

HOLSTEIN DÜVELERDE SUBKLİNİK MASTİTİS OLGULARI II. İLK LAKTASYON SÜRESİNCE MEME İÇİ ENFEKSİYONLAR¹

Rıfat VURAL²

Ömer ESENDAL³

Hakkı İZGÜR⁴

Selim ASLAN²

Çetin KILIÇOĞLU⁴

*Subclinical mastitis cases in primiparous Holstein cows
Part II. Intramammary infections during first lactation*

Summary: *The objectives of this study were to describe the pathogen bacterial flora of infected mammary quarters in native and imported primiparous cows during the first seven months of their first lactation and to evaluate California mastitis test-CMT findings observed monthly in all study animals. Sixty primiparous cows, previously investigated for their bacterial flora in infected quarters during peripartum period were used as materials and divided into two groups as native (n=118 mammary quarters) and imported heifers (n= 120 mammary quarters). Milk samples for bacteriologic evaluation were monthly collected from all quarters of primiparous cows in both groups during first seven months and also CMT scores of those all quarters were recorded as 0, 1, 2 and 3 in those sampling months*

In native primiparous cows, infected quarter rates were detected as 28.81% at first month, increased to 71.18 % at 5th month and then fell down to 37.28% at 7th months of lactation. In imported primiparous cows, these rates were observed as 33.33% at first month and rose to 73.33% at 6th month but remained constant at 7th month of lactation (61.66%). Coagulase-negative staphylococcus and Staphylococcus aureus, as that like periparturient period, were the most commonly isolated bacterial species in both groups. First dominant bacteria was CNS and second was S. aureus. In native primiparous cows, S. aureus in infected quarters at 5th, 6th and 7th months of first lactation was decreased (36.90%, 25.60% and 29.54%, respectively) whereas mammary quarter rate with CNS species were significantly rose in the same periods (54.76%, 43.90%, 65.90%, respectively). Also this contraversial associaton was statistically significant (p < 0.05). However, in imported primiparous cows both of the predominant bacteria remained at constant level (CNS, ranged from 30% to 55.55%, S. aureus, from 30% to 41.66% between first and 7th months of lactation). Streptococcus dysgalactiae species isolated from about 20% of infected quarters in the first

1. Bu çalışma Ankara Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından Desteklenmiştir (proje no. 96-10-00-20)
2. Doç.Dr., Ankara Üniv. Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, 06110-Ankara
3. Doç.Dr., Ankara Üniv. Veteriner Fakültesi, Bakteriyojoloji Bilim Dalı, 06110-Ankara
4. Prof.Dr., Ankara Üniv. Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, 06110-Ankara

month was suddenly disappeared at second month and later in native and imported primiparous cows. In both groups, *Streptococcus agalactiae* and *Streptococcus uberis* species were isolated at 5th and 6th months during first lactation and then fell to the lowest rate at 7th month. In this study, the rate of CMT positive mammary quarters during the first seven months of lactation was found to be at low levels (ranged from 10.92% to 32.35%) and the association between the number of mammary quarters infected with a patogen bacterium and the number of CMT positive mammary quarter was strongly different ($p < 0.01$). CMT 3 reaction was commonly observed at 4th, 5th, 6th and 7th months of lactation (58.82%, 48.05%, 79.16% and 46.15% respectively) while CMT 1 reaction was widely detected at first month (53.84%). On the other hand, 77.77% of mammary quarters infected with *S. aureus* (71/91) had CMT 3 score ($p < 0.01$). The association between CNS and CMT score was not significant ($p > 0.05$).

Results of this study showed that predominant bacteria in primiparous cows during the first lactation were CNS and *S. aureus*; *S. aureus* pursued the highest level during first lactation whereas the rate of mammary quarters infected with *S. aureus* were fell down by the 7th month of lactation in native primiparous cow and the majority of mammary quarters infected with *S. aureus* gave CMT 3 reaction, indicating that these bacteria caused damage to the udder tissue.

Key words : first lactation, intramammary infection, primiparous cow

Özet : Sunulan çalışmada, yerli ve ithal düvelerde laktasyonlarının ilk 7 ayı süresince enfekte meme loblarındaki patojen bakteriyel floranın belirlenmesi ve California Mastitis Test'nin bu enfeksiyonların belirlenmesinde etkinliğinin değerlendirilmesi amaçlandı.

Çalışmaya alınan 60 düve, yerli (n=118 meme lobu) ve ithal düve (n=120 meme lobu) olarak iki gruba ayrıldı. Bakteriyolojik tarama amacı ile çalışmaya alınan hayvanların tüm meme loblarından ilk laktasyonlarının 1-7. ayları arasında aylık süt örnekleri toplandı. Ayrıca süt örneği toplama dönemlerinde tüm meme loblarının CMT bulguları kayıt edildi.

Yerli düvelerde laktasyonun 1. ayında %28.81 olan enfekte meme lobu sayısı 5. ayda %71.18'e yükselmiş fakat bu oranın laktasyonun 7. ayında %37.28'e düştüğü gözlenmiştir. İthal düvelerde ise laktasyonun 1. ayında %33.33 olan enfekte meme lobu sayısı 6. ayda %73.33 ulaşmış fakat 7. ayda enfekte meme loblarında belirgin bir azalma gözlenmemiştir (%61.66). Her iki grupta enfekte meme loblarında baskın bakteri olarak koagulaz- negatif stafilokok ve *S. aureus* izole edilmiştir. Yerli düvelerde laktasyonun 5., 6. ve 7. aylarında CNS enfeksiyonları belirgin bir artış gösterirken (sırası ile %54.76, %43.90, %65.90); *S. aureus* enfeksiyonlarının düştüğü gözlenmiştir (sırası ile %36.90, %25.60, %29.54). İthal düvelerde ise baskın mikroorganizmalar sabit bir seyir izlemiştir ve çalışma süresince CNS enfeksiyonları, %30.76-%55.55 ve *S. aureus*, %30-%41.66 arasında değişmiştir. Yerli ve ithal düvelerde sırası ile laktasyonun 1. ayında %20 civarında belirlenen *Streptococcus dysgalactiae* etkenleri daha sonraki aylarda eseri düzeyde bulunmuştur. *Streptococcus uberis* ve *Streptococcus agalactiae* etkenleri, laktasyonun 5. ve 6. aylarında bir yükselme eğrisi çizmelerine rağmen laktasyonun 7. ayında oldukça düşük seviyeye inmişlerdir. Çalışmada laktasyon

süresince CMT pozitif meme lobu sayısı oldukça düşük bulunmuş (%10.92-%32.35 arasında değişmiştir) ve etken izole edilen meme lobu sayısı ile arasında önemli istatistiki farklılık gözlenmiştir ($p < 0.01$). Laktasyonun 1. ayında +1 düzeyinde CMT pozitif meme lobu oranı belirgin bir yükseklik gösterirken (%53.84) laktasyonun 4, 5, 6 ve 7. aylarında +3 düzeyinde CMT bulguları elde edilmiştir (sırası ile %58.82, 48.05, 79.16 ve 46.15). Ayrıca *S. aureus* ile enfekte 91 adet CMT pozitif meme lobunun 71 adedi +3 düzeyinde CMT skoru vermiştir (%77.77- $p < 0.01$). CNS enfeksiyonları ile CMT skorları arasında önemli bir farklılık gözlenemedi ($p > 0.05$).

