

## Kahramanmaraş Yetiştiricileri Aralarında Türk Saanen Keçilerinin Süt Verim Özellikleri, Bazı Meme Ölçüleri ve SHS Arasındaki İlişkiler\*

Zeynep Merve AKTA<sup>1</sup>, Ali KAYGISIZ<sup>2</sup>, Sinan BA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana

<sup>2</sup> Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Zootehni Bölümü, Kahramanmaraş

**Geliş Tarihi** (Received): 04.10.2012

**Kabul Tarihi** (Accepted): 27.12.2012

**Özet:** Bu çalışmada Kahramanmaraş yetiştiricileri aralarında aynı yaşta ve laktasyondaki Saanen keçilerinde, laktasyonun belirli dönemlerine ait sütteki somatik hücre değerlerini ortaya koymak, süt verimi ve bazı meme özellikleri ile ilgili ilişkilerini araştırmak amaçlanmıştır. İncelenen özelliklere ait ortalamalar laktasyon süresi 190.46±3.43 gün, günlük süt verimi 1.24±0.04 kg, laktasyon süt verimi 237.65±9.67 kg, SHS (aritmetik) 892.17±100.87 \* 10<sup>3</sup> hücre/ml, SHS (geometrik) 1024.12 \* 10<sup>3</sup> hücre/ml, Log<sub>10</sub> SHS 5.935, meme üst yüksekliği 45.32±1.17 cm, meme alt yüksekliği 38.38±1.05 cm, meme genişliği 10.45±0.19 cm, meme çevresi 34.46±0.62 cm, meme hacmi 551.09±21.49 ml, meme açısı 47.02±1.79° olarak tespit edilmiştir. İncelenen bu özelliklerin hiçbirine meme tipinin etkisi önemli bulunmamıştır. Çalışmada ayrıca, süt verim özellikleri, SHS değeri ve meme özellikleri arasındaki korelasyonlar da hesaplanmıştır. Süt verimi, meme ölçüleri ve SHS arasında önemli sayılabilecek bir ilişki bulunmamıştır (P>0.05). Laktasyon süresi, laktasyon süt verimi ve Log<sub>10</sub> SHS değerlerine ait kalıtım dereceleri sırasıyla 0.08±0.201, 0.08±0.045 ve 0.37±0.137 olarak tahmin edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Somatik Hücre Sayısı, Süt Verimi, Saanen Keçi, Meme Özellikleri

### The Relationships Between Turkish Saanen Goats Milk Yield Traits, Some Udder Measurements and SCC at Kahramanmaraş Breeders Conditions

**Abstract:** The aim of study was to determine the milk somatic cell values and the relationship between milk yield and some characteristics of udder of Saanen goat at the same age and lactation periods. In the current experiment, lactation period, daily milk yield, lactation milk yield, arithmetic somatic cell count (SCC), geometric SCC, Log<sub>10</sub> SCC, udder upper height, udder bottom height, udder width, udder circumference, udder volume and teat angle was found to be 190.46±3.43 day, 1.24±0.04 kg, 237.65±9.67 kg, 892.17±100.87 \* 10<sup>3</sup> cell/ml, 1024.12 \* 10<sup>3</sup> cell/ml, 5.935, 45.32±1.17 cm, 38.38±1.05 cm, 10.45±0.19 cm, 34.46±0.62 cm, 551.09±21.49 ml and 47.02±1.79° respectively. The type of udder has no effect on the characteristics investigated in the current study (P<0.05). The study also, calculated correlations between the characteristics of udder, milk yield characteristics and SCC value. The relationship between SCC, milk yield and udder measurement was no significant (P>0.05). Heritability for lactation period, lactation milk yield and Log<sub>10</sub> SHS were found to be 0.08±0.201, 0.08±0.045 and 0.37±0.137 respectively.

**Key words:** Somatic Cell Count, Milk yield, Saanen Goat, Udder Measurement

#### GİRİŞ

Kahramanmaraş'ın keçi sütü üretimi balıdır. Özel bir yeri vardır. Türkiye'deki önemli keçi yetiştiricileri merkezlerinden biridir. Keçi sütü, sadece ülkemizde değil dünyada da tanınan ve sevilerek tüketilen Kahramanmaraş dövmeli dondurmasının yapımında kullanılmaktadır (Tekin et al., 2006; Yaşar, 2010). Dondurmaya beğenilen tat ve aromayı veren keçi sütüdür. Kahramanmaraş dondurması Türkiye'nin birçok iline gönderildiği gibi, yurtdışına açılma konusunda da önemli mesafeler almış ve sektörde oldukça önemli boyutlarda üretim potansiyeline ulaşmıştır (Anonim, 2006; 2012). Ancak, sektörün önemli sıkıntılardan birini yeterli hammadde bulunamaması konusunda ya arken, ürün hijyeni ise dışa yeterince açılmayı engelleyen bir sorun haline gelmiştir.

Kahramanmaraş'ta dondurma üretim potansiyelinin hızla büyümesi sebebiyle dondurma üreticileri düşük verimli kıl keçileri yerine süt verimi daha yüksek olan Saanen keçilerine yönelmişler ve Saanen çiftlikleri

kurmaya başlamışlardır. Son yıllarda Kahramanmaraş'a artan sayıda dünyaca tanınan sütçü Saanen keçi irkının melezleri damızlık olarak getirilmektedir.

Salıklı ve kaliteli bir süt üretimi için, sütte bulunan besin öğelerinin, somatik hücre sayısı (SHS)'nin, bakteriyel sayımların, sütteki kalıntıların, süütün tadının, lezzetinin, görünüşünün ve sıcaklığının optimum koşullarda olması gerekmektedir.

Süütün tat, koku ve görünüşü kalite unsurları içinde önemli bir yere sahiptir. Bu özelliklerin optimum düzeyde olabilmesi için; saım ekipmanlarının temiz olması, hayvanların sağlıklı olması ve doğru ekilde beslemesi, saım esnasında memelerin ve meme uçlarının temiz olması, saım makinesinde yeterli vakum olması, sütte düşük miktarda somatik hücre olması, saım sonrasında süütün hızla soğutulması ve saım bitiminde ekipmanların temizliğinin yapılması gerekmektedir.

Son yıllarda hijyenik ve kaliteli süt üretiminde en çok üzerinde durulan konulardan biri sütteki somatik

\*Yüksek lisans tezinden özetlenmiştir.

hücre sayısıdır. Somatik hücre, bir canlının e ey hücreleri (üreme) dı ndaki hücelere verilen isimdir. Meme sa lı nda ve subklinik mastitisin tanısında önemli bir kriter olarak kullanılmaktadır (Do an, 2009).

Meme dokusunda enfeksiyon oldu unda sütte lökositlerin ve somatik hücrelerin sayısı artar. Çi sütte normalde dü ük sayıda bulunan SHS'nın normalin üzerine çıkması hayvanın mastitisli oldu unun göstergelerinden biridir (Çoban ve ark. 2007; 2009).

Sütte SHS'nın normal sınırların üstünde olması insan sa lı ı açısından riskler olu turabildi i gibi, süt ürünlerinin i lenmesinde de kaliteye yönelik bazı sorunların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. SHS süt üretim kaybının bir göstergesi olarak ifade edilmektedir.

Keçi ve inek sütlerindeki somatik hücre sayılarının kabul edilebilir de erlerinde farklılık oldu u bilinmektedir. nek sütü için 300.000-500.000 hücre/ml kabul edilebilir de erlerdedir, hatta 500.000 hücre/ml somatik hücre sayısına sahip sütler Avrupa Birli i (AB) ülkelerinde kesinlikle hiçbir ürüne i lenemez (Haenlein, 2002). Keçi sütünü inek sütünden ayıran belirli özellikler vardır. Keçide alveol hücrelerinde süt damlacıkları olu urken, bu olu um sırasında sitoplazma döküntüleri süte karı maktadır. Ayrıca, memedeki epitel hücrelerin süte karı ması ve elle sa ımda sa ımcının elinden geçen deri döküntüleri somatik hücre sayısını arttıran faktörlerdendir (Droke ve ark., 1993; Kaya, 2005).

