

## SÜT SIĞIRLARINDA FARKLI MEME ÖZELLİKLERİNİN MASTİTİS VE SÜT SOMATİK HÜCRE SAYISI ÜZERİNE ETKİLERİ

Ertuğrul KUL                      Hüseyin ERDEM                      Savaş ATASEVER  
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Samsun

Geliş Tarihi: 01.05.2006

**ÖZET:** Süt sığırlarında memenin sağlığı ile süt somatik hücre sayısı (SHS) arasında yakın bir ilişki vardır ve mastitis oluşumundan önce memedeki SHS artmaktadır. Bu nedenle mastitisin saptanmasında SHS'ndan dolayı bir ölçüt olarak yararlanılmaktadır. SHS ile mastitis ve meme bağlantısı, meme başı uzunluğu, meme başları arası mesafe gibi meme özellikleri arasında genetik ve fenotipik ilişkiler bulunmaktadır. Dolayısıyla sürü içindeki mastitis oluşumlarının azaltılmasında düşük SHS, daha sıkı ön meme bağlantısı, daha kısa meme başları ve daha dar meme başı yerleşimi gibi özelliklere sahip ineklerin seçilmesi önerilmektedir. Bu derlemede mastitis ve SHS arasındaki ilişkiler ile farklı meme özelliklerinin mastitis ve SHS üzerine etkileri tartışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Süt sığırları, meme özellikleri, mastitis, somatik hücre sayısı

### EFFECT OF DIFFERENT UDDER TRAITS ON MASTITIS AND SOMATIC CELL COUNT IN DAIRY COWS

**ABSTRACT:** Udder health is closely related to milk somatic cell counts (SCC) and also, SCC in the mammary gland increase before the mastitis occurrence. For this reason, SCC is used as indirect criterion to determinate mastitis. Genetic and phenotypic correlations were found between SCC and udder traits such as udder attachment, teat length and distance among teats. Therefore, to decrease mastitis occurrence within herd; cows with lower SCC, strengthen front udder attachment, shorter teats and closely placed teats should be selected. In this review, relations between mastitis and SCC, and also effects of different udder traits on mastitis and SCC were discussed.

**Key Words:** Dairy cow, udder traits, mastitis, somatic cell count

#### 1. GİRİŞ

İnsan beslenmesinde büyük önem taşıyan sütün sağlıklı ve nitelikli olması, üretildiği yer olan memenin sağlığı ile yakından ilgilidir (Erdem ve Atasever, 2004). Süt sığırlarında özellikle mastitis, yetiştiriciler açısından büyük bir sorun teşkil etmektedir. Nitekim Dünya'nın her yerinde mastitisten dolayı süt sığırları işletmeleri milyonlarca dolar zarara uğramaktadır. Dolayısıyla, mastitis olgusu sürü içinde derhal belirlenerek gerekli önlemler alınmalıdır. Bu amaçla Somatik Hücre Sayısı (SHS), mastitisin belirlenmesinde dolaylı bir ölçüt olarak kullanılmaktadır.

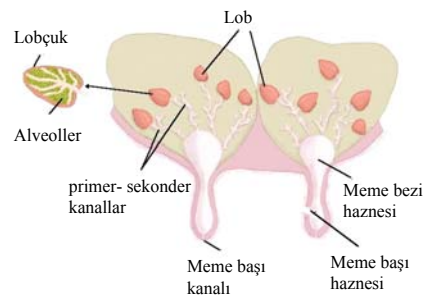
Süt sığırcılığında ayıklamanın en başta gelen nedenlerinden birisi de meme sağlığı problemleridir ve sürü içindeki oranı %34,8'e ulaşabilmektedir (Pösö ve Mäntysaari, 1996). Sütün miktar ve bileşimini olumsuz yönde etkileyen mastitisin oluşumuna zemin hazırlayan etmenler olarak yaş, laktasyon sayısı, süt verimi, ırk, memenin anatomik ve fizyolojik özellikleri, mevsim, barınak koşulları, beslenme ve sağım tekniği gibi faktörler gösterilebilmektedir (Göncü 2000; Şeker ve ark., 2000; Uzman ve ark., 2003).

Bu makalede konuya ilişkin çalışmalar göz önünde bulundurularak mastitis ile SHS arasındaki ilişkiler ve farklı meme özelliklerinin mastitis ve SHS üzerine etkileri incelenmiştir.

#### 2. SÜT SIĞIRLARINDA MEMENİN YAPISI

Meme, bütün memeli hayvanlarda var olan ve deri dokusunun değişmesi ile oluşmuş bir dış salgı

organıdır (Tuncel, 1998). Şekil 1'de görüldüğü üzere, her bir meme lobu; meme başı, meme başı kanalı, meme başı haznesi, meme haznesi, süt toplama kanalı ve alveollerden oluşmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Meme bezinin yapısı (Demirci ve ark.,1992).

