

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

**ELAZIĞ BÖLGESİ SÜT İNEKLERİNDE KLİNİK
VE SUBKLİNİK MASTİTİSLERİN DAĞILIMI,
MASTİTİSLERE SEBEP OLAN
MİKROORGANİZMALARIN İZOLASYONU VE
ANTİBİYOTİKLERE DUYARLILIKLARI ÜZERİNE
ÇALIŞMA**

DOKTORA TEZİ

107979

Ali RİŞVANLI

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

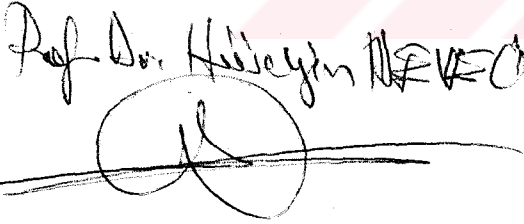
F.Ü. VETERİNER FAKÜLTESİ
DOĞUM VE JİNEKOLOJİ
ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Prof. Dr. Cahit KALKAN

ELAZIĞ-2001

Prof. Dr. Cahit KALKAN



İÇİNDEKİLER

1. ÖNSÖZ	1
2. GİRİŞ	2
2.1. Mastitisin tanımı.....	2
2.2. Mastitisin ekonomik önemi.....	2
2.3. Mastitisin sınıflandırılması.....	4
2.4. Mastitisin sebepleri.....	5
2.5. Mastitise predispose faktörler.....	9
2.6. Mastitisin patogenesisi.....	14
2.7. Mastitisin semptomları.....	15
2.8. Mastitisin teşhisi.....	18
2.9. Mastitisin prognozu.....	20
2.10. Mastitisin tedavisi.....	21
2.11. Mastitiste koruma-kontrol.....	24
3.MATERYAL VE METOT	26
4.BULGULAR	28
5.TARTIŞMA VE SONUÇ	45
6.ÖZET	56
7. SUMMARY	57
8.KAYNAKLAR	58
9.ÖZGEÇMİŞ	74
10.TEŞEKKÜR	75

Tezde kullanılan tablo ve şekillerin adları

Tablo No	S. No
Tablo 1. Değişik çalışmalarda mastitisli sütlerden üretilen mikroorganizma oranları.....	6
Tablo 2. Hayvan ve meme loblarından elde edilen sonuçların dağılımı.....	33
Tablo 3. Sonuçların meme loblarına göre dağılımı.....	33
Tablo 4. İneklerin ırklarına göre sonuçların dağılımı.	34
Tablo 5. İneklerden elde edilen sonuçların hayvanların yaşına göre dağılımı.	34
Tablo 6. Bir önceki laktasyondaki kuru dönem sürelerine göre doğum sonrası sonuçların dağılımı.....	35
Tablo 7. Sonuçların hayvanların buldukları laktasyon ayına göre dağılımı.....	35
Tablo 8. Laktasyon sayılarına göre sonuçların dağılımı.....	36
Tablo 9. Süt verimlerine göre sonuçların dağılımı.....	36
Tablo 10. Mevsimlere göre sonuçların dağılımı.....	37
Tablo 11. Sonuçların günlük yağış durumuna göre dağılımı.....	37
Tablo 12. Sonuçların günlük nem ortalamalarına göre dağılımı.....	38
Tablo 13. Ahırdaki hayvan sayısına göre sonuçların dağılımı.....	38
Tablo 14. Ahırdaki hijyen durumuna göre sonuçların dağılımı.....	39
Tablo 15. Ahırdaki ışıklandırma durumuna göre sonuçların dağılımı.....	39
Tablo16. Ahırdaki havalandırma durumuna göre sonuçların dağılımı.....	40
Tablo 17. Ahırdaki sinek yoğunluğuna göre sonuçların dağılımı.....	40
Tablo 18. Sağım şekline göre sonuçların dağılımı.....	40
Tablo 19. Günlük sıcaklık ortalamalarına göre sonuçların dağılımı.....	41
Tablo 20. CMT'ye pozitif sonuç veren hayvan ve meme loblarında mikrobiyolojik muayene sonuçları.....	41
Tablo 21. CMT pozitif ve klinik mastitisli sütlere uygulanan mikrobiyolojik testlerden elde edilen sonuçların dağılımı.....	42
Tablo 22. CMT pozitif sütlerde üreyen Staph. aureus'ların antibiyotiklere karşı duyarlılıkları.....	42
Tablo 23. CMT'ye pozitif sonuç veren ve klinik mastitisli süt numunelerinde üreyen mikroorganizmaların antibiyotiklere karşı duyarlılıkları.....	43

Şekil 1. Klinik mastitislerin aylara göre dağılımı.....	44
Şekil 2. Sonuçların aylara göre dağılımı.....	44



1. ÖNSÖZ

Günümüzde süt sığırı yetiştiriciliğinin en önemli problemlerinden biri mastitistir. Memeden sağlıklı bir şekilde sütün elde edilip, tüketime sunulması, insan sağlığı açısından da önemli bir konudur. Bu hastalık gerek hayvanda, gerekse memede meydana getirdiği zararlarla, hayvancılık ekonomisinde her yıl milyonlarca dolar kayba yol açmaktadır. Mastitisin bu kadar önemli olmasının başlıca sebeplerinden biri, hastalığın subklinik şeklinin klinik haline nazaran 20-30 kat daha fazla oranda rastlanmasıdır. Subklinik mastitisler yetiştiriciler tarafından kolaylıkla belirlenememekte, böylece hayvanda hastalık, varlığını uzun süre devam ettirebilmektedir. Ayrıca gerek subklinik, gerekse klinik mastitislerin tedavisi de oldukça zordur. Tedavide inatçılık gösteren ve tekrarlayan vakalar oldukça fazladır. Hastalığın memede meydana getirdiği tahribat çoğunlukla geriye dönüşümsüzdür. Bu sebeple geçmişten günümüze kadar mastitisin tedavisi, ortadan kaldırılması ve koruma-kontrolü ile ilgili olarak çok sayıda araştırma yapılmıştır. Yapılan bu çalışmalarda, hastalığın ortaya çıkışında rol oynayan faktörler ve bunlara karşı alınacak tedbirler belirlenmiştir. Ancak, mastitisin etiyolojisinde çok sayıda faktörün rol oynamasından dolayı bu hastalığı yok etmek mümkün olamamıştır. Bu açıdan, hastalıktan kaynaklanan zararları en aza indirebilmek için hayvanların bulunduğu bölgedeki mastisin dağılımının ve risk faktörlerinin belirlenmesi önemli bir konudur. Ayrıca, belirlenen bu risk faktörlerine karşı alınacak koruma tedbirlerinin düzenli bir programla uygulanması da önemli yer tutmaktadır.

Bu çalışmada, Elazığ ve çevresinde bulunan ineklerde mastitisin dağılımının belirlenmesi ve risk faktörlerinin tespiti, ayrıca bölgede mastitise sebep olan mikroorganizma türlerinin ve bu mikroorganizmaların duyarlı olduğu antibiyotiklerin belirlenmesi ve bu şekilde, bölge hayvanlarındaki mastitis problemine karşı alınacak koruma-kontrol tedbirlerine alt yapı hazırlanması amaçlanmıştır.

2. GİRİŞ

2.1. Mastitisin Tanımı

Meme dokusunu oluşturan bütün yapıların ve bu dokuları saran bağ dokunun, sebebi ne olursa olsun yangısına mastitis adı verilmektedir. Hastalık, meme bezinin irritan etkilere karşı bir tepkisi olup, meme dokusu ile sütün nitelik ve niceliğini önemli ölçüde etkilemektedir. Mastitis; etiyojisi, patogenezi, şiddeti, süresi, tedavisi ve kalıcı etkileri açısından karmaşık bir hastalıktır (56, 68, 91). Özellikle süt inekçiliğinde ekonomik yönden büyük önemi olan, çok sayıda mikroorganizmanın ve faktörün sebep olduğu bir hastalıktır (9, 12, 56, 150).

2.2. Mastitisin Ekonomik Önemi

Mastitis; belki de sığırların evcilleştirilmesinden bu yana gözlemlenen, süt ineği yetiştiriciliğinin en önemli hastalıklarındandır. Ancak, bu hastalığın yol açtığı ekonomik kayıpların boyutu, yetiştiriciler tarafından pek anlaşılammamaktadır (101, 135). Mastitis sonucu ortaya çıkan zararlar; süt veriminde azalma, sütün atılması, süt kalitesinin düşmesi, tedavi giderleri, veteriner hekimlik hizmetleri, hayvanının değerinde azalma, mastitisli veya hastalığı atlatan hayvanların yetiştirmeden çıkarılması, ayrıca mastitise karşı alınacak koruma ve kontrol tedbirlerinin getirdiği ek giderler olarak sıralanabilir (52, 57, 76, 97, 101, 118).

Mastitisin oluşumunda rol oynayan faktörlerin çokluğu, enfeksiyöz sebeplere bağlı mastitislerin inekten ineğe kolayca bulaşabilmesi, Brusella, Şap ve Sığır vebası gibi diğer hastalıklardan farklı olarak, mastitisin korunma ve kontrolünde aşılama gibi etkin yöntemlerin bulunmaması, koruma ve kontrol tedbirlerinin çokluğu ve uygulama zorluğu, yetiştiricilerin bu konularda eğitimsiz olması gibi sebepler, mastitisin süt sığırı yetiştiriciliğindeki önemini daha da artırmaktadır (118). Yine hastalığın subklinik şeklinin, klinik vakalara nazaran daha yaygın olması ve bunun da yetiştiriciler tarafından kolaylıkla fark edilememesi, bireysel bir problemden çok, bir sürü problemi olması ve hastalığın ilaçlı tedaviye inatçılık göstermesi, hastalığı önemli kılan faktörlerdir (45, 46, 69, 118, 121).

Mastitisli hayvanların yılda ortalama 180-200 dolarlık bir kayba yol açtığı; bu kaybın %70'inin süt üretimindeki azalmadan, % 8'inin tedavi sırasında ve sonrasında atılan süttten, % 8'inin ilaç ve veteriner hekim masraflarından, % 14'ünün de ölüm ve hayvanın zorunlu olarak sürüden uzaklaştırılmasından kaynaklandığı belirtilmektedir (118).

Mastitisten kaynaklanan kayıplar, hayvan hastalıklarının sebep olduğu ekonomik kayıpların %26'sını oluşturmaktadır. Yine yapılan çalışmalarda, mastitisten kaynaklanan yıllık ortalama 180-200 dolarlık kaybın %70-80'nin subklinik mastitislerden, %20-30'unun klinik mastitislerden kaynaklandığı belirtilmektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde kaybın yılda 1.5-2 milyar dolar; Türkiye'de ise bu hastalıktan kaynaklanan zararın tahminen yılda 250-300 milyon dolar kadar olduğu sanılmaktadır (75, 101, 117, 118, 149).

Kossaibati ve Esslemont'ın İngiltere'de 1992-1993 yıllarında 90 sürüde yaptıkları çalışmada (80), ineklerdeki yaygın sağlık problemlerinden dolayı ortaya çıkan ekonomik kayıpların yılda ortalama 6300 sterlinlik masrafa yol açtığı, mastitisten kaynaklanan zararların bu kayıplardaki payının da %38 olduğu bildirilmektedir. Yine bu araştırmacılar, mastitisten etkilenen hayvanların %60'nın aynı laktasyonda yeniden bu hastalıktan etkilendiklerini, bunun sonucunda mastitisli ineklerin ortalama masrafının da 218 sterlin olduğunu belirtmektedirler.

İneklerde tek bir meme bezi enfeksiyonu, yılda 770 kg'lık süt kaybına yol açmaktadır. Ayrıca, bir laktasyonda, bir meme lobunun enfekte olması süt veriminde %10-12 azalmaya sebep olmaktadır (101). Yine bazı hayvanlarda, mastitisten etkilenen meme loblarındaki verimin %30, hayvanlarda ise %15 oranında azaldığı bildirilmektedir (26, 117).

Gartner (52), İngiltere'de 3 yıl süre ile 18 Fresian sütçü sürüde yaptığı çalışmada, düşük süt verimi ve mastitis sebebiyle ineklerin %3'ünün sürüden çıkarıldığını belirtmektedir. Yapılan başka bir çalışmada ise (161), klinik mastitislere bağlı olarak sürüden ayrılan hayvanların oranı %20.9 olarak verilmiştir.

Mastitisten kaynaklanan zararların sürüdeki enfeksiyonun oranına bağlı olduğu ve bunun da enfeksiyonların süreleri ile ilişkili olduğu bildirilmektedir

(80, 118). Morse ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada (97), mastitisten kaynaklanan ekonomik kayıpların enfeksiyonun oranı kadar, enfeksiyonun süresi ile de ilişkili olduğu ve özellikle klinik mastitislerin süresi arttıkça, meydana getirdiği zararların da arttığı bildirilmektedir.

2.3. Mastitisin Sınıflandırılması

Mastitis, hastalığın klinik seyrine göre;

1. Klinik mastitis

- a) Perakut mastitis
- b) Akut mastitis
- c) Subakut mastitis
- d) Kronik mastitis

2. Subklinik mastitis, olarak ikiye ayrılmaktadır (20, 34, 45, 55, 68, 135).

Oluşumunda rol oynayan faktörlere göre;

1. Viral mastitisler
2. Paraziter mastitisler
3. Bakteriyel mastitisler
4. Kimyasal mastitisler olmak üzere, 4'e ayrılmaktadır (13, 20, 23, 34, 55).

Hastalığın histopatolojik seyrine ve yangı belirtilerine göre;

1. Mastitis catharalis acuta
2. Mastitis catharalis cronica
3. Mastitis acuta gravis
4. Mastitis intertitialis nonprulenta
5. Mastitis intertitialis prulenta
6. Mastitis apestomatosa cronica gibi isimler almaktadır (23, 31, 34).

Mastitisler, enfeksiyon etkeninin türüne göre ise;

1. Mastitis tuberculosa
2. Mastitis actynomycotica
3. Mastitis botryomicotica
4. Streptococcal mastitisler
5. Staphylococcal mastitisler
6. E. coli'ye bağlı mastitisler
7. Salmonella'lardan ileri gelen mastitisler

8. Yaz mastitisleri (*C. pyogenese* bağlı), gibi isimler almaktadır (8, 23, 31, 34, 55, 68).

Meme dokusu üzerinde yangının yerleştiği yere göre;

1. Galaktoforitis
2. Sisternitis
3. Thelitis
4. Mastitis intertitialis, gibi isimler almaktadır (20, 27, 31, 34, 52, 118).

Mastitislerde yangının şekli; hastalığın şekillenme süresi, enfeksiyonun şiddeti, mikroorganizmanın türü, mikroorganizmaların sayısı, meme dokusunun direnci, hayvanın genel durumu, yaşı, ırkı, bakım-besleme şartları, evre ve mevsim gibi faktörlere bağlı olarak değişmektedir (8, 23, 31, 34, 68, 118, 135).

2.4. Mastitisin Sebepleri

İneklerin memesinde, değişik türden birçok faktör yangı oluşturmaktadır. Bunlar enfeksiyöz ve enfeksiyöz olmayan sebepler olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Enfeksiyöz olmayan faktörler, meme dokusunda irritasyona sebep olan organik ve inorganik kimyasal maddelerdir. Enfeksiyöz sebepler içerisinde bakteriler, viruslar, parazitler ve mayalar bulunmakla birlikte en önemli yeri bakteriler almaktadır. Bugüne kadar mastitis olaylarında izole edilen mikroorganizma sayısının 137 olduğu bildirilmektedir (121). Mastitise en fazla sebep olan mikroorganizmalar stafilokok, streptokok ve koliformlardır. Ancak, meme enfeksiyonlarının ortaya çıkışında streptokokların stafilokoklara; aerob mikroorganizmaların anaeroblara nazaran daha fazla rol oynadığı bildirilmektedir. Değişik çalışmalarda, mastitisli sütlerden üretilen mikroorganizma oranları tablo 1'de verilmiştir (10, 12, 21, 46, 139, 150, 156,).

Tablo 1: Değişik çalışmalarda mastitisli sütlerden üretilen mikroorganizma oranları.

	Türüt. (%)	Taştan (%)	Fırat (%)	Aydın (%)	Batu (%)	Schukken (%)	Hu (%)	Ateş (%)
Staph.aureus	28.1	36.69	33.85	23.4	44.6	9.6	17.4	54.3
Strep. agalactiae	18.9	7.19	7.18	10.6	14.3	0.2	22.4	8.4
Strep. dysgalactiae	3.9	2.15	5.38	2.1	13.4	4.8	8.8	4.6
Strep. uberis	3.7	6.47	6.92	9.3	0.6	8.0	6.4	2.0
E.coli	8.0	3.59	13.08	8.5	6.6	16.2	-	1.2
C. pyogenes	-	5.05	0.51	7.4	0.8	-	-	5.8
Staph. epidermidis	23.1	3.59	16.15	7.2	15.0	13.0	34.5	13.3

İneklerde mastitise sebep olan mikroorganizmalar 4 grupta incelenmektedir;

1. Kontagiyöz mikroorganizmalar
2. Çevresel mikroorganizmalar
3. Fırsatçı mikroorganizmalar
4. Diğerleri (45, 56, 63, 118, 121).

1. Kontagiyöz Mikroorganizmalar

Mastitise sebep olan en yaygın Kontagiyöz mikroorganizmalar Staph. aureus, Strep. agalactiae, C. bovis ve M. bovis'tir. Bu mikroorganizmalar içerisinde en önemli yeri de Staph. aureus ve Strep. agalactiae almaktadır. Bu mikroorganizmaların kaynakları genelde, enfekte meme lobları ve enfekte hayvanlardır. Kontagiyöz mikroorganizmalar, meme bezlerine çok çabuk yayılıp, uzun süreli subklinik mastitislere sebep olmaktadır. Staph. aureus ve Strep. agalactiae genelde sağım anında bulaşıp, enfeksiyon oluşturdukları için, teat dipping gibi uygulamalarla bu mikroorganizmaların sebep olduğu mastitisler önlenebilir. Bu mikroorganizmalar çok çabuk yayılıp, üreyebilme özelliğine sahiptirler. Özellikle iyi bir hijyen ve kontrol işlemi yoksa, bu durum daha da belirgin olmaktadır. Düzenli koruma ve kontrol programları uygulanırsa, bu Kontagiyöz mikroorganizmalardan kaynaklanan mastitislerin kontrolü, daha kolay olmaktadır (4, 34, 41, 45, 92, 108).

Staph. aureus sağlıklı ve hijyenik meme derisinde yaygın olarak bulunmaz. Ancak meme başında kolonize olur ve orada ürer. Sağım ekipmanları ve

sağımıcıların elleri ile çok çabuk bulaşabilir. Genellikle yaşlı hayvanlarda enfeksiyon oluşturur. Ancak genç hayvanlarda ve özellikle ilk laktasyonda da mastitis oluşturma riski vardır. Çoğunlukla laktasyonun erken dönemlerinde enfeksiyon oluşturan *Staph. aureus*'un sebep olduğu mastitislere, yılın hemen hemen her döneminde rastlanmaktadır. Bu mikroorganizma, meme bezinin fakültatif parazitidir (1, 36, 45, 68, 89, 121, 136).

Strep. agalactiae, meme bezinin obligate parazitidir, inekten ineğe hızla yayılır, çoğunlukla sağımlar esnasında memeye bulaşır ve genellikle süt kanallarında yerleşir. *Strep. agalactiae* antibiyotiklerle tedaviye inatçılık göstermez, kaynağı enfekte meme loblarıdır. Fakat, kontamine olmuş sütlerin meme derisine bulaşması ile de enfeksiyon ortaya çıkabilir. Kuru dönem genellikle bu mikroorganizmanın üremesi için elverişli bir dönem değildir. Genellikle, laktasyonun ilk bir iki haftasında enfeksiyon oluşturur. *Strep. agalactiae*'nın sebep olduğu mastitislere, çoğunlukla laktasyon döneminde ve yeni sağıma alınan genç hayvanlarda rastlanmaktadır (9, 17, 65, 75, 92, 121).

2. Çevresel Mikroorganizmalar

Mastitise sebep olan çevresel mikroorganizmalar genelde iki grupta incelenebilir;

- a) Çevresel streptokoklar (*Strep. agalactiae* dışında kalan *Strep. uberis* ve *Strep. dysgalactiae* gibi streptokoklar)
- b) Koliformlar (*E. coli*, *K. pneumoniae*, *K. oxytoca*, *Pseudomonas spp*, *Serratia spp*).

Bu mikroorganizmalar çevrede yaygın bir şekilde bulunmaktadır. Kaynağı genellikle gübre, altlık, yem, su, bitki, sağım ekipmanı ve topraktır. Ahırda beslenen ineklerde çevresel mikroorganizmalara bağlı enfeksiyonların riski mer'ada beslenenlerden daha fazladır. Özellikle hayvanların ahırda kapalı kaldığı kış aylarında bu çevresel mikroorganizmaların sebep olduğu mastitislere daha sıklıkla rastlanmaktadır. Ancak, yaz aylarında sineklerin artması ile akut koliform mastitislerin oranının da arttığı bildirilmektedir. Yine ahırdaki hayvan sayısının arttığı ve hayvan başına düşen alanın azaldığı durumlarda, bu mikroorganizmalara bağlı mastitislerin oranının arttığı bildirilmektedir (118, 137, 139). Teat dipping ve kuru dönem tedavisi gibi uygulamalarla, Kontagiyöz mastitislerin önüne

geçilebilmesine rağmen, çevresel mikroorganizmalara bağlı mastitislerin kontrolünde bu tedbirlerin yetersiz kaldığı bildirilmektedir (35, 45, 56, 73, 108, 152).

Çevresel streptokoklara bağlı mastitislerin oranının, samanın altlık materyali olarak kullanıldığı durumlarda, kuru dönemin ilk iki ve son iki haftasında, kuru dönem süresinin kısa olduğu durumlarda, yaşlı hayvanlarda, laktasyonun erken dönemlerinde arttığı bildirilmektedir. Çevresel streptokoklar, sağım öncesi ve sağım sonrası hijyen işlemi yapıldıktan sonra, ıslak kalan meme loblarında rahatlıkla enfeksiyon oluşturabilmektedir. Çevresel streptokoklara bağlı enfeksiyon oranları düşüktür ve çoğu zaman 30 günden daha kısa süreli enfeksiyonlara sebep olmaktadır. Bu mikroorganizmalardan kaynaklanan mastitislerin yaklaşık %40'ı kendiliğinden iyileşme eğilimindedir. Strep. dysgalactiae genellikle akut mastitislere sebep olur (20, 29, 36, 54, 66, 118).

