

Siyah Alaca ve Esmer İneklerde Subklinik Mastitis İçin Risk Faktörleri

Ömer ÇOBAN* Naci TÜZEMEN**

Geliş Tarihi: 19.02.2007
Kabul Tarihi: 24.10.2007

Özet: Bu çalışmada subklinik mastitis üzerine etkili faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. California mastitis test (CMT) skorlarına ait veriler Ocak 2003 ile Haziran 2004 tarihleri arasında toplanmıştır. İki değişik işletmede toplam 186 baş Esmer ve Siyah Alaca inekten 5208 gözlem yapılmıştır. California mastitis testi laktasyondaki tüm ineklerin her meme lobuna uygulanmıştır. Irk ve genetik olmayan faktörlerin (Laktasyon sırası, laktasyon dönemi, buzağılama mevsimi ve işletme) subklinik mastitis oluşumu ile ilişkilerinin belirlenmesinde çoklu lojistik regresyon analizi kullanılmıştır. CMT skorlarına ait veriler laktasyonun başı (doğumdan sonra 7-90 gün), ortası (91-180. gün) ve sonu (181-305 gün) şeklinde sınıflandırılarak analiz edilmiştir. İneklerde, laktasyon sırası ve döneminin ilerlemesiyle subklinik mastitise yakalanma riski de artmıştır. Subklinik mastitis, Esmer ırk ineklerde, Siyah Alacalara göre önemli derecede düşük oranda tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Subklinik mastitis, Irk, Laktasyon, CMT.

Risk Factors For Subclinical Mastitis In Holstein Friesian and Brown Swiss Cows

Summary: It was aimed to determine factors, effecting subclinical mastitis, in this study. Date belonging California Mastitis Test (CMT) scores were collected from January 2003 to June 2004. A total of 5208 observations were made on 186 Brown Swiss and Holstein Friesian cows in two different farms. California Mastitis Test was performed on each udder quarter of the cows in lactation. The relations of breed and non-genetic factors (parity, stage of lactation, calving season, farm) with subclinical mastitis were determined by using logistic regression analysis. Data of CMT scores were analyzed by classifying as beginning (from 7 to 90), middle (from 91 to 180) and final period of lactation (from 181 to 305 days post partum). Risks of subclinical mastitis in cows increased significantly with increasing days post partum and advancing lactation. Subclinical mastitis were observed as lower in Brown Swiss cows than those of Holstein Friesians'.

Key Words: Subclinical mastitis, Breed, Lactation, CMT.

* Yrd. Doç. Dr; Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Biyometri ABD., Ilıca-Erzurum-Türkiye.
** Prof. Dr; Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Erzurum-Türkiye.

Giriş

Süt insan beslenmesinde çok önemli bir yere sahiptir. Artan dünya nüfusu hayvansal süt ve süt ürünlerine olan talebi artırmaktadır. Bu talebi karşılamak için yetiştiriciler ve bilim adamları hayvan sayısını ve birim hayvan başına düşen verim miktarını artırmak, hastalıklara karşı daha dirençli hayvanlar geliştirmek amacıyla çeşitli ıslah çalışmaları yürütmektedirler. Türkiye’de 2003 yılı verilerine göre yıllık 10.611 ton süt üretilmekte ve bunun %90,1’lik kısmı ineklerden elde edilmektedir⁸. Günümüzde üretilen süt miktarı kadar süt kalitesi de önem kazanmıştır. Kaliteli süt ise ancak sağlıklı hayvanlardan elde edilebilir. Süt üretiminin temel dayanağı olan meme dokusunun, kanal ve boşluklarının, sebebi ne olursa olsun bütün hastalıklarına mastitis denir⁷. Mastitis seyrine göre klinik ve subklinik olmak üzere ikiye ayrılır. Klinik olarak kolay tanı konulan her bir klinik mastitise karşılık 40-50 subklinik mastitis olgusu ile karşılaşılır². Yaygın olarak görülen subklinik mastitis hastalığı artan veteriner hekim ve ilaç masrafları, süt miktarının azalması, yüksek verimli hayvanların sürüden ayıklanması sonuçlarıyla işletmenin karlılığını azaltmaktadır^{14,16,17}.

Bu çalışmada; Erzurum ilinde, nispeten modern şartlardaki iki işletmede barındırılan Esmer ve Siyah Alaca ineklerde subklinik mastitis yaygınlığının belirlenmesi; ayrıca laktasyon sırası, laktasyon dönemi ve buzağılama mevsimi ile subklinik mastitis arasındaki ilişkilerin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Araştırmanın materyalini Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği Sığırcılık Şubesinde (AÜZFUÇ) yetiştirilen 54 baş Siyah-Alaca, 103 baş Esmer, Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü’ne ait sığır barınaklarında (DATAE) barındırılan 19 baş Siyah-Alaca, 10 baş Esmer olmak üzere toplam 186 baş süt ineği oluşturmuştur.