AB inek sütü için SHS sınırını 400.000 hücre/ml olarak belirlemesine kar ılıklı, koyun ve keçi sütü için herhangi bir standart belirlenmemi tir (Anonymous, 1992). ABD'de ise SHS sınırı inek sütü için 750.000 hücre/ml, koyun ve keçi sütü için ise 1.000.000 hücre/ml'dir (Anonymous, 1995). Ancak, keçi üreticilerinin ço u bu standartlarda süt üretmediklerini ifade etmektedirler (Droke ve ark., 1993). Nitekim, Barbosa ve ark. (1994) "Küçükba Ruminantlarda Süt ve Somatik Hücre" isimli sempozyumda AB otoritelerinin koyun ve keçi tank sütlerinde SHS için koyuca ı sınırın 1.500.000 hücre/ml'nin altında olmaması gerekti ini ifade etmi lerdir. AB üyesi ülkeler ve ABD otoriteleri keçi sütünde somatik hücre sayısını 750.000 hücre/ml sınırına çekerek inek sütüne yakın bir standart de er olu turmak için çaba göstermektedirler (Koyuncu, 2007).

Süt tipi keçi yeti tiricili inde gerek makineli sa ıma uygunluk, gerekse daha yüksek süt verimi açısından meme tipi önemli bir özelliktir. Makineli sa ıma uygun meme yapısı daha az zarar görmesi, sa ımda i gücü tasarrufu sa lamasının yanı sıra daha uzun bir süre damızlıkta kalma ansı tanınması bakımından önemli avantajlar sa lamaktadır. Süt verimi ile yüksek korelasyon gösteren tip özelliklerinin tespiti halinde, yüksek süt verimi, mastitise direnci artırmak ve makineli sa ıma uygunluk yönünde seleksiyon yapmak mümkün olacaktır.

Bu ara tırmada, Kahramanmara bölgesinde aynı ya ta ve laktasyondaki Saanen keçilerinde süt verimi ile bazı meme ölçüleri ve laktasyonun çe itli dönemlerinde

ait sütteki somatik hücre de erlerini ortaya koymak, süt verimi ve bazı meme özellikleri ile olan ili kilerini ara tırmak amaçlanmı tir.

## **MATERYAL ve METOT**

### **Hayvan Materyali ve Ara tırmanın Yürütüldü ü letmenin Tanıtılması**

Bu çalı ma, Kahramanmara 'ın Merkeze ba lı Kılılı Beldesi'nde, Kahramanmara Damızlık Koyun ve Keçi Yeti tiricileri Birli i'ne ba lı özel bir i letmede yürütülmü tür. Ietmede keçilerin sa ımları sabah ve ak am olmak üzere iki defa, a ıl içinde en fazla 4 keçinin girebilece i ekilde olu turulan sa ım yerinde makine ile yapılmı tir.

Sa ımdan önce ve sonra memelere herhangi bir temizlik uygulanmamı tir. Sa ım yapılan zemin tahta dö emeli, keçilerin gezindi i padok kısmı ise topraktır. Sa ım yapılacak hayvanlar ile hasta (antibiyotik uygulanan) hayvanlar ayrı bölmelere yerle tirilmi lerdir. Hayvanların a ıl dı nda durmaları için ayrıca bölmeler vardır. Sa ım dı nda hayvanlar içeride veya dı arıda barındırılmaktadır.

Ara tırmanın materyalini, i letmede bulunan ilk do umlarını yapmı 2 ya lı, 46 ba Saanen keçisi olu turmu tur. Do um dönemi 1 Mart 2011'de ba lamı , 1 Nisan 2011' de tüm hayvanların do um yapmasıyla tamamlanmı tir.

### **Metot**

#### **Süt örneklerinin alınması**

Çalı mada, süt verimlerinin belirlenmesinden sonra somatik hücrelerin sayımı için örnekler alınmı tir. İlk örnek alınmasına her hayvanın do umdan sonra 2. ayda ba lanmı tir. Örnekler süt verimi için üç haftada bir sabah ve ak am sa ımı olmak üzere günde 2 defa, SHS için otuz günde bir sabah veya ak am sa ımında olmak üzere hayvanlar kuruya çıkıncaya kadar alınmı tir. Süt verimleri belirlendikten sonra, her keçiye ait 50 ml'lik tüplere süt örnekleri alınmı ve her keçinin kulak numarası örneklerin karı maması için tüplerin üzerine yazılmı tir.

#### **Süt veriminin hesaplanması**

Keçilerin laktasyon süt verimlerin hesaplanmasında ICAR AT metodu kullanılmı tir (ICAR, 2011)

#### **Süt örneklerinde SHS tespiti**

Alınan süt örneklerinde SHS ölçümleri DCC (DeLaval Somatik Hücre Ölçüm Cihazı) ile yapılmı tir. De Laval sayım kiti içerisine birkaç damla süt örne i damlatıldıktan sonra, yüklü kaset DeLaval hücre sayıcıya yerle tirilerek ölçüm yapılmı tir. DCC cihazı, DNA spesifik flourescent probe Propidium Iodide ile boyanmı somatik hücreleri saymaktadır (Anonim, 2008).

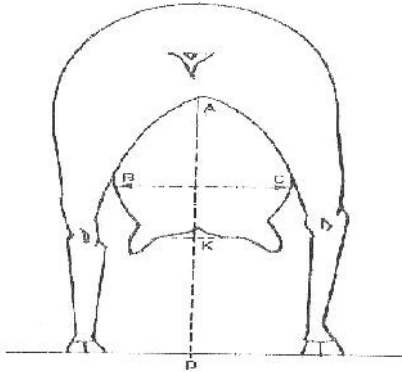
#### **Meme ölçülerinin alınması**

Meme ölçüleri her kontrol döneminde iki sa ım arasında (sabah sa ımından 5-6 saat sonra) alınmı tir.

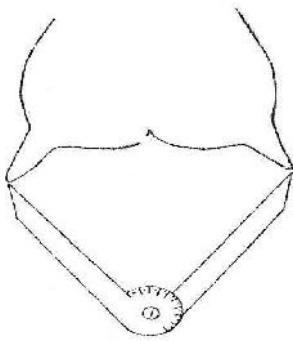
Ara tırmada ölçülen meme ölçüleri, meme üst yüksekli i (müy), meme alt yüksekli i (may), meme geni li i (mg), meme açısı (ma), meme hacmi (mh), meme çevresi (mç) ve meme tipidir (mt). Meme ölçülerinin alınması ( ekil 1-4)' de belirtilmi tir (Kızılay, 1983; Kaya, 2005, Keskin ve ark., 2007). Her hayvana ait ölçüm sonuçları kulak numaralarına göre kayıt edilmi tir.

#### statistik Analizler

ncelenen özelliklere ait tanıtıcı istatistikler, EKK ortalaması, standart hatası, minimum, maksimum de erleri olarak belirtilmi tir. SHS'nin geometrik artı göstermesi sebebiyle tanıtıcı istatistik olarak aritmetik ortalama ile birlikte geometrik ortalama de erleri de hesaplanmı tir. Hesaplamalar SAS (1987) paket programı ile yapılmı tir. SHS'nin mutlak de erinin sola çarpık da ılım göstermesi nedeniyle Ali ve Shook (1980)'ün önerdi i ve literatürde de sıkça uygulama alanı buldu u gibi SHS özelli inin 10 tabanına göre logaritması alınarak da ılım normal da ılıma yakla tırılmı tir.