Sonuç olarak; gerek yerli gerekse ithal düvelerde ilk laktasyonlarında baskın mikroorganizmanın CNS ve *S. aureus* olduğu; yerli düvelerde her ne kadar laktasyonun 4. ayından itibaren *S. aureus* enfeksiyonlarında bir azalma gözlenirse de bu etkenlerin ilk laktasyon süresince belirli bir seviyeyi korudukları ve *S. aureus* enfeksiyonlarının büyük bir kısmının +3 düzeyinde CMT skoru vermesi meme dokusunda kısmen dejenerasyonların şekillenmeye başladığının bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

Anahtar kelimeler : ilk laktasyon, meme içi enfeksiyon, primiparous inek

Giriş

Son yıllarda yapılan çalışmalar, gebeliğin son 1/3'lük döneminde (18) ve doğumu izleyen ilk laktasyon süresince (17) gözlenen meme içi enfeksiyon prevalansının beklenenden oldukça yüksek olduğunu göstermiştir. Bu enfeksiyonların büyük bir çoğunluğu meme dokusunda uzun süre kalırlar, etkenlerin salgıladıkları toksinler gelişmekte olan meme dokusunda yıkımlanmalara yol açarlar ve ilk laktasyonda süt veriminin azalmasına ve somatik hücre sayısının yükselmesine neden olurlar (4). Düvelerde ilk laktasyon süresince mastitislere bağlı süt kayıplarının inek başına ortalama 70-80 kg arasında değiştiği bildirilirken (17); Timms ve Schultz (28) ineklerde CNS ve *Staphylococcus aureus* enfeksiyonlarında bu kayıpların sırası ile 821 ve 1153 kg olduğunu açıklamışlardır.

Reneau (22), düvelerde peripartum dönemde meme içi enfeksiyona neden olan bir kısım bakterilerin ilk laktasyon süresince vücut tarafından elimine edilemediklerini ve her enfeksiyona meme lobunun tepkisinin farklı olduğunu; *S. hyicus* subsp. *chromogenes* (CNS), *S. hyicus* subsp. *hyicus* (CNS) ve *S. aureus*'un neden olduğu enfekte meme loblarında somatik hücre sayısını (SCC) sırası ile 168, 193 ve 578 x 10³ hücre/ml olarak saptamıştır. Araştırmacı ay-

rıca ilk laktasyonda sütlerinde 100 ve 200 x 10³ hücre/ml'e bulunan ineklerin süt kaybını sırası ile 90 ve 180 kg olarak belirlerken; *S. aureus* enfeksiyonu sonucu ortalama 578 x 10³ hücre/ml hücre saptanan ilk laktasyondaki ineklerde ise bu kaybın 270-360 arasında değiştiğini vurgulamıştır.

Myls ve Rautala (17), ılık ve nemli mevsimlerde, kullanılan yemin kalitesinin düştüğü dönemlerde ve genetik olarak düşük yağ ve protein içeren süt yapısına sahip ilk laktasyondaki ineklerde mastitise yakalanma şansının yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Sunulan çalışma ile; daha önce peripartum dönemde meme içi enfeksiyon düzeyi incelenen Türkiye'de yetiştirilen ve ithal edilen Holstein düvelerin ilk laktasyonları süresince subklinik mastitise neden olan bakterilerin belirlenmesi ve bu süreç içinde her ay uygulanan CMT'nin bu enfeksiyonları belirlemedeki etkinliğinin araştırılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışma Hayvanlarının Seçimi

Sunulan çalışmada, yurt dışından ithal edilen 30 baş ve Türkiye koşullarında yetişmiş 30 baş olmak üzere toplam 60 baş siyah-beyaz alaca düve kullanıldı. Türkiye koşullarında ye-

tişen siyah beyaz alaca düveler (Holstein), yaş gruplarına göre planlı yetiştirilmenin gerçekleştirildiği; sert kış koşullarında bağlı, bahar ve yaz aylarında ise açık padok sisteminin uygulandığı, altlık olarak balya saman kullanılan ve sağım hijyeni ön planda tutularak günde iki kez makinalı sağım yapılan Bala Tarım İşletmesinden temin edildi. İthal düveler, Ankara bölgesinde Veteriner Hekimler tarafından yönlendirilen ve bünyesinde sadece gebe veya birinci laktasyonda ithal düve bulunduran iki işletmeden sağlandı. Bu işletmelerde düveler, Tarım İşletmesinde olduğu gibi sert kış koşullarında bağlı sistem, bahar ve yaz aylarında açık padok sistemi uygulanan, altlık olarak balya saman kullanılan, günde iki kez makinalı sağım yapılan bir yetiştirme ortamında tutulmaktaydı. Çalışmaya alınan işletmelerde rutin aşılama programları tamamlanmış olup işletmelerin özellikle tuberküloz ve bruselloz yönünden negatif oldukları belgelenmiştir.

Gruplandırma ve Yöntem

Çalışmaya alınan hayvanlar yurt dışından ithal edilen (n= 120 meme lobu-30 baş) ve Türkiye koşullarında yetiştirilen Holstein düveler (n= 118 meme lobu-30 baş) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Çalışmaya alınan Türkiye koşullarında yetişmiş Holstein düvelerin yapılan muayenelerinde 2 meme lobunun fonksiyonel olmadığı belirlendi.

Her iki gruptaki düvelere benzer yöntem uygulanarak; buzağılama tarihleri baz alınarak; laktasyonun 1, 2, 3, 4, 5, 6 ve 7. aylarında bakteriyolojik muayene amacı ile süt örnekleri alındı ve aynı dönemlerde California Mastitis Test

(CMT) uygulaması yapıldı. Çalışmada meme enfeksiyonları subklinik yönüyle ele alındı.