Koliformlar içerisinde en fazla enfeksiyonlara sebep olan mikroorganizma türü E. coli'dir. Bu mikroorganizma sığır sindirim sisteminin normal florasında bulunmaktadır. E. coli'ye bağlı mastitis oranı, yataklık materyali olarak odun talaşı ve gübrenin kullanıldığı durumlarda artmaktadır. Koliformlar genellikle kuru dönemin ilk ve son dönemleri ile laktasyonun ilk iki haftasında en fazla enfeksiyon oluşturmaktadır. Bu mikroorganizmalar laktasyon dönemine göre, kuru dönemde daha fazla enfeksiyon oluşturur. Ancak, doğum sonrası dönemlerde de per akut veya akut mastitislere sebep olabilir. Koliform'lar genellikle sporadik, kısa süreli ve kendiliğinden iyileşme eğiliminde olan enfeksiyonlara sebep olmaktadır. Bu mikroorganizmalar genellikle akut mastitislere, nadiren de kronik enfeksiyonlara sebep olmaktadır. E. coli mastitislerinin inekten ineğe veya memeden memeye bulaşma oranı düşüktür ve enfeksiyonlar genellikle hijyen yetersizliğinden kaynaklanmaktadır. Ahırda hayvan başına düşen alanın az olduğu, hayvanların bütün yıl ahırda kapalı kaldığı durumlarda, E. coli'nin daha fazla mastitise sebep olduğu bildirilmektedir (35, 37, 73, 108, 140, 153).

Hijyene dikkat edilmediği, sağım öncesi temizlik işlemlerinden sonra kurulamanın yapılmadığı durumlarda ve yine sinek mücadelesi yapılmayan ahırlarda, çevresel mikroorganizmaların meydana getirdiği mastitislerin oranları artmaktadır (45, 124).

Eberhart (37), kuru dönemde, hem Kontagiyöz hem de çevresel mikroorganizmaların enfeksiyon oluşturduğunu, ancak düzenli sağımların kesildiği bu dönemde, çevresel mikroorganizmalara bağlı mastitislerin görülme oranının, kontagiyöz mastitislerden daha fazla olduğunu bildirmektedir.

3. Fırsatçı Mikroorganizmalar

Staph. aureus dışında kalan, stafilokok türleri ile C. bovis bu grup mikroorganizmalar içinde yer almaktadır. Koagulaz (-) stafilokoklar olarak adlandırılan Staph. enteridis, Staph. epidermidis en yaygın fırsatçı mikroorganizmalardır. Bu mikroorganizmalar memede genellikle saprofit olarak yaşamaktadırlar. Staph. epidermidis, apatojen bir mikroorganizma olup, genellikle subklinik ve ılımlı mastitislere sebep olur. Bu mikroorganizmalar meme derisinde ve sağımçıların ellerinde normal olarak bulunmaktadır ve çoğunlukla meme başı kanalına yerleşip fırsat kollarlar. Doğum sonrası dönemlerde koagulaz (-) stafilokokların sebep olduğu mastitislere daha sıklıkla rastlanmaktadır. Bu tür mikroorganizmalardan kaynaklanan ekonomik zararların önemli boyutlarda olmadığı, hatta bu mikroorganizmaların sebep olduğu enfeksiyonlardan kaynaklanan bağışıklıktan dolayı, önemli mastitis patojenlerinin oluşturacağı enfeksiyonlara karşı direncin geliştiği bildirilmektedir (58, 62, 90, 92, 118, 121). Ancak, bu görüşe karşı olan araştırmacılar da vardır (1, 56, 86, 151).

4. Diğer Mikroorganizmalar

P. aeruginosa genellikle subklinik mastitislere sebep olmaktadır. Kaynağı genellikle kirli sular, toprak, gübre, kontamine sağım ekipmanları ve teat dippingtir. Bu mikroorganizma genellikle dezenfektanlara ve antibiyotiklere karşı dirençlidir (45, 118).

2.5. Mastitise Predispoze Faktörler

Mastitise sebep olan etkenlerin meme içine girmesi, memede daima enfeksiyonlara yol açmaz. Çünkü, mastitis etkenlerinin hastalık yapma yeteneği, yalnız bu etkenin virulansına bağlı olmayıp, aynı zamanda etkenin sayısına, hayvanın ve memenin direncine ve çevrede mastitis etkenlerinin enfeksiyon oluşturmasını kolaylaştıracak faktörlerin varlığına da bağlıdır (31, 55, 63).

Sütçü sürülerde yetersiz bakım-besleme, hatalı sağım işlemleri, kontamine sağım ekipmanlarının varlığı ve kötü ahır şartları gibi sebeplerle mastitis, devamlı surette bulunmaktadır. Bu faktörlerin etkilerinin, birbiri içine girmesi sebebi ile sütçü sürülerdeki mastitisin asıl sebebinin bulmak çok zordur (16, 39, 118).

Hayvanları mastitise karşı hassas kılan faktörler arasında; memenin anatomik şekli, meme ve meme başı yaraları, hayvanın laktasyon dönemi, laktasyon sayısı, sağım şekli, sağım aralığı, sağım hijyeni, süt verimi, mevsim ve iklim şartları, ırk, yaş, ahır ve barınakların temizliği, stres ve hormonal dengesizlikler sayılabilir (17, 24, 25, 70, 105, 120).

Memenin normal anatomik yapısı, mekanik savunma sisteminin bir parçası olarak mastitis etkenlerinin meme içine girişine engel olur. Ancak normalden büyük, sarkık, gevşek, yere yakın meme tipleri, meme başı ve kanalının darlığı veya aşırı genişliği memeyi mastitise karşı hassas hale getiren sebeplerdir (34, 135).

Lojda ve ark. (87) ise memedeki şekil bozukluklarının mastitis oranlarına etki etmediğini bildirmektedirler.

Meme ve meme başındaki yaralanmalar, memeyi mastitise karşı hassaslaştıran en önemli faktörlerdir. Memede meydana gelen yaralanmalar; sağımı zorlaştırması ve etkenlerin bu yaralar yolu ile memeye bulaşması sebebi ile mastitisin oluşumunda önemlidir. Yine memelerin yaralanmalardan sonra hatalı şekilde iyileşmesi ve meydana gelen sikatriks dokusunun memede şekil değişikliklerine sebep olması da memeyi mastitise karşı duyarlı hale getiren önemli faktörlerdir (34, 63, 68, 72, 108).

İneklerde, bazı ırkların mastitise karşı genetik bir duyarlılığa sahip oldukları bildirilmektedir. Kalıtsal duyarlılık içerisinde, memenin şekil ve büyüklüğü, yüksek süt verimi, memenin mikroorganizmalara karşı koyma gücü gibi faktörler yer almaktadır. Bu açıdan Holştayn, Danimarka Kırmızısı ineklerde ve diğer kültür ırklarında, yerli ırklara nazaran daha fazla mastitise rastlandığı bildirilmektedir (2, 9, 34, 56, 63, 163).

Mastitis, ineklerde laktasyonun ve kuru dönemin hemen her döneminde görülmesine rağmen, doğumdan sonraki ilk 2-3 ay ile laktasyonun son 1-2 ayı, yine kuru dönemin ilk 1-2 haftası ile son 1-2 haftası en fazla oranda görüldüğü dönemlerdir. Özellikle doğum öncesi ve sonrası dönemler, kuru dönemden laktasyona, laktasyondan kuru döneme geçiş periyodları, inek meme bezinin yeni

enfeksiyonlara karşı en hassas olduğu dönemlerdir (20, 34, 63, 138). Laktasyonun başlangıç dönemlerinde, mastitis vakalarının artmasının sebebi tam olarak bilinmemekle birlikte, doğum sonrası dönemde, hayvanda büyük hormonal değişimlerin olması ve buna bağlı olarak memenin savunma mekanizmasının zayıflamasının buna sebep olacağı bildirilmektedir. Gebeliğin son döneminde, kandaki östrojen konsantrasyonunun artması, doğum sonrası mastitis oranlarını artırır (118, 135). Ayrıca, memelerin doğum sonrası dönemde ödemli ve konjesyone olmasının ağırlığının artmasına, sfinkterlerinin gevşemesine ve yere daha yakın olmasına sebep olduğu, bu durumun da memeyi mastitise karşı hassaslaştırdığı bilinmektedir (41, 49, 102, 111, 114, 134, 138).

Doğumla birlikte düzenli sağımın yeniden başlaması ve buzağının emmesi de Kontagiyöz mastitislerin, inekten ineğe veya memeden memeye bulaşmasında rol oynamaktadır. Yine doğum sonrası dönemde hipokalsemi, hipomagnezemi gibi metobolizma hastalıklarının, ayrıca retensiyo sekundinarum, pyometra gibi bozuklukların sıklıkla ortaya çıkışı da hayvanın genel vücut direncini zayıflatarak, meme içi enfeksiyonların oluşumunu kolaylaştırır (15, 71, 91, 95, 103, 127, 136, 153).

Kuru dönem meme sağlığı için önemli bir periyottur. Hayvanların kuruda kalma süreleri de mastitis oranlarına etki etmektedir. Kuru dönem süresi kıaldıkça, hayvanların doğum sonrası mastitise yakalanma riski artmaktadır (19, 105, 118). Meme lobları, kuruda kalma döneminde yeniden yapılanmaya girer ve büyük bir rejenerasyon gerçekleşir. Bu sebeple bu süre kıaldıkça, meme lobları kendini yenileyemez ve daha önceki laktasyonda memede meydana gelen bir takım tahribatlar sonraki laktasyona aktarılır. Bu durum da memeleri mastitise karşı hassaslaştırır (16, 19, 102, 105, 118).

Süt ineklerinde yaş ve laktasyon sayısı arttıkça memenin ve hayvanın doğal savunma gücü azalmaktadır. Yaşın ilerlemesine bağlı olarak meme başı sfinkteri gevşemekte, bu durum bakterilerin memeye girişini kolaylaştırmaktadır (15, 50, 54, 56, 102, 114). Meme hastalıklarının birinci laktasyonda %8.6, ikinci laktasyonda %30, üçüncü laktasyon %42, dördüncü laktasyonda %44, beşinci laktasyonda %52 ve 6. laktasyonda da %56 oranında görüldüğü bildirilmektedir (34, 63).

Mastitis oluşturan etkenlerin önemli kısmı memeye sağımlar esnasında girmektedir. Bu sebeple sağım, meme sağlığı açısından en önemli konulardan biridir (20, 118, 152). Memelerin zamanında tam ve doğru bir şekilde sağılması, meme sağlığı açısından önemlidir. Zamanında yapılmayan ve memelerin tam olarak boşaltılmadığı sağımlar, memede sütün birikmesine sebep olarak mastitise karşı hassas hale getirmektedir. Sağımların tam ve uygun şekilde yapılabilmesi için, oksitosinin meme üzerindeki etkisinden azami ölçüde yararlanılmalıdır. Hayvanda oksitosinin memeye etki etmesini engelleyen, adrenalinin kanda artmasına sebep olacak durumlardan (stres, korku vb.) kaçınılmalıdır (26, 45, 55, 70, 101, 108).

Gerek makineli, gerekse elle yapılan sağımlarda, memenin mekanik olarak aşırı zorlanması, memede travmaların ve yaralanmaların meydana gelmesi, ayrıca sfinkterlerin aşırı gevşemesi memeyi mastitise karşı duyarlı hale getirmektedir. Bu açıdan sağım makinelerinin pulzasyon ve vakum oranlarına, elle sağımlarda da memenin tutuluş şekline dikkat edilmelidir. Elle yapılan sağımlar esnasında memeye aşırı basınç uygulanması, makineli sağımda, sağım makinelerinin pulzasyonunun, vakumunun ve sağım başlıklarının kurallara uygun olarak kullanılmaması, memelerde yaralanmalara ve travmalara veya sağımın tam yapılmamasına bağlı olarak, memede sütün kalmasına sebep olur. Bu durum da hayvanları mastitise karşı duyarlı hale getirir (26, 70, 108, 118, 135, 152).

Mastitis yapan etkenler meme başında, deride, ingunial ve anal bölgede, ahır zemininde, duvarlarda, yemlik ve suluklarda, sağımcıların ellerinde ve sağım ekipmanlarında yaygın bir şekilde bulunmaktadır. Bunların memeye girip enfeksiyon oluşturmalarını engellemek için sağım hijyenine dikkat edilmesi gerekir. Sağım hijyenine dikkat edilmediği veya yetersiz olduğu durumlarda mastitisin görölme oranının daha fazla olduğu bilinmektedir (20, 34, 55, 63, 108, 135).

Meme başındaki mikroorganizma oranı ile mastitisin yayılımı ilişkilidir. Bu açıdan hayvanlardaki mastitisin oranını düşürmek için sağım hijyenine dikkat edilmesi gerekir. Hijyen işlemi olarak, sağımdan önce memelerin yaş veya kuru bezle silinmesi, çeşitli antiseptikli sular ile temizlenmesi veya teat dipping gibi uygulamaların yapılması önerilmektedir. Bu işlemlerden sonra ıslak kalan

memelerin kurutulması önemli bir konudur. Yine sağım sonrası da sağım öncesi yapılan işlemlerin tekrarlanması, özellikle teat dippingin mutlaka yapılması hayvanları mastitise karşı korumada tavsiye edilmektedir (14, 44, 73, 116, 124, 128, 144).

Mevsim ve iklim şartlarındaki ani değişimler hayvanlardaki mastitis oranlarını etkileyebilmektedir. Ani ısı ve nem değişiklikleri bir takım kronik meme enfeksiyonlarının akut hale veya subklinik şekildeki enfeksiyonların klinik şekle dönüşmesine sebep olabilir (34, 135). Hava şartlarındaki ani değişikliklerin hayvanlarda strese sebep olması da hayvanlardaki mastitis oranlarını artırmaktadır. Mevsim ve iklim şartlarındaki değişikliklerle mastitis arasındaki ilişkinin incelendiği çok sayıda araştırma yapılmıştır. Bu çalışmalarda mastitis oranlarının, sıcak ve nemin yükseldiği dönemlerde olduğu kadar, yağışlı ve soğuk kış aylarında da arttığı bildirilmektedir (25, 54, 71, 75, 98, 99, 152).

Sıcak ve nemli çevre şartları, hayvan sayısının fazlalığı, sinekler ve yetersiz havalandırma strese sebep olarak, ineklerde mastitisin yayılımını artırabilir. İneklerin çevresindeki sıcaklığın 24°C' den ve nemin de %80'den fazla olması hayvanlardaki stresin artmasına sebep olur. Hayvanlardaki bu stres şartları özellikle kandaki kortikosteroidleri artırır. Bu hormonların kanda yükselmesi de lökositlerin mikroorganizmaları fagosite etme kabiliyetini azaltır. Yine bu hormonlar, aynı hücrelerin meme dokusuna girişini de yavaşlatır. Bu durum, hayvanları mastitise karşı duyarlı hale getirir (55, 68, 118).

Bazı mastitis tiplerinin yılın belirli mevsimlerinde ortaya çıktığı bilinmektedir. Örneğin, Strep. uberis ve C. pyogenes'in sebep olduğu yaz mastitisleri, yaz aylarında artış gösterirken, çevresel mikroorganizmalara bağlı mastitisler de çoğunlukla kış aylarında görülmektedir (34, 118, 137).

İneklerin barındığı ahır ve barınaklar, hayvanlardaki mastitisin oranlarını, şeklini ve süresini etkilemektedir. Ahır ve barınakların temizlik, nem, ışıklandırma ve havalandırma durumu mastitisle yakından ilişkilidir. Yine ahır ve barınakların yapısı, şekli, büyüklüğü, hayvan başına düşen alan, kullanılan altlık ve zeminin özellikleri hayvanları mastitise karşı hassas hale getiren faktörlerdir (24, 27, 45, 59, 69, 120, 140).

Ahırdaki havalandırma ve ışıklandırma durumunun mastitislerin ortaya çıkması ve yayılımı üzerindeki etkisi yeteri düzeyde anlaşılamamıştır. Ancak yeterli havalandırmanın olmadığı ahırlarda solunum yolu enfeksiyonları daha fazla ortaya çıkmakta, bu da hayvandaki genel vücut direncini düşürmektedir. Bunun dışında yetersiz havalandırmanın, ahır içerisindeki nemin ve rutubetin artmasına sebep olarak, hayvanlarda değişik hastalıkların ortaya çıkmasını kolaylaştırdığı bilinmektedir. Ahırdaki nem ve rutubetin artması, memede enfeksiyon oluşturabilecek mikroorganizmaların ineklerin çevresinde artmasına sebep olmaktadır. Ayrıca, ahırdaki zayıf ışıklandırma, artan nem ve sıcaklık, hayvanların strese girmesine sebep olarak, memelerde enfeksiyon riskini artırmaktadır (16, 20, 63, 69, 73, 108).

Ahırdaki hayvan sayısı da mastitisin oranını belirleyen önemli faktörlerdendir. Ahırdaki hayvan başına düşen alanın küçülmesine bağlı olarak, hayvanların birbirinin memelerine basıp travmalara sebep olması, gübrenin ve idrarın kolaylıkla temizlenememesinden dolayı ahırdaki nemin, rutubetin ve ısının artması, sıkışıklığın strese sebep olması gibi konular hayvanlardaki mastitis oranlarının artmasına sebep olmaktadır (24, 69, 159).

2.6. Mastitisin Patogenezi

Değişik türden birçok etken memede yangıya sebep olmaktadır. Memede enfeksiyona sebep olan bu etkenlerin girişi ve meme dokusuna yayılması 3 değişik yolla olmaktadır.

1. Galaktojen enfeksiyon: Meme başı deliği aracılığı ile memeye giren etkenler, süt kanalları yardımı ile meme dokusuna yayılmaktadır.
2. Yara enfeksiyonu: Meme ve meme başı derisindeki yaralardan memeye giren etkenler memede enfeksiyon oluştururlar.
3. Lenfo-hematojen enfeksiyon: Vücudun herhangi bir yerindeki hastalık odağından kan ve lenf yolu ile mastitis etkenleri memeye ulaşmaktadır (23, 34, 106).

Memeye giren mikroorganizmalar her zaman mastitis oluşturmayabilir. Memede enfeksiyonun ortaya çıkabilmesi için, etkenin memeye girmesi, üremesi, üreyen bu etkenlerin memede yayılması ve yangı oluşturması gerekmektedir. Bu

durum memeye giren mikroorganizmaların sayısına, virulensine, meme ve vücudun direncine bağlıdır (23, 26, 34, 56, 106).

2.7. Mastitisin Semptomları

Mastitis, hayvanların memelerinde, sütlerinde ve genel durumunda değişen derecelerde bozulmalara sebep olmaktadır. Belirtiler mastitisin klinik şekline, meme dokusunun direncine, enfeksiyon etkeninin türüne ve virulansına göre değişir (26, 162).

1. Klinik mastitisler

a) Perakut mastitis

Mastitisin bu şekli hayvanda ani olarak ortaya çıkar. Perakut mastitisler, hayvanlarda titreme, vücut ısısında yükselme, nabız artışı, kısa ve hızlı soluma, huzursuzluk, yeme içmenin durması, rumen hareketlerinin azalması ve tek taraflı topallık gibi genel semptomlara sebep olurlar. Memenin bir veya daha fazla lobunda şişkinlik, gerginlik, kızarıklık, ısı artışı, ödem ve ağrı görülür. Süt sekresyonu azalır veya tamamen durur. Enfeksiyonun ilk birkaç saatinde memeden seröz, daha sonra da kanlı ve irinli bir içerik gelir. Erken müdahale edilmeyen vakalarda ölümler görülebilir (18, 20, 26, 31, 34, 56, 118).

b) Akut mastitis

Perkut vakalardan farklı olarak, genel semptomlar bu tipte biraz daha hafiftir. Sütteki ve meme loblarındaki değişiklikler hemen hemen aynıdır (20, 26, 34, 56, 63, 118).

Mastitislerin perakut ve akut şekilleri gangrenli mastitislere dönüşebilir. Gangrenli mastitislerde, meme dokusundaki nekroza bağlı olarak meme soğuk, mor-mavimsi renkte, hissiz ve duyarsızdır. Hayvan daima durgun, bitkin ve kederli bir haldedir, tüyleri karışık olup, yeme içme durmuştur (18, 26, 34, 56, 63).

c) Subakut mastitis

Bu tipte, perakut ve akut mastitislerde görülen şiddetli genel ve lokal semptomlar görülmez. Bu tür mastitislerde belirtiler yavaş gelişir. Hastalığın başlangıç döneminde sağında güçlüklerle karşılaşılır. Hayvan sağına izin vermez. Sağımın başlangıcında sütte pıhtılara rastlanılabilir. Enfeksiyonun

ilerlemesi ile memede artan şişme, kızarma, ısı artışı ve ağrı görülür. Süt miktarı azalır ve memeden seröz, purulent veya seropurulent bir içerik salgılanır (18, 20, 31, 56, 118).

d) Kronik mastitis

Mastitisin bu şekli, tedavi edilmeyen ve uzun süre devam eden diğer klinik ve subklinik vakaların sonucunda ortaya çıkar. Kronik mastitisli hayvanlarda genel semptomlar görülmez. Memelerde sertlik ve hipertrofi vardır. Uzun süre devam eden kronik mastitisler sonucu memede atrofi şekillenir. Meme loblarında ısı artışı, kızarıklık ve ağrı gibi lokal semptomlar gözlenmez. Sütte her zaman belirgin değişiklikler ortaya çıkmaz, sütün az çok tuzlu olması, renginin mavimsi bir renk alması ve sulanma genellikle kronik mastitislerde sütte meydana gelen fiziksel değişikliklerdir. Memeden irinli bir içerik salgılanabilir. Herhangi bir uygulama yapılmadığı durumlarda, süt salgısı tamamen durup, meme körleşebilir (18, 31, 34, 56, 118).

Bazı kaynaklarda (34, 118, 149) kronik mastitislerin, vücudun direncini zayıflatan genel enfeksiyonlar, ani iklim ve yem değişiklikleri, stres ve doğum gibi durumlarda, diğer klinik formlara dönüşebileceği bildirilmektedir.

2. Subklinik mastitis

Mastitisin bu şekli meydana getirdiği zararlar bakımından, diğer tiplere nazaran daha fazla önem taşımaktadır. Süt ineklerinde subklinik mastitislere, klinik mastitislerden 25-30 kat daha fazla rastlanmaktadır. Bunun da bu tür mastitislerin herhangi bir belirti göstermeksizin, uzun süre varlığını devam ettirmesinden kaynaklandığı bildirilmektedir (34, 118, 135)

Mastitisin bu şeklinde, memede yangı olduğu halde, klinik olarak herhangi bir belirti görülmez. Süt normal görünümündedir ancak miktarında tedrici bir azalma ve bazı durumlarda sağımın sonunda memeden bir miktar pıhtı çıkabilir. Subklinik vakalar tedavi edilmediği takdirde, diğer klinik şekillere dönüşebilir veya meme loblarında atrofiye sebep olabilirler (18, 20, 31, 34, 56, 118).

Hayvanlarda lokal ve genel semptomlara bakılarak, mastitise sebep olan bakteri türünü belirlemek zordur. Ancak, memede enfeksiyon oluşturan mikroorganizma türlerine göre, hayvanlarda ortaya çıkan semptomlarda bazı

değişiklikler görülebilir (8, 23). Enfeksiyona sebep olan bakteri türüne göre, mastitisin semptomları şöyle sıralanabilir;

a) Stafilokok'ların sebep olduğu mastitisler

Stafilokok'lardan ileri gelen mastitisler, ineklerde perakut şekilden kronik şekle kadar değişen bir tablo gösterir. Perakut stafilokokal mastitislere, genellikle doğumdan sonraki ilk birkaç günde rastlanılır. Şiddetli genel semptomlara sebep olurlar. Genel semptomların ve lokal değişimlerin ortaya çıkışı anidir. Hayvanın ölümüne sebep olabilir (92, 118).