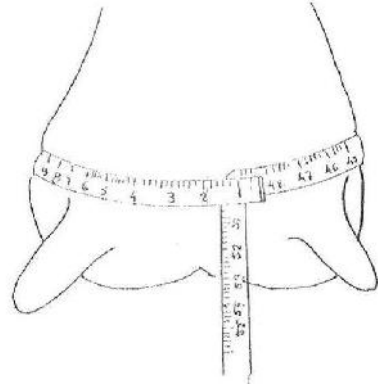
ekil 1. Meme Alt Yüksekli i, Meme Üst Yüksekli i ve Meme Geni li i



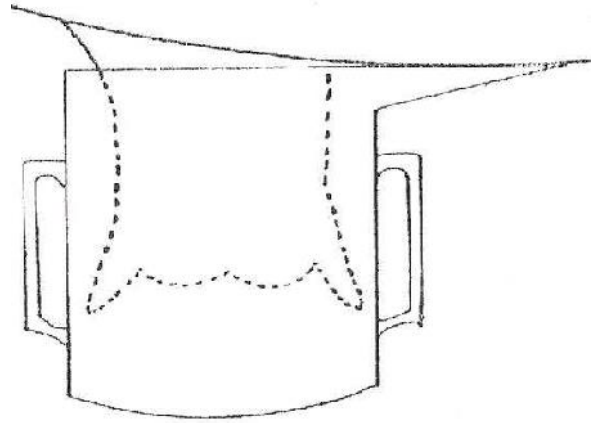
ekil 2. Meme ba ı açısının ölçümü

Meme alt ve üst yükseklikleri mezura ile, meme ba ı açısı açı ölçer ile ölçülmü tür. Meme çevresi mezura ile alınmı tir. Meme hacmi, suya daldırma yöntemi ile ta an suyun hacmi ölçülerek alınmı tir. Kalitatif özelliklerden meme tipine (MT) laktasyonun 3., 4. ve 5. aylarında bakılmı , meme özelliklerinin tespiti

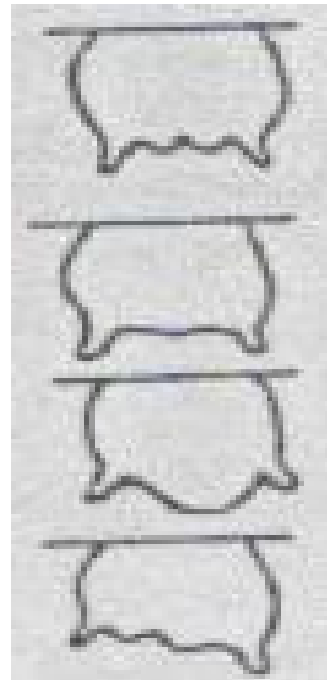
Marvogenis (1988) in bildirdi i ekilde yapılmı tir ( ekil 5).



ekil 3. Meme Çevresinin Ölçümü



ekil 4. Meme Hacminin Ölçülmesi



ki Parçalı meme

Düz Meme

Kırık Meme

Asimetrik Meme

ekil 5. Meme ekline li kin Bilgiler

### Somatik hücre sayına etkili faktörler

Ara tırma süresince keçilerden üç haftada bir defa süt örnekleri alınarak (SHS) tespit edilmiştir. Süt verim özellikleri, meme ölçüleri ve somatik hücre sayısına etkili faktörler arasındaki matematik modellerde değerlendirilmiştir.

$$Y_{ij} = \mu + a_i + e_{ij}$$

Bu modelde yer alan terimlerden;

- $Y_{ij}$  = i. meme formuna sahip j. keçinin herhangi bir özelliği,  
 $\mu$  = popülasyonun beklenen ortalamasını,  
 $a_i$  = i. meme tipi etkisini,  
 $e_{ij}$  = normal, bağımsız, ansız hatayı temsil etmektedir ( $0, \sigma^2$ ).

### Süt verimi, somatik hücre skoru ve meme özellikleri arasındaki ilişkiler

Çalışmada üzerinde durulan süt verimi, somatik hücre skoru ve meme özellikleri arasında Pearson korelasyon katsayıları hesaplanmıştır (SAS, 1987).

### Kalıtım derecesi tahminleri

Laktasyon süt verimi, laktasyon süresi ve Log<sub>10</sub> SHS değerlerine ilişkin varyans unsurları ve kalıtım dereceleri REML tekniği kullanılarak MTDFREML (Boldman ve ark. 1993) programı ile tahmin edilmiştir.

### BULGULAR ve TARTIŞMA

Ara tırmada, Kahramanmaraş Damızlık Koyun ve Keçi Yetiştiricileri Birlikleri Kayıtlı Merkez İlçe Kılılı kasabesindeki özel bir işletmeye ait Saanen sürüsünden deneme süresince elde edilen ham veriler, istatistik analize tabi tutularak laktasyon süresi, günlük süt verimi, laktasyon süt verimi gibi süt verimi özellikleri; SHS, meme üst yüksekliği, meme alt yüksekliği, meme genişliği, meme çevresi, meme hacmi ve meme açısı gibi meme ölçüleri özellikleri incelenmiştir. Bu özelliklerin dört farklı meme tipine göre değerlendirilmesi ve iki ırklarla yapılan çalışmada bulgularıyla karşılaştırılması, genel bir sonuca ulaşılmaya çalışılmıştır.

### Tanımlayıcı Değerler

Ara tırmada elde alınan tüm özelliklere ait tanımlayıcı değerler Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Özelliklere Ait Tanımlayıcı Değerler

Özelliklere ait tanımlayıcı değerler							
Özellik	N	$\bar{X}$	$S_{\bar{X}}$	S.S	Min.	Max.	CV
Laktasyon Süresi (gün)	46	190.46	3.13	23.26	151	251	12.21
Günlük Süt Verimi (kg)	46	1.24	0.043	0.29	0.76	2.54	23.47
Laktasyon Süt Verimi (kg)	46	237.65	9.67	65.59	130	462	27.60
SHS (Aritmetik) (*10 <sup>3</sup> hücre/ml)	46	892.17	100.87	684.15	126	2582	76.68
SHS (Geometrik)	46	1024.12	0.26	630.37			
Log <sub>10</sub> SHS	46	5.94	0.038	0.26			
Meme Üst Yüksekliği (cm)	46	45.32	1.17	7.92	29	53	17.50
Meme Alt Yüksekliği (cm)	46	38.38	1.05	7.14	29	54	18.62
Meme Geniği (cm)	46	10.45	0.19	1.29	8	13	12.37
Meme Çevresi (cm)	46	34.46	0.62	4.22	24	45	12.26
Meme Hacmi (ml)	46	551.09	21.49	145.77	200	1000	26.45
Meme Açısı	46	47.02	1.80	12.16	30	84	25.87

Elde alınan süt verim özelliklerinden en fazla değeri sahip olan özellik % 27.6'lık varyasyon katsayısı ile laktasyon süt verimi, en az değeri sahip olan özellik ise % 12.21'lik varyasyon katsayısı ile laktasyon süt verimi olmuştur.

Elde alınan meme özelliklerinden en fazla değeri sahip olan özellik % 26.45 ve % 25.87'lik varyasyon katsayısı ile meme hacmi ve meme açısı, en az değeri sahip olan özellik ise % 12.26 ve %

12.37'lik varyasyon katsayısı ile meme çevresi ve meme genişliği olmuştur.

### Süt Verim Özellikleri ve SHS

Süt verim özellikleri ve SHS'nin meme tiplerine göre değerlendirilmesine ilişkin varyans analizi sonuçları ile ortalama değerler ve standart hataları Çizelge 2'de verilmiştir. Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre süt verim özelliklerinin meme tiplerine göre değerlendirilmesi önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 2. Süt Verim Özellikleri ve SHS'nin Meme Tiplerine Göre De i imine li kin Varyans Analizi Sonuçları ile Ortalama De erler ve Standart Hataları

Sınıflandırma	N	Laktasyon süresi (gün)	Günlük süt verimi (kg)	Laktasyon süt verimi (kg)	Somatik Hücre Skoru (*10 <sup>3</sup> hücre/ml)
		$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$
Genel	46	190.46±3.43	1.24±0.04	237.65±9.67	892.17±100.87
Meme Tipi		ö.s	ö.s	ö.s	ö.s
ki Parçalı Meme	34	194.41±3.86	1.22±0.05	237.88±11.50	879.90±120.66
Düz Meme	5	168.60±10.08	1.29±0.13	217.00±30.00	1045.60±314.66
Kırık Meme	3	185.33±13.10	1.27±0.17	235.00±38.70	999.70±406.22
Asimetrik Meme	4	188.00±11.27	1.40±0.15	263.50±33.50	723.80±351.80

