

## KONYA VE YÖRESİNDEKİ KOYUNLARDA KLİNİK VE SUBKLİNİK MASTİTİS OLGULARINDAN AEROB ETKEN İZOLASYON VE İDENTİFİKASYONU

Tülay BAYSAL (\*)

Beytullah KENAR (\*\*)

### GİRİŞ

Koyun yetiştiriciliği ülkemizde önemli bir hayvancılık koludur. Konya bölgesi ise koyun yetiştiriciliği ve populasyonu bakımından Türkiye'nin önemli bir bölgesidir.

Batı ülkelerinde koyun sütü sağılmaz, sadece kuzuların beslenmesinde kullanılır. Ülkemizde ise koyun sütünden çok yararlanır. Koyun sütünde keçi ve inek sütlerine nazaran yağ ve protein miktarı fazla olduğu için koyun sütü ile yapılan süt ürünleri de daha lezzetli ve besleyicidir.

Beslenmemizde önemli yeri olan koyunlardaki mastitisler, sütün azalmasına, memenin körleşmesine ve sütün kesilmesine neden olurlar. Subklinik mastitisli koyunların sütünü emen kuzularda ishal, pneumoni, hatta hiçbir belirti görülmeden ölümler görüldüğü bildirilmektedir (Batu, A., 1980). Yine subklinik mastitisli koyunların sütünü tüketen insanlarda mide, barsak bozuklukları, boğaz enfeksiyonları görülmektedir.

Koyunlarda mastitis yapan etkenlerin en önemlileri Pasteurella mastitis, Pasteurella multocida, Pasteurella haemolytica, Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermitis, Corynebacterium pyogenes, Corynebacterium ovis, E. coli, Mycoplasma spp. ve Antrocoidler'dir (5, 9, 12, 19).

Koyunlarda görülen Mastitisler klinik ve subklinik olabilir.

(\*) Konya Hayvan Hastalıkları Araştırma Enstitüsü Teşhis Lab. Şefi.

(\*\*) Konya Hayvan Hastalıkları Araştırma Enstitüsü Teşhis Lab.

**Klinik Mastitisler :** Gangrenöz olanlar ve gangrenöz olmayanlar diye iki kısımda incelenebilirler.

Koyunlarda *Staphylococcus aureus* ileri gelen mastitisler akut, gangrenöz tabiatlıdır. Hastalık enzootik olarak seyreder ve genellikle ölüm oranı fazladır. Meme şiştir, koyu mor renktedir. Gittikçe siyahlaşır, meme düşebilir. Uygun bir sağıtım yapılmazsa akut mastitisler kronik forma dönüşebilir. Kronik olaylarda süt salgısı azalır ve süt sulu bir görünüm alır. Meme zamanla sertleşir ve körelir.

*Corynebacterium pyogenes* ise koyunlarda suppuratif ve lokal bozukluklarla beliren bir mastitise sebep olur, bunun yanında pneumonia, poliartiritislerde görülebilir.

*Corynebacterium ovis* ise koyunlarda kronik karakterde kazeöz lenfadenitise yol açar. Meme dokusuna yerleşen mikroorganizmalar buralarda kazeöz odakların oluşmasına, supramammal lenf yumrularının şişmesine ve apseleşmesine sebep olur. Memeden kötü kokulu bir akıntı gelir.

*Mycoplasma agalactia*, koyun ve keçilerde sütün kesilmesi, konjunktivitis ve artiritis ile karakterize olan bulaşıcı bir enfeksiyona sebep olur. Laktasyon dönemindeki hayvanlarda kataral ve parenkimatöz karakterde mastitisler görülür. Süt salgısı azalır. Memeden önceleri prulent, sonraları su gibi bir akıntı gelir. Sütün rengi mavimtraktır. Zamanla meme körelir.

**Subklinik Mastitisler :** Meme ve sütte gözle görülür bir değişiklik olmadığı halde, süt mikroplu olarak çıkar. Süt salgısı da azalmıştır. Bu tür mastitisler C.M.T. White Side Test gibi özel testlerle meydana çıkarılabilirler.

