

## Mastitisli İneklerden İzole Edilen Gram Negatif Bakterilerin Antibiyotik Dirençlilikleri

Derya OKUYAN<sup>1\*</sup>, Kürşat Can ATEŞ<sup>2</sup>, Bünyamin SÖĞÜT<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Veterinerlik Bölümü/ Susurluk Tarım ve Orman Meslek Yüksekokulu, Bandırma Onyedü Eylül Üniversitesi, Türkiye

<sup>2</sup>Gıda İşleme Bölümü / Susurluk Tarım ve Orman Meslek Yüksekokulu, Bandırma Onyedü Eylül Üniversitesi, Türkiye

<sup>3</sup>Gıda İşleme Bölümü / Bandırma Meslek Yüksekokulu, Bandırma Onyedü Eylül Üniversitesi, Türkiye

\*(dokuyan@bandirma.edu.tr)

**Özet** – Bu çalışmada Balıkesir/Susurluk yöresinde bulunan ineklerde mastitise neden olan etkenlerin izolasyonu ve identifikasyonu ile bunlara etkili antibiyotiklerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Toplam 275 sağmal inek California Mastitis Testi (CMT) ile mastitis yönünden muayene edildi. CMT pozitif bulunan ineklerden alınan toplam 256 süt örneğinin mikrobiyolojik incelemesinde 19 (% 6,9) örnekte herhangi bir bakteri üremezken 256 (%93,09)'unda üreme olmuştur. 256 süt örneğinden 87 (%33,98) *Staphylococcus aureus*, 68 (%26,56) *Staphylococcus epidermidis*, 33 (%12,89) *Streptococcus agalactiae*, 28 (%10,93) *Streptococcus uberis*, 22 (% 8,59) *Streptococcus dysgalactiae*, 18 (%7,03) *Escherichia coli*. İzole ve identifiye edilen bakterilere karşı yapılan antibiyogram testinde en etkili antibiyotiklerin Marboflaksasin ve Spiramisın olduğu belirlendi.

**Anahtar Kelimeler** – Mastitis, Antibiyogram, Mikroorganizma, CMT, Antibiyotik

### I. GİRİŞ

Mastitis, genellikle bakteriyel etkenlerin neden olduğu süt hayvanlarında ciddi ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Mastitis süt hayvanlarında mikroorganizmalara, travmalara, fizyolojik ve metabolik değişikliklere karşı meme dokusunun oluşturduğu yangısal bir yanıttır [1]. Klinik ve subklinik olarak sınıflandırılan mastitis meme dokusunda ve sütte oluşan patolojik, fiziksel, kimyasal ve bakteriyolojik değişikliklere ayrılır [2]. Meme dokusunda ve de sütte gözle görülür yangısal değişikliklere neden olan mastitis türü klinik mastitistir [1]. Memede ve sütte gözle görülür değişikliklere neden olmayan mastitis ise subklinik mastitis olarak adlandırılır [1], [3]. Mastitis etkeni uzun süre vücutta kaldığında hem tedavisi güç hem de hayvanın eski sağlığına kavuşma potansiyelini düşürerek ekonomik olarak problem teşkil etmektedir. Yıl bazında ele alındığında sayı bölgesel ve mevsimsel olarak artış göstermektedir. Bu olgulardaki zaman ve klinik tablo nedeniyle zarar gören dokuların süt verimi %8 oranında düşmektedir [4].

Mastitisli sütlerle yapılan çalışmalarda izole ve identifiye edilen bakterilerin yaklaşık %90'lık oranını *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*), *Streptococcus agalactiae* (*S. agalactiae*), *Streptococcus dysgalactiae* (*S. dysgalactiae*), *Streptococcus uberis* (*S. uberis*) ve *Escherichia coli* (*E. coli*) oluşturmaktadır [5].

Mastitis olguları üzerine Türkiye'de birçok çalışma yapılmış olmasına rağmen Balıkesir/Susurluk bölgesinde izolasyon, identifikasyon ve antibiyotik dirençleri bakımında kapsamlı bir araştırmaya rastlanmamıştır. Sunulan çalışmada; Balıkesir/ Susurluk bölgesinde bulunan ineklerdeki mastitis etkenlerinin antibiyotiklere karşı direnç durumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

### II. MATERYAL VE YÖNTEM

#### A. Süt Örnekleri

Çalışmanın materyali olarak Balıkesir'in Susurluk ilçesinde bulunan 5 farklı işletmedeki 275 inek kullanıldı. Çeşitli ırklarda ve laktasyonun farklı dönemlerindeki bu ineklerin sütlerine California Mastitis Test (CMT) muayenesi ile elde edilen

numunelerin ilk analizleri yapıldı. Çalışmanın saha taramaları, 2022 yılı Mart, Nisan ve Mayıs aylarında yapıldı.

