

ANKARA YÖRESİNDEKİ KAMU VE ÖZEL KURUMLARDA BULUNAN SÜT İNEKLERİNDEN ALINAN SÜTLERDEKİ SOMATİK HÜCRE SAYISINDA FOSSOMATİK UYGULAMASININ ÖNEMİ.

The Importance of Fossomatic application in somatic cell counts of milk
samples from dairy cattle found in official and private plants
in Ankara Province

* Nedret AYDIN * Demet İŞCAN

ÖZET

Bu çalışmada kamu ve özel sektöre ait işletmelerde bulunan süt ineklerinden alınan toplam 9707 süt örneği Fossomatikle yapılan somatik hücre sayımlarına göre 500.000'den çok somatik hücre/ml içeren süt örneği sayısının 2749 olduğu saptanmış ve 6958 süt örneğinin ise 500.000'den az somatik hücre bulundurduğu ortaya konulmuştur. Buna göre problemliler olarak kabul edilen ve mastitis yönünden önem taşıyan 500.000 somatik hücre/ml bulunan 2749 süt örneği bakteriyolojik muayeneye tabi tutulmuş ve 2641 örnekte bakteri izolasyonu yapılmış ve 108 örnekte üreme olmadığı görülmüştür. Dolayısıyla Fossomatik sonuçları ile bakteriyolojik yoklama sonuçları arasında çok yakın korelasyon bulunduğu anlaşılmıştır.

Bakteriyolojik muayeneye tabi tutulan 2749 süt örneğinden 452 Staph.aureus (%22.8), 296 Staph.epidermidis (%14.9), 136 Streptococcus spp.(%6.8), 184 Corynebacterium spp.(9.2), 76 Coliform spp.(%3.8), 19 Pseudomonas spp. (% 0.9) ve 645 miks patojenik etkenler (% 32.5) ve 64 kontaminasyon (% 3.2) saptanmıştır. Diğer izole edilen etkenlerin antibiyotik duyarlılıkları tespit edilerek problemlilerdeki inekler gerekse laktasyon döneminde sağaltılmış ve olumlu sonuçlar alınmıştır. Sonuç olarak Fossomatik uygulamasının mastitisin kontrolünde önemli bir yeri olduğu ortaya konulmuştur.

* Etlik Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü - ANKARA

SUMMARY

In this study, a total of 9707 milk samples were obtained from dairy cattle found in official and private plants and their somatic cell counts were determined by using Fossomatik apparatus. among 2749 milk samples that contained 500 x 10³ or more somatic cells/ml, it was revealed that 2641 samples yielded bacterial growth. From these milk samples Staph. aureus, Streptococcus spp., Corynebacterium spp; Coliforms, Pseudomonas spp, Staph. epidermidis were isolated. Antibiotic susceptibility tests of these isolates were performed, effective these positive milk samples obtained, were treated. On the other hand, according to the somatic cell counts, lactation orders and raw designes of the animals were reevaluated.

GİRİŞ

Mastitis, süt veren hayvanlarda meme bezinin yangılanması, sütün yapısındaki fiziksel ve kimyasal değişmelerin olması ve süt veriminin azalmasıyla karakterize, ekonomik kaybı yüksek olan bir enfeksiyondur. (2,3,4)

Mastitisler, enfeksiyöz ve enfeksiyöz olmayan mastitisler olmak üzere iki grupta toplanmaktadır. İnsekiyöz karakterdeki mastitisler; Staphylococcus spp., Streptococcus spp., Corynebacterium spp., Pseudomonas aeruginosa, Mycobacterium spp., Brucella abortus, Pasteurella multocida, Didlococcus pneumoniae, Escherichia coli, Mycoplasma spp., gibi bakteriler ile bazı maya, mantar türleri ve virüslerden ileri gelir. Çevre ve meme kirliliği ile ilişkili olarak meme dokusuna girebilen diğer mikroorganizmalar arasında ise; Serratia marcescens, Proteus vulgaris, Koliform bakteriler, Streptococcus lactis, Bacillus subtilis, Mayalar v.b. gibi etkenler bulunmaktadır. (2,4,5,6,8,8,9,11,25).

