



Araştırma Makalesi

Sığırların Yaz Mastitislerinden *Trueperella pyogenes*'in İdentifikasyonu ve Antibiyotiklere Dirençliliklerinin Belirlenmesi

Uğur Uluişik¹, Göksel Erbaş²

¹ Adnan Menderes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Türkiye, ² Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Işıklı, Aydın, Türkiye

ÖZET

Öz bilgi/Amaç: Bu çalışmada Aydın ilinde görülen sığırların yaz mastitislerinden *Trueperella pyogenes*'in identifikasyonu ve antibiyotiklere dirençliliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot: Çalışmada Aydın ili ve çevresinde bulunan çeşitli odaklardan yaz aylarında (Haziran-Temmuz-Ağustos) toplanan 150 adet mastitisli süt örneği incelenmiştir. Alınan örnekler soğuk zincir altında Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Rutin Teşhis laboratuvarına getirilmiş ve besiyerlerine ekimleri yapılmıştır. Daha sonra 37 °C'de 24 saat inkubasyona bırakılmıştır. Yapılan Gram boyama sonrası Gram pozitif bakteriler ayırt edilmiş ve izole edilen bu bakterilerin biyokimyasal yöntemlere göre identifikasyonu gerçekleştirilmiştir. Antibiyotik dirençliliklerinin tespiti için Kirby bauer disk difüzyon metodu kullanılmıştır.

Bulgular ve Sonuç: Araştırmada kullanılan toplam 150 mastitisli süt örneğinden 12 (% 8) adet *T. pyogenes* suşu izole ve identifiye edilmiştir. İzole ve identifiye edilen *T. pyogenes* suşlarına yapılan antibiyotik duyarlılık testleri sonucunda 12 adet suşun tamamı (%100) Penisilin/Novobiosin, Danofloksasin, Oksitetrasiklin, Kanamisin/Sefaleksim ve Sülfamethaksasol-Timethoprim'e dirençli bulunmuştur. Sefaperazon ve Kolistin sülfat'a 9 ar suş dirençli (%75), 3'er suş duyarlı (%25), Linkomisin'e 3 suş dirençli (%25), 3 suş orta düzey duyarlı (%25) ve 6 suş duyarlı (%50), Amoksisilin klavulanik asit'e 3 suş dirençli (%25), 6 suş orta düzey duyarlı (%50) ve 3 suş duyarlı (%25), Eritromisin'e 9 suş dirençli (%75), 3 suş orta düzey duyarlı (%25), Seftifor'a 6 suş dirençli (%50), 6 suş duyarlı (%50) ve Florfenikol'e ise 6 suş dirençli (%50), 3 suş orta düzey duyarlı (%25) ve 3 suş ise duyarlı (%25) olarak tespit edilmiştir. Sonuç olarak Aydın ilinde görülen yaz mastitislerinden *T. pyogenes*'in izolasyonu ve identifikasyonları yapılmıştır. Yapılan antibiogram testleri sonucu etkenin bir çok antibiyotiğe karşı direnç geliştirdiği tespit edilmiştir. Bu tip mastitis olgularında sağaltımda başarı elde edilebilmesi için antibiogram testlerinin yapılıp, bilinçli bir antibiyotik seçimine gidilmesinin doğru bir yaklaşım olacağı sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Antibiyotik dirençliliği, *Trueperella pyogenes*, Yaz Mastitisi,

Identification of *Trueperella pyogenes* from Bovine Summer Mastitis and Detection of Antibiotic resistances

ABSTRACT

Background/Aim: The aim of this study were isolation of summer mastitis factor *Trueperella pyogenes* from mastitic cattles in Aydın and determination of antibiotic resistances of that isolated factors.