Normal bir süt ırkı inekte boş meme ağırlığı 12–30 kg kadardır (Anonymous, 2005) ve arka meme lobları (%60), ön meme loblarına (%40) göre daha ağırdır (Kumlu, 1999; Şekerden ve Özkütük, 1997; Tuncel, 1998; Anonymous, 2005). Memeyi vücuda bağlayan önemli bağ, orta asıcı bağıdır. Bu bağ elastik bir yapıya sahip olup karın duvarının ortalarından başlayarak memenin sağ ve sol yarılı arasında yukarıdan aşağıya doğru uzanır ve memenin alt kısmında yan asıcı bağ ile birleşir (Şekerden ve Özkütük, 1997; Tuncel, 1998). Meme başı kanalının bağlantı yerinde 7–8 adet gevşek yapıda zardan

oluşan Fürstenberg yüzüğü veya Sfinkter adı verilen güçlü bir kas ile sarılı olan bir geçit bulunur. Bunun görevi, sağım veya buzağı emme zamanları dışında, meme bezi haznesinden meme başı haznesine sütün akışını önlemektir (Şekerden ve Özkütük, 1997; Kumlu, 1999). Memenin salgı dokusunu oluşturan alveoller, mikroskopik yapıda, hemen hemen küre şeklinde olup, tek sıra epitelyum hücre ile çevrilmişlerdir. Epitel hücreler, kandan aldıkları besin maddelerinden süt bileşenlerinin (yağ, protein, laktoz vb.) sentezlenmesiyle sütün salgılanmasını sağlamaktadır (Anonymous, 2005). Meme oldukça geniş bir dolaşım sistemine sahip olup, her litre süt üretimi için memeden 400–500 litre kanın geçmesi gerekmektedir. Lenf, memeden, meme üstü lenf düğümleri yoluyla akarak kan sistemine karışır. Bu düğümler 'lenfosit' denen ve bağışıklık rolü olan bir tip beyaz kan hücresi meydana getirirler (Şekerden ve Özkütük, 1997). Memenin sinir sistemi çeşitli tipten (duyusal ve sempatik) sinir lifleri ile kaplanmıştır. Memedeki sempatik sinir sistemi memenin kan dolaşımını otomatik olarak düzenler ve alveol boşluklarını çevreleyen düz kaslar ile meme başlarında bulunan büzücü (sfinkter) dokuları kontrol eder (Tuncel, 1998).

### 3. MASTİTİS

Mastitis, ineklerde sütün miktarını düşüren, meme bezlerinde mikroplar tarafından meydana getirilen, iltihaplı bir meme hastalığıdır. Ülkemizde ineklerde mastitis görülme oranının %30 dolayında olduğu ve mastitis nedeniyle süt veriminde yaklaşık %10 oranında azalma meydana geldiği, bunun sonucunda da yıllık ekonomik kaybın trilyonlarla ifade edilebileceği bildirilmektedir (Sabuncuoğlu ve ark., 2003). Enfeksiyon; bakteri, maya, mantar ve virüs gibi bulaşıcı etmenler ile altlık, stres, yaralanmalar, yüksek kalorili yemler, ineğe ve çevreye bağlı pek çok faktörler nedeniyle meydana gelmekte olup, sütteki kan proteinlerinin ve beyaz kan hücrelerinin sayısı artmaktadır (Erdem ve Atasever, 2004).

### 4. SOMATİK HÜCRE SAYISI İLE MASTİTİS ARASINDAKİ İLİŞKİLER

Sütte bulunan vücut hücreleri, beyaz kan hücreleri ve epitelyum hücrelerin bir kombinasyonundan meydana gelmektedir. Somatik hücre olarak adlandırılan bu hücreler, sayı ile ifade edilmektedir. Beyaz kan hücreleri hastalık veya yaralanmalara bağlı olarak kandan süte geçmekte, epitel hücreler ise meme dokusundan salınmaktadırlar. Somatik hücrelerin hemen tamamına yakını (%98-99), beyaz kan hücrelerinden meydana gelmektedir (Göncü, 2000). Bu nedenle, meme sağlığı ve sütün kalitesinin bir göstergesi olan SHS (Koç, 2004), mastitisli ineklerde mastitis vakalarından önce artmaktadır (Deluyker ve ark., 1993).

Meme lobunda normal SHS (enfeksiyondan etkilenmemiş meme lobunda) genellikle 200.000 hücre/ml altında olup, SHS'nın 200.000 hücre/ml nin

üstünde olması anormallik ve iltihaplanma belirtisi olarak kabul edilmektedir (Harmon, 2001, Querengasser ve ark., 2002). Kalifornia Mastitis Testi'nde (CMT) SHS meme iltihaplanmasında bir ölçüt olarak kullanılmakta ve sağlıklı bir meme lobundan elde edilen süte 100.000 hücre/ml den daha az olması gerektiği bildirilmektedir (Berglund ve ark., 2004). Subklinik mastitisle SHS arası ilişki, Çizelge 1'de görülmektedir.

Çizelge 1. Subklinik Mastitis ile SHS Arasındaki İlişki (Wattiaux, 1997b)

SHS	Subklinik Mastitis
<200	Görülmez
200–500	Düşük
500–1000	Yaygın
>1000	Salgın

Klinik mastitis ile SHS arasında; Lund ve ark. (1994) 0.97, Pösö ve Mäntysaari (1996) ilk laktasyonda 0.37, ikinci laktasyonda 0.68, Rogers (1996) 0.70, Rogers (1997) 0.60–0.70, Rupp ve Boichard (1999) 0.72, Hiemstra ve ark. (2002) 0.91, Carlén ve ark. (2004) ise 0.70 düzeyinde genetik korelasyon tespit etmişlerdir.