CMT Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Çalışmaya alınan tüm düvelerde yaklaşık somatik hücre sayısı laktasyon döneminin 1. ayından itibaren dolaylı bir teknik olan CMT tekniği kullanılarak değerlendirildi (25). Çalışma süresince CMT sonuçları bu konuda deneyimli tek bir araştırmacı tarafından yorumlandı.

Süt Örneklerinin Toplanması

Laktasyonun 1. ayından itibaren her ay süt örnekleri sabah sağımını izleyen 2-3 saat içinde alındı. Bu amaçla, meme başları ve ostium papillaris %1'lik iodophor'lu solüsyon ile temizlendi ve ilk üç sıklık süt strip kaba sağıldı. Meme başları ve ostium papillare %70'lik isopropyl alkol emdirilmiş pamuk ile temizlenerek yaklaşık 10 ml süt steril tüplere alındı. Tüm hayvanlarda örnek alımları sonrası meme başları %1'lik iodophor içeren solüsyon ile daldırma işlemine tabi tutuldu (10)

Alınan süt örnekleri buz kalıpları arasında en geç 3 saat içinde Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı'na ulaştırıldı.

Bakteriyolojik Değerlendirme

Bakteriyoskopi

Laboratuvara getirilen süt örneklerinden örnekte bulunabilecek mikroorganizmalar hakkında ön bilgi elde etmek amacı ile, preparatlar hazırlanarak Gram, Giemsa ve Ziehl-Neelsen yöntemleri ile boyandı.

Tablo 1. CMT pozitif bulguların değerlendirilmesi (25)
Table 1. Evaluation of CMT positive findings (25)

Derece	Yorumlama	Değerlendirme (Olası hücre sayısı)
+1	Test küreği eğildiğinde kolay akan süt karışımı altında daha yavaş akan ince bir kat izlenir	400.000 - 1.500.000 hücre/ ml. %40-60 PMN
+2	Test küreği yatay düzlem içinde çevrildiğinde jelöz bir tabaka oluşur.	800.00 - 5.000.000 hücre / ml. %60-70 PMN
+3	Test küreği çevrilirken yapışkan kütlelerin ortasında bir koni oluşur ve çevirme hareketleri durduğunda merkezde tepe kalır	5.000.000 hücre/ ml 'nin üzeri. %70-80 PMN

Kültür

Süt örneklerinden %7 koyun kanlı agara, MacConkey agara ve PPLO agara ayrı ayrı ekimler yapılarak kültürler aerobik ve %10 CO₂'li ortamlarda, 37°C'de uygun sürelerde inkübe edildi. Koyun kanlı agar ve MacConkey agarlar 37°C'de en az 24 saat süreyle inkübe edildi ve şekillenen koloniler morfolojik, kültürel, biyokimyasal, antijenik ve fizyolojik özelliklerine göre identifiye edildi. Mycoplasma türlerinin izolasyonu amacı ile ekim yapılan PPLO agarlar da 37°C'de en az bir hafta süreyle inkübe edildi.

İdentifikasyon

Besiyerlerinde üreyen mikroorganizmaların identifikasyonu amacı ile Staphylococcus türleri için clumping factor (11, 13), koagülaz (19, 27), Tnase (15), DNase (31) ve Protein-A (20) testleri; Streptococcus türleri için koaglutinasyon (6), CAMP (29), eskülin hidrolizasyonu (29) ve sodyum hippurat hidrolizasyonu (26) testleri; Coliform ve diğer bakteriler için de konvansiyonel identifikasyon teknikleri (21) kullanıldı.

İstatistiki Değerlendirme

İthal ve yerli Holstein düvelerde enfekte meme lobu sayısının laktasyon dönemlerine göre farklılıkları **ki-kare** yöntemi ile araştırılmış, laktasyon süresince yerli ve ithal düvelerde enfekte meme loblarından izole edilen mastitis etkenlerinin laktasyon dönemlerine

göre farklılıkları, CMT pozitif meme loblarının etken izole edilen toplam meme loblarına göre farklılıkları, CMT pozitif meme loblarının CMT skoruna göre dağılımları ve CMT pozitif meme loblarının üreyen etkene göre farklılıkları **parametrik olmayan istatistik analiz yöntemleri** kullanılarak incelenmiştir (Kruskal Wallis, Mann Whitney-U testi).

Bulgular

Yerli düvelerde laktasyon dönemi süresince enfekte meme lobu sayısı laktasyonun 1. ayından itibaren bir artma eğilimi göstermiştir (tablo 2). Laktasyonun 1. ayında %28.81 olan enfekte meme lobu sayısı, 2. ayda %54.23'e yükselmiş, 3. ayda bir düşüş gözlenmesine rağmen (%21.18); 4. 5. ve 6. aylarda sırası ile %44.91, 71.18 ve 69.49 olarak belirlenmiştir (tablo 2). Yerli düvelerde enfekte meme lobları arasında *S. aureus* enfeksiyonları laktasyonun 1. ayında enfekte meme loblarının %26.47'sini oluştururken; 4. ayda %41.50'ye yükselmiş fakat bu aydan itibaren düşme eğilimi göstererek laktasyonun 6. ve 7. aylarında sırası ile enfekte meme loblarının %25.60'ını ve %29.54'ünü oluşturmuştur (tablo 3). Laktasyonun 1. ve 7. ayları arasında CNS enfeksiyonları sürekli yükselme eğrisi göstermiş ve bu oran %38.23 ile %65.90 arasında değişmiştir (tablo 3). Yerli düvelerde laktasyonun ilk 4 ayında iki baskın mikroorganizma olan CNS ve *S. aureus* arasında istatistiki olarak belirgin bir farklılık gözlenemezken laktasyonun 5. 6. ve 7. aylarındaki farklılık is-

Tablo 2. Yerli ve ithal Holstein düvelerde gebeliğin ilk laktasyon süresince etken izole edilen meme lobu sayısı ve oranı
Table 2. Bacteriologically positive mammary quarter rates in native and imported heifers during first lactation period

	ENFEKTE MEME LOBU SAYISI (%)						
	Laktasy. 1. ayı	Laktasy. 2. ayı	Laktasy. 3. ayı	Laktasy. 4. ayı	Laktasy. 5. ayı	Laktasy. 6. ayı	Laktasy. 7. ayı
YERLİ DÜVE (n= 118 meme lobu)	34 (28.81)	64 (54.23)	25 (21.18)	53 (44.91)	84 (71.18)	82 (69.49)	44 (37.28)
İTHAL DÜVE (n= 120 meme lobu)	40 (33.33)	49 (40.83)	45 (37.50)	52 (43.33)	72 (60.0)	88 (73.33)	74 (61.66)

Laktasy. : Laktasyonun

Laktasyonun 2. 3. 5. ve 7. ayında sırası ile $p < 0.05$, $p < 0.01$, $p < 0.05$, $p < 0.01$ düzeyinde ithal ve yerli düvelerde enfekte meme lobu sayısı farklılıkları istatistiki yönden önemli bulunmuştur.