Mastitisler genellikle, klinik ve subklinik formlarda görülmektedir. Klinik mastitis memede ağrı, şişlik, sıcaklık gibi klasik yangı belirtilerinin yanısıra sütte görülen değişikliklerle karakterizedir. Klinik mastitisler perukut, akut ve kronik seyirlidirler. Perukut mastitislerde memenin bir veya daha fazla bölümü etkilenir. Süt sulanmıştır ve bazen kanlı ve pıhtılı olabildiği gibi miktarında da önemli derecede bir azalma görülür. Şiddetli seyir gösteren akut mastitislerde

ise; memelerde bir kaç damla seruma benzer irinli ve fena kokulu bir sıvı sağılabilir. Kronik mastislerde, süt ve memedeki değişiklikler daha az belirgindir. Bu dönemde memede fibrozis ve indurasyon oluşur. Süt sekresyonundaki değişikliği her zaman gözle saptamak mümkün olmasa bile sütteki hücre sayısının artması mastitisin varlığına bir işaret olabilir.(12,19)

Subklinik mastitis olgularında genel olarak meme dokusu ve sütteki değişimler klinik olarak gözlenemez. Ancak laboratuvar yoklamaları ile sütteki hücre sayısının artışı belirlenebilir ve patojenik etkenlerin izolasyonu yapılabilir. Subklinik mastitisler klinik mastislere göre daha fazla görülür ve süt kaybı da % 3-26 arasında değişir. Subklinik mastitislerin teşhisinde sütteki komponentlerin düzeylerindeki değişimlerin saptanması önemli bir yer tutar. Bu amaçla somatik hücre sayısının belirlenmesi, laktoz düzeyi, sığır albumin düzeyi, konduktive düzeyi, NAGase, antitripsin, bakteriyel enzimlerin saptanması gibi parametrelerden yararlanılır. Bunlar arasında sütteki normal hücre sayısının belirlenmesi en çok başvurulan ve pratik bir yöntemdir. (6,8,15,28)

Erksine ve ark (12) çalıştıkları 18 sütçü sürüde laktasyondaki ineklerin tümünün meme loblarından aldıkları örneklerin bakteriyolojik incelemesini yapmışlar ve somatik hücre sayısı düşük sütlerde tüm major patojenlerle infeksiyon prevalansının düşük, somatik hücre sayısı yüksek olan sürülerde Str. agalactia ve Staph. aureus ile infeksiyon prevalansının önemli olduğunu saptamışlardır. Yüksek somatik hücre sayısı ile meme yaralanmaları arasında önemli bir ilişki olduğu belirtilmiştir (17). Süt kompozisyonundaki somatik hücre varyasyonlarının araştırıldığı bir çalışma da granülosit, agranülosit ve epitel hücrelerin süt içerisindeki sayımları yapılmış ve bu hücrelerin ilk sağımda son sağıma oranla daha fazla sayıda buldukları ortaya konulmuştur.

Son zamanlarda yapılan çalışmalarda fagositik işlem gören polimorf nükleer lökositler ve makrofa; hücrelerin normal sütü oluşturan hücrelerin %80'ini oluşturduğu ve epitel hücrelerin ise %2'den az olduğu belirtilmiştir. Süt lökositlerinin kan lökositlerine oranla antibakteriyel ve fagositik aktivite yönünden daha düşük oldukları bildirilmiştir. (10,24)

Araştırmacılar kolostrum ve sütte makrofajların fazla miktarda bulunduğunu ve sığırlarda hücrelerin % 10-57' sinin makrofaj, % 35-80'inin polimorf nükleer lökosit ve % 10-15'inin de lefositlerin teşkil ettiğini bildirmişler ve epitel hücrelerin

ise bu kompozisyon içinde yer aldığını belirtmişlerdir.(1,10)

Mastitisin klinik teşhisinde kullanılan fiziksel ve kimyasal yöntemler arasında yer alan somatik hücre sayısının artışı esasına dayanan yöntemler hücresel DNA'nın belirlenmesi, elektronik ve direkt mikroskopik sayım yöntemleridir. Süt örneklerindeki hücre sayılarının belirlenmesi ve değerlendirilmesinde genellikle, hızlı ve sonuç veren testler tercih edilir. Bu testler alkali veya deterjan ile somatik hücrelerin parçalanması sonucu açığa çıkan DNA ve RNA'nın reaksiyona girmesi temeline dayanır. Sonuçları bu reaksiyona göre oluşan visköz jel formuna göre değerlendirmeye alınır. Bu şekilde uygulanan testler arasında California Mastitis Test (CMT), White Side Test, Wisconsin Mastitis Test gibi testler bulunmaktadır. (2,4,7).