Akut stafilokokal mastitislere de genellikle laktasyonun başında rastlanılır. Hayvanlarda ateş, iştahsızlık, depresyon, rumen hareketlerinin durması, zayıflama ve dehidrasyon gibi genel semptomlar görülür. Hastalıklı meme lobları hipertrofik, ödemli, kızarık, sıcak ve ağrılıdır. Ağrıdan dolayı tek taraflı topallık şekillenir. Süt salgısı azalır; memeden seröz, irinli, pıhtılı veya kanlı bir sıvı salgılanır. Stafilokokların salgıladığı toksinler, toksemiye ve gangrenli mastitislere de sebep olabilir (4, 23, 68, 71, 92, 118).

Kronik şekilde, başlangıçta memede ve hayvanın genel durumunda bir bozukluk fark edilmez. Fakat, zamanla süt salgısı azalır, süt sulu bir görünüm alır, memede hipertrofi ve sertlik ortaya çıkar. İlerlemiş durumlarda memede süt salgısı durur ve meme körleşir (20, 23, 31, 71, 92).

b) Streptokok'ların sebep olduğu mastitisler

Bu mikroorganizmalar gizli ve yavaş seyirli genellikle kronik enfeksiyonlara sebep olurlar. Çoğunlukla kuru dönemde enfeksiyon oluştururlar, ancak laktasyon döneminde de enfeksiyonlara sebep olabilirler. Streptokoklar genellikle arka meme loblarında daha fazla hastalık oluştururlar (23, 67, 68, 71, 75, 118)

c) Koliformların sebep olduğu mastitisler

Bu mikroorganizmalar, perakut şekilden subklinik şekle kadar değişen derecelerde ve çoğunlukla akut seyirli mastitislere sebep olurlar. Perakut enfeksiyonlara doğumdan hemen sonra rastlanılır. Hızlı bir seyir gösterip, şiddetli klinik belirtilere sebep olurlar. İştahsızlık, ateş, titreme ve rumen hareketlerinde azalma gözlenir. Bu ilk klinik belirtiler esnasında memede sertlik, ağrı, ödem,

aşırı şişlik ve hassasiyet dikkati çeker. Perakut şeklin ilerlemesine bağlı olarak, endotoksik şok belirtileri (depresyon, şiddetli dehidrasyon, ishal, metabolik asidozis) ortaya çıkar. Enfeksiyonun erken dönemlerinde süt normal veya hafif suludur. Daha sonra süt seröz hale geçer ve çok küçük partiküller içerir. Hastalığın ileri dönemlerinde süt miktarı çok azdır veya tamamen kesilir. Perakut Koliform mastitisler, genellikle hayvanın ölümü ile sonuçlanır. Akut koliform mastitisler, belirtilerin daha hafif ve seyrinin daha kısa olması sebebiyle perakut şekilden ayrılır. Kendiliğinden iyileşme eğilimi vardır (35, 37, 65, 72).

Koliform mastitislerin kronik şekli diğer şekillere nazaran daha uzun bir sürede şekillenen ve tekrarlayan klinik vakalar olarak ortaya çıkar. Bu klinik şekilde, sütte bariz belirtiler görülmeyebilir (20, 35, 118).

2.8. Mastitisin Teşhisi

Mastitisin teşhisi hayvan, meme ve sütün klinik muayenesi, sütün kimyasal, fiziksel, hücresel ve mikrobiyolojik muayenesi ile yapılabilmektedir (4, 19, 20, 34, 66, 78).

İnspeksiyon ve palpasyonla memenin dış görünüşüne, meme loblarının ve başlarının büyüklüklerine, şekline, meme başı ve derisinin durumuna göre mastitis teşhis edilebilmektedir. Meme loblarındaki asimetri, meme derisindeki hiperemi, kabuklaşma, nekroz ve ödem, mastitisin inspeksiyonla gözlemlenen belirtilerdir. Meme derisi altındaki nodüller, ısı artışı, ağrı, sertlik ve ödem de palpasyonla tespit edilebilecek mastitis semptomlarıdır. Süt miktarındaki azalma, sütün fibrinli, kanlı, pıhtılaşmış veya irinli olması, memeden seröz, purulent veya seropurulent bir akıntının gelmesi, mastitisin sütte meydana getirdiği değişikliklerdir (66, 67, 71, 73, 78, 142).

Mastitise bağlı olarak, sütte meydana gelen değişiklikleri tespit etmek için, genellikle her hayvanın, her meme lobundan ya da 4 meme lobundan karışık olarak alınan süt numuneleri kullanılmaktadır. Bazı durumlarda sütçü sığır sürülerinin süt toplama tanklarından alınan süt numuneleri de kullanılabilir (19, 20, 21, 34, 78, 118, 135).

Sütün rengi, kokusu ve kıvamındaki değişiklikler, mastitisin teşhisinde kullanılan fiziksel muayene kriterleridir. Sütün fiziksel muayenesinde strip-cup testi kullanılmaktadır (19, 20, 34, 78, 118, 135).

Memenin ve sütün fiziksel muayenesinde fark edilmeyen yangısel durumlar, sütün kimyasal testlerle muayenesi ile tespit edilebilmektedir. Meme bezinde şekillenen yangıya bağlı olarak sütün bileşiminde bir takım değişikler olur. Sütte klor ve sodyum gibi iyonlar ile lipaz ve katalaz gibi enzimlerin miktarı artarken, laktoz, kazein, yağ ve potasyum miktarları düşer. Bu durum sütün pH'sında değişikliklere sebep olur. Sütteki pH değişiklikleri pH metre, turnusol kağıdı, Brom Creosol Purple (BCP) testi, Brom Thymol Blue testi (BTB) ve California Mastitis Testi (CMT) ile tespit edilebilmektedir. Sütteki kimyasal değişiklikler Klorid testi, Hotis Müller testi, White Side testi ve Katalaz testi gibi testlerle de tespit edilebilir. Mastitislerin teşhisinde gerek kan serumundaki albumin, total protein, kreatin, plasminogen, SGOT ve SGPT, gerekse sütteki laktat dehidrogenase, N-acetyl-B-D glucosaminidase gibi bazı biyokimyasal parametreler de kullanılmaktadır (42, 60, 109, 113, 125, 143, 158, 160, 162).

Memedeki fizyolojik ve patolojik durumlara göre, sütteki hücrelerin tipleri ve miktarlarında değişiklikler olur. Süt bezlerindeki ve kanallarındaki epitel hücre döküntüleri, kandan süte geçen lökositler ve lenfositler sütteki somatik hücre sayılarını meydana getirmektedir. Sütün 1 ml'sindeki hücre miktarları, özellikle subklinik mastitislerin teşhisinde kullanılan en önemli yöntemlerden biridir. Sütteki hücre sayısı CMT, White Side ve Schallm test gibi kimyasal testlerle belirlenebildiği gibi direk mikroskopik yöntemlerle de tespit edilebilmektedir. Ancak son zamanlarda Fossomatik ve Coulter Counter gibi elektronik yöntemlerle de sütteki hücre sayısı belirlenebilmektedir (75, 78, 85, 118, 143, 158, 160).

Sütün mikrobiyolojik muayenesi, mastitise sebep olan etkenin tespitinin yanısıra, tedavisinde faydalanılacak ilaç ve yöntemin tespitinde de kullanılmaktadır. Bu amaçla hastalıklı meme loblarından alınan süt numunelerinden, değişik besi yerlerine ekimler yapılarak, kültür ve antibiyogramları elde edilmektedir (13, 26, 43, 62, 85, 113, 121).

Bazı mastitisli süt örneklerinden yapılan ekimlerde üreme olmamaktadır. Bunun sebepleri olarak;

1. Örneklem zamanı (süt numunesinin akşam veya sabah sağımında alınması).
2. Ekim hacmi.

3. Hasta veya normal memelerdeki sütün hacmi.
4. Laktasyon dönemi.
5. Fizyolojik sebepler (östrus, laktasyon dönemi).
6. Hayvanın daha önce mastitis geçirmesi.
7. Meme başındaki epitel dokuda meydana gelen tahribatlar.
8. Laboratuvar teçhizatındaki yetersizlikler.
9. Bazı tür mikroorganizmaların rutin mikrobiyolojik metotlarla tespit edilememesi.
10. Mastitisli meme loblarından devamlı surette bakteri atılımının olmaması.
11. Numune alınırken kurallara dikkat edilmemesi.
12. Sütün uygun şartlarda ve zamanda laboratuvara ulaştırılamaması.
13. Bakteriler dışındaki ajanların da mastitise yol açması.
14. Tedavi amacıyla önceden ilaç kullanılması, sayılabilir (113, 118).

Değişik araçlarla sütün elektrik iletkenliğindeki değişiklikler ölçülerek mastitis teşhis edilebilir. Mastitisli sütün kimyasal yapısında meydana gelen değişiklikler sütün elektrik iletkenliğine etki etmektedir (83, 118).

2.9. Mastitisin Prognozu

Perakut ve akut mastitislerde zamanında yapılan müdahalelere rağmen, bu vakalar kronik veya subklinik şekle dönüşebilir. Perakut ve akut stafilokokal ve streptokokal mastitislerin erken dönemlerinde prognoz iyidir. Ancak toksemi ve septisemi ile komplike olan durumlarda ölüm oranı biraz daha yüksektir. Laktasyonun ilk haftasında veya doğum anında şekillenen perakut ve akut mastitislerde prognoz genelde şüphelidir. Bazen hayvanlarda yeme içmenin kesilmesine bağlı olarak, hayvanda kilo kaybı, et ve süt kalitesinin düşmesi de söz konusu olabilir (34, 92, 118, 135).

Memedeki tahribata bağlı olarak, sütün tamamen kesilip, memenin körelmesi de söz konusudur (92, 135).

Gram (-) bakterilerden, özellikle clostridium ve nokardialardan ileri gelen şiddetli mastitislerde prognoz iyi değildir. Tuberküloz ve Brusella'ya bağlı olarak şekillenen mastitisler ise tedavi edilmeyip bu hayvanlar elimine edilmektedir (149).

Mastitise sebep olan *Pseudomonas* spp gibi mikroorganizmalar antibiyotiklerle tedaviye direnç gösterebilir. Bu sebeple memedeki enfeksiyon çoğu kez yok edilemez. Mastitise sebep olan bu mikroorganizmaların devamlı surette ortamda bulunması da hayvanlarda tekrarlayan mastitis vakalarına sebep olabilir (34, 92, 118, 135).

2.10. Mastitisin Tedavisi

Mastitislerin tedavisinde erken tedavi, uygulanacak metotların seçimi, uygulama zamanı ve şekli önem taşımaktadır. Hayvanlarda, mastitis belirtileri tespit edildikten sonra, ilk 6 saatte %86.5, 7-12 saat arasında %81.6, 13-14 saat arasında %69.5, 24 saatten fazla zaman geçti ise %46.9 oranında tedavi şansı olması, erken tedavinin önemini belirtmektedir (7, 62).

Mastitisten kaynaklanan zararların büyüklüğü, enfeksiyonların memede meydana getirdiği geri dönüşümsüz tahribatlar, enfeksiyon etkenlerinin tedaviye karşı gösterdiği direnç ve tedavi masraflarından dolayı, hayvanların bu hastalığa yakalanmasını engellemek daha önemlidir. Diğer tüm hayvan hastalıklarında olduğu gibi mastitiste de koruma ve kontrol tedbirlerinin alınması ve erken teşhis-tedavi, bu hastalıkla mücadelenin en önemli noktalarıdır. İnekleri mastitise karşı duyarlı hale getiren tüm sebeplerin ortadan kaldırılması, mastitis ile mücadelenin en başta gelen şartıdır. Hayvanların barındığı çevrenin ve sağım ekipmanlarının temizliği, sağım öncesi ve sonrası uygulanan hijyen, sağımın zamanında ve düzgün yapılması, bakım-besleme şartları, hastalıklı hayvanların sürüden ayrılması, teat dipping, kuru dönem tedavisi gibi koruyucu tedbirler, mastitisten kaynaklanan zararları önemli ölçüde azaltmaktadır (6, 28, 34, 74, 118).

Yukarıda sayılan tedbirler, hayvanların mastitise yakalanma riskini azaltmasına rağmen, bu hastalığın tamamen önüne geçilemediği için, hayvanlar değişik dönemlerde meme enfeksiyonlarına yakalanabilmektedir (34, 81, 118).

Mastitisin tedavisinde şu dört nokta göz önüne alınmalıdır;

1. Laktasyonda tedavi
2. Kuru dönem tedavisi
3. Kendiliğinden iyileşme
4. Ayıklama (118).

Mastitis şekillenen hayvanlarda ilaçla tedavi, tedavinin esasını oluşturmaktadır. Bu tedavide başarılı olmak için aşağıdaki noktalara dikkat etmek gerekir;

1. Etkili antibiyotiğin seçimi,
2. Memedeki enfeksiyon odaklarında yeterli ilaç yoğunluğunun sağlanması,
3. Tedaviye yeterli süre ve sıklıkla devam edilmesi,
4. Tedavide kullanılacak antibiyotiklerin lokal ve sistemik yan etkilerinin minimum olması,
5. Uygulanan antibiyotiklerin etkinliğini artırmak için destekleyici uygulamaların yapılması,
6. Hayvanın bulunduğu laktasyon dönemine göre kullanılan ilacın dozunun artırılması veya azaltılması,
7. Süt bezlerinde meydana gelen tahribata bağlı olarak memede fibröz bağ dokunun bulunup bulunmaması,
8. İlacın kullanımı sırasında hijyene dikkat edilmesi,
9. Memedeki sütün veya salgının tam olarak boşaltılması (6, 20, 34, 118).

Mastitisin tedavisinde önemli olan, memedeki enfeksiyonu ortadan kaldıracak ve ekonomik olan tedavi yönteminin seçilmesidir. Genç hayvanlardaki akut ve subakut mastitislerin tedavisi yoluna gitmek, yaşlı hayvanlardaki kronik enfeksiyonların tedavisinden vazgeçerek sürüden çıkarmak, subklinik mastitislerin tedavisini kuru dönemde yapmaya çalışmak en ekonomik yoldur. Ayrıca tek dozda etkili ve sütte kalıntı bırakmayan antibiyotikler uygulamalarda tercih edilmelidir. Mastitislerde kullanılan ilacın başarı şansını artırmak için, seçilen ilacın etki şekli, antibakteriyel spektrumu, farmakokinetik özelliği, memedeki mikroorganizmaların ilaca karşı olan direnç durumu ve mikroorganizmaların memedeki yerleşim yerlerinin iyi bilinmesi gerekir. Yine hastanın fizyolojik durumuna (gebelik dönemi, östrus, laktasyon dönemi vs.) ve mastitisin septisemi, toksemi gibi durumlarla komplike olup olmasına göre tedaviye yön verilmelidir (33, 96, 148).

Mastitisin klinik seyrine ve memedeki enfeksiyon etkenine göre ilaç seçimi önemlidir. Mastitis etkenlerinin duyarlı olduğu antibiyotiklerin bulunması ile ilgili

çok sayıda araştırma vardır. Bu çalışmalarda streptokokların; penisilin, ampisilin ve tetrasikline, stafilokokların; ampisilin, sefalosporin ve tetrasikline, E. coli'nin de sefalosporin, penisilin ve tetrasikline en fazla duyarlı olduğu bildirilmektedir (48, 57, 75, 93, 96, 110, 148, 154).

Yıllardır hayvanlardaki klinik vakaların tedavisinde antibiyotik kullanılırken, artık günümüzde hayvanları mastitise karşı korumada da antibiyotikler kullanılmaktadır. Özellikle kuru dönem veya doğum anında yapılan uygulamalarla mastitisin koruma ve kontrolünde önemli mesafeler katedilmiştir (37, 47, 116, 129).

Antibiyotik kullanımı, meme içi enfeksiyonların oranını azaltmaz ve tahrip olan meme bezlerini yeniden eski haline getiremez. Ayrıca, klinik enfeksiyonların çoğu ilaç kullanımına bağlı olarak subklinik şekle dönüşüp kronikleşebilmektedir. Tüm bunlara rağmen, meme loblarındaki enfeksiyonların yok edilmesi, diğer sağlam memelere ve hayvanlara bulaşmanın engellenmesi ve sütün yeniden normal yapısına dönmesi için ilaç kullanımı şarttır (26, 116).

Günümüzde yeni antibakteriyel ajanların bulunması ile özellikle klinik mastitislerin tedavisinde önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. Gerek kuru dönemde, gerekse laktasyon döneminde kullanılan hazır meme içi preparatlar mastitisin tedavisinde büyük değişiklikler ortaya çıkarmıştır (11, 26, 116).

Mastitisin tedavisinde kullanılan ilaçlar, doğrudan meme başı kanalı ile veya kas içi, damar içi yollarla uygulanmaktadır. İlaçların uygulama yolu, memedeki yangının şekline ve şiddetine bağlı olarak değişir. Perakut ve akut vakalar dışında, kan-meme engelinden dolayı, lokal uygulamalar daha çok yapılırken, perakut ve akut mastitislerde ise kan-meme engeli bozulduğundan, çoğunlukla parenteral uygulamalar tercih edilmektedir (6, 19, 20, 26, 33, 34).

Mastitisleri tedavi etmek maksadı ile laktasyondaki ve kuru dönemdeki antibiyotik uygulamaları farklılık göstermektedir. Subklinik ve stafilokoklardan meydana gelen hafif klinik vakaların, sağımın tam yapılması ve tam bir hijyen uygulaması şartı ile tedavilerinin laktasyon sonunda yapılabileceği bildirilmektedir. Kuru dönemde, düzenli sağımların kesilmesine bağlı olarak, meme içi uygulanan ilaçlar, memede daha uzun süre kalmaktadır. Ayrıca bu dönemde yapılan uygulamalarla, sütteki kimyasal kalıntı oranları da az

olmaktadır. Yine kuru dönemde memelerde involusyon meydana geldiği için, uygulanan ilaç daha derin dokulara işleyebilmektedir. Bu açıdan, bu tür mastitislerin tedavisinin kuru dönemde yapılması tavsiye edilmektedir (19, 118).

İneklerde şekillenen mastitislerin %20'si kendiliğinden iyileşme eğilimindedir. Bu iyileşmenin düzeyi de hayvanların bağışıklık durumu, sütteki somatik hücre sayısı ve memenin kimyasal savunma durumu ile ilişkili olmasına rağmen, sebebi tam olarak anlaşılamamıştır (118, 135).

Sürüdeki kronik enfeksiyonları elimine etmenin en pratik yollarından biri de hasta hayvanları sürüden ayırmaktır. Ancak, kendiliğinden iyileşme ve ayırma mastitislerin tedavisinde sınırlı etkiye sahiptir. Bu açıdan meme enfeksiyonlarının tedavisinde, en önemli payı ilaç uygulamalarının aldığı bildirilmektedir (45, 118).

2.11. Mastitiste Koruma-Kontrol

Hayvan yetiştiriciliğinde en önemli nokta ekonomidir. Mastitise yakalanmış hayvanların tedavisinde başarı oldukça düşüktür. Bu açıdan hayvanları mastitise yakalandıktan sonra tedavi etmektense, hayvanları bu hastalığa karşı koruma daha önemlidir. Geçmişten bugüne kadar etiyojisinde bir çok faktör rol oynayan mastitise karşı çok sayıda koruma kontrol tedbirleri geliştirilmiş ve hastalığın yayılımı önemli oranda geriletilmiştir (45, 118).

Mastitise karşı alınacak koruma kontrol tedbirleri genelde 3 başlık altında toplanabilir;

1. Hayvanların bakım besleme şartlarının düzenlenmesi,
2. Mastitise duyarlılık sağlayan faktörlerin ortadan kaldırılması,
3. Hijyen (36, 101, 135, 145).

Bu hastalığa karşı alınacak koruma kontrol tedbirlerinin tam olarak uygulanabilmesi için, yetiştiricilerin mastitise karşı bilgilendirilmesi ve eğitilmesi önemli bir konudur. Ayrıca düzenli bir koruma kontrol programının da takip edilmesi gerekmektedir. İşletmedeki hayvanların sütlerindeki hücre sayıları; CMT, direk mikroskopik veya fossomatik gibi yöntemlerle sık sık kontrol edilmelidir. Mastitis tespit edilen hayvanlar derhal tedavi edilmeli ve hastalık iyileşinceye kadar sürüden ayrılmalıdır. Eğer tedavide inatçılık gösteren ve tekrarlayan vakalar varsa, böyle hayvanlar kesinlikle sürüden çıkarılmalıdır (20, 45, 118, 135).

Dışarıdan sürüye direk hayvan sokulmamalı, böyle hayvanlar belirli süre karantinada tutulduktan sonra sürüye katılmalıdır. Yaşlı ve memesinde anatomik şekil bozukluğu olan hayvanlar sürüden uzaklaştırılmalı ve sağımlar kurallarına uygun şekilde yapılmalıdır. Ahırdaki hayvan sayısı ve hayvan başına düşen alan iyi bir şekilde ayarlanmalıdır. Ayrıca ahırın havalandırma ve ışıklandırmasının iyi olması, nem oranlarında %75-80'den az olması gerekmektedir (34, 118, 149).

Hayvanların tırnak bakımları düzenli olarak yapılmalı, memedeki yara, ödem ve fistül gibi durumlar hızla tedavi edilmeli ve çiçek, şap gibi memede lezyon oluşturan hastalıklara karşı da aşılama yapılmalıdır (34, 135).

Ahırın ve sağım ekipmanlarının temizliği, hayvanları mastitisten korumada önemli rol oynamaktadır. Ahır zemini ve duvarlar belirli periyotlarla dezenfekte edilmeli, sağım ekipmanları da her sağım öncesi temizlenmelidir. Sağım öncesi ve sonrasında memelerin antiseptikli sularla yıkanıp kurulanması veya teat dipping gibi uygulamaların yapılması zorunludur (34, 45, 51).

Mastitise karşı alınan koruma kontrol tedbirleri arasında, kuru dönem uygulamaları önemli yer tutmaktadır. Kuru dönemin başlangıcında, her meme lobuna uzun süre etkili antibiyotiklerin verilmesi, takip eden laktasyondaki mastitis oranını düşürmektedir (37, 104, 115).

3. MATERYAL VE METOT

Bu çalışmanın materyalini, Elazığ ve çevresindeki köylerden temin edilen yaşları 2-16 arasında değişen, 396'sı Esmer, 338'i Holstayn, 31'i Simental, 355'i Melez, 123'ü Yerli, 6'sı Jersey olmak üzere toplam 1249 inek oluşturdu. Çalışmada bu ineklere ait 4996 meme lobu (yaklaşık haftada 25 inek olmak üzere) 02.12.1996-30.11.1997 tarihleri arasında muayene edildi.

Sonuçlar, hayvanlarda ve meme loblarında CMT ve mikrobiyolojik üreme sonuçları olarak ayrı ayrı değerlendirildi. Klinik mastitisler ise ayrı olarak ele alındı.

İneklerde mastitis bulunup bulunmadığı, klinik muayene ve California Mastitis Test (CMT) ile tespit edildi. CMT, Deveci ve arkadaşlarının (34) tarif ettiği şekilde uygulandı. CMT'ye pozitif sonuç veren meme loblarının meme başı deliği çevresi, etil alkollü (%70) pamukla temizlendikten sonra, bu meme loblarından steril cam tüplere yaklaşık 5 ml süt numunesi alındı.