Tablo 3. Yerli Holstein düvelerde enfekte meme loblarından izole edilen mastitis etkenlerinin dağılımları.
Table 3. Distribution of the bacteria isolated from infected mammary quarters in native heifers during first lactation

İzole Edilen Etken	Laktasy. 1. ayı (n=34)	Laktasy. 2. ayı (n=64)	Laktasy. 3. ayı (n=25)	Laktasy. 4. ayı (n=53)	Laktasy. 5. ayı (n=84)	Laktasy. 6. ayı (n=82)	Laktasy. 7. ayı (n=44)
<i>S. aureus</i> (%)	9 (26.47)	25 (39.06)	10 (40.0)	22 (41.50)	31 (36.90)	21 (25.60)	13 (29.54)
Koagulaz negatif Stafilokok CNS (%)	13 (38.23)	33 (51.56)	10 (40.0)	22 (41.50)	46 (54.76)	36 (43.90)	29 (65.90)
<i>S. intermedius</i> (%)	1 (2.94)	1 (1.56)	3 (12.0)	3 (5.66)	2 (2.38)		
<i>S. agalactiae</i> (%)				1 (1.88)		5 (6.09)	
<i>S. dysgalactiae</i> (%)	8 (23.52)				1 (1.19)		2 (4.54)
<i>S. uberis</i> (%)					3 (3.57)	10 (12.19)	
<i>Enterococcus</i> <i>faecalis</i> (%)					1 (1.19)	1 (1.21)	
<i>C. bovis</i> (%)	2 (5.88)			2 (3.77)		4 (4.87)	
Miks enfeksiyon (%)		3 (4.68)	1 (4.0)	3 (5.66)		5 (6.09)	
Diğer* (%)	1 (2.94)	2 (3.12)	1 (4.0)				

Laktasy. . Laktasyonun; **Enterobacter*, *Citrobacter*, *E. coli*

tatistiki olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Diğer bir deyimle laktasyonun 4. ayından itibaren CNS enfeksiyonları belirgin bir artış gösterirken *S. aureus* enfeksiyonlarının azaldığı gözlenmiştir (tablo 3). Bu grup düvelerde *S. uberis* etkenlerinin laktasyonun 6. ayında bir yükselme eğilimi göstermesine rağmen bu etken laktasyonun 7. ayında belirlenemedi (tablo 3). Laktasyonun 1. ayında enfekte meme lobları arasında %23.52 oranında belirlenen *S. dysgalactiae* etkenleri bu aydan itibaren laktasyon süresince önemli bir yükselme eğrisi çizmemiştir. *S. agalactiae* etkenleri ise bu grup düvelerde laktasyonun 5. ayında hafif bir parlama yapsa da laktasyonun 7. ayında izole edilememiştir (tablo 3).

İthal düvelerde laktasyonun 1. ile 7. ayı arasında enfekte meme lobu oranı %33.33 ile %73.33 arasında değişkenlik göstermiş ve önemli yükseliş laktasyonun 5-6. aylarında göz-

lenmiştir (tablo 2). Bu grupta laktasyonun 1. ayında enfekte meme lobları arasında *S. aureus* ile enfekte meme lobu oranı %30 iken bu oran laktasyonun 5. ayına kadar kademeli olarak artarak bu dönemde %41.66 oranına ulaşmış ve 6. ile 7. aylarda hafif bir düşme eğilimi gösterse de yerli düvelerin aksine genelde laktasyon süresince sabit seyretmiştir (tablo 4). Laktasyonun 1. ayında %45 olan CNS enfeksiyonları 3. ayda %55.55'e, 4 ile 6. aylarda hafif bir düşüş ve 7. ayda tekrar %51.35'e varan bir yükseliş göstermiştir (tablo 4). İthal düvelerde yerli düvelerde gözlemlendiği gibi baskın iki bakteri türü olan *S. aureus* ve CNS arasındaki farklılık sadece laktasyonun 2. ve 7. ayında istatistiki olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Enfekte meme lobları arasında laktasyonun 1. ayında yerli düvelerde olduğu gibi %20 oranında belirlenen *S. dysgalactiae* enfeksiyonlarının bu aydan itibaren azalarak laktasyonun diğer dönemlerinde önem-

Tablo 4. İthal Holstein düvelerde enfekte meme loblarından izole edilen mastitis etkenlerinin dağılımları.
Table 4. Distribution of the bacteria isolated from infected mammary quarters in imported heifers during first lactation

İzole Edilen Etken	Laktasy. 1. ayı (n=40)	Laktasy. 2. ayı (n=49)	Laktasy. 3. ayı (n=45)	Laktasy. 4. ayı (n=52)	Laktasy. 5. ayı (n=72)	Laktasy. 6. ayı (n=88)	Laktasy. 7. ayı (n=74)
<i>S. aureus</i> (%)	12 (30.0)	15 (30.61)	17 (37.70)	20 (38.46)	30 (41.66)	29 (32.95)	27 (36.48)
Koagülaz negatif Stafilokok-CNS (%)	18 (45.0)	25 (51.02)	25 (55.55)	16 (30.76)	30 (41.66)	35 (39.77)	38 (51.35)
<i>S. intermedius</i> (%)		1 (2.04)	1 (2.22)		2 (2.77)	3 (3.40)	1 (1.35)
<i>S. agalactiae</i> (%)				3 (5.76)	3 (4.16)	5 (5.68)	3 (4.05)
<i>S. dysgalactiae</i> (%)	8 (20.0)	3 (6.12)	1 (2.22)	1 (1.92)	2 (2.77)	4 (4.45)	3 (4.05)
<i>S. uberis</i> (%)				3 (5.76)	1 (1.38)	2 (2.27)	
<i>Enterococcus faecalis</i> (%)				2 (3.84)		2 (2.27)	
<i>C. bovis</i> (%)				3 (5.76)	1 (1.38)	3 (3.40)	
Miks enfeksiyon (%)		5 (10.20)		2 (3.84)	2 (2.77)	3 (3.40)	2 (2.70)
Diğer* (%)	2 (5.0)		1 (2.22)	2 (3.84)	1 (1.38)	2 (2.27)	