### 5. MEME ÖZELLİKLERİ İLE SHS VE MASTİTİS ARASINDAKİ İLİŞKİLER

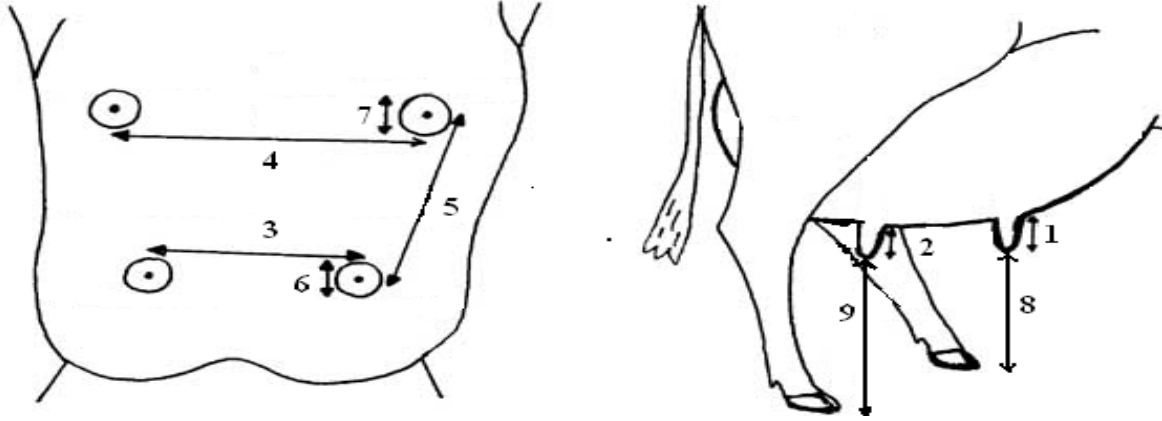
Meme konformasyon özellikleri mastitise direnç veya düşük SHS için dolaylı seleksiyon kriteri olarak kullanılmaktadır (Rogers ve Hargrove, 1991; Lund ve ark., 1994; Boettcher ve ark., 1998). Dolayısıyla Şekil 2'de görülen her bir meme özelliğinin SHS ve mastitis üzerine etkisi ayrı başlıklar altında incelenecektir.

#### 5.1. Meme Başları Çapı

Meme başları çapı, meme başlarının orta kısmının kalınlığının ölçüsüdür (Akcan, 1993; Şen, 1993). Alaçam ve ark. (1983), CMT pozitif ineklerin ortalama ön ve arka meme başı çapının, CMT negatif ineklere göre daha yüksek çıktığını belirtmektedirler. Kuczaj (2003) ise, yaptığı çalışmada ön ve arka meme başları çapları ile SHS arasında sırasıyla 0.27 ve 0.28 düzeyinde pozitif fenotipik korelasyonlar tespit etmiştir.

#### 5.2. Meme Başları Uzunluğu

Ön meme başı uzunluğu, ön meme başının memeye birleştiği kısımdan meme başının uç kısmına kadar olan dikey mesafedir. Arka meme başı uzunluğu ise, arka meme başının memeye birleştiği kısımdan meme başı uç kısmına kadar olan mesafedir (Şen, 1993). İdeal meme başları, silindirik, orta uzunlukta ve çapta olup, aynı büyüklükte olmalıdır. Meme başları, her bir lobun altında ve ortasında, bir karenin köşelerini oluşturacak şekilde yerleşmeli, meme tabanından yere dik olarak uzanmalıdır (Akcan, 1993). Alaçam ve ark. (1983), meme başı uzunluğu ile mastitis arasında yakın bir ilişki bulunduğunu, meme başları uzunluğunun CMT pozitif ineklerin CMT



1. Ön meme başı uzunluğu 2. Arka meme başı uzunluğu 3. Ön meme başları arası mesafe 4. Arka meme başları arası mesafe 5. Yan meme başları arası mesafe 6. Ön meme başı çapı 7. Arka meme başı çapı 8. Ön meme başının yerden yüksekliği 9. Arka meme başının yerden yüksekliği

Şekil 2. Meme ölçüleri (Kuczaj, 2003).

negatif ineklere göre daha fazla olduğunu, fakat bunun istatistiksel olarak önemli olmadığını bildirmektedirler. Şeker ve ark. (2000) ise ön meme başı uzunluğu açısından CMT pozitif ve CMT negatif inekler arasında önemli bir farkın olmadığını, aynı zamanda ineklerin yetiştirme ve damızlık amaçlı seçiminde, meme başı uzunluğu kısa ancak makinelere uygun meme başlarına sahip ineklerin tercih edilmesi gerektiğini bildirmektedirler.

Daha uzun meme başları; sağım, yaralanma vb. dış etkilerden daha fazla zarar görmektedir (Rogers ve Hargrove, 1991). Bu nedenle daha kısa meme başları, daha düşük SHS'na (Rogers ve Hargrove, 1993) ve daha az mastitise yol açmakta olup (Rogers, 1996; Rogers, 1997), Hiemstra ve ark. (2002), daha kısa başlı meme yönünde uygulanacak seleksiyonun yeni mastitis oluşumlarını önlemede etkili olacağını bildirmektedir.