Muayene edilen ineklerin yaşı, laktasyon sayısı, laktasyon dönemi, günlük süt verimi, kuru dönem süresi, sağım şekli, daha önce mastitis geçirip geçirmediği, mer'aya çıkıp çıkmadığı, sağım öncesi ve sonrası herhangi bir hijyen işleminin uygulanıp uygulanmadığı, uygulanan beslenme rejimi hakkında bilgiler alındı. Ayrıca, hayvanların barındırıldığı ahırlardaki, hayvan sayısı, hayvan başına düşen alan ve ahırdaki sinek yoğunluğu gibi konular hakkında bilgi toplandı. Ahırdaki havalandırma, ışıklandırma ve hijyen durumu 1 (orta), 2 (az) ve 3 (kötü) olarak değerlendirildi. Yine, hayvanların muayene edildiği tarihlerdeki günlük sıcaklık ortalaması, yağış miktarı ve nem oranları Elazığ Meteoroloji Müdürlüğü'nden temin edildi.

Hayvanlardan alınan süt numuneleri, 2 saat içerisinde bakteriyolojik muayenelerin ve antibiyogram testlerinin yapılması için, F.Ü. Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji laboratuvarına ulaştırıldı. Laboratuvara getirilen numunelerden, önce genel besi yerlerine (kanlı agar, buyyon vs.) ekim yapıldı. Daha sonra ekilen numuneler etüvde 24 saat 37⁰C'de bekletildi. Bu sürenin sonunda mikroorganizmaların üreyip üremediği kontrol edildi (121). Eğer üreme varsa, meydana gelen kolonilerin şekline, yapısına, rengine ve hemoliz oluşturup oluşturmadığına bakılarak morfolojik muayeneleri yapıldı. Daha sonra şüphelenilen

mikroorganizmaya uygun boyama (Gram boyama, Ziehl–Nielsen vs.) yapıldı. Boyanan preparatlar mikroskopta incelenerek üreyen mikroorganizmaların şekillerine (kok, kokobasil, virgül..) bakıldı. Morfolojik muayenelerden sonra, katalaz, koagülaz ve oksidaz gibi biyokimyasal testler yapılarak üreyen mikroorganizmaların idenfikasyonu yapıldı. İdentifiye edilen mikroorganizmalara antibiyogram testleri uygulandı. Antibiyogram testleri sırasında sütlerden üreyen mikroorganizmaların neomisin, tetrasiklin, ampisilin, eritromisin, streptomisin, trivettrin, enfrofloksasin, danofloksasin, sefalosporin grubu antibiyotiklere duyarlılıkları test edildi. Antibiyogram testleri, Kirby–Baur disk diffizyon yöntemine göre yapıldı (100).

Daha sonra bu bulgular, hayvan sahibinden alınan bilgiler ile birlikte değerlendirildi. Sonuçların istatistiki olarak değerlendirilmesinde, Ki Kare metodu (146) kullanıldı.



4. BULGULAR

Bu çalışmada, muayene edilen ineklerin %60.53'ünde ve meme loblarında %30.96'sında mastitis tespit edildi.

Sağım hijyeninin gerçek anlamda uygulandığı ahır veya işletme yoktu. Hijyenik tedbir olarak memelerin kuru veya yaş bezle silinmesi, memelerin su ile yıkanması gibi işlemler yapılmakta idi. Teat dipping veya memelerin antiseptikli sularla yıkanması gibi bir uygulamaya Bölgede rastlanılmadı.

1. CMT Sonuçları

Elazığ Bölgesinde, bir yıl boyunca düzenli aralıklarla muayene edilen 1249 hayvandan 689'u CMT'ye pozitif (%55.17) sonuç verirken, bu hayvanlara ait 4996 meme lobunun, 1465'i CMT pozitif (%29.32) olarak tespit edildi (Tablo 2).

İneklerin sağ veya sol, ön veya arka meme lobları arasında CMT pozitiflik oranının farklı olmadığı görüldü (Tablo 3).

Hayvanların ırklarına bakıldığında, meme loblarında Holştayn ırkı ineklerde daha fazla CMT pozitiflik oranı belirlendi ($P<0.01$), (Tablo 4).

CMT pozitiflik oranının 2-4 yaş grubunu oluşturan ineklerde (%50.32) ve bu hayvanların meme loblarında (%22.35) diğer yaş gruplarından daha az olduğu görüldü ($P<0.001$), (Tablo 5).

Hayvanların bir önceki laktasyondaki kuruda kalma süreleri esas alındığında; 3-3.5 ay kuruda bırakılan hayvanlarda (%76.64) CMT pozitiflik oranının daha yüksek olduğu görüldü ($P<0.05$). Bu oran meme loblarında ise 4-5 ay kuruda kalan hayvanlarda en az (%18.97) tespit edildi ($P<0.001$), (Tablo 6).

Laktasyonun 9. ayından sonraki dönemlerde olan hayvanlarda, CMT pozitiflik oranının (% 72.27) daha yüksek olduğu görüldü ($P<0.001$), (Tablo 7). Hayvanlarda laktasyon döneminin ilerlemesine bağlı olarak, CMT'ye pozitif sonuç veren meme loblarının oranının da arttığı, özellikle 9. aydan sonraki dönemlerde (%37.61) bu oranın en fazla olduğu tespit edildi ($P<0.001$), (Tablo 7). Hayvanlardaki ve meme loblarındaki CMT sonuçlarına göre, 1. laktasyonda olan hayvanlarda, birden çok laktasyon sayısına sahip hayvanlara nazaran, CMT pozitif meme lobu oranının daha az olduğu görüldü ($P<0.001$), (Tablo 8).

Hayvanların süt verimlerine göre sonuçlar değerlendirildiğinde, günde ortalama 11–15 kg süt veren ineklerde, mastitisli meme lobu oranının (%34.60) daha yüksek olduğu görüldü ($P<0.05$), (Tablo 9).

Mevsimlere göre sonuçların dağılımı göz önüne alındığında, sonbahar aylarında CMT pozitiflik oranının, hem hayvanlarda, hem de meme loblarında daha düşük olduğu tespit edildi ($P<0.001$), (Tablo10). Ayrıca, Aralık ayında hayvanlarda (%72.82) ve meme loblarında (%44.90) CMT pozitiflik oranının, diğer aylara nazaran daha fazla olduğu görüldü ($P<0.05$, $P<0.001$), (Şekil 2-3).

Havanın yağışlı olduğu (%31.97) dönemlerde CMT'ye pozitif sonuç veren meme loblarının oranının arttığı tespit edildi ($P<0.05$), (Tablo 11). Havadaki günlük nem ortalamasının %50-65 olduğu dönemlerde ise, (%22.82) CMT'ye pozitif sonuç veren meme loblarının oranının azaldığı gözlemlendi ($P<0.001$), (Tablo 12).

Hijyen ve ışıklandırma durumunun az olduğu ahırlarda bulunan hayvanlarda, CMT pozitiflik oranının en fazla olduğu tespit edildi ($P<0.001$), (Tablo 14, 15). Yine hijyen durumu az olan ahırlarda bulunan hayvanların meme loblarında da CMT pozitiflik oranı en fazla bulundu ($P<0.001$), (Tablo 14).

Ahırdaki sinek yoğunluğunun arttığı (Mayıs-Ağustos) dönemlerde, meme loblarındaki (%30.02) CMT pozitiflik oranının da yükseldiği tespit edildi ($P<0.001$), (Tablo 17).

Hayvanlarda, CMT sonuçları dikkate alındığında, ırk, ahırdaki hayvan sayısı, ahırdaki sinek yoğunluğu, havalandırma, sağım şekli, günlük süt verimi, günlük yağış, sıcaklık ve nem ortalamaları açısından fark görülmedi (Tablo 4, 9, 11-13, 16-19). Meme loblarında da CMT sonuçları dikkate alındığında, ahırdaki hayvan sayısı, ahırın ışıklandırılması ve havalandırılması, sağım şekli ve günlük sıcaklık ortalamaları açısından fark görülmedi (Tablo 13, 15, 16, 18, 19).

2. Mikrobiyolojik Sonuçlar

CMT'ye pozitif sonuç veren ve klinik mastitisli 756 hayvandan alınan süt numunelerine uygulanan mikrobiyolojik testlerin sonucunda, 445 tanesinde (%58.86) üreme olduğu görüldü. CMT'ye pozitif sonuç veren 1465 meme

lobunun 700'ünde (%47.78) ve 82 klinik mastitisli meme lobunun 40 tanesinde (%48.78) üreme olduğu tespit edildi (Tablo 20).

İneklerin, sağ veya sol, ön veya arka meme lobları arasında mikrobiyolojik üreme oranlarının farklı olmadığı görüldü (Tablo 3).

Muayene edilen hayvanların yaşlarına göre, CMT'ye pozitif sonuç veren hayvanlardan ve meme loblarından alınan süt numunelerinde, en az üreme 2-4 yaş grubunda olmuştur ($P<0.001$), (Tablo 5).

Laktasyonun 0-3. aylarında bulunan hayvanlarda (%51.32), mikrobiyolojik üreme oranının en az olduğu ($P<0.05$), laktasyonun 7-9. aylarındaki hayvanların meme loblarında (%61.14) ise, en fazla mikrobiyolojik üremenin olduğu tespit edildi ($P<0.001$), (Tablo 7).

Birinci laktasyondaki hayvanlarda (%40.51) ve meme loblarında (%31.03), diğer laktasyon sayılarına sahip hayvanlara göre, mikrobiyolojik üreme oranlarının daha düşük olduğu tespit edildi ($P<0.001$), (Tablo 8).

İlkbahar aylarında, diğer mevsimlere nazaran CMT'ye pozitif sonuç veren hayvanlardan (%48.50) ve meme loblarından (%42.86) alınan süt numunelerinde, mikrobiyolojik üreme oranlarının azaldığı görüldü ($P<0.001$), (Tablo 10). Bu oranın, özellikle Aralık ayında hem hayvanlarda, hem de meme loblarında, diğer aylardan daha yüksek olduğu görüldü ($P<0.001$), (Şekil 2-3).

Havanın yağışlı olduğu günlerde, CMT'ye pozitif sonuç veren hayvanlardan alınan sütlerde (%67.70), daha fazla mikrobiyolojik üreme olduğu tespit edildi ($P<0.05$), (Tablo 11). Ayrıca günlük nem oranlarının %50-65 olduğu dönemlerde, CMT'ye pozitif sonuç veren hayvanların sütlerinde de en az üremenin olduğu belirlendi ($P<0.001$), (Tablo 12).

Hijyenin orta olduğu ahırlarda bulunan hayvanların CMT'ye pozitif sonuç veren ve klinik mastitisli meme loblarından alınan süt numunelerinde (%33.33) en az mikrobiyolojik üremenin olduğu tespit edildi ($P<0.05$), (Tablo 14).

Ahırdaki ışıklandırmanın az dereceli olduğu durumlarda hayvanlarda (%40.96) ve bunların meme loblarında (%46.37) en az mikrobiyolojik üremenin olduğu görüldü ($P<0.001$), ($P<0.05$), (Tablo 15). Yine havalandırmanın orta olduğu ahırlarda bulunan ve CMT'ye pozitif sonuç veren hayvanlardan alınan süt

numunelerinde (%45.65) en az mikrobiyolojik üremenin olduğu belirlendi ($P<0.01$), (Tablo 16).

Hayvanlardaki sağım şekillerine göre sonuçların dağılımı incelendiğinde; makine ile sağılan hayvanlarda (%42.31) ve meme loblarında (%37.89) mikrobiyolojik üreme oranlarının, elle ile sağılanlara nazaran daha düşük olduğu tespit edildi ($P<0.05$), (Tablo 18).

Günlük ortalama hava sıcaklığının 10-20°C olduğu günlerde, hayvanlardan ve meme loblarından alınan süt numunelerinde, mikrobiyolojik üreme oranlarının, diğer sıcaklık ortalamalarına nazaran daha az olduğu görüldü ($P<0.001$), (Tablo 19).

Hayvanlarda; mikrobiyolojik üreme sonuçları dikkate alındığında, günlük süt verimi, ırk, kuru dönem süresi, hijyen, ahırdaki hayvan sayısı, ahırdaki sinek yoğunluğu açısından fark görülmedi (Tablo 4, 6, 9, 13, 14, 17). Meme loblarında da günlük süt verimi, ahırdaki hayvan sayısı, ırk, kuru dönem süresi, yağış, ahırdaki havalandırma, sinek yoğunluğu ve günlük nem oranları açısından fark görülmedi (Tablo 4, 6, 9, 11-13, 16, 17).

3. Klinik Mastitisler

Yapılan muayeneler sonucunda, Elazığ Bölgesindeki ineklerde klinik mastitislerin dağılımının, meme loblarında % 1.64, hayvanlarda % 5.36 olduğu tespit edildi (Tablo 2).

İneklerin, sağ veya sol, ön veya arka meme lobları arasında, klinik mastitis oranlarının, farklı olmadığı tespit edildi (Tablo 3).

İrklara göre klinik mastitis oranlarının dağılımı ele alındığında, bu oranın %3.25 ile en fazla Holştaynlarda olduğu belirlendi ($P<0.01$), (Tablo 4).

Mevsimplere bağlı olarak klinik mastitislerin oranlarında da farkların olduğu, özellikle sonbahar aylarında (%0.87) bu oranın en az olduğu tespit edildi ($P<0.05$), (Tablo 10).

Ahırdaki hijyen, havalandırma ve ışıklandırma durumunun orta olduğu durumlarda, klinik mastitislerin oranının arttığı belirlendi ($P<0.001$) (Tablo 14, 15, 16).

Klinik mastitislerde; yaşı, süt verimi, kuru dönem süresi, sağım şekli, laktasyon dönemi, laktasyon sayısı, ahırdaki hayvan sayısı, ahırdaki sinek yoğunluğu, aylara göre dağılım, günlük ortalama nem, yağış ve sıcaklık ortalamaları açısından fark görülmedi (Tablo 5-9, 11-13, 17-19).

CMT pozitif ve klinik mastitisli sütlere uygulanan mikrobiyolojik testler sonucunda en fazla üreyen mikroorganizmanın *Staph. aureus* (%57.08) olduğu görüldü (Tablo 21). Üretilen *Staph. aureus*'ların duyarlı olduğu antibiyotikler sırası ile sefalosporin, danofloksasin, enfrofloksasin, neomisin, tetrasiklin, eritromisin, streptomisin, ampisilin ve trivetrin olarak bulundu (Tablo 22-23).



Tablo 2. Hayvan ve meme loblarından elde edilen sonuçların dağılımı.

	Hayvan		Meme Lobu	
	Sayı	%	Sayı	%
Klinik Mastitis	67	5.36	82	1.64
Perakut	0	0	0	0
Akut	3	0.24	4	0.08
Subakut	14	1.12	17	0.34
Kronik	50	4.00	61	1.22
Subklinik Mastitis	689	55.17	1465	29.32
CMT (+)	-	-	170	3.40
CMT(++)	-	-	485	9.71
CMT(+++)	-	-	810	16.21
Mastitis Bulunan	756	60.53	1547	30.96
Mastitis Bulunmayan	493	39.47	3449	69.04
Toplam	1249	100.00	4996	100.00

Tablo 3. Sonuçların meme loblarına göre dağılımı.

Meme lobu	CMT Pozitif		Klinik Mastitis		Mikrobiyolojik Üreme	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Sağ ön	363	24.78	19	23.17	182	50.14
Sağ arka	384	26.21	23	28.05	192	50.00
Sol ön	349	23.82	22	26.83	183	52.44
Sol arka	369	25.19	18	21.95	183	49.59
Toplam	1465	100.00	82	100.00	740	
P		-		-		-

- Grup yüzdeleri arasındaki fark önemsiz.

Tablo 4. İneklerin ırklarına göre sonuçların dağılımı.

İrk	Hayvanlar						Meme Lobları					
	CMT Pozitif Mikrob. Üre. ⁺						CMT Pozt.		Klinik Mast.		Mikrob. Üreme ⁺	
	Toplam	Sayı	%	Sayı	%	Toplam	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Esmer	396	229	57.83	137	59.83	1584	459	28.98 ^b	13	0.82 ^b	219	47.71
Holştayn	338	223	65.98	130	58.30	1352	460	34.02 ^a	44	3.25 ^a	239	51.96
Jersey	6	3	50.00	2	66.67	24	7	29.17 ^b	-	-	2	28.57
Simental	31	19	61.29	6	31.58	124	24	19.35 ^b	4	3.23 ^b	6	25.00
Melez	355	211	59.44	130	61.61	1420	400	28.17 ^b	17	1.20 ^b	212	53.00
Yerli ırk	123	71	57.72	40	56.34	492	115	23.37 ^b	4	0.81 ^b	62	53.91
Toplam	1249	756		445		4996	1465		82		740	
P			-		-			*		*		-

- Grup yüzdeleri arasındaki fark önemsiz.

* Grup yüzdeleri arasındaki fark önemli (P<0.01).

a, b; Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen değerler arasındaki fark önemli.

⁺ Sadece CMT pozitif numunelere mikrobiyolojik testler uygulanmıştır.

Tablo 5. İneklerden elde edilen sonuçların hayvanların yaşına göre dağılımı.

Yaş	Hayvanlar						Meme Lobları					
	CMT Pozitif Mikrob. Üre. ⁺						CMT Pozt.		Klinik Mast.		Mikrob. Üreme ⁺	
	Toplam	Sayı	%	Sayı	%	Toplam	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
2-4	471	237	50.32 ^a	103	43.46 ^a	1884	421	22.35 ^a	32	1.70	154	36.58 ^a
5-8	569	380	66.78 ^b	243	63.95 ^b	2276	760	33.39 ^b	36	1.58	413	54.34 ^b
9-16	209	139	66.51 ^b	99	71.22 ^b	836	284	33.97 ^b	14	1.67	173	60.92 ^b
Toplam	1249	756		445		4996	1465		82		740	
P			*		*			*		-		*

- Grup yüzdeleri arasındaki fark önemsiz.

* Grup yüzdeleri arasındaki fark önemli (P<0.001).

a, b; Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen değerler arasındaki fark önemli.

⁺ Sadece CMT pozitif numunelere mikrobiyolojik testler uygulanmıştır.

Tablo 6. Bir önceki laktasyondaki kuru dönem sürelerine göre doğum sonrası sonuçların dağılımı.

K. dönem	Hayvanlar					Meme Lobları						
	Toplam	CMT Pozitif Mikrob. Üre. ⁺		Mikrob. Üre. ⁺		Toplam	CMT Pozt.		Klinik Mast.		Mikrob. Üreme ⁺	
		Sayı	%	Sayı	%		Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
1-1.5 ay	299	191	63.88 ^b	123	64.40	1196	387	32.36 ^b	18	1.51	206	53.23
2-2.5 ay	392	270	68.88 ^b	174	64.44	1568	524	33.42 ^b	35	2.23	294	56.11
3-3.5 ay	137	105	76.64 ^a	64	60.95	548	212	38.69 ^b	9	1.64	113	53.30
4-5 ay	29	16	55.17 ^b	8	50.00	116	22	18.97 ^a	1	0.86	12	54.55
Kuruya çıkar.	31	21	67.74 ^b	16	76.19	124	45	36.29 ^b	2	1.61	28	62.22
Toplam	888[#]	603		385		3552	1190		65		653	
P			*		-			**		-		-

İlk doğumunu yapıp henüz kuruya çıkarılmamış hayvanlar değerlendirmeye alınmamıştır.

- Grup yüzdeleri arasındaki fark önemsiz.

* Grup yüzdeleri arasındaki fark önemli (P<0.05).

** Grup yüzdeleri arasındaki fark önemli (P<0.001).

a, b; Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen değerler arasındaki fark önemli.

⁺ Sadece CMT pozitif numunelere mikrobiyolojik testler uygulanmıştır.

Tablo 7. Sonuçların hayvanların buldukları laktasyon ayına göre dağılımı.

Dönem	Hayvanlar					Meme Lobları						
	Toplam	CMT Pozitif Mikrob. Üre. ⁺		Mikrob. Üre. ⁺		Toplam	CMT Pozt.		Klinik Mast.		Mikrob. Üreme ⁺	
		Sayı	%	Sayı	%		Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
0-3 ay	425	265	62.35 ^b	136	51.32 ^a	1700	468	27.53 ^b	31	1.82	218	46.58 ^b
4-6 ay	348	198	56.90 ^b	119	60.10 ^b	1392	410	29.45 ^b	20	1.44	195	47.56 ^b
7-9 ay	177	121	68.36 ^b	79	65.29 ^b	708	229	32.34 ^b	15	2.12	140	61.14 ^a
>9 ay	238	172	72.27 ^a	111	64.53 ^b	952	358	37.61 ^a	16	1.68	187	52.23 ^b
Toplam	1188	756		445		4752	1465		82		740	
P			**		*			**		-		**

- Grup yüzdeleri arasındaki fark önemsiz.

* Grup yüzdeleri arasındaki fark önemli (P<0.05).

** Grup yüzdeleri arasındaki fark önemli (P<0.001).

a, b; Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen değerler arasındaki fark önemli.

⁺ Sadece CMT pozitif numunelere mikrobiyolojik testler uygulanmıştır.

Tablo 8. Laktasyon sayılarına göre sonuçlarının dağılımı.

L. Sayısı	Hayvanlar						Meme Lobları					
	CMT Pozitif Mikrob. Üre. ⁺						CMT Pozit.		Klinik Mast.		Mikrob. Üreme ⁺	
	Toplam	Sayı	%	Sayı	%	Toplam	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
1. laktas.	300	158	52.67 ^a	64	40.51 ^a	1200	290	24.17 ^a	17	1.42	90	31.03 ^a
2. laktas.	197	131	66.50 ^b	68	51.91 ^b	788	232	29.44 ^b	17	2.16	111	47.84 ^b
3. laktas.	196	139	70.92 ^b	97	69.78 ^b	784	275	35.08 ^b	16	2.04	165	60.00 ^b
4. laktas.	157	100	63.69 ^b	66	66.00 ^b	628	223	35.51 ^b	7	1.11	118	52.91 ^b
5-12. laktas	338	228	67.46 ^b	150	65.79 ^b	1352	445	32.91 ^b	25	1.85	256	57.53 ^b
Toplam	1188	756		445		4752	1465		82		740	
P			*		*			*		-		*

- Grup yüzdeleri arasındaki fark önemsiz.

* Grup yüzdeleri arasındaki fark önemli (P<0.001).

a, b; Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen değerler arasındaki fark önemli.

⁺ Sadece CMT pozitif numunelere mikrobiyolojik testler uygulanmıştır.

Tablo 9. Süt verimlerine göre sonuçların dağılımı.

Süt verimi	Hayvanlar						Meme Lobları					
	CMT Pozitif Mikrob. Üre. ⁺						CMT Pozit.		Klinik Mast.		Mikrob. Üreme ⁺	
	Toplam	Sayı	%	Sayı	%	Toplam	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
1-5 kg	257	162	63.04	96	59.26	1028	321	31.23 ^b	13	1.26	163	50.78
6-10 kg	563	339	60.21	197	58.11	2252	649	28.82 ^b	33	1.47	319	49.15
11-15 kg	284	198	69.72	124	62.63	1136	393	34.60 ^a	27	2.38	210	53.44
16-20 kg	78	54	69.23	25	46.30	312	96	30.77 ^b	9	2.88	44	45.83
20-30 kg	6	3	50.00	3	100.00	24	6	25.00 ^b	0	0	4	66.67
Toplam	1188	756		445		4752	1465		82		740	
P			-		-			*		-		

- Grup yüzdeleri arasındaki fark önemsiz.

