

Abattoir-Based Survey of Mastitis in Cattle in Afyonkarahisar Province

Erhan ÖZENÇİ^{1*}, Esra ŞEKER², Müesser YILMAZ²

¹Afyon Kocatepe University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Obstetrics and Gynaecology, Afyonkarahisar, 03030, Turkey

²Afyon Kocatepe University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Microbiology, Afyonkarahisar, 03030, Turkey

ABSTRACT

The aim of this study was to estimate the incidence of mastitis and to determine causative agents of mastitis in cattle at an abattoir. The present study was carried out on the 416 mammary quarters of 104 heifers and cows. Animals with clinical mastitis and no clinical signs of mastitis were noted. Since 54 mammary quarters were blind, non-functional and had papillomas, milk samples were not collected. A total of 362 quarter milk samples were aseptically collected from the animals and submitted to microbiology laboratory for bacterial identification. In 62 milk samples with clinical mastitis, 33 clinical mastitis samples (53.23%) were culture positive, while 29 of clinical mastitis samples (46.77%) yielded no growth. In 300 milk samples with non-clinical mastitis, 124 milk samples (41.33%) were culture positive (subclinical mastitis), whereas 176 (58.67%) milk samples were culture negative. In clinical mastitis, the most frequently isolated species were Coagulase-negative Staphylococci (CNS) (17.74%), followed by *Escherichia coli* (8.06%), *Staphylococcus aureus* (6.45%), *Corynebacterium ulcerans* (6.45%) and *Candida* spp. (6.45%). In subclinical mastitis, the most commonly isolated species were CNS (47.58%), followed by *Candida* spp. (15.32%) and *Corynebacterium bovis* (5.65%). Among the CNS, the most common species was *Staphylococcus capitis*. In conclusion, the rate of mastitis among the animals examined at an abattoir was quite highly. To our knowledge, this is the first study to describe the bacterial agents causing mastitis at an abattoir in Afyonkarahisar.

Keywords: Etiology, Bovine mastitis, Abattoir, Prevalence

Afyonkarahisar İlinde Sığırlarda Mezbara Bazlı Mastitis Taraması

ÖZ

Sunulan çalışmada çeşitli nedenlerle sürüden uzaklaştırılan dişi hayvanlarda mastitis insidensinin ve mastitise neden olan etkenlerin belirlenmesi amaçlandı. Çalışma 104 inek ve düveye ait toplam 416 meme lobu üzerinde gerçekleştirildi. Klinik mastitisli ve sağlıklı gözükken meme lobları kayıt edildi. Kör, fonksiyonel olmayan ve papilloma saptanan 54 adet meme lobuna ait süt numuneleri alınmadı. Aseptik koşullarda toplam 362 meme lobuna ait süt numunesi bakteriyel identifikasyon amacı ile mikrobiyoloji laboratuvarına ulaştırıldı. Altmış iki adet klinik mastitisli meme lobuna ait süt numunelerinin 33'ünde (%53,23) üreme saptanırken, 29'unda (%46,77) üreme saptanamadı. Klinik mastitisli olmayan 300 meme lobu süt örneğinin 124'ünde (%41,33) üreme belirlenirken (subklinik mastitis), 176 tanesinde (%58,67) üreme belirlenemedi. Klinik mastitis olgularında en sık izole edilen mikroorganizmaların Koagülaz negatif Stafilokoklar (KNS) (%17,74) olduğu ve bunu sırasıyla *Escherichia coli* (%8,06), *Staphylococcus aureus* (%6,45), *Corynebacterium ulcerans* (%6,45) ve *Candida* spp.'nin (%6,45) takip ettiği saptandı. Subklinik mastitis olgularından en sık izole edilen mikroorganizmaların ise KNS türleri (%47,58) olduğu ve bunu sırasıyla *Candida* spp. (%15,32) ve *Corynebacterium bovis*'in (%5,65) izlediği belirlendi. KNS türleri arasında en yaygın etkenin *Staphylococcus capitis* olduğu tespit edildi. Sonuç olarak, mezbaraya çeşitli nedenlerle kesim amacıyla getirilen dişi hayvanlarda mastitis oranları oldukça yüksek olarak saptandı. Sunulan çalışma, Afyonkarahisar bölgesinde mezbara şartlarında mastitise neden olan etkenlerin belirlenmesine yönelik ilk çalışmadır.

