



Saanen x Kıl Melez Keçilerinde Linear Meme Özellikleri ve Somatik Hücre Sayısı Arasındaki İlişkiler

Mehmet KOYUNCU¹

Şeniz ÖZİŞ ALTINÇEKİÇ^{1*}

¹Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Bursa

*e-posta:senizozis@gmail.com

Alındığı tarih (Received): 29.03.2016

Online Baskı tarihi (Printed Online): 08.12.2016

Kabul tarihi (Accepted): 21.07.2016

Yazılı baskı tarihi (Printed): 30.12.2016

Öz: Bu çalışmada, Saanen x Kıl keçisi F₁ melezlerinde linear meme özellikleri ile somatik hücre sayısı (SHS) arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Araştırma verileri 2. ve 3. laktasyondaki 47 baş Saanen x Kıl melez keçiden elde edilmiştir. Subjektif olarak değerlendirilen meme başı yerleşimi, meme derinliği, ayrılma derecesi ve meme bağlantı özellikleri için linear puanlama yapılmış ve sırasıyla bu değerler 6.68, 6.23, 5.30 ve 6.28 olarak tespit edilmiştir. Linear meme özellikleri bakımından meme derinliği ile meme bağlantı derecesi arasında pozitif korelasyon (0.678), ayrılma derecesi arasında ise negatif korelasyon (-0.493) bulunmuştur ($P<0.01$). İncelenen çığ süt örneklerindeki somatik hücre sayısı en az 38.000 hücre/ml, en çok 3.370.000 hücre/ml düzeyinde bulundu. Elde edilen toplam 282 süt örneğinin 41'i (%14.5) 100.000'in altında, 178'i (%63.1) 100.000-250.000 arasında 46'sı (%16.3) 250.000-500.000 arasında ve 17'si (%6.1) 500.000 ve üzerindedir. SHS bakımından dönemler arasında gözlenen farklılıklar önemli bulunmamıştır. Keçilerin sütlerindeki gerçek SHS 90.400 - 858.000 hücre/ml, geometrik ortalama SHS 89.072 ile 400.875 hücre/ml, log 10 SHS ise 5.19-5.30 arasında değiştiği bulunmuştur. Somatik hücre sayısı ile meme derinliği ($P<0.05$) ve meme bağlantı derecesi ($P<0.01$) arasında negatif bir korelasyon bulunmuştur. Damızlık kullanılan süt keçilerinde meme yapısını değerlendirmenin öneminin yanında kabul edilebilir bir keçi sütü somatik hücre sayısı standardını geliştirmenin gerekliliği bulunmaktadır.

Anahtar kelimeler: Keçi, Saanen melezi, süt, somatik hücre, linear puanlama

Relationships Between Number of Somatic Cells and Linear Udder Characteristics in Saanen x Hair Crossbred Goats

Abstract: In this study, relationships between the number of somatic cells and linear udder characteristics in Saanen x Hair goat F₁ crossbred were reviewed. Research data were obtained from 47 heads of Saanen x Hair crossbred goat. Linear scoring was made for teat placement, udder depth, degree of separation and degree of suspension of the udder characteristics, and these values were identified as 6.68, 6.23, 5.30 and 6.28 respectively. In terms of linear udder characteristics, positive correlation (0.678) was found between udder depth and degree of suspension of the udder whereas negative correlation (-0.493) was found between udder depth and degree of separation ($P<0.01$). Somatic cell count in the reviewed raw milk samples were found 38.000 cell/ml at minimum and 3.370.000 cell/ml at maximum level. 41 (14.5%) of the obtained 282 milk samples in total are below 100.000 whereas 178 of them (63.1%) are between 100.000-250.000, 46 (16.3%) are between 250.000-500.000 and 17 (6.1%) are 500.000 and above. In terms of SCC, the differences observed between the periods were not considered important. It was found that real SCC in goats' milk varied between 90.400 - 858.000 cell/ml, geometric mean SCC varied between 89.072 and 400.875 cell/ml and log 10 SCC varied between 5.19-5.30. A negative correlation was identified between somatic cell count and udder depth ($P<0.05$) and udder connection level ($P<0.01$). The importance of evaluating the udder structure used in breeding dairy goats beside acceptable goat milk somatic cell count, there are requirements to develop standards.

Keywords: Goat; Saanen crossbred; milk; somatic cell count; linear score

1. Giriş

Sağlıklı bir meme yapısı hem süt üretimi hem de yavruların beslenmesi açısından önemlidir. Türkiye’de keçilerde sağımın genellikle elle yapılması ve sağımçıların kendilerini sağım sırasında hayvanın meme yapısına göre ayarlaması, meme şeklini önemli bir hale getirmektedir. Diğer taraftan son yıllarda makine ile sağımın yaygınlaşması bazı problemlerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu noktada makinelerin bakımı, nabız sayısı, meme başlıklarının kontrolü öne çıkan noktalardandır. Süt verimi yönünde ıslah edilen hayvanlarda memenin vücuda bağlantısını sağlayan meme merkez bağının kuvvetli olması istenir. Meme bağlantısının zayıf olduğu hayvanların memelerinde sağımın ilerleyen dönemlerinde sarkmalar görülebilmektedir (Kumlu 1999; Koyuncu ve ark. 2001). Sarkık yapıdaki memelerde, yaralanma ve çevresel patojenlere maruz kalmakta, mastitis riski artabilmektedir (Uzmay ve ark. 2003).