Koyun mastitisleri konusundaki araştırmalar, dış ülkelerde çok eski tarihlere kadar uzanmaktadır. 1886 yılında Nocard'ın, mastitisleri mikrobik orijinli olduğunu bildirmesinden sonra, Rivolta 1875 yılında mikrokokların, gangrenli mastitislerin etkeni olduğunu bildirmiştir. 1918-1929 yıllarında Opperman ve 1936 yıllarında Joest, koyun mastitislerinde koli grubu mikroplarla streptoko ve stafilokokların önemli rol oynadığını bildirmişlerdir.

1929 yılında Leyson yaptığı bir araştırmada 36 koyunda gangrenli mastitis tesbit etmiş, bunların % 34'ünde etkenin *E. coli* ve



bipolar basiller, % 66'sında ise mikrokokların yalnız başlarına, ya da diğer mikroorganizmalarla birlikte mix enfeksiyonlara yol açtığını bildirmiştir.

1973 yılında Romanya'da Mardari ve arkadaşları Brom thymol (Albrom) testi ile koyun mastitisleri üzerine bir araştırma yapmışlardır. 675 koyunda Albrom testi uygulamışlar. % 49 oranında subklinik mastitisli koyun tesbit etmişlerdir. Bunlardan aldıkları süt numunelerinin bakteriyolojik muayenelerinde ise % 64.86 oranında stafilokok, % 6.72 oranında streptokok, % 9.30 oranında Gram negatif bakteriler ve % 19.74 oranında antrokoid izole etmişlerdir (15).

Yine Mardari ve arkadaşları 1974 yılında 842 koyunda mastitisler konusunda bir araştırma daha yapmışlar, Albrom testi ile % 6.7 oranında subklinik mastitis tesbit etmişler, ayrıca 2 klinik mastitisli koyun tesbit etmişlerdir. Bakteriyolojik yoklamalarda ise % 67.3 oranında stafilokok, % 5.94 oranında streptokok, % 8.91 oranında gram negatif bakteriler ve % 17.82 oranında antrokoid tesbit etmişlerdir (16).

Pegreff'i'nin 1963 yıllarında koyun mastitisleri konusunda yaptığı araştırmada *Micrococcus ovis*, *Pasteurella mastitis*, *Pasteurella multocida*, *Staphylococcus albus*, *Streptococcus agalactia*, *Streptococcus zooepidemicus*, *Corynebacterium pyogenes* ve *E. coli* gibi etkenleri izole etmiştir (18).

Butozon ve Mikajloviç ise koyun mastitislerinden % 81 oranında *Micrococcus pyogenes* var, aureus izole ettiklerini, *E. coli*, *C. pyogenes*, *Bacillus subtilis* streptokoklar ve diğer etkenlerin de koyun mastitislerine sebep olduğunu bildirmişlerdir (10).

İbrahim, A. A. 1968 yılında Sudan'da koyun mastitisleri üzerine bir araştırma yapmıştır. Etken olarak koliform bakteriler, streptokoklar, *Corynebacterium pyogenes*leri izole etmiştir. Aynı araştırmalarda mix enfeksiyonlarda tesbit etmiştir (13).

Yurdumuzda koyun mastitisleri üzerine ilk araştırma 1980 yılında Batu ve Fırat tarafından Trakya ve Marmara bölgesindeki koyunlarda yapılmıştır. 3321 koyun C.M.T. ile taranmış, 9 klinik mastitis (% 0.277), 313 subklinik mastitis (% 9,42) ve 49 kör meme (% 1.42) tesbit edilmiştir. Süt numunelerinin bakteriyolojik muayenelerinde ise % 64.30 oranında *Staphylococcus aureus*, % 19.93 oranında *E.*

coli, % 9.32 oranında antrikoitler, % 3.53 oranında Serratia marcescens, % 0.96 oranında Citrobacter ve C. pyogenes, % 0.64 oranında Pasteurella haemolytica ve % 0.32 oranında Streptococcus dysgalactia tesbit etmişlerdir (5).

Yurdumuzda sığır mastitisleri konusunda birçok araştırma yapılmıştır. Fakat koyun mastitisleri konusunda yapılan araştırmalar yok denecek kadar azdır.

Araştırmadaki amacımız koyunculuk bakımından Türkiye'de önemli bir yeri olan Konya ve yöresindeki koyunlarda klinik ve subklinik mastitislerin yaygın olup olmadığının ve en çok hangi aerob etkenlerin görüldüğünü tesbit etmeye çalışmaktır.