#### 4.3. Ön Meme Başları Arası Mesafe

Ön meme başlarının uç kısımları arasındaki yatay mesafedir (Akcan, 1993; Şen, 1993). Kuczaj (2003), ön meme başları arası mesafe ile SHS arasında 0.08 düzeyinde fenotipik ilişki tespit etmiştir. Araştırmacı, ön meme başları arası mesafenin artmasıyla SHS ve klinik mastitis riskinin de arttığını bildirmektedir.

Şeker ve ark. (2000), ön meme başlarını birbirine uzaklığı açısından CMT pozitif ve CMT negatif inekler arasında önemli bir farklılık bulamamışlardır. Alaçam ve ark (1983), ön meme başları arasındaki mesafenin, CMT pozitif ineklerin CMT negatif ineklere göre daha fazla, ancak istatistiksel olarak önemli olmadığını, aynı zamanda ön meme başları arasındaki mesafenin az olduğu memelerin mastitise daha dayanıklı olduğunu bildirmektedirler.

#### 5.4. Arka Meme Başları Arası Mesafe

Arka meme başının uç kısımları arasındaki yatay mesafedir (Akcan, 1993; Şen, 1993). Arka meme başları arası mesafe ile SHS arasındaki ilişkinin ortaya

konulduğu bir çalışmada, bu özellikler arasında 0.22 düzeyinde fenotipik ilişki tespit edilmiştir (Kuczaj, 2003). Alaçam ve ark, (1983), arka meme başları arası mesafenin, CMT pozitif ineklerde CMT negatif olanlara göre daha fazla olduğunu, bunun istatistiksel olarak önemli olmadığını, ancak arka meme başları arasındaki mesafenin az olmasının mastitise karşı direnci artırdığını bildirmektedirler.

#### 5.5. Yan Meme Başları Arası Mesafe

Yan meme başları arası mesafe, ön ve arka meme başlarının uç kısımları arasındaki yatay mesafedir (Akcan, 1993; Şen, 1993). Yan meme başları arası mesafe ile klinik mastitis arasında 0.20 düzeyinde genetik ilişki belirlenirken (Rupp ve Boichard, 1999), yan meme başları arası mesafe ile SHS arasında 0.26 düzeyinde genetik (Rupp ve Boichard, 1999), -0.07 düzeyinde fenotipik ilişki belirlenmiştir (Kuczaj, 2003).

#### 5.6. Ön Meme Başlarının Yerden Yüksekliği

Ön meme başı yüksekliği, ön meme başı ucu ile yer arasındaki mesafedir (Şeker ve ark., 2000). Ön meme başı yüksekliği az olan ineklerde CMT pozitiflik oranı yüksek olup (Şeker ve ark., 2000), Alaçam ve ark. (1983), bu durumun, yere yakın meme başlarından enfeksiyon etmeni girişinin daha kolay olmasından kaynaklandığını bildirmektedirler.

Ön meme başlarının yerden yüksekliği ile SHS arasında negatif yönde -0.29 düzeyinde bir fenotipik ilişki tespit eden Kuczaj (2003), ön meme başlarının yerden yüksekliğinin artmasıyla SHS'nın azaldığını belirlemiştir.

#### 5.7. Arka Meme Başlarının Yerden Yüksekliği

Arka meme başı yüksekliği, arka meme başı ucu ile yer arasındaki mesafedir (Şeker ve ark., 2000). Kuczaj (2003), arka meme başının yerden yüksekliği ile SHS arasında negatif yönde -0.30 düzeyinde fenotipik bir ilişki bulunduğunu, arka meme başının

yerden yüksekliğinin artmasıyla birlikte SHS'nin azalacağını bildirmektedir.

### 5.8. Ön Meme Bağlantısı

Ön meme bağlantısı, memenin karına doğru bağlantısı olup, memenin kapasitesi ve ileride sarkıp sarkmayacağı konularında önemli ipuçları vermektedir (Özcan, 1995; Kumlu, 1999; Koyuncu ve ark., 2001). Memenin sağ ve sol yanlarından bakılarak memenin karın bölgesine doğru yaptığı bağlantı açısından değerlendirilmekte ve uzun ömürlülük açısından karına doğru güçlü bağlantı yapan meme tercih edilmektedir (Koyuncu ve ark., 2001).

Ön meme, yerleştiği bölgeye göre hacimli ve uygun uzunlukta olmalıdır. Önden arkaya genişliği bir örnek olmalı ve önden bir kavis ile karın altına güçlü bir şekilde bağlanmalıdır (Akcan, 1993; Tapkı, 2001). Çizelge 2'de görüldüğü üzere, ön meme bağlantısı ile SHS ve klinik mastitis arasındaki ilişkinin ortaya konulduğu çalışmalarda, genellikle negatif yönde ilişkiler tespit edilmişken (Rogers ve Hargrove, 1991; Rogers, 1996; Rogers, 1997; Rupp ve Boichard, 1999; DeGroot ve ark., 2002; Hiemstra ve ark., 2002;), Monardes ve ark. (1990) ile Rogers ve ark. (1998) ise pozitif yönlü ilişkiler belirlemişlerdir.