Linear (doğrusal) puanlama meme parametreleri seleksiyonda dikkate alınan özelliklerdendir. Bu özellikler, veri toplamayı basitleştirmekte büyük sürülerde meme özelliklerinin pratik olarak değerlendirilmesine imkân vermektedir. Linear meme özelliklerinin değerlendirilmesi sonucunda, skalada optimum seviyeyi geçebilen hayvanlar sürüde kalırken, sürü pratik biçimde sürekli bir seleksiyona tabi tutulabilmektedir. Böylece, sütçü hayvan sürülerinde etkili ve kolay uygulanabilir bir ıslah programının uygulanabilme koşulları yaratılmış olmaktadır (Trimberger ve ark. 1992; Prpić ve ark. 2012; Makovický ve ark. 2013). Diğer taraftan linear meme özelliklerinin değerlendirilmesi, işletmelerin kârlılığını doğrudan ilgilendirmektedir. Türkiye’de süt verimi özellikleri ile tanınan keçilerde memenin linear değerlendirilmesine yönelik çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

Somatik hücre sayısı (SHS), meme sağlığı ve süt kalitesinin belirlenmesi noktasında bir kriter olarak kullanılmaktadır. Meme sağlığı, bakım ve besleme koşullarının yeterli olması ile yakından ilişkilidir. Kötü bakım ve besleme koşullarına

maruz kalan yüksek süt verimli hayvanların mastitise yakalanma riski artabilmektedir (Kiiman 1998). Epitel hücreler, eritrositler, lökositler ve plazma hücrelerinin tamamını ifade eden SHS’nın değerine göre meme ve süt ile ilgili sağlık ve kalite kriterleri belirlenebilmektedir (Eyduran 2002). SHS’nın sütte yüksek miktarda bulunması, meme dokusunda mikroorganizmalara karşı verilen bir tepki (Yeruham ve ark. 2000), diğer bir ifade ile meme bezinin enfeksiyonu olarak değerlendirilmektedir (Barkema ve ark. 1999; Çoban ve ark. 2009; Doğan 2009). SHS, mastitisin teşhisi için bir standart olarak kabul edilmiştir (Tsenkova ve ark. 2001). Klinik mastitis ve SHS arasında pozitif genetik korelasyon olduğu (Haas ve ark. 2002), klinik mastitisin kalıtım derecesinin oldukça düşük, ancak SHS’nın mastitise göre belirlenmesinin kolay ve kalıtım derecesinin daha yüksek olduğu ifade edilmektedir (Ligda ve ark. 2003). SHS ile mastitis arasındaki genetik korelasyonun orta-yüksek olduğu ve SHS’nın klinik mastitisi azaltmak için bir seleksiyon kriteri olarak kullanılabileceği belirtilmiştir (Owen ve ark. 2000; Atasever ve Erdem 2013; Makovický ve ark. 2014a).

Sütteki SHS ile süt verimi arasında negatif bir korelasyon bulunmakta ve SHS’nın artmasıyla süt veriminde azalmalar görülmektedir (Kaya ve ark. 2001). Sütte SHS’nın artması sonucu süttün laktoz, kazein ve yağ içeri azalmakta, süt ve süt ürünlerinin kalitesi düşmektedir. Bununla birlikte, sütteki SHS’nın kabul edilebilir sınırların üzerinde olması insan sağlığı açısından risk oluşturmaktadır (Manlongat ve ark. 1998).

Bu çalışmada, Saanen x Kıl F₁ melez keçilerde linear meme özellikleri ve laktasyonun farklı dönemlerine ait sütteki somatik hücre sayılarının belirlenmesi ve bunların birbirleri ile olan ilişkilerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Metot

Çalışmanın hayvan materyalini, Bursa ili Mustafakemalpaşa ilçesi Çeltikçi köyündeki özel bir işletmede yetiştirilen 2. ve 3. laktasyonlarındaki, 45-55 kg ağırlığındaki 47 baş Saanen x Kıl F₁ melez keçi oluşturmuştur.