### MATERYAL ve METOD

1.6.1987 - 1.10.1988 tarihleri arasında Konya ve yöresindeki koyunlarda klinik ve subklinik mastitisler konusundaki araştırmada 13 köyden 20 ayrı sürüden 3627 adet koyun klinik muayeneler ve CMT uygulanarak muayene edilmiştir. CMT müsbet bulunan 256 adet koyundan 288 adet süt numunesi, klinik muayenelerde klinik mastitis tesbit edilen 39 adet koyundan da 53 adet süt numunesi, memeler % 70 alkole batırılmış pamukla silindikten sonra burgu kapaklı steril plastik şişelere 15 - 20 cc miktarında uygun şartlarda alındı.

Laboratuvara getirilen süt örnekleri alt üst edilerek karıştırıldıktan sonra, birer öze dolusu (0.01 ml) miktarında zenginleştirilmiş kanlı agar, Mac conkey agar, Edwards besi yeri, Sabouraud Dextrose agar, PPLO besi yerlerine ekilmiştir. Sabouraud Dextrose agara yapılan ekimler 1 - 5 gün oda derecesinde, PPLO beri yerine yapılan ekimler 48 - 72 saat 37°C'de, diğer ekimler 24 - 48 saat aerob şartlarda inkube edildi.

Besi yerlerinde üreyen koloniler önce makroskopik olarak kontrol edildi. Sonra birer preparat hazırlanarak Gramm metodu ile boyanıp mikroskopik muayeneleri yapıldı.

Aerob şartlarda kanlı agarda gram pozitif ve negatif bakteriler, Mac conkey agarda gram negatif bakteriler, Edwards besi yerinde streptokoklar izole edilmiştir.

İzole edilen staphylokokların tavşan plazması ile koagülaz testi yapılmış, streptokokların CAMP ve Eskuline tesirleri incelenmiş-



tir. Gram negatif bakterilerde ise DAVIC testi, H<sub>2</sub>S, kataloz, oksidoz testleri, çeşitli karbonhidratlara etkileri ve hareket özellikleri incelenerek identifikasyonları yapılmıştır (8).

Zenginleştirilmiş kanlı agar Arda ve İstanbulluoğlu (1978)'na göre (2), Mac Conkey Agar (Difco), Sabouraud Dextrose Agar (Difco), PPLO Agar Beşe, M. (1974) (8)'e göre hazırlanmıştır.

İzole edilen Mycoplasmaların identifikasyonu yapılmamış, Mycoplasma spp. olarak kabul edilmiştir.

## BULGULAR

**A. Saha Çalışmaları :** Konya ve yöresinde bulunan 12 köyde 20 sürüden toplam 4627 adet koyun klinik muayene ve CMT ile kontrol edilmiş, 39 koyunda klinik mastitis, 256 koyunda ise subklinik mastitis, 24 koyunda kör meme tesbit edilmiştir. Bu bulguların dağılımı Tablo 1'de gösterilmiştir. Tablo 1'de de görüldüğü gibi 3627 koyunda klinik mastitis oranı (% 1.08), subklinik mastitis oranı % 7.06 ve kör meme oranı % 0.66'dır.

**B. Laboratuvar Muayeneleri :** Klinik ve subklinik mastitisli koyunlardan alınan 341 adet süt numunesinin laboratuvar muayenelerinde ise şu sonuçlar alınmıştır.

**a) Subklinik Mastitislerde :** Toplam 288 adet süt numunesinin laboratuvar muayenesi yapılmıştır.

104 sütte etken üremedi (% 36.11)

115 sütte plazmakoagulaz negatif stafilokoklar (% 39.94)

25 sütte plazmakoagulaz pozitif stafilokoklar (% 8.64)

9 sütte streptococcus uberis (% 3.12)

2 sütte streptococcus dysgalactio (% 0.7)

7 sütte C. pyogenes (% 2.43)

11 sütte E. coli (% 3.81)

2 sütte Br. melitensis (% 0.7)

11 sütte Bacillus antrocooides (% 3.81)

2 sütte Mycoplasma spp. (% 0.7) tesbit edildi.

**b) Klinik Mastitislerde :** Toplam 53 adet süt numunesinin laboratuvar muayenesi yapılmıştır.

4 sütte etken üremedi (% 7.55)

23 sütte Mycoplasma spp. üredi (% 43.4)

10 sütte E. coli üredi (% 18.86)

16 sütte plazmakoagulaz pozitif stafilokoklar üredi (% 30.19).