### B. Bakteriyolojik Kültür

Süt örneklerinden bakteriyel kültür için özel besiyerleri tercih edildi; %5 koyun kanlı agar (Oxoid) ve MacConkey agar'a (Oxoid). Ekim sonrasında petripler 37°C'de 24 sa inkübatörde inkübe edildi. Üreme olan petriplerdeki kolonileri gram boyama yöntemiyle boyanarak gram özellikleri belirlendi

### C. Antibiyotik Duyarlılık Testleri

Gram negatif bakterilerin antibiyotik duyarlılık testi Kirby Bauer disk difüzyon yöntemi ile Müller-Hinton agar yapıldı. Elde edilen veriler Clinical Laboratory Standards Institute (CLSI 2013) kriterlerine göre yapıldı. Test amacıyla amoksisilin klavulanik asit (AMC, Oxoid, 30 µg), amoksisilin (AML, Oxoid, 25 µg), sefprozil (CPR, Oxoid, 30 µg), spiramisin (SP, Oxoid, 100 µg), florfenikol (FFC, Oxoid, 30 µg), marboflaksasin (MAR, Oxoid, 5 µg), oksitetrasiklin (OT, Oxoid, 30 µg) ve neomisin/ basitrasin/ tetrasiklin (NBT, Oxoid, 70 µg) diskleri kullanıldı

## III. BULGULAR

Araştırma materyalimizi değişik ırk ve laktasyon dönemindeki ineklerde tespit edilen 275 mastitisli meme lobu oluşturdu. Meme loblarındaki mastitis CMT ve mikrobiyolojik testlerle tespit edildi. CMT sonucu pozitif saptanan 275 meme lobundan alınan örneklerin 256 (%93,09)'unda üreme olmuş, 19 (%6,9) adedinde ise üreme olmamıştır. İdentifikasyon sonucunda en fazla üreyen mikroorganizma *S. aureus* (%33,98) olarak tespit edildi. 256 süt örneklerinin izole edilen ve identifiye edilen mastitislerde etkenlerine ait oranlar Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Mastitis olgulu inek sütlerinde izole edilen bakteriler

İzole Edilen Mikroorganizmalar	Sayı (n)	Oranı (%)
<i>Staphylococcus aureus</i>	87	33,98
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	68	26,56
<i>Streptococcus agalactiae</i>	33	12,89
<i>Streptococcus uberis</i>	28	10,937
<i>Streptococcus dysgalactiae</i>	22	8,59
<i>Escherichia coli</i>	18	7,03
TOPLAM	256	100

Mastitisli olgulardan izole edilen bakterilerin 8 antibiyotiğe dirençlilikleri belirlendi. Buna göre; %83,33'u marboflaksasine, %66.6'si spiramisine, %66.6'si neomisin/basitrasin/tetrasikline, %63.5'si florfenikole, %34'ü oksitetrasikline, %43'ü amoksisiline, %44'i sefprozile, %30'ü amoksisilin klavulanik asite dirençli bulundu (Tablo 2).

Tablo 2. İzole edilen bakteriler ve bakterilerin antibiyotik direnç/duyarlılık verileri

Antibiyotik İsimleri	İzole edilen patojen					
	<i>S. aureus</i>	<i>S. epidermidis</i>	<i>S. agalactiae</i>	<i>S. uberis</i>	<i>S. dysgalactiae</i>	<i>E. coli</i>
Marboflaksasin	S	S	S	S	S	S
Spiramisin	I	S	R	I	R	S
Neomisin/basitrasin/tetrasiklin	I	S	S	I	I	S
Florfenikole	S	R	I	R	S	I
Oksitetrasiklin	R	R	I	I	I	S
Amoksisilin	R	S	I	S	I	R
Sefprozil	I	R	S	S	I	R

Amoksisilin/klavulanik asit	R	R	S	S	S	R
-----------------------------	---	---	---	---	---	---

R; Dirençli antibiyotikler, I; orta duyarlı antibiyotikler, S; Duyalı antibiyotikler