Araştırma kapsamındaki keçiler, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde bulunan Saanen sürüsünden elde edilen damızlık tekelerin mevcut işletmeye götürülmesi ile elde edilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü işletmede keçiler yarı entansif koşullarda yetiştirilmekte ve hava koşullarına bağlı olarak yaklaşık yılın 10 ayında, günde 7 saat meraya çıkmaktadırlar. Altı ay süren laktasyon döneminde meraya ilave olarak yonca kuru otu (0.8 kg/baş) ve mısır silajı (1 kg/baş) ile hayvan başına ortalama 750 g süt yemi verilmektedir. Hayvanlara daima temiz su verilmiş ve mineral ihtiyaçlarının karşılanması için yalama taşına ulaşabilmeleri sağlanmıştır. Keçiler, oğlaklar süttten kesildikten sonra (90. gün) sağılmaya başlanmış ve 15 günlük periyotlar halinde laktasyon döneminin sonuna kadar (3 ay) örnek alınmaya devam edilmiştir. Süt örnekleri sadece sabahları hayvanlar meraya çıkmadan alınmış ve süt verimi 100 ml'nin altına düşen keçilerin kuruya çıktığı kabul edilmiştir.

a) Linear meme özelliklerinin puanlanması

Keçilerde memelerin morfolojik değerlendirilmesi için dokuz puanlık (1-9) bir skala kullanılmıştır (Casu ve ark. 2006). Değerlendirme, keçi memelerinin fotoğrafı çekilmek suretiyle bilgisayar ekranından puanlanmasına dayanmaktadır.

Memenin morfolojik olarak değerlendirilmesinde şu kriterler dikkate alınmıştır:

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 ayırırçasına 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.

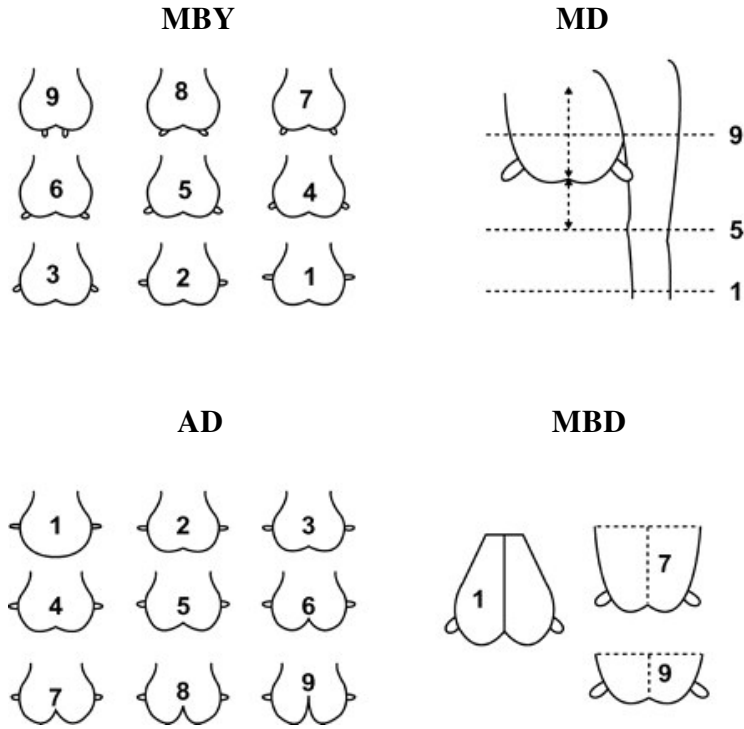
Meme Bağlantı derecesi (MBD): Karın duvarına memenin bağlantısının şeklini tanımlamaktadır. En ideal şekilde bağlanan memeler (karın duvarına dik ve sıkı bağlananlar) dokuz puan alırlar. Çok gevşek ve zayıf bağlanan memeler ise 1 puanla değerlendirilirler (Şekil 1).

b) Somatik hücre sayısı analizi

Araştırmada materyal olarak kullanılacak hayvanlar, yavrular süttten kesildikten sonra (90. gün) sağılmaya başlanmıştır. İlk somatik hücre kontrolü yavruların süttten kesildiği gün yapılmış ve laktasyon boyunca 15 günlük periyotlar halinde laktasyon döneminin sonuna kadar (6 dönem) somatik hücre kontrolleri için 50 ml'lik tüplere örnek alınmaya devam edilmiştir. Somatik hücrelerin sayımı, sütler bekletilmeden FOSS marka Somatik Hücre Sayım Cihazı Fossomatic ile yapılmıştır.

c) Verilerin değerlendirilmesi

Verilerin varyans analizlerinde ANOVA kullanılmıştır. Özellikler arasındaki fenotipik korelasyonların hesaplanması Minitab 16 paket programı kullanılarak yapılmıştır (Minitab 2010).



Şekil 1. Meme özelliklerine ait linear ölçüler

Figure 1. Linear measurements of the udder traits (Casu ve ark. 2006)

3. Bulgular ve Tartışma

Saanen x Kıl melezi keçilerde incelenen linear meme özelliklerine ait ortalama değerler Çizelge 1’de verilmiştir. Değerlerde varyasyonun yüksekliği dikkati çekmektedir.