Anahtar Kelimeler: Etiyoloji, Mastitis, Mezbara, Prevalans

To cite this article: Özenç E, Şeker E, Yılmaz M. Abattoir-Based Survey of Mastitis in Cattle in Afyonkarahisar Province. Kocatepe Vet J. (2019) 12(4):437-442.

Submission: 18.09.2019

Accepted: 01.11.2019

Published Online: 24.11.2019

ORCID ID; EÖ: 0000-0002-9179-8796, EŞ: 0000-0003-0969-5286, MY: 0000-0003-3179-5523

*Corresponding author e-mail: erhanankara@hotmail.com

GİRİŞ

Günümüzde bilimsel ilerlemelere rağmen mastitis dünyanın birçok bölgesinde çiftlik hayvanı yetiştiriciliğinde yaygın ve çözümünü pahalı olan bir hastalık olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu hastalığa yakalanan birçok hayvan ise zorunlu olarak kesime sevk edilmektedir. Tüm ineklerin üçte birinin meme loblarından birisi veya birkaçının bu hastalık ile enfekte olduğu tahmin edilmektedir. Hastalığa neden olan etkenlerin identifikasyonu ve uygun antibiyotik seçiminin yanı sıra, mastitis kontrol programları da korunmada çok önemli bir rol oynamaktadır (Philpot ve Nickerson 1991, Bradley 2002, Gao ve ark. 2017).

Mastitis olguları üzerinde yapılan çalışmalar daha çok sürü taraması şeklinde gerçekleştirilmiştir (Östenson ve ark. 2013, Katsande ve ark. 2013). Mastitise bağlı olarak süt verim kaybı olan hayvanların mezbahaya sevk edilme süreleri, kaliteli süt üretimi yapan hayvanlara göre daha kısadır (Shinozuka ve ark. 2016). Bununla birlikte özellikle kronik mastitis olgularının ovaryum fonksiyonlarında bozukluklara sebep olarak fertilitiyi olumsuz yönde etkilediği bildirilmektedir (Rahman ve ark. 2012). Kesime sevk edilen hayvanlarda gözlemlenen mastitis olgularında genellikle mastitis patojeni olarak sık karşılaşılan etkenlerin tek başlarına izolasyonlarına yönelik çalışmalar bulunmasına rağmen (Piccinini ve ark. 2012, Shinozuka ve ark. 2016), kesimi yapılan hayvanlarda gözlemlenen mastitise neden olan etkenlerin tümünün izolasyon ve identifikasyonuna ait sınırlı bir bilgi birikimi vardır (Rahman ve ark. 2012). Ayrıca, sürü dışı bırakılarak mezbahaya yönlendirilen hayvanlarda gözlemlenen mastitislerin prevalansına ait bilgi sınırlı düzeydedir (Edwards ve ark. 1995, Cadmus ve Adesokan, 2009). Afyonkarahisar ili sınırları içerisinde ise herhangi bir sebep ile sürü dışına bırakılarak mezbahaya sevk edilen hayvanlardaki mastitis olgularının belirlenmesi ve bu hastalığa yol açan etkenlerin identifikasyonuna yönelik bir araştırma bulunmamaktadır. Bu çalışmada, Afyonkarahisar'da mezbahada kesimi yapılan hayvanlarda (1) mastitis insidensinin ve (2) mastitise neden olan etkenlerin belirlenmesi amaçlandı.

MATERYAL ve METOT

Hayvanların seçimi

Bu çalışma, Afyonkarahisar ili merkezinde bulunan özel bir mezbahaya çeşitli nedenlerle kesim için getirilen, 2-15 yaş aralığında (ortalama $4,79 \pm 2,54$), değişik ırklarda inek ve düvelerden oluşan toplam 104 hayvana ait 416 meme lobu incelenerek yapıldı. Kesimhaneye getirilen hayvanların kulak küpelerinden elde edilen bilgiler ile yaşları ve ırkları doğrulandı. Bu hayvanlar çoğunlukla hayvan pazarlarından başka kişiler tarafından satın alınarak kesimhaneye getirilmeleri nedeniyle, hayvanların hangi sebeplerle kesime sevk edildikleri belirlenemedi.