Subklinik mastitis teşhisinde yararlanılan CMT'inde reaksiyonun mekanizması lökosit ve epitel hücrelerin parçalanması sonucu serbest kalan DNA ve RNA'ların aryl sulfonat ile birleşerek presipitasyon oluşturması esasına dayanır. Testin uygulanmasında dört bölümlü plastik test kapları kullanılır. Her memeden 2 ml süt bölmelere alınır. Üzerine eşit miktarda indikatör konular. Daha sonra bu karışımda oluşan jel derecelendirilerek lökosit sayısı hakkında yorum yapılır. CMT ile somatik hücre sayıları arasındaki ilişki çeşitli araştırmacılar tarafından işlenmiş ve aşağıdaki şekilde değerlendirme çoğunlukla benimsenmiştir. (14,16,28)

CMT	SHS/ml	Reaksiyon Değerlendirmesi
Negatif	0-200.000	Süt ve ayıraç karışımı sıvı haldedir, değişim yoktur.
Şüpheli	150.000-400.000	Karıştırıldığında kaybolan çok hafif jel oluşumu
1+Pozitif	300.000- 1000.000	Karıştırıldığında kaybolan belirgin jel oluşumu
2+Pozitif	700.000 - 2.000.000	Karışım jel oluşumu ile koyulaşır ve çalkalanınca kabın kenarına yapılır.
3+Pozitif	2.000.000 - ve üzeri	Süt ve ayıraç karıştırıldığında hemen jel oluşur, vizkozitesi yükselir ve çalkalanınca kabın dibine yapışır.

Yapılan araştırmalara göre somatik hücre sayısının limiti 1 ml'de 750.000'den 500.000'e indirilmiş olup çoğu ülkede ve yurdumuzda da bu kiriter kabul edilmiştir. Böylece somatik hücre sayıları belirlenerek üreticilere sürüdeki gizli veya subklinik mastitis durumu hakkında aydınlatıcı bilgiler sunulmaktadır.

Somatik hücre sayısının direkt mikroskopik sayım yöntemi de kullanılmakta ve bu amaçla 0.01 ml. süt örneğinin 1cm²'lik alana yayılması ile hazırlanan Preparat uygun bir boya ile boyandıktan sonra mikroskop objektifine göre sayım yapılacak alan sayısını hesaplayarak standart yöntem kullanmak sureti ile hücre sayısı hesaplanır. (3,4,7)

Süt örneklerindeki somatik hücre sayılarının saptanmasında elektronik yöntem olarak yararlanılan ve yaygın bir şekilde kullanılan otomatik yöntemlerden iki tanesi Fossomatik ve Coulter Counter cihazlarıdır (13,18). Fossomatik cihazı ile somatik hücre sayımında alınan süt numunesine bir boya ilave edilir ve hücreler floro-optik elektronik hücre sayım tekniği kullanılarak sayılır. Bu nedenle güvencelidir. Sayım yapılacak süt örneklerinin ölçümünden 24 saat önce alınması gerekli görülmektedir. Analiz ncesi numunelerin yağını eriterek homojen hale getirmek için 40°C'lik su banyosunda ısıtma işleminin yapılması ve 0.5 ml.'lik otomatik pipet yardımı ile aletin numune haznesine konulması gerekir. Yaklaşık 20 saniye sonra sonuç ekranda okunur ve ml'deki somatik hücre sayısı 1000 ile çarpılarak hesaplanır. Sonuçları aynı zamanda aletin yazıcısında da kaydedilir. Yapılan alışmalarda Fossomatik ile direkt mikroskopik sayım yöntemi arasında yüksek korelasyon bulunmuştur. Bu konuda 23 ülkede yapılan yoklamalarda Fossomatik sürü bazında somatik hücre sayılarının rutin değerlendirilmesinde yaygın ve başarılı bulunmuş ve bunu Colter Counter yöntemi izlemiştir. (20, 21, 22, 23, 27)

Gerek fossomatik gerekse Coulter Counter ile yapılan hücre sayılarının yorumlanmasında bazı kriterlerin göz önünde tutulması gereği belirtilmiş ve bir meme lobundaki örneklerin yorumlanmasında meme lobunun infekte olup olmadığını ayırma eşiğinin 300.00 hücre/ml olduğu bir ineğin karma süt örneğinin yorumlanmasında ise aşağıdaki tabloda belirtilen kriterlerin esas alınması gerektiği ortaya konulmuştur.(26,28)

SHS 10 ³ x hücre/ml	Subklinik Mastitis	Yorum ve alınması gereken önlemler
200	düşük	Durum çok iyi. SHS ve kontrol ölçümlerine devam edilmeli
200-299	düşük	Durum iyi. Kontrollere devam edip, sağım ekipman ve çevre kontrolü yapılmalıdır.
300-399	orta	Bakım, besleme, sağım koşulları kontrol edilerek çevresel koşullar gözden geçirilmelidir.
400-499	orta	Veteriner Hekim kontrolü., bakım ve sürü iradesi gözden geçirilmelidir.
500-599	orta -yüksek	Koşullar kötü, sürüde subklinik mastitis yaygın durumda. Hijyen ve kontrol önlemleri alınmalı.
600-699	orta -yüksek	Koşullar kötü. Aksaklıklar kontrol edilmeli.
700-799	yüksek	Sürüde infeksiyon düzeyi yüksek kontrol ölçümleri acilen yapılmalı, barınaklar süt ve enfekte inekler kontrol edilmeli.
800-899	yüksek	Mastitise bağlı kayıplar oldukça belirgindir.
900-999	yüksek	Kayıplar yüksektir. Acilen gereken işlemler yapılmalıdır.
1000 ve üzeri	çok yüksek	Şiddetli mastitis vardır. Süt tükeltilmemelidir.