Sonuçlar Tablo 2 ve 3'de gösterilmiştir. Klinik ve subklinik mastitisli koyunlardan alınan toplam 341 adet süt numunesinin laboratuvar muayenesinde 108 sütte üreme olmadı (% 31.67). Etken izle edilen 233 süt numunesinden (% 68.32), 156'sında plazmakoagulaz pozitif ve negatif stafilokoklar (% 66.95), 11 süttten streptokoklar (% 4.72), 21 süttten E. coli (% 9.01), 7 süttten C. pyogenes (% 3), 11 süttten antrokoidler (% 4.72), 25 süttten Mycoplasma spp. (% 10.72), 2 süttten Br. melitensis (% 0.85) izole edilmiştir.

### TARTIŞMA

Ülkemizde sığır mastitisleri konusunda birçok araştırma yapıldığı halde, okyun mastitisleri konusunda, Batu ve Fırat'ın 1980 yılında Trakya ve Marmara bölgesindeki koyunlarda klinik ve subklinik mastitisler ve etkenleri üzerine yaptıkları araştırmanın dışında bir araştırmaya rastlanmamıştır.

Batu ve Fırat araştırmalarında koyunlarda mastitis oranını % 11,17 olarak tesbit etmişlerdir. Bunların % 9,42'si subklinik mastitisler, % 0,27'si ise klinik mastitislerdir. % 1,42 oranında kör memeye rastlamışlardır (5).

Mardari ve arkadaşlarının 1973'de Romanya'da yaptıkları araştırmada ise koyunlarda % 49 oranında subklinik mastitis tesbit etmişlerdir (15).

Konya ve yöresindeki koyunlarda klinik ve subklinik mastitislerin tesbiti için yaptığımız araştırmada ise % 8,8 oranında koyunda mastitis tesbit edilmiş, bunlardan % 7,06'sı subklinik mastitis, % 1,08'i ise klinik mastitis olarak tesbit edilmiştir. % 0,66 oranında kör meme tesbit edilmiştir.

Araştırmamızda Konya ve yöresinde koyun mastitislerinin, sığır mastitislerine göre daha düşük düzeyde olduğu görülmüştür.

Bozkır, M. (1983) Konya ve yöresindeki sığırlarda klinik ve subklinik mastitisler konusunda bir araştırma yapmış, % 23,97 oranında subklinik mastitis, % 0,32 oranında klinik mastitis tesbit etmiştir.



Alibaşoğlu ve arkadaşları (1969) sığırlarda % 29, Arda ve İstanbulluoğlu (1979) % 17.5, Batu, Durak ve Fırat (1979) % 31 oranında Mastitis saptamışlardır (5).

Batu ve Fırat (1980) araştırmalarında koyun mastitislerinde % 64.30 Staph. aureus, % 19.93 Serratia marcesceus, % 0.96 Citrobacter ve C. pyogenes, % 0.64 Pasteurella haemolytica ve % 0.32 Str. dysgalactia izole ettiklerini bildirmişlerdir (5).

Mardari ve arkadaşları (1973) Romanya'da yaptıkları araştırmada koyun mastitislerinde % 64.86 Stafilokok, % 9.30 Gram negatif bakteriler, % 19.74 Antrokoit izole etmişlerdir. Yine Romanya'da aynı kişiler 1974 yılında koyun mastitisleri üzerinde bir araştırma daha yapmışlar, % 67.33 Stafilokok, % 8.9 Gram negatif bakteriler, % 17.83 Antrokoidleri tesbit etmişlerdir (15, 16).

Alibaşoğlu ve arkadaşları (1969) sığır mastitislerinde % 65.4 Stafilokok, % 2.2 Streptokok, % 8.2 E. coli izole etmişlerdir (5).

Arda ve İstanbulluoğlu (1979) sığır mastitislerinden % 31.1 Stafilokok, % 15.1 Str. agalactia, % 10.4 E. coli izole etmişlerdir (6)

Batu, Durak ve Fırat (1979) yine sığırlardaki mastitislerden % 59.6 Stafilokok, % 14.3 Str. agalactia, % 6.6 E. coli izole ettiklerini bildirmişlerdir (7).