Material and Method: In this study, 150 mastitic milk samples were analyzed in Aydın province in summer season (Jun-July-August). Collected samples were brought to The Routine Diagnostic Laboratory of Microbiology Department, Veterinary Faculty, Adnan Menderes University under cold chain. Then was allowed to incubate for 24 hours at 37 °C. After that, Gram positive bacteria are separated by using Gram Staining and isolated bacteria were identified based on biochemical assays. Kirby-Bauer disc diffusion method was used for the detection of antibiotic resistance.

Results and Conclusion: Of the 150 analyzed mastitic milk samples, 12 *Trueperella pyogenes* strains (% 8) were isolated and identified. All the studied strains were found resistant to Penicillin/Novobiocin, Danofloxacin, Oxytetracycline, Kanamycin/Cephalexin and Sulfamethoxazole-Trimethoprim (100 %). Nine strains were found resistant to Cefoperazone and Colistin sulphate (75%), while three strains were sensitive (25%). Resistant 3 strains (25%), moderately sensitive 3 strains (25%) and sensitive 6 strains (50%) were present against Linmycin/Neomycin. Resistance to Amoxycillin Clavulanic Acid, Erythromycin, Ceftiofur and Florphenicol occurred in 3(25%), 9(75%), 6 (50%) and 6 strains (50%), respectively. As 6 (50%), 3 (25%) and 3 strains (25%) were determined moderately sensitive to Amoxycillin Clavulanic Acid, Erythromycin and Florfenicol, in the same order. Sensitive strains were also existing to Amoxycillin Clavulanic Acid, Ceftiofur and Florfenicol in the amount of 3 (25%), 6 (50%) and 3 (25%). As a result of this study, isolation and identification of *T. pyogenes* from summer mastitis cases were performed in Aydın province. Antibiogram tests showed that *T. pyogenes* were developed resistance to many antibiotics. It is concluded that for the success in mastitis treatment, antibiogram tests should be performed before antibiotic decision.

Key words: Antibiotic resistance, Summer Mastitis, *Trueperella pyogenes*

Giriş

Sıcak mevsimlerde akut formda seyreden yaz mastitisleri, meradaki hayvanlarda görülmekte ve kuru dönemdeki inekler ile düveleri etkilemektedir. Bu hastalık şiddetli mastitise neden olur ve genellikle etkilenen meme dokusunun kaybıyla sonuçlanır. Meme lobunun klasik görünümü sıcak, sert, şişmiş ve gerginleşmiştir. Durum son derece acı verici ve memeden gelen salgı yoğunlaşmış ve pıhtılaşmış olup karakteristik kötü bir koku halindedir. Genellikle topallık görülür. Etkilenen birçok hayvanda vücut sıcaklığı yüksektir ki buda enfeksiyonun toksin üretmesindedir. Kurudaki inek ve düveleri kontrol ederken ayakta ve hareket halindeki düzenleri hastalığı erken teşhis etmekte önemlidir. Yaz mastitisi nedeniyle abort oluşabilir. Eğer hasta olanlar derhal tedavi edilmezse ölüme dahi yol açabilir (Anonim 2013). Avrupa'da ki sürülerin % 60'ı bu enfeksiyonu yaşar ki bu da yaklaşık olarak 20000 veya % 1,5'lük kısmı etkiler (Shearer ve Harmon 1993, Berry ve Booth 1999). Hastalıkta en sıklıkla izole edilen mikroorganizma olan *Trueperella* (*Arca-nobacterium* - *Corynebacterium*) *pyogenes* memede şiddetli doku hasarı ve nekrozdan sorumlu olarak izole edilir (Shearer

Materyal ve Metot

Örnekler: Araştırmada, 150 adet mastitisli süt örneği [CMT (3 +) değerinde] incelenmiştir. İncelenecek örnekler 2014 yılı Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında 50'şer adet olarak toplamda 150 adet alınarak oluşturulmuştur. Alınan örnekler incelenmek üzere Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı Rutin Teşhis Laboratuvarına soğuk zincir altında getirildiler.