Meme loblarının ve sütün ön muayenesi, süt örneklerinin toplanması ve bakteriyolojik muayene

Kesim öncesinde padoklarda dinlenmeye bırakılan hayvanların ilk olarak meme lobu bazında inspeksiyonları ve palpasyon muayeneleri yapıldı. Klinik mastitisli olan hayvanların meme lobları kızarıklık, ödem, ağrı ve sertlik yönünden değerlendirilirken, sütler ise pıhtı varlığı, sulanma ve renk değişikliği yönünden kontrol edildi (Vural ve ark. 2016). Ayrıca, fonksiyonel olmayan, kör ve papillomlu meme lobları kayıt altına alındı ve bu meme loblarından süt örnekleri alınmadı (n=54). Subklinik mastitislerin belirlenmesinde ise mikrobiyolojik muayene altın standart olarak kullanıldı.

Süt örnekleri alınmadan önce meme başları %70'lik alkol ile temizlendi ve kurutuldu. İlk sıkmış süt dışarı sağıldıktan hemen sonra 10 ml süt örneği steril tüplere aseptik şartlar altında alındı. Örnekler soğuk zincir altında hemen laboratuvara iletildi. Her bir süt örneğinden 10 mikrolitre alınarak %7'lik koyun kanı içeren kanlı agara, Sabouraud Dekstroz agara (SDA) ve MacConkey (MC) agara ekimler yapıldı. Kanlı agar ve MC agar petrileri 37 °C'de aerobik koşullarda 24-48 saat, SDA petrileri ise 24 °C'de 5-7 gün süre ile inkübe edildi. Uygun süre sonunda besiyerlerinde üreyen koloniler makroskopik (koloni morfolojisi, hemoliz vs.) ve mikroskopik (Gram boyanma özelliği) olarak değerlendirildi (İzgür 1999, Leloğlu 1999; Vural ve ark. 2016). Etkenlerin kesin identifikasyonları ticari identifikasyon kiti (BD, Becton Dickson and Company, USA) kullanılarak gerçekleştirildi.

BULGULAR

Sunulan çalışmada mezbahaya getirilen 104 hayvanın toplam 416 meme lobunun tamamı fonksiyonel değildi. Bu meme başlarından 43'ünün kör, 8'inin fonksiyonel olmaması ve 3'ünde papillom olduğundan dolayı toplam 54 meme lobundan süt örnekleri alınamadı ve bu örnekler veri elde edilemediği için çalışmaya dahil edilmedi. Geriye kalan 362 meme lobunda yapılan incelemede; 62 (%17,13) meme lobunda klinik mastitis belirlenirken, 300 meme lobunda ise klinik olarak herhangi bir anormallik gözlenmedi.

Klinik mastitisli 62 meme lobuna ait süt numunelerinden 33'ünde (%53,23) mikrobiyolojik üreme gözlenirken, 29'unda (%46,77) üremenin olmadığı belirlendi. Klinik mastitis olmayan meme loblarına ait süt numunelerinin ise 124'ünde (%41,33) üreme belirlenirken (subklinik mastitis), 176'sında (%58,67) üreme belirlenemedi. Klinik mastitis olgularında en sık izole edilen mikroorganizmaların koagülaz negatif Stafilokoklar (KNS) (%17,74) olduğu ve bunu sırasıyla *Escherichia coli* (%8,06), *Staphylococcus aureus* (%6,45), *Corynebacterium ulcerans* (%6,45) ve *Candida* spp.'nin (%6,45) takip ettiği saptandı (Tablo

1). KNS türleri arasında en sıklıkla *Staphylococcus capitis* (%54,55) izole edildi (Tablo 3).

Memede ve sütte herhangi bir bozukluğa ait klinik belirti göstermeyen 300 süt örneğinden 124 (%41,33) tanesinde mikrobiyolojik üreme saptandı ve subklinik mastitis teşhisi konuldu. Bu hayvanlar inek ve düve bazında ayrı olarak incelendi. Bu olgular içerisinde ineklerde en sık izole edilen mikroorganizmanın KNS türleri (%34,38) olduğu ve bunu sırasıyla *Candida* spp.