Keçilerde SHS’na ait tanımlayıcı istatistiksel değerler Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 1. Linear meme özelliklerine ait tanımlayıcı değerler

Table 1. Descriptive values for linear udder traits

Özellikler	N	\bar{X}	$S_{\bar{X}}$	Minimum	Maksimum
Meme başı yerleşimi	47	6.68	1.41	4	9
Meme derinliği	47	6.23	2.83	1	9
İki yarının ayrılma derecesi	47	5.30	2.12	2	9
Meme bağlantı derecesi	47	6.28	5.66	1	9

Çizelge 2. SHS'na ait tanımlayıcı değerler**Table 2.** Descriptive values for somatic cell count

Dönemler	Gerçek SHS $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Minimum	Orta	Maksimum	Geometrik SHS	Log 10 SHS
1	252894±50611	48000	153000	2139000	173405.9	5.24±0.33
2	192915±24415	38000	129000	987000	154234.5	5.19±0.27
3	268000±41284	69000	161000	1568000	198083.8	5.30±0.30
4	251298±72808	63000	119000	3370000	157177.5	5.20±0.32
5	200043±19575	97000	158000	762000	173045.4	5.24±0.22
6	189340±22359	65000	142000	858000	157662.3	5.19±0.24
P değeri	0.641					0.423

Linear meme özellikleri

Meme derinliğinin arka diz eklemine yakın seviyelerde ortalama 6-7 puan arasında olması idealdir. Araştırmada elde edilen 6.23 ortalama puan ideal durumu yansıtsa da meme derinliği bakımından değerlendirilen hayvanlar arasında geniş bir varyasyon bulunması sürünün bu açıdan da ele alınması gerektiğini göstermektedir. Çünkü ekonomik açıdan meme derinliğinin düşük olması sonraki laktasyonlarda memede aşırı sarkmaların meydana gelebileceğinin göstergesi olarak kabul edilebilir. Fernandez ve ark. (1997) Churra ırkı koyunlarda meme derinliğini 5.16, Şeker ve ark. (2000) İvesi ve Ost-Friz x İvesi melezi koyunlarda meme derinliğini sırasıyla 4.40 ve 5.90, Altınçekiç ve Koyuncu (2011) meme derinliğini Tahirova, Kıvrıcık ve Karacabey Merinosu koyun ırklarında sırasıyla 6.77, 6.60 ve 6.49 puan olarak bulmuşlardır. Araştırmada incelenen melez keçilerde meme başı yerleşimi puanı ortalama 6.68 olarak bulunmuştur. Bu puanın meme başı yerleşimi dikkate alınarak uygulanan bir seleksiyonla kolaylıkla ideal puana getirilebileceği düşünülmektedir. Fernandez ve ark. (1997) Churra ırkı koyunlarda meme başı yerleşimini 4.48, Şeker ve ark. (2000) İvesi ve Ost-Friz x İvesi melezi koyunlarda meme başı yerleşimini 6.10 ve 7.20, Altınçekiç ve Koyuncu (2011) Tahirova, Kıvrıcık ve Karacabey Merinosu koyun ırklarında meme başı yerleşimini sırasıyla 4.36, 5.06 ve 5.19 puan olarak tespit etmişlerdir.

Ayrılma derecesi (meme merkez bağı) güçlendikçe puan 1'den 9'a kadar artmaktadır. Meme merkez bağının güçsüz olması memelerin sarkarak memede enfeksiyon oluşumuna ve laktasyon dönemi boyunca alınacak süt miktarının azalmasına ve dolayısıyla ekonomik kayba neden olabilmektedir (Kumlu 1999). Altınçekiç ve Koyuncu (2011) Tahirova, Kıvrıcık ve Karacabey Merinosu koyun ırklarında sırasıyla ayrılma derecesini 3.42, 3.74 ve 3.43 puan olarak bulmuşlardır. Araştırmadaki melez keçilerde bu puan ortalama 5.30 olarak tespit edilmiştir. Bu değer çok kötü olmamakla birlikte 2 ile 9 arasında geniş bir varyasyon gösterdiği için düşük puanlı hayvanların sürüden çıkarılması yoluyla iyileştirilmesi mümkün görülmektedir. Aksi halde, ileriki dönemlerde memede sarkmalar beraberinde sorunlar görülebilir (Özcan 1995; Kumlu 1999; Koyuncu ve ark. 2001). Yapılan araştırmalar, sarkık formdaki memelerde yere daha yakın olmaları nedeniyle yaralanma ve çevresel patojenlere maruz kalmanın mastitis riskini arttırdığını göstermektedir (Rupp ve Boichard 1999; Uzmay ve ark. 2003). Alaçam ve ark. (1983), meme ucunun yerden yüksekliği ile mastitis arasında ters ilişki olduğunu ve bunun yere yakın meme başlarından enfeksiyon etmeni girişinin daha kolay olmasından kaynaklandığını bildirmiştir. Diğer taraftan meme bağlantı derecesinin de mümkün olduğunca 9 puana yakın olması arzu edilir. Memenin karına doğru güçlü