* Grup yüzdeleri arasındaki fark önemli (P<0.05).

a, b; Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen değerler arasındaki fark önemli.

⁺ Sadece CMT pozitif numunelere mikrobiyolojik testler uygulanmıştır.

Tablo 10. Mevsimlere göre sonuçların dağılımı.

Mevsim	Hayvanlar						Meme Lobları					
	CMT Pozitif		Mikrob. Üre. +		CMT Pozit.		Klinik Mast.	Mikrob. Üreme+				
	Toplam	Sayı	%	Sayı	%	Toplam	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Kış	330	215	65.15 ^b	143	66.51 ^b	1320	492	37.27 ^b	30	2.27 ^b	265	53.86 ^b
İlkbahar	313	200	63.90 ^b	97	48.50 ^a	1252	350	27.96 ^c	23	1.84 ^b	150	42.86 ^a
Yaz	317	192	60.57 ^b	125	65.10 ^b	1268	384	30.28 ^c	19	1.50 ^b	205	53.39 ^b
Sonbahar	289	149	51.56 ^a	80	53.69 ^b	1156	239	20.67 ^a	10	0.87 ^a	120	50.21 ^b
Toplam	1249	756		445		4996	1465		82		740	
P			**		**			**		*		**

* Grup yüzdeleri arasındaki fark önemli (P<0.05).

** Grup yüzdeleri arasındaki fark önemli (P<0.001).

a, b, c; Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen değerler arasındaki fark önemli.

+ Sadece CMT pozitif numunelere mikrobiyolojik testler uygulanmıştır.

Tablo 11. Sonuçların günlük yağış durumuna göre dağılımı.

Yağış	Hayvanlar						Meme Lobları					
	CMT Pozitif		Mikrob. Üre. +		CMT Pozit.		Klinik Mast.	Mikrob. Üre. +				
	Toplam	Sayı	%	Sayı	%	Toplam	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Yağışlı	262	161	61.45	109	67.70 ^a	1048	335	31.97 ^a	14	1.33	170	50.75
Yağışsız	987	595	60.28	336	56.47 ^b	3948	1130	28.62 ^b	68	1.72	570	50.44
Toplam	1249	756		445		4996	1465		82		740	
P			-		*			*		-		-

- Grup yüzdeleri arasındaki fark önemsiz.

* Grup yüzdeleri arasındaki fark önemli (P<0.05).

a, b; Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen değerler arasındaki fark önemli.

+ Sadece CMT pozitif numunelere mikrobiyolojik testler uygulanmıştır.

Tablo 12. Sonuçların günlük nem ortalamalarına göre dağılımı.

Nem (%)	Hayvanlar						Meme Lobları					
	CMT Pozitif		Mikrob. Üre. +		CMT Pozt.		Klinik Mast.		Mikrob. Üre. +			
	Toplam	Sayı	%	Sayı	%	Toplam	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
35-50	434	254	58.53	159	62.60 ^b	1736	550	31.68 ^b	30	1.73	264	48.00
50-65	310	189	60.97	90	47.62 ^a	1240	283	22.82 ^a	14	1.13	141	49.82
65-80	287	179	62.37	112	62.57 ^b	1148	350	30.49 ^b	22	1.92	191	54.57
80-100	218	134	61.47	84	62.69 ^b	872	282	32.34 ^b	16	1.83	144	51.06
Toplam	1249	756		445		4996	1465		82		740	
P			-		*			*		-		-

- Grup yüzdeleri arasındaki fark önemsiz.

* Grup yüzdeleri arasındaki fark önemli (P<0.001).

a, b; Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen değerler arasındaki fark önemli.

+ Sadece CMT pozitif numunelere mikrobiyolojik testler uygulanmıştır.

Tablo 13. Ahırdaki hayvan sayısına göre sonuçların dağılımı.

H. Sayısı	Hayvanlar						Meme Lobları					
	CMT Pozitif		Mikrob. Üre. +		CMT Pozt.		Klinik Mast.		Mikrob. Üre. +			
	Toplam	Sayı	%	Sayı	%	Toplam	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
1-5	717	419	58.44	257	61.34	2868	828	28.87	37	1.29	427	51.57
6-10	280	164	58.57	100	60.98	1120	328	29.29	22	1.96	158	48.17
11-15	106	73	68.87	41	56.16	424	133	31.37	12	2.83	75	56.39
16-20	83	55	66.27	27	49.09	332	100	30.12	6	181	44	44.00
>21	63	45	71.43	20	44.44	252	76	30.16	5	1.98	36	47.37
Toplam	1249	756		445		4996	1465		82		740	
P			-		-			-		-		-

- Grup yüzdeleri arasındaki fark önemsiz.

+ Sadece CMT pozitif numunelere mikrobiyolojik testler uygulanmıştır.

Tablo 14. Ahırdaki hijyen durumuna göre sonuçların dağılımı.

Hijyen	Hayvanlar						Meme Lobları					
	CMT Pozitif Mikrob. Üre. ⁺						CMT Pozt.		Klinik Mast.		Mikrob. Üre. ⁺	
	Toplam	Sayı	%	Sayı	%	Toplam	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
1 (orta)	45	26	57.78 ^b	13	50.00	180	45	25.00 ^b	11	6.11 ^a	15	33.33 ^a
2 (az)	452	316	69.91 ^a	188	59.49	1808	640	35.40 ^a	34	1.88 ^b	318	49.69 ^b
3 (kötü)	752	414	55.05 ^b	244	58.97	3008	780	25.93 ^b	37	1.23 ^b	407	52.18 ^b
Toplam	1249	756		445		4996	1465		82		740	
P			**		-			**		**		*

- Grup yüzdeleri arasındaki fark önemsiz.

* Grup yüzdeleri arasındaki fark önemli (P<0.05).

** Grup yüzdeleri arasındaki fark önemli (P<0.001).

a, b; Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen değerler arasındaki fark önemli.

⁺ Sadece CMT pozitif numunelere mikrobiyolojik testler uygulanmıştır.

Tablo 15. Ahırlardaki ışıklandırma durumuna göre sonuçların dağılımı.

İşıklan.	Hayvanlar						Meme Lobları					
	CMT Pozitif Mikrob. Üre. ⁺						CMT Pozt.		Klinik Mast.		Mikrob. Üre. ⁺	
	Toplam	Sayı	%	Sayı	%	Toplam	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
1 (orta)	163	102	67.58 ^b	62	60.78 ^b	652	194	29.75	23	3.53 ^a	101	52.06 ^b
2 (az)	477	391	81.97 ^a	160	40.96 ^a	1908	578	30.29	30	1.57 ^b	268	46.37 ^a
3 (kötü)	609	363	59.61 ^b	223	61.43 ^b	2436	693	28.45	29	1.19 ^b	371	53.54 ^b
Toplam	1249	756		445		4996	1465		82		740	
P			**		**			-		**		*

- Grup yüzdeleri arasındaki fark önemsiz.

* Grup yüzdeleri arasındaki fark önemli (P<0.05).

** Grup yüzdeleri arasındaki fark önemli (P<0.001).

a, b; Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen değerler arasındaki fark önemli.

⁺ Sadece CMT pozitif numunelere mikrobiyolojik testler uygulanmıştır.

Tablo 16. Ahırdaki havalandırma durumuna göre sonuçların dağılımı.

	Hayvanlar						Meme Lobları					
	CMT Pozitif		Mikrob. Üre. +		CMT Pozit.		Klinik Mast.		Mikrob. Üre. +			
<u>Havalan.</u>	<u>Toplam</u>	<u>Sayı</u>	<u>%</u>	<u>Sayı</u>	<u>%</u>	<u>Toplam</u>	<u>Sayı</u>	<u>%</u>	<u>Sayı</u>	<u>%</u>	<u>Sayı</u>	<u>%</u>
1 (orta)	147	92	62.59	42	45.65 ^a	588	177	30.10	25	4.25 ^a	75	42.37
2 (az)	440	269	61.14	163	60.59 ^b	1760	514	29.20	30	1.70 ^b	267	51.95
3 (kötü)	662	395	59.67	240	60.76 ^b	2648	774	29.23	27	1.02 ^c	398	51.42
Toplam	1249	756		445		4996	1465		82		740	
P					*					**		

- Grup yüzdeleri arasındaki fark önemsiz.

* Grup yüzdeleri arasındaki fark önemli (P<0.01).

** Grup yüzdeleri arasındaki fark önemli (P<0.001).

a, b, c; Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen değerler arasındaki fark önemli.

+ Sadece CMT pozitif numunelere mikrobiyolojik testler uygulanmıştır.

Tablo 17. Ahırdaki sinek yoğunluğuna göre sonuçların dağılımı. (06.05.1997-30.09.1997 arası tarihler dikkate alınmıştır.)

	Hayvanlar						Meme Lobları					
	CMT Pozit.		Mikrob. Üre. +		CMT Pozit.		Klinik Mast.		Mikrob. Üre. +			
<u>Sinek</u>	<u>Toplam</u>	<u>Sayı</u>	<u>%</u>	<u>Sayı</u>	<u>%</u>	<u>Toplam</u>	<u>Sayı</u>	<u>%</u>	<u>Sayı</u>	<u>%</u>	<u>Sayı</u>	<u>%</u>
Var	294	186	63.27	110	59.14	1176	353	30.02 ^b	20	1.70	166	47.02
Yok	195	107	54.87	60	56.07	780	188	24.10 ^a	7	0.89	98	52.12
Toplam	489	293		170		1956	541		27		264	
P								*				

- Grup yüzdeleri arasındaki fark önemsiz.

* Grup yüzdeleri arasındaki fark önemli (P<0.001).

a, b; Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen değerler arasındaki fark önemli.

+ Sadece CMT pozitif numunelere mikrobiyolojik testler uygulanmıştır.

Tablo 18. Sağım şekline göre sonuçların dağılımı.

	Hayvanlar						Meme Lobları					
	CMT Pozitif		Mikrob. Üre. +		CMT Pozitif		Klinik Mast.		Mikrob. Üre. +			
<u>S. şekli</u>	<u>Toplam</u>	<u>Sayı</u>	<u>%</u>	<u>Sayı</u>	<u>%</u>	<u>Toplam</u>	<u>Sayı</u>	<u>%</u>	<u>Sayı</u>	<u>%</u>	<u>Sayı</u>	<u>%</u>
El ile	1167	704	60.33	423	60.09 ^b	4668	1370	29.35	76	1.63	704	51.39 ^b
Makine	82	52	63.41	22	42.31 ^a	328	95	28.96	6	1.83	36	37.89 ^a
Toplam	1249	756		445		4996	1465		82		740	
P					*							*

- Grup yüzdeleri arasındaki fark önemsiz.

* Grup yüzdeleri arasındaki fark önemli (P<0.05).

a, b; Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen değerler arasındaki fark önemli.

+ Sadece CMT pozitif numunelere mikrobiyolojik testler uygulanmıştır.

Tablo 19. Günlük sıcaklık ortalamalarına göre sonuçların dağılımı.

Sıcaklık	Hayvanlar						Meme Lobları					
	CMT Pozitif		Mikrob. Üre. ⁺		Toplam	CMT Pozit.		Klinik Mast.		Mikrob. Üre. ⁺		
	Sayı	%	Sayı	%		Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	
(-5)-0 °C	131	88	67.18	63	71.59 ^b	524	176	33.59	6	1.15	98	55.68 ^b
0-10 °C	440	263	59.77	176	66.92 ^b	1760	528	30.00	31	1.76	303	57.39 ^b
10-20 °C	299	183	61.20	62	33.88 ^a	1196	327	27.34	24	2.01	105	32.11 ^a
20-30 °C	379	222	58.58	144	64.86 ^b	1516	434	28.63	21	1.39	234	53.92 ^b
Toplam	1249	756		445		4996	1465		82		740	
P			-		*			-		-		*

- Grup yüzdeleri arasındaki fark önemsiz.

* Grup yüzdeleri arasındaki fark önemli (P<0.001).

a, b; Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen değerler arasındaki fark önemli.

⁺ Sadece CMT pozitif numunelere mikrobiyolojik testler uygulanmıştır.

Tablo 20. CMT'ye pozitif sonuç veren hayvan ve meme loblarında mikrobiyolojik muayene sonuçları.

	Toplam	Mikroorganizma üreyen	
		Sayı	%
Mastitisli Hayvanlar	756	445	58.86
Mastitisli Meme Lobları	1547	740	47.83
Subklinik Mastitisli Meme Lobları	1465	700	47.78
CMT (+)	170	48	28.24
CMT (++)	485	215	44.33
CMT (+++)	810	437	53.95
Klinik Mastitisli Meme Lobları	82	40	48.78
Perakut	0	0	0
Akut	4	3	75.00
Subakut	17	7	41.18
Kronik	61	30	49.18

Tablo 21. CMT pozitif ve klinik mastitisli sütlere uygulanan mikrobiyolojik testlerden elde edilen sonuçların dağılımı.

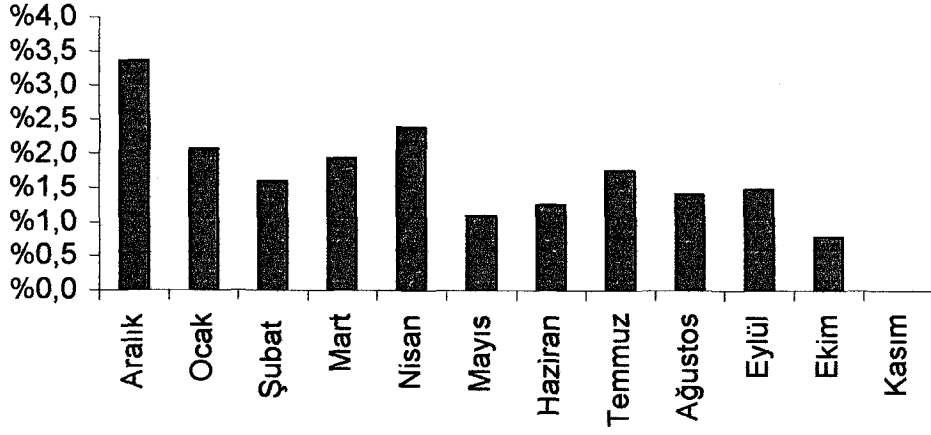
Bakteri	Üreme Olan Hayvan		Üreme Olan Meme	
	Sayı	%	Sayı	%
Staph. aureus	254	57.08	453	61.22
Staph. epidermidis	104	23.37	152	20.54
Staph. enteritis	7	1.57	9	1.22
Maya	39	8.76	76	10.27
Streptococcus spp.	13	2.92	14	1.89
Proteus spp.	5	1.12	8	1.08
Enterobacter aeruginosa	4	0.90	6	0.81
Corynebacterium spp.	4	0.90	4	0.54
Pseudomonas spp.	3	0.67	3	0.41
Actinomyces viscosus	3	0.67	5	0.68
Escherichia coli	2	0.46	2	0.27
Enterobacter gergoviae	2	0.46	2	0.27
Pasteurella hemolytica	1	0.22	1	0.13
Pasteurella pneumotropica	1	0.22	1	0.13
Pasteurella multocida	1	0.22	1	0.13
Bacillus subtilis	2	0.46	3	0.41
Toplam	445	100.00	740	100.00

Tablo 22. CMT pozitif sütlere üreyen Staph. aureus'ların antibiyotiklere karşı duyarlılıkları (n=254).

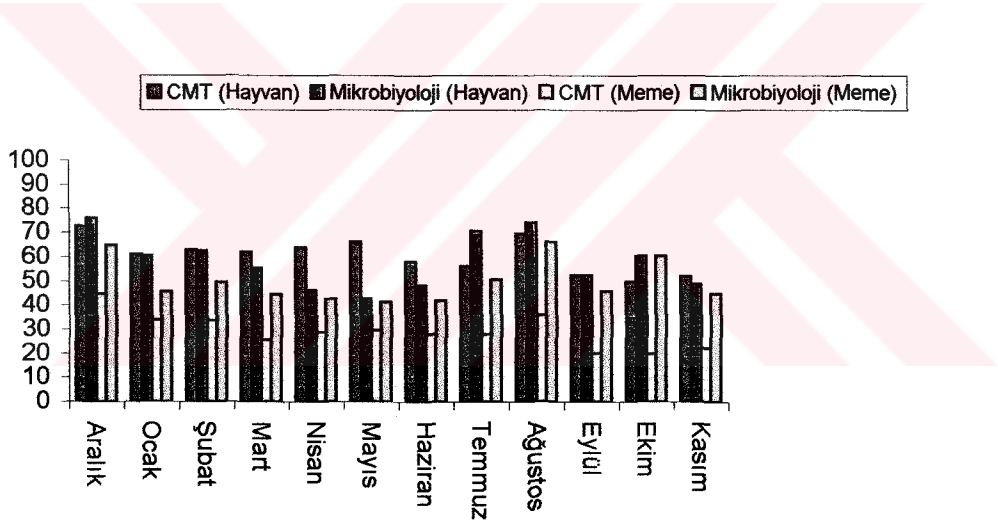
Antibiyotik	Rezistans		Duyarlılık	
	Sayı	%	Sayı	%
Neomisin	122	48.03	132	51.97
Tetrasiklin	130	51.18	124	48.82
Ampisilin	174	68.50	80	31.50
Eritromisin	154	60.63	100	39.37
Streptomisin	158	62.20	96	37.80
Trivetrin	205	80.71	49	19.29
Enfrofloksasin	117	46.06	137	53.94
Danofloksasin	99	38.98	155	61.02
Sefalosporin	92	36.22	162	63.78

Tablo 23. CMT'ye pozitif sonuç veren ve klinik mastitisli süt numunelerinde üreyen mikroorganizmaların antibiyotiklere karşı duyarlılıkları (n=445).

Antibiyotik	Rezistans		Duyarlılık	
	Sayı	%	Sayı	%
Neomisin	211	47.42	234	52.58
Tetrasiklin	252	56.63	193	43.37
Ampisilin	301	69.89	134	30.11
Eritromisin	273	61.35	172	38.65
Streptomisin	286	64.27	159	35.73
Trivetrin	372	83.60	73	16.40
Enfrofloksasin	207	46.52	238	53.48
Danofloksasin	179	40.22	266	59.78
Sefalosporin	176	39.55	269	60.45



Şekil 1: K linic mastitislerin aylara göre dağılımı.



Şekil 2: Sonuçların aylara göre dağılımı.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

İneklerde mastitisin ortaya çıkışında çok sayıda faktör rol oynadığından, görülme oranı ülkelere, bölgelere, şehirlere hatta sürülere göre farklılıklar göstermektedir. Mastitisin oranı ile ilgili yapılan çalışmalarda, dağılımın ineklerde %12.7-97, meme loblarında ise %18.6-37 arasında değiştiği bildirilmektedir (26, 27, 62, 77, 102, 131, 138, 139, 160, 163). Klinik mastitislerin oranı ise hayvanlarda %5-19.1, meme loblarında %0.65-15 arasında değişmektedir (12, 32, 39, 95, 112, 114, 141, 161, 164). Yapılan çalışmalarda, CMT'ye pozitif sonuç veren ineklerin oranının %15.35- 85.22, meme loblarının ise %11-58 arasında değiştiği bildirilmektedir (2, 6, 10, 12, 113, 134, 147, 155). Sunulan çalışmada, Elazığ ve çevresindeki ineklerde CMT'ye pozitif sonuç verenlerin oranı %55.17 ve klinik mastitislerin oranı %5.36 olarak; meme loblarında ise CMT'ye pozitif sonuç verenlerin oranı %29.32, klinik mastitislerin oranı da %1.64 olarak tespit edildi.

CMT'ye pozitif sonuç veren ineklerden alınan süt numunelerindeki mikrobiyolojik üreme oranlarının %9.6-95, meme loblarında ise %14.1-95 arasında değiştiği bildirilmiştir (2, 6, 41, 95, 111, 113, 134, 147). Bu çalışmada ise CMT'ye pozitif sonuç veren hayvanlardan alınan süt numunelerinin %58.86'sında mikrobiyolojik üreme olurken, meme loblarından alınan süt numunelerinde ise %47.83 oranında tespit edildi. İzgür ve Kılıçoğlu'nun (66) 219 inekte yaptığı çalışmada, CMT (+) olanların oranı %86.75, CMT (++) olanların %13.25, CMT (+++) olanların ise %0 olarak bulunmuştur. Yapılan bir çalışmada (113), CMT (+) olan süt numunelerinin %32.7'sinde, CMT (++) olanların %48.6'sında, CMT (+++) olanların %71.2'sinde ve klinik vakaların da %89'unda mikrobiyolojik üreme olduğu bildirilmektedir. Sunulan çalışmada, CMT (+) olanlarda %28.24, CMT (++) olanlarda %44.33, CMT(+++) olanlarda %53.95 ve klinik mastitislerde ise %48.78 oranında mikrobiyolojik üreme olmuştur. Çalışmada, CMT pozitiflik derecesi arttıkça, mikrobiyolojik üreme oranlarının da yükseldiği tespit edildi. Bu durumun yukarıda belirtilen çalışmalarla paralellik gösterdiği görülmüştür.

İneklerde mastitis oranının artmasında rol oynayan önemli faktörlerden birisi ırktır. Bazı ırkların mastitise karşı daha hassas ve meme yapısının (sarkık, yere yakın) mastitis oluşumuna daha yatkın olduğu bildirilmektedir (9, 34, 56, 63, 132, 139, 140). Ankara Bölgesinde yapılan bir çalışmada (8), yerli ırk ineklerin

CMT'ye %29 oranında, kültür ırkı ineklerin ise %28 oranında pozitif sonuç verdiği bildirilmektedir. CMT'ye pozitif sonuç veren hayvanlardan alınan süt numunelerine uygulanan mikrobiyolojik testler sonucu, yerli ırkların %70.2'sinde, kültür ırklarında ise %62 oranında üreme olduğu tespit edildi. Aydın ve Coşkuner'in (14) 1354 süt ineğinde yaptığı çalışmada, Jerseylerde %44, Holştaynlarda %42.1, Esmerlerde %29.8 ve melez ırklarda ise %27.1 oranında mastitis bulunmuştur. Batu ve arkadaşlarının (21) Marmara Bölgesinde yaptığı çalışmada ise, Holştaynlarda %36.3, Esmerlerde %25 ve diğer ırklarda %31 oranında mastitis bulunmuştur. Batı Bengal'de yapılan bir çalışmada (132), subklinik mastitisler en fazla oranda Holştayn melezlerinde, en az olarak da Jerseylerde bulunmuştur. Bu çalışmada, ırklara göre meme loblarındaki mastitisin dağılımı ele alındığında, Holştaynların (%34.02) en fazla CMT'ye pozitif sonuç verdiği tespit edildi. Bu sonuçlara göre, Holştaynlardan elde edilen mastitis oranları, yukarıda belirtilen çalışmalarda elde edilen sonuçlarla paralellik göstermektedir. Çalışmada, CMT'ye pozitif sonuç veren ve klinik mastitisli hayvan ve meme loblarından alınan süt numunelerindeki mikrobiyolojik üreme oranları açısından ırklar arasında fark görülmedi.

