

**ANKARA BÖLGESİNDE KLİNİK VE SUBKLİNİK
MASTITİSLERE NEDEN OLAN AEROBİK MİKROORGANİZMA-
LARIN VE MANTARLARIN İZOLASYON İDENTİFİKASYON
VE ANTİBİYOTİKLERE KARŞI DUYARLILIKLARININ
SAPTANMASI ÜZERİNDE ÇALIŞMALAR.**

NEDRET AYDIN

M. RIFAT COŞKUNER

G İ R İ Ş :

Bütün dünyada olduğu gibi yurdumuzda da süt ve ürünleri-
nin prodüksiyonu gün geçtikçe artmaktadır. Bu nedenle halkımı-
zın beslenme ihtiyacını büyük ölçüde karşılayacak olan kaliteli
sütün elde edilmesi üzerinde önemle eğilmek gerekmektedir. Bi-
lindiği gibi iyi bir sağmal ineğin değeri sütle ölçülmekte ve süt
verdiği sürece o hayvan kıymetli sayılmaktadır. Ancak polimik-
robiyal bir etyolojiye sahip mastitis özellikle, süt ineklerinde bü-
yük ekonomik kayıplara neden olmaktadır.

Ülkemizde süt üretimini artırmak amacıyla, özellikle dışar-
dan getirilen kültür ırkı hayvanların süt verimlerini yeterli bir
düzeye çıkarmak için sadece iyi bir şekilde beslenmeleri yetme-
mektedir. Bu gibi hayvanların genel sağlıkları yanında meme
sağlığının da iyi bir şekilde korunması gerekmektedir.

Mastitisten korunmak için gerekli temel unsurlar; temizlik,
iyi bakım, beslenme, kontrol ve erken sağıttır. Özellikle, sağı-
tımda antibiyotik seçiminde çok dikkatli olunmalıdır. Zira, hasta-
lığın seyrine göre uygun bir sağıtım uygulanmadığında mastitis-
de memelerin körleşmesi ve hatta azda olsa ölüm bile olmaktadır

LİTERATÜR BİLGİSİ

Süt ineklerinde meme dokusunun yangısal bir reaksiyonu
olarak tanımlanan mastitis, süt salgısının azalması ve bileşimi-
nin bozulmasıyla karakterize bir enfeksiyondur (6, 7, 10).

Mastitis sığır, koyun, keçi ve domuz olmak üzere her hayvan türünde görülebilirse de süt ineklerinde büyük ekonomik önem taşımaktadır (6, 7, 10).

Hastalık üzerindeki ilk inceleme ve gözlemler 1700'lü yıllarda yapılmış ve daha sonraki yıllarda mastitis'in tanımı, etyoloji, epizootioloji ve klinik tablosu üzerindeki araştırmalar yürütülmüştür (4, 12).

Mastitisin polimikrobiyel bir etyolojiye sahip olduğu konusunda birçok araştırmacı görüş birliğine varmış olup hastalığın çeşitli bakteri, virus ve mantarlar tarafından oluşturulabileceği bildirilmiştir (4, 7, 12, 38, 42).

Mastitis'in oluşmasında mikroorganizmalar kadar memelerin ve meme başlarının anatomik yapıları, kültür ırkları, laktasyon durumu, yaş, hormonal durum ve beslenme gibi konakçıya ait nedenler ile; travmalar, hava koşulları, ahır hijyeni, sağım faktörü, buzağı emzirme, operatif müdahaleler, insektler ve antibiyotik uygulanması gibi çevresel nedenler de rol oynayan önemli faktörler olarak ileri sürülmektedir (4, 16, 14, 20, 25, 38, 39).

Mastitis'e neden olan etkenlerin başında bakteriler, viruslar ve mantarlar gelmektedir. Bakteriyel etkenler arasında Streptokoklardan (Str. agalactiae, Str. dysgalactiae, Str. uberis, Str. pyogenes, Str. zooepidemicus, Str. faecalis, D. pneumoniae) ileri gelen mastitisler, Staph. aureus mastitisleri, koliform grubu mikroorganizmalar (E. coli, Pr. vulgaris K. pneumoinae, Ent. aerogenes), tarafından oluşturulan mastitisler, P. multocida, Ps. aeruginosa, mikoplazmalar, Korinebakteri, Mikobakteriler. B. cereus B. Subtilis, Bruçella'lar, Cl velchii ve Leptospira türlerinin neden olduğu mastitis olguları çeşitli araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (3, 8, 9, 15, 18, 19, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 34, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 49).

Actinomyces bovis, Nocardia asteroides, N. braziliensis gibi mantarlarla; Cryptococcus neformans, Candida albicans, Saccharomyces türleri, Torulopsus türleri ve Pichia türleri gibi mayalardan da mastitis oluştuğu bildirilmiştir (2, 17, 32, 39, 47).

Süt ineklerinde mastitis'e neden olan viruslar arasında ise, Şap, Çiçek, Vezikuler stomatitis, Sığır vebası, Erythema ve Malignant catarrhal fever virusları sayılabilir (41).

Ankara ve yöresinde olduğu kadar ülkemizin diğer bölgelerinde de şimdiye kadar gerçek anlamda etyolojik, epizootiolojik ve kontrol kurallarını içeren geniş kapsamlı bilimsel çalışmalar yapılmamış veya yapılmışsa da sınırlı kalmıştır.

Ankara bölgesinde yapılan bir araştırmada muayene edilen 100 sağmal ineğin 185 memesinde mastitis tesbit edilmiş ve infeksiyonunun klinik tablosu incelenmiştir (35).

Ankara'da 43 mastitisli ve 157 normal inekten % 34 Stafilokok, % 11 Streptokok, % 25,5 Stafilokok - Streptokok, % 4,65 Stafilokok - Maya, % 4,65 Streptokok - *C. pyogenes* izole edilmiş ve örneklerin % 35 inden etken izolasyonu yapılamadığı bildirilmiştir (36).

Ankara civarındaki köy ve devlet kuruluşlarında muayene edilen 2471 inekten 698'inde (% 28,3) mastitis şüphesi görülmüş ve alınan örneklerden bakteriyolojik muayeneler sonucu % 65,4 Stafilokok, % 14 *C. Pyogenes*, % 8,2 *E. coli* % 7,8 *Str. pyogenes*, % 2 *Str. uberis* izole edildiği ve % 10,8 oranında da miks infeksiyonun saptandığı ortaya konulmuştur (1).