Bu çalışmada, Ankara yöresinde kamu ve özel kurumlarda bulunan süt ineklerinden alınan sütlerdeki somatik hücre sayılarının standardize edilmesinde Fossomatik cihazı ile sayımların yapılması ve mastitis bulgusu gösteren hayvanlardan alınan örneklerinden etken izolasyonu sonucu antibiyogram testine göre sağaltılmaları ve kontrolleri başlıca amaç olarak ele alınmıştır.

MATERYAL VE METOT

Süt örnekleri: Bu araştırmada materyal olarak Ankara, Bala, Bolu, Konya ve Zonguldak yörelerindeki kamu ve özel kurumlarda bulunan süt ineklerinden alınan toplam 9707 süt örneğinden yararlanılmıştır. Alınan süt örneklerinin kaynak ve dağılımları Tablo -1:'de gösterilmiştir.

Tablo-1 :Süt örneklerinin alındığı İller ve Dağılımları

SÜT ÖRNEĞİNİN ALINDIĞI YER	ÖRNEK SAYISI
ANKARA	175
BALA	1266
BOLU	4980
KONYA	1754
ZONGULDAK	1532
TOPLAM	9707

Somatik Hücre Sayımı: alınan süt örneklerindeki somatik hücre sayımları laboratuvarımıza monte edilmiş olan "Fossomatic 90" cihazında yapıldı. Hücre sayımı için aşağıda belirtilen solüsyon hazırlanarak kullanıldı.

A-Stok Solusyonları:

1- Somatik hücre boyamak için stok solüsyonu: Bu amaçla 4 adet Etydium bromide tableti 40-60 °C ler arasında 1000 ml deiyonize suda çözdürüldü ve ağzı kapalı şişelere konularak +4°C buzdolabında saklandı.

2- Triton x-100 (%1) stok solüsyonu: 10 ml Tritonx-100 alındı ve 60

°C'de 1000 ml deiyonize suda çözdürülerek hazırlanan stok solüsyon hava aldırılmadan +4 °C'deki buzdolabında saklandı.

3- Tampon Stok Solüsyonu (Buffer) : Bu amaçla 1 kutu tampon kimyasalı 10 lt 40-60 °C'de deiyonize suda çözdürüldü. Hava aldırılmayan ağzı kapalı şişelere konularak +4°C'de saklandı.

B- Çalışma Solüsyonları :

1- Boyama Solüsyonu :

250 ml tampon stok solüsyonu

2200 ml deiyonize su

26 ml stok boyama solüsyonu

40 ml % 1'lik Triton x-100 stok solüsyonu

Yukarıda belirtilen miktarlardaki solüsyonlar iyice karıştırıldıktan sonra hazırlanan boya solüsyonu +4 °C'de buzdolabında saklanarak 1 hafta süre ile kullanıldı.

2- Yıkama Solüsyonu :

10 ml % 1'lik Triton x-100 stok solüsyon

10 ml deiyonize su

25 ml % 25'lik Amonyum solüsyonu

Bildirilen miktarlardaki solüsyonlar iyice karıştırıldıktan sonra +4 °C'de buzdolabında 1 hafta süre ile yıkama solüsyonu olarak kullanılır.

Fossomatik Cihazı : Alınan süt örneklerindeki somatik hücre sayımında Etlik Hayvan Hastalıkları Araştırma Enstitüsü Mastitis Laboratuvarlarında bulunan Fossomatik 90 markalı aletten yararlanıldı. Hücre sayımında A/SN Foss Electric'de bildirilen prosedür uygulandı.

Sayım için süt örneğinin hazırlanması: Hücre sayımı için süt örnekleri ölçümden 24 saat önce laboratuvara getirildi. Analiz öncesi numunelerin yağını eritip homojen hale getirmek için süt örnekleri 40 °C'lik su banyosuna alındı. Isıtılan numunedan otomatik pipetle 0.5 ml. alındı ve Fossomatik cihazının ilgili bölümüne konuldu. Alet çalıştırılarak yaklaşık 20 saniye sonra sonuç ekranda okundu ve yarıcıya geçildi. Ekrandaki sonuç 1000'le çarpılarak işlenen süt örneğinin 1 mililitresindeki somatik hücre sayısı belirlenmiş oldu.