AÜZFUÇ’de inekler Mart-Mayıs ve Ekim-Kasım aylarında sundurmalı açık ahırlarda, Haziran-Eylül aylarında merada ve Kasım-Mart aylarında kapalı ahırlarda barındırılmıştır. DATAE’da ise, hayvanlar, Mart-Ekim döneminde merada, yılın geri kalan döneminde ise kapalı ahırda barındırılmıştır.

Ocak 2003 ile Haziran 2004 tarihleri arasında her iki işletmede barındırılan ineklerin doğumu takiben 8. günden itibaren 9 ay süresin-

ce her ay CMT testi uygulanarak subklinik mastitis vakaları tespit edilmiştir.

Verilerin değerlendirilmesi:

Verilerin değerlendirilmesinde, subklinik mastitis bulunma durumu, lob düzeyinde sağlıklı (0) veya hasta (1) şeklinde tanımlanmıştır. Veri setinden klinik mastitise ait değerler çıkarılmıştır. Verilerin analizinde meme başının sağlıklı veya subklinik mastitisli olması üzerine ırk, işletme, laktasyon sırası, laktasyon dönemi, buzağılama mevsimi ve işletme etkisi aşağıda matematik notasyonu verilen çoklu lojistik regresyon modeli ile analiz edilmiştir.

$$P(y) = (1 + e^{(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5)})^{-1}$$

Modelde;

P(y) = Mastitis olup (1) olmama (0) olasılığını,

B₀ = Sabite ait regresyon katsayısını,

X₁ = Irk etkisini (Esmer, Siyah Alaca),

β₁ = Irka ait regresyon katsayısını,

X₂ = Laktasyon sırası etkisini (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7≥),

β₂ = Laktasyon sırasına ait regresyon katsayısını,

X₃ = Laktasyon dönemi etkisini (Laktasyonun Başı, Ortası, Sonu),

β₃ = Laktasyon dönemine ait regresyon katsayısını,

X₄ = Buzağılama mevsimi etkisini (Kış, İlkbahar, Yaz, Sonbahar),

β₄ = Buzağılama mevsimine ait regresyon katsayısını,

X₅ = İşletme etkisini (AÜZFUÇ, DATAE),

β₅ = İşletmelere ait regresyon katsayısını göstermektedir.

Bulgular

İneklerin ırk, laktasyon sırası, laktasyon dönemi, buzağılama mevsimi ve işletmelere göre sayısal ve oransal dağılımları Tablo I’de verilmiştir.

Yapılan gözlemlerin %59.6’sı Esmer ırka ait ineklerden %40.4’ü ise Siyah Alacalardan elde edilmiştir (Tablo I). Siyah Alaca ineklerin Esmerlerden 1.74 kat daha fazla subklinik mastitise yakalanma riskinin olduğu saptanmıştır (P<0.01).

İrk ve çevre faktörlerinin incelendiği çoklu lojistik regresyon analizden elde edilen sonuçlar Tablo II’de sunulmuştur. Bağımsız değişken olarak toplam 5 faktörün yer aldığı çoklu lojistik regresyon modelinde tüm değişkenlerin subklinik mastitis açısından önemli risk oluşturduğu tespit edilmiştir (P<0.01).

Tablo I. Gözlemlerin faktörlere göre gözlem sayısı ve dağılımları (%)

Table I. Number of observations and percentage distributions according to factors.

Faktörler		Gözlem Sayı	Oran (%)
CMT	Negatif	3771	72.4
	Pozitif	1437	27.6
İrk	Esmer	3104	59.6
	Siyah Alaca	2104	40.4
Laktasyon sırası	1	1848	35.5
	2	1718	33.0
	3	286	5.5
	4	551	10.6
	5	457	8.8
	6	213	4.1
	7≥	135	2.6
Laktasyon Dönemi	Laktasyonun başı	2239	43.0
	Laktasyonun ortası	1698	32.6
	Laktasyonun sonu	1271	24.4
Buzağılama Mevsimi	Kış	797	15.2
	İlkbahar	3401	65.3
	Yaz	635	12.2
İşletmeler	Sonbahar	375	7.2
	AÜZFÇ	3104	80.8
	DATAE	2104	19.2

Tablo II. Çoklu lojistik regresyon analizinde subklinik mastitis üzerine etkili faktörlere ait regresyon katsayıları ve olasılık oranları.