Marmara ve Trakya bölgesinde süt ineklerinden alınan CMT pozitif toplam 648 süt örneğinden % 44,6 koagulaz pozitif Stafilokok, % 14,9 koagulaz negatif Stafilokok, % 26,5 *Str. agalactiae*, % 6,6 *E. coli*, % 2,2 *Ps. aeruginosa*, % 0,8 *C. pyogenes*, % 0,6 *Klebsiella sp.* % 0,2 *Aeromonas sp.* % 0,6 *Str. uberis* ve % 1 maya ve *Candida sp.* izole edildiği bildirilmiş ve antibiyotik duyarlık testi sonucunda Stafilokok'ların % 70'inin Sefalotin'e ve % 70'inin Penicilin'e, koliformların ise % 71,8'inin Kanamisin'e duyarlı buldukları saptanmıştır (11).

Çifteler harası, Karacabey harası ve Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsünde bulunan 1277 sağmal ineğin CMT ile yapılan muayenesinde % 17 oranında mastitisli hayvan bulunduğu saptanmış ve bu hayvanlardan alınan süt örneklerinden *Staph. aureus* % 31,1, *Str. agalactiae* % 15,1, *E. coli* % 10,4, *C. albicans* % 8,8, *C. pyogenes* % 8,3 *Staph. epidermidis* % 7,2 *Ps. aeruginosa* % 6,7, *Str. dysgalactiae* ve *Str. uberis* % 26 izole ve tanımlanmış ve infeksiyonların 7 ve 8 inci laktasyonlarda en üst düzeyde olduğu bildirilmiştir. Ayrıca antibiyotik duyarlılık testlerinde Streptokokların % 30'u Rifamisin'e, Stafilokokların % 50'si ve

E. coli'lerin % 60'ı Eritromisin'e, *C. pyogenes*'in % 50'si Penisilin'e, *Ps. aeruginosa*'nın % 69,2'si ve *Pr. vulgaris*'in % 100'ünün Eritromisin'e duyarlı oldukları saptanmıştır (4).

Tarım ve Orman Bakanlığına ait Devlet Üretim Çiftliklerine bağlı 6 kurumda, CMT ve Radial İmmunodiffusion test (RID) ile muayene edilen 1635 sağmal inekte % 17,1 oranında mastitisin varlığı saptanmış ve CMT pozitif hayvanların % 52,1'inden patojenik mikroorganizma izole edildiği bildirilmiş ve süt örneklerinin % 62,3'ü CMT'nde + 1 değer vermiş, % 36,2'sinin ise; + 2 değerinde olduğu belirlenmiştir. RID testinin infekte kuarterleri belirlemede CMT'den daha iyi sonuç verdiği saptanmış ve izole edilen mikroorganizmaların dağılım oranları ise; *Staph. aureus* % 50,3 *Staph. epidermidis* % 11,4, *Str. agalactiae* % 8,7, *K. pneumoniae* % 6,7, *E. coli* % 5,3, *Str. uberis* ve *Pr. vulgaris* % 4,6, olarak gösterilmiştir (5).

Mastitis konusunda yapılan bütün araştırmalarda saha taramalarının önemli bir yer tuttuğu vurgulanmaktadır. Bu taramalarda çeşitli fiziksel ve kimyasal testlerden yararlanılmaktadır. Bu amaçla Strip-cup testi, indikatör boyalarla süt pH'sının saptanması, Katalaz testi, White side testi, Brabant mastitis testi, Wisconsin mastitis testi ve California mastitis testi (C.M.T.) gibi çeşitli yöntemler gerek alan taramaları ve gerekse laboratuvarlarda uygulanmaktadır (4, 5, 6, 7, 10, 29, 50).

Mastitis'le savaşta sürüye infeksiyonu sokmamak, hastalığın yayılmasını önlemek amacıyla gerekli hijyenik önlemleri almak, kontrol ve eradikasyon üzerinde titizlikle durmak, sağıtım amacıyla antibiyotik seçiminde uygun antibiyotiği saptamak, aşılarından yararlanmak, özellikle, gram negatif etkenlere karşı sağıtımda daha titiz davranmak ve özel önlemler almak, hayvanların kuruda iken sağıtımı gibi konular üzerinde araştırmacılar önemle durmakta ve mastitis'in teşhis, kontrol ve sağıtımı için yetiştiricilik yapılan ünitelerin bir mikrobiyoloji laboratuvarıyla işbirliği yapmasının önemini vurgulamaktadırlar (14, 16, 21, 22, 33, 37).

MATERYAL ve METOD

Süt Örnekleri: Ankara ve çevresinde bulunan Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsü, Atatürk Orman Çiftliği, Çayır ve Mera Enstitüsü, Çocuk Islah Evi Müdürlüğü, Ziraat Fakültesi Zootekni

Kürsüsü ve Balâ Devlet Üretim Çiftliği gibi 6 kamu kuruluşu ile 18 köy ve özel çiftlikte olmak üzere 24 üniteden toplam 1354 süt ineği muayene edildi. Bu hayvanlardan alınan 5364 süt örneği California Mastitis Testi ile muayene edilmiş ve bu testle pozitif olduğu saptanan 515 adet süt ineğinden alınan 568 süt ile laboratuvarımıza muayene amacıyla gönderilen 12 süt olmak üzere toplam 580 süt örneğinden bakteriyolojik ve mikolojik yoklamalar yapıldı. Süt örnekleri meme başları % 70 lik alkolle silinip, kurulandıktan sonra 15-20 cc. miktarında steril tüp veya şişelere alınarak buz sandıkları içinde laboratuvara getirildi.

C.M.T. ve Test Ayracı: İnfekte memelerin taranmasında pratik ve alanda uygulanabilirliği olan C.M.T. kullanıldı. Dört gözlü özel kaba her meme bölmesinden sağılan süt örneğinin test ayracı ile 15-20 saniye içinde mukoid oluşum, pelteleşme, jel formasyonuna göre sonuçlar pozitif; bu oluşumların dışında kalan homojen karışım ise negatif olarak değerlendirilmiş olup test-ayracı literatür kayıtlarındaki yöntemle göre aşağıdaki tarzda hazırlandı (48) :

Sodyum lauryl sülfat	20,0 gr.
Sodyum hidroksit (% 10)	15,0 cc.
Brom Kreosol purpul	0,1 gr.
Distile su	1000,0 cc.