Laktasy. : Laktasyonun; **Enterobacter, Citrobacter, E. coli, Acinetobacter*

Tablo 5. Çalışmaya alınan ilk laktasyondaki ineklerde CMT bulgularının dağılımı (n= 238 meme lobu)
Table 5. CMT findings of mammary quarters in primiparous cows during lactation period (n= 238 mammary quarters)

LAKTASYON DÖNEMİ	CMT pozitif meme lobu sayısı (%)	Etken izole edilen CMT pozitif meme lobu sayısı (%)	Etken izole edilen meme lobu sayısı
1. ay	26 (10.92)	10 (38.44)	74
2. ay	34 (14.28)	28 (82.35)	113
3. ay	60 (25.21)	32 (53.33)	70
4. ay	34 (14.28)	24 (70.56)	105
5. ay	77 (32.35)	59 (76.62)	156
6. ay	48 (20.16)	38 (79.16)	170
7. ay	26 (10.92)	18 (69.23)	118
Toplam	305	209 (68.52)	806

li bir yükselme eğrisi çizmemiştir. (tablo 4). Bu grupta laktasyonun 4. ayından itibaren aynı zamanda *S. agalactiae* izole edilmeye başlanmış ve bu aydan itibaren çalışma sonuna kadar belirgin bir azalma göstermeden sabit seyretmiştir (tablo 4). Laktasyonun 4. 5. ve 6. aylarında hafif bir yükselme eğrisi çizen *S. uberis* etkenleri laktasyonun 7. ayında izole edilemedi (tablo 4). *S. intermedius* enfeksiyonları gerek yerli gerekse ithal düvelerde laktasyon süresince oldukça düşük oranda gözlenmiş ve özellikle yerli düvelerde laktasyonun 6. ve 7. ayında etken belirlenmemiştir (tablo3 ve 4).

Gerek ithal gerekse yerli düvelerde toplam 238 meme lobunun laktasyonun 1. ayından itibaren yapılan CMT muayenelerinde, pozitif meme lobu oranı %10.92 iken bu oran laktasyonun 2., 3., 4., 5., 6. ve 7. aylarında sırası ile %14.28, 25.21, 14.28, 32.35, 20.16 ve 10.92 olarak belirlendi (tablo 5). Bununla birlikte laktasyonun 1. ayında CMT pozitif meme loblarının %38.44'ünde etken izole edilirken bu oranlar laktasyonun 2, 3, 4, 5, 6, ve 7. aylarında sırası ile %82.35, 51.33, 70.56, 76.62, 79.16 ve 69.23 olarak gözlemlendi (tablo 5). Çalışmada laktasyonun 3. ayı hariç tüm laktasyon süresince

etken izole edilen meme lobu sayısı ile CMT pozitif meme lobu sayısı arasında $p < 0.01$ düzeyinde önemli farklılıklar belirlendi (tablo 5).

Laktasyonun 1. ayında +1 düzeyinde CMT pozitif meme lobu oranı belirgin bir yükseklik gösterirken (%53.84); 4 ile 7. aylar arasında +3 düzeyinde CMT pozitif meme lobu yüksek yüzde ile seyretmiştir. Laktasyonun 2 ve 3. aylarında ise CMT skorları arasında paralel bir dağılım gözlemlendi. Laktasyonun 1. ayında +1 ve +2 CMT skorları arasındaki istatistiksel fark $p < 0.05$ düzeyinde önemli bulunurken; laktasyonun 4 ve 5. ayında her 3 pozitif değer açısından $p < 0.01$ düzeyinde istatistiksel farklılık gözlemlendi. Laktasyonun 6. ayında ise +2 ve +3 CMT skoru arasındaki fark $p < 0.05$ düzeyinde önemli bulundu (tablo 6). Laktasyonun 2, 3 ve 7. aylarında CMT skorları arasındaki fark önemsizdi ($p > 0.05$).

Tablo 7.'de görüldüğü gibi, CMT pozitif 209 meme lobundan 91'inde *S. aureus*, 86'sında CNS ve 18'inde *S. intermedius* baskın mikroorganizmalar olarak izole edildi. *S. aureus* izole edilen 91 CMT pozitif meme lobunun 71 adedinde +3 düzeyinde CMT skoru gözlenmiş (%77.77) ve bu sonuç istatistiksel yönden önemli

Tablo 6. CMT pozitif meme loblarının CMT derecesine göre dağılımları
Table 6. Distribution of CMT positive mammary quarters according to CMT score

Laktasyon dönemi	CMT pozitif meme lobu sayısı	CMT +1 pozitif meme lobu oranı (n)	CMT +2 pozitif meme lobu oranı (n)	CMT +3 pozitif meme lobu oranı (n)
1. ay	26	%53.84 ^a (14)	%38.46 ^b (10)	%7.69 (2)
2. ay	34	%35.29 (12)	%29.40 (10)	%35.29 (12)
3. ay	60	%30 (18)	%30 (18)	%40 (24)
4. ay	34	%11.76 ^a (4)	%29.41 ^b (10)	%58.82 ^c (20)
5. ay	77	%20.77 ^a (16)	%31.16 ^b (24)	%48.05 ^c (37)
6. ay	48	%4.16 (2)	%16.66 ^a (8)	%79.16 ^b (38)
7. ay	26	%23.07 (6)	%30.76 (8)	%46.15 (12)

a,b,c birbirinden istatistiksel olarak farklı ($p < 0.01$ ve $p < 0.05$).

Tablo 7. Elde edilen CMT skorlarının üreyen etkene göre dağılımı
Table 7. Distribution of CMT score according to the isolated bacteria

CMT pozitif meme loblarından izole edilen etkenler (n=209)	CMT SKORU		
	+1	+2	+3
<i>S. aureus</i> (n=91)	8	12 ^a	71 ^b
Koagülaz negatif stafilokok (n=86)	31	32	23
<i>S. intermedius</i> (n=18)	2	8	8
<i>S. dysgalactia</i> (n=5)			5
<i>S. agalactia</i> (n=3)		3	
<i>Enterococcus faecalis</i> (n=2)			2
<i>C. bovis</i> (n=2)	2		
Diğer (n=2)	2		

a,b birbirinden istatistikî olarak farklı (p<0.01)

bulunurken (p<0.01); CNS enfeksiyonlarında CMT skorları arasında önemli bir farklılık belirlenemedi (p>0.05). *S. intermedius* enfeksiyonlarında ise +2 ve +3 CMT skorları paralel bir dağılım sergilediler (p>0.05).