bir bağlantı yapması, memenin uzun ömürlülüğü açısından önemli bir kriterdir. Zayıf bağlantılı memeler üçüncü veya dördüncü laktasyondan sonra aşırı derecede sarkmaktadır. Bu tür memeler de her türlü kontaminasyona açık durumdadırlar (Şahin 2011). Fernandez ve ark. (1997) Churra ırkı koyunlarda meme bağlantı derecesini 5.14, Şeker ve ark. (2000) İvesi ve Ost-Friz x İvesi melezi koyunlarda meme bağlantı derecesini sırasıyla 4.40 ve 7.20, Altınçekiç ve Koyuncu (2011) meme bağlantı derecesini Tahirova, Kıvırcık ve Karacabey Merinosu koyun ırklarında sırasıyla 8.22, 7.23 ve 7.65 puan olarak belirlemişlerdir. Araştırmada meme bağlantı derecesi bakımından bulunan ortalama değer orta

seviyede bir bağlantıyı ifade etmektedir. Mevcut sürüdeki hayvanlar arasında meme bağlantı derecesi bakımından çok iyi ve çok kötü puana sahip keçiler bulunmaktadır. Makovický ve ark. (2014b), hayvanın genotipi ve verim potansiyeli ne olursa olsun meme morfolojisi üzerinde laktasyon aşamalarının çok önemli etkileri olduğunu vurgulamaktadır. Yazarlar ilk laktasyondaki hayvanlarda morfolojik meme özelliklerinden meme başı uzunluğu ve yerleşiminin makineli sağım için daha uygun olduğunu, laktasyon sayısı arttıkça bu özelliklerin makineli sağıma uygunluğunun azaldığını bildirmişlerdir.

Çizelge 3. Çiğ keçi sütü örneklerinde somatik hücre sayılarının dağılımı
Table 3. Distribution of somatic cell count in raw goat milk

Dönemler	<100.000 (hücre/ml)	100.000–250.000 (hücre/ml)	250.000–500.000 (hücre/ml)	>500.000 (hücre/ml)
1	10 (%21.28)	25 (%53.19)	9 (%19.15)	3 (%6.38)
2	10 (%21.28)	27 (%57.45)	8 (% 17.02)	2 (%4.26)
3	4 (%8.51)	29 (%61.70)	9 (%19.15)	5 (%10.64)
4	8 (%17.02)	32 (%68.09)	4 (%8.51)	3 (%6.38)
5	3 (%6.38)	33 (%70.21)	9 (%19.15)	2 (%4.26)
6	6 (%12.77)	32 (%68.09)	7 (%14.89)	2 (%4.26)

Çizelge 4. Linear meme özellikleri ve SHS (log 10) arasındaki korelasyon katsayıları
Table 4. Correlation coefficients among somatic cell count (log10) and linear udder traits

Özellikler	MBY	MD	AD	MBD
SHS (log 10)	-0.011	-0.298*	0.205	-0.489**
MBY		0.157	0.172	0.115
MD			-0.493**	0.678**
AD				-0.678**

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$

Somatik hücre sayısı

Süt kalitesini belirleyen en önemli kriterlerden birisi de SHS'dır. Protein, yağ ve laktozun sentezinden sorumlu olan meme bezlerinde süt salgısı yapan hücrelerin zarar görmesi SHS'nın artmasına neden olmaktadır (Schallibaum 2001).

Dolaylı olarak SHS, sütte patojen varlığının belirlenmesine yardımcı olabilmektedir (Raynal-Ljutovac ve ark. 2007). Keçi sütlerinin içerdiği SHS'nın genellikle inek sütüne oranla daha fazla olduğu, geç laktasyon döneminde sağlıklı süt keçilerinde bile 1 ml sütte 1.000.000 adetten fazla