Örneklerden *T. pyogenes* izolasyonu ve identifikasyonu: Soğuk zincir altında laboratuara getirilen örnekler % 5 koyun kanlı agarlara steril öze yardımı ile ekildi. Petri kutuları %5 CO₂'li ortamda 37 °C'de 48 saat inkübe edildiler. İnkübasyon sonrası küçük, iğne ucu büyüklüğünde, B-hemoliz yapan koloniler seçilerek Gram boyama metodu ile boyandı. Gram pozitif, gram değişken veya pleomorfik görünümlü koloniler şüpheli kabul edildi. Rutin biyokimyasal testler; katalaz ve oksidaz, nitrat reduksiyon, eskülin, jelatin hidroliz, üreaz üretimi, glukoz, maltoz, mannitol, sukroz ve ksiloz fermentasyonu, kazein agarda sivilaşma görünümü, oksidasyon-fermentasyon yönünden ince-

Tablo1: *T. pyogenes*' in Biyokimyasal Özellikleri (Billington ve ark 2002).

Table1: Biochemical Characteristics of *T. pyogenes* (Billington et al. 2002).

Hareket	-
B – Hemoliz	+
Katalaz	-
Oksidaz	-
Nitrat reduksiyonu	-
Eskülin	-
Jelatin hidroliz	+
Üreaz üretimi	-
Glukoz	+
Maltoz	+
İndol	-
Mannitol	-
Sukroz	-
Ksiloz fermentasyonu	+
Casein agarda sivilaşma	+

ve ark 1993). *Trueperella pyogenes*, sığır, koyun, keçi gibi evcil hayvanlardan sıklıkla izole edilebilen gram pozitif, pleomorfik, basil görünümlü, fakültatif anaerobik bir bakteridir (Vinicius ve Rodrigo 2014). Etken, önceleri *Corynebacterium pyogenes*, sonraları ise *Actinomyces pyogenes* olarak isimlendirilmiştir (Narayanan ve ark 1998, Silva ve ark 2008). Son zamanlarda ise özellikle yaz aylarında görülen mastitislerin nedeni olan bu bakteri tekrar klasifiye edilerek *Trueperella pyogenes* olarak adlandırılmıştır. Bununla birlikte, etkenin ismi veteriner sahada hala *Corynebacterium pyogenes* veya *Actinomyces pyogenes* olarak kullanılmaktadır (Zastempowska ve Lassa 2012). Canlıların normal florasında bulunan etkenin zaman zaman ekonomik olarak ciddi kayıplı enfeksiyonlar oluşturmalarına rağmen, etkenin patojenitesi, patogenezi ve mücadele yollarının yeterince bilinmemektedir. Dolayısıyla, laboratuarlarda rutin teşhiste göz ardı edilebilmektedir. Çeşitli hayvan türlerinde abort, mastitis, pyometra, artrit, ayaklar, karaciğer ve böbreklerdeki apselerden *T. pyogenes*'in izole edilmesi konunun ciddiyetini göstermektedir (Jousimies-Somer ve ark 1996, Nolte ve ark 2001).

Çalışmamızda sığırlarda görülen yaz mastitislerinin bir etkeni olan *Trueperella pyogenes*'in identifikasyonu ve identifiye edilen etkenlerin antibiyotiklere dirençliliklerinin saptanması amaçlanmıştır.

lendi (Billington ve ark 2002, Ertaş ve ark 2005, Gouletsov ve ark 2006, Nagaraja ve ark 1998). *T. pyogenes*' in biyokimyasal özellikleri (Billington ve ark 2002) Tablo 1' de gösterilmektedir.