İzolasyon çalışmaları: Somatik hücre sayımı sonucunda 500.000'in üzerinde somatik hücre saptanan süt örneklerinden bakteri izolasyonu için

katı ve sıvı besi yerlerine ekimler yapıldı. Bu amaçla katı besi yeri olarak; kanlı agar, EMB agar, Mac Conkey agar, Eskülünlü kanlı agar ve Gasner vasatı gibi besi yerleri ile sıvı besi yeri olarak nutrient buyyon gibi ortamlardan yararlanıldı. İzole edilen etkenlerin morfolojik, kültürel ve biyoşimik özellikleride incelendi. S.aureusların idendifikasyonunda koagulaz testi, streptekokların idendifikasyonu için CAMP testinden yararlanıldı.

Antibiyoğram Testi: Bu amaçla DST agar ve Muller Hinton agar gibi ortamlar kullandı. İzole edilen etkenlerin, Etlik Hayvan Hastalıkları Araştırma Enstitüsü Antibiyotik Disk Üretim Laboratuvarlarında sağlanan diskler kullanılarak çeşitli antibiyotiklere karşı disk diffüzyon yöntemine göre duyarlılık saptandı. Olgulara göre duyarlı olduğu tespit edilen antibiyotikler problemlili işletmelere sağaltım amacıyla önerildi.

BULGULAR

Somatik Hücre Sayım Sonuçları: Kamu ve özel sektöre ait işletmelerdeki süt ineklerinden toplam 9707 süt örneği Fossomatik cihazında işlenerek somatik hücre sayıları saptanmıştır. Sayım sonucu süt örneklerinin hücre sayılarına göre 0-299 SHSx10³ hücre/ml, 300-499x10³ SHS hücre/ml, tarzında gruplandırılmaları yapılmıştır. Çalışma süresince alınan süt örneklerinin hücre sayılarına göre gruplandırılması Tablo 2 ve 3 de verilmiştir.

Tablo 2.Süt Örneklerinin Hücre Sayımına Göre Gruplandırılması

Geldiği Yer	Numune Sayısı	0-229	300-499	500-699	700-699	1.00-10.000	10.000 üzeri	Üreme yok
Bala Tigem	1266	612	224	67	69	229	32	33
Altınova Tigem	1754	1475	106	84	25	23	4	37
Ankara	114	52	4	9	22	23	1	8
Bolu	4980	2280	528	367	295	871	38	1
Zonguldak	1532	928	137	75	103	231	24	34
TOPLAM	9704	5955	1002	607	524	1419	100	108

Tablo 3. Alınan Süt Numunelerinin Hücre sayımı ve Bakteri izolasyon sonuçlarının karşılaştırılması

Numunelerin	Numune	SHS Sayımı	SHS Sayımı	+	-
Geldiği Yer	Sayısı	500.000 den <	500.000 den >		
Bala Tigem	1266	836	430	397	33
Zonguldak	1532	1065	467	433	34
Altınova	1754	1581	173	136	37
Bolu	4980	3408	1572	1571	1
Ank. Şek. Fab.	61	12	49	49	-
Ankara	114	56	58	55	3
TOPLAM	9707	6958	2749	2641	108

Tablo2'nin de incelenmesinden de anlaşılacağı gibi 500.000 hücre/ml ve üzerinde bulunan süt örnekleri mastitis yönünden problemliler olarak kabul edilmiş ve bu şekilde olan süt örneklerinin sayısının 2749 olduğu düşünülürse işlenen örneklerin yaklaşık 1/3'ünün problemliler kategoride olduğu anlaşılmaktadır. Tabloda görüleceği gibi Fossomatik cihazı ile yapılan somatik hücre sayısına göre alınan süt örneklerinin 0-499x10³ hücre/ml sayıları içerenlerinin problemliler 500x10³ hücre/ml ve yukarı değerlerde hücre içerenlerin ise azdan çoğa doğru bir sıralaması yapılmış ve problemliler kabul edilen süt örneklerinden %50'sinden fazlasının (1410 adet) 1 milyon- 10 milyon hücre/ml içerdiği belirlenmiştir. Tablo-3'ün incelenmesinde ise 500.000 hücre/ml ve üzerinde kabul edilerek bakteriyolojik muayeneye tabi tutulan 2749 süt örneğinin büyük bir çoğunluğundan (2641 adet) bakteri izolasyonu yapılmıştır. İşlenen örneklerden 108'inde ise etken izolasyonu mümkün olmamıştır. Görüldüğü gibi 500.000 ve daha fazla somatik hücre içeren örneklerinin %96'sında etken izole edilmesine karşın %4'ünden etken izolasyonu olmamıştır. Dolayısıyla Fossomatik sonuçları ile bakteriyolojik muayene sonuçları arasında çok yakın değerlerde bir korelasyon bulunduğu saptanmış bulunmaktadır.