#### IV. TARTIŞMA

Süt inekçiliğinde sıklıkla görülen mastitis ülkemiz süt hayvancılığında büyük ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Özellikle erken teşhis ve tedavinin çok önemli olması nedeniyle en kısa sürede etkenin belirlenerek ilaç tedavisine başlanması gerekmektedir. Aksi takdirde meme dokusunun yıkımlanmasına neden olan bu enfeksiyon süt verimini ciddi oranda etkilemektedir [6]. Mastitis tedavi süresi uygulanan antibiyotiğe, uygulama süresi ve yöntemine bağlı olarak belirlenmektedir. Etkene uygun antibiyotiğin bulunması ve tedavinin direnç/duyarlılık yanıtına göre belirlenmesi çok önemlidir. Bu nedenle en etkili tedavi yöntemi antibiyogram sonuçlarına göre ortaya çıkan tedavidir. Mastitislerde en fazla izole edilen bakteriler; *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.* ve *E. Coli*'dir. Yapılan birçok çalışmada da sıklıkla rastlanan bakteri gruplarından olan bu üç etkenden özellikle *S. aureus*, tüm dünyada mastitis vakalarında en sık görülen etken olarak bildirilmektedir. Mastitislerde tedavi amacıyla çalışmalar yapan farklı gruplar Amoksisilin+Klavulonik asit; Erythromycin, Amoxicillin ve Cloxacillin kombinasyonunun ve Enrofloxacin uygulamalarının ayrı ayrı iyileşme gösterdiğini belirtmişlerdir [7], [8], [9].

Yaptığımız çalışmada mastitisli sütlerdeki bakterilere uygulanan antibiyogram sonucu tablo 2'de sunulmuştur. Bu sonuca göre; *Staphylococcus spp.* Marboflaksasin, Spiramisin, Neomisin/basitrasin/tetrasiklin grubu; *Streptococcus spp.* Amoxicillin+Clavulanate, Marboflaksasin, Sefprozil, Amoksisilin grubu; *E.coli* Marboflaksasin, Spiramisin, Oksitetrasiklin grubu antibiyotiklere duyarlı bulunmuştur. Bölgesel ve suş farklılıklar farklı araştırmacıların elde ettiği verilerle olan veri farkına neden olmaktadır.

#### V. SONUÇLAR

Sonuç olarak, mastitisin Balıkesir/Susurluk yöresinde izole edilen mastitis etkenlerinin genel olarak Marboflaksasin ve Spiramisin grubu antibiyotiklere duyarlı olduğu sonucuna varıldı.

#### TEŞEKKÜR

Bu çalışma Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi BAP-22-1003-007 nolu proje ile desteklenmiştir.

#### KAYNAKLAR

- [1] Baştan A. (2010). İneklerde meme sağlığı ve sorunları. Kardelen Ofset Matbaacılık, Ankara.
- [2] İzgür H, Kılıçoğlu Ç. (1984). İneklerde subklinik mastitislerin sağaltımları üzerine çalışmalar. Doğa Bilim Dergisi, D1, 8(3); 252-256
- [3] Özyurtlu, N. (2011). İneklerde mastitisin ekonomik ve sağlık açısından önemi. Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, (1), 36-38.
- [4] Yıldız, A. (2003). Laktasyondaki subklinik ve klinik mastitisli sütçü ineklerde Lincomycin-Neomycin kombinasyonu ile meme içi tedavinin etkinliği. FÜ Sağlık Bil. Derg, 17(1), 65-69.
- [5] Kuyucuoğlu, Y., & Uçar, M. (2001). Afyon bölgesi süt ineklerinde subklinik ve klinik mastitislerin görülme oranları ve etkili antibiyotiklerin tespiti. Vet Hek Mikrobiyol Derg, 1, 19-24.
- [6] Aleksh, M. O., Al-Qudah, K. M., & Al-Saleh, A. (2013). Prevalence of antimicrobial resistance among bacterial pathogens isolated from bovine mastitis in northern Jordan. Rev. Med. Vet, 164(6), 319-326.
- [7] AK, S. (2000). Trakya yöresinde sığır mastitisinden sorumlu bulaşıcı ve çevresel bakteriyel etkenler ve antibiyotiklere duyarlılıkları. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 26(2), 353-365.
- [8] Dereje, K., Kebede, A., Abebe, N., & Tamiru, Y. (2018). Isolation, identification and antimicrobial susceptibility test of mastitis causing bacteria at Holeta Agricultural Research Center Dairy Farms. International Journal of Animal Science and Technology, 2(1), 6-13.
- [9] Turkyılmaz, S., Yıldız, O., Oryasin, E., Kaynarca, S., & Bozdoğan, B. (2010). Molecular identification of bacteria isolated from dairy herds with mastitis. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 16(6).