ö.s; önemsiz

### Laktasyon Süresi

Çalı manın yürütüldü ü i letmede keçilerin ortalama olarak 190.46±3.43 gün sa ıldıkları belirlenmi tir. Laktasyon süresinin meme tiplerine göre de i imi varyans analizi sonuçlarına göre önemli görülmemekle birlikte, düz meme tipine ili kin laktasyon süresi ortalamasının (168.60±10.08 gün) di er meme tiplerine göre belirgin biçimde (yakla ık 26 gün) dü ük olması kayda de er bulunmu tur. ki parçalı meme tipi ise en yüksek laktasyon süresi ortalamasına (194.41±3.86 gün) sahiptir. Türkiye'nin çe itli yerlerinde saf Saanen ve de i ik Saanen melezleri ile yürütülen çalı malarda oldukça farklı laktasyon süreleri tespit edilmi tir. Ancak, bu çalı maların hepsinde bildirilen laktasyon süreleri bu çalı mada belirlenenden yüksektir. Ege Bölgesinde yeti tirilen saf Saanenlerde laktasyon süresi Sönmez ve ark. (1970) tarafından 203.8-225.4 gün, Eker ve ark. (1977) tarafından Saanen x Kilis F<sub>1</sub> ve G<sub>1</sub> melezlerinde sırasıyla 293.3 ve 295.2 gün, Tölu ve ark. (2010) tarafından Çanakkale Türk Saanenlerinde 275.4-288.4 gün, Gül ve ark. (2010) tarafından Hatay bölgesinde yeti tirilen Saanen x Kilis melezlerinde 238.3 gün, Bolacalı ve ark. (2012) tarafından Mu civarında yeti tirilen Saanenlerde 273.1 gün olarak bildirilmi tir. engonca ve ark. (2003)'ın Saanen x Kıl melezlerinde bildirdi i 201.5 günlük ve Orman ve ark. (2011)'ın Uluda Üniversitesi Saanenlerinde bildirdi i 203.3-207.6 günlük laktasyon süreleri bu çalı mada tespit edilene daha yakınken, Uluta ve ark. (2010) tarafından bildirilen 193 günlük laktasyon süresi bu çalı ma bulgularına oldukça benzer bulunmu tur. Yurt dı nda Saanenlerde yapılan çalı malarda laktasyon süreleri genellikle daha uzun tespit edilmektedir. Valencia ve ark. (2007) Meksika Saanenlerinde bu süreyi 285 gün olarak vermektedirler.

### Günlük Süt Verimi

necelenen sürüde keçilerin ortalama günlük süt verimleri 1.24±0.04 kg olarak tespit edilmi tir. Ortalama günlük süt veriminin varyasyonunda meme tiplerinin etkisi önemli bulunmamı tir. statistik olarak önemli olmamakla birlikte, asimetrik meme tipi en yüksek ortalama günlük süt verimine (1.40±0.15 kg) sahip olurken, di er meme tiplerinin ortalama de erleri birbirine daha benzerdir.

Türkiye'de Saanen ve melezleri ile yapılan çalı malarda günlük süt verimi ortalamalarını Sönmez ve ark. (1970) Ege Bölgesi Saanenleri'nde 1.48-2.70 kg, Koyuncu ve Pala (2008) Çanakkale'de Türk Saanenleri'nde 1.8-2.05 kg, Bolacalı ve ark. (2012) 1.37 kg olarak bildirmektedirler. Bu de erler bu çalı ma bulgularından yüksektir. Uluta ve ark. (2010) tarafından Saanenler için bildirilen 0.95 kg de eri ise bu çalı mada tespit edilen ortalamalardan dü üktür. Türkiye'de Saanen ve melezleri ile yapılan çalı malarda elde edilen laktasyon süt verimi ve laktasyon süreleri ortalamalarından hesaplanan günlük süt verimi ortalamaları ise Ege Bölgesi Saanenleri'nde, 1.48-2.70 kg (Sönmez ve ark., 1970), 1.83 ( engonca ve ark., 2003), Saanen x Kilis F<sub>1</sub> ve G<sub>1</sub> melezlerinde 2.42 ve 2.43 kg (Eker ve ark., 1977), Çanakkale Türk Saanenleri'nde 1.89-1.42 kg (Tölu ve ark., 2010), Uluda Üniversitesi Saanenleri'nde 1.52-2.2 kg (Orman ve ark., 2011) gibi de erlerdir ve genel olarak bu çalı ma bulgularından yüksektir. Hatay Bölgesi Saanen x Kilis melezlerinde bildirilen 1.27 kg'lık günlük ortalama süt verimi de eri ise (Gül ve ark., 2010) bu çalı mada tespit edilen ortalama de ere oldukça yakındır. Yurt dı nda yapılan çalı malardan Meksika Saanenleri'nde verilen 2.81 kg (Valencia ve ark., 2007), örneklerinde oldu u gibi günlük süt verimleri genel olarak yüksek de erlerdir. Bu çalı mada kullanılan verilerin ilk laktasyona ait olması sebebiyle literatür bildiri lerinden daha dü ük olması normaldir.

### Laktasyon Süt Verimi

Sa ım dönemi boyunca tespit edilen süt verimi ortalaması 237.65±9.67 kg olarak hesaplanmı tir. Varyans analizi sonucunda meme tiplerinin laktasyon süt verimine etkisi önemsiz (P>0.05) olmakla birlikte, asimetrik meme tipine ait laktasyon süt verimi ortalaması (263.50±33.5 kg) di er meme tiplerinden belirgin ekilde yüksek bulunmu tur.

Ege Bölgesi saf Saanenlerde laktasyon süt verimi ortalaması Sönmez ve ark. (1970) tarafından 286.9-423.09 kg, Saanen x Kilis F<sub>1</sub> ve G<sub>1</sub> melezlerinde Eker ve ark. (1977) tarafından 710.2 ve 717.5 kg, Çukurova Üniversitesi Saanen x Kilis melezlerinde Güney (1984) tarafından 388.0-491.0 kg, Çanakkale Türk Saanenlerinde Tölu ve ark. (2010) tarafından 521.6-

408.6 kg, Hatay Bölgesi Saanen x Kilis melezlerinde Gül ve ark. (2010) tarafından 302.3 kg, Uluda Üniversitesi Saanenleri'nde Orman ve ark. (2011) tarafından 309.2-452.4 kg, Mu civarı Saanenleri'nde Bolacalı ve ark. (2012) tarafından 383.05 kg olarak bildirilmektedir. engonca ve ark. (2003) tarafından Saanen x Kıl melezlerinde bildirilen 368.75 kg ve Uluta ve ark. (2010) tarafından bildirilen 204 kg'lık de erler bu çalı mada tespit edilen laktasyon süt verimi ortalamasından dü üktür. Yurt dı ında yapılan çalı malarda Moioli ve ark. (1995) tarafından talya Saanenleri için bildirilen 477 lt, Valencia ve ark. (2007) tarafından Meksika Saanenleri için bildirilen 800 kg, Torres-Vasquez ve ark. (2009) tarafından Meksika Saanenleri için bildirilen 1095 kg, Rupp ve ark. (2011) tarafından Fransa Saanenleri için bildirilen 698 kg gibi yüksek de erler bulunmaktadır.

### Somatik Hücre Sayısı

ncelenen sürüde sa ılan sütlerden alınan numunelerde tespit edilen somatik hücre sayımlarının varyans analiz sonucu tespit edilen ortalama de eri  $892.17 \pm 100.87 * 10^3$  hücre/ml'dir. En yüksek SHS de eri dü z meme tipinde ( $1045.6 \pm 314.66 * 10^3$  hücre/ml) belirlenirken, en dü ük SHS de eri ise ( $723.8 \pm 351.8 * 10^3$  hücre/ml) asimetrik meme tipine aittir ( ekil 4.4). Ancak meme tipinin SHS etkisi önemsiz bulunmu tur. Benzer ekilde, Cedden ve ark. (2002) Akkeçilerde SHS ile meme ölçüleri arasında anlamlı bir ili ki tespit edememi lerdir.