(%18,75) ve *Corynebacterium bovis*'in (%7,29) izlediği belirlendi (Tablo 2). KNS türleri arasında en sıklıkla *Staphylococcus capitis* (%60,61) izole edildi (Tablo 3). Düvelerin hiçbirisinde klinik mastitis bulgusu gözlenmezken, düve mastitislerinden en sık izole edilen etkenler KNS türleri (%92,86) olarak belirlendi (Tablo 2). *S. capitis*'in (%61,54) düvelerden izole edilen KNS türleri arasında en yaygın tür olduğu tespit edildi (Tablo 3).

Tablo 1. Mezbahada saptanan 62 adet klinik mastitisli süt örneğinden izole edilen patojenlerinin dağılımı
Table 1. Distribution of pathogens isolated from 62 clinical mastitis samples at abattoir

Mikroorganizma	Klinik mastitis	
	Sayı	%
Koagülaz negatif Stafilokoklar (KNS)	11	17,74
<i>Escherichia coli</i>	5	8,06
<i>Staphylococcus aureus</i>	4	6,45
<i>Corynebacterium ulcerans</i>	4	6,45
<i>Candida</i> spp.	4	6,45
<i>Streptococcus uberis</i>	2	3,23
<i>Corynebacterium bovis</i>	1	1,61
<i>Streptococcus agalactiae</i>	1	1,61
<i>Micrococcus luteus</i>	1	1,61
Mikrobiyolojik üreme olmayanlar	29	46,77
Toplam	62	100

Tablo 2. Mezbahada saptanan 124 adet subklinik mastitisli süt örneğinden izole edilen patojenlerin dağılımı
Table 2. Distribution of pathogens isolated from 124 subclinical mastitis samples at abattoir

Mikroorganizma	Subklinik mastitis (İnek)		Subklinik mastitis (Düve)		Toplam (İnek ve düve)	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
	Koagülaz negatif Stafilokoklar (KNS)	33	34,38	26	92,86	59
<i>Candida</i> spp.	18	18,75	1	3,57	19	15,32
<i>Corynebacterium bovis</i>	7	7,29	-	-	7	5,65
<i>Escherichia coli</i>	5	5,21	-	-	5	4,03
<i>Micrococcus luteus</i>	5	5,21	-	-	5	4,03
<i>Streptococcus uberis</i>	4	4,17	-	-	4	3,23
<i>Staphylococcus aureus</i>	3	3,13	-	-	3	2,42
<i>Enterococcus faecalis</i>	3	3,13	-	-	3	2,42
<i>Leuconostoc pseudomesenteroides</i>	3	3,13	-	-	3	2,42
<i>Streptococcus agalactiae</i>	2	2,08	-	-	2	1,61
<i>Enterococcus solitarius</i>	2	2,08	-	-	2	1,61
<i>Leuconostoc citreum</i>	2	2,08	-	-	2	1,61
<i>Streptococcus bovis</i>	1	1,04	-	-	1	0,81
<i>Streptococcus dysgalactiae</i>	1	1,04	-	-	1	0,81
<i>Lactococcus raffinolactis</i>	1	1,04	-	-	1	0,81
<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>cremoris</i>	1	1,04	-	-	1	0,81
<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>hordniae</i>	1	1,04	-	-	1	0,81
İdentifiye edilemedi	4	4,17	1	3,57	5	4,03
Toplam	96	100	28	100	124	100

Tablo 3. Klinik ve subklinik mastitisli süt örneklerinden izole edilen koagülaz negatif Stafilocokların dağılımı
Table 3. Distribution of coagulase-negative Staphylococci isolated from clinical and subclinical mastitis samples

Türler	Klinik mastitis	Subklinik mastitis (İnek)	Subklinik mastitis (Düve)
	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)
<i>Staphylococcus capitis</i>	6 (54,55)	20 (60,61)	16 (61,54)
<i>Staphylococcus simulans</i>	2 (18,18)	3 (9,09)	2 (7,69)
<i>Staphylococcus saccharolyticus</i>	1 (9,09)	2 (6,06)	6 (23,08)
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	1 (9,09)	1 (3,03)	-
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1 (9,09)	-	-
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	-	3 (9,09)	-
<i>Staphylococcus cohnii</i> subsp. <i>cohnii</i>	-	3 (9,09)	1 (3,85)
<i>Staphylococcus lentus</i>	-	1 (3,03)	-
<i>Staphylococcus lugdunensis</i>	-	-	1 (3,85)
Toplam	11 (100)	33 (100)	26 (100)