Besi Yerleri: Bakteri izolasyonu amacıyla buyyon, serumlu buyyon, PPLO buyyon, zenginleştirilmiş kanlı agar, Mac Conkey, E.M.B. agar, PPLO agar ve identifikasyon amacıyla Modifiye Edward besi yeri, Stafilokok medium No: 110 ve Sodium hip-purat besi yerleri hazırlanarak kullanıldı. Mantarların izolasyonunda ise Sabourraud dekstroz agardan yararlanıldı (13, 44).

Laboratuvar Muayeneleri : Alınan süt örnekleri iyice çalkalandıktan sonra aşağıdaki tarzda bakteriyolojik ve mikolojik yoklamalara tabi tutuldu.

1 — **Bakteriyoskopi :** Her süt örneğinden ayrı ayrı preparatlar hazırlanarak gram boyama yöntemi ile boyanarak mikroskop altında incelendi.

2 — Kültür: Bu amaçla süt örneklerinden :

a) Süt örneklerinde bulunabilecek mikroorganizmaların izolasyonu için kanlı agara ekim yapılarak 37 C de 24-48 saat sonra üreyen etkenler incelendi.

b) Koliform grubu etkenlerin izolasyonu amacıyla Mac Conkey agara ekim yapılarak 24 saat 37°C de inkubasyondan sonra sonuçlar değerlendirildi.

c) Özellikle, Streptokokların izolasyonunda ve identifiye edilmesinde modifiye Edwards besi yerine ekim yapıp 37°C de 24-48 saat inkubasyona bırakıldıktan sonra sonuçlar alındı.

d) Mikoplazma yönünden yapılan yoklamalarda PPLO agara ekim yapılarak 37°C de 5-6 gün inkubasyondan sonra üreme durumu gözlemlendi.

e) Fungal orijinli ekenlerin izolasyonu için Sabourraud dekstroz agara ekimler yapıp 25°C de 8-10 gün inkube edildikten sonra üreme kontrol edildi.

3 — İdentifikasyon besi yerleri ve testler :

Streptokokların identifikasyonu için modifiye Edwards besi yeri, Stafilokokların identifikasyonu için Staphylococcus medium No: 110 ve Koliform grubu bakterilerin identifikasyonu için E.M.B. agar kullanıldı. İzole edilen etkenlerin bu besi yerlerine ekimllri yapılarak besi yerlerinde üreme karakterleri incelendi. Sıvı besi yeri olarak buyyon, serumlu buyyon ve PPLO buyyon kullanıldı.

CAMP Testi : Str. agalastiae suşlarının identifikasyonu amacıyla bu testten yararlanıldı.

Sodyum Hippurat Testi : Streptokokların identifikasyonunda bu testten yararlanıldı.

Koagulaz Testi : Tavşan plazması fizyolojik tuzlu su ile 1/10 sulandırılıp iki tüpe 0,5'er cc. konulduktan sonra bu tüplerden birine 18 saatlik Stafilokok kültüründen 5 damla katılarak kontrol tüple birlikte 37°C de 2, 4, 6 ve 24 saat tutularak plazmanın koagulasyon durumu kontrol edildi.

Antibiyogram Testleri : Antibiyotik duyarlık testleri nutrient agar ve bazı antibiyotikler için (Trivetrin gibi) Müller

Hinton agar üzerinde 18 saatlik buyyon kültüründln Kirby Bauer disk diffüzyon yöntemine göre yapıldı. Testler kendi laboratuvarımızda üretilen 14 cins antibiyotik ve nitrofuran diski kullanılarak uygulandı. (Oksitetrasiklin, Streptomisin, Neomisin, Penisilin, Klortetrasiklin, Kloramfenikol, Eritremisin, Tetrasiklin, Ampisilin, Nitrofurantoin, Trivetrim, Karbenisilin, Kolistin ve Rifamisin).

BULGULAR

1 — California Mastitis Testi (C.M.T.) ve Alanda Muayene Sonuçları :

Gerek kamu kuruluşları ve gerekse özel çiftliklere gidilerek 1354 süt ineğinin 5416 memesi klinik ve subklinik mastitis yönünden muayeneye tabi tutulmuştur. Yapılan klinik muayeneler sonucunda 52 (% 0,9) memenin kör olduğu ve 38 (% 2,8) hayvanda da klinik mastitis saptanmıştır. C.M.T. ile taranan tüm hayvanlardan 515 süt ineğinin 568 (% 10,5) süt örneğinde pozitif reaksiyon tesbit edilmiştir.

Muayene edilen 1354 süt ineğinin 870'ünün makina ile sağılmakta olduğu ve 484'ünün de elle sağıldığı belirlenmiştir. Mastitis saptanan olayların hayvan ırklarına göre dağılımı ve sağım şekline göre mastitis oranları tablo - 1'de gösterilmiştir. Tablonun incelenmesinden anlaşılacağı üzere süt yönünden gelişmiş saf ırklarda da mastitis oranı yüksek bulunmuştur. Holştayn ve Jersey'lerde mastitis oranı diğer ırklardan daha yüksek oranda görülmüştür. Muayene edilen ineklerde laktasyon durumu da dikkate alınmış olup, hayvanlarda kaçınıcı doğumdan sonra hangi oranda mastitis'in bulunduğu tablo - 2'de belirtilmiş olup incelendiğinde; hayvanların genellikle 2 ve 3'üncü doğumdan sonra mastitis'e yakalandıkları anlaşılmaktadır.

Tablo - 3'de Devlet ve Özel Kurumlardaki mastitis durumları C.M.T. ile izole edilen etkenlere bağıntılı olarak incelendiğinde; C.M.T. ile pozitif reaksiyon veren hayvanlardan mikrop izolasyonunun bir korelasyon içinde gerçekleştiği görülmektedir. Genellikle, C.M.T. pozitif hayvanlardan alınan süt örneklerinden etken izolasyonu paralellik göstermektedir. Devlet kurumlarında % 15,9 ile % 54,0 arasında C.M.T. ile pozitif reaksiyon

bulunmuş olup özel çiftliklerdeki pozitif reaksiyon oranı % 46,7 olarak saptanmıştır. Bakteri izolasyonlarını yönünden kamu kuruluşlarında % 25,0 ile % 63,9 arasında değişen değerlere karşılık özel çiftliklerde bu oran % 52,2 olmuştur. Mikolojik izolasyon yüzdeleri ise; % 0,9 ile % 3,6 olarak saptanmıştır.