Tartışma

Roberson ve ark. (23), doğum anında koagülaz pozitif stafilokok-coagulase positive staphylococci-CPS (*S. aureus* ve *S. intermedius*) enfeksiyonlarına sahip düvelerin yaklaşık %43'ünün doğumu izleyen 2. ayda da bu enfeksiyonları taşıdıklarını belirlemişlerdir. Araştırmacılar doğum anında CPS enfeksiyonlarına sahip düvelerin laktasyona girdiklerinde bu 2 aylık süreç içinde diğer hayvanlar için bir bulaşma kaynağı oluşturduğunu açıklamışlardır. Roberson ve ark. (24), düvelerin %8.4 - 9.7'inin *S. aureus* ile enfekte olarak doğum yaptıklarını ve bu düvelerin yaklaşık %50'sinin *S. aureus* etkenini ilk laktasyon süresince taşıdıklarını bildirmişlerdir. Kılıçoğlu ve ark. (12), Ankara bölgesinde sağım hijyeninin bölgeye tanıtılması ve bölgenin mastitise neden olan bakteriyel florasını belirlemek amacı ile 1982 yılında 15 sürüde 194 inek üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında, 122 meme lobundan etken izole etmişler ve bunların %18.85'ini *S. aureus*, %38.53'ünü *S. epidermidis* (CNS), %9.84'nü streptococcus spp., %0.83'ünü *E.coli* oluşturmuştur. Ateş ve ark.

(2), Konya bölgesinde 245 ineğin mastitis etkeni pozitif 429 meme lobunun %54.3'nü *S. aureus*, %13.3'nü *S. epidermidis*, %8.4'nü *S. agalactiae*, %4.6'sını *S. dysgalactiae*, %2.0'sini *S. uberis*, %5.8'ni *C. pyogenes*, %2.0'sini *C. bovis* ve %1.2'sini ise *E. coli* etkenlerinin oluşturduğunu açıklamışlardır.

Sunulan çalışmada, doğum yapan gerek yerli gerekse ithal düvelerde laktasyonun 1. ayından itibaren enfekte meme lobu sayısı laktasyon dönemi ilerledikçe artmıştır. Bu artış ithal düvelerde daha belirgin olup laktasyonun 2., 3., 5. ve 7. ayında sırası ile p<0.05, p<0.01, p<0.05 ve p<0.01 düzeyinde istatistikî yönden önemli bulunmuştur. Laktasyon sonunda, ithal edilen düvelerde enfekte meme lobu sayısı sabit kalırken yerli düvelerde belirgin bir azalma gözlenmiştir. Yerli düvelerde laktasyonun ilk 4 ayı iki baskın bakteri olan *S. aureus* ve CNS arasında istatistikî olarak belirgin bir farklılık gözlenemedi. Laktasyonun 5., 6. ve 7. aylarında CNS türleri ile enfekte meme lobu sayısı belirgin bir düzeyde artarken *S. aureus* ile enfekte meme loblarında bir düşüş gözlemlendi. Bu durum istatistikî olarak da önemli bulunmuştur (p<0.05). İthal edilen düvelerde ilk laktasyonlarında yerli düvelerin tamamen tersine *S. aureus* ve CNS enfeksiyonları laktasyonun son aylarında sabit bir seyir izlemiştir. Yukarıda açıklanan çalışmalarda da görüldüğü gibi (2,12) Türkiye'de ineklerde mastitise

neden olan bakteriyel flora bölgelere ve yetiştirme koşullarına göre farklılıklar göstermektedir. Ancak Ankara bölgesinde Kılıçoğlu ve ark. (12) tarafından yapılan çalışmada elde edilen bölgesel bakteriyel flora araştırması, sunulan çalışmada ilk doğumunu yapan ineklerden elde edilen bakteriyel flora ile benzerlik göstermiştir. Ayrıca, Türkiye'de 1982-1984 yılları arasında Araştırma Enstitüleri'nce ineklerde subklinik mastitisler üzerinde yapılan bir çalışmada sun'u tohumlama sonucu Türkiye'de üretimi yapılan kültür ineklerinde ithal süt ineklerine göre mastitis olgularının %30 oranında daha düşük olduğunu açıklayan Kök (14)'ün belirttiği gibi ithal edilen düvelerde enfekte meme lobu daha fazla oranda gözlenmiştir. Bir kısım araştırmacılar (9,30), CNS türlerinin hayvanın yaşadığı çevre koşullarına bağlı olup patojen olduklarını ileri sürerlerken; Lam ve ark. (16), CNS türlerinin patojen olmadığını ve bakteriler arasında oluşan rekabete bağlı olarak CNS enfeksiyonlarının yüksek oranda bulunduğu ortamlarda *S. aureus* enfeksiyonlarının bir düşme eğrisi çizdiğini açıklamışlardır. Roberson ve ark. (23), düvelerde doğum anında rastlanılan CPS enfeksiyonlarının yaklaşık 1/3'inin laktasyon sonunda spontan iyileşmeye bağlı olarak enfektif özelliklerini kaybettiklerini vurgulamışlardır. Sunulan çalışmada Lam ve ark. (16) ve Roberson ve ark. (23)'ün belirttiği gibi yerli düvelerde laktasyon sonuna doğru CNS enfeksiyonlarının belirgin artışı ile *S. aureus* enfeksiyonlarında bir düşüş gözlenirken; ithal edilen düvelerde *S. aureus* enfeksiyonları yerli düvelere göre daha yüksek ve sabit oranda seyretmiştir.

Meme dokusunun subepitelial katmanında kolonize olarak dirençli enfeksiyonlar oluşturan (5) *S. dysgalactiae* etkenlerinin düvelerde sıklıkla doğumu izleyen ilk bir ay içinde gözlemlendiği ve bunu takip eden dönemlerde spontan iyileşme sergilediği vurgulanmaktadır (1). Sunulan çalışmada, gerek yerli gerekse yurt dışından ithal edilen düvelerde Aarestrup ve Jensen (1)'nin vurguladığı gibi bu etken yüksek oranda laktasyonun 1. ayında izole edildikten sonra 2. aydan itibaren eseri düzeyde gözlenmiştir.

S. aureus gibi bulaşıcı bir bakteri olan *S. agalactiae* etkenleri gerek yerli gerekse ithal edilen düvelerde laktasyonun 6. ayında bir parlama yapmasına rağmen; yerli düvelerde laktasyonun 7. ayında spontan bir iyileşme gözlenmiştir.