Bu çalı mada  $892.17 * 10^3$  hücre/ml olarak tespit edilen aritmetik SHS de eri, Orman ve ark. (2011)'ın birinci laktasyondaki Saanen keçileri için bildirdi i  $686.400$  hücre/ml, Luengo ve ark. (2001a) Murciano-Granadina keçilerinde 1998-1999 verim yılı için bildirdi i  $719.000$  hücre/ml de erlerinden yüksek, Orman ve ark. (2011)'ın ileri laktasyondaki Saanen keçileri için bildirdi i  $905.100$  hücre/ml de erine benzer bulunmu tur.

Bu çalı mada elde edilen,  $892.17 * 10^3$  hücre/ml de eri aynı zamanda, Boscov ve ark. (1996) sa lıklı meme yapısına sahip keçiler için ve ABD'de (Anonymous, 1995) koyun ve keçi sütü için kriter olarak belirlenen  $10^6$  hücre/ml, Barbosa ve ark. (1994)

tarafından koyun ve keçi tank sütleri için talep edilen 1.500.000 hücre/ml kriterlerinden dü ük bulunmu tur.

spanyol Verata keçilerinde laktasyonun ba ında 920.000 olan hücre sayısının laktasyonun ortasında 580.000'e dü tü ü, laktasyonun sonunda ise 1.810.000'e ula tı ı tespit edilmi tir (Rota ve ark., 1993)

Chou ve Chow (2002), 14 gün boyunca günde iki kere örnek aldı ı keçi sütlerinde örneklerin % 36'sının 1.000.000-1.500.000 arasında hücre içerdini bildirmi lerdir.

Di er yandan bu çalı mada tespit edilen SHS de eri, literatürde Lima Junior ve Vianni (1995), Paape ve ark. (2007), Ying ve ark. (2002), Petrova (1997), Kaya (2005)'nın çe itli keçi ırkları için bildirdikleri 1.000.000 - 3.714.311 hücre/ml de erlerinden dü ük bulunmu tur.

Cedden ve ark. (2002) Akkeçiler üzerinde yaptıkları çalı mada SHS de erinin sabah ve ak am sa ımlarında farklılık gösterdi ini ak am sa ımlarında elde edilen sütlerin daha yüksek hücre içerdini tespit etmi lerdir. Ara tırcılar ayrıca SHS de erlerinin laktasyon sırasına göre farklılık gösterdi ini ve 3. laktasyonda anormal artı ların gözlendi ini bildirmi lerdir. Ara tırma bulgularına göre, 1. laktasyon sabah sa ımında 1.666.936 olan hücre sayısı, 3. laktasyon ak am sa ımında 7.766.595 hücreye kadar yükselebilmektedir. Bu de erlerin tamamı bu ara tırma bulgularının çok üzerindedir.

Kaya (2005), Akkeçilerde yürüttü ü çalı mada SHS de erlerini sabah sa ımında 3.183.335 olarak belirlemi ken, ak am sa ımında 3.714.311 olarak tespit etmi lerdir. Bu de erler bu çalı mada bulunan SHS de erlerinden oldukça yüksektir.

Bu çalı mada  $1024,12 * 10^3$  hücre/ml olarak tespit edilen geometrik SHS de eri, Luengo ve ark. (2001b) tarafından bildirilen 845.000 hücre/ml de erinden yüksek bulunmu tur.

### Meme Özellikleri

Meme özelliklerinin meme tiplerine göre de i imine ili kin alt grup ortalamaları, standart hataları ve varyans analiz sonuçları Çizelge 3'te verilmi tir. ncelenen meme özelliklerine meme tipinin etkisi önemsiz bulunmu tur.

Çizelge 3. Meme Özelliklerinin Meme Tiplerine Göre De i imine li kin Alt Grup Ortalamaları, Standart Hataları ve Varyans Analizi Sonuçları

Sınıflandırma	N	Meme Üst Yüksekli i (cm)	Meme Alt Yüksekli i (cm)	Meme Geni li i (cm)	Meme Çevresi (cm)	Meme Hacmi (ml)	Meme Açısı
		$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$
Genel	46	45.32±1.17	38.38±1.05	10.45±0.19	34.46±0.62	551.09±21.49	47.02±1.79
Meme Tipi		ö.s	ö.s	ö.s	ö.s	ö.s	ö.s
Ki Parçalı Meme	34	45.24±1.30	38.49±1.17	10.43±0.22	34.24±0.73	553.68±25.48	46.53±2.15
Düz Meme	5	38.60±3.39	44.20±3.06	9.72±0.57	34.80±1.92	495.00±66.45	48.80±5.60
Kırık Meme	3	49.67±4.37	32.67±3.95	10.70±0.74	37.33±2.48	616.67±85.79	47.67±7.23
Asimetrik Meme	4	51.13±3.79	34.50±3.42	11.33±0.64	33.75±2.15	550.00±74.30	51.00±6.26

### Meme üst yüksekli i

ncelenen sürüde meme üst yüksekli i ortalaması 45.32±1.17 cm olarak tespit edilmi tir. Varyans analizi sonuçlarına göre meme tiplerinin meme üst yüksekli ine etkisi önemsiz olarak bulunmu tur. Meme üst yüksekli i en yüksek olarak asimetric meme tipinde (51.13±3.79 cm) belirlenirken, en dü ük de er dü z meme tipinde (38.60±3.39 cm) tespit edilmi tir.

Meme üst yüksekli i Akkeçilerde Kaya (2005) tarafından 45.72-47.11 cm aralı nda, Cedden ve ark. (2002) tarafından ise 44.41-49.00 cm aralı nda tespit edilmi tir. Bu çalı mada bulunan ortalama de er bildirilen aralık içinde yer almaktadır.

### Meme alt yüksekli i

letmede yeti tirilen Saanen sürüsünde ortalama meme alt yüksekli i 38.38±1.05 cm olarak tespit edilmi tir. Meme tiplerinin meme alt yüksekli ine etkisi önemsiz bulunmu tur. En yüksek meme alt yüksekli i de eri dü z meme tipinde ölçülürken, en dü ük de er kırık meme tipinde belirlenmi tir.

Meme alt yüksekli i Akkeçilerde 30.25-31.36 cm (Kaya, 2005) ve 25.20-31.33 cm (Cedden ve ark., 2002) aralı nda bildirilmektedir. Bu çalı mada ölçülen meme alt yüksekli i de erleri bildirilen bu de erlerden yüksektir.

### Meme geni li i

ncelenen sürüde meme geni li ine ait ortalama de er 10.45±0.19 cm olarak tespit edilmi tir. Meme tiplerinin meme geni li ine etkisi önemsizdir. Meme geni li ine ait ortalama de erlerin meme tiplerine göre de i imi ile ilgili en büyük ve en küçük de erler sırasıyla asimetric (11.33±0.64 cm) ve dü z meme tiplerinde (9.72±0.57 cm) ölçülmü tür.

Meme geni li i olarak Akkeçilerde Kaya (2005) tarafından bildirilen 12.31-14.75 cm aralı ndaki de erler bu ara tırma bulgularından yüksek bulunmu tur.

### Meme çevresi

ncelenen Saanen sürüsünde meme çevresine ait ortalama 34.46±0.62 cm olarak hesaplanmı tir. Varyans analizi sonuçlarına göre meme çevresi de erleri meme tiplerine göre istatistiksel olarak farklılık göstermemektedir. Meme çevresi ortalamaları

bakımından en yüksek de er kırık meme tipinde (37.33±2.48 cm) ölçülmü ken, di er meme tiplerinde belirlenen de erler birbirine oldukça yakındır.

### Meme hacmi

ncelenen sürüde meme hacmine ait ortalama de er 551.09±21.49 ml olarak tespit edilmi tir. En yüksek meme hacmi ortalamasına sahip kırık meme tipi (616.67±85.79 ml) ile en dü ük de ere sahip dü z meme tipi (495.00±66.45 ml) arasında yakla ık 122 ml'lik bir farklılık bulunmasına ra men meme tipleri arasındaki bu farklılık istatistik anlamda önem ta ımamaktadır.