2 — Bakteriyolojik Muayene Sonuçları : Laboratuvarımıza getirilen toplam 580 süt örneğinden bakteriyolojik ve mikolojik yoklamalar için uygun besi yerlerinde üretilen etkenler ayrılarak identifikasyonuna çalışılmış olup izole ve identifiye edilen etkenlerin türleri ile izolatların dağılımları tablo - 4'de gösterilmiştir. Tablo incelendiğinde; 564 adet süt örneğinden izolasyon yapıldığı halde, 16 süt örneğinden izolasyon yapılamamıştır.

Streptokok olarak izole edilen 149 suş Edwards besi yerinde esküline etkileri, Sodyum hippurat testi ve CAMP testi sonuçlarına göre incelenmiş ve bunlardan 60'ının Str. agalactiae, 12'sinin Str. dygalactiae, 53'nün Str. uberis ve 24'ünün Str. faecalis olduğu saptanmıştır.

İzolasyonu yapılan 173 adet Stafilokok suşlarında mannit fermentasyonu ve tavşan plazması ile koagulaz testleri uygulanarak 135 suşun mannit pozitif ve 132 suşun ise koagulaz pozitif sonuç verdiği ortaya konulmuştur.

İzolasyonu yapılan diğer mikroorganizmalar için morfolojik, kültürel ve biyoşimik testler uygulanmış olup tablo - 4'de belirtilmiştir. İzolatların dağılım oranları incelendiğinde; Stafilokoklardan koagulaz pozitif olanların % 23,4 ile en yüksek oranda buldukları, Str. agalactiae'nin % 10,6, Str. uberis'in % 9,3, E. coli'lerin % 8,5 ve C. pyogenes'in % 7,4'le ilk sırayı aldıkları gözlenmiştir. Fungal orijinli mastitisler de ise; % 2,1 ile Candida spp. % 0,3 Cryptococcus spp. ve % 0,1 Nocardia spp. bulunduğu saptanmıştır.

Antibiyogram Sonuçları : İzole ve identifiye edilen etkenler 14 çeşit antibiyotik ve nitrofuran diskleri ile teste tabi tutulmuş olup sonuçlar tablo - 5'de gösterilmiştir. Yapılan test sonuçlarına göre Streptokokların % 74,4 oranında Kloramfenikol, % 75,6 oranında Karbenisilin, % 69,7 oranında Rifamisin, % 67,7 oranında Neomisin, % 57,7 oranında Streptomisin ve Penisilin'e duyarlı oldukları, diğer antibiyotiklere karşı saptanan duyarlılıkların ise düşük oranlarda olduğu görülmüştür. Stafilokokların % 71,6 ora-

nında Neomisin, % 69,3 oranında Steptomisin, % 67,6 oranında Karbenisilin, % 60,6 oranında Ampisilin, % 62,6 oranında Trivetrin, % 60,1 oranında Klortetrasiklin ve % 58,5 oranında Rifamisin'e duyarlı oldukları görülmüştür. İzole edilen *E. coli*'lerin % 79,1 oranında Kolistin, % 75,0 oranında Trivetrin, % 65,2 oranında Kloramfenikol, % 65,0 oranında Nitrofurantoin, % 8,7 oranında Tetrasiklin ve % 64,5 oranında Eritromisin'e duyarlı oldukları belirlenmiştir. İzole edilen Korinebakteri türlerinin % 71,4'ü Ampisilin, % 59,5'ü Eritromisin'e, % 30,9'u Trivetrin'e duyarlı bulunmuştur. *Pseudomonas aeruginosa*'larda Eritromisin'e % 100 duyarlılık saptanmasına karşılık Klortetrasiklin, Ampisilin, Steptomisin, Kloramfenikol, Rifamisin, Penisilin, Karbenisilin, Neomisin ve Nitrofurantoin'e karşı bütün suşların dirençli oldukları görülmüştür. *Klebsiella* spp., *B. Subtilis*, *Pr. vulgaris* v1 *D. pneumoniae* gibi diğer izole edilen etkenlerin duyarlı oldukları antibiyotikler farklı oranlarda bulunmuştur. Bir diskte bulunan antibiyotik miktarı ve zon değerleri tablo - 6'ya göre dikkate alınmıştır.

Tablo : 1 — Muayene Edilen 1354 Süt İneğinde Sağım Şekli ve Irklara Göre Mastitisin Dağılımı

İrk	Makina ile Sağım		Elle Sağım		T o p l a m		
	Hayvan Sayısı	Mastitisli Hayvan Sayısı	Hayvan Sayısı	Mastitisli Hayvan Sayısı	Hayvan Sayısı	Mastitisli Hayvan Sayısı	Mastitis Oranı (%)
Montofon	243	62	125	48	368	110	29,8
Holştayn	596	286	250	71	846	357	42,1
Jersey	17	7	42	19	59	26	44,0
Diğer Irklar (Karışık)	14	4	67	18	81	22	27,1
Genel Toplam	870	359	484	156	1354	515	38,0

Tablo : 2 — Mastitis Saptanan 515 Adet Süt İneğinde Laktasyon Durumunun Mastitisle İlişkisi

Laktasyon Sayısı	Mastitis Saptanan Hayvan Sayısı	Mastitis Görülme Oranı (%)
1	18	3,4
2	177	34,3
3	181	35,1
4	78	15,1
5	34	6,6
6	18	3,4
7	7	1,3
8	2	0,3
9	—	0,0

Tablo : 3 — Devlet ve Özel Kurumlarda C.M.T. Uygulaması ve Mikrop İzolasyonu Arasındaki İlişki

Yeri	Muayene Edilen Süt İneği Sayısı	C.M.T. Pozitif Örnek Sayısı	Pozitif Reaksiyon (%)	Örneklerden İzole Edilen Genel Bakteri Sayısı	Bakteriyolojik İzolasyon (%)	Mikoloji Yöntünden Pozitif Örnek Sayısı	Mikolojik İzolasyon (%)
A.O.Ç.	217	114	52,5	106	48,8	8	3,6
Lalahan Zootečni Araşt. Enst.	74	22	29,7	21	28,3	1	1,3
Çayır ve Mer'a Enstitüsü	44	7	15,9	15	34,0	—	—
Balâ D.Ü.Ç.	245	59	24,0	74	30,2	3	1,2
Ziraat Fak. Zootečni Kür.	111	60	54,0	71	63,9	1	0,9
Çocuk İslah Evi Mûd.	8	2	25,0	2	25,0	—	—
Özel Çiftlikler (18 adet)	655	306	46,7	342	52,2	16	2,4