İzolasyon Çalışma Sonuçları

Fossomatik cihazı ile 500.000'in üzerinde somatik hücre saptanan 2749 adet süt örneğinden bakteriyolojik muayene sonucu izole edilen etkenler dağılımları Tablo-4'de gösterilmiştir. Tablonun incelenmesinde Staph.aureus'un mastitis oluşturan etkenler arasında ilk sırayı aldığı ve bunu Streptokok türleri ile Korinebakteri türlerinin izlediği anlaşılmaktadır. Ancak miks patojenlerinde dikkati çeken düzeyde oldukları belirlenmiştir. Nitekim bu tip üretmelerde çoğunlukla Stafilokok + Streptokok veya E.coli, Diplococcus spp., Pseudomonas spp. lerin katıldığı gözlenmiştir. İşlenen 108 örnekten üreme olmamış ve 64 örnek ise Proteus ve Bacillus spp veya Mantar etkenleriyle kontamine bulunduğu için incelenmiştir.

Tablo- 4 Bakteriyolojik izolasyon yapılan 2749 süt numunesinden izole edilen mikroorganizmalar ve yüzdeleri.

MİKROORGANİZMA	SÜT SAYISI	YÜZDE(%)
Staph.aureus	452	22.83
Staph.epidermidis	296	14.96
Streptococcus spp.	136	6.87
Corynebacterium spp.	184	9.26
Coliform	76	3.84
Pseudomonas spp.	19	0.96
Miks patojenler	645	32.57
Kontamine örnekler	64	2.23
Üreme olmayan	108	5.45
TOPLAM	1980	100.0

Antibiyoqram Test Sonuçları: Fossomatikle 500.000 hücre/ml ve yukarıda somatik hücre içeren süt örneklerinin bakteriyolojik muayene sonucunda izole edilen etkenlerin işletme bazında antibiyoqramları yapılmış ve denenen 14 değişik antibiyotik diski kullanılarak etkenlerin duyarlı oldukları antibiyotikler saptanmıştır. Antibiyotik duyarlılık testi sonuçlarına göre gerek kuru dönemde, gerekse laktasyon dönemindeki ineklere sağaltım uygulamaları yapılmıştır.

(Tablo-5)

Bu arada hayvanların barınarak ve sağlam sıralamaları hücre sayıları dikkate alınarak azdan çoğa doğru düzenlenmiştir. Sağaltım ve düzenlemeler sonucu alınan süt örneklerinde somatik hücre sayılarının belirgin bir düşüş gösterdiği (%30) gözlenmiştir (Tablo-6). Özellikle, kuru dönemde sağaltım sonrasında mastitis olgusunun ünitelerde %25,%30 azaldığı ve süt veriminde ise %10-20 civarında bir artış sağlandığı gözlenmiştir.

Tablo 5. İzole Edilen Etkenlerin Antibiyotik Duyarlılık Test Sonuçları

**	*Tri.	Gent	Amp	Neo	Geo	Kloram	Kolis	Tetra	Strep	Erit	S.sip.	Peni	Kinol
S.aur	424	444	192	395	342	307	51	314	162	356	269	155	35
452	93.8	98.2	42.5	87.4	75.7	67.9	11.3	69.5	35.8	78.8	59.5	34.3	7.7
S.epi.	258	225	110	197	180	95	20	110	140	150	220	110	35
296	87.1	76.0	37.2	66.6	60.8	32.1	6.8	37.2	47.3	50.7	74.3	37.2	11.8
Strep	100	90	55	75	90	50	20	60	45	45	75	30	2
spp													
136	73.5	66.2	40.4	55.1	66.2	36.8	14.7	44.1	33.1	33.1	55.1	22.1	1.5
Korine	85	110	25	85	100	65	15	65	35	40	60	20	9
spp													
184	46.2	59.8	13.6	46.2	54.3	35.3	8.2	35.3	19.0	21.7	32.6	10.9	4.9
Koli	12	20	2	5	20	20	15	10	-	5	15	-	-
spp													
76	15.8	26.3	2.6	6.6	26.3	26.3	19.7	13.2	-	6.6	19.7	-	-
Pseu	3	-	-	5	2	2	-	-	6	2	-	-	-
19.	31.6	-	-	26.3	10.5	10.5	-	-	31.6	10.5	-	-	-
Mix	120	85	70	80	75	34	5	20	45	70	18	30	7
Patoj	18.6	13.2	10.9	12.4	11.6	5.3	0.8	3.1	7.0	10.9	2.8	4.7	1.0
645													

* Antibiyotik türü ve % oranları

** İzolatların türü ve sayısı.

Tablo 6. Problemlili bulunana Ünitelerde Kuruda Ve Laktasyon Dönemi Sağaltımından Önce ve Sonra 3 Ay Aralıklarla Alınan Süt Örneklerindeki Somatik Hücre Sayısı.