Antibiyotik Duyarlılık Testleri: İzole edilen suşların antibiyotik duyarlılık testleri Kirby Bauer Disk Diffüzyon yöntemine göre yapıldı. Ticari firmalardan temin edilen; Trimetoprim- Sülfamethoksazol (STX), Florfenikol (FFC), Ceftiofur (CFT), Eritromisin (E), Colistin Sülfat (CT), Cefaperazon (CFP), Linkomisin Neomisin (LN), Kanamisin Sefaleksim (KCX), Oksitetrasiklin (OT), Amoksisilin klavulonik asit (AMC), Danofloksasin (DFX), Penisillin/Novobiosin (Pen/Novo), etken maddelerini içeren antibiyotik diskleri kullanıldı (Bilgehan H 1995). Çalışmada kullanılan antibiyotiklerin standart zon çapları Tablo 2'de verilmiştir (CLSI 2002, 2003).

Bulgular

Araştırmada toplam 150 mastitisli süt örneğinden 12 (% 8) adet *T. pyogenes* suşu izole ve identifiye edilmiştir. İzole ve identifiye edilen *T. pyogenes* suşlarına yapılan antibiyotik duyarlılık testleri sonucunda 12 adet suşun tamamı (% 100) Penisilin/Novobiosin, Danofloksasin, Oksitetrasiklin, Kanamisin/Sefaleksim ve Sülfamethoksazol-Timetoprim'e dirençli bulunmuştur. Sefaperazon ve Kolistin sülfat'a 9 (%75) ar suş dirençli, 3'er suş duyarlı (%25), Linkomisin'e 3 suş dirençli (%25), 3 suş orta dü-

Tablo2: Standart Zon Çapları (CLSI 2002, 2003).**Table2:** Standard Zone Diameters (CLSI 2002, 2003).

Antimikrobiyal Madde	Disk İçeriği (mcg)	İnhibisyon Zon Çapları / mm		
		Dirençli	Orta Duyarlı	Duyarlı
Penisilin/Novobiosin (Pen/Novo)	10U/30 µg	≤ 16	-	≥ 17
Danofloksasin (DFX)	5 µg	-	-	≥ 22
Amoksisilin klavulonik asit (AMC)	20/10 µg	≤13	14 - 17	≥ 18
Oksitetrasiklin (OT)	30 µg	≤ 14	15 - 18	≥ 19
Kanamisin Sefaleksin (KCX)	75 µg	≤ 18	18 - 20	≥ 20
Linkomisin Neomisin (LN)	75 µg	≤ 12	13 - 16	≥ 17
Cefaperazon (CFP)	75 µg	≤15	16 - 20	≥ 21
Colistin Sülfat (CT)	10 µg	< 10	-	≥ 11
Eritromisin (E)	15 µg	≤13	14 - 22	≥ 23
Ceftiofur (EFT)	30 µg	≤17	18 - 20	≥ 21
Florfenikol (FFC)	30 µg	≤14	15 - 18	≥ 19
Trimetoprim- Sülfamethoksazol (STX)	1.25+ 23.75	≤10	11-15	≥16

zey duyarlı (%25) ve 6 suş duyarlı (%50), Amoksisilin klavulanik asit'e 3 suş dirençli (%25), 6 suş orta düzey duyarlı (%50) ve 3 suş duyarlı (%25), Eritromisin'e 9 suş dirençli (%75), 3 suş orta düzey duyarlı (%25), Seftifor'a 6 suş dirençli (%50), 6 suş duyarlı (%50) ve Florfenikol'e ise 6 suş dirençli (%50), 3 suş orta düzey duyarlı (%25) ve 3 suş ise duyarlı (%25) olarak tespit edilmiştir (Tablo 3).

Tartışma ve Sonuç

Mastitis; belki de sığırların evcilleştirilmesinden bu yana gözlemlenen, süt ineği yetiştiriciliğinin en önemli hastalıklarından

nomycetes pyogenes olarak kullanılmaktadır (Zastempowska ve Lassa 2012).