### Meme açısı

Kahramanmara 'ta özel bir i letmede yeti tirilen Saanen keçilerinin meme açısı ortalaması 47.02±1.79 ° olarak hesaplanmı tir. Meme tipleri meme açısı de erlerinde önemli bir varyasyon olu turmamı tir. Meme tiplerine göre belirlenen en yüksek ve en dü ük meme açısı ortalamalarına sırasıyla asimetric (51.00±6.26 °) ve iki parçalı meme tipleri (46.53±2.15 °) sahip olmu lardır.

### Özellikler Arası li kiler

ncelenen süt verim özellikleri, SHS ve meme özellikleri arasındaki korelasyonlar Çizelge 4'te verilmi tir.

Meme açısı-laktasyon süt verimi (MA-LSV) (r=0.615), meme hacmi-meme açısı (MH-MA) (r=0.547), laktasyon süt verimi-laktasyon süresi (LSV-LS) (r=0.541), laktasyon süt verimi-meme çevresi (LSV-MÇ) (r=0.476) ve meme çevresi-meme geni li i (MÇ-MG) (r=0.459) özellikleri arasında yüksek korelasyonlar tespit edilmi tir (P<0.01). Ayrıca, meme geni li i-laktasyon süt verimi (MG-LSV) (r=0.373), meme geni li i-meme üst yüksekli i (MG-MÜY) (r=0.312) ve meme hacmi-laktasyon süt verimi (MH-LSV) (r=0.327) özellikleri arasında da önemli korelasyonlar bulunmu tur (P<0.05). Bununla birlikte, meme alt yüksekli i-meme üst yüksekli i (MAY-MÜY) (r= -0.748; P<0.01), meme alt yüksekli i-laktasyon süresi (MAY-LS) (r= -0.434; P<0.01) ve logaritmik somatik hücre sayısı-meme üst yüksekli i (LOGSHS-MÜY) (r=-0.297) (P<0.05) için önemli ve negatif korelasyonlar tahmin edilmi tir.

Çizelge 4. Özellikler Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayıları

	LS	LSV	MÜY	MAY	MG	MÇ	MA	MH
LSV	<b>0.541**</b>							
MÜY	0.328*	0.041						
MAY	<b>-0.434**</b>	-0.128	<b>-0.748**</b>					
MG	0.246	<b>0.373*</b>	<b>0.312*</b>	-0.249				
MÇ	0.110	<b>0.476**</b>	-0.146	0.119	<b>0.459**</b>			
MA	0.257	<b>0.615**</b>	-0.045	0.003	0.159	0.286		
MH	0.126	<b>0.327*</b>	0.141	-0.079	0.020	0.252	<b>0.547**</b>	
LOGSHS	-0.148	0.054	<b>-0.297*</b>	0.284	-0.166	0.098	-0.066	-0.030

LSV: laktasyon süt verimi, MÜY: meme üst yüksekli i, MAY: meme alt yüksekli i, MG: meme geni li i MÇ: meme çevresi, MA: meme açısı, MH: meme hacmi, SHS: somatik hücre de eri, LS: laktasyon süresi

\* P<0.05, \*\*P<0.01

Keskin ve ark. (2007), günlük süt verimi ile meme özellikleri arasındaki ili kileri incelemi , meme çevresi-meme alt yüksekli i ( MÇ-MAY) ( $r=0.494$ ), meme çevresi-meme hacmi (MÇ-MH) ( $r=0.882$ ), meme alt yüksekli i-meme çevresi (MAY-MÇ) ( $r=0.778$ ), meme alt yüksekli i-günlük süt verimi (MAY-GSV) ( $r=0.818$ ), meme açısı-günlük süt verimi (MA-GSV) ( $r=0.595$ ), meme alt yüksekli i-meme açısı (MAY-MA) ( $r=0.530$ ) özellikleri arasında yüksek pozitif korelasyonların oldu unu belirlemi tir.

Bu çalı mada, meme çevresi-meme alt yüksekli i (MÇ-MAY) ve meme açısı-meme alt yüksekli i (MA-MAY) özellikleri arasındaki korelasyon katsayıları önemsiz bulunmu tur. Elde edilen bu sonuçlar, Keskin ve ark. (2007) tarafından bildirilen sonuçlarla çeli mektedir. Ancak, ara tırcılar, bu çalı manın aksine, meme üst yüksekli i-meme alt yüksekli i

(MÜY-MAY) arasında önemli bir korelasyon olmadı mı bildirmi lerdir. Murciano-Gradadina sütçü keçileri üzerinde yürütülen bir çalı mada, Peris ve ark. (1999), meme hacmi ve süt verimi arasında istatistiksel olarak önemli korelasyon oldu undan bahsetmi tir. Bu sonuç, mevcut çalı manın sonucu ile kısmen uyumludur. Keskin ve ark. (2005) günlük süt verimi ile meme çapı, meme çevresi, sol meme ba ı çevresi, sa meme ba ı çevresi ve meme açısı gibi bazı meme özellikleri arasında çok önemli korelasyonların oldu unu bildirmi lerdir ( $P<0.01$ ).

### Kalıtım Derecesi Tahminleri

Laktasyon süt verimi, laktasyon süresi ve LogSHS de erlerine ili kin varyans unsurları ve kalıtım derecelerine ait tahminler Çizelge 5'te verilmi tir.

Çizelge 5. Laktasyon süt verimi, laktasyon süresi ve logSHS'ye ait varyans unsurları ve kalıtım derecesi tahminleri

	<sup>2</sup> <sub>A</sub>	<sup>2</sup> <sub>E</sub>	<sup>2</sup> <sub>P</sub>	<sup>2</sup> <sub>h</sub>
Laktasyon süt verimi	341	4141	4482	0.08±0.201
Laktasyon süresi	403	4634	5037	0.08±0.045
LogSHS	0.026	0.044	0.7	0.37±0.137

Bu çalı mada laktasyon süt verimi, laktasyon süresi ve LogSHS de eri için REML tekni i kullanarak hesaplanan kalıtım derecesi tahminleri sırasıyla  $0.08±0.201$ ,  $0.08±0.045$  ve  $0.37±0.137$  olarak bulunmu tur.

Laktasyon süt verimi için  $0.08±0.201$  olarak hesaplanan kalıtım derecesi tahmini Ribeiro ve ark. (1998) tarafından Saanen ırkında bildirilen 0.09 de erine benzer bulunurken, di er ara tırcılar (Rosales Alday, 1984; Moioli ve ark., 1995; Lobo ve Silva, 2005; Valencia ve ark., 2007; Clement ve ark., 2008; Garcia Peniche ve ark., 2012) tarafından bildirilen 0.12-0.35 de er aralı ndan dü ük bulunmu tur.

Laktasyon süresi için  $0.08±0.045$  olarak hesaplanan kalıtım derecesi tahmini yine aynı ırkta Ribeiro ve ark. (1998) tarafından bildirilen 0.09 de erine benzer, Valencia ve ark. (2007) tarafından bildirilen 0.04 de erinden ise yüksek bulunmu tur.

LogSHS de eri için  $0.37±0.137$  olarak hesaplanan kalıtım derecesi tahmini Clement ve ark. (2008) tarafından Alpin ırkı için bildirilen 0.20 ve Saanen ırkı için bildirilen 0.23 de erlerinden daha yüksektir.

Süt verim özelliklerinin kalıtım derecesi dü ük bulundu u için seleksiyonla ilerleme imkanları sınırlı gözükmetedir. Bu nedenle sürü düzeyinde verim artı ı sa layabilmek için çevre artlarının düzenlenmesine özen gösterilmelidir.