TARTIŞMA

Dünyada ve ülkemizde klinik mastitislere neden olan etkenlerin belirlenmesine yönelik birçok çalışma yapılmıştır. Amerika Birleşik Devletleri'nde bulunan Wisconsin eyaletindeki 50 süt işletmesinde klinik mastitislerin etiyolojilerini belirlemeye yönelik yapılan bir çalışmada, meme lobu bazında klinik mastitis belirlenen 741 süt örneğinden 539'unda (%72,74) mikrobiyolojik üreme belirlenirken, 202'sinde (%27,26) bakteri izole edilemediği bildirilmektedir (Oliveira ve ark. 2013). Aynı araştırmacılar klinik mastitis olgularında en fazla oranda izole ettikleri mikroorganizmanın *E. coli* (%22,54) olduğunu ve bunu sırasıyla çevresel Streptokokların (%12,82), *Klebsiella* spp. (%6,88) ve KNS türlerinin (%6,07) takip ettiğini belirlemiştir. Pinzon-Sanchez ve Ruegg (2011) tarafından yine Wisconsin'de 143 klinik mastitisli meme lobu üzerinde yapılan bir çalışmada, meme loblarının 83'ünde (%58) üreme saptandığı, 60 adetinde (%42) ise üreme olmadığı bildirilmiştir. Aynı araştırmacılar klinik mastitisli süt örneklerinden en fazla *E. coli* (%9,79) izole ettiklerini ve bunu sırasıyla *Klebsiella* spp. (%7,69) ve *Streptococcus dysgalactiae*'nin (%6,99) izlediğini tespit etmişlerdir. Çin'de 161 çiftlikte meme lobu bazında 3288 klinik mastitis olgusu üzerinde yapılan başka bir çalışmada, süt örneklerinin 2767'sinden (%84,15) bakteriyel izolasyon gerçekleştirildiği, 521 (%15,85) örnekte ise bakteri izole edilemediği bildirilmiştir (Gao ve ark. 2017). Gao ve ark. (2017) aynı çalışmada, klinik mastitis olgularından en fazla izole edilen etkenin *E. coli* (%14,39) olduğunu, bunu sırasıyla *Klebsiella* spp. (%12,96), KNS türleri (%11,31) ve *S. dysgalactiae*'nin (%10,52) izlediğini vurgulamışlardır. Olde Riekerink ve ark. (2008) tarafından Kanada'da 3033 klinik mastitis vakası üzerinde yapılan bir çalışmada, örneklerin 1703'ünden (%56,15) etken izole edilirken, 1330'unda (%43,85) mikrobiyolojik üreme saptanamadığı belirtilmiş, tüm klinik mastitis olguları

içerisinde en yüksek izolasyon oranına *S. aureus*'un (%10,29) sahip olduğu ve bunu sırasıyla *E. coli* (%8,37) ve *Streptococcus uberis*'in (%6,30) takip ettiği bildirilmiştir. Yeni Zelanda'da yapılan bir başka çalışmada ise klinik mastitisli meme loblarının %22,30'undan bakteri izole edilemediği vurgulanmıştır (McDougall 1999). Türkiye'de Gülcü ve Ertaş (2004), Elazığ ilinde mezbahada California Mastitis Testi (CMT) pozitif ve klinik mastitisli hayvanlardan aldıkları süt numunelerinde en yüksek oranda *S. aureus*'un (%39,04) izole edildiğini ve bunu da sırasıyla *Staphylococcus epidermidis* (%17,81) ve *Trueperella pyogenes*'in (%14,38) takip ettiğini saptamışlardır. Sunulan çalışmada klinik mastitis saptanan hayvanlarda diğer çalışmalarda bildirilen oranlardan daha düşük (%53,23) mikrobiyolojik üreme elde edildi. KNS türlerinin klinik mastitis olgularındaki prevalans değerlerinin %6-30 arasında değiştiği bildirilmekle birlikte (Krishnamoorthy ve ark. 2016), bu çalışmada en yüksek izolasyon oranına sahip etkenlerin KNS türleri (%17,74) olması dikkat çekiciydi. Elde edilen mikrobiyal izolasyon oranının düşük olmasının, örneklenen hayvanların mezbahaya gelinceye kadar nonspesifik ve yaygın antibiyotik uygulamasına maruz kalması ile ilişkili olabileceği düşünüldü. Genellikle, mastitis etiyolojisine yönelik çalışmalarda etkenlerin tür bazında değerlendirmeye alınmadığı ve çalışmaların çoğunlukla *S. aureus* üzerine yoğunlaştığı bilinmektedir. Bu çalışmada, elde edilen izolatların tür bazında da identifiye edilmiş olmasının, KNS türlerinin yüksek izolasyon oranı üzerinde etkili olabileceği düşünüldü.