Konya ve yöresindeki koyunlarda klinik ve subklinik mastitisli koyunlardan % 66.95 oranında Stafilokok, % 4.72 oranında streptokok, % 3 oranında C. pyogenes, % 9.01 oranında E. coli, % 0.85 oranında Br. melitensis, % 4.72 oranında Antrokoitler ve % 10.72 oranında Mycoplasma spp. izole edilmiştir. Klinik ve subklinik mastitislerden izole edilen etkenleri ayrı ayrı inceleyecek olursak :

Klinik mastitisli koyunlardan alınan 53 süt numunesinden % 43.4 oranında Mycoplasma spp., % 30.19 oranında Stafilokoklar, % 18.86 oranında E. coli izole edilmiştir.

Mycoplasma spp. % 43.4 ile ilk sırada görülmektedir. Bunun nedeni daha ziyade Agalactia contagiosa mihraklarına gidilerek buradaki klinik mastitisli koyunlardan süt alınmış olmasıdır.

Subklinik mastitisli koyunlardan alınan 288 süt numunesinden ise % 48.61 oranında Stafilokok, % 3.81 Streptokok, % 3.81 oranında E. coli, % 2.43 oranında C. pyogenes, % 0.69 oranında

Br. melitensis, % 0.69 oranında Mycoplasma spp., % 69 oranında antrokooidler üremiştir.

**Tablo : 1. Koyunlarda Klinik Muayene ve CMT ile Tesbit Edilen Klinik ve Subklinik Mastitis Olguları**

İlçe Adı	Köy veya Çiftlik Sayısı	CMT Uygulanan Koyun Sayısı	Mastitisli Koyun Sayısı					
			Subklinik Olgu	%	Klinik Olgu	%	Körmeme Olgu	%
Konya								
Merkez	1	218	25	11,46	—	—	3	1,37
Cihanbeyli	2	213	16	7,5	6	2,81	1	0,46
Çumra	2	455	31	6,81	3	0,65	2	0,43
Ilgın	1	140	7	5	2	1,42	3	2,14
Ereğli	1	297	12	4,04	4	1,34	1	0,33
Kadınhanı	2	913	82	8,98	4	0,43	5	0,54
Karaman	1	560	21	3,75	10	1,78	2	0,35
Sarayönü	3	645	56	8,68	9	1,39	5	0,77
Karapınar	1	186	6	3,22	1	0,53	2	1,07
<b>Toplam</b>	<b>14</b>	<b>3627</b>	<b>256</b>	<b>7,06</b>	<b>39</b>	<b>1,08</b>	<b>24</b>	<b>0,66</b>

**Tablo : 2. Bakteriyolojik Muayene İle Etken İzole Edilme Oranı**

Koyunların Bulunduğu			Etken İzolasoynu			
İlçe Sayısı	Köy Sayısı	Sürü Sayısı	Muayene Edilen Koyun Sayısı	Muayene Edilen Süt Sayısı ve % Oranı	Etken İzole Edilen Süt Sayısı ve % Oranı	Etken İzole Edilemeyen Süt Sayısı ve % Oranı
9	13	20	3627	341 9.41	233 68.32	108 31.67

## SONUÇ ve ÖNERİLER

Koyunlarda bacakların kısa, kuyrukların sarkık olması, memelerin kirli ve nemli kalmasına neden olmaktadır. Koyunların barındırıldıkları ağıllarda hijyenik şartlarda oldukça elverişsizdir. Bu durumda koyun mastitislerinin daha yaygın olması gerekir diye düşünülebilir. Ama bu konuda yapılan diğer araştırmalarda ve Konya yöresinde yaptığımız araştırmamızda bu oranın o kadar yüksek olmadığını gördük. Bunun çeşitli sebeplerinden birisi de me-



Tablo : 3. Mastitisli Sütlerin Laboratuvar Muayene Sonuçları

Muayene Edilen Koyun Sayısı	Klinik Mastitisli Koyun Sayısı	Subklinik Mastitisli Koyun Sayısı	Alınan Süt Numunesi	Etken İzole Edilen Süt Sayısı	Etken İzole Edilemeyen Süt Sayısı	İzole Edilen Etkenlerin Türleri										
						Stafilokok										
						Koaguloz (+)	Koaguloz (-)	Br. Melitensis	Strep. dysgalactia	Strep. uberis	E. coli	C. pyogenes	Antrakitler	Mycoplasma spp.	Toplam	
3627	39	256	341	233	108	41	115	2	9							231
						156		2	11		21	7	11	25		
İzole edilen etkenlerin % oranı						66,95		0,85	4,72	9,01	3	4,72	10,72			

mesi hastalanan koyunun biran önce etinden yararlanmak üzere elden çıkarılması yoluna gidilmesidir.