Tablo : 4 — Toplam 580 Süt Örneğinden İzole Edilen Mikroorganizmaların Tür ve Dağılımları

Mikroorganizma Türü	İzolat Sayısı	İzolatların Dağılım Oranları (%)
Koagulaz + Stafilokok	132	23,4
Koagulaz — Stafilokok	41	7,2
Str. agalactiae	60	10,6
Str. uberis	53	9,3
Str. dysgalactiae	12	2,1
Str. faecalis	24	4,2
E. coli	48	8,5
C. pyogenes	42	7,4
C. bovis	9	1,5
Ps. aeruginosa	3	0,5
Klebsiella spp.	4	0,7
B. subtilis	2	0,3
Pr. vulgaris	12	2,1
D. pneumoniae	9	1,5
Candida spp.	12	2,1
Cryptococcus spp.	2	0,3
Nocardia spp.	1	0,1
Mucor spp.	39	6,9
Aspergillus spp.	9	1,5
Haemosporidium spp.	7	1,2
Helminthosporidium spp.	9	1,5
Alternaria spp.	7	1,2
Fusarium spp.	9	1,5
Penicillium spp.	18	3,1
TOPLAM	564	

Tablo : 5 — Antibiyogram Test Sonuçları

Teste tabi tutulan mikroorganizmaların		x Disk Çeşitleri ve Duyarlılık Oranları (%)													
Türü	Sayısı	Ox	Er	Te	Kl	Amp	St	Klo	Tr	Ri	Pe	Kar	Ne	Ko	Ni
Stafilokok	173	45,8	55,5	43,2	60,1	60,6	69,3	48,5	62,6	58,5	64,7	67,6	71,6	34,5	48,3
Streptokok	149	16,1	36,4	48,3	32,8	25,5	57,7	74,4	63,8	69,7	57,7	75,6	67,1	16,1	32,8
E. coli	48	52,0	64,5	68,7	16,6	22,9	29,1	39,5	75,0	56,2	39,5	37,5	33,3	79,1	65,0
C. pyogenes	42	11,9	59,5	11,9	33,3	71,4	33,3	65,2	30,9	40,4	52,3	28,5	38,0	38,0	26,1
C. bovis	9	44,4	55,5	d**	11,1	88,8	11,1	33,3	44,4	66,6	22,2	22,2	44,4	11,1	d
Ps. aeruginosa	3	66,6	100,0	40,0	d	d	d	d	66,6	d	d	d	d	33,3	d
Klebsiella spp.	4	25,0	d	d	25,0	25,0	50,0	d	d	75,0	75,0	d	d	25,0	d
B. subtilis	9	50,0	100,0	d	50,0	d	100,0	50,0	d	50,0	100,0	50,0	100,0	d	50,0
Pr. vulgaris	12	d	66,6	58,3	25,0	75,0	16,6	75,0	83,3	58,3	d	66,6	16,6	33,3	33,3
D. pneumonia	9	33,3	22,2	44,4	77,7	22,2	33,3	88,8	11,1	55,5	66,6	55,5	33,3	22,2	11,1

x : Kullanılan antibiyotik disk rumuzları
 xx : d = Dirençli

Tablo : 6 — 1 Diskte Bulunan Antibiyotik Miktarı ve Zon Değerleri

	Disk Potensi	Dirençli	Orta	Duyarlı
*Ox: Oksitetrasiklin	30 mcg	14 mm	15-19 mm	21 mm
Er: Eritromisin	15 mcg	13 mm	14-17 mm	18 mm
Te: Tetrasiklin	30 mcg	12 mm	13-16 mm	17 mm
Kl: Klortetrasiklin	30 mcg	13 mm	14-18 mm	20 mm
Amp: Ampisilin	10 mcg	11 mm	12-13 mm	14 mm
St: Streptomisin	30 mcg	11 mm	12-14 mm	15 mm
Klo: Kloramfenikol	30 mcg	12 mm	13-17 mm	18 mm
Tr: Trivetrin	Sulfametotaxsol: 23,75 mcg Trimetoprim: 1,25 mcg	19 mm	21-24 mm	28 mm
Ri: Rifamisin	200 mcg	21 mm	22-23 mm	23-25 mm
Kar: Karbenisilin	100 mcg	17 mm	18-22 mm	23 mm
Ne: Neomisin	30 mcg	12 mm	13-16 mm	17 mm
Pe: Penisilin	10 mcg	20 mm	21-28 mm	29 mm
Ko: Kolistin	10 mcg	8 mm	9-10 mm	11 mm
Ni: Nitrofurantion	300 mcg	14 mm	15-16 mm	17 mm

x : Rumuzlar

TARTIŞMA

Bu çalışmada, Ankara ve yöresinde bulunan 6 kamu kuruluşu ile 18 özel çiftlikte bulunan 1354 sağılan süt ineğinin 5416 memesi klinik ve subklinik mastitis yönünden 2,5 yıl süre ile C.M.T ile taranmış, pozitif veya şüpheli reaksiyon veren 515 hayvandan alınan süt örneği ile laboratuvarımıza muayene amacıyla gönderilen 12 süt örneği olmak üzere toplam 580 süt örneğinden bakteriyolojik ve mikolojik yoklamalar yapılmıştır.

Devlet kurumlarından bazılarında mastitis oranı çok yüksek olmasına karşılık bazılarında çok düşük bulunmuştur. Gerek kamu ve gerekse özel ahırların bazılarında C.M.T ile saptanan subklinik mastitis oranı % 25,0 ile % 54,0 arasında değişiklik göstermiştir. Bu kanımızı literatür bilgileri de doğrulamaktadır (4, 5, 11,).