somatik hücreye rastlandığı bildirilmektedir (Park 1991; Droke ve ark. 1993; Zeng ve Escobar 1995). Amerika Birleşik Devletleri, ticari standart olarak keçi sütlerindeki azami somatik hücre miktarını 1.000.000/ml olarak kabul etmektedir (Atherton 1992). Türkiye’de Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından yayınlanan Türk Gıda Kodeksi “Çiğ Süt ve Isıl İşlem Görmüş Sütler Tebliği” (2000/6)’ne göre çiğ sütlerin 500.000/ml’nin altında SHS içermesi zorunlu kılınmıştır (Anonim 2000). Leitner ve ark. (2008) keçi sütünü; yüksek kaliteli süt <800.000 SHS/ml içeren %25 enfeksiyon ile ilişkili; orta kaliteli süt <1500000 SHS/ml, %25-50 enfeksiyon ile ilişkili; düşük kaliteli süt >1.500.000 SHS/ml, %50’nin üzerinde enfeksiyon oranı ile ilişkili; >3.500.000 SHS/ml içeren sütü ise insan tüketimi için kabul edilmemesi gereken düzey olarak sınıflandırmışlardır. Cedden ve ark. (2002) ilk laktasyondaki Akkeçilerde SHS’nı 1.666.936 hücre/ml, üçüncü laktasyonda 7.766.595 hücre/ml, Aktaş ve ark. (2012) Türk Saanen keçilerinde SHS’nı ortalama 892.17 10³ hücre/ml, Orman ve ark. (2011) ilk laktasyondaki Saanen keçilerinde 686.400 hücre/ml, ileri laktasyondaki Saanen keçilerinde 905.100 hücre/ml olarak bildirmişlerdir. Patır ve ark. (2012) kıl keçisi sütlerinin %81.08’inde SHS’nı 250.000-500.000 hücre/ml arasında tespit etmişler ve hiçbir örnekte SHS’nın 500.000 hücre/ml’den fazla olmadığını bildirmişlerdir. Bu çalışmada incelenen çiğ süt örneklerinin dönemlere göre 25 (%53.19) ve 33 (%70.21) örnek arasında değişmekle birlikte ağırlıklı olarak SHS 100.000-250.000 hücre/ml arasında tespit edilmiştir. Dönemlere göre en az 2 (%4.26) en fazla 5 (%10.64) örnekte SHS 500.000 hücre/ml’den fazla bulunmuştur (Tablo 3). Saptanan SHS, incelenen literatür bildirişlerinden oldukça düşüktür. Bulguların bu denli düşük çıkmasında, işletmede uygun bakım, besleme, barındırma, tedavi ve koruyucu hekimlik ile ilgili önlemlerin alınması, sağım yönetimi ile hijyenine dikkat edilmesi ve buna bağlı olarak hayvan sağlığı ile çiğ süt kalitesine önem verilmesinin etkili olduğu düşünülmektedir.

Linear meme özellikleri ve SHS arasındaki ilişkiler

Meme morfolojisi, süt akış özelliği ve SHS memenin fonksiyonelliğini ve uzun ömürlülüğünü etkileyen özelliklerdir. Bu nedenle damızlık programlarında dikkate alınan kriterler arasında bulunmaktadır (Makovický ve ark. 2014b). Linear meme özelliklerinin kendi aralarındaki ve SHS ile olan fenotipik korelasyonlarının incelendiği Çizelge 4’de, ayrılma derecesi ile meme derinliği ve meme bağlantı derecesi arasındaki korelasyonlar negatif yönde ($P<0.01$), meme derinliği ile meme bağlantı derecesi arasındaki korelasyonlar ise pozitif yönde ve önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Şeker ve ark. (2000) linear meme özelliklerinin kendi aralarındaki fenotipik korelasyon değerlerinin pozitif yönde olduğunu, 0.25 ile 0.84 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Yazarlar ayrıca, meme derinliği ve meme bağlantı derecesi bakımından yüksek puanlı memelere sahip hayvanların daha fazla süt verdiklerini, özellikle damızlık yetiştirme amaçlı uygulanan seleksiyonlarda bu özelliklerin değerlendirilmesinin yararlı olacağını ifade etmişlerdir.

Aktaş ve ark. (2012) Türk Saanen keçilerinde SHS’nı ortalama 892.170 hücre/ml olarak tespit etmişler ve meme merkez bağının belirgin olmadığı meme tiplerinde SHS’nın en yüksek düzeyde olduğunu (1.045.600 hücre/ml) bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise AD ile SHS arasındaki ilişki önemsiz, MD ve MBD ile SHS arasındaki ilişki negatif ve önemli bulunmuştur ($P<0.05$; $P<0.01$). Bu sonuç Rupp ve Boichard (1999), Uzman ve ark. (2003), Orban ve ark. (2009), Aktaş ve ark. (2012)’nin bildirdiği “meme bağlantı derecesinin az olması mastitis riskini artırmaktadır” ifadesini destekler niteliktedir. Süt keçilerinde, linear meme özelliklerinden olan meme bağlantı derecesinin mümkün olduğunca yüksek puana sahip olması ileride meydana gelecek meme sarkmalarının önüne geçilmesi ve dolayısıyla çevresel patojenlere maruz kalma riskinin azaltılması anlamına gelmektedir. Sechi ve ark. (2007) Sardinya koyunlarında ayrılma derecesi ve meme başı yerleşimi değerleri

kötüleştikçe SHS'nin önemli ölçüde artış gösterdiğini bildirmişlerdir.