Subklinik mastitislerin belirlenmesinde birçok farklı yöntem kullanılmakla birlikte çoğunlukla CMT ve/veya sütlerden direkt olarak mikrobiyolojik muayene yapılarak da tanıya gidilebilmektedir (Ozenc ve ark. 2008; Ozenc ve ark. 2018; Ozenc ve ark. 2019). Sunulan çalışmada da subklinik mastitislerin saptanmasında bakteriyolojik bulgular altın standart olarak belirlendi. Kırıkkale ilinde subklinik mastitis olgularının tespit edilmesi amacıyla yapılan bir

çalışmada, CMT pozitif süt örneklerine yapılan mikrobiyolojik muayenede yüksek oranda KNS (%37,56) ve *S. aureus* (%28,17) izole edildiği bildirilmiştir (Macun ve ark. 2011). Hatay ilinde yapılan başka bir çalışmada da CMT pozitif süt örneklerinde en fazla oranda KNS (%42,4) izole edildiği ve bunu sırasıyla *S. aureus* (%25,2) ve *Streptococcus uberis*'in (%11,3) izlediği belirtilmiştir (Ergün ve ark. 2004). Rışvanlı ve Kalkan (2002) tarafından Türkiye'de yapılan diğer bir çalışmada ise subklinik mastitis olgularında en yüksek oranda *S. aureus* (%67,17) izole edildiği bildirilmiştir. Sunulan çalışmada, Macun ve ark. (2011) ile Ergün ve ark. (2004) tarafından bildirilen yüksek KNS oranlarına benzer şekilde, üreyen etkenler içerisinde en yüksek izolasyon oranına sahip türlerin KNS türleri (%47,58) olduğu belirlendi. KNS türlerinin daha çok subklinik mastitisler ile ilişkili olduğu bildirilmekle birlikte, konakçı üzerindeki mekanizmaları hala aydınlatılabilmemiş değildir (Krishnamoorthy ve ark. 2016).

Meme loblarından izole edilen KNS türlerinin saptanmasına yönelik birçok çalışma bulunmaktadır. Düvelerde doğum öncesi ve sonrasında görülen mastitislerin nedenlerinin belirlenmesine yönelik yapılan bir çalışmada, mastitisli meme loblarında en fazla oranda KNS türlerinin belirlendiği ve bunlar içerisinde de *Staphylococcus simulans*, *Staphylococcus hyicus*, *Staphylococcus xylosus* ve *Staphylococcus chromogenes* türlerinin daha yüksek oranda izole edildiği bildirilmiştir (Myllys 1995). Piessens ve ark. (2011) tarafından yapılan bir çalışmada, altı farklı çiftlikten meme lobu düzeyinde alınan süt numunelerinden izole edilen KNS türleri içerisinde en yüksek izolasyon oranına sahip türlerin *S. chromogenes* (%30,6) ve *Staphylococcus haemolyticus* (%27,6) olduğu vurgulanmıştır. Sunulan çalışmada ise klinik ve subklinik mastitis olgularından izole edilen KNS türleri içerisinde en yüksek izolasyon oranına sahip tür *S. capitis* olarak belirlendi. Hayvanların üzerinde yaşadıkları değişik coğrafyaların, hayvanların ırk farklılıklarının, mastitis veya farklı infeksiyonların tedavilerinde kullanılan antibiyotiklerin bölge ve ülkeler bazında farklılıklar göstermesinin, çalışmada elde edilen baskın ve farklı KNS türleri üzerinde etkili olabileceği düşünüldü.