Devlet ve özel kurumlarda yapılan araştırmalarda % 17 ve % 17,1 oranında mastitis saptandığı bildirilmesine karşılık (4,5), Marmara ve Trakya bölgesinde yapılan bir araştırmada ortalama infeksiyon oranının % 31,1 olduğu belirlenmiştir (11). Ankara bölgesinde yapılan bir araştırmada ise mastitis oranının % 28 olduğu bildirilmiştir (1). Bizim çalışmalarımızda ise 1354 süt ineğinin 515'inde mastitis saptanmış olup % 38,0 oranda olduğu ortaya konulmuştur.

Araştırmamızda C.M.T. ile pozitif reaksiyon veren 580 süt örneğinin 16'sından etken izole edilememiştir. Alınan süt örneklerinden değişik oranlarda etken izole edilemediği birçok araştırmacı tarafından da bildirilmiştir (1,4,5,11,36)

Çalışmamızda, muayene edilen 1354 süt ineğinde sağım şekli ve ırklara göre mastitis dağılım oranları incelenmiş olup Holştayn ırkı süt ineklerinin ve Jerseylerin mastitise diğer ırklardan daha fazla oranda yakalandıkları saptanmıştır. Ayrıca makina ile sağım yapılan kurumlarda da mastitis oranı daha yüksek bulunmuştur. Bu şekilde mastitis görülmesinde; makina ile sağım da, bazı noksanlıkların olması makina bakımının iyi yapılmaması yanında süt verimi yönünden gelişmiş hayvanların mastitis'e

daha duyarlı olmaları etkin rol oynamaktadır. Bu bulgularımızı doğrulayan bir çok araştırmacıların çalışmaları bulunmaktadır (4, 5, 11, 36).

Mastitis saptadığımız 515 süt ineğinde laktasyon durumu ile mastitis arasındaki ilişki incelenmiş ve mastitisin ikinci ve cnc laktasyondan sonra daha çok ortaya çıktığı belirlenmiştir. Yapılan çalışmalarda da laktasyon periyodu ve sayısının mastitis oluşumunda rol oynadığı vurgulanmıştır (4, 5).

Elde edilen bakteriyolojik sonuçlara göre izole edilen mastitis etkenleri arasında % 23.4 ile koagulaz pozitif Stafilokoklar başta gelmektedir. Daha sonra *Str. agalactiae* % 10.6, *Str. uberis* % 9.3, *E. coli* % 8.5, *C. pyonenes* % 7.4, *P. vulgaris* % 2.1, *Ps. aeruginosa* % 0.5 ve *Klebsiella spp.* % 0.7 oranlarında saptanmıştır. Nitekim çoğu araştırmacılar da bu tür mikroorganizmalar tarafından değişik oranlarda yurdumuzdaki süt inekleri arasında mastitis olaylarını bildirmişlerdir (1, 4, 5, 35, 36). Mikolojik yönden incelemelerimizde mastitise neden olan *Candida spp.* lerin % 2.1, *Cryptococcus spp.* lerin % 0.3 ve *Nocardia spp.* ise % 0.1 oranda oldukları saptanmıştır. Çalışmalarımızda, 14 değişik diskle uygulanan antibiyogram testi sonuçlarına göre; Streptokokların Kloramfenikol, Karbenisilin, Rifamisin ve Neomisin'e en duyarlı oldukları Stafilokokların Neomisin, Streptomisin, Karbenisilin, Klortetrasiklin ve Rifamisin'e en duyarlı oldukları bulunmuştur. *E. coli* suşlarında en duyarlı olanların Kolistin, Kloramfenikol, Trivetrin, Nitrofurantoin, Tetrasiklin ve Eritromisin olduğu ve diğer bakterilerde ise duyarlılık oranlarının değişik antibiyotiklere karşı duyarlılığın farklı olduğu bulunmuştur. Nitekim bu konuda yapılan araştırmalarda da izole edilen etkenlerin antibiyotiklere karşı duyarlılığın farklı olduğu bildirilmiştir (4, 11, 14, 16, 21, 22, 33, 37)

SONUÇ ve ÖNERİLER

Mastitis, lkemiz süt sığırcılığına ve süt üretimi üzerinde büyük ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Bu nedenle önemli bir infeksiyon olduğu bildirilen mastitis üzerinde titizlikle durmamız gerekmektedir.

Gerek makina ile sağım yapılan ve gerekse elle sağılan ineklerde yüksek oranda mastitis saptanmış olup, özellikle süt ynn-

de gelişmiş ırkların mastitise yakalanma şanslarının daha fazla olması üzerinde önemle durmak gerekmektedir. Buna bağlı olarak yetiştirici ve sağıcıların mastitisten korunma yönünden ve sağıım şekli konusunda yeterli şekilde bilgi sahibi olmalarına çalışılmalıdır. Hem makinalı hem de elle sağıımda gerekli hijyenik önlemler alınmalı ve meme sağıılığının korunmasına, ahır hijyenine büyük önem verilmelidir.

Yapılan antibiyogram testlerine göre izole edilen patojenik etkenler çok değişik antibiyotiklere karşı duyarlı bulunmuşlardır. Bu durum göstermektedir ki antibiyogram testi uygulanmadan yapılan sağııtımlardan olumlu bir sonuca ulaşmak hemen hemen imkânsızdır. Bu nedenle saptanan duyarlı antibiyotığın, özellikle kuru dönemde iken uygulanması büyük yararlar sağlayacaktır.

ÖZET

Ankara ve çevresinde bulunan 6 kamu kuruluşu ile 18 özel çiftlikte bulunan 1354 süt ineği mastitis yönünden C.M.T uygulanarak muayene edilmiş ve mastitisli olduğu saptanan 515 inekten 568 süt örneği alınarak bakteriyolojik ve mikolojik yönden incelenmiş ve izole edilen etkenlerin antibiyogram testleri yapılmıştır.

Alınan süt örnekleri uygun besi yerlerine ekilerik aerobik koşullarda üretilmiş, 564 etken ayrılmış olup bunlardan % 23,4 koagulaz pozitif Stafilokok, % 7,2 koagulaz negatif Stafilokok, % 10,6 Str. agalactiae, % 9,3 Str. uberis, % 2,1 Str. dysgalactiae, % 4,2 Str. faecalis, % 8,5 E. coli, % 7,4 C. pyogenes, % 1,5 C. bovis, % 0,5 Ps. aeruginosa, % 0,7 Klebsiella spp., % 0,3 B. subtilis, % 2,1 Pr. vulgaris ve % 1,5 D. pneumoniae izole ve identifiye edilmiştir. Aynı süt örneklerinden % 2,1 Candida spp., % 0,3 Cryptococcus spp. % 0,1 Nocardia spp. ve diğer saprofit karakterdeki maya ve mantarlar izole edilmiştir.