Table II. Regression coefficients and expectations from multiple logistic regression analyses for subclinical mastitis.

Faktörler	P	Katsayılar(β)	SE	Olasılık oranları ($\exp(\beta)$)
İrk	0.00			
Esmer		0.00	0.00	1.00
Siyah Alaca		0.55	0.08	1.74
Laktasyon sırası	0.00			
1		0.00	0.00	1.00
2		0.97	0.10	2.64
3		1.18	0.15	3.25
4		1.31	0.12	3.72
5		1.70	0.13	5.46
6		1.73	0.17	5.63
7≥		1.37	0.21	3.95
Laktasyon Dönemi	0.00			
Laktasyonun başı		0.00	0.00	1.00
Laktasyonun ortası		0.24	0.08	1.27
Laktasyonun sonu		0.77	0.09	2.15
Buzağılama Mevsimi	0.01			
Kış		0.00	0.00	1.00
İlkbahar		-0.35	0.10	0.71
Yaz		-0.40	0.13	0.67
Sonbahar		0.03	0.17	1.03
İşletmeler	0.00			
AÜZFÇ		0.00	0.00	1.00
DATAE		-0.83	0.10	0.44

Her faktörün ilk düzeyi referans düzeyidir.

AÜZFÇ: Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Çiftliği

DATAE: Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü

SE: Standart hat

Laktasyon sırasının artmasıyla 6. laktasyon sırasına kadar subklinik mastitise yakalanma riskinin arttığı; 7. laktasyon sırasında ise bu oranın bir miktar düştüğü ($P<0.01$) belirlenmiştir (Tablo II).

Laktasyon dönemlerine ait veriler incelendiğinde; en düşük subklinik mastitis insidansının laktasyonun başında olduğu, en yüksek riskin ise laktasyonun son döneminde olduğu ($P<0.01$) belirlenmiştir (Tablo II).

Buzağılama mevsiminin mastitis insidansı bakımından istatistiksel olarak önemli ($P<0.01$) farklılıklar oluşturduğu saptanmıştır. İlkbahar ve yaz mevsiminde buzağılayan ineklerin sonbahar ve kış mevsiminde buzağılayanlara göre subklinik mastitise yakalanma riskinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Tablo II).

AÜZFÇ'de barındırılan ineklerin DATAE'da yetiştirilenlerden daha fazla subklinik mastitise yakalanma riskinin olduğu saptanmıştır (Tablo II).

Tartışma ve Sonuç

İnekleri mastitise hassas kılan faktörlerden birisi ırktır. Yine ırk özelliği olarak memenin anatomik yapısı da mastitis oluşumunda hazırlayıcı etkenlerden biri olarak düşünülebilir. Siyah Alaca ineklerde Esmerlere oranla daha fazla subklinik mastitis insidansının olması, Rişvanlı ve Kalkan¹⁸'ın sonuçları ile uyum içindedir. Ancak bazı araştırmaların sonucunda ise Esmer ırkın Siyah Alacalardan daha fazla mastitise yakalandıkları bildirilmiştir^{1,6}. Sabuncuoğlu ve ark.¹⁹ ise Siyah Alaca ve Esmer ineklerin CMT skorlarını değerlendirdikleri çalışmalarında mastitise yatkınlık bakımından iki ırk arasında fark bulamadıklarını belirtmişlerdir. O'Bleness ve ark.¹⁶, Wilton ve ark.²⁴, Kennedy ve ark.¹² ve Gonyon ve ark.¹⁰, mastitis görülme sıklığı ile süt verimi arasında pozitif korelasyon olduğunu ifade etmişlerdir. Dolayısıyla Siyah Alacalarda subklinik mastitise yakalanma riskinin yüksek olması, bu ırkın süt veriminin Esmer ırkı ineklerinden daha yüksek olmasından kaynaklanmış olabilir.

Subklinik mastitis oluşumunu hazırlayan faktörlerden biri de laktasyon sırasındır. Daha önce yapılan çalışmaların önemli bir bölümü ile bu araştırmadaki laktasyon sırasının artması ile subklinik mastitise yakalanma riskinin artması sonucu paralellik göstermiştir^{4,13,20,23,24}. Bu araştırmada, altıncı laktasyon sırasına kadar subklinik mastitise yakalanma riskinin doğrusal bir şekilde arttığı gözlenmiştir. Ancak 7≥

laktasyon sırasında bulunan ineklere ait oranda bir düşüş görülmüştür. Bu durumun yüksek mastitis insidansı gözlenen ineklerin sürüden ayıklanması ile oluştuğu düşünülmüştür.