### SONUÇ ve ÖNER LER

Bu çalı madan elde edilen bulgulara göre;

- Süt verimi özellikleri olarak ele alınan laktasyon süresi, günlük süt verimi ve laktasyon süt verimi ortalamaları sırasıyla  $190.46±3.43$  gün,  $1.24±0.04$  kg ve  $237.65±9.67$  kg olarak tespit edilmi tir. Bu ortalama de erler Türkiye'de farklı yerlerde yapılan

çalı malarda Saanen ve melezlerinde tespit edilen de erlerden genel olarak dü ük bulunmu tur. Ancak, bu çalı maların birço unun üniversite ve ara tırma kurumlarında yapıldı ı gerçe i gözden uzak tutulmamalıdır. Ayrıca, bu ara tırmada kullanılan verilerin 1. laktasyona ait oldu u da gözden uzak tutulmamalıdır. Nitekim, yeti tirici artlarında yürütülen çalı malarda nispeten daha yakın ortalamalar bildirilmektedir. Bu kar ıla tırmalardan yeti tirici artlarında Saanen melezlerinden elde edilen verimlerin hemen hemen tatminkar bir düzeyde oldu u sonucu çıkarılabilir.

- ncelenen sürüde Somatik Hücre Sayısı (SHS) ortalama  $892.17±100.87 * 10^3$  hücre/ml olarak ölçülmü tür. Bu de erin gerek Türkiye'de yapılan çalı malarda elde edilen bulguların, gerekse birçok ülkenin keçi sütleri için üst sınır olarak ortaya koydu u  $1.000-1.500 * 10^3$  hücre/ml de erinin altında kaldı ı gözlenmi tir. Sütlerde somatik hücre sayısını belirleyen çok sayıda faktör ve karma ık mekanizmalar bulunmaktadır. Sonuç olarak, SHS süt hijyeninin ve varsa mastitisin bir göstergesi olarak kabul edildi inden oldukça önemsenmektedir. Bu ara tırmada i letmede sa ım hijyenine çok fazla dikkat edilmemesine ra men SHS de erinin dü ük bulunması üretilen sütlerde önemli boyutta bir problem ya anmadı ının i areti kabul edilebilir. Ancak, yine de bir takım basit tedbirlerle ve sa ım hijyeni konusunda daha hassas olunarak daha dü ük SHS de erine sahip sütlerin elde edilebilmesinin mümkün oldu u gözden uzak tutulmamalıdır.

- Süt verim özelliklerinin kalıtım derecesi dü ük bulundu u için seleksiyonla ilerleme imkanları sınırlı gözükmetedir. Bu nedenle sürü düzeyinde verim artı ı sa layabilmek için çevre artlarının düzenlenmesine özen gösterilmelidir.



• Laktasyon süt verimi ile bazı meme özellikleri arasında pozitif ve önemli korelasyonlar tespit edilmiştir. LogSHS ile laktasyon süt verimi arasında bulunan korelasyon pozitif olmakla birlikte önemsiz ve oldukça küçüktür. Bu durum süt veriminin artışıyla birlikte mastitise duyarlılığın bir ölçüde artacağı şeklinde yorumlanabilir.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar, Saanen keçilerinin entansif üretime uygun işletmelerde bakımıyla yetiştirilebileceğini ve SHS açısından AB normlarına uygun süt üretilebileceğini göstermektedir.

#### KAYNAKLAR

- Ali, A.K.A., Shook, G.E. 1980. An Optimum Transformation for Cell Concentration in Milk. *J. Dairy Sci.*, 63: 487-490.
- Anonim, 2006. Kahramanmaraş Tarım Master Planı. [http://www.taryat.gov.tr/haritalar/il\\_master\\_plan/kahramanmaras.pdf](http://www.taryat.gov.tr/haritalar/il_master_plan/kahramanmaras.pdf).
- Anonim, 2008. DeLaval Somatik Hücre Ölçüm Cihazı DCC. <http://www.delaval.com.tr/Products/Milking/Cell-counter-DCC/default.htm>
- Anonim, 2012. Dondurma ve Yemek Kültürü. <http://www.kahramanmarasdefterdarligi.gov.tr/ilimi/z/dondurma.html>
- Anonymous, 1992. Directive 92/46. ECC Council: *Diario Oficial de las Comunidades Europeas*, Vol L. 268. European Council, Brussels, Belgium, 1992 : 1-34.
- Anonymous, 1995. Pasteurized Milk Ordinance (PMO): Grade "A" Pasteurized Milk Ordinance, US Dept. of health and Human Services, Washington, DC, 1995.
- Barbosa, M., Barillet, F., Berthelot, X., Casu, S., Fogliani, A., Gabiña, D., Jaubert, G., Kalantzopoulos, G., Ledda, A., Perrin, G., Poutrel, B., Renaud, J., Rubino, R. 1994. Conclusioni Del Comitato Scientifico International Symposium: "Somatic cells and milk of small ruminants", Bella, Italy.
- Bolacalı, M., Küçük, M. 2012. Mu Bölgesinde Yetiştirilen Saanen Keçilerinin Döl Verimi ve Süt Verimi Özellikleri. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 18(3) : 351-358.
- Boldman, K.G., Kriese, L.A., Van Vleck, L.D., Van Tassell, C.P., Kachman, S.D. 1993. A Manual for Use of MTDFREML. A Set of Programs to Obtain Estimates of Variances and Covariances [DRAFT]. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service.
- Boscós, C., Stefanakis, A., Alexopoulos, C., Samartzi, F., 1996 Prevalence of Subclinical Mastitis and Influence of Breed, Parity, Stage of Lactation and Mammary Bacteriological Status on Coulter Counter Counts and California Mastitis Test in the Milk of Saanen and Autochthonous Greek Goats. *Small Ruminant Res.* 21, 139-147.
- Cedden, F., Kor, A., Keskin, S. 2002. Laktasyonun Geç Döneminde Keçi Sütünde Somatik Hücre Sayımı; Yas, Süt Verimi ve Bazı Meme Özellikleri ile Olan İlişkileri. *Yüzüncü Yıl Üni. Zir. Fak. Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.)*. 12(2):63-67.
- Chou L., Chow, F. 2002. The Relationship of Various Somatic Cell Counts with the Milk Composition in Goat Milk. *Tunghai Journal*, volume 43. Dept. of Animal Science, Tunghai University. [www2.thu.edu.tw](http://www2.thu.edu.tw).
- Clement, V.; Caillat, H.; Piacere, A.; Manfredi, E.; Robert-Granie, C.; Bouvier, F.; Rupp, R. 2008. Towards Implementation of Selection for Mastitis Resistance in Dairy Goats. 15<sup>èmes</sup> Recontres autour des Recherches sur les Ruminants, Paris, les 3-4 December 2008, 405-408.
- Çoban, Ö., Sabuncuoğlu, N., Tüzemen, N., 2007. Siyah Alaca ve Esmerneklerde Somatik Hücre Sayısına Etkili Faktörlerin Etkisi. *Lalahan Hay. Araştır. Ens. Derg.*, 47, 15-20.
- Çoban Ö., Sabuncuoğlu N., Tüzemen N., 2009. A study on relationship between somatic cell count and some udder traits in dairy cows. *J. Anim. Vet. Adv.* 8 (1): 134-138.
- Doğan H., 2009. Anadolu Merinosu Koyunlarında Meme Tipi ile Somatik Hücre Sayısı Arasındaki İlişkiler. *Selçuk Üni. Yüksek Lisans Tezi*, 2009.
- Droke, E.A., Paape, M.J. and Di Carlo, A.L. 1993. Prevalence of High Somatic Cell Counts in Bulk Tank Goat Milk. *J. Dairy Sci.*, 76: 1035-1039.
- Eker, M., E. Tuncel, Y. Akın, S.M. Yener, 1977. A.Ü. Ziraat Fakültesinde Yetiştirilen Saanen x Kilis Melezi Süt Keçilerinde Süt Verimi ile İlgili Özellikler, *AÜZF Yıllığı*, 26(5), Ankara.
- García-Peniche, T. B.; Montaldo, H. H.; Valencia-Posadas, M.; Wiggans, G. R.; Hubbard, S. M.; Torres-Vázquez, J. A.; Shepard, L. 2012. Breed Differences over Time and Heritability Estimates for Production and Reproduction Traits of Dairy Goats in the United States. *Journal of Dairy Science*, 95 (5): 2707-2717.
- Gül, S., Keskin, M., Biçer, O. 2010. Farklı Keçi Genotiplerinin Doğu Akdeniz Bölgesi Koyunlarındaki Performanslarının Karşılaştırılması: 2. Verim Özellikleri. *Ulusal Keçicilik Kongresi*, 24-26 Haziran 2010, Çanakkale.
- Güney, O., 1984. Doğu Akdeniz Bölgesinde Keçicilik Geliştirme Çalışmaları. *Tarım ve Mühendislik, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Sayı 17*, Ankara.
- Haenlein, G.F.W. 2002. Relationship of Somatic Cell Counts in Goat Milk to Mastitis and Productivity. *Small Ruminant Research*, 45 (2002) 163-178.
- ICAR, 2011. International Committee for Animal Recording : Guidelines Approved by the General Assembly Held in Riga, Latvia on June 2010. ([http://www.icar.org/Documents/Rules%20and%20Regulations/Guidelines/Guidelines\\_2011.pdf](http://www.icar.org/Documents/Rules%20and%20Regulations/Guidelines/Guidelines_2011.pdf)).