İzole ve identifiye edilen etkenler 14 çeşit diskle antibiyogram testine tabi tutulmuş ve Stafilokoklar için en etkili Neomisin % 71,6, Streptomisin % 69,3, Karbenisilin % 67,6, Streptokoklar için Kloramfenikol % 74,4, Karbenisilin % 75,6, Rifamisin % 69,7, Neomisin % 67,1, E. coli suşları için Kolistin % 79,1, Trivetrin % 75,0, Kloramfenikol % 65,2, Nitrofurantoin % 65,0, Eritromisin %

64,5 olduğu saptanmıştır. İzole edilen diğer mikroorganizmalar, çeşitli antibiyotiklere karşı değişik oranda duyarlı bulunmuşlardır.

SUMMARY

1354 dairly cows which are kept in six state and 18 private farms had been examined for the evidence of mastitis ve C.M.T and 568 milk samples had been collected from 516 dairly cows and were examined bacteriologically and mycologically. The antibiogram tests of the izolated bacteria were also made.

Milk samples taken were cultivated on suitable media incubated earobically. 564 causative bacteria were isolated and identified from the infected materials and percentage of the isolated bacteria as follow.

23,4 percent coagulase Positive Staphylococci

7,2	»	»	negative	»
10,6	»		Str. agalactiae	
9,3	»		Str. uberis	
2,1	»		Str. dysgalactiae	
4,2	»		Str. faecalis	
8,5	»		E. coli	
7,4	»		C. pyogenes	
0,5	»		Ps. aeruginosa	
0,7	»		Klebsiella spp.	
0,3	»		B. subtilis	
2,1	»		Pr. vulgaris	
1,5	»		D. pneumonie	

1,2 percent candida spp. 0,3 percent Cryptococcus spp. 0,1 percent Nocardia spp. and other saprophytic yeast and made were also isolated from the some materials. Fourteen different antibiotic disk have been used in the antibiogram tests of the isolated and identified bacteria.

The most effective antibiotics and their percentage of effectiveness to isolated bacteria as follow.

For Staphylococci :	71,6 %	Neomycine
	69,3 %	Streptomycine
	67,6 %	Carbenicilin

For Streptococci :	74,4 %	Chloramphenicol
	75,6 %	Carbenisilin
	69,7 %	Rifamycine
	67,1 %	Neomycine

For E. Coli :	79,1 %	Colistin
	65,2 %	Cohloramphenicol
	65,0 %	Nitrofurantoine
	75,0 %	Trivetrin
	64,5 %	Erythromycine

The other isolates were found to sensitive in different ratio to various antibiotics used.

L İ T E R A T Ü R

- 1 — **Alibaşoğlu, M., Doğaneli, M.Z. ve Keskin-tepe, H. (1969)**: Süt ineklerin-de Mastitislerin insan ve hayvan sağlığı yönünden araştırılması. A. Ü. Vet. Fak. Derg. 16, 122-145.
- 2 — **Anderson, J.B. ve Jergensen, L.K. (1949)**: Gaerceller (torulaceae) son arsağ til mastitis after penicilline fehangling. Nord. Vet. Md. I: 958.
- 3 — **Anonm ((1977)**: Report of the panel of the colloquim on «Bovine mastitis». J. Am. Vet. Med. Ass. 170: 1119.
- 4 — **Arda, M. ve İstanbulluoğlu, E. (1978)**: Mastitislere neden olan aerob, anaerob, mikoplazma ve mantarların izolasyonu, identifikasyonu, bun-lara karşı etkili olan antibiyotik ve fungusitlerin saptanması. TUBİ-TAK - VHAG - 254 projesi.
- 5 — **Arda, M. ve İstanbulluoğlu, E. (1980)**: Mastitislere sebep olan aerobik mikroaerofilik, anaerobik bakterilerin izolasyon ve identifikasyonu üzerinde çalışmalar. TUBİTAK, VHAG - 304 projesi.
- 6 — **Arda, M., Minbay, A. ve Aydın, N. (1982)**: Özel Mikrobiyoloji Bakteriyel İnfeksiyöz Hastalıklar. A. Ü. Vet. Fak. Yay. No: 386. A. Ü. Basımevi, Ankara.
- 7 — **Aydın, N., (1975)**: İneklerde mastitis, Klinik ve Laboratuvar teşhis metotları, Türk Vet. Hek. Birl. Merk. Kons. Yay. No: 14.
- 8 — **Barnum, D.A. (1954)**: A heard outbreak of mastitis caused by Pasteurella multocida. Can. J. Comp. Med. 18: 113.
- 9 — **Barrat, M.M. (1935)**: Some observations on the isolation of Brucella organisma from raw milk. J. Comp. Path. 48: 43.
- 10 — **Batu, A. (1978)**: Sığır mastitisi. Pendik Vet. Bakt. ve Seral. Enst. Derg. 2, 63-91.
- 11 — **Batu, A., Durak, Ö. ve Fırat, G. (1979)**: Marmara ve Trakya Bölgesi ineklerinde klinik ve subklinik mastitisler ve etkenleri ile bu etken-lerin antibiyotiklere duyarlılıklarının tesbiti üzerinde araştırma. Pendik Vet. Mikrobiol. Enst. Derg. 1, 25-40.
- 12 — **Berger, J., Alderly, E. ve Francis, J. (1951)**: Mastitis in pratic epizooto-logy and bacteriology. Vet. Rec. 63: 283.
- 13 — **Beşe, M. (1974)**: Mikrobiyolojide kullanılan biyokimyasal testler ve besiyerleri A.Ü Vet. Fak. Yay. No: 298, A.Ü. Basımevi/Ankara.