4. Sonuç

Çalışmada linear meme özellikleri bakımından çok iyi ve çok kötü puana sahip keçilerin olduğu belirlenmiştir. Bu değerler geniş bir varyasyon gösterdiği için düşük puanlı hayvanların sürüden çıkarılması yoluyla sürüde bu özelliklerin iyileştirilmesi yoluna gidilmelidir. Meme derinliği ve meme bağlantı derecesi gibi bazı meme özellikleri ile SHS arasında istatistik olarak önemli bulunan korelasyonlar ise SHS'nin meme morfolojisinden önemli ölçüde etkilendiğini, SHS ve mastitis yaygınlık düzeylerini azaltmak için sağım yönetimi ve hijyeni yanında meme morfolojik özelliklerine de önem verilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Çalışmada somatik hücre sayılarının önceki çalışmalardan daha düşük bulunması, işletmelerde süt alımında süt kalitesine önem verildiğinin, denetim ve cezai yaptırımların iyi uygulandığından kaynaklanabilir.

Teşekkür

Bu çalışma Uludağ Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Proje Birimi (2011/60) tarafından desteklenen projenin bir bölümünü içermektedir. Çalışmanın yürütülmesinde maddi destek sağlayan Bilimsel Araştırmalar Proje Birimi'ne teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Aktaş ZM, 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.
- Alaçam E, Alpan O ve Tekeli T (1983). Süt ineklerinde bazı meme ölçümleri ve süt verimi ile subklinik mastitis arasındaki ilişkiler. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 23: 85-99.
- Altınçekiç ŞÖ and Koyuncu M (2011). Relationship between udder measurements and the linear scores for udder morphology traits in Kıvrıkcık, Tahirova and Karacabey Merino Ewes. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 17(1): 71-76.
- Anonim (2000). Resmi Gazete, 2000. Türk Gıda Kodeksi. *Çiğ Süt ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği* (Tebliğ No: 2000/6). 14 Şubat 2000 – Sayı: 23964. (Erişim tarihi: 22.01.2014).
- Atasever S and Erdem H (2013). Estimation of correlation between somatic cell count and coagulation score of

- bovine milk. *International Journal of Agriculture & Biology*, 14: 315-317.
- Atherton HV (1992). Using somatic cell and antibiotic tests for determining the quality of goat milk. In: *National Symposium on Dairy Goat Production and Marketing*. Edited Gipson TA. et al., s.128-135, Langston, OK: Langston University.
- Barkema HW, Deluyker HA, Schukken YH and Lam TJGM (1999). Quarter-milk somatic cell count at calving and at the first six milkings after calving. *Preventive Veterinary Medicine*, 38: 1-9.
- 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.
- Cedden F, Kor A ve Keskin S (2002). Laktasyonun geç döneminde keçi sütünde somatik hücre sayısı; yaş, süt verimi ve bazı meme özellikleri ile olan ilişkileri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 12(2): 63-67.
- Çoban Ö, Sabuncuoğlu N and Tuzemen N (2009). A study on relationships between somatic cell count (SCC) and some udder traits in dairy cows. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 8(1): 134-138.
- Doğan H (2009). Anadolu Merinosu koyunlarında meme tipi ile somatik hücre sayısı arasındaki ilişkiler. *SÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Konya.
- Droke EA, Paape MJ and Di Carlo L (1993). Prevalence of high somatic cell counts in bulk tank goat milk. *Journal of Dairy Science*, 76: 1035-1039.
- Eyduran E (2002). Süt sığırlarında somatik hücre sayısının belirlenmesi. *AÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Ankara.
- Fernandez G, Baro JA, De la Fuente LF and San Primitivo F (1997). Genetic parameters for linear udder traits of dairy ewes. *Journal of Dairy Science*, 80: 601-605.
- Haas Y De, Barkema HW, Schukken YH and Veerkamp RF (2002). Genetic parameters for clinical mastitis and traits for somatic cell count based on its lactation curve. *7th World Congress on Genetic Applied to Livestock Production Proceedings*, 19-23 August, Montpellier, France.
- Kaya A, Uzmay C, Kaya İ ve Kesenkes H (2001). İzmir ili Holstein damızlık süt sığırı yetiştirici birliği işletmelerinde mastitisin yaygınlık düzeyi ve etkileyen etmenler üzerine araştırmalar. 1. Mastitisin yaygınlık düzeyi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 38(1): 63-70.
- Kiiman H (1998). Causes of a high SCC. *49th European Association for Animal Production*. 24-27 August, 334, Warsaw, Poland.
- Koyuncu M, Tuncel E ve Duru S (2001). Sığır yetiştirme uygulama kılavuzu. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Teksir No:10*, Bursa.
- Kumlu S (1999). Damızlık ve kasaplık sığır yetiştirme. *Setma Matbaacılık*, Kızılay, s.31-44, Ankara.
- Leitner G, Silanikove N and Merin U (2008). Estimate of milk and curd yield loss of sheep and goats with intramammary infection and its relation to somatic cell count. *Small Ruminant Research*, 74: 221-225.
- Ligda C, Papadopoulos T, Mavrogenis A and Georgoudis A (2003). Genetic parameters for test day milk traits