Bölgemizde koyun sütü çiğ olarak peynir yapımında, krema elde edilmesinde kullanılmaktadır. Son zamanlarda bölgedeki insanlarda Brucellosis sıkça görülmektedir. Araştırmamızda da 2 sütte Br. melitensis izole edilmiştir. Görülüyor ki, koyun sütlerinin insan sağlığı açısından önemi oldukça fazladır. Bu konuda halk eğitimi çalışmalarının artırılması, bilhassa koyun sütlerinin çiğ olarak tüketilmemesi gerektiği konusunda yetiştiriciler, üreticiler ve tüketiciler uyarılmalıdır.

Mastitisli hayvanlar diğerlerinden ayrı bir yere alınmalı ve en kısa zamanda tedavi edilmeli, hasta hayvanların sütleri tüketilmeli, kuzulara da emzirilmemelidir.

İnatçı mastitis olaylarında hasta koyun biran önce kasaba verilerek etinden yararlanılmalı, böylece ekonomik kayıpların bir derecede önlenmesine çalışılmalıdır.

Koyun barınaklarının zemini kuru olmalı, hijyenik şartlara dikkat edilmelidir.

Sağım yapanlar temizlik kurallarına uymalı, hasta hayvanı sağan bir kimse sonra sağlam bir hayvanı sağarak onun da hastalanmasına yol açmamalıdır.

### ÖZET

Araştırmamızda Konya ve 8 ilçesindeki 13 köye gidildi. Toplam 20 sürüden 3627 adet koyun klinik muayene ve CMT ile klinik ve subklinik mastitisler bakımından muayene edildi.

39 koyunda klinik mastitis (% 1.07), 256 koyunda subklinik mastitis (% 7.05), 24 koyunda kör meme (% 66) tesbit edildi.

Klinik ve subklinik mastitisli koyunlardan 341 adet süt numunesi alındı. Sütlerin laboratuvar muayenelerinde :

- 108 sütte etken üremedi (% 31.67).
- 41 sütte plazmakoagulaz (+) stafilokoklar üredi (% 12.02)
- 115 sütte plazmakoagulaz (—) stafilokoklar üredi (% 33.72)
- 2 sütte *Br. melitensis* üredi (% 0.58)
- 2 sütte *Strep. dysgalactia* üredi (% 0.58)
- 9 sütte *Strep. uberis* üredi (% 2.63)
- 21 sütte *E. coli* üredi (% 6.15)
- 7 sütte *C. pyogenes* üredi (% 2.05)
- 11 sütte Antrokoitler üredi (% 3.22)
- 25 sütte *Mycoplasma supp.* üredi (% 7.33)

### SUMMARY

A Study on the clinical and subclinical mastitis and their causal agents in ewes at the Konya area.

3627 ewes 13 villages and farms in the Konya regions were examined both clinically and by CMT.

The incidence of clinical mastitis was % 1.07, though subclinical mastitis was as high as % 7.05.

108 out of 341 milk samples taken from clinical and subclinical mastitis free of bacterial organism (% 31.67).

*Staphylococcus* was the chief etiological agent of mastitis in ewes and the rate of isolations was % 45.74.



The distribution of the pathogenic isolates from mastitis were as follows :

Streptococci % 3.22, E. coli % 6.15, C. pyogenes % 2.05, Anthracoides % 3.22, Mycoplasma spp. % 7.33, Br. melitensis % 0.58.