- 14 — **Bramley, A.J., Dodd, F.H. ve Griffin, T.K. (1981):** Mastitis Control and herd management. Technical Bulletin 4. National Inst. for Res. Inst. for Res. in Dairying, Reading, England.
- 15 — **Brown, R.W. ve Scherer, R.M. (1957):** A report on two cases of acute mastitis caused by *Bacillus cereus*. *Cornell Vet.* 47: 226.
- 16 — **Carroll, E.J. (1977):** Environmental factors in bovine mastitis. *J. Am. Vet. Med. Ass.* 170: 1143.
- 17 — **Clark, R.T. (1960):** Rumen *Candida* species and bovine mastitis. *New. Zea. Vet. J.* 8: 79.
- 18 — **Connele, M.D., Laws, L. ve Hart, R.K. (1967):** Mastitis in cattle caused by a *Mycoplasma*. *Aust. Vet. J.* 43: 157.
- 19 — **Davidson, I. (1961):** Observations on the clinical aspects of bovine mastitis. *Vet. Rec.* 59: 231.
- 20 — **Dodd, F.H. ve Griffin, T.K. (1975):** The role of antibiotic treatment at drying off in the control of mastitis. *Proosem. Mast. Cont.* 282.
- 21 — **Dodd, F.H., Stgard, D.R. ve Griffin, T.K. (1977):** Strategy of Mastitis Control. *J. Am. Vet. Md. Ass.* 170: 1124.
- 22 — **Doğaneli, M.Z. ve Alaçam, E. (1977):** Sağım ve mastitis. *Vet. Hek. Dern. Derg.* 47, 1-44.
- 23 — **Eberthart, R.J. (1977):** Coliform mastitis. *J. Am. Vet. Med. Ass.* 170-1160.
- 24 — **Ellis, A., O. Berien, J.J., Pearson, J.K. ve Collins, D. (1976):** Bovine Leptospirosis. *Vet. Rec.* 99: 368.
- 25 — **Frank, H.A. ve Pounder, D. (1961):** Prevalence of bovine mastitis. *J. Am. Vet. Med. Ass.* 138-194.
- 26 — **Heinrich, H.J. ve Renk, W. (1967):** Disease of the mammary gland of domestic animals. B. saunders. Corp. Philedelphiae U.S.A. 38-46.
- 27 — **Hoaden, J. Van. Der. (1964):** An outbreak of leptospirosis in a herd of dairy cattle charecterized mainly by involement of the udder. *Refuah Vet.* 21: 107.
- 28 — **Jones, T. ce Turnbull, F.C.B. (1981):** Bovinc mastits caused by *Bacillus cereus*. *Vet. Rec.* 108, 272-274.
- 29 — **Kato, E. ve Kume, T. (1981):** Enterotoxigenicity of bovine *Staphylococci* isolated from California mastitis test-*Porzitives* milk in Japan. *Jpn. J. Vet. Res.* 28, 75-85.
- 30 — **Kruiningen Van, H.J. (1963):** Succesfues treatment of a herd outbreak of *Pseudomonas* mastitis. *Cornell Vet.* 53-240.

- 31 — **Lernau, C.** (1947): Survey of bacteriological examinations in 103 strains of caliform bacteria isolated from milk clinical data on mastitis in infected cows. *Refuah Vet.* 4: 38.
- 32 — **Mennhert, B., K. ve Gedak, J.** (1964): Yeast as a cause of mastitis in cattle. *Aus. Zent. Vet.* II: 96.
- 33 — **Morse, G.E.** (1977): Evaluation of mastitis control programs. *J. Am. Vet. Med. Ass.* 170: 1247.
- 34 — **Nicholls, T.J., Barton, M.G. ve Anderson, B.P.** (1981): An outbreak of mastitis in a dairy herd due to *Pseudomonas aeruginosa* contamination of dry-cow therapy at manufacture. *Vet. Rec.* 108, 93-96.
- 35 — **Öktem, B. ve Anteplioğlu, H.** (1962): Ankara bölgesi ineklerinde görülen mastitisin tedavisi üzerinde mukayeseli incelemeler. *A. Ü. Vet. Fak. Yay. No:* 85, 1-96.
- 36 — **Özel, İ.** (1960): Ankara süt ineklerinde *Staphylococcus Mastitisler* üzerinde araştırmalar.
- 37 — **Pankey, J.W.** (1977): Comments on the immun response of the mammary gland and the role of immunization in mastitis control. *J. Am. Vet. Med. Ass.* 170: 1231.
- 38 — **Pedersen, P.S.** (1975): The prevention of mastitis other factors. *Proc. Sem. Mast. Cont. Inst. Dairy Fed.* 85: 179.
- 39 — **Pouden, R.D., Amberson, J.M. ve Jager, R.F.** (1952): A severe mastitis problem associated with *Cryptococcus neoformans* in a large dairy herd. *Am. J. Vet. Res.* 13: 121.
- 40 — **Renk, W.** (1962): Mastitiden bei infectionen mit *Clostridium perfringens*. *Berl. Munch Tierarstl. Wschr.* 75: 162.
- 41 — **Roberts, A. ve Carter, G.D.** (1974): Infectious bovine rhinotracheitis virus recovered from the milk of a cow with mastitis. *J. Am. Vet. Med. Ass.* 164: 413.
- 42 — **Schalm, O. ve Lasmonis, J.** (1957): Distribution of micrococci and other bacteria in milk samples from a single dairy herd after twelve years of mastitis control. *Am. J. Vet. Res.* 18: 778.
- 43 — **Schalm, O.W., Lasmonis, J. ve Carro, E.J.** (1964): Effect of preexisting leukocytosis on experimental coliform mastitis in cattle. *Am. J. Vet. Res.* 25: 83.
- 44 — **Schalm, O.W., Carroll, E.C. ve Jain, N.C.** (1971): *Bovine mastitis*. Lea-Febiger. Philadelphia. U.S.A.
- 45 — **Thebewit, A.A.A.** (1979): Les mammites à entérobactéries chez vache. Thèse, pour le doctorat Vétérinaire. École Nationale Vétérinaire d'Alfort. No: 107.

- 46 — **Tucker, E.W. (1953):** Infection of the bovine udder with mycobacterium species. Cornell Vet. 43-576.
- 47 — **Tucker, E.W. (1954):** Case reports on yeast infections of the bovine udder. Cornell Vet. 44: 79.
- 48 — **Whete, F. (1957):** An outbreak of mastitis in cattle and death of calves due to infection with an organism of the Friedlander (Klebsiella). Vet. Rec. 69: 566.
- 49 — **Van der Cshasf, A. (1964):** Influence of pH and temperature on the Brabant Mastitis Reaction (BMR). J. Comp. Path. Therap. 74: 255.
- 50 — **Yeşilada, İ. (1963):** Mastitis. Bornova Vet. Araşt. Enst. Derg. 8, 171-179.