Çevresel bir mikroorganizma olarak kabul edilen ve kapsüllü suşları antibakteriyel ilaçlara karşı dirençli olup memenin immunolojik kapasitesini azaltan (1, 9) *S. uberis* enfeksiyonlarının Aarestrup ve Jensen (1) tarafından düvelerde sıklıkla laktasyon başında gözlemlendiği belirtilmesine rağmen sunulan çalışmada gerek yerli gerekse ithal düvelerde laktasyonun sonunda izole edilmiş ve her iki grupta laktasyonun 7. ayında kendiliğinden bir iyileşme göstermiştir.

Düvelerde laktasyon dönemi süresince yapılan aylık kontrol sağımlarında somatik hücre sayısı (SCC) yönünden etken izole edilen düveler ile etken negatif düveler arasında belirgin bir farklılığın bulunmadığı ve SCC düzeyinin laktasyonun ilk 3 ayında oldukça düşük seyrettiği vurgulanmıştır (3,17). Düvelerde SCC sayısının düşüklüğü, mastitis etkenlerinin belirtilen dönem içerisinde meme dokusu üzerinde belirgin bir yıkımlayıcı etki oluşturmaması ile açıklanmaktadır (17). Erskine ve ark. (7), tank sütünde yüksek SCC sahip sürülerde *S. agalactiae* ve *S. aureus* enfeksiyonlarının belirgin bir yüksek eğri çizdiğini ($p < 0.05$) açıklamışlardır. SCC düşük olan sürülerde meme loblarının %0.0, 2.2, 12.3 ve 43.5 oranında *S. agalactiae*, *S. aureus*, diğer *Streptococcus* türleri ve *coliform*'lar yüksek SCC'li sürülerde ise bu mikroorganizmaların sırası ile %41.5, 18.3, 12.6 ve 8.0 olduklarını belirlemişlerdir. Araştırmacılar ayrıca düşük SCC'ye sahip sürülerde çevresel mikroorganizmaların neden olduğu klinik mastitis olgularının yüksek olduğunu ve bu enfeksiyonların genellikle laktasyonun ilk ayında şekillendiğini vurgulamışlardır. Ayrıca yüksek SCC sayısına sahip sürülerde klinik mastitis olgularının görülme zamanının laktasyonun dönemine bağlı olmadığı açıklanmıştır. Hoblet ve ark. (8), bulaşıcı patojenlerin (*S. agalactiae*, *S. aureus*) neden olduğu subklinik seyirli meme

içi enfeksiyonlarında sürü bazında somatik hücre sayısının yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Sunulan çalışmada gerek ithal edilen gerekse yerli düvelerde toplam 238 meme lobunun laktasyonun 1. ayından itibaren yapılan CMT muayenelerinde laktasyonun 3. ayı hariç tüm laktasyon süresince etken izole edilen meme lobu sayısı ile CMT pozitif meme lobu sayısı arasında $p < 0.01$ düzeyinde oldukça önemli bir farklılık gözlenmiş ve etken izole edilen meme lobu sayısına göre CMT pozitif meme lobu sayısı oldukça düşük bulunmuştur. CMT pozitif meme lobları arasında laktasyon başlangıcında +1 düzeyinde CMT pozitif reaksiyon veren meme lobu sayısında belirgin bir artış gözlenirken ($p < 0.05$) ; laktasyonun 4. ayından itibaren +3 düzeyinde CMT pozitif reaksiyon veren meme lobu sayısı oldukça önemli bir artış ($p < 0.01$) sergilemiştir. Elde edilen bu bulgular doğrultusunda çalışmaya alınan ilk laktasyondaki ineklerde her ne kadar laktasyon süresince etken izole edilen meme lobu ile CMT pozitif meme lobu arasında belirgin bir ters orantı söz konusu ise de ve bunun nedeni olarak Myllys ve Rautala (17)'nin vurguladığı gibi bu mikroorganizmaların çoğunun meme dokusu üzerinde yıkımlayıcı etki oluşturmaması ve immunun sistemi uyarma etkilerinin düşük olduğu gösterilse de, CMT pozitif meme loblarının büyük bir kısmının laktasyonun 4. ayından itibaren +3 düzeyinde pozitif reaksiyon vermesi ve bu +3 düzeyinde pozitif reaksiyon veren meme loblarının önemli bir kısmında *S. aureus* izole edilmesi ($p < 0.01$) düşündürücüdür. Çalışmanın yapıldığı sürülerde laktasyonun 4. ayından itibaren yüksek somatik hücre yapısına sahip meme loblarından koruyucu özelliğe sahip (3) CNS etkenleri yerine *S. aureus* suşlarının izole edilmesi bu hayvanların patojen enfeksiyonlara oldukça duyarlı oldukları kanısını uyandırmaktadır.

Sonuç olarak; gerek ithal edilen gerekse yerli düvelerde doğumu izleyen ilk laktasyonları süresince bakteri izole edilen meme loblarının önemli bir kısmını *S. aureus* ve CNS enfeksiyonları oluşturmuş ve etken izole edilen meme lobuna göre CMT pozitif meme lobu sayısının oldukça düşük olması ve +3 düzeyinde

pozitif reaksiyon veren meme loblarının büyük bir yüzdesinden *S. aureus* etkenlerinin izole edilmesi çalışmanın uygulandığı sürülerin bulaşıcı patojen enfeksiyonlara açık ve oldukça duyarlı oldukları kanısını kuvvetlendirmiş olup düvelerde doğum öncesi ve doğum sonrası meme sağlığı ve sağım hijyeni programlarının titizlikle uygulanmasının gerekliliği ön plana çıkmıştır.