Meme loblarına göre mastitisin görülme riskinin dağılımı konusunda, geçmişte yapılan çalışmalarda, elde edilen sonuçlar çok değişken olmakla birlikte, gerek klinik, gerekse subklinik mastitislerin çoğunlukla arka meme loblarında görüldüğü bildirilmektedir (3, 54, 72, 91, 95, 114). Yapılan bazı çalışmalarda ise, ön meme loblarında, arka meme loblarına göre daha fazla mastitise rastlandığı bildirilmektedir (9, 133). Miltenburg ve arkadaşları (95), mastitis oranını sağ arka memede %31.1, sol arka memede %33.2, sağ ön memede %19.1 ve sol ön memede de %16.6 oranında tespit etmişlerdir. Bu çalışmada ise, meme loblarına göre sonuçların dağılımında, loblar arasında mastitisin görülme oranları açısından istatistiksel bir farkın olmadığı görüldü.

Mastitisin oranı, ineklerin yaş ve laktasyon sayısı ile yakın ilişkilidir. Hayvanların yaş ve laktasyon sayısının ilerlemesine bağlı olarak mastitisin oranı artmaktadır. Yaş ve laktasyon sayısının artması; meme sfinkterlerinin gevşemesi, yaralanma, travma ve enfeksiyonlar sebebi ile memenin hassasiyetini artırır. Bundan dolayı, memenin doğal savunma mekanizması zayıflar ve mastitisin oranı

yükselir (14, 50, 52, 53, 90, 123, 132, 133). Morse ve arkadaşlarının (98), 6 yıl süre ile Florida'da yaptıkları çalışmada, ilk laktasyondaki hayvanlarda klinik mastitislerin oranı %1.3, yaşlı hayvanlarda ise %3.5 oranında tespit edilmiştir. Enevoldsen ve arkadaşları (41), 28 sürüdeki 2406 inekte yaptıkları çalışmada, Staph. aureus mastitislerinin oranını 1. laktasyonda %5.2, 2. laktasyonda %13.5, 3. laktasyonda %17.9 ve 4. laktasyonda %22 olarak bulmuşlardır. Ancak bazı araştırmacılar, mastitisle yaş ve laktasyon sayısı arasında ilişki olmadığını, ilk laktasyonda hatta hiç doğum yapmamış düvelerde dahi mastitisin yüksek oranlarda gözlenebileceğini bildirmektedirler. Hatta genç hayvanların yaşlılara nazaran daha fazla mastitise yakalandığı (102, 161), yine ineklerde yaş ve laktasyon sayısı arttıkça, sütteki hücre sayısının da arttığı, bu durumun da yaşlı hayvanları mastitise karşı, gençlere nazaran daha dirençli hale getirdiği bildirilmektedir (20, 31, 161). Alibaşoğlu ve arkadaşları (8), streptokok ve E.coli mastitislerinin oranı ile ineklerin yaşları arasında bir ilişkinin olmadığını; buna karşılık Stafilokok mastitislerinin %80'inin, 7 yaşa kadar olan genç hayvanlarda rastlandığını bildirmektedirler. Yine, Berkin ve Milli (23), stafilokokların sebep olduğu gangrenöz mastitislerin en fazla genç hayvanlarda görüldüğünü açıklamışlardır. Hogan ve arkadaşları (58), 1 yıl süre ile 9 sürüde yaptıkları çalışmada, klinik mastitis vakalarının en fazla (%40-45) ilk laktasyonda, en az olarak da (%5-10) 4.laktasyonda rastlandığını bildirmektedirler. Bu çalışmada, yaşa göre mastitisin dağılımında, yaşın ilerlemesine bağlı olarak mastitisin oranının arttığı, gerek hayvanlarda, gerekse meme loblarında, CMT pozitiflik oranının, en az 2-4 yaş grubunda olduğu tespit edildi. Yine CMT pozitif hayvanlardan ve meme loblarından alınan süt numunelerine uygulanan mikrobiyolojik testler sonucu, en az üreme 2-4 yaş grubunda belirlendi. Çalışmada tespit edilen bu oranların, daha önceki çalışmaların oranları ile paralellik gösterdiği belirlenmiştir. Klinik mastitisler açısından ise yaş grupları arasında herhangi bir farkın olmadığı tespit edildi. Yapılan çalışmada, laktasyon sayılarına göre mastitisin dağılımı ele alındığında, laktasyon sayısı arttıkça CMT pozitiflik ve mikrobiyolojik üreme oranlarının arttığı tespit edildi. CMT pozitiflik ve mikrobiyolojik üreme oranlarının hem hayvanlarda, hem de meme loblarında, en az 1. laktasyonda olduğu tespit edildi.

Süt ineklerinde mastitis vakaları ve yeni enfeksiyonların ortaya çıkışı, laktasyon dönemine bağlı olarak artma ve azalma gösterebilmektedir. İneklerde laktasyonun erken dönemlerinde, özellikle birinci ve ikinci aylarda mastitis oranlarının diğer dönemlere nazaran daha fazla olduğu bildirilmektedir (15, 22, 29, 41, 53, 58, 91, 95, 134, 138). Wilesmith ve arkadaşlarının (163), İngilterede 40 ay süre ile yaptığı çalışmada, mastitis vakalarının %31'inin laktasyonun ilk 30 gününde, %14.6'sının 31-60. günlerde, %12.6'sının 61-90. günler arasında görüldüğü bildirilmektedir. Ancak, mastitisin dağılımının laktasyon dönemlerine göre farklılık göstermediğini veya laktasyonun geç dönemlerinde de mastitis oranlarının yüksek olabileceğini bildiren çalışmalar vardır. Oliver ve Mitchell'in (104) yaptıkları çalışmada, mastitis oranının laktasyonun geç dönemlerinde %17.4, kuru dönemde %21.3, doğum öncesi dönemde %15.8, doğum anında %14.4 ve erken laktasyon döneminde ise %16.9 olarak bildirilmektedir. Yine Tim ve Schultz (151), laktasyonun erken dönemlerinde mastitis oranını %48, son dönemlerinde ise %67.5 olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada, laktasyon dönemi ilerledikçe mastitis oranının arttığı ve laktasyonun 9. ayından sonraki dönemlerde bulunan hayvanlarda ve meme loblarında, CMT pozitiflik oranının en fazla olduğu tespit edildi. Mikrobiyolojik üreme oranlarının ise hayvanlarda 0-3. aylarda en az, meme loblarında 7-9. aylarda en fazla olduğu görüldü.

İneklerin süt verimleri ile mastitis arasında sıkı bir ilişki vardır. Hayvanların süt verimleri arttıkça mastitis rastlantısı da artmaktadır. Yüksek süt verimli ineklerde, düşük süt verimli ineklere nazaran, daha fazla mastitise rastlandığı, ayrıca süt veriminin yüksek olduğu laktasyon dönemlerinde de mastitis oranının arttığı bildirilmektedir (19, 20, 34, 63, 114, 141, 159). Jones (72) yaptığı bir çalışmada, süt veriminin artması ile E. coli mastitislerinin artması arasında bir ilişkinin olmadığını da bildirmektedir. Bu çalışmada, hayvanların günlük süt verimi ile meme loblarındaki mastitis oranları karşılaştırıldığında, günde ortalama 11-15 kg süt veren ineklerde, CMT pozitiflik oranı %34.60 ile en yüksek oranda olduğu görüldü.

Sağım, meme sağlığı açısından önemli olaylardan biridir. Gerek elle, gerekse makine ile yapılan sağımların, kurallarına uygun olması gerekmektedir (15, 31, 34, 38, 45, 55, 70, 101, 108). Sağım şeklinin mastitis oranlarına fazla etki

etmediği, fakat makineli sağımlarda hijyene yeteri kadar dikkat edilememesinden dolayı, elle sağıma nazaran daha fazla mastitise rastlandığı bildirilmektedir (14, 24, 64, 70). Ancak makine ile yapılan sağımlarda, sağımın daha hızlı yapılması ve sütün tamamen boşaltılması nedeni ile mastitise daha az rastlanacağı da bildirilmektedir (137). Sağım makinelerinin, mastitis etkenlerinin inekten ineğe bulaşmasında rol oynadığı gibi, teknik sorunları olan makinelerin de memede travmalara yol açabileceği ve meme içi basıncı değiştirerek mikroorganizmaların, memenin daha üst noktalarına ulaşmasına sebep olabileceği bildirilmektedir (122). Köker'in (82) yaptığı bir çalışmada, hayvanların meme sağlığı ile sağım makinelerinin teknik sorunları arasında bir ilişkinin olduğu, sağım sistemlerinde hata olan ve ekipmanların bakımının düzenli yapılmadığı işletmelerde, subklinik mastitislere daha fazla rastlandığı bildirilmektedir. Batu ve arkadaşlarının Marmara Bölgesinde yaptığı çalışmada (21), makine ile sağılan hayvanlarda %3.6 oranında klinik mastitis, %26.9 oranında subklinik mastitis belirlenirken; elle sağılan hayvanlarda ise %4.6 oranında klinik mastitis, %28 oranında da subklinik mastitis tespit edilmiştir. Sunulan bu çalışmada, meme loblarında sağım şekline göre sonuçların dağılımı incelendiğinde, elle sağılan hayvanlardan alınan CMT pozitif ve klinik mastitisli sütlerde, daha fazla mikrobiyolojik üreme olduğu (%51.39) görüldü.

İneklerde kuru dönem, mastitisin ortaya çıkışı ve laktasyon dönemindeki mastitislerin görülme oranlarına etki etmesi bakımından önemli bir dönemdir. Mastitisten korunmada, hayvanların her laktasyon sonunda ortalama 60 gün kuruda kalması büyük önem taşır (16, 19, 101, 106, 118). Enevoldsen ve Sorensen (40), sırası ile 4, 7 ve 10 hafta kuru dönem süresine sahip 366 sürüde yaptıkları çalışmada, doğum sonrası dönemde mastitis görülme oranlarının, kuruda kalma süreleri ile pek ilişkili olmadığını, ancak 7 haftalık kuruda kalma süresine sahip hayvanlarda klinik mastitis oranının daha az olduğunu bildirmektedirler. Bu çalışmada, hayvanlarda bir önceki laktasyonda kuruda kalma sürelerine göre mastitisin dağılımı ele alındığında, 3-3.5 ay süre ile kuruda bırakılan hayvanlarda CMT pozitiflik oranı en yüksek bulundu. Meme loblarında kuru dönem sürelerine göre mastitisin dağılımı ele alındığında ise, 4-5 ay kuruda bırakılan hayvanlarda CMT pozitiflik oranının en az olduğu tespit edildi.

Hayvanlarda mastitisin devamlı surette varlığı, yetersiz bakım-besleme şartlarına, sağım işlemlerine yeteri kadar dikkat edilmemesine ve ahır şartlarının kötü olmasına bağlanmaktadır (8, 15, 118, 140). Ahır hijyeni, özellikle ineklerin etrafındaki mastitis patojenlerinin oranlarını etkilemesi açısından önemli bir konudur. Hijyenik olmayan ahırlarda bakılan ineklerde mastitis oranlarının daha yüksek olduğu bilinmektedir (17, 24, 36, 70, 76, 79, 91, 101, 108, 145). Bu çalışmada, hijyen ve havalandırmanın az dereceli olduğu ahırlarda bulunan hayvanlarda CMT pozitiflik oranının en yüksek olduğu tespit edilmiştir. Havalandırmanın orta olduğu ahırlarda bulunan hayvanlardan, yine hijyenin orta olduğu ahırlardaki hayvanların meme loblarından alınan süt numunelerinde en az oranda mikrobiyolojik üreme olduğu belirlendi. Fakat hijyenin, havalandırmanın ve ışıklandırmanın orta olduğu ahırlarda bulunan hayvanlarda klinik mastitis en fazla oranda gözlemlendi. Bu durum daha önce yapılan çalışmaların sonuçlarıyla tezat teşkil etmektedir. Bunun da bölgedeki hayvanlarda klinik mastitislerin şekillenmesinde, diğer risk faktörlerin daha fazla rol oynamasından kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

Ahırda bulunan hayvan sayısı artıkça, hayvanlarda mastitis görülme oranı da artmaktadır (24, 31, 70, 159). Ancak, sürü büyüklüğü artıkça mastitis oranının azaldığı da bildirilmektedir (163). Yapılan bir çalışmada (163), 10-20 baş hayvan bulunan sürülerde, enfekte meme oranı %21.2 olarak tespit edilirken, 100'den fazla hayvanın bulunduğu sürülerde ise %11.9 olarak bildirilmiştir. Sunulan çalışmada, ahırdaki hayvan sayısı ile mastitis oranları arasında herhangi bir ilişkinin olmadığı belirlendi.

İklim şartları ve mevsimlerin mastitis oranları üzerindeki etkilerini belirlemek oldukça zordur. Çünkü bu faktörler, mastitisin oluşmasına sebep olan diğer faktörlerle birlikte bulunurlar. Ancak, ineklerde mastitisin oranının iklim şartlarına ve mevsimlere göre değiştiği bildirilmektedir (63). Çevre sıcaklığının 24 °C ve nemin %80'den fazla olması, hayvanların strese girmesine sebep olarak, mastitisin oranı artırmaktadır. Günlük yağış ve nem ortalamalarının artmasının, ahırdaki sıcaklık ve rutubet oranlarına etki ettiği, bu durumun da hayvanlarda mastitis yayılımını artırdığı bildirilmektedir. Gece ve gündüz arasındaki sıcaklık farkının çok, günlük sıcaklık değişimlerinin 5 °C'den fazla olduğu ve ani iklim

değişikliklerinin şekillendiği dönemlerde mastitisin oranı artmaktadır. Bunun dışında günlük sıcaklık ortalamasının düşük olduğu dönemlerde de mastitisin oranının arttığı bildirilmektedir (9, 55, 73, 101, 116). Morse ve arkadaşları (99), Kuzey Florida'daki büyük süt işletmelerindeki klinik mastitis kayıtlarını ve günlük hava raporlarını 6 yıl süre ile karşılaştırmışlar ve bunun sonunda, yağış oranları ile klinik mastitislerin aylık dağılımı arasında bir ilişkinin olmadığı, ancak aylık oranla günlük nem ve sıcaklık ortalamalarının ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Yine aynı çalışmada, altı yıllık süre içerisinde, 3 yıl klinik mastitislerin oranının %3'den fazla olduğu ve bu yılların da hava sıcaklıkları ve nem oranlarının en yüksek yıllar olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada, hayvanlarda günlük ortalama hava sıcaklığına göre sonuçların dağılımı ele alındığında, hava sıcaklığının 10-20 °C olduğu dönemlerde CMT pozitif hayvanlardan ve meme loblarından alınan süt numunelerinde, mikrobiyolojik üremenin en az olduğu görüldü. Sunulan çalışmada, hayvanlarda aylık ortalama nem oranlarına göre sonuçların dağılımı incelendiğinde, nem oranlarının artmasına bağlı olarak mikrobiyolojik üreme oranlarının da arttığı ve nem oranının %50-65 olduğu dönemlerde (%47.62) bu oranın en az olduğu görüldü. Yine meme loblarındaki CMT pozitiflik oranının da günlük nem ortalamasının %50-65 olduğu (%22.82) dönemlerde en az olduğu tespit edildi. Yapılan çalışmada, havanın yağışlı olduğu aylarda, CMT pozitif hayvanlardan alınan süt numunelerinde, mikrobiyolojik üreme (%67.70) ve meme loblarında da CMT pozitiflik oranının (%31.97), yağış görülmeyen günlere nazaran daha yüksek olduğu görüldü.

Mastitis dağılımının, yılın hemen her ayında ve mevsiminde eşit şekilde görülmesine rağmen, sıcak yaz aylarında (Haziran-Ağustos) daha fazla görüldüğü bildirilmektedir (20, 25, 55, 58, 99, 116). Alaçam ve arkadaşlarının (7) yaptıkları çalışmada, ineklerdeki mastitis oranları sonbahar aylarında %6.73, kış aylarında %10, ilkbahar aylarında %7.81 ve yaz aylarında da %18.75 olarak bildirilmiştir. Morse ve arkadaşları (99), klinik mastitislerin oranını kış aylarında %2.9, bahar aylarında %2.7, yaz aylarında %3.7 ve sonbaharda da %3.8 olarak açıklamıştır. Ancak, mastitislerin oranının, hayvanların ahırda kapalı kaldığı kış aylarında da arttığı bildirilmektedir. Bunun da, hayvanların ahırda kapalı kaldığı sürece, kontaminasyonların çok yoğun olmasından ve ayrıca hayvanların doğumlarının bu

mevsimde yoğunluk kazanmasından kaynaklandığı bildirilmektedir (29, 32, 53, 129, 137, 159). Pearson ve Mackie (114), klinik mastitislerin dağılımının, kış aylarında arttığını ve oranın özellikle Ocak-Nisan ayları arasında en yüksek olduğunu bildirmektedirler. Wilesmith ve arkadaşları (163), 3.5 yıl süren çalışmalarında, vakaların %65'inin Ekim-Mart ayları arasında görüldüğünü bildirmektedirler. Sunulan çalışmada, elde edilen sonuçların aylara göre dağılımında hayvanlarda ve meme loblarında CMT pozitiflik oranı en fazla Aralık ayında tespit edildi. CMT pozitif sütlere uygulanan mikrobiyolojik testler sonucu en fazla üremenin hayvanlarda Aralık ayında, meme loblarında ise Ağustos ayında olduğu görüldü. Bu çalışmada, sonuçların mevsimlere göre dağılımında, hayvanlarda ve meme loblarında CMT pozitiflik oranının Sonbahar aylarında, mikrobiyolojik üreme oranlarının da İlkbahar aylarında en az olduğu belirlendi. Klinik mastitisler ise en az olarak Kış aylarında gözlemlendi.

Sinek sayısının yoğun olduğu dönemlerde ve ahırlarda mastitis oranlarının yüksek olduğu, ancak sineklerle mücadele edilen ahırlarda enfeksiyon oranlarının düşük olduğu bildirilmektedir (89, 102, 107, 118, 128). Sunulan çalışmada, sinek yoğunluğu fazla olan ahırlarda bulunan hayvanların meme loblarında CMT pozitiflik oranının daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Bakteriyel mastitislerin etiolojisinde Streptokok, Stafilokok ve Koliform grubu mikroorganizmaların önemli rol oynadığı kabul edilmektedir. Daha önce yapılan çalışmalarda, Staph. aureus'un sebep olduğu mastitislerin oranı %9.5-54.3, Strep. agalactiae mastitislerinin oranı %0.2-35.0, Strep. uberis mastitislerinin oranı %0.6-9.3, Strep. dysgalactiae mastitislerinin oranı %0.5-28.57, E.coli'nin sebep olduğu mastitislerinin oranı %1.2-16.7, C. pyogenes mastitislerinin %0.51-33.84, Staph. epidermidis'in sebep olduğu mastitislerin ise %3.59-34.5 olduğu bildirilmektedir (10, 46, 61, 76, 84, 94, 103, 113, 137, 150, 155, 157, 164). Bu çalışmada, CMT pozitif sütlere uygulanan mikrobiyolojik testler sonucunda, hayvanlarda Staph. aureus'un %57.08, Staph. epidermidis'in %23.37, Strep.spp'nin %2.92, Corynebacterium spp'nin %0.90 ve E.coli'nin ise %0.46 olarak tespit edildi. Meme loblarında ise Staph. aureus'un %61.22, Staph. epidermidis'in %20.54, Strep.spp'nin %1.89, Corynebacterium spp'nin %0.54 ve E. coli'nin %0.27 oranında enfeksiyonlara sebep olduğu tespit edildi. Bunun

sonucunda, *Staph. aureus* ve *E. coli*'nin sebep olduğu mastitislerin oranlarının, daha önce yapılmış çalışmalarda elde edilen değerlerden farklı olduğu görüldü. Bu durumun da mikroorganizmaların çoğalıp, enfeksiyon oluşturmalarında çok sayıda faktörün rol oynamasından kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

Mastitislerin tedavisinde kullanılan ilaçların seçiminde en önemli kriter, mikrobiyolojik testler sonucu, mastitisli sütlerden üreyen mikroorganizmaların, duyarlı olduğu antibiyotiğin, çeşitli antibiyogram testleri ile tespit edilmesidir. Antibiyotiğe duyarlılık yönünden, mikroorganizma türleri arasında fark olduğu gibi, aynı türün değişik suşları arasında da farklar vardır (19, 33, 34). Mastitisli sütlerden üretilen mikroorganizmalara uygulanan antibiyogram testlerinin sonuçları değişmektedir. Daha önce yapılan çalışmalarda, Streptokok'ların duyarlı olduğu antibiyotikler penisilin, ampisilin, eritromisin, novobiosin, oksitetrasiklin, neomisin, danofloksasin, enfrofloksasin ve sefalosporin olarak; Stafilokok'ların duyarlı olduğu antibiyotiklerin penisilin, linkomisin, spektinomisin, basitrasin, kanamisin, eritromisin, neomisin, tetrasiklin, rifamisin ve sefalosporin olarak; Koliform'ların ise ampisilin, amoksasilin, novobiosin, kanamisin, oksitetrasiklin, neomisin ve streptomisin olarak bildirilmiştir (5, 14, 25, 30, 88, 91, 119, 130, 154). İzgür (62), subklinik mastitisli meme loblarında saptanan bakterilerin antibiyotiklere duyarlılıklarını kloramfenikole %60, penisiline %20, tetrasikline %6.15, ampisiline %9.23, streptomisine %1.54, nitrofurana %3.08 olarak bulmuştur. Ateş ve arkadaşlarının (10), Konya Bölgesinde yaptığı çalışmada, mastitisli sütlerden izole edilen *Staph. aureus*'ların penisiline %28.1, tetrasikline %50.2, kanamisine %37.2, eritromisine %68.1, ampisiline %37.8, streptomisine %32.4, sefalosporine %72.4 oranında; *Strep. agalactiae*'ların penisiline %70.5, tetrasikline %41.1, kanamisine %41.1, eritromisine %76.4, ampisiline %70.5, streptomisine %41.1 ve sefalosporine ise %64.7 oranında; *E.coli*'lerin ise penisiline %0, tetrasikline %60, kanamisine %20, eritromisine %20, ampisiline %10, streptomisine %0, sefalosporine ise %40 oranında duyarlı olduğu bildirilmiştir. Yapılan bu çalışmada, mastitisli sütlerden izole edilen *Staph. aureus*'ların neomisine %51.97, tetrasikline %48.82, ampisiline %31.50, eritromisine %39.38, streptomisine %37.80, trivetrine %19.30, enfrofloksasine %53.94, danofloksasine %61.03 ve sefalosporine %63.78 oranında duyarlı

olduğu; Streptokok'ların ise neomisine %76.93, tetrasikline %53.84, ampisiline %46.15, eritromisine %38.46, streptomisine %46.15, trivetrine %15.38, enfrofloksasine %46.15, danofloksasine %61.53 ve sefalosporine %84.61 oranında duyarlı olduğu tespit edildi.

Sonuç olarak, Elazığ ve çevresindeki ineklerde mastitisin oranı %60.53 olarak tespit edildi. Bunun da %55.17'sinin subklinik, %5.36'sının da klinik mastitis olduğu görüldü. Meme loblarında sonuçlar değerlendirildiğinde ise mastitisin dağılımının %30.96 olduğu, bunun da %29.32'sinin subklinik, %1.64'ünün klinik mastitis olduğu tespit edildi. CMT'ye pozitif sonuç veren hayvanların sütlerinde %58.86, meme loblarında ise %47.83 oranında mikrobiyolojik üreme olduğu görüldü.