Daha sıkı ön meme bağlantısı, mastitis riskini azaltmakta (Rogers, 1996; Rogers, 1997) ve daha düşük SHS'na neden olmaktadır (Rogers ve Hargrove, 1991). Bu nedenle daha sıkı ön meme bağlantısı için yapılan seleksiyonlar mastitis riskini azaltmaktadır (DeGroot ve ark., 2002).

### 5.9. Arka Meme (Süt Aynası) Yüksekliği

Arka meme yüksekliği, memenin arka bacaklar arasında görülen bağlantısı olup memenin kapasitesini tahmin etmeye yarar (Özcan, 1995; Kumlu, 1999; Koyuncu ve ark., 2001).

Rogers (1997), arka meme yüksekliğinin klinik

mastitis ile pek ilişkisi olmadığını, DeGroot ve ark. (2002) ise SHS ile orta derecede ilişkili olduğunu, arka meme yüksekliğinin artmasıyla SHS'nin da arttığını bildirmektedirler

### 5.10. Meme Merkez Bağı

Meme merkez bağı, memeyi önden arkaya doğru ikiye ayırıcısına uzanan ve memenin vücuda bağlantısını sağlayan temel bağıdır. Bu bağı belirgin olması arzu edilmelidir. Aksi halde, ileriki dönemlerde memede sarkmalar görülebilmektedir (Özcan, 1995; Kumlu, 1999; Koyuncu ve ark., 2001). Yapılan araştırmalar, sarkık formdaki memelerin yere daha yakın olmasının yaralanma ve çevresel patojenlere maruz kalma nedeniyle mastitis riskini artırdığına işaret etmektedir (Rupp ve Boichard, 1999; Uzman ve ark., 2003). Yetiştiricilik açısından güçsüz bir meme bağı istenmeyeceği gibi, arka meme başlarını üst üste bindirecek derecede derin bir meme merkez bağı da arzulanamamaktadır (Koyuncu ve ark., 2001).

### 5.11. Meme Derinliği

Vücuda sağlam bir biçimde bağlı olan memenin en alt kısmının (meme başı uçlarının) en fazla arka bilek hizasına kadar inmesi istenir. Daha yukarıda kalan memelerde kapasite bakımından düşüklük, daha aşağıda olanlarda ise sarkma problemi görülebilmektedir (Özcan, 1995; Kumlu, 1999; Koyuncu ve ark., 2001). Hayvanın her iki tarafından da ön meme loblarının diz seviyesinden olan yüksekliği değerlendirilmektedir (Koyuncu ve ark., 2001). Meme derinliği ile SHS ve klinik mastitis arasında negatif yönde ilişkiler bulunmakta olup bu durum Çizelge 3'te de görüldüğü üzere, çeşitli araştırmacılar tarafından desteklenmektedir (Rogers ve Hargrove, 1991; Rogers, 1996; Rogers, 1997; Rupp ve Boichard, 1999; DeGroot ve ark., 2002; Hiemstra ve ark., 2002). Rogers ve ark. (1998) ise, yapılan bu

Çizelge 2. Ön meme bağlantısı ile SHS ve mastitis arasındaki ilişkiler

		$r_g$	$r_p$	$h^2$
DeGroot ve ark., (2002)	SHS	-0.10		0.37
Rogers ve ark., (1998)	SHS	Danimarka S.A.	0.38	
		İsveç S.A.	0.39	
	Klinik Mastitis	Danimarka S.A.	0.34	
		İsveç S.A.	0.31	
Rupp ve Boichard (1999)	SHS	-0.32		0.18
	Klinik Mastitis	-0.36		
Rogers (1997)	Klinik Mastitis	-0.30 -0.40		
Rogers (1996)	SHS	-0.20		
	Klinik Mastitis	-0.35		
Hiemstra ve ark. (2002)	SHS	-0.23		0.41
	Klinik Mastitis	-0.08		
Monardes ve ark (1990)	SHS	0.07	0.05	0.12
Rogers ve Hargrove (1991)	SHS	İlk Laktasyon	-0.41	-0.07
		2. Laktasyon	-0.16	-0.08

S.A. : Siyah Alaca

Çizelge 3. Meme derinliği ile SHS ve Mastitis arasındaki ilişkiler

			$r_g$	$r_p$	$h^2$
DeGroot ve ark. (2002)	SHS		-0.20		0.23
Rogers ve ark. (1998)	SHS	Danimarka S.A.	0.37		
		İsveç S.A.	0.52		
	Klinik Mastitis	Danimarka S.A.	0.45		
		İsveç S.A.	0.52		
Rupp ve Boichard (1999)	SHS		-0.40		0.29
	Klinik Mastitis		-0.46		
Rogers (1997)	Klinik Mastitis		-0.40 -0.50		
Rogers (1996)	SHS		-0.20		
	Klinik Mastitis		-0.45		
Rogers ve Hargrove (1991)	SHS	İlk Laktasyon	-0.42	-0.12	
		2. Laktasyon	-0.26	-0.11	
Hiemstra ve ark. (2002)	SHS		-0.41		0.50
	Klinik Mastitis		-0.29		

S.A. : Siyah Alaca

araştırmalardan farklı olarak pozitif yönde genetik korelasyonlar tespit etmişlerdir. Daha yüksek memeler, daha düşük SHS'na neden olmakta (Rogers ve Hargrove, 1991; Rogers ve Hargrove, 1993), mastitis riskini azaltmaktadır (Rogers, 1996; Rogers, 1997; Rogers ve ark., 1998). Bu nedenle daha yüksek memeler için yapılan seleksiyonlarla, süt sığırlarında mastitise karşı direnç artmaktadır. Çünkü daha yüksek memeler, yaralanmalardan ve çevresel patojenlerden daha az etkilenmektedir (Rogers ve Hargrove, 1991).