Laktasyon döneminin ilerlemesiyle mastitise yakalanma riskinin artması bulgusu, Göncü ve Özkütük¹¹, Busato ve ark.⁶ ve Rişvanlı ve Kalkan¹⁸'in çalışmaları ile uyum içindedir. Buna karşılık bazı araştırmacılar laktasyonun ilk dönemlerinde mastitis görülme sıklığının daha fazla olduğunu belirtmişlerdir^{3,5,19}. Laktasyon döneminin ilerlemesiyle subklinik mastitis insidansının artması, kuru dönemde dinlenen meme başının zaman içinde sağım makinelerinin etkisiyle yıpranmasından kaynaklanmış olabilir.

Kış mevsiminde buzağılayan ineklere göre (1.00) ilkbahar, yaz ve sonbaharda buzağılayan ineklerin subklinik mastitise yakalanma riski sırasıyla 0.71, 0.67 ve 1.03 olarak belirlenmiştir. Kış ve sonbahar mevsiminde buzağılayan ineklerde, ilkbahar ve yaz aylarında buzağılayanlara göre mastitis görülme sıklığının daha yüksek olması Batra ve ark.⁵, Alarwi ve ark.⁴, Kennedy ve ark.¹²'in bildirişleri ile uyum içindedir. Ancak bazı çalışmaların sonucunda en düşük mastitis oranının sonbahar mevsiminde buzağılayan ineklerde görüldüğü ifade edilmektedir^{15,18}. Bir diğer çalışmada ise buzağılama mevsiminin meme enfeksiyonlarının görülme sıklığına etkisinin olmadığı belirtilmiştir²⁴. Buzağılama mevsiminin mastitis üzerine etkisinin incelendiği çalışmaların sonuçlarındaki farklılık, çalışmaların değişik coğrafik koşullarda gerçekleştirilmiş olmasından kaynaklanabilir.

Subklinik mastitise yakalanma riskinin en yüksek AÜZFC'de yetiştirilen ineklerde olduğu saptanmıştır. Benzer çalışmaların sonuçları da^{9,22,23} mastitis oluşumunda işletme faktörünün etkisinin çok önemli olduğunu ifade etmişlerdir. İşletmelerdeki mastitis oranında sağım hijyeni, bakıcıların hassasiyeti, barınak ortamının optimizasyonu, yönetim gibi faktörlerin etkisi rol oynayabilir.

Sonuç olarak; yapılan gözlemlerin %27.6'sının subklinik mastitis olması, gözle belirlenemeyen süt kayıplarının ne kadar yüksek seviyede olduğunu ortaya koymaktadır. Sürüde subklinik mastitise yakalanma riskinin azaltılması için ileri laktasyon sırasındaki ve laktasyonun son döneminde bulunan ineklerin mastitis yönünden titizlikle incelenmesi gerekmektedir. Büyük işletmelerde, artan hayvan sayısına bağlı olarak işçilerin sağım hijyeni kurallarına uyumu azalabilmektedir. Bu durumda çalışan işçi sayısını optimize ederek, işçilere

sağım işlemi ve hijyeni konularında hizmet içi eğitimler verilmesi önerilmektedir.

Teşekkür

Bu araştırma, Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Komisyonu tarafından 2003-335 numaralı proje olarak desteklenmiş, ilk isimli araştırmacının doktora tez çalışmasının bir bölümünden özetlenmiştir.