Ör. Alındığı Yer	Sağ. Öncesi 500 SHS x10 ³
Bala Tigem	430
Zonguldak Altınova Tigem	467
Bolu	173
Ank. Şek Fab.	1572
Ankara	49
TOPLAM	58
	2749

Örnek Alındığı Yer.	Sağım son.	500.000	hücre/ml	ve>	SHS içeren	Örnek Say.	<SHS
	3.ay	6.ay	9.ay	12.ay	15.ay	18.ay	24.ay
Bala Tigem	418	396	398	360	296	275	260
Zonguldak	412	402	386	375	368	357	356
Altınova Tigem	156	140	135	132	158	126	120
Bolu	1570	1478	1500	1460	1386	1408	1396
Ank. Şek. Fab.	46	44	39	38	33	32	32
Ankara	56	42	38	30	26	24	22
TOPLAM	2658	2502	2496	2395	2247	2222	2186

TARTIŞMA

Mastitis, süt veren hayvanlarda meme bezinin yangılanması, sütün yapısındaki fiziksel ve kimyasal değişmelerin olması ve süt veriminin azalması ile karakterize, ekonomik kaybı yüksek olan polimikrobiyel etiyolojiye sahip bir enfeksiyondur. Mastitis olgularından izole ve identifiye edilen etkenler arasında Stafilokok, Streptokok, Korinobakteri, Mikoplazma türleri ile E.coli, P.multocida, vb. bakteriler ile bazı maya mantar türleri ve virusların bulunduğu bir çok araştırmacı tarafından bildirilmiş ve antibiyotiklere karşı duyarlılıkları da belirlenerek gerek kuruda gerekse laktasyon döneminde sağaltımları gerçekleştirilmiştir. (2, 4, 5, 9, 11)

Bu çalışmada, bakteriyolojik muayeneye tabi tutulan süt örneklerinden %22.8 Staph.aureus, %14.9 Staph.epidermidis, %6.8 Streptococcus spp., %9.2 Corynebacterium spp., %3.8 Coliform spp., %0.9 Pseudomonas spp. ve %32.5 mikis enfeksiyon etkeni olan patojenik etkenler ile %3.2 oranında kontaminasyona neden olan etkenler izole ve identifiye edilmiştir. İzole ve identifiye edilen etkenlerin antibiyotiklere karşı duyarlılıkları tespit edilerek problemlü ünitelerdeki inekler gerek kuru dönemde gerekse laktasyon döneminde sağaltıma alınmış ve olumlu sonuçlara ulaşmıştır. Elde edilen verilerin literatür bilgileri ile uygunluk gösterdiği anlaşılmaktadır.

Özellikle subklinik mastitislerin saptanmasında meme dokusu ve sütteki değişimlerin belirlenmesinde somatik hücre sayısının en çok başvurulan ve pratik bir yöntem olduğu konusunda araştırmacılar görüş birliğine varmışlardır. Sürü bazında uygulanabilen CMT yanında özellikle, toplu süt örneklerinden somatik hücre sayılarının saptanmasında ve sonuçların yorumlanmasında Fossomatik ve Coulter Counter cihazlarının yararlı olduğu vurgulanmış ve yaygın bir alan bulunduğu çeşitli araştırmacılar tarafından bildirilmiştir. (13, 18, 20, 21, 22, 23, 26, 27, 28).

Bu çalışmada, kamu ve özel sektöre ait süt ineklerinden alınan toplam 9707 süt örneği Fossomatik cihazı ile işlenmiş ve somatik hücre sayımlarına göre 500.000'den çok hücre/ml içeren süt örneği sayısının 2749 adet olduğu saptanmıştır. Buna göre problemlü olarak kabul edilen bu süt örneklerinden bakteriyolojik muayeneler yapılarak etken izolasyon ve identifikasyonuna gidilmiştir. Bakteriyolojik muayeneye tabi tutulan 2749 süt örneğinde 2641

adedinden bakteri izalasyonu gerçekleştirilmiştir.