### 5.12. Meme Başları Yerleşimi

Meme başlarının yerleşimi, meme başlarının içe veya dışa bakışını değil, memeye bağlandığı yeri ifade etmektedir. Bu durum meme sağlığı ve makineli sağım açısından önemlidir (Kumlu, 1999). Meme başları yönünün, dışa doğru memenin tam altında olması arzulanmayıp, birbirine yakın, içe dönük olması ve tam meme aynası altında birbirine simetrik olması istenmektedir (Tapkı, 2001).

Daha yakın meme başları yerleşimi, hem SHS'nı (Rogers ve Hargrove, 1991) hem de mastitis riskini azaltmaktadır (Rogers, 1996; Rogers, 1997). Daha kapalı/dar meme başı yerleşimi için yapılan seleksiyonlar, meme sağlığının korunmasında etkili olabilmektedir (Rogers ve Hargrove, 1991).

## 6. MEME BAŞI ŞEKİLLERİ İLE SHS VE MASTİTİS ARASINDAKİ İLİŞKİLER

### 6.1. Silindirik Şekilli

Yukarıdan aşağıya aynı çapta, silindir şeklinde meme başlarıdır. Uzmay ve ark. (2003) yaptıkları çalışmada, Siyah Alaca İneklerde %73.3'ünde silindirik şekilli meme başlarının bulunduğunu, aynı zamanda bu meme şekillerinin bulunduğu loblarda %21.1 oranında subklinik mastitise rastlandığını bildirmektedirler. Enfeksiyon riski taşımayan meme başı şekillerinden silindirik-yuvarlak oranını %26, silindirik-düz oranını %12 ve silindirik-çukur oranını %5.8 olarak belirleyen López-Benavides (2003) ise,

toplamda en fazla bulunan ve enfeksiyondan en az etkilenen meme başı şeklinin, silindirik şekilli meme başları olduğunu, SHS'nın da bu meme başı şekline sahip loblarda en düşük düzeyde (43.000 hücre/ml) bulunduğunu bildirmektedir.

### 6.2. Huni Şekilli

Çapı yukarıdan aşağıya doğru incelen, huni şekilli meme başlarıdır. Huni şekilli meme başına sahip ineklerde subklinik mastitis riskinin, meme başı silindirik olanlara göre daha düşük olduğunu vurgulayan Uzmay ve ark. (2003) yaptıkları bir çalışmada, huni şekilli meme başlarının, toplam ineklerin %18.8'inde ve subklinik loblu memelerin ise %17.7'sinde bulunduğunu tespit etmişlerdir. López-Benavides (2003)'e ait çalışmada ise, huni-yuvarlak meme başı şekline sahip inek oranı %16, huni-düz şekillilerin ise %4.7 düzeyinde olduğu, SHS'nın huni-yuvarlak meme başlarında en yüksek değerde (105.000 hücre/ml) bulunduğu belirlenmiştir.

### 6.3. Şişe (Armut) Şekilli

Üst yarısı belirgin şekilde kalın, alt yarısı ise ince olan, ters duran bir armut görünümündeki meme başlarıdır.

Şişe şekilli meme başları makineli sağıma pek uygun olmadığından istenmeyen meme başı şeklidir. Ayrıca makineli sağımda memede kalan süt miktarı, şişe şekilli meme başlarında en yüksek düzeydedir (Uzmay ve ark., 2003).

Uzmay ve ark. (2003) yaptıkları çalışmada, armut şekilli meme başları oranını %3.2, subklinikli loblara oranını ise %11.6 olarak belirlemişlerdir. Araştırmacılar, şişe şekilli meme başlarının bu kadar az mastitise neden olmasında, gözlem sayısının azlığının etkili olduğunu düşünmektedirler. López-Benavides (2003), enfekte olmamış meme loblara içerisinde şişe-yuvarlak şekilli memelerin oranını %6.7, López-Benavides ve ark. (2004) ise, %9 olduğunu bildirmektedirler.

#### 6. 4. Uzun-Kalın Şekilli

Diğer meme formlarına göre belirgin şekilde uzun ve kalın olan meme başlarıdır. Subklinik mastitis riski, meme başı uzun-kalın formda olan ineklerde maksimum düzeyde bulunduğunu bildiren Uzmay ve ark. (2003) yaptıkları çalışmada, uzun-kalın şekilli meme başlarını % 4.7, subklinik lobların oranını da %32.7 olarak tespit etmişlerdir. Araştırmacılar, geniş çaplı meme başlarında meme başı kanalının daha geniş olmasının mastitise duyarlılığı arttırdığını bildirmektedirler.