Adnan Menderes Üniversitesi'nin bulunmuş olduğu Aydın ilinde de Türkiye ve diğer ülkelerde olduğu gibi mastitis hastalığı önemli bir problem teşkil etmekle birlikte ekonomik kayıplara sebebiyet vermektedir. Yapılmış olan bu çalışmada Aydın ilindeki sığırlarda görülen yaz mastitislerinin bir etkeni olan *Trueperella pyogenes*'in identifikasyonu ve identifiye edilen etkenlerin antibiyotiklere dirençliliklerinin saptanması amaçlanmıştır.

Araştırmamız sonuçlarına göre toplam 150 mastitisli süt örne-

Tablo3: İzole Edilen *T. pyogenes* İzolatlarının Antibiyogram Sonuçları
Table3: Antibigram Results of Isolated *T. pyogenes* Isolats.

	ANTİBİYOTİKLER																																		
	PEN/NOVO		DFX		AMC		OT		KCX		LN		CFP		CT		E		EFT		SXT		FFC												
	R	I	S	R	I	S	R	I	S	R	I	S	R	I	S	R	I	S	R	I	S	R	I	S											
<i>T. pyogenes</i> n = 12	12	-	-	12	-	-	3	6	3	12	-	-	12	-	-	3	6	9	-	3	9	-	3	9	3	-	6	-	6	12	-	-	6	3	3

PEN/NOVO:Penisilin/ Novobiosin, DFX:Danofloksasin, AMC:Amoksisilin klavulonik asit, OT:Oksitetrasiklin, KCX:Kanamisin/Sefaleksin LN:Linkomisin/Neomisin, CFP:Sefaperazon, CT:Colistin Sülfat, E:Eritromisin, EFT:Seftiofur, SXT:Timetoprim-Sülfamethoksazol, FFC:Florfenikol - S = Duyarlı, I = Orta Duyarlı, R = Dirençli

birdir. Çünkü süt, özellikle insan beslenmesindeki en önemli gıda kaynaklarından birisi olarak bilinmektedir ve sütün başlıca kaynağı olarak ilk sırada süt ineklerinin gelmesi, sığır mastitisini diğer hayvanlarda görülen mastitislere kıyasla daha fazla önemli kılmaktadır.

Düvelerde klinik mastitis "yaz mastitis sendromu" olarak da bilinmektedir ve yaz mastitisi ile düve mastitisi eş anlamlı kullanılmaktadır. Sıcak mevsimlerde akut formda seyreden yaz mastitisleri, meradaki hayvanlarda görülmekte ve kuru dönemdeki inekler ile düveleri etkilemektedir. Hastalığa genelde *Truperella* (Arcanobacterium - Corynebacterium) *pyogenes* neden olup, şiddetli doku hasarı ve nekrozdan sorumlu olarak izole edilir (Shearer ve ark 1993).

Trueperella pyogenes; sığır, koyun, keçi gibi evcil hayvanlardan sıklıkla izole edilebilen gram pozitif, pleomorfik, basil görünümü, fakültatif anaerobik bir bakteridir. Etken, önceleri *Corynebacterium pyogenes*, sonraları ise *Actinomyces pyogenes* olarak isimlendirilmiştir (Narayanan ve ark 1998, Silva ve ark 2008). Son zamanlarda ise özellikle yaz aylarında görülen mastitislerin nedeni olan bu bakteri tekrar klasifiye edilerek *Trueperella pyogenes* olarak adlandırılmıştır. Bununla birlikte, etkenin ismi veteriner sahada hala *Corynebacterium pyogenes* veya *Acti-*

ğinden 12 (% 8) adet *T. pyogenes* suşu izole ve identifiye edilmiştir.

Bademkiran ve ark (2005) günlük sağım sayısının süt verimine üzerine etkilerini inceledikleri bir çalışmada mastitis vakalarını değerlendirmişler ve araştırma sonuçlarında klinik mastitis olgularının etkenleri göz önüne alındığında bunların % 47.45'i *S. aureus*, % 15.25'i *S. epidermis*, % 3.38'i *Strep. agalactiae*, % 10.16'i *Strep. dysgalactiae*, % 5.08'i *Strep. uberis*, % 5.08'i *T. pyogenes* ve % 8.47'sinin *E. coli* tarafından oluşturulduğunu bildirmişlerdir.

Trakya bölgesinde 77 mastitisli süt örneği ile yürütülen bir çalışmada 105 etken izole edilmiş, bu örneklerin % 2,9'u *T. pyogenes* olarak tanımlanmıştır (Ak 2000).

Tel ve ark (2009) Şanlıurfa yöresinde bulunan ineklerde, subklinik mastitis olgularının prevalansının belirlenmesi, mastitise neden olan etkenlerin izolasyonu, identifikasyonu ve bunların antibiyotiklere duyarlılıklarının saptanması amaçladıkları çalışmalarında izole ettikleri diğer bakterilerin yanı sıra 15 adet (% 5.8) *T. pyogenes* izole etmişlerdir. Türütoğlu ve ark (1995) ise Marmara bölgesinde incelemiş oldukları 1126 süt örneğinden % 0.6 oranında *T. pyogenes* tespit etmişlerdir. Konya yöresinde

yapılan bir çalışmada CMT pozitif 125 meme lobundan alınan süt örneklerinden % 16.3 (Ateş ve ark 1991), Elazığ'da yapılan bir çalışmada (Muz ve ark. 1992) mastitisli 94 süt numunesinden % 5.3 *T. pyogenes* izole ve identifiye edilmiştir.

Norveç'te 1040 klinik mastitisli sütçü sığır üzerinde yapılan bir çalışmada izole edilen etkenler arasında *T. pyogenes*'in yüzdesi 3.5 olarak tespit edilmiştir. Waage'nin yaptığı çalışma sonuçlarına göre doğumdan önce görülen mastitlerde *T. pyogenes*'in görülme sıklığı % 8,2 iken doğumdan sonra bu yüzde % 2,7 seviyelerine gerilemektedir. Yaptıkları çalışma sonuçlarına göre *Staphylococcus aureus* ve *T. pyogenes*'e bağlı mastitler ağustos sonundan kışa geçiş aylarına kadar görülmektedir (Waage ve ark 1999).

Araştırma sonuçlarımıza göre elde edile % 8'lik izolasyon oranının, ülkemizde yapılan diğer araştırmalar ile karşılaştırıldığında yüksek olmasının sebebi, Bölgemiz hava koşullarında yaz aylarının diğer yörelere oranla daha sıcak ve nemli geçmesinden kaynaklanmaktadır.

Jousimies-Somer (1996) yaptıkları bir araştırmada yaz mastitisine yakalanan 20 inek ve 3 düve den 32 aerobik, 37 de anaerobik bakteri izole etmişler, bunlardan da 16 sının *T. pyogenes* olduğunu ortaya koymuşlardır. Çalışmalarında izole ettikleri tüm aerobik bakteriler yapmış oldukları antibiyotik duyarlılık testlerinde penisilin G, amoksisilin, amoksisilin-klovulanat, sefositin, klindamisin ve kloramfenikol'e karşı duyarlı bulunmuşlardır. Zastempowska ve Lassa (2012) ise Yaz mastitis etkeni olan *T. pyogenes*'in genotipik karakterizasyonu ve antimikrobiyallere karşı dirençliliklerini inceledikleri araştırmalarında kullandıkları 55 izolatın % 74.5'i (41 izolat) tetrasiklin'e karşı dirençli bulunmuş, eritromisin'e karşı % 9.1'i (5 izolat) tam dirençli, 1 izolat ise orta düzey dirençli olarak tespit edilmiştir. Bunun yanında araştırmada kullanılan izolatlardan hiçbirisinin penisilin, ampicilin, sefalotin, ceftiofur ve penisilin-novobiosin kombinasyonu gibi β -lactam grubu antibiyotiklere karşı direnç göstermediği rapor edilmiştir. İzolatlardan 6 tanesinin (% 10.9) ise eritromisin-pirilmisin-tetrasiklin çoklu ilaç direncine sahip olduğu bildirilmiştir.

Araştırmamız sonuçlarına göre ise 12 adet suşun tamamı (%100) Penisilin/Novobiosin, Danofloksasin, Oksitetrasiklin, Kanamisin/Sefaleksin ve Sülfamethaksasol-Timethoprim'e dirençli bulunmuştur. Sefaperazon ve Kolistin sülfat'a 9 ar suş dirençli (%75), 3'er suş duyarlı, Linkomisin'e 3 suş dirençli (%25), 3 suş orta düzey duyarlı (%25) ve 6 suş duyarlı (%25), Amoksisilin klovulanik asit'e 3 suş dirençli (%25), 6 suş orta düzey duyarlı (%50) ve 3 suş duyarlı (%25), Eritromisin'e 9 suş dirençli (%75), 3 suş orta düzey duyarlı (%25), Seftifor'a 6 suş dirençli (%50), 6 suş duyarlı(%50) ve Florfenikol'e ise 6 suş dirençli (%50), 3 suş orta düzey duyarlı (%25) ve 3 suş ise duyarlı (%25) olarak tespit edilmiştir.

Literatür incelemesi yapıldığında araştırmamızda odaklandığımız ve yaz mastitislerinden sorumlu tutulan *T. pyogenes* bakterisinin direkt olarak incelenerek antibiyotik duyarlılıklarının değerlendirildiği çalışma sayısı oldukça azdır. Bunun nedeninin etkene çok fazla miktarlarda rastlanılmamış olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Hayvan sağlığı açısından değerlendirildiğinde etkene az sayıda rastlanılsa bile hastalık nedeni olduğu için önemsenmektedir.

Sonuç olarak yapılan araştırma ile sığırlarda yaz aylarında görülen ve inatçı mastitis vakalarına sebep olan *T. pyogenes* bakterisinin ilimizde görülme oranı hakkında fikir elde edilmiş olup, yapılan antibiyogramlarda izole edilen etkenlerin veteriner sahada kullanılan birçok antibiyotiğe karşı oldukça dirençli olduğu

ortaya konmuştur.

Teşekkür

Çalışma, Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Projeleri tarafından VTF-14031 kodlu proje olarak desteklenmiştir ve araştırmanın yapılmasına Hayvan Deneyleri Yerel Etik kurulunun 2013 yılı IX. Oturumu 64583101/2013/090 sayılı kararı ile sakinca görülmemiştir. Araştırma Uğur Uluişik'in Yüksek Lisans Tez Çalışmasından hazırlanmıştır.

Kaynaklar

- 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
- Anonim (2013). Summer mastitis, <http://www.dairyco.org.uk/technical-information/animal-health-welfare/mastitis/working-area-na-prevention-of-infection/summer-mastitis-the-warmer-months/> (Erişim Tarihi, 15.01.2013)
- Ateş M, Erganiş O, Çorlu M, Serpek B (1991). Konya yöresindeki mastitisli ineklerden elde edilen süt örneklerinin mikrobiyel florası ve LDH aktivitesi. *Turkish Journal of Veterinary Animal Science*. 16: 19-29
- Bademkiran S, Yeşilmen S, Gürbulak K (2005). Sütçü İneklerde Günlük sağım sayısının Klinik Mastitis ve Süt Verimi Üzerine Etkisi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi. 16(2): 17-21
- Berry E, Booth J (1999). Summer mastitis in England and Wales: 1992-1997. *Veterinary Record*. 145, 469
- Billington SJ, Post KW, Jost BH (2002). Isolation of *Actinomyces pyogenes* from cases of feline otitis externa and canine cystitis. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*. 14:159-162
- CLSI (2002). Performance Standards for Antimicrobial Disk and Dilution Susceptibility Tests for Bacteria Isolated from Animals. Approved Standard, CLSI Document M31-A2, second ed. Clinical and Laboratory Standards Institute, Wayne, PA
- CLSI (2003). Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests. Approved Standard CLSI Document M2-A8. Clinical and Laboratory Standards Institute. Wayne, PA
- Ertaş HB, Kılıç A, Özbey G, Muz A (2005). Isolation of *Actinomyces pyogenes* from abscessed kidney and identification by PCR. *Turkish Journal of Veterinary Animal Science*. 29, 455-459
- Gouletsou PG, Ethenakis GC, Tzora A, Cripps PJ, Saratsis P (2006). Isolation of *Actinomyces pyogenes* from the scrotal skin and the prepuce of healthy rams or from rams with testicular abnormalities. *Small Ruminant Research*. 63, 177-182
- Jousimies-Somer H, Pyorala S, Kanervo A (1996). Susceptibilities of bovine summer mastitis bacteria to antimicrobial agents. *Antimicrobial Agent Chemotherapy*. 40, 157-160
- Muz A, Gülcü HB, Ertaş H.B, Kalender H (1992). Mastitisli inek sütlerinden izole edilen mikroorganizmaların identifikasyonları ve antibiyotiklere duyarlılıkları üzerinde bir araştırma. *F.Ü. Sağlık Bilimleri Dergisi*. 6: 113-121
- Nagaraja TG, Chengappa MM (1998). Liver abscesses in feedlot cattle: A review. *Journal of Animal Science*. 76, 287-298
- Narayanan S, Nagaraja TG, Staats J, Chengappa MM, Obersts RD (1998). Biochemical and biological characterizations and ribotyping of *Actinomyces pyogenes* and *Actinomyces pyogenes*-like organisms from liver abscesses in cattle. *Veterinary Microbiology*. 61, 289-303
- Nolte O, Morscher J, Weiss HE, Sonntag HG (2001). Auto-vaccination of dairy cows to treat post partum metritis caused by *Actinomyces pyogenes*. *Vaccine*. 19, 3146-3153.

- Shearer JK, Harmon RJ (1993). Mastitis in heifers. *Veterinary Clinic North America Food and Animal Practice*. 9, 583-595
- Silva EM, Gaivão SL, Jost BH, Carneiro C, Vilela CL, Lopes da Costa L, Mateus L (2008). "Genomic Characterization of *Arcanobacterium pyogenes* Isolates Recovered from the Uterus of Dairy Cows with Normal Puerperium or Clinical Metritis." *Veterinary Microbiology*. 132: 111-8
- Tel OY, Keskin O, Zonturlu AK, Kaya NBA (2009). Şanlıurfa Yöresinde Subklinik Mastitislerin Görülme Oranı, Aerobik Bakteri İzolasyonu ve Duyarlı Antibiyotiklerin Belirlenmesi. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 23(2);101-106
- Türütoğlu H, Ateşođlu A, Salihođlu H, Öztürk M (1995). Marmara bölgesi süt ineklerinde mastitise neden olan aerobik etkenler. *Pendik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi*. 26: 125-137
- Vinicius SM, Rodrigo CB (2014). Complete Genome Sequence of *Trueperella pyogenes*, an Important Opportunistic Pathogen of Livestock. *Genome Announcements*. 2(2): e00400-14. doi:10.1128/genomeA.00400-14.
- Waage S, Mork T, Roros A, Aasland D, Hunshamar, A, Odegaard S.A (1999). Bacteria Associated with Clinical Mastitis in Dairy Heifers, *Journal of Dairy Science*. 82(4): 712-719
- Zastempowska E, Lassa H (2012). Genotypic characterization and evaluation of an antibiotic resistance of *Trueperella pyogenes* (*Arcanobacterium pyogenes*) isolated from milk of dairy cows with clinical mastitis. *Veterinary Microbiology*. 161:153-158.