SONUÇ

Sonuç olarak, mezbahaya çeşitli nedenlerle kesim amacıyla getirilen dişi hayvanların meme lobları düzeyindeki klinik ve subklinik mastitis oranlarının yüksek olduğu tespit edildi. Hem klinik hem de subklinik mastitis olguları içerisinde ise en fazla izole edilen bakteri grubunun KNS türleri olduğu belirlendi. Elde edilen bu sonuç, Afyonkarahisar ilindeki süt işletmelerinde mastitis kontrol programlarının tekrar gözden geçirilmesinin ve KNS

türlerine karşı gerekli tedbirlerin alınmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır.

TEŞEKKÜR

Bu araştırma, Afyon Kocatepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 17.KARİYER.67 nolu proje ile desteklenmiştir.

Sunulan çalışma 2. Uluslararası Veteriner Hekimleri Mikrobiyoloji Kongresinde poster bildiri olarak sunulmuştur.

Bu araştırma, Afyon Kocatepe Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu tarafından onaylandı (AKÜHADYEK-201-17-Referans nolu araştırma, sayı:49533702/72).

KAYNAKLAR

- Bradley A.** Bovine mastitis: An evolving disease. *Vet J.* 2002; 164:116-128.
- Cadmus SI, Adesokan HK.** Causes and implications of bovine organs/offal condemnations in some abattoirs in Western Nigeria. *Trop Anim Health Prod.* 2009; 41(7):1455-1463.
- Edwards JF, Simpson RB, Brown WC.** Bacteriologic culture and histologic examination of samples collected from recumbent cattle at slaughter. *J Am Vet Med Assoc.* 1995; 207(9):1174-1176.
- Ergün Y, Aslantaş Ö, Doğruer G, Cantekin Z.** Hatay ilindeki aile tipi süt sığırcılığı işletmelerinde subklinik mastitislerin epidemiyolojisi. *Vet Bil Derg.* 2004; 20(4):25-28.
- Gao J, Barkema HW, Zhang L, Liu G, Deng Z, Cai L, Shan R, Zhang S, Zou J, Kastelic JP, Han B.** Incidence of clinical mastitis and distribution of pathogens on large Chinese dairy farms. *J Dairy Sci.* 2017; 100(6):4797-4806.
- Gülcü HB, Ertaş HB.** Elazığ yöresinde mezbahada kesilen ineklerde mastitisli meme loblarının bakteriyolojik incelemesi. *Turk J Vet Anim Sci.* 2004; 28:91-94.
- İzgür M.** Fakültatif anaerobik Gram negatif çomaklar. Enterobacteriaceae familyası, In: Özel Mikrobiyoloji, Ed; Arda M, Minbay A, Leloğlu N, Aydın N, Kahraman M, Akay Ö, Ilgaz A, İzgür M, Diker KS, 5. Baskı, Medisan Yayınevi, Ankara, Türkiye. 1999; pp. 45-58.
- Katsande S, Matope G, Ndengu M, Pfukenyi DM.** Prevalence of mastitis in dairy cows from smallholder farms in Zimbabwe. *Onderstepoort J Vet. Res.* 2013; 80(1):Art. 523.
- Krishnamoorthy P, Satyanarayana ML, Shome BR.** Coagulase negative staphylococcal species mastitis: an overview. *Res J Vet Sci.* 2016; 9(1):1-10.
- Leloğlu N.** Gram pozitif koklar, In: Özel Mikrobiyoloji, Ed; Arda M, Minbay A, Leloğlu N, Aydın N, Kahraman M, Akay Ö, Ilgaz A, İzgür M, Diker KS, 5. Baskı, Medisan Yayınevi, Ankara, Türkiye. 1999; pp. 31-44.
- Macun HC, Pir Yağcı İ, Ünal N, Kalender H, Sakarya F, Yıldırım M.** Kırıkkale'de belirlenen subklinik mastitisli ineklerde etken izolasyonu ve antibiyotik direnç durumu. *Erciyes Üniv Vet Fak Derg.* 2011; 8(2):83-89.
- McDougall S.** Prevalence of clinical mastitis in 38 Waikato dairy herds in early lactation. *N Z Vet J.* 1999; 47(4):143-149.
- Myllys V.** Staphylococci in heifer mastitis before and after parturition. *J Dairy Res.* 1995; 62(1):51-60.