Elazığ ve çevresindeki Holştayn ırkı ve 5 yaşından büyük ineklerde mastitis oranının en yüksek olduğu tespit edildi. Mastitisin oranının 1. laktasyondaki hayvanlarda en az ve laktasyonun 9. ayından sonraki dönemlerinde daha fazla olduğu tespit edildi. Günlük 11-15 kg süt veren, el ile sağılan ve bir önceki laktasyonda 3-3.5 ay kuruda bırakılan hayvanlarda dağılımın daha fazla olduğu görüldü. Bölgedeki ineklerde mastitis oranının Sonbaharda en az olduğu ve Aralık ayındaki oranın da diğer aylara nazaran daha fazla olduğu tespit edildi. Ahırdaki hayvan popülasyonunun mastitisin dağılımı ile ilişkili olmadığı görüldü. Ahırdaki hijyen ve ışıklandırmanın az olduğu durumlarda, mastitis oranlarının daha yüksek olduğu, havalandırmanın ve ışıklandırmanın orta dereceli olduğu ahırlarda klinik mastitislerin fazla olduğu tespit edildi. Ahırdaki sinek sayısının fazla olduğu dönemlerde oranın da arttığı gözlemlendi. Hava sıcaklığının 10-20 °C arasında, günlük nem ortalamasının %50-65 olduğu dönemlerde ve yağışsız günlerde mastitisin oranının düşük olduğu görüldü. Bölgede görülen mastitislerin çoğunun Staph. aureus'tan kaynaklandığı, bu mikroorganizmanın da en fazla sefalosporine duyarlı olduğu tespit edildi.

Bu çalışmayla, Elazığ Bölgesi'nde mastitisin dağılımının artmasına sebep olan faktörler, mastitis oluşumunda rol oynayan mikroorganizmalar ve bunların duyarlı olduğu antibiyotikler ortaya konulmuştur. Çalışmanın sonucunda, mastitislerin korunma önlemlerinin ve tedavi girişimlerinin, kısacası mastitisle mücadelenin etkin bir şekilde yapılmasının gerekli olduğu kanaatine varıldı.

Çalışmayla, Bölgede mastitisle mücadele için bir alt yapı hazırlandığı düşünülmektedir. Bundan sonraki çalışmalarda hayvan hareketlerinin yoğun olmadığı bölgede, bu çalışmanın sonuçlarından yararlanarak, koruma kontrol tebirlerine ağırlık verilmesi gerekmektedir.



6. ÖZET

Bu çalışmada, Elazığ ve çevresindeki ineklerde mastitisin dağılımının belirlenmesi ve bölgede mastitise sebep olan mikroorganizmaların tespiti ve bu mikroorganizmaların değişik antibiyotiklere duyarlılıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın materyalini, Elazığ'da halk elinde bulunan ve yaşları 2-16 arasında değişen, 396'sı Esmer, 338'i Holştayn, 31'i Simental, 355'i melez, 123'ü Yerli ve 6'sı Jersey olmak üzere 1249 inek oluşturdu. İneklerde mastitis bulunup bulunmadığı klinik muayene ve CMT ile tespit edildi. CMT'ye pozitif sonuç veren ve klinik mastitisli meme loblarından, steril cam tüplere, en az 5 ml süt numunesi alındı. Alınan bu süt numuneleri 2 saat içerisinde mikrobiyolojik muayenelerinin ve antibiyogram testlerinin yapılması için, F.Ü. Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı laboratuvarına ulaştırıldı. İneklerin muayenesinden sonra, hem mastitis bulunan hem de bulunmayan hayvanların sahiplerinden hayvanın yaşı, kaç doğum yaptığı, ne zaman doğum yaptığı, bir önceki laktasyonda hayvanın kaç gün süre ile kuruda bırakıldığı, günlük süt verimi, sağım öncesi ve sonrası herhangi bir hijyen işlemi uygulanıp uygulanmadığı ve sağım şekli hakkında bilgi alındı. Ayrıca hayvanların barındırıldığı ahırdaki hayvan sayısı, hayvan başına düşen alan, ahırdaki sinek yoğunluğu, havalandırma, hijyen ve ışıklandırma durumu gibi konularda bilgi toplandı. Yine hayvanların muayene edildiği tarihlerdeki günlük yağış miktarı, sıcaklık ve nem ortalamaları Elazığ Meteoroloji Müdürlüğü'nden temin edildi. Daha sonra bu bilgiler mikrobiyolojik muayene ve antibiyogram sonuçları ile karşılaştırıldı.

Sonuç olarak, Elazığ ve çevresindeki ineklerde mastitisin oranı %60.53 olarak tespit edildi. Bunun da %55.17'sinin subklinik, %5.36'sının da klinik mastitis olduğu görüldü. Meme loblarında ise, mastitisin dağılımının %30.96 olduğu, bunun da %29.32'sinin subklinik, %1.64'ünün klinik mastitis olduğu tespit edildi. CMT'ye pozitif sonuç veren hayvanlardan alınan süt numunelerinde %58.86 ve meme loblarından alınan numunelerde de %47.78 oranında mikrobiyolojik üreme olduğu görüldü. CMT pozitif ve klinik mastitisli sütlerden en fazla üreyen mikroorganizma türünün Staph. aureus olduğu ve üretilen bu mikroorganizmaların en fazla sefalosporine duyarlı olduğu tespit edildi.

7. SUMMARY

In this study, we have investigated distribution of mastitis in Elazığ and surrounding region, microorganisms causing mastitis and susceptibility of these microorganisms to different antibiotics. A total of 1249 cows (396 Brown-Swiss, 338 Holstein, 31 Simental, 355 hybrid, 6 Jersey and 123 local strain) aged between 2-16 and owned by the people in Elazığ served as subjects. Presence of mastitis was determined by clinical examination and CMT. Five ml milk sample was collected into sterile glass tubes from mastitis infected udder lobes of the CMT positive cows. These milk samples were transferred to the Microbiology Department laboratory of F.U. Faculty of Veterinary Medicine within two hours for microbiological examination. After the examination of the animals, information about the age, number of parturition, date of parturition, non-lactating period in the last lactation, daily amount of milk, application of any hygienic procedure before and after milking and type of milking was taken from the farmers for mastitis positive and control cows. In addition, information on the number of animals in the same stall, area per animal, density of flies in the stall, ventilation, hygiene and lightening conditions was also recorded. Daily data on rainfall, temperature and humidity were obtained from the Elazığ Department of Meteorology on the dates when the animals were examined. Then, these data were compared with the microbiological and antibiogram results.

In conclusion, it was found that prevalence of mastitis in cows living Elazığ and surrounding region was 60.53% of this, 55.17% and 5.36% were recorded as subclinical and clinical mastitis, respectively. When findings from the udder lobes were reviewed, it was seen that prevalence of mastitis was 30.96%. Subclinical and clinical mastitis were 29.32% and 1.64%, respectively. In the CMT positive cows, microbiological proliferation percentages were 58.86% and 47.78% in milk and udder lobe samples, respectively. It was determined that the most proliferated microorganism in milk samples of CMT positive and clinically diagnosed mastitis cows was *Staph. aureus* which was most sensitive to sefalosporin.

8. KAYNAKLAR

1. **Aarestrup, F. M. and Jensen, N. E.** (1997). Prevalance and Duration of Intramammary Infection in Danish Heifers During the Peripartum Period. *J. Dairy Sci.*, 80, 2, 307-312.
2. **Abdella, M.** (1996). Bacterial Causes of Bovine Mastitis in Wondogenet, Ethiopia. *J. Vet. Med. B.*, 43, 379-384.
3. **Adkinson, R. W., Ingawa, K. H., Blouin, D. C. and Nickerson S. C.** (1993). Distribution of Clinical Mastitis Among Quarters of the Bovine Udder. *J. Dairy Sci.*, 76, 11, 3453-3459.
4. **Akay, Ö.** (1984). Stafilokokal Mastitisler. 1. Mastitis Semineri. 15-16 Kasım 1984, Ankara.
5. **Akay, Ö.** (1986). Mastitisli İnek Sütlerinden İzole Edilen *Staphylococcus aureus* Suşlarının Çeşitli Antibiyotiklere Karşı Duyarlılıkları Üzerinde Bir Çalışma. *A. Ü. Vet. Fak. Derg.*, 33, 1, 1-11.
6. **Alaçam, E.** (1984). Mastitisin Sağıtımı. 1. Mastitis Semineri. 15-16 Kasım 1984, Ankara.
7. **Alaçam, E., Tekeli, T., Erganiş, O. ve İzgi, A. N.** (1989). İnek ve Mandalarda Subklinik Mastitislerin Tanısı, Etkenlerin İzolasyonu ve Bunlara Karşı Etkili Antibiyotiklerin Belirlenmesi. *S. Ü. Vet. Fak. Derg.*, 5, 1, 91-101.
8. **Alibaşoğlu, M., Doğaneli, M. Z. ve Keskin-tepe, H.** (1969). Süt İneklerinde Mastitislerin İnsan ve Hayvan Sağlığı Yönünden Araştırılması. *A. Ü. Vet. Fak. Derg.*, 16, 2, 122-145.
9. **Arda, M., Mimbay, A. ve Aydın, N.** (1982). Özel Mikrobiyoloji. Birinci Baskı. A. Ü. Basımevi, Ankara.
10. **Ateş, M., Erganiş, O., Çorlu, M. ve Serpek, B.** (1991). Konya Yöresindeki Mastitis'li İneklerden Elde Edilen Süt Örneklerinin Mikrobiyel Florası ve LDH Aktivitesi. *Tr. J. Vet. Anim. Sci.*, 16, 19-29.
11. **Aungier, S. P. M. and Austin, F. H.** (1987). A Study of the Efficacy of Intramammary Antibiotics in the Treatment of Clinical Mastitis. *Br. Vet. J.*, 143, 88-90.

12. Aydın, F., Leloğlu, N., Şahin, M., Çolak, A. ve Otlu, S. (1995). Kars Yöresi Süt İneklerinde Klinik ve Subklinik Mastitislere Neden Olan Mikroorganizmaların İdentifikasyonları ve Antibiyotiklere Duyarlılıkları Üzerine Araştırmalar. Pendik Vet. Mikrobiyol. Derg., 26, 1, 55-65.

13. Aydın, N. (1984). Mastitisin Mikrobiyolojik Tanı Yöntemleri. 1. Mastitis Semineri. 15-16 Kasım 1984, Ankara.

14. Aydın, N. ve Coşkuner, M. R. (1982-1983). Ankara Bölgesinde Klinik ve Subklinik Mastitislere Neden olan Aerobik Mikroorganizmaların ve Mantarların İzolasyon İdentifikasyon ve Antibiyotiklere Karşı Duyarlılıklarının Saptanması Üzerinde Çalışmalar. Etlik Vet. Mikrob. Ens. Derg., 5, 7-27.

15. Barkema, H. W., Schukken, Y. H., Lam, T. J. G. M., Beiboer, M. L., Wilmink, H., Benedictus, G. and Brand, A. (1998). Incidence of Clinical Mastitis in Dairy Herds Grouped in Three Categories by Bulk Milk Somatic Cell Counts. J. Dairy Sci., 81, 2, 411-419.

16. Barkema, H. W., Schukken, Y. H., Lam, T. J. G. M., Beiboer, M. L., Benedictus, G. and Brand, A. (1998). Management Practices Associated with Low, Medium and High Somatic Cell Counts in Bulk Milk. J. Dairy. Sci., 81, 7, 1917-1927.

17. Bartlett, P. C., Miller, G. Y., Lance, S. E., Hancock, D. D. and Heider, L. E. (1992). Managerial Risk Factors of Intramammary Infection with Streptococcus agalactiae in Dairy Herds in Ohio. Am. J. Vet. Res., 53, 9, 1715-1721.

18. Batu, A. (1978). Sığır Mastitisi. Pendik Vet. Bakt. Serol. Ens. Derg., 10, 2, 63-91.

19. Batu, A. (1979). Sığır Mastitisi, Hastalığın Laboratuvar Teşhisi, Tedavisi ve Korunması. Pendik Vet. Bakt. Serol. Ens. Derg., 11, 1, 80-122.

20. Batu, A. (1991). Hayvanlarda Meme Hastalıkları ve Mastitis. Birinci Baskı, Kuşak Ofset, İstanbul.

21. Batu, A., Durak, Ö. ve Fırat, G. (1979). Marmara ve Trakya Bölgesi Süt İneklerinde Klinik ve Subklinik Mastitislere ve Etkenleri ile Bu Etkenlerin

Antibiyotiklere Duyarlılıkları Üzerinde Araştırma. Pendik Vet. Mikrob. Ens. Derg.,11, 1, 25-40.

22. **Bendixen, P. H. and Astrand, D. B.** (1989). Removal Risks in Swedish Fresian Dairy Cows According to Parity, Stage of Lactation and Occurence of Clinical Mastitis. Acta Vet. Scand., 30, 37-42.

23. **Berkin, Ş. ve Milli, Ü.** (1984). Mastitislerin Patolojisi. 1. Mastitis Semineri. 15-16 Kasım 1984, Ankara.

24. **Berry, E. A.** (1998). Mastitis Incidence in Straw Yards. Vet. Rec., 142, 517-518.

25. **Bishop, J. R., Bodine, A. B. and Janzen J. J.** (1980). Sensivities to Antibiotics and Seasonal Occurence of Mastitis Patogens. J. Dairy Sci., 63, 7, 1134-1137.

26. **Blood, D. C. and Henderson, J. A.** (1974). Mastitis. 257-292. Ed. D. C. Blood, In. "Veterinary Medicine". 4. Ed., Baillere Tindall, London.

27. **Blood, D. C. and Radostass, O. M.** (1989). Mastitis. 501-512. Ed. D. C. Blood, In. "Veterinary Medicine A Text Book of the Diseases of Cattle, Sheep, Pigs, Goats and Horses". 7. Ed., Baillere Tindall, London.

28. **Blowey, R. W.** (1984). Mastitis Monitoring in General Practice. Vet. Rec., 114, 259-261.

29. **Bramley, A. J.** (1984). Streptococcus uberis Udder Infection-A Major Barier to Reducing Mastitis Incidence. Br. Vet. J., 140, 4, 328-335.

30. **Buragohain, J. and Dutta, G. N.** (1990). Susceptibility of Bovine Subclinical Mastitis Organisms to Different Antimicrobial Agents and Treatment. Indian J. Anim. Sci., 60, 5, 550-553.

31. **Büyükpamukçu, M.** (1980). Meme Hastalıkları. "Veteriner Patoloji". Cilt 3, 5. Bölüm, A. Ü. Basımevi, Ankara.

32. **Chamings, R. J.** (1983). Incidence of Clinical Mastitis in Dairy Herds in a Mastitis Control Scheme. Vet. Rec., 112, 438.

33. **Craven, N.** (1987). Efficacy and Financial Value of Antibiotic Treatment of Bovine Clinical Mastitis During Lactation-A Rewiev. Br. Vet. J., 143, 410-422.

34. **Deveci, H., Apaydın, A. M., Kalkan, C. ve Öcal, H.** (1994). Evcil Hayvanlarda Meme Hastalıkları. Birinci Baskı. F. Ü. Basımevi, Elazığ.
35. **Diker, S.** (1984). Koliform Mastitisler. 1. Mastitis Semineri, 15-16 Kasım 1984, Ankara.
36. **Dodd, F. H.** (1983). Mastitis-Progress on Control. *J. Dairy Sci.*, 66, 8, 1773-1780.
37. **Eberhart, R. J.** (1986). Management of Dry Cows to Reduce Mastitis. *J. Dairy Sci.*, 69, 6, 1721-1732.
38. **Edmondson, P.W.** (1996). Milking Machines and Mastitis. *Vet. Rec.*, March, 16, 263-264.
39. **Elbers, A. R. W., Miltenburg, J. D., De lange, D., Crauwels, A. P. P., Barkema, H. W. and Schukken, Y. H.** (1998). Risk Factors for Clinical Mastitis in a Random Sample of Dairy Herds from the Southern Part of The Netherlands. *J. Dairy Sci.*, 81, 2, 420-426.
40. **Enevoldsen, C. and Sorensen, J. T.** (1992). Effects of Dry Period Length on Clinical Mastitis and Other Major Clinical Health Disorders. *J. Dairy Sci.*, 75, 4, 1007-1014.
41. **Enevoldsen, C., Gröhn, Y. T. and Thysen, I.** (1995). Dairy Cows Characteristics Related to *Staphylococcus aureus* Isolation from Quarter Samples. *J. Dairy Res.*, 62, 69-81.
42. **Ergün, H. ve Mert, N.** (1984). Sütte Mastitis Nedeniyle Meydana Gelen Biyokimyasal Değişmeler. 1. Mastitis Semineri. 15-16 Kasım 1984, Ankara.
43. **Erskine, R. J. and Eberhart, R. J.** (1988). Comparison of Duplicate and Single Quarter Milk Samples for the Identification of Intramammary Infections. *J. Dairy Sci.*, 71, 3, 854-857.
44. **Erskine, R. J., Eberhart, R. J., Hutchinson, L. J. and Spencer, S. B.** (1987). Herd Management and Prevalence of Mastitis in Dairy Herds with High and Low Somatic Cell Counts. *JAVMA.*, 190, 11, 1411-1416.

45. **Faull, W. B., Hughes, J. W., Clarkson, M. J. and Walton, G. S.** (1984). *Mastitis Notes for the Dairy Practitioner*. 2. Ed., Liverpool University Press, Liverpool.
46. **Fırat, G. ve Uysal, Y.** (1986/87). İstanbul Bölgesinde Klinik ve Subklinik Mastitisli Süt İneklerinden İzole Edilen Aerob Mikroorganizmaların İdentifikasyonları ve Çeşitli Antibiyotiklere Duyarlılıkları Üzerine Bir Araştırma. *Pendik Hay. Hast. Araş. Ens. Derg.*, 18, 1-2, 12-27.
47. **Fox, L. K., Hancock, D. D., Weems, C. W., Toma, W. and Chang, E.** (1987). The Effect of Intramammary Antibiotic Therapy at Calving on Udder Health Traits. *J. Dairy Sci.*, 70, 8, 1696-1700.
48. **Francis, P. G. and Carroll, P. J.** (1986). Antibiotic Resistance Patterns of *Staphylococcus aureus* Strains Isolated from Clinical Bovine Mastitis. *Vet. Rec.*, 118, 361-363.
49. **Francis, P. G., Wilesmith, J. W. and Wilson, C. D.** (1986). Observations on the Incidence of Clinical Bovine Mastitis in Non-Lactating Cows in England and Wales. *Vet. Rec.*, 118, 549-552.
50. **Funk, D. A., Freeman, A. E. and Berger, P. J.** (1982). Environmental and Physiological Factors Affecting Mastitis at Drying off Postcalving. *J. Dairy Sci.*, 65, 7, 1258-1268.
51. **Galton, E. Atkinson, R. W. And Smith, T. W.** (1982). Effects of Premilking Udder Preparation on Environmental Contamination of Milk. *J. Dairy Sci.*, 65, 8, 1540-1543.
52. **Gartner, J. A.** (1983). Dairy Cow Disposals from Herds in the Melbroad Dairy Herd Health Recording Scheme. *Br. Vet. J.*, 139, 513-521.
53. **Gonzales, R. N., Jasper, D. E., Farver, T. B., Bushnell, R. B. and Franti, C. E.** (1988). Prevalance of Udder Infections and Mastitis in 50 California Dairy Herds. *JAVMA.*, 193, 3, 323-328.
54. **Gonzales, R. N., Jasper, D. E., Kronlund, N. C., Farber, T. B., Cullor, J. S., Bushnell, R. B. and Dellinger, J. D.** (1990). Clinical Mastitis in Two California Dairy Herds Participating in Contagious Mastitis Control Programs. *J. Dairy Sci.*, 73, 3, 648-660.

55. Guidry, A. J. (1985). Mastitis and the Immun System of the Mammary Gland. 229-258. Ed. B. L. Larson. In: "Lactation" . The Iowa State Universty Press /Ames.

56. Harmon, R. J. (1994). Physiology of Mastitis and Factors Affecting Somatic Cell Counts. J. Dairy. Sci., 77, 7, 2103-2112.

57. Hinckley, L. S., Benson, R. H., Post, J. E. and DeCloux, J. C. (1985). Antibiotic Susceptibility Profiles for Mastitis Treatment. JAVMA., 187, 7, 709-711.

58. Hogan, J. S., Smith, K. L., Hoblet, K. H., Schoenberger, P. S., Todhunter, D. A., Hueston, W. D., Pritchard, D. E., Bowman, G. L., Heider, L. E., Brockett, B. L. and Conrad, H. R. (1989). Field Survey of Clinical Mastitis in Low Somatic Cell Count Herds. J. Dairy Sci., 72, 6, 1547-1556.

59. Hogan, J. S., Smith, K. L., Todhunter, D. A. and Schoenberger, P. S. (1988). Rate of Environmental Mastitis in Quarters Infected with *Corynebacterium bovis* and *Staphylococcus* Species. J. Dairy Sci., 71, 9, 2520-2526.

60. Honkanen-Buzalski, T., Myllys, V. and Pyorala, S. (1994). Bovine Clinical Mastitis due to Coagulase-Negative Staphylococci and Their Susceptibility to Antimicrobials. J. Vet. Med. B., 41, 344-350.

61. Hu, S. H., Cal, W. M. and Du, A. F. (1995). Mastitis Causing Bacteria in Dairy Cows in Hangzhou and Their Sensitivity to Some Antibitics. 25th Vet. Surg. Cong., 3-9 September 1995, Yokohoma /Japan.

62. İzgür, H. (1980). İneklerde Subklinik Mastitislerin Sağaltımları Üzerinde Çalışmalar. Doktora Tezi. A. Ü. Vet. Fak., Ankara.

63. İzgür, H. (1984). Mastitise Predispoze Faktörler. 1. Mastitis Semineri., 15-16 Kasım 1984. Ankara.

64. İzgür, H. (1986). Süt İneklerinde Sağım ve Mastitis. Hayvancılık Sempozyumu. 5-8 Mayıs 1986, Tokat.

65. İzgür, H. (1991). Mastitis-A Review. Animal Health. Group Training Seminar for Livestock Production. State Plaining Organization and Ministry of Agriculture and Rural Affairs. 14 October-16 November 1991, Söke/Aydın.

66. **İzgür, H. ve Kılıçoğlu, Ç.** (1984). İneklerde Subklinik Mastitislerin Sağıtımları Üzerinde Çalışmalar. Doğa Bil. Derg., 8, 3, 252-256.

67. **İzgür, M.** (1984). Streptokokal Mastitisler. 1. Mastitis Semineri. 15-16 Kasım 1984, Ankara.

68. **Jain, N. C.** (1979). Common Mammary Pathogens and Factors in Infection and Mastitis. J. Dairy Sci., 62, 1, 128-134.

69. **Jarett, J. A.** (1984). Environmental Effects on Mastitis and Milk Quality. 371-376. Ed. J. J. Jarett, In: "The Veterinary Clinics of North America". First Ed., W. B. Saunders Com., Philadelphia.

70. **Jarett, J. A.** (1984). Mechanical Milking and Its Relationship to Mastitis. 349-360. Ed. J. J. Jarett In: " The Veterinary Clinics of North America". First Ed., W. B. Saunders Com., Philadelphia.