- and somatic cell counts in Chios dairy sheep. In: Proc. Meeting of the Sub-Network on Genetic Resources of the FAO-CIHEAM, Options Méditerranéennes, A 55, 47-54, Paris, France.
- Makovický Pa, Nagy M and Makovický Pe (2013). Comparison of external udder measurements of the sheep breeds Improved Valachian, Tsigai, Lacaune and their crosses. *Chilean Journal of Agricultural Research*, 73(4): 366-371.
- Makovický Pa, Makovický Pe, Nagy M, Rimárová K and Diabelková J (2014a). Genetic parameters for somatic cell count, LogSCC and somatic cell score of breeds: Improved Valachian, Tsigai, Lacaune and their crosses. *Acta Veterinaria-Beograd*, 64(3): 386-396.
- Makovický Pa, Nagy M and Makovický Pe (2014b). The comparison of ewe udder morphology traits of Improved Valachian, Tsigai, Lacaune breeds and their crosses. *Mljekarstvo*, 64(2): 86-93.
- Manlongat N, Yang TJ, Hinckley LS, Bendel RB and Krider HM (1998). Physiologic-chemoattractant induced migration of polymorphonuclear leukocytes in milk. *Abstract-Medline*, May, 375-381.
- Minitab. 2010. Minitab for Windows. Version 16. *Minitab*. Inc., United States.
- Orban M, Gulyas L, Nemeth S and Gergacz Z (2009). Morphometric evaluation of udders in jersey cows. *Scientific Papers Animal Science and Biotechnologies*, 42(2): 327-332.
- Orman A, Gunay A, Balci F and Koyuncu M (2011). Monitoring of somatic cell count variations during lactation in primiparous and multiparous Turkish Saanen Goats (*Capra Hircus*). *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 35(3): 169-175.
- Owen JB, Axford RFE and Bishop SC (2000). Mastitis in dairy cattle. In: *Breeding for Disease Resistance in Farm Animals*, Edited R.F.E. Axford, S.C. Bishop, F.W. Nicholas and J.B. Owen, CAB International, Wallingford, 243-252.
- Özcan K (1995). Damızlık ineklerin dış görünüş özelliklerine göre değerlendirilmesi. *Türk Holstein Friesian Yetiştiricileri Dergisi*, 1(2): 7-9.
- Park YW (1991). Interrelationships between somatic cell counts, electrical conductivity, bacteria counts, percent fat and protein in goat milk. *Small Ruminant Research*, 5: 367-375.
- Patır B, Yıldız N, İncili GK ve Gürses M (2012). Keçi sütünde somatik hücre sayısı ile toplam mezofilik aerob bakteri sayısı ve bazı yetiştiricilik özellikleri arasındaki ilişki. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi*, 26(3): 145-150.
- Prpić Z, Mioč B, Vnučec I, Pavić V and Konjačić M (2012). Factors affecting variability of udder morphology traits of sheep. *Stočarstvo*, 66(4): 263-277.
- Raynal-Ljutovac K, Pirisi A, deCremoux R and Gonzalo C (2007). Somatic cells of goat and sheep milk: Analytical, sanitary, productive and technological aspects. *Small Ruminant Research*, 68: 126-144.
- Rupp R and Boichard D (1999). Genetic parameters for clinical mastitis, somatic cell score, production, udder type traits and milking ease in first lactation Holsteins. *Journal of Dairy Science*, 82: 2198-2204.
- 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.
- Sechi S, Salaris S, Carta A and 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.
- Şahin O (2011). Süt sığırlarında tip sınıflandırması ve vücut kondisyonu değerlendirme. *TDSYMB Yayınları, Akyazı Matbaası*, Ankara.
- Şeker İ, Rişvanlı A, Kul S, Bayraktar M ve Kaygusuzoğlu E (2000). İsviçre Esmeri ineklerde meme özellikleri ve süt verimi ile CMT skoru arasındaki ilişkiler. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 40(1): 29-38.
- Trimberger GW, Etgen M and Galton DM (1992). Dairy cattle judging techniques. Fourth Edition, *Waveland Press*, Inc. Prospect Heights, Illinois, 324-344, USA.
- Tsenkova R, Atanassova S, Kawano S and Toyoda K (2001). Somatic cell count determination in cow's milk by near-infrared spectroscopy: A New Diagnostic Tool. *Journal of Animal Science*, 79: 2550-2557.
- Uzmay C, Kaya İ, Akbaş Y ve Kaya A (2003). Siyah Alaca ineklerde meme ve meme başı formu ile laktasyon sırası ve laktasyon döneminin subklinik mastitis üzerine etkisi. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 27: 695-701.
- Yeruham I, Friedman S, Elad D and Perl S (2000). Association between milk production, somatic cell count and bacterial dermatoses in three dairy cattle herds. *Australian Veterinary Journal*, 78(4): 250-253.
- Zeng SS and Escobar EN (1995). Effect of parity and milk production on somatic cell count, standard plate count and composition of goat milk. *Small Ruminant Research*, 17: 269-274.