Kaynaklar

1. Aarestrup, F.M., Jensen, N.E. (1997) *Prevalence and duration of intramammary infection in Danish heifers during the peripartum period.* J Dairy Sci, **80**, 307-312.
2. Ateş, M., Erganiş, O., Çorlu, M. (1991). *Konya yöresindeki mastitisi ineklerden elde edilen süt örneklerinin mikrobiyel florası ve LDH aktivitesi.* Doğa Bil Derg, TUBİTAK, **16**, 19-29
3. Black, R.T., Bourland, C.T., Marshall, R.T. (1972) *California mastitis test and bacterial invasions in quarters infected with Corynebacterium bovis.* J Dairy Sci, **55**, 1016-1017.
4. Boddie, R.L., Nickerson, S.C., Owens, W.E., Watts, J. (1987) *Udder microflora in nonlactating heifers.* Agri-Pract, **8**, 22-25.
5. Calvino, L.F., Oliver, S.P. (1998) *Invasion and persistence of Streptococcus dysgalactiae within bovine mammary epithelial cells.* J Dairy Sci, **81**, 678-686.
6. Christensen, P., Kahlmeter, G., Johnson, S., Kronval, G. (1973) *New method for the serological grouping of streptococci with specific antibodies adsorbed to protein-A containing staphylococci.* Infect Immun., **7**, 881-885.
7. Erskine, R.J., Eberhart, R.J., Hutchinson, L.J., Spencer, S.B., Campbell, M.A. (1988). *Incidence and types of clinical mastitis in dairy herds with high and low somatic cell counts.* JAVMA, **6**, 761-765.
8. Hoblet, K.H., Schnitkey, G.D., Arbaugh, D., Hogan, J.S., Smith, K.L., Schoenberger, P.S., Todhunter, D.A., Hueston, D., Pritchard, D.E., Bowman, G.L., Heider, L.E., Brockett, B.L., Conrad, H.R. (1991). *Costs associated with selected preventive practice and with episodes of clinical mastitis in nine herds with low somatic cell counts.* JAVMA, **2**, 190-196.
9. Honkanen, T., Seuna, E. (1995) *Isolation and identification of pathogens from milk.* 121-142. In : M. Sandholm, T. Honkanen, L. Kaartinen, S. Pyörälä (Ed.): *The Bovine Udder and Mastitis.* University of Helsinki Faculty of Veterinary Medicine, Helsinki-ISBN 951-834-047-1.
10. International Dairy Federation (1987) *Bovine mastitis. Definition and guidelines for diagnosis.* IDF Bull. No. 211. Int Dairy Fed Brussels, Belgium
11. Jungkind, D.L., Torhan, N.J., Corman, K.F., Bondi, J.M. (1984) *Comparison of two commercially available test methods with conventional coagulase*

- test for identification of *Staphylococcus aureus*. J Clin Microbiol, **19**, 191-193.
12. Kılıçoğlu, Ç., Alaçam, E., İzgür, H., Akay, Ö., Wiesner, H.U. (1989). Udder health control of dairy cows in the vicinity of Ankara. Dtsch tierarztl Wschr, **96**, 486-488
 13. Koneman, E.W., Allen, S.D., Dowell, V.R., Simmer, H.M. (1979). *Diagnostic Microbiology*. J.B. Lippincott Company, Philadelphia, Toronto.
 14. Kök, İ. (1984). Türkiye'de mastitisin sağtımı ve koruma yöntemleri. I. Mastitis Semineri, 15-16 Kasım, Ankara.
 15. Lachica, R.W.E., Hoeplich, P.D., Gerigeorgis, C. (1971) *Metachromatic agar diffusion methods for detecting staphylococcal nuclease activity*. Appl Microbiol. **21**, 585-587.
 16. Lam, T.J.G.M., Schukken, Y.H., van Vliet, J.H., Grommers, F.J., Tielen, M.J.M, Brand, A. (1997) *Effect of natural infection with minor pathogens on susceptibility to natural infection with major pathogens in the bovine mammary gland*. AJVR, **1**, 17-22.
 17. Myllys, V., Rautala, H. (1995) *Characterization of clinical mastitis in primiparous heifers*. J Dairy Sci, **78**, 538-545.
 18. Oliver, S.P., Lewis, M.J., Gillespie, B.E., Dowlen, H.H. (1996). *Strategies for the control of mastitis in heifers during the periparturient period*. 35th National Mastitis Council Annual Meeting Proceedings, February 18-21, Nashville, Tennessee, pp. 202-203.
 19. Pennel, D.R., Rott-Petri, A.R., Kurzynski, T.A. (1984) *Evaluation of three commercial agglutination tests for the identification of Staphylococcus aureus*. J Clin Microbiol. **20**, 614-617.
 20. Poutrel, B., Lefort, B. (1980) *Mise au point et utilisation d'un reactif sensible pour la detection de la protein-A de Staphylococcus aureus*. Med Mal Inf, **10**, 38-41.
 21. Quinn, P.J., Carter, M.E., Markey, B., Carter, G.R. (1994) *Clinical Veterinary Microbiology*. Wolfe Publishing, Spain, pp. 327-344.
 22. Reneau, J.K. (1985). *Using DHI somatic cell counts*. 24th National Mastitis Council Annual Meeting Proceedings, 73-84. Cited in : S. C. Nickerson (1987) Resistance mechanisms of the bovine udder : New implications for the mastitis control at the teat end-Review article. JAVMA, **11**, 1484-1488.
 23. Roberson, J.R., Fox, L.K., Hancock, D.D., Gay, C.C. (1994) *Coagulase-positive staphylococcus intramammary infections in primiparous dairy cows*. J Dairy Sci, **77**, 958-969.
 24. Roberson, J.R., Fox, L.K., Hancock, D.D., Gay, J.M., Besser, T.E. (1998) *Sources of intramammary infections from Staphylococcus aureus in dairy heifers at first parturition*. J Dairy Sci, **81**, 687-693.
 25. Schalm, O.W., Carroll, E.J., Jain, N.C. (1971). *Bovine Mastitis*, pp. 136-157. Lea&Febiger, Philadelphia
 26. Swenson, G.D., Lallinger, A.J. (1976) *Identification of streptococci other than agalactia in milk from dairy cows at drying off and post calving*. J Dairy Sci, **59**, 26.
 27. Terzola, H.R., Shimizu, A. (1979) *Biological characters and bacteriophage typing of Staphylococcus aureus from chicken food in Argentina*. Rev Arg Microbiol, **11**, 89.
 28. Timms, L.L., Schultz, L.H. (1987). *Dynamics and significance of coagulase - negative staphylococcal intramammary infections*. J Dairy Sci, **70**, 2648-2652.
 29. Weisner, H.U. (1984) *Anleitung zur Milchuntersuchung und Milchbeurteilung sowie Biotechnik des maschinellen Milchentzuges*. Inst Hyg Tech Milc, Tierarztl Hochschule Hannover.
 30. White, D.G., Harmon, R.J., Matos, J.E.S., Langlois, B.E. (1989) *Isolation and identification of coagulase-negative staphylococcus species from bovine body sites and streak canals of nulliparous heifers*. J Dairy Sci, **72**, 1886-1892.
 31. Zierdt, C.H., Golde, D.W. (1970) *Deoxyribonuclease-positive Staphylococcus epidermidis strains*. Appl Microbiol, **20**, 54-57.

Yazışma Adresi:

Doç. Dr. M. Rifat VURAL

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı

06110 - Dışkapı/ANKARA