- Olde Riekerink RGM, Barkema HW, Kelton DF, Scholl DT.** Incidence rate of clinical mastitis on Canadian dairy farms. *J Dairy Sci.* 2008; 91(4):1366-1377.
- Oliveira L, Hulland C, Ruegg PL.** Characterization of clinical mastitis occurring in cows on 50 large dairy herds in Wisconsin. *J Dairy Sci.* 2013; 96(12):7538-7549.
- Östensson K, Lam V, Sjögren N, Wredle E.** Prevalence of subclinical mastitis and isolated udder pathogens in dairy cows in Southern Vietnam. *Trop Anim Health Prod.* 2013; 45:979-986.
- Özenç E, Vural MR, Şeker E, Uçar M.** An evaluation of subclinical mastitis during lactation in Anatolian buffaloes. *Turk J Vet Anim Sci.* 2008; 32(5):359-368.
- Özenç E, Ergün Y, Cantekin Z, Vural MR.** Sütçü sürülerde mastitislerin tanısında kullanılan güncel yöntemler. *Türkiye Klinikleri J Vet Sci Obstet Gynecol-Special Topics.* 2018; 4(1):114-118.
- Özenç E, Şeker E, Baki Acar D, Koca HB, Yazıcı E, Çelik HA, Doğan N, Avcı G, Yılmaz O, Küçükkebaşı M, Uçar M, Baştan A.** Milk lactoferrin concentrations in Anatolian buffaloes with and without subclinical mastitis. *Buffalo Bull.* 2019; 38(2): 291-298.
- Piessens V, Van Coillie E, Verbist B, Supré K, Braem G, Van Nuffel A, De Vuyst L, Heyndrickx M, De Vliegher S.** Distribution of coagulase-negative *Staphylococcus* species from milk and environment of dairy cows differs between herds. *J Dairy Sci.* 2011; 94(6):2933-2944.
- Philpot WN, Nickerson SC.** Mastitis: Counter Attack. Babson Bros Co. Naperville, USA. 1991.
- Piccinini R, Tassi R, Daprà V, Pilla R, Fenner J, Carter B, Anjum MF.** Study of *Staphylococcus aureus* collected at slaughter from dairy cows with chronic mastitis. *J Dairy Res* 2012; 79(2):249-255.
- Pinzon-Sanchez C, Ruegg PL.** Risk factors associated with short-term post-treatment outcomes of clinical mastitis. *J Dairy Sci* 2011; 94(7):3397-3410.
- Rahman MM, Mazzilli M, Pennarossa G, Brevini TAL, Zecconi A, Gandolfi F.** Chronic mastitis is associated with altered ovarian follicle development in dairy cattle. *J Dairy Sci.* 2012; 95(4):1885-1893.
- Rişvanlı A, Kalkan C.** Sütçü ineklerde yaş ve ırkın subklinik mastitisli memelerin sütlerindeki somatik hücre sayıları ile mikrobiyolojik izolasyon oranlarına etkisi. *YYÜ Vet Fak Derg.* 2002; 13(1-2):84-87.
- Shinozuka Y, Kaneko S, Kurose T, Watanabe A, Kuruhara K, Kawai K.** Factors associated with marketable milk production recovery after treatment of naturally occurring acute coliform mastitis. *J Vet Med Sci.* 2016; 78(5):917-920.
- Vural MR, Ergün Y, Özenç E.** Büyük ruminantlarda mastitis, In: Evcil Hayvanlarda Meme Hastalıkları, Ed; Kaymaz M, Fındık M, Rişvanlı A, Köker A. 1. Baskı, Medipres Matbaacılık Ltd. Şti., Malatya. 2016: pp. 149-247.