#### 7. SONUÇ

Meme formu, süt sığırcılığı açısından önemli bir özelliktir. Memede meydana gelebilecek sarkmalar ve yaralanmalar gibi dış etkiler memenin hastalanmasına ve ileriki dönemlerde hayvanın elden çıkarılmasına yol açabilmektedir. Süt sığırcılığını ekonomik yönden en fazla zarara uğratan meme hastalığı olan mastitisten korunmada, meme ve meme başı özellikleri çok önemli ölçütler olup, öncelikle meme derinliği, ön meme bağlantısı ile meme başları uzunluğu ve silindirik meme başı şekli, meme sağlığı ve makineli sağım açısından çok fazla önem taşıyan özelliklerdir.

Bu bilgilerin ışığı altında, sürü içindeki mastitis oluşumlarının azaltılmasında daha düşük SHS, daha sıkı ön meme bağlantısı, daha kısa meme başları ve daha dar meme başı yerleşimine sahip ineklerin seçimine ağırlık verilmesinin, işletmelerin karlılığını da artıracığı söylenebilir. Ayrıca, ülkemizde konuyla ilgili araştırma sayısının artırılmasının hayvan ıslahına da olumlu katkılar sağlayacağını düşünmekteyiz.

#### 8. KAYNAKLAR

Akcan, A., 1993. Karaköy Jersey'lerinde tip puanı, meme ve beden ölçüleri ile süt verimi arasındaki ilişkiler. Doktora Tezi. Ankara Üniv. Sağlık Bilimleri Ens. Ankara.

Alaçam, E., Alpan, O., Tekeli, T., 1983. Süt ineklerinde bazı meme ölçümleri ve süt verimi ile subklinik mastitis arasındaki ilişkiler. Lalahan Zooteknik Araştırma Enstitüsü. Eylül-Aralık, 22:3-4.

Anonymous, 2005. Anatomy of the Bovine Mammary Gland. Available from URL: <http://www.afn.ualberta.ca/courses/ansc472/dp472-7a.htm>. [Ulaşım:21 Nisan 2006].

Barnes, M.A., 2001. Physiology of lactation. Anatomy and function (Lab. Review). Chapter 1. Available from URL: <http://www.dasc.vt.edu/dasc4374/1mamgln.htm> [Ulaşım:21 Nisan 2006].

Berglund, I., Pettersson, G., Östenson, K., Svennersten-Sjaunja, K., 2004. Frequency of individual udder quarters with elevated CMT scores in cow's milk samples with low somatic cell counts. Veterinary Record 155, 213.

Boettcher, P.J., Dekkers, J.C.M., Kolstad, B.W., 1998. Development of an udder health index for sire selection based on somatic cell score, udder conformation, and milking speed. J. Dairy Sci. 81:1157-1091.

Carlén, E., Strandberg, E., Roth, A., 2004. Genetic parameters for clinic mastitis, somatic cell score, and production in the three lactations of Swedish Holstein Cows. J. Dairy Sci. 87:3062-3070.

DeGroot, B.J., Keown J.F., Van Vleck, L.D., Marotz, E.L., 2002. Genetic parameters and responses of linear type yield traits, and somatic cell scores to divergent selection for predicted transmitting ability for type in Holstein. J. Dairy Sci. 85:1578-1585.

Deluyker, H.A., Gay, J.M., Weaver, L.D., 1993. Interrelationships of somatic cell count, mastitis, and milk yield in a low somatic cell count herd. J. Dairy Sci. 76:3445-3452.

Erdem, H., Atasever S., 2004. Süt sığırlarında mastitisin tanımı, teşhisi ve korunma yolları. Ondokuz Mayıs Üniv. Ziraat Fakültesi Derg. 19(2):100-108.

Göncü, S., 2000. Adana Entansif Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Yetiştirilen Saf ve Melez Siyah Alaca İnek Sütlerinde Somatik Hücre Sayısına Etki Eden Faktörler ve Mastitis İle İlişkisi. Ç.Ü.Fen Bil. Ens. Doktora Tezi (Basılmamış).

Harmon, R.J., 2001. Somatic cell counts: A Primer. National Mastitis Council Annual Meeting Proceeding. p. 3-9.

Hiemstra, A., Groen, A., Bovenhuis, H., Ducro, B., De Jong, G., 2002. An ICAR recommendation sheet for udder health and estimation of genetic parameters for udder health. Available from URL: <http://www.zod.wau.nl/abg/hs/education/av/mschiemstra.pdf> [Ulaşım:14 Nisan 2006].

Koç, A., 2004. Aydın'da yetiştirilen Siyah-Alaca ve Esmer Irkı Sığırlarda sütteki somatik hücre sayısının değişimi. Sözlü Bildiri. 4. Ulusal Zooteknik Bilim Kongresi (1-3 Eylül 2004). SDÜ Ziraat Fakültesi Zooteknik Bölümü. Isparta.

Koyuncu, M., Tuncel E., Duru S., 2001. Sığır Yetiştirme Uygulama Kılavuzu. Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Yay. Teksir No:10. Bursa

Kuczaj, M., 2003. Analysis of changes in udder size of high-yielding cows in subsequent lactations with regard to mastitis. Electronic J. Pol. Agric. Univ., Ser. Anim. Husb. 6(1).

Kumlu, S., 1999. Damızlık ve Kasaplık Sığır Yetiştirme. s:31-44. Setma Matbaacılık. Kızılay, Ankara.

López-Benavides, M., 2003. The udder view of mastitis. Available from URL: [http://www.dexcel.co.nz/data/usr/dex\\_sum\\_03\\_p14-15.pdf](http://www.dexcel.co.nz/data/usr/dex_sum_03_p14-15.pdf) [Ulaşım:10 Nisan 2006].

López-Benavides, M.G., Williamson, J.H., Walters, J.B., Hickford, J.G.H., 2004. Relationship between intramammary infection and teat characteristics. Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production 64:147-149 (Abstract No: 36).

Lund, T., Miglior, F., Dekkers, J.C.M., Burnside, E.B., 1994. Genetic relationships between clinic mastitis, somatic cell count, and udder conformation in Danish Holstein. Livestock Production Science 39(3):243 (Abstr.)

Monardes, H.G., Cue R.L., Hayes, J.F., 1990. Correlations between udder conformation traits and somatic cell count in Canadian Holstein Cows. J. Dairy Sci. 73:1337-1342.

Özcan, K., 1995. Damızlık ineklerin dış görünüş özelliklerine göre değerlendirilmesi. Türk Holstein Fresian Yetiştiricileri Dergisi. 1(2):7-9 Ankara.

Pösö, J., Mäntysaari, E.A., 1996. Relationships between clinical mastitis, somatic cell score, and production for the first three lactations of Finnish Ayrshire. J. Dairy Sci. 79:1284-1291.

Querengässer, J., Geishauser, T., Querengässer, K., Fehlings, K., Bruckmaier, R., 2002. Investigations of milk quality from teats with milk flow disorders.

- J. Dairy Sci. (10):2582–2588.
- Rogers, G.W., Hargrove, G.L., 1991. Correlations among linear traits and somatic cell counts. J. Dairy Sci. 74:1087–1091.
- Rogers, G.W., Hargrove, G.L., 1993. Absence of quadratic relationships between genetic evaluations for somatic cell scores and udder linear traits. J. Dairy Sci. 76:3601–3606.
- Rogers, G.W., 1996. Using type for improving health of the udder and feet and legs. International Workshop on Genetic Improvement of Functional Traits in Cattle, January 21–23, 1996. Gembloux, Belgium.
- Rogers, G.W., 1997. Genetic evaluations for mastitis and relationship between mastitis and udder type. International Red Cow Conference, October 1, Madison, WI.
- Rogers, G. W., Banos, G., Sander Nielsen, U., Philipsson, J., 1998. Genetic correlations among somatic cell scores, productive life, and type traits from the United States and udder health measures from Denmark and Sweden. J. Dairy Sci. 81:1445-1453.
- Rupp, R., Boichard, D., 1999. Genetic parameters for clinical mastitis, somatic cell score, production, udder type traits, and milking ease in first lactation Holstein. J. Dairy Sci. 82:2198–2204.
- Sabuncuoğlu, N., Çolak, A., Akbulut, Ö., Tüzemen, N., Bayram, B., 2003. Siyah Alaca ve Esmer ineklerde CMT skoru ile bazı süt verim özellikleri arasındaki ilişkiler. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg. 34(2):139–143.
- Şeker, İ., Rişvanlı A., Kul S., Bayraktar M., Kaygusuzoğlu E., 2000. İsviçre Esmeri ineklerde meme özellikleri ve süt verimi ile CMT skoru arasındaki ilişkiler. Lalahan Hay. Araş. Ens. Derg. 40(1):29–38.
- Şekerden, Ö., K. Özkütük, 1997. Büyükbaş Hayvan Yetiştirme. Ç.Ü. Ziraat Fak. Ders Kitabı: C–122. Adana.
- Şen, O. Ş., 1993. Siyah Alaca Sığırlarda muhtelif meme ölçüleri ile süt verim performansı arasındaki ilişkiler. Ondokuz Mayıs Üniv. Fen Bilimleri Ens. Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Samsun.
- Tapkı, İ., 2001. Siyah- Alaca Sığırlarda bazı meme ölçüleri ve form özellikleri ile süt verimi arasındaki ilişkiler. Mustafa Kemal Üniv. Fen Bilimleri Ens. Doktora Tezi (Basılmamış), Antakya.
- Tuncel, E., 1998. Büyükbaş Hayvan Yetiştirme. U.Ü. Ziraat Fak. Zootečni Bölümü (Ders Notları). Bursa.
- Uzmay, C., Kaya, İ., Akbaş, Y., Kaya, A., 2003. Siyah Alaca İneklerde meme ve meme başı formu ile laktasyon sırası ve laktasyon döneminin subklinik mastitis üzerine etkisi. Türk J. Vet. Anim. Sci. 27:695–701.
- Wattiaux, M.A., 2005. Prevention and detection. Dairy Essentials Chap.: 24 (93-96). Babcock Institute for International Dairy Research and Development. WI 53706, USA.