## LİTERATÜR

- 1 — ARDA, M.; İSTANBULLUOĞLU, E. (1978): Mastitislere neden olan aerob, anaerob, mikoplazma ve mantarların izolasyonu, identifikasyonu, bunlara karşı etkili olan antibiyotik ve fungusitlerin saptanması, TÜBİTAK-VHAG-254 Projesi.
- 2 — ARDA, M., İSTANBULLUOĞLU, E. (1980): Mastitislere sebep olan aerobik, mikroaerofilik, anaerobik bakterilerin izolasyonu ve identifikasyonu üzerine çalışmalar. TÜBİTAK-VHAG-304 Projesi.
- 3 — ARDA, M., MİNBAY, A., AYDIN, N. (1982): Özel Mikrobiyoloji Bakteriyel İnfeksiyöz Hastalıklar. A.Ü. Vet. Fak. Yat. No: 386, A.Ü. Basımevi - Ankara.
- 4 — ARISOY, F., ERDAĞ, O., COTTOW, G.S., WATSON, W.A. (1967): Investigation into Contagious Agalactia of sheep and coats in Turkey. Türk Vet. Hek. Dergisi, 37, s. 11 - 17.
- 5 — BATU, A., FIRAT, G. (1980): Trakya ve Marmara bölgesinde koyunlarda klinik ve subklinik mastitisler ve etkenleri üzerine araştırma, Pendik Vet. Mikrobiyoloji Enst. Dergisi, 1981, C. XIII, S. 1, s. 11 - 21.
- 6 — BATU, A. (1980): Koyun ve Keçi Mastitisleri. Pendik Veteriner Mikrobiyoloji Enstitüsü Dergisi, C. XII, S. 2, s. 54 - 61.
- 7 — BATU, A., DURAK, Ö., FIRAT, G. (1978): Marmara ve Trakya Bölgesi süt ineklerinde klinik ve subklinik mastitisler ve etkenleri, bu etkenlerin antibiyotiklere duyarlılıklarının tesbiti üzerine çalışmalar, TÜBİTAK-VHAG-328 Projesi.
- 8 — BEŞE, M. (1974): Mikrobiyolojide kullanılan Biyokimyasal Testler ve Besi Yerleri. A.Ü. Veteriner Fak. Yayınları: 298, Yardımcı Ders Kitabı: 199. Basımevi.
- 9 — BOZKIR, M. (1983): Konya ve yöresindeki süt ineklerinde klinik ve subklinik mastitis olgularından aerob patojenik etken izolasyonu ile bunlara etkili antibiyotiklerin tesbiti. Uzmanlık tezi, Etlik Vet. Mikrobiyoloji Enstitüsü Dergisi, 1985. Cilt 5, Sayı 8-9, s. 104 - 138.
- 10 — BUTOZON, U., MIHAJLOVIC, S. (1963): Les mammites microbiennes des ovins et des coprins en Yugoslavi. Bull. off. Epiz., 60, 1041 - 1050.
- 11 — COWAN, S.T. (1974): Manual for identification of medical bacteria Cambridge Univ., Press, Second Edition.

- 12 — ERDOĞAN, İ., BATU, A. (1980) : Keçi mastitislerinin teşhisinde CMT ve bakteriyolojik yoklamalar ile somatik hücre sayımı yöntemlerinin karşılaştırılması üzerine araştırma. Pendik Vet. Mikrobiyoloji Enst. Dergisi, Cilt XII. Sayı 2, s. 5-17.
- 13 — İBRAHİM, A.E. (1968) : Mastitis of goats and sheep in Hartoum province. Sudan. J. Vet.Sci. Anim. Husb., 9, 20-28.
- 14 — Koyun Hastalıkları (1971) : Pendik Vet. Kont. Araş. Enst. Dergisi, No : 2, s. 286-287.
- 15 — MARDARI, A., PERIANU, T., COMAN, I., LUCA, A. et LAUCI, E. (1973) : Studial Epizootologic Si De Laborator Al Hamitelor subclinice La ovine. Inst. Agronomic «Ion Ionescu De La Brad» Iaşi.
- 16 — MARDARI, A., PERINAU, E. et Coman (1974) : Aspectc prioidn Incidenta Mamitelor Clinice Şi subclinice La ovine. Inst. Agronomic «In Ionescu De La Brade» Iaşi.
- 17 — ÖKTEM, Ziya (1959) : Tıbbi Bakteriyoloji. İstanbul Üniversitesi Yayınları No : 806. Kurtuluş Matbaası, İstanbul.
- 18 — PEGREFFI, G. (1963) : Les mamites Infectieuses de la brebis et de la chevre. Bull, off. Inst. Epiz., 60 : 1009-1040.
- 19 — The Merck Veterinary Manual (1979) : Fifth Edition, Published by Merck and Cd., Inc. Rahway. N. J. USA.