- Kaya, S.Ö., 2005. Akkeçilerde Somatik Hücre Sayılarının Saptanması, Bazı Verim ve Meme Özellikleri ile İlişkileri. Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootehni Anabilim Dalı, Ankara.
- 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
- 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.
- Kızılay, E. 1983. Beyaz Alman × Malta Keçilerde Meme Özellikleri ve Süt Verimiyle İlişkiler. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootehni Bölümü Araştırma Kitabı. İzmir.
- Koyuncu, E., 2007. Türk Saanen Keçilerde Sırt Sıklığının Kısa Süreli Artırılmasının Süt Verimi, Süt Bileşenleri ve Somatik Hücre Sayısı Üzerine Etkileri. Çanakkale 18 Mart Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootehni Anabilim Dalı, Çanakkale.
- Koyuncu, E., Pala, A. 2008. Effects of Short Period Frequent Milking on Milk Yield and Udder Health in Turkish Saanen Goats. *Animal Science Journal*, 79:111-115.
- Lima Junior, A.D. Da., Vianni, M.C.E., 1995. Correlation among the California Mastitis Test, Somatic Cell Count, and Bacteriological Examination of Goat Milk. *Revista Universidade Rural. Serie Ciências da Vida*. 17 (1) : 7-13.
- Lôbo, R. N. B.; Silva, F. L. R. da. 2005. Genetic Parameters for Economics Traits in Saanen and Anglo-Nubian Goats. *Revista Ciência Agronômica* 36 (1) : 104-110.
- Luengo, C., Sánchez, A., Torres, A., Contreras, A. 2001a. Variation through The First Half of Lactation in Bulk Tank Somatic Cell Counts For Murciano-Granadina Goats. <http://agris.fao.org/aos/records/QC2001600117>
- Luengo, C., Sánchez, A., Torres, A., Contreras, A. 2001b Weekly Evaluation of Bulk Tank Milk Somatic Cell Counts in Murciano-Granadina Goats Throughout An Entire Lactation. <http://agris.fao.org/agris-search/search/display.do?f=2002%2FQC%2FQC02010.xml%3BQC2001600130>.
- 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: 477-487.
- Moioli, B. M.; Pilla, A. M.; Rosati, A.; Catillo, G.; Fresi, P. 1995. Heritability and Repeatability of Milk Production and Genetic Evaluation of The Saanen Breed of Goats. *Zootecnica e Nutrizione Animale* 21 (4) : 231-236.
- Orman, A., Günay, A., Balcı, F., Koyuncu, M. 2011. Monitoring of Somatic Cell Count Variations during Lactation in Primiparous and Multiparous Turkish Saanen Goats (*Capra Hircus*). *Turk. J. Vet. Anim. Sci.* 35(3): 169-175 (doi:10.3906/vet-1002-253).
- Paape, M.J., Wiggans, G.R., Bannermana, D.D., Thomas, D.L., Sanders, A.H., Contreras, A., Moroni, P., Miller, R.H. 2007. Monitoring Goat and Sheep Milk Somatic Cell Counts. *Small Ruminant Research* 68: 114–125.
- Peris S., Caja, G., Such, X., 1999. Relationship between Udder and Milking Traits in Murciano-Granadina Goats. *Small Ruminant Research*, 33, 171-179.
- Petrova, N. 1997. Effect of The Different Somatic Cell Count on The Macro Components in Goats Milk. *Bulgarian J. Agric. Sci.*, 3 (6): 783-787.
- Ribeiro, A. C.; Queiroz, S. A.; Lui, J. F.; Ribeiro, S. D. A.; Resende, K. T. 1998. Genetic and Phenotypic Parameters Estimates and Genetic Trend of Milk Yield of Saanen Goats in Southeast of Brazil. *Proceedings of the 6th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Armidale, NSW, Australia, 11-16 January, 1998. Volume 24: Sheep and goats (fibre); sheep and goats (meat and milk); poultry; horses; buffaloes.* 1998 pp. 234-237
- Rosales Alday, J. 1984. Heritability of Some Production Characters in Goats. *Veterinaria, México* 15 (2): 163.
- Rota, A.M., Gonzalo, C., Rodriguez, P.L., Rojas, A.I., Martin, L., Tovar, J.J. 1993. Effects of Stage of Lactation and Parity on Somatic Cell Counts in Milk Verata Goats and Algebraic Models of Their Lactation Curves. *Small Ruminant Research* 12, 211-219.
- Rupp, R., Clement, V., Piacere, A., Robert-Granie, C., Manfredi, E. 2011. Genetic Parameters for Milk Somatic Cell Score and Relationship with Production and Udder Type Traits in Dairy Alpine. *Journal of Animal Science*, 94(7) : 3629-3634.
- SAS, 1987. *SAS User's Guide: Statistics*, SAS institute Inc., Cary, NC, USA, (1987).
- Şengonca, M. Taşkın, T., Koşum, N. 2003. Saanen x Kıl Keçi Melezlerinin ve Saf Kıl Keçilerinin Kimi Verim Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Etkileri Zamanlı Bir Araştırma. *Tr. J. Vet. Anim. Sci.* 27:1319-1325.
- Sönmez, R., Şengonca, M., Alpbaz, A.G. 1970. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesinde Yetiştirilen Saanen Süt Keçilerinin Çeşitli Özellikleri ve Verimleri Üzerine Bir Araştırma. *E.Ü.Z.F. Dergisi*, Cilt 7(1) : 35-46.
- Tekin, K.K., 2006. Geçmişten Günümüze Ağızda Uyanan Lezzet Mara Dondurması” Unlu Mamuller Teknolojisi Dergisi, 15(75), 34-40.
- Tölgü, C., Yurtman, .Y., Savaş, T. 2010. Gökçeada, Malta ve Türk Saanen Keçi Genotiplerinin Süt Verim Özellikleri Bakımından Karşılaştırılması. *Hayvansal Üretim* 51(1): 8-15.
- Torres- Vazquez, J.A., Valencia-Posadas, M., Castillo-Juarez, H., Montaldo, H.H., 2009. Genetic and Phenotypic Parameters of Milk Yield, Milk Composition and Age at First Kidding in Saanen Goats from Mexico. *Livestock Production Science*, 126 : 147-153.

- Uluta , Z., Kuran, M., irin, E., Aksoy, Y. 2010. Tokat artlarında Yeti tirilen Saanen Irkı Keçilerin Döl, Süt Verimi ve O lakların Geli me Özelliklerinin Belirlenmesi. Ulusal Keçicilik Kongresi, 24-26 Haziran, Çanakkale.
- Valencia, M., Dobler, J., Montaldo, H.H., 2007. Genetic and Phenotypic Parameters for Lactation Traits in a Flock of Saanen Goats in Mexico. Small Ruminant Research, 68: 318–322.
- Ya ar, K. 2010. Keçinin En Tatlı Ürünü: Kahramanmara Dondurması Ulusal Keçicilik Kongresi, 24-26 Haziran, Çanakkale.
- Ying, C., Wang, H.T., Hsu, J.T. 2002. Relationship of Somatic Cell Count, Physical, Chemical and Enzymatic Properties to the Bacterial Standard Plate Count in Dairy Goat Milk. Livestock Production Science, 74 : 63-77.