Sonuç olarak Fossomatik sonuçları ile bakteriyolojik yoklama verileri arasında çok yüksek bir korelasyonun bulunduğu anlaşılmıştır. Dolayısıyla sürü bazında mastitis hakkında önemli ipuçları veren bu yöntemin ülke çapında yaygınlaştırılarak alınan sonuçlara göre yorumlanıp hastalığın kontrolünde yardımcı olunabileceği kanısına varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. ARDA, M, (1985): İmmunoloji, Ankara Üniv. Vet. Fak. Yay. No:404
2. ARDA, M., MİNBAŞ, A. VE AYDIN, N. (1982): Özel Mikrobiyoloji. Ankara Ünif. Vet. Hek. Yay. No:386
3. AYDIN N. (1975): İneklerde mastitis. Klinik ve laboratuvar teşhis metotları. Türk. Vet. Hek. Birl. Merkez Kons. Yay. No:14
4. AYDIN N. (1988) Mastitis. Seminer Notları. Etlik Hay. Hast. Araş. Enst., Meslek İçi Eğitim Semineri, Ankara.
5. AYDIN N. (1988) Mastitis. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Yayın Dairesi, 1,3-21.
6. AYDIN N. ve ÇOŞKUNER, R. (1983) Ankara bölgesinden klinik ve subklinik mastitislere neden olan Aerobik mikroorganizmaların ve mantarların izolasyon, identifikasyon ve antibiyotiklere karşı duyarlılıklarının saptanması üzerinde çalışmalar. Etlik Vet. Mikrobiol. Derg., 5(4-5), 7-28
7. BATU, A. (1979): Sığır mastitisi, Pendik Vet. Mikrobiol Enst. Yay. No:5
8. BLOOMFIELD, G. (1987): Bovine mastitis, By V and O Publications, U.K.
9. CHAUDHRY, M S., CHAUDHRY, J.I., KHAN, M.A., KAZMI, S.E. and MUBARIZ; M.S. (1990): Passive surveillance based antibiotic susceptibility testin of milk samples in mastitic buffaloes and cattle. Buffalo J., 6,1,999-103.
10. CRAVEN; N. and WILLIAMS, M.R. (1985): Defences of the bovine mammary gland against infection and prospects for their enhancement. Vet. Immun., Immunopathol., 10,71-127.
11. DOBRZANSKI, M.J. and YANO, T.J. (1992): Systemic profiles of antigen-specific lymphocytes in animals chronically exposed to Staphylococcus antigen in the mammary gland. Comp. Immunol. Microbiol. Inf. Dis., 15,1,41-

46.

12. ERSKINE, R.J., EBERHART, R.J., HUTCHINSON, L.J., SPENCER, S.B. and CAMPBELL, M.A. (1988): Incidence and types of clinical mastitis in dairy herds with high and low somatic cell counts. J.A.M.A., 192, (6), 761-765.

13. FTHEANKIS, G.C., MASANNAT, E.T., BOOTH, J.M. and JONES, J.E.T. (1991): Somatic cell counts of ewes milk. Br. Vet. J., 147, 6, 575-581.

14. GIESECKE, W.H. (1983): Bovine mastitis. Sci. Bull. Dep. Agric. Repub. S. Afr., No:401

15. GLAXOVET PUBLISHED BY GLAXOVED LTD. GREENFOORD MIDDLESEX (1987): A glaxoved guide to mastitis.

16. HILLERTON, J.E. and WALTON, A.W. (1991): Identification of subclinical mastitis with a handheld electrical conductivitymeter. Vet. Rec., 128, 5133-515.

17. JORSSTAD, A., FARVER, T.B. and REIMANN, H (1989) :Teat canal diameter and other cow factors with possible influence on somatic cellcounts in cow milk. Acta Vet. Scand.;30,239-245

18. KOLOGRIDOU, -VASSILIADOU, D., MANOIKIDIS, K. and TSIGODIA, A. (1992) :Somatic cell count in relation to injection status of the goats. J.Dairy Res.,59,1,21-28

19. KILIÇOĞLU, C. ve ALAÇAM, E. (1985) :Veteriner Doğum Bilgisi ve Üreme Organlarını Hastalıkları. Ankara Üniv. Vet. fak. Yay. No. 403.

20. MEEK, A.H. and BARNUM, D.A. (1982) : The application of bulk tank somatic cell counts to monitoring mastitis levels in dairy herds. Can. J. Comp. Med., 46.7-11

21. MILLER, R.H., PAAPE, M.J. and ACTON, J.C. (1986) : Comparison of milk somatic cell counts by coulter and fosomatic counters. J.Dairy Sci., 69,1942-1946

22. PERIS, C., MOLINA, P., FERNANDEZ, N., RODRIGUEZ, M. and TORRES, A. (1991) : Variation in somatic cell count California mastitis test and electrical conductivity among various fractions of ewe's milk. J.Dairy Sci., 74, 1553-1560.

23. PHIPPS, W.L. (1968) : Electrical counting of cells in milk: Examination of a chemical treatment.