

VKMAE 2007-2011 Sığır Bruselloz seroloji verileri

Elçin GÜNAYDIN¹, Uğur KÜÇÜKAYAN¹, Türcan TOSUN¹, Ufuk ÜLKER¹, Kaan MÜŞTAK²

¹ Veteriner Kontrol Merkez Araştırma Enstitüsü Md. Yetiştirme Hastalıkları Teşhis Laboratuvarı, ANKARA

² Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara

Geliş Tarihi / Received: 26.05.2015, Kabul Tarihi / Accepted: 30.06.2015

Özet: Bu çalışmada, 2007-2011 yılları arasında Veteriner Kontrol Merkez Araştırma Enstitüsü (VKMAE) sorumluluğundaki illerde Bruselloz riski taşıyan sürülerden gönderilen 30944 sığırın kan serumu incelendi. Tarım işletmelerinden 13244, ithal sığırlardan 7679 sığır kan serumu da *Brucella* yönünden kontrol amaçlı incelemeye alındı. Serum örneklerinin tümü Rose Bengal Plate Test (RBPT), Serum Aglutinasyon Testi (SAT) ve Komplement Fiksasyon Testi (KFT) ile çalışıldı. Bruselloz riski taşıyan sürülerden gönderilen 30944 sığır kan serumunun 6913'ü (%22.34) *Brucella* antikorları yönünden pozitif bulunmuştur. 2007 ve ardı sıra gelen 4 yıl boyunca, tespit edilen antikor pozitiflik oranları sırasıyla; %30.56, %25.96, %24.17, %18.70 ve %17.28'dir. Kontrol amaçlı incelemeye alınan sığır kan serumu örneklerinde antikor pozitifliğine rastlanmadı. Laboratuvarımız verileri, 5 yıllık periyotta Enstitümüz sorumluluğundaki illerde sığırlarda Brusellozun değerlendirmesi niteliğinde olacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Brucella*, sığır, seroloji

2007-2011 VCCRI Bovine Brucellosis serologic data

Summary: In this study, between 2007-2011, 30944 bovine blood sera sent from the herds found in brucellosis risky provinces under the responsibility of Veterinary Control Central Research Institute (VCCRI) were examined. 13244 bovine blood sera from Government Farms and 7679 bovine blood sera from imported cattles were also examined for the purpose of *Brucella* control. All the serum samples were investigated by Rose Bengal Plate Test (RBPT), Serum Agglutination Test (SAT) and Complement Fixation Test (CFT). Of 30944 blood bovine sera sent from the *Brucella* risky herds, 6913 (22.34%) sera were found to be antibody positive. 2007 and subsequent 4 years, the rate of antibody positivity was determined as 30.56%, 25.96%, 24.17%, 18.70% and 17.28%, respectively. Antibody positivity was not determined in the bovine blood sera examined for the purpose of *Brucella* control. Our laboratory data will be an evaluation of bovine brucellosis in the provinces under the responsibility of our institute during a 5 years period.

Keywords: *Brucella*, bovine, serology

Giriş

Bruselloz, bir asrı geçkin bir süredir, birçok yerde yaygın olarak gözlenen zoonoz bir hastalıktır. Bruselloz'a birçok *Brucella* spp. türü neden olmakta, gerek evcil gerekse vahşi hayvanların çoğu etkilenmektedir. *B. abortus*, sığırlarda Brusellozun asıl etiyolojik ajanı olmasına rağmen, *B. abortus*, *B. melitensis* ve *B. suis* çiftlik hayvanlarında ve insanlarda görülen Brusellozdan sorumludur. Bu üç *Brucella* spp. sığırlarda abort, ölü doğum, infertilite ile sonuçlanan çok önemli ekonomik kayıplara neden olmaktadır [4].

Bruselloz, 5 kıtada görülen ve halen birçok gelişmiş ülkede kontrol edilemeyen ciddi bir halk sağlığı problemidir. Bruselloz, İran, Irak, Lübnan, Sudan, Suudi Arabistan, Suriye, Mısır, Fas, Cezayir

ve Türkiye olmak üzere birçok Ortadoğu ve Afrika ülkesinde çok büyük ekonomik kayıplarla rapor edilmektedir [1,10,17,26]. Avusturya, Danimarka, Finlandiya, Almanya, Lüksemburg, İsveç, Hollanda, Norveç ve Büyük Britanya resmi olarak *Brucella* ari statüsü kazanırken, Fransa, Yunanistan, İzlanda, Portekiz, İspanya gibi diğer Avrupa ülkelerinde *Brucella* eradikasyon programı başarıyla sürdürülmektedir [12,21,33]. Ülkemizde de, birçok kontrol ve eradikasyon programı uygulansa da, hastalık hala ruminant ve insanlarda yaygın bir şekilde gözlenmekte ve ciddi sağlık problemlerine yol açmaktadır [2,5,35]. Brusellozla mücadelede, hastalık odaklarının saptanması, epidemiyolojik çalışmalarda ve eradikasyon programlarında atılacak en önemli adımlardan biridir [3,25,29,30].

