

Siyah-Alaca ve Esmer İneklerde CMT Skoru ile Bazı Süt Verim Özellikleri Arasındaki İlişkiler

Nilüfer SABUNCUOĞLU

Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootečni Anabilim Dalı, 25700, Ilıca, Erzurum (nilcoban@yahoo.co.uk)

Armağan ÇOLAK

Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, 25700, Ilıca, Erzurum

Ömer AKBULUT

Naci TÜZEMEN

Bahri BAYRAM

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, 25240, Erzurum

Geliş Tarihi : 20.12.2002

ÖZET: Bu çalışma, Atatürk Üniversitesi Araştırma ve Uygulama çiftliğinde bulunan Siyah-Alaca ve Esmer ırk ineklerde CMT skoru ile bazı süt verim özellikleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada yaşları 4-9 arasında değişen 50 baş Esmer ve 33 baş Siyah-Alaca inek kullanılmıştır. Deneme hayvanlarına CMT uygulanarak CMT skoru ile, laktasyon sayısı ve dönemleri arasındaki ilişkiler araştırılmıştır. Ayrıca hayvanların toplam, 305 günlük ve günlük ortalama süt verimleri belirlenerek CMT skorunun verimlere etkisi incelenmiştir. CMT pozitiflik oranının laktasyonun ilk dönemlerinde yüksek olduğu belirlenmiştir ($P<0.05$), ancak faktörlere ait diğer alt gruplarda istatistiksel olarak fark bulunamamıştır. CMT skoru pozitif olan hayvanlarda negatiflere göre süt verim miktarları daha düşük (% 1.54) olmasına rağmen farklılık istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Benzer çalışmalarla, mastitisten korunmada CMT tarama sonuçlarının da değerlendirilmesi ve yetiştirme sürecine dahil edilmesi ile sağlıklı sürü ve sağlıklı üretim yolunda önemli ilerlemeler sağlanacağı sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: CMT, Süt Verimi, Siyah-Alaca, Esmer

Relationships Between CMT Scores and Some Milk Yield Traits in Holstein Friesian and Brown Swiss Cows

ABSTRACT: This research was undertaken for the purpose of determining relationships between CMT scores and some milk yield traits of Holstein Friesian and Brown Swiss cows at Atatürk University Research Farm. For the research, 50 heads of Brown Swiss and 33 heads of Holstein Friesian cows aged 4-9 years were used. CMT was applied to the animals and relationships between lactation number and period with CMT score were examined. Moreover, total, 305-day and daily average milk yield records of the animals were determined and the effect of CMT score on these yield traits was investigated. CMT positive percentage was determined higher in cows at the beginning periods of the lactation ($P<0.05$), but for other milk traits, the differences among groups weren't found to be significant. Despite the milk production of animals with CMT positive scores was lower (1.54 %) than the negative ones, difference was found to be insignificant statistically. It was concluded that, with more researches, there will be important progress on the way of healthy herds and production with evaluating CMT scores and taking into account it at breeding period for prevention of mastitis.

Key words: CMT, Milk Yield, Holstein Friesian, Brown Swiss.

GİRİŞ

Meme dokusunun süt yapan bezlerinin, sütün depolanmasını ve dışarı çıkmasını sağlayan kanal ve boşluklarının sebebi ne olursa olsun bütün hastalıklarına mastitis denir. Bütün memeli türlerinde görülse de bol süt veren hayvanlardan koyun, keçi ve özellikle ineklerde büyük önem taşır (Deveci vd., 1994). Türkiye'de yılda 11 milyon ton süt elde edildiği, ineklerin % 30'unda mastitis bulunduğu ve mastitis nedeniyle süt veriminde yaklaşık % 10 dolayında azalma meydana geldiği düşünülürse, yıllık ekonomik kaybın trilyonlarla ifade edilebileceği bildirilmektedir (Mutluer, 2001). Amerika'da meme infeksiyonlarının inek başına yıllık maliyeti 117 dolar ve yıllık ekonomik kaybın 2 milyar dolar civarında olduğu belirtilmektedir (Seykora ve McDaniel, 1985). Mastitisin ekonomik boyutu ile birlikte halk sağlığı yönünden de önemi tartışılmaz bir gerçektir. Klinik olarak kolay tanı konulabilen her bir klinik mastitise karşılık 40-50 subklinik mastitis

olgusuyla karşılaşmaktadır (Alaçam, 1997). Subklinik mastitis teşhisi ancak klinik kimyasal testler, bakteriyolojik ve biyokimyasal muayenelerle konulmaktadır.

Hastalığın tedavisi, özellikle yüksek süt verimi olan sürüler için oldukça pahalıdır. Süt veriminde önemli derecede azalma ile birlikte tedavi için ayrılan bütçe veya değerli bir hayvanın bu yüzden yetiştirme dışı bırakılması önemli miktarda ekonomik kayba sebep olur. Sürü dışı bırakılan ineklerin ayıklanma nedenlerinin yaklaşık % 15'i mastitisten kaynaklanmaktadır. Bu oran, hastalık sebebiyle oluşan kaybın tahmini açısından çarpıcıdır (Alpan, 1992).

Travmatik, viral, bakteriyolojik gibi yapıcı etkenlerin yanı sıra mastitis oluşumunda hazırlayıcı faktörlerin rolü azımsanmayacak kadar önemlidir. Bu faktörler; ırk, yaş, süt verim düzeyi, laktasyon dönemi ve sırası, anatomik sebepler, sağım şekli, mevsim ve

iklimsel şartlar, beslenme, ahır ve barınak şartları ile hayvanın metabolizma ve hormonal dengesi olarak sınıflandırılabilir (Deveci vd., 1994).

İneği mastitise karşı hassas kılan faktörlerden birisi ırktır. Mastitise karşı duyarlılık aynı ırk içerisindeki hayvanlar arasında da varyasyon gösterebilir. Yine, ırk özelliği olarak memenin anatomik yapısı da mastitis oluşumuna hazırlayıcı etkenlerden biridir. Roy vd. (1993), Holstein melezi ineklerin Jersey melezlerine göre mastitise karşı daha hassas olduklarını belirlemişlerdir. Rişvanlı ve Kalkan'ın (2001) Elazığ ve yöresinde yaptıkları bir çalışma sonucu da Siyah-Alacaların, diğer ırklara göre mastitise daha fazla duyarlı oldukları yönündedir.

Yaş, meme kanallarının zaman içerisinde zarar görmesi ile meme bezine bakteri girişinin kolaylaşması ve immün cevap seviyelerindeki azalma sonucu mastitise direnci azaltan bir faktör olarak bilinmektedir. Laktasyon sırası ve laktasyon dönemi gibi fizyolojik faktörlerin de mastitis üzerindeki etkisi önemlidir. Bir çok araştırma sonucunda, laktasyon sayısının artmasına paralel olarak meme infeksiyonlarında da artış saptanmıştır (Wilton vd., 1972; Monardes ve Hayes, 1985; Schutz vd., 1990). Alaçam vd. (1983) ve Şeker vd. (2000), benzer şekilde, laktasyon sayısı ilerledikçe CMT pozitif inek oranının arttığını tespit etmişlerdir. Bununla birlikte, bazı araştırmacılar mastitis ile yaş ve laktasyon sayısı arasında ilişki olmadığını, ilk laktasyondaki ineklerde ve hatta hiç doğum yapmamış düvelerde bile meme infeksiyonlarının yüksek oranda gözlenebileceğini ifade etmişlerdir (Nickerson vd., 1995; Waage vd., 1998). Rişvanlı ve Kalkan (2001), bazı araştırma sonuçlarına (Jones, 1986; Nickerson vd., 1995; Waage vd., 1998) atfen genç hayvanların yaşlılara nazaran daha fazla mastitise yakalandığını, bu durumun da yaşlı hayvanları gençlere nazaran mastitise karşı dirençli kıldığını bildirmişlerdir.

Subklinik mastitis oluşumunu hazırlayıcı faktörlerden bir diğeri hayvanın laktasyon dönemidir. Süt ineklerinde, laktasyonun erken dönemlerinde, özellikle 1. ve 2. aylarda, laktasyonun diğer dönemlerine nispeten mastitis insidansının daha yüksek olduğu bildirilmiştir (İzgür, 1984; Alpan, 1992; Roy vd., 1993). Wilesmith vd. (1986), İngiltere'de yaptıkları bir araştırma sonucunda, ineklerde mastitis insidansının laktasyonun ilk 30 gününde en yüksek oranda gözlendiğini (% 31) ve laktasyonun ilerlemesi ile tedricen azaldığını ifade etmişlerdir. Rişvanlı ve Kalkan (2001) ise laktasyon döneminin ilerlemesi ile mastitis görülme oranının yükseldiğini ve özellikle laktasyonun 9. ayından sonraki dönemlerde CMT pozitiflik oranının belirgin şekilde arttığını kaydetmişlerdir. Benzer şekilde, Oliver ve Mitchell (1983), laktasyonun son döneminde mastitis vakalarının önemli ölçüde arttığını belirlemişlerdir. Şeker vd. (2000)'nin araştırma sonuçlarına göre ise üç dönemde incelenen laktasyon periyodu içerisinde en yüksek subklinik mastitis oranı, 4 ila 6. ay arasında tespit edilmiştir.

Mastitis görülme oranının süt verimi ile pozitif korelasyon göstermesi, mastitis kontrolünü daha da zorlaştırmaktadır (Gonyon vd., 1982; Shawkat ve Hailat, 1998; Waage vd., 1998). Dolayısıyla, süt verimi yönünden yapılan seleksiyon mastitise dayanıklılığı azaltmaktadır (Emanuelson vd., 1988; Shook, 1989). Alaçam vd. (1983) ise, günlük ortalama süt verimlerine göre gruplandırdıkları çeşitli ırklardan ineklerde en düşük ve en yüksek süt verimine sahip olan gruplar arasında subklinik mastitis yönünden belirlenen farklılığın istatistiksel olarak önemli bulunmadığını ifade etmişlerdir. Benzer sonuç literatürdeki bazı araştırma sonuçlarında da yer almıştır (İzgür 1984; Narinder vd., 1985; Morse vd., 1988; Van Drop vd., 1998).

Alaçam vd. (1983), üç araştırma sonucuna (Schmidt ve Van Vleck, 1965; Schalm vd., 1971; Geer vd., 1979) atfen süt verimi ile mastitis insidansı arasında pozitif ve önemli bir korelasyon bulunduğunu ve verim arttıkça mastitis rastlantılarının da arttığını bildirmişlerdir. Buna karşılık, Grootenhuis vd. (1979) ise Danimarka'da üç ayrı sütçü sürüde yaptıkları çalışma sonunda yüksek süt verimi ile mastitis görülme oranı arasında bir bağlantı kuramadıklarını kaydetmişlerdir.

Mastitis görülme oranı, meme loplarna göre de farklılık gösterebilir. Araştırmalar, arka meme loplarnında bu oranın daha yüksek olduğu yönündedir (Blood ve Henderson, 1974; Coşar, 1982; Magid, 1983; Alpan, 1992; Adkinson vd., 1993).

Göncü ve Özkütük (1999), değişik yaşlı süt ineklerinden alınan süt örneklerini somatik hücre sayısı bakımından değerlendirmiş ve sağ meme loplarna ait süt örneklerinde belirlenen miktarın genel sürü ortalamasından bir miktar yüksek bulunduğunu belirtirken farkın istatistiksel olarak önemli olmadığını vurgulamışlardır. Yine aynı araştırmacılar, Östenson (1993)'un yaptığı bir çalışma sonucuna atfen meme loplarnı arasında subklinik mastitis görülme oranları açısından farklılığın belirlenemediğini ifade etmişlerdir. Şeker vd. (2000)'in çalışmaları da bu sonucu teyit eder niteliktedir.