Kaynaklar

1. ALAÇAM E, ALPAN O, TEKELİ T. Süt ineklerinde bazı meme ölçümleri ve süt verimi ile subklinik mastitis arasındaki ilişkiler. Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsü Dergisi, 1983; 23: 85-99.
2. AYTUĞ CN, ALAÇAM E, GÖRGÜL S, GÖKÇEN H, TUNCER ŞD, YILMAZ K. Sığır Hastalıkları. Medisan Yay. Ankara, 575-586, 1991.
3. ALPAN O. Sığır Yetiştiriciliği ve Besiciliği. Medisan Yay. Ankara, 1993.
4. ALRAWI AA, POLLAK EJ, LABEN RC. Genetic analysis of california mastitis test recort. I. Coded tests. J Dairy Sci 1979; 62: 1115-1124.
5. BATRA TR, NONNECHKE FHS, HACKER RR. Incidence of clinical mastitis in herd of Holstein cattle. J Dairy Sci 1977; 60: 1169-1172.
6. BUSATO A, TRACHSEL P, SCHALLBAUM M, BLUM JW. Udder health and risk factors for subclinical mastitis in organic dairy farms in Switzerland. Pre Vet Med 2000; 44: 205-220
7. DEVECİ H, APAYDIN AM, KALKAN C, ÖCAL H. Evcil Hayvanlarda Meme Hastalıkları. Fırat Üniversitesi Basımevi, Elazığ, 1994.
8. DİE. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Türkiye İstatistik Yıllığı 2004, Publ. No. 2945, Ankara, pp 406 2005.
9. FOX LK, CHESTER ST, HALLBERS JW, NICKERSON SC, PANKERY JW, WEAVER LD. Survey of intramammary infections in dairy heifers at breeding age and first parturition. J Dairy Sci 1995; 78 (7): 1619-28.
10. GONYON DS, EVERSON DO, CHRISTIAN RE. Heretibility of mastitis score in Pasific North West dairy herds. J Dairy Sci 1982; 65: 1269.
11. GÖNCÜ S, ÖZKÜTÜK K. Değişik yaşlı süt ineklerinden alınan süt örneklerinin somatik hücre sayısı yönünden değerlendirilmesi. Uluslararası Hayvancılık 99 Kongresi, İzmir, 21-24 Eylül, 1999.
12. KENNEDY BW, SETHAR MS, TONG AKW, MOXLEY JE, DOWNEY BR. Environmental factors influencing test-day somatic cell counts in Holsteins. J Dairy Sci 1982; 65: 275-280.

13. KERRO DEGO O, TAREKE F. Bovine mastitis in selected areas of Southern Ethiopia. *Trop Anim Health Prod* 2003; 35, 3: 197-205.
14. MC DONALD JS. Bovine mastitis: Introductory remarks. *J Dairy Sci* 1979; 62: 117.
15. MILLER RH, OWEN JR, MOORE E. Incidence of clinical mastitis in a herd of Jersey cattle. *J Dairy Sci* 1975; 59: 113-119
16. O'BLENESS GL, VAN VLECK LD, HENDERSON CR. Heritabilities of some type appraisal traits and their genetic and phenotypic correlations with production. *J Dairy Sci* 1960; 43: 1490.
17. PARKER, J. B., BAYLEY, N. B., FOHRMAN, M. H., AND PLOWMAN, R. D., Factors influencing dairy cattle longevity. *J. Dairy Sci* 1960; 43: 401.
18. RİŞVANLI A, KALKAN C. Elazığ bölgesi süt ineklerinde klinik ve subklinik mastitislerin dağılımı, mastitislere sebep olan mikroorganizmaların izolasyonu ve antibiyotiklere duyarlılıkları üzerine çalışma. Süt İnekçiliğinde Mastitis Sempozyumu, Burdur 04-05, Mayıs, 2001, Akdeniz Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayın No: 2, 59-67.
19. SABUNCUOĞLU N, ÇOLAK A, AKBULUT Ö, TÜZEMEN N, BAYRAM B. Siyah-Alaca ve Esmer ineklerde CMT skoru ile bazı süt verim özellikleri arasındaki ilişkiler. *Atatürk Üniv Ziraat Fak Derg* 2003; 34 (2): 139-143
20. SEMACAN A. Mastitisin ekonomik önemi. Süt İnekçiliğinde Mastitis Sempozyumu, Burdur 04-05, Mayıs, 2001, Akdeniz Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayın No: 2, 1-5.
21. ŞEKER İ, RİŞVANLI A, KUL S, BAYRAKTAR M, KAYGUSUZUĞLU E. İsviçre esmeri ineklerde meme özellikleri ve süt verimi ile CMT skoru arasındaki ilişkiler. *Lalahan Zoot Araşt Enst Derg* 2000; 40 (1): 29-38.
22. THOMAS CL, VINSON WE, PEARSON RE, DICKINSON FN, JOHNSON LP. Relationships between linear type scores, objective type measures. *J Dairy Sci* 1984; 67: 1281-1292.
23. UZMAY C, KAYA İ, AKBAŞ Y, KAYA A. Siyah alaca ineklerde meme ve meme başı formu ile laktasyon sırası ve laktasyon döneminin subklinik mastitis üzerine etkisi. *Turk J Vet Anim Sci* 2003; 27: 695-701.
24. WILTON JW, VAN VLECK LD, EVERETT RW, GURHRIE RS, ROBERTS SJ. Genetic and environmental aspects of udder infections. *J Dairy Sci* 1972; 55: 183-193.