71. **Jones, G. F. and Ward, G. E.** (1989). Cause, Occurence and Clinical Signs of Mastitis and Anorexeia in cows in a Wisconsin Study. JAVMA., 195, 8, 1108-1113.

72. **Jones, T. O.** (1986). A Review of Teat Factors in Bovine E.coli Mastitis. Vet. Rec., 118, 507-509.

73. **Jones, T. O.** (1990). Escherichia coli Mastitis in Dairy Cattle- A Review of the Literature. Vet. Bull., 60, 3, 205-231.

74. **Kalkan, C. ve Rişvanlı, A.** (1996). İneklerde Mastitis'te Koruma Kontrol. Bültendif. 7, 6-10.

75. **Keefe, G. P.** (1997). Streptococcus agalactiae Mastitis: A Review. Can. Vet. J., 38, July, 429-437.

76. **Keefe, G. P., Dohoo, I. R. and Spangler, E.** (1997). Herd Prevalance and Incidence of Streptococcus agalactiae in the Dairy Industry of Prince Edward Island. J. Dairy Sci., 80, 3, 464-470.

77. **Kelton, D. F., Lissemore, K. D. and Martin, R. E.** (1998). Recommendations for Recording and Calculating the Incidence of Selected Clinical Diseases of Dairy Cattle. J. Dairy Sci., 81, 9, 2502-2509.

78. **Kılıçoğlu, Ç.** (1984). Mastitiste Klinik Tanı. 1. Mastitis Semineri. 15-16 Kasım 1984, Ankara.

- 79. Coliform Subcommittee of Research Committee of the National Mastitis Council.** (1979). Coliform Mastitis-A Review. *J. Dairy Sci.*, 62, 1, 1-22.
- 80. Kossaibati, M. A. and Esslemont, R. J.** (1997). The Costs of Production Diseases in Dairy Herds in England. *Vet. Jour.*, 154, 41-51.
- 81. Kök, İ.** (1984). Türkiye'de Mastitisin Sağıtımı ve Korunma Yöntemleri. 1. Mastitis Semineri. 15-16 Kasım 1984, Ankara.
- 82. Köker, A.** (2000). Sütçü İneklerde Subklinik Mastitislerin Şekillenmesinde Sağım Makinesine İlişkin Sorunların İncelenmesi. Doktora tezi. A. Ü. Sağ. Bil. Ens., ANKARA.
- 83. Kpll, Ş., Vural, R., İzgür, H., Kılıçoğlu, Ç., Baştan, A., Kaymaz, M. ve Erdeğer, J.** (1995). Subklinik Mastitislerin Tanısında Milk Checker'in Kullanılması. *A. Ü. Vet. Fak. Derg.*, 42, 3, 281-284.
- 84. Lam, T. J. G. M., Schukken, Y. H., Van Vliet, J. H., Grommers, F. J., Tielen, J. M. and Brand, A.** (1997). Effect of Natural Infection with Minor Pathogens on Susceptibility to Natural Infection with Major Pathogens in the Bovine Mammary Gland. *Am. J. Vet. Res.*, 58, 1, 17-22.
- 85. Lam, T. J. G. M., Van Wuijckhuise, L. A., Franken, P., Morselt, M. L., Hartman, E. G. and Schukken, Y. H.** (1996). Use of Composite Milk Samples for Diagnosis of *Staphylococcus aureus* Mastitis in Dairy Cattle. *JAVMA.*, 208, 10, 1705-1708.
- 86. Leitner, C. M., Glickman, G., Winkler A., Weisblit, M. and Saran, A.** (1997). Coagulase-Negative *Staphylococci* and The Immun System in Infections of Bovine Mammary Gland. *Israel J. Vet. Med.*, 52, 1, 31.
- 87. Lojda, L., Stavikova, M. and Matouskova, O.** (1976). The Shape of the Teat End and the Location of the Teat Canal Orifice in Relation to Subclinical Mastitis in Cattle. *Acta Vet. Brno.*, 45, 181-185.
- 88. Mackie, D. P., Logan, E. F., Pollock, D. A. and Rodgers, S. P.** (1988). Antibiotic Sensitivity of Bovine *Staphylococcal* and Coliform Mastitis Isolates Over Four Years. *Vet. Rec.*, 123, 515-517.

89. Matos, J. S., White, D. G., Harmon, R. J. and Langlois, B. E. (1991). Isolation of *Staphylococcus aureus* from Sites other than the Lactating Mammary Gland. *J. Dairy Sci.*, 74, 5, 1544-1549.

90. Matthews, K. R., Harmon, R. J. and Langlois, B. E. (1992). Prevalence of *Staphylococcus* Species During the Periparturient Period in Primiparaous and Multiparaous Cows. *J. Dairy Sci.*, 75, 7, 1835-1839.

91. McDonald, J. S. (1979). Bovine Mastitis: Introductory Remarks. *J. Dairy Sci.*, 62, 1, 117-118.

92. McDonald, J. S. (1984). Streptococcal ve Staphylococcal Mastitis. 269-286. Ed. J. J. Jarett In: "The Veterinary Clinics of North America". First Ed., W. B. Saunders Com., Philadelphia.

93. McDonald, J. S., Mcdonald, T. J. and Stark D. R. (1976). Antibigrams of Streptococci Isolated from Bovine Intramammary Infections. *Am. J. Vet. Res.*, 37, 10, 1185-1188.

94. McDonald, T. J., Mcdonald, J. S. and Rose, D. L. (1970). Aerobic Gram-Negative Rods Isolated from Bovine Udder Infections. *Am. J. Vet. Res.*, 31, 11, 1937-1941.

95. Miltenburg, J. D., De Lange, D., Crauwels, P. P. A., Bongers, J. H., Tielen, M. J. M., Schukken, Y. H. and Elbers, A. R. W. (1996). Incidens of Clinical Mastitis in a Random Sample of Dairy Herds in the Southern Netherlands. *Vet. Rec.*, 139, 204-207.

96. Moore, G. A. and Heider, L. E. (1984). Treatment of Mastitis. 323-334. Ed. J. J. Jarett In: "The Veterinary Clinics of North America". First Ed., W. B. Saunders Com., Philadelphia.

97. Morse, D., DeLorenzo, M. A., Natzke, R. P. and Bray, D. R. (1987). Factors Affecting Days of Discarded Milk Due to Clinical Mastitis and Subsequent Cost of Discarded Milk. *J. Dairy Sci.*, 70, 11, 2411-2418.

98. Morse, D., DeLorenzo, M. A., Natzke, R. P. and Bray, D. R. (1988). Characterization of Clinical Mastitis Records from One Herd in a Subtropical Environment. *J. Dairy Sci.*, 71, 5, 1396-1405.

99. Morse, D., DeLorenzo, M. A., Wilcox, C. J., Collier, R. J., Natzke, R. P. and Bray, D. R. (1988). Climatic Effects on Occurrence of Clinical Mastitis. *J. Dairy Sci.*, 71, 3, 848-853.

100. Muz, A., Gülcü, H. B., Ertaş, H. B. ve Kalender, H. (1992). Mastitisli İnek Sütlerinden İzole Edilen Mikroorganizmaların İdentifikasyonları ve Antibiyotiklere Duyarlılıkları Üzerinde Bir Araştırma. *F. Ü. Sağlık Bil. Derg.*, 6, 1-2, 113- 121.

101. Natzke, R. P. (1981). Elements of Mastitis Control. *J. Dairy Sci.*, 64, 6, 1431-1442.

102. Nickerson, S. C., Owens, W. E. and Boddie, R. L. (1995). Mastitis in Dairy Heifers: Initial Studies on Prevalence and Control. *J. Dairy Sci.*, 78, 7, 1607-1618.

103. O'Neil, P., Drechsler, P. A. and Pankey, J. W. (1990). Prevalence of Mastitis in Primiparous Cows. American Dairy Sci. Association 85th Annual Meeting. 73, Atlanta, USA.

104. Oliver, S. P. and Mitchell, B. A. (1983). Susceptibility of Bovine Mammary Gland to Infections During the Dry Period. *J. Dairy Sci.*, 66, 5, 1162-1166.

105. Oliver, S. P. and Mitchell, B. A. (1984). Prevalence of Mastitis Pathogens in Herds Participating in a Mastitis Control Program. *J. Dairy Sci.*, 67, 12, 2436-2440.

106. Oliver, S. P. and Sordillo, L. M. (1988). Udder Health in the Periparturient Period. *J. Dairy Sci.*, 71, 9, 2584-2606.

107. Owens, W. E., Oliver, S. P., Gillespie, B. E., Ray, C. H. and Nickerson, S. C. (1998). Role of Horn flies (*Haematobia irritans*) in *Staphylococcus aureus*-induced Mastitis in Dairy Heifers. *A. J. Vet. Res.*, 59, 9, 1122-1124.

108. Oz, H. H., Farnsworth, R. J. and Larson, V. L. (1985). Environmental Mastitis. *Vet. Bull.*, 55, 11, 829-839.

109. Özalp, E. (1984). Mastitisin Sütün Bileşimine Etkisi. 1. Mastitis Semineri. 15-16 Kasım 1984, Ankara.

110. Pal, B., Verma, B. B. and Prasad, R. S. (1989). A Note on Diagnosis of Subclinical Bovine Mastitis and In Vitro Drug Sensitivity Test of Bacterial Isolates. *Indian Vet. J.*, 66, 785-787.

111. Pankey, J. W., Drechsler, P. A. and Wild, E. E. (1991). Mastitis Prevalence in Primigravid Heifers at Parturation. *J. Dairy Sci.*, 74, 5, 1550-1552.

112. Pankey, J. W., Pankey, P. B., Barker, R. M., Williamson J. H. and Woolford, M. W. (1996). The Prevalence of Mastitis in Primiparaous Heifers in Eleven Waikato Dairy Herds. *New Zealand Vet. J.*, 41-44.

113. Pearson, J. K. L. and Greer, D. O. (1974). Relationship Between Somatic Cell Counts and Bacterial Infections of Udder. *Vet. Rec.*, 95, 252-257.

114. Pearson, J. K. L. and Mackie, D. P. (1979). Factors Associated with the Occurence, Cause and Outcome of Clinical Mastitis in Dairy Cattle. *Vet. Rec.*, 105, 456-463.

115. Persson, K. (1990). Inflammatory Reactions in the Teat and Udder of the Dry Cow. *J. Vet. Med. B.*, 37, 599-610.

116. Philpot, W. N. (1979). Control of Mastitis by Hygiene and Therapy. *J. Dairy Sci.*, 62, 1, 168-176.

117. Philpot, W. N. (1984). Economics of Mastitis Control. 233-246. Ed. J. J. Jarett In: "The Veterinary Clinics of North America". First Ed., W. B. Saunders Comp., Philadelphia.

118. Philpot, W. N. and Nickerson, S. C. (1991). Mastitis: Counter Attack. First Ed., Babson Bros. Co., Illinois.

119. Pir, M., Hasdemir, F. ve Güler, E. (1983). İzmir Bölgesinde Klinik ve Subklinik Mastitislere Neden Olan Aerobik Mikroorganizmaların İzolasyon, İdentifikasyon ve Antibiyotiklere Karşı Duyarlılıklarını Saptanması Üzerinde Çalışmalar. *Pendik Vet. Mikrob. Ens. Derg.*, 15, 1-2, 37-47.

120. Post, D. S. (1974). Recommended Minimal Standards Performances for Practicing Veterians who Offer Mastitis Control Programs. *JAVMA.*, 163, 4, 375-377.

121. Quinn, P. J., Carter, M. E., Markey, B. K. and Carter, G. R. (1994). Mastitis. 327-344. Ed. P. J. Quinn. In "Clinical Veterinary Microbiology". First Ed., Year Book Europe Limt., Grades/ Spain.

122. Radostits, O, M., Leslie, K. E. and Fetrow, J. (1994) Mastitis Control in Dairy Herds. P. 229-273. In "Herd Health". Sec. Ed., W.B. Saunders Comp., Philadelphia.

123. Ramachandraiah, K., Kumar, K. S. and Sreemannarayana, O. (1990). Survey of Mastitis in a Pure Jersey Herd. Indian Vet. J., 67, 103-106.

124. Rendos, J. J., Eberhart, R. J. and Kesler, E. M. (1975). Microbial Populations of Teat Ends of Dairy Cows, Bedding Materials. J. Dairy Sci., 58, 10, 1492-1500.

125. Rişvanlı, A., Türköz, Y., Kalkan, C. ve Çetin, H. (1999). Klinik Mastitisli İneklerde Bazı Biyokimyasal Parametreler. F.Ü. Sağlık Bil. Derg., 13, 2, 131-134.

126. Roberson, J. R., Fox, L. K., Hancock, D. D., Gay, J. M. and Besser, T. E. (1998). Sources of Intramammary Infections from Staphylococcus aureus in Dairy Heifers at First Parturition. J. Dairy Sci., 81, 3, 687-693.

127. Robinson, T. C. and Harwood, D. G. (1998). Mastitis in a Dairy Herd Associated with Corynebacterium bovis. Vet. Rec., 142, 147.

128. Robinson, T. C., Jackson, E. R. and Marr, A. (1985). Factors Involved in the Epidemiology and Control of Streptococcus uberis and Coliform Mastitis. Br. Vet. J., 141, 635-642.

129. Robinson, T. C., Jackson, E. R. and Marr, A. (1988). Mastitis Incidence in Quarters with Different Infection Status at Drying off and Calving in Two Treatment Groups. Br. Vet. J., 144, 166-173.

130. Roy, P., Dorisamy, K. A. and Ramaswamy, V. (1991). A Note on Antibiyogram of Organisms Causing Clinical Mastitis. Indian Vet. J., 68, 898-899.

131. Roy, S. K., Pyne, A. K. and 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 Vet. J., 70, 677-678.

132. Roy, S. K., Pyne, A. K., Maitra, D. N., Dattagupta, R. and Mazumder, S. C. (1989). Studies on Subclinical Mastitis in Cross-Breeds in Hot Humid Conditions of West Bengal. *Indian Vet. J.*, 66, 844-846.
133. Saxena, R. K., Dutta, G. N., Borah, P. and Buragohain J. (1993). Drug Susceptibility and Treatment of Bovine Subclinic Mastitis. *Indian Vet. J.* 70, 201-203.
134. Saxena, R. K., Dutta, G. N., Borah, P. and Buragohain J. (1993). Incidence and Etiology of Bovine Subclinical Mastitis. *Indian Vet. J.*, 70, 1079-1080.
135. Schallm, O. W., Carroll, E. J. and Jain, N. C. (1971). *Bovine Mastitis*. First Ed., Lea-Febiger, London.
136. Schukken, Y. H., Erb, H. N. and Scarlett, J. M. (1989). A Hospital Based Study of the Relationship Between Retained Placenta and Mastitis in Dairy Cows. *Cornell Vet.*, 79, 4, 319-326.
137. Schukken, Y. H., Erb, H. N., Sears, P. M. and Smith, R. D. (1988). Ecologic Study of the Risk Factors for Environmental Mastitis in Cows. *Am. J. Vet. Res.*, 49, 6, 766-769.
138. Schukken, Y. H., Grommers, F. J., Van de Geer D. and Brand, A. (1989). Incidence of Clinical Mastitis on Farms with Low Somatic Cell Counts in Milk. *Vet. Rec.*, 125, 60-63.
139. Schukken, Y. H., Grommers, F. J., Van de Geer, D., Erb, H. N. and Brand, A. (1990). Risk Factors for Clinical Mastitis in Herds with a low Bulk Milk Somatic Cell Count. 1. Data and Risk Factors for All Cases. *J. Dairy Sci.*, 73, 12, 3463-3471.
140. Schukken, Y. H., Grommers, F. J., Van de Geer, D., Erb, H. N. and Brand, A. (1991). Risk Factors for Clinical Mastitis in Herds with a Low Bulk Milk Somatic Cell Count. 2. Risk Factors for *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. *J. Dairy Sci.*, 74, 3, 826-832.
141. Shawkat, Q. L. and Hailat, N. Q. (1998). Bovine and Ovine Mastitis in Dhuleil Valley of Jordan. *Veterinarsky Arhiv.*, 68, 2, 51-57.

142. Shotts, E. M. and Leard, T. (1984). Microbiologic Aspects of Mastitis Diagnosis. 247-256. Ed. J. J. Jarett In: "The Veterinary Clinics of North America". First Ed., W. B. Saunders Com., Philadelphia.

143. Simpson, R. B., Wesen, D. P., Anderson, K. L., Armstrong, J. D., and Harvey, R. W. (1995). Subclinical Mastitis and Milk Production in Primiparous Simental Cows. *J. Anim. Sci.*, 73, 1552-1558.

144. Sischo, W. M., Heider, L. E., Miller, G. Y. and Moore, D. A. (1993). Prevalence of Contagious Pathogens of Bovine Mastitis and Use of Mastitis Control Practices. *JAVMA.*, 202, 4, 595-600.

145. Smith, K. L. (1983). Mastitis Control: A Discussion. *J. Dairy Sci.*, 66, 8, 1790-1794.

146. Snedecor, G. W. and Cochran, W. G. (1981). Statistical Methods. Iowa State Un. Press. Iowa.

147. Şahin, M., Çolak, A., Oflu, S., Aydın, F., Genç, O. Güler, M. A. ve Oral, H. (1997). Kars Yöresi İthal Simental İneklerinde Subklinik ve Klinik Mastitislerin Görülme Oranı, Etkenlerin İzolasyonu ve Etkili Antibiyotiklerin Belirlenmesi Çalışmaları. *Kafkas Ü. Vet. Fak. Derg.*, 13, 1.

148. Şanlı, Y. (1984). Mastitisin Sağıtımında Kemoterapötik İlaç Seçenekleri ve Meme İçi Farmakokinetik. 1. Mastitis Semineri. 15-16 Kasım 1984, Ankara.

149. Şenünver, A. ve Kirşan, İ. (1995). Evcil Hayvanlarda Mastitis. İ.Ü. Vet. Fak. Masaüstü Yay., İstanbul.

150. Taştan, R., Gülyaz, V. ve Aktar, H. (1994). Erzurum Yöresindeki Süt İneklerinde Klinik ve Subklinik Mastitis Olgularından Aerobik Bakteriyel Etkenlerin İzolasyonu ve Bunlara Etkili Antibiyotiklerin Tespiti. *Tagem-HSA-03-B-06.*

151. Timms, L. L. and Schultz, L. H. (1987). Dynamics and Significance of Coagulase-Negative Staphylococcal Intramammary Infections. *J. Dairy Sci.*, 70, 12, 2648-2657.

- 152. Todhunter, D. A., Smith, K. L. and Hogan, J. S. (1995).** Environmental Streptococcal Intramammary Infections of the Bovine Mammary Gland. *J. Dairy Sci.*, 78, 11, 2366-2374.
- 153. Todhunter, D. A., Smith, K. L., Hogan, J. S. and Schoenberger, P. S. (1991).** Gram-negative Bacterial Infections of the Mammary Gland. *Am. J. Vet. Res.*, 52, 2, 184-188.
- 154. Trinidad, P., Nickerson, S. C. and Luther, D. G. (1990).** Antimicrobial Susceptibilities of Staphylococcal Species Isolated from Mammary Glands of Unbred and Primigravid Dairy Heifers. *J. Dairy Sci.*, 73, 2, 357-362.
- 155. Tuteja, F. C., Kapur, M. P., Sharma, A. and Vinayaka, A. K. (1993).** Studies on Subclinical Mastitis: Prevalence and Microflora. *Indian Vet. J.*, 70, 787-791.
- 156. Türütoğlu, H., Ateşoğlu, A., Salihoğlu, H. ve Öztürk, M. (1995).** Marmara Bölgesi Süt İneklerinde Mastitise Neden Olan Aerobik Etkenler. *Pendik Vet. Mikrob. Derg.*, 26, 2, 125-137.
- 157. Ulusoy, E., İzgür, M., Akay, Ö., Diker, K. S., Aydın, N. ve Arda, M. (1985).** Mastitisli İnek Sütlerinden İzole Edilen Mikroorganizmaların İdentifikasyonları ve Antibiyotiklere Duyarlılıkları Üzerinde Bir Araştırma. *A. Ü. Vet. Fak. Derg.*, 32, 2, 358-370.
- 158. Ünal, E. F., Nak, Y., Nak, D. ve Tavukçuoğlu, F. (1995).** Subklinik Mastitislerin Teşhisinde Farklı Analiz Metodlarının Kullanım Olanakları. *U. Ü. Vet. Derg.*, 14, 1-2-3, 67-73.
- 159. Waage, S., Sviland, S. and Odegard, S. A. (1998).** Identification of Risk Factors for Clinical Mastitis in Dairy Heifers. *J. Dairy Sci.*, 81, 5, 1275-1284.
- 160. Watts, J. L., Pankey, J. W., Oliver, W. M. Nickerson, S. C. and Lazarus, A. W. (1986).** Prevalence and Effects of Intramammary Infection in Beef Cows. *J. Anim. Sci.*, 62, 16-20.
- 161. Weller, R. F. and Davies, D. W. R. (1998).** Somatic Cell Counts and Incidence of Clinical Mastitis in Organic Milk Production. *Vet. Rec.*, 143, 365-366.

162. White, M. E., Glickman, T. L., Barnes-Pallesen F. D., Stem, E. S., Dinsmore, P., Powers, M. S., Powers, P., Smith, M. C. and Jasko, D. (1986). Accuracy of Clinicians in Predicting the Bacterial Cause of Clinical Bovine Mastitis. *Can. Vet. J.*, 27, 218-220.

163. Wilesmith, J. W., Francis, P. G. and Wilson, C. D. (1986). Incidence of Clinical Mastitis in a Cohort of British Dairy Herds. *Vet. Rec.*, 118, 199-204.

164. Wilson, C. D. and Richards, M. S. (1980). A Survey of Mastitis in the British Dairy Herd. *Vet. Rec.*, 106, 431-435.

165. Zorah, K. T., Daniel, R. C. W. and Frost, J. A. (1993). Detection of Bacterial Antigens in Milk Samples from Clinical Cases of Bovine Mastitis in which Culture is Negative. *Vet. Rec.*, 132, 208-210.



8. ÖZGEÇMİŞ

1972 yılında Malatya'da doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimimi Malatya'da tamamladım. 1994 yılında İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesinden mezun oldum. 1994 yılının Ekim ayında Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalında, doktora başladım. 1995 yılının Haziran ayında aynı Anabilim Dalına Araştırma Görevlisi olarak atandım. Halen aynı Anabilim Dalında Araştırma Görevlisi olarak çalışmaktayım. Evli ve bir çocuk sahibiyim.



9. TEŞEKKÜR

Doktora çalışmam sırasında yardımlarını esirgemeyen hocamız Prof. Dr. Hüseyin Deveci ve danışman hocam Prof. Dr. Cahit Kalkan başta olmak üzere, Anabilim Dalımız öğretim üyeleri Prof. Dr. A. Mükremin Apaydın'a ve Doç. Dr. Halis Öcal'a; mikrobiyolojik çalışmalar sırasında yardımlarını esirgemeyen Doç. Dr. Adile Muz, Doç. Dr. Burhan Çetinkaya ve Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Araştırma Görevlilerine, bu çalışmayı 241 No'lu proje ile destekleyen Fırat Üniversitesi Araştırma Fonu'na (FÜNAF) teşekkür ederim.