Bu çalışmanın amacı, Erzurum yöresinde, sürü kayıtları düzenli olarak işlenen bir süt sığırnı işletmesinde kayıt ve kontrol bilgileri ışığında CMT taraması yaparak verim özellikleri ile subklinik mastitis arasındaki ilişkiyi analiz etmektir.

MATERYAL ve METOT

Araştırmada, Atatürk Üniversitesi Araştırma Uygulama Çiftliğinde bulunan 33 baş Siyah-Alaca, 50 baş Esmer olmak üzere toplam 83 baş inek kullanılmıştır. Araştırma süresince hayvanlar, sundurmalı açık ahırda işletmenin olağan bakım ve besleme şartlarında barındırılmışlardır.

Araştırmanın yapıldığı Mart 2001 tarihinde, hayvanların CMT skoru (pozitiflik-negatiflik) belirlenmiştir. İşletmenin rutin kayıtları kullanılarak hayvanların toplam, 305 günlük ve ortalama günlük süt

verimleri hesaplanmış, hayvanların yaşı, laktasyon sırası ve laktasyon dönemi belirlenmiştir.

Bu kayıtlara göre hayvanlar; laktasyon sırasına göre 1 ve 2. laktasyonlar I; 3-4. laktasyonlar II; 5-6. laktasyonlar III. grup olarak; yine 4-5 yaşlı inekler I, 6-7 yaşlılar II, 8-9 yaşlılar III. grup olarak sınıflandırılmıştır. Laktasyonun 1-3 ayları I; 4-6 ayları II; 7-9. ayları III; ve 9+ ayları IV. dönem şeklinde gruplara ayrılmıştır.

Her meme lobundan ayrı ayrı alınan süt örneklerine California Mastitis Testi (CMT) Deveci vd. (1994)'in tarif ettiği şekilde uygulanarak skorları kaydedilmiştir.

CMT skorlarının ırk, laktasyon sayısı, laktasyon dönemi, yaş gruplarına ve meme loplara yerleşimine bağlı olarak dağılımı χ^2 bağımsızlık testi ile (Yıldız vd., 2002); CMT pozitif ve negatif grupları ile ırk ve yaş grubunun toplam, 305 gün ve ortalama günlük süt verimine etkisi Genel Linear Model (GLM) analiz tekniği ile belirlenmiştir (SPSS Inc.,1997).

BULGULAR ve TARTIŞMA

CMT skorlarının çeşitli faktörlere göre sayısal dağılımları Tablo 1'de sunulmuştur. Tablo 1 incelendiğinde CMT skoru bakımından ırklar, laktasyon sırası ve yaş grupları arasında farklılık belirlenmemiştir. CMT pozitiflik açısından bulunan

yegane farklılık laktasyon dönemlerine ait alt gruplarda tespit edilmiştir ($P < 0.05$). Laktasyonun erken dönemlerinde CMT pozitiflik oranı, dolayısıyla subklinik mastitis daha fazla gözlenmiştir.

Araştırmada kullanılan 83 hayvana ait toplam 332 meme lobunda CMT pozitiflik durumu meme lobunun ön-arka ve sağ-sol taraflarına dağılımı bakımından da incelenmiş ön loplarda 21 (%12.7) arka loplarda 18 (% 10.8) pozitiflik, sağ tarafta 22 (%13.3) sol tarafta 17 (10.2) pozitiflik tespit edilmiştir. CMT skorunun meme ön-arka ve sağ-sol tarafına bağımlı olmadığı belirlenmiştir (sırasıyla $\chi^2 = 0.261$, $P = 0.609$ ve $\chi^2 = 0.726$, $P = 0.394$).

Tablo 2'de, toplam, 305 gün ve ortalama günlük süt verimine; ırk, yaş grubu ve CMT skoru faktörlerinin etkisine ait varyans analizi sonuçları özetlenmiştir. CMT skorlarına göre ortalama verimler ise Tablo 3' te sunulmuştur.

Tablo 2 incelendiğinde ele alınan faktörlerden sadece hayvanın ait olduğu yaş grubunun süt verim özelliklerinde çok önemli etkiye sahip olduğu ($P < 0.01$ ve $P < 0.001$), Tablo 3'te verilen bulgulara göre de CMT skoru bakımından pozitif grupta verim negatif gruba göre % 1.54 daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Ancak bu farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Tablo 1. CMT skorlarının çeşitli faktörlere göre oranları ve χ^2 testi sonuçları

Faktörlere ait alt gruplar	n	CMT pozitif		CMT negatif	
		İnek Sayısı	Oran (%)	İnek Sayısı	Oran (%)
İrk	$\chi^2 = 0.752$ $P = 0.386$	-			
Esmer	50	22	44.0	28	56.0
Siyah-Alaca	33	11	34.4	21	65.6
Laktasyon Sayısı	$\chi^2 = 0.933$ $P = 0.627$	-			
1	46	17	37.0	29	63.0
2	18	9	50.0	9	50.0
3	18	7	38.9	11	61.9
Laktasyon Dönemi	$\chi^2 = 7.843$ $P = 0.049$	*			
1	28	15	53.6	13	46.9
2	13	7	53.8	6	46.2
3	15	6	40.0	9	60.0
4	26	5	19.2	21	80.2
Yaş Grubu	$\chi^2 = 0.170$ $P = 0.919$	-			
2	46	18	39.1	28	60.9
3	18	8	44.4	10	55.6
4	18	7	38.9	11	61.1

-.: $P > 0.05$ *: $P < 0.05$

Tablo 2. Toplam, 305 günlük ve günlük ortalama süt verimine, ırk, yaş grubu ve CMT skoru faktörlerinin etkisine ait varyans analizi sonuçları

Faktörler	SD	Toplam Süt Verimi		305 Günlük Süt Verimi		Ort. Günlük Süt Verimi	
		F	P	F	P	F	P
İrk	1	0.07	0.790	0.60	0.810	0.19	0.670
Yaş Grubu	2	6.21	0.003 **	9.37	0.000 ***	12.48	0.000***
CMT	1	0.08	0.780	0.19	0.670	0.33	0.570
Hata	78						

Tablo 3. CMT skorlarına göre süt verimlere ait ortalamalar

	Toplam Süt Verimi		305 Günlük Süt Verimi		Ort. Günlük Süt Verimi	
	\bar{X}	$S_{\bar{x}}$	\bar{X}	$S_{\bar{x}}$	\bar{X}	$S_{\bar{x}}$
CMT Negatif	3694.1	139.2	3337.9	90.2	10.83	0.27
CMT Pozitif	3637.0	166.5	3279.7	108.3	10.60	0.32
% Azalma	% 1.54		% 1.7		% 2.1	

Bu çalışmada, Siyah-Alaca (33 baş) ve Esmer ırk (50 baş) ineklerden oluşan işletme sürüsünde herhangi bir meme lobunda CMT pozitif reaksiyon veren inek oranı % 39.76 olarak belirlenmiştir. Konu ile ilgili çalışmalarda, % 12.9-97 olarak belirtilen oranın (Blood ve Henderson, 1974; Nickerson vd., 1995) geniş varyasyon gösterdiği ifade edilmiştir. Subklinik mastitis vakaları çok çeşitli faktörlerin tek başına veya birleşik etkisi sonucu oluştuğu için, aynı yerleşim yerinde benzer şartlara sahip işletmeler ve hatta aynı işletme içerisinde farklı dönemler arasında da değişim göstermektedir.

Elde edilen sonuçlar ırklara göre değerlendirildiğinde, Siyah-Alaca ve Esmer inekler arasında CMT skorları açısından farklılık bulunmamıştır. Aynı sürü içerisindeki ırklar hatta aynı ırktan hayvanlar arasında subklinik mastitise duyarlılık açısından farklılık olduğu bilinmekle birlikte, araştırmanın yapıldığı sürüde ırklardaki duyarlılık benzer seviyede belirlenmiştir.

Araştırma materyalini oluşturan hayvanlar, yaşları ve laktasyon sayılarına göre üç grupta incelenmiş, ancak gruplar arasında CMT skorları bakımından farklılık belirlenmemiştir. İneklerin yaş ve laktasyon sayılarının artışına paralel olarak subklinik ve klinik mastitislerin görülme oranının arttığı yönündeki araştırma sonuçlarının (İzgür, 1984; Narinder vd., 1985; Morse vd., 1988; Roy vd., 1993; Rişvanlı ve Kalkan, 2001) aksine, bazı araştırmacılar, mastitis ile ineğin yaş ve laktasyon sayısı arasında bir ilişkinin bulunmadığını, hatta genç hayvanların yaşlılara nispeten mastitise karşı daha duyarlı oldukları, ilk laktasyonunda olan veya hiç doğum yapmamış düvelerde bile mastitisin yüksek oranlarda gözlenebileceğini bildirmişlerdir (Nickerson vd., 1995; Waage vd., 1998).

Laktasyon dönemine bağlı olarak ineklerde klinik ve subklinik mastitis vakalarında değişiklikler gözlenebilir. Hayvanda doğum sonrasında hormonal değişimlerin fazlaca olmasına, giderek artan süt üretimine paralel olarak diğer infeksiyonlarla birlikte mastitis görülme oranı da artabilir (İzgür, 1984; Alpan, 1992). Çalışmada, laktasyonun ilk döneminde olan ineklerde, diğerlerine oranla daha yüksek oranda subklinik mastitis belirlenmiştir. Bu sonuç diğer araştırma sonuçları (İzgür, 1984; Wilesmith vd., 1986; Alpan, 1992) ile örtüşmektedir.

Süt verimi yüksek olan sürülerde mastitis vakalarında artış gözlemlendiği bilinmektedir. Bu durum daha büyük ve yere yakın meme yapısı ile birlikte travmatik etkenlere maruz kalma ihtimalinin de artması ve fazla çalışan meme bezleri ve kanallarının hastalık etkenlerine daha duyarlı olması ile açıklanmaktadır (Magid 1983; Alaçam vd., 1983, Van Drop vd., 1998) Bu çalışmada, ineklerin toplam, 305 gün ve ortalama günlük süt verimleri açısından CMT pozitiflik oranları istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Sürünün, süt verimi ile ilgili bilgilerin ışığında, orta dereceli verim seviyesinde olduğu söylenebilir. Bu sonuç, klinik ve subklinik mastitis olgularının yüksek süt verimine sahip ineklerde daha fazla oranda gözlenebilmesinin sebebi olarak anlaşılabilir.

Çalışmada, meme loplalarının da mastitis etkenlerinden aynı oranda etkilendiği ve loplarda CMT pozitiflik yönünden istatistiksel olarak farklılığın bulunmadığı belirlenmiştir. Sonuç, bazı araştırma sonuçları ile örtüşse de, meme loplalarının CMT pozitiflik üzerindeki etkisinin daha belirgin olarak görülebilmesi, daha büyük sürülerde daha fazla örnek ile çalışılmasına bağlı olabilir.

Benzer çalışmaların daha büyük işletmelerde ele alınarak düzenli olarak uygulanması ile meme sağlığının korunması yönünde önemli ilerlemeler kaydedilebilir. Bu çalışmalarla ayrıca, mastitis oluşumunda işletmeye göre değişen şartlar daha iyi analiz edilebilecek ve alınacak önlemler ile insidans azaltılacaktır.

KAYNAKLAR

- Adkinson, R. W., Ingawa, K. H., Blouin, D. C., Nickerson, S. C., 1993. Distribution of Clinical Mastitis Among Quarters of Bovine Udder. *J. of Dairy Sci.* 11: 3453-3459.
- Alaçam, E., 1997. Meme Hastalıkları, 'Sığır Hastalıkları', Ed. E. Alaçam ve M. Şahal, Medisan Yayınları, 389-425, Ankara.
- Alaçam, E., Alpan, O., Tekeli, T., 1983. Süt İneklerinde Bazı Meme Ölçümleri ve Süt Verimi ile Subklinik Mastitis Arasındaki İlişkiler. *Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsü Dergisi* 23 (3-4): 85-99.
- Alpan, O., 1992. Sığır Yetiştiriciliği ve Besiciliği, 4. Baskı, Şahin Matbaası, Ankara, 175-262.
- Blood D. C., Henderson, J. A., 1974. Mastitis. Ed. D C Blood, In. 'Veterinary Medicine' 4. Edition Baillere Tindall, London.
- Coşar, S., 1983. Esmer, Holştayn ve Jersey İneklerin Meme Loplarına Göre Süt Verim Özellikleri. *Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsü Dergisi*, Mart-Aralık, 22: 1-4.
- Deveci, H., Apaydın, A. M., Kalkan, C., Öcal, H., 1994. Evcil Hayvanlarda Meme Hastalıkları. 1. Baskı, Fırat Üniversitesi Basımevi, Elazığ, s. 17.
- Emanuelson, V., Danell, B., Philipson, J., 1988. Genetic Parameters for Clinical Mastitis, Somatic Cell Counts and Milk Production Estimated by Multiple Traits Restricted Maximum Likelihood. *J. of Dairy Sci.*, 71: 467.
- Geer, D. V. D., Grommers, F. J., Hovten, M. U., 1979. Comparison of Dairy Cows with Low or High Rate of Udder Infection. *The Veterinary Quarterly*, 1: 204.
- Gonyon, D. S., Everson, D. O., Christian, R.E., 1982. Heritability of Mastitis Score in Pacific Northwest Dairy Herd. *J. of Dairy Sci.*, 65: 1269.
- Grootenhuis, G., Oldenbroek, J. K., Berg, J., 1979. Differences in Mastitis Susceptibility Between Holstein Friesian, Dutch Friesian and Dutch Redan White Cows. *The Veterinary Quarterly*, 1: 37.
- Göncü S., Özkütük, K., 1999. Değişik Yaşlı Süt İneklerinden Alınan Süt Örneklerinin Somatik Hücre Sayısı Yönünden Değerlendirilmesi. *Uluslararası Hayvancılık 99 Kongresi*, 21-24 Eylül, İzmir.
- İzğür, H., 1984. Mastitiste Predispoze Faktörler. 1. Mastitis semineri, 15-16 Kasım, Ankara.
- Jones, T. O., 1986. A Review of Teat Factors in Bovine E. Coli Mastitis. *Veterinary Record*, 118: 507-509.
- Magid, S. A., 1983. The Effect of Selection for Milk Yield on Milk Flow and Udder Measurements. *Dairy Science Abstracts*, 1984: 046-06405.
- Monardes, H. G., Hayes, J. F., 1985. Genetic and Phenotypic Statistics of Lactation Cell Counts in Different Lactations of Holstein Cows. *J. of Dairy Sci.*, 68: 1449-1455.
- Morse, D., Delorenzo, M. A., Natzke, R. P., Bray, D. R., 1988. Characterization of Clinical Mastitis Records From One Herd in a Subtropical Environment. *J. of Dairy Sci.*, 71 (5): 1396-1405.
- Mutluer, B., 2001. Süt İnekçiliğinde Mastitis Sempozyumu, 04-05 Mayıs, Burdur, Akdeniz Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayın Ünitesi, Yayın No: 2, s. I.
- Narinder, S., Sidhu, S. S., Bhalaru, S. S., Gill, G. S., Singh, N., 1985. Factors Affecting Incidence of Udder Infection in Lactating Crossbred Cow. *Dairy Science Abstracts*: 049-05254.
- Nickerson, S. C., Owens, W. E., Boddie, R. L., 1995. Mastitis in Dairy Heifers: Initial Studies on Prevalance and Control., *J. of Dairy Sci.*, 78 (7): 1607-1618.
- Oliver, S P., Mitchell, B. A., 1983. Susceptibility of Bovine Mammary Gland to Infections During the Dry Period. *J. of Dairy Sci.*, 66 (5): 1162-1166.
- Östensson, K., 1993. Variations During Lactation in Total and Differential Leukocyte Counts, N-acetyl-B D glucosaminidase, Antitrypsin and Serum Albumin in Foremilk and Residual Milk from Non-infected Quarters. *Acta Vet. Scand.*, 34.
- Rişvanlı, A., Kalkan, C., 2001. Elazığ Bölgesi Süt İneklerinde Klinik ve Subklinik Mastitislerin Dağılımı, Mastitislere Sebep Olan Mikroorganizmaların İzolasyonu ve Antibiyotiklere Duyarlılıkları Üzerine Çalışma. Süt İnekçiliğinde Mastitis Sempozyum Kitabı, 4-5 Mayıs, Akdeniz Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayın No: 2.
- Roy, S. K., Pyne, A. K., Maitra, D. N., 1993. Studies on Teat Size and Lactation Number in Relation to Incidence of Subclinical Mastitis in Some Herds of Crossbred Cows. *Indian Veterinary J.*, 70: 677-678.
- Schalm, O. V., Carrol, E. J., Jain, N. C., 1971. Bovine Mastitis. Lea-Febiger, Philadelphia.
- Schmidt, G. H., Van Vleck, L. D., 1965. Heritability Estimates of Udder Disease as Measured by Various Tests and Their Relationships to Each Other and to Milk Yield, Age and Milking Times. *J. of Dairy Sci.*, 48: 51.
- Schutz, M., Hansen, L. B., Steuernagel, G. R., Kuck, A. L., 1990. Variation of Milk, Fat, Protein and Somatic Cells for Dairy Cattle. *J. of Dairy Sci.*, 73: 484-493.
- Seykora, A. J., McDaniel, B. T., 1985. Udder and Teat Morphology Related to Mastitis Resistance: A Review. *J. of Dairy Sci.*, 68: 2087-2093.
- Shawkat, Q. L., Hailat, N. Q., 1998. Bovine and Ovine Mastitis in Dhuleil Valley of Jordan. *Veterinarski Arhiv*, 68 (2): 51-57.
- Shook, G. E., 1989. Selection for Disease Resistance. *J. of Dairy Sci.*, 72: 1349.
- SPSS Inc., 1997. SPSS for Windows Release 9.0
- Şeker, İ., Rişvanlı, A., Kul, S., Bayraktar, M., Kaygusuzoğlu, E., 2000. İsviçre Esmeri İneklerde Meme Özellikleri ve Süt Verimi ile CMT Skoru Arasındaki İlişkiler. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 40 (1): 29-38.
- Van Drop, T. E., Dekkers, J. C. M., Martin, S. W., Noordhuizen, J. P. T. M., 1998. Genetic Parameters of Health Disorders and Relationships With 305-Day Milk Yield and Conformation Traits of Registered Holstein Cows. *J. of Dairy Sci.*, 81: 226-227.
- Waage, S., Sviland, S., Odegard, S. A., 1998. Identification of Risk Factors for Clinical Mastitis in Dairy Heifers. *J. of Dairy Sci.*, 81 (5): 1275-1284.
- Wilesmith, J. W., Francis, P. G., Wilson C. D., 1986. Incidence of Clinical Mastitis in a Cohort of British Dairy Herds. *Veterinary Record*, 118: 199-204.
- Wilton, J. W., Van Vleck L. D., Everett, R. W., Guthrie, R. S., Roberts, S. J., 1972. Genetic and Environmental Aspects of Udder Infections. *J. of Dairy Sci.*, 55: 183-193.
- Yıldız, N., Akbulut, Ö., Bircan, H., 2002. İstatistiğe Giriş. Aktif Yayınevi, İstanbul.