Türkiye’de sığır brusellozu ile mücadele, 1931-1932 yıllarında ilk tespit edildiği zamandan günümüze devam etmektedir. Türkiye genelinde Ulusal Kontrol ve Eradikasyon Programı, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığınca 1984’te başlatılmıştır. Kontrol ve Eradikasyon Programı ile ilgili projenin süresi, 26 yıl olarak planlanmış ve Türkiye 5 coğrafi bölgeye ayrılıp, 4-8 aylık buzağuların hepsi *Brucella abortus* S-19 aşısı ile aşılanıp, aşılanan her buzağıya kulak küpesi takılıp kayıt altına alınmıştır. 1989 yılında yapılan ulusal surveylansta, sığırlardaki infeksiyon oranı %3.56 olarak tespit edilmiştir. 1990’da, sığırlarda prevalans oranı %1.2 olarak bildirilmiştir. 1991’de yapılan serolojik surveylansta, sığırlarda infeksiyon prevalansı %1.01 olarak rapor edilmiştir [17]. Trakya Bölgesi’nde 1991-1993 yılları arasında planlanan bir pilot çalışma ile Azaltılmış Doz *Brucella* aşılması uygulanmış ve bu pilot çalışma sonrası ‘Ulusal Kontrol ve Eradikasyon Çalışması’na Azaltılmış Doz *Brucella* aşılama uygulaması ilave edilmiştir. 1997’de başlatılan serosurvey ile sığırlarda *bireysel* prevalans %1.43, sürü prevalansı ise %11.4 şeklinde rapor edilmiştir [17,19,35]. 2011 yılında yapılan serosurvey sonuçlarına göre sığırlarda sürü prevalansı %6.9, fert prevalansı %2.6 bulunmuştur [15,36]. Ocak 2012 tarihinden itibaren, ‘*Brucella*’nın Konjunktival Aşı ile Kontrol ve Eradikasyonu’ projesi ülke genelinde uygulanmaya başlamış ve halen devam etmektedir. Sığırlar için planlanan süre 10 yıldır [15].

Enstitümüz sorumluluğundaki İç Anadolu Bölgesi illeri; Ankara, Kırıkkale, Kırşehir, Nevşehir, Kayseri, Yozgat, Çankırı, Çorum, Eskişehir ve Karadeniz Bölgesi illeri; Bolu, Karabük, Zonguldak, Bartın ve Kastamonu’dur. Enstitümüz sorumluluğundaki iller ve çevre illerde de sığırlarda Bruselloz, önemli bir sağlık problemi olmasının yanı sıra hayvancılık sektöründe ciddi ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Bu çalışmada; 2007-2011 yılları arasında laboratuvarımıza Enstitümüz sorumluluğundaki illerden gönderilen serum örneklerinde RBPT, SAT ve KFT ile sığır Brusellozu yönünden surveylans harici bölgesel değerlendirme amaçlandı.

Materyal Metot

Serum: 2007-2011 yılları arasında Veteriner Kontrol Merkez Araştırma Enstitüsü (VKMAE), Yetiştirme

Hastalıkları Teşhis Laboratuvarı’na, Enstitümüz sorumluluğundaki illerde (Ankara, Kırıkkale, Kırşehir, Nevşehir, Kayseri, Yozgat, Çankırı, Eskişehir, Bolu, Karabük, Zonguldak, Bartın, Kastamonu) abort yapan veya Bruselloz riski taşıyan sürülerde barındırılan sığırlardan gönderilen toplam 30944 kan serumu *Brucella* antikorları yönünden incelemeye alındı (Tablo 1 ve 2). Ayrıca, 2007-2011 periyodunda, tarım işletmelerinden gönderilen 13244, 2010-2011 arasında ithal sığırlardan alınan 7679 kan serumu da *Brucella* yönünden kontrol amaçlı incelemeye alındı.

Tablo 1. Yıllara bağlı laboratuvarımıza abort yapan sürülerden gönderilen sığır serum örnekleri

Yıl	Serum adedi	Pozitif serum adedi	% Pozitif
2007	3625	1108	%30.56
2008	5921	1529	%25.82
2009	7234	1749	%24.17
2010	5556	1039	%18.70
2011	8608	1488	%17.28
Toplam	30944	6913	%22.34

Rose Bengal Plate Testi (RBPT): Pendik Veteriner Kontrol Enstitüsü’nden (PVKE) temin edilen, RBPT antijeni kullanılarak RBPT yapıldı [4].

Brucella Serum Aglutinasyon Testi (SAT): PVKE’nden sağlanan *B. abortus* S99 suşu ile hazırlanmış tüp aglutinasyon test antijeni kullanıldı. Serumdaki *Brucella* aglutinasyon derecesi, mililitrede IU olarak değerlendirildi. Mililitrede 30 ve daha fazla IU içeren serum pozitif olarak kabul edildi. [4].

Komplement Fiksasyon Testi (KFT): PVKE’nden sağlanan KFT antijeni ile yapıldı. Serumlardan 20 IKFTU/ml veya daha yukarı titrelerde reaksiyon verenler pozitif olarak kabul edildi [4].

Sonuçlar

2007-2011 yılları arasında, Enstitümüz sorumluluğundaki illerden gönderilen toplam 30944 sığır kan serumunun 6913’ü (%22.34) *Brucella* antikorları yönünden pozitif bulunmuştur. Yıllara bağlı KFT ile antikor pozitiflik oranları sırasıyla; %30.56, %25.96, %24.17, %18.70 ve %17.28 bulundu.

Tablo 2. Yıl ve il bazında laboratuvarımıza gönderilen serum örnekleri

İL	YIL											
	2007		2008		2009		2010		2011		2011	
	Numune	Pozitif (%)	Numune	Pozitif (%)	Numune	Pozitif (%)	Numune	Pozitif (%)	Numune	Pozitif (%)	Numune	Pozitif (%)
ANKARA	159	52(%32.70)	553	200(%36.16)	855	171(%20.00)	423	61(%14.42)	1381	134(%9.70)		
BOLU	31	17(%5.48)	91	13(%14.28)	46	15(%32.60)	42	13(%30.95)	421	55(%13.06)		
ÇANKIRI	938	229(%24.41)	1806	415(%22.97)	3699	779(%21.05)	1954	349(%17.86)	4316	682(%15.80)		
ÇORUM	656	214(%32.62)	1230	289(%23.49)	1168	340(%29.10)	1279	325(%25.41)	671	113(%16.84)		
ESKİŞEHİR	99	16(%16.16)	344	48(%13.95)	112	1(%0.89)	279	31(%11.11)	122	0(%0)		
KASTAMONU	206	42(%20.38)	505	255(%50.49)	161	33(%20.49)	96	30(%31.25)	450	99(%22)		
KAYSERİ	735	201(%27.34)	425	55(%12.94)	222	69(%31.08)	70	6(%8.57)	342	170(%49.71)		
KIRŞEHİR	560	239(%42.67)	304	97(%31.90)	236	80(%33.89)	41	2(%4.87)	274	74(%27.00)		
NEVŞEHİR	121	45(%37.19)	35	5(%14.28)	213	95(%44.60)	832	119(%14.30)	177	21(%11.86)		
YOZGAT	79	42(%53.16)	251	82(%32.66)	148	80(%54.05)	312	68(%21.79)	193	100(%51.81)		
ZONGULDAK	0	0(%0)	0	0(%0)	0	0(%0)	0	0(%0)	21	0(%0)		
KIRIKKALE	0	0(%0)	349	67(%19.19)	195	34(%17.43)	26	5(%19.23)	3	0(%0)		
BARTIN	5	0(%0)	6	0(%0)	62	30(%48.38)	117	22(%18.80)	60	0(%0)		
KARABÜK	36	11(%30.55)	22	3(%13.63)	117	22(%18.80)	85	8(%9.41)	177	40(%22.59)		
TOPLAM	3625	1108(%30.56)	5921	1529(%25.82)	7234	1749(%24.17)	5556	1039(%18.70)	8608	1488(%17.28)		

Enstitümüz sorumluluğundaki iller için 2007 ve ardı sıra gelen 4 yıl boyunca *Brucella* antikor pozitifliği; Ankara'da %32.70, %36.16, %20.00, %14.42 ve %9.70; Bolu'da %5.48, %14.28, %32.60, %30.95, %13.06; Çankırı'da %24.41, %22.97, %21.05, %17.86, %15.80; Çorum'da %32.62, %23.49, %29.10, %25.41, %16.84; Eskişehir'de %16.16, %13.95, %0.89, %11.11, %0.00; Kastamonu'da %20.38, %50.49, %20.49, %31.25, %22; Kayseri'de %27.34, %12.94, %31.08, %8.57, %52.63; Kırşehir'de %42.67, %31.90, %33.89, %4.87, %27.00; Nevşehir'de %37.19, %14.28, %44.60, %14.30, %11.86; Yozgat'ta %53.16, %32.66, %54.05, %21.79, %51.81; Karabük'te %30.55, %13.63, %18.80, %9.41, %22.59 bulundu. Kırıkkale'den 2007 yılında hiç numune gönderilmemiş, 2011 yılında ise gönderilen 3 sığır kan serumunda *Brucella*'ya karşı antikor tespit edilmemiştir. Aynı ilin, 2008-2010 yılları arasındaki 3 yıl içerisinde antikor oranı sırasıyla; %19.19, %17.43, %19.23 bulunmuştur. Zonguldak'tan ise 2007-2010 yılları arasında şüpheli serum örneği gönderilmemiş, 2011 yılında gönderilen 21 sığır kan serumunda antikor pozitifliğine rastlanmamıştır.

2007-2011 yılları arasında tarım işletmelerinden kontrol amaçlı laboratuvarımıza gönderilen 13244 sığır serumunda *Brucella* antikor pozitifliği tespit edilmemiştir. Ayrıca 2010 ve 2011 yıllarında yurtdışından ithal edilen sığırların *Brucella* kontrolü amacıyla incelemeye alınan 7679 kan serumu da *Brucella* antikorları yönünden negatif bulunmuştur.

Tartışma

Önemli zoonozlardan biri olan Brusellozun prevalansı ülkeler, ülke bazında bölgeler ve hatta işletmeler arasında farklılıklar göstermektedir [7,8,9,17,22,28,34]. İyisan ve ark. [17], *Brucella* prevalansının bölgelere göre değişmekle birlikte, %0-10 arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Ülkemiz adına, Marmara Bölgesi'nde yapılan çalışmalara örnek vermek gerekirse; Demiröz ve ark. [8], Trakya yöresinde Brusellozun seroprevalansını belirlemek için yaptıkları çalışmada, İstanbul, Tekirdağ, Kırklareli ve Edirne illerinde 6089 sığıra ait kan serumunu RBPT ve KFT ile incelemeleri sonucunda, seroprevalansı %1,06 olarak saptadıklarını rapor etmişlerdir. Erdoğan ve ark. [9],

1989-1992 yılları arasında Trakya bölgesinde sığırlarda %11 oranında seropozitiflik saptadıklarını rapor etmişlerdir.

Ege Bölgesi'nde ise; Gökçen ve Eskiizmirli [13], *Brucella* prevalansının %4.1 olduğunu rapor etmişlerdir. Pehlivanoglu ve ark. [24], Burdur'da seropozitif sürülerin büyük bölümünün (%45.8) sürü içi seroprevalansının %1 ile %10 arasında olduğunu bildirmiş ve yavru atma problemleri sürülerde brusellozun yaygın olduğu ve büyük sürülerin bruselloz yönünden daha yüksek risk altında olduğunu rapor etmiştir.

Doğu Anadolu Bölgesi için durum, daha önce abort geçmişi olan 720 sığır kan serumuyla Kars'ta yapılan bir çalışmada RBPT ile 338 (%46.95) serumda, SAT ile 382 (%53.89) serumda pozitiflik tespit edilmiştir [14]. Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde abort yapan sığırlarda *Brucella* seroprevalansını belirlemek amacıyla yapılan çalışmalarda, %55.2 [11] %33 [27] ve %6.25 [32] gibi çok geniş bir yelpazede seropozitiflik tespit edildiği rapor edilmiştir.

Laboratuvarımız verileri dikkate alındığında, 2007-2011 arasında yıllara bağlı sığırlarda *Brucella* seropozitifliği, dalgalı bir seyir göstermekle birlikte yaklaşık %25 civarındadır (Tablo 1). Enstitümüz sorumluluk alanındaki birçok ilde geçmiş yıllarda yapılan çalışmalar sığırlarda Brusellozun oldukça yaygın olduğunu göstermektedir. Kenar ve ark. [20], Kayseri, Niğde, Konya, Nevşehir illerinde *Brucella* seropozitifliğini %0.92-%24.15 arasında bir skalada bulduklarını bildirmişlerdir. Hodul ve Gümüşsoy [16], Kayseri-Develi ilçesinde sığırlarda %15, İnci ve ark. [18], Kayseri'de abort yapan sığırlarda %16.66 pozitiflik tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Apan ve ark. [5], Kırıkkale ve çevresinde sığırlarda %2.67 olduğunu bildirirken, aynı bölgede Öcal ve ark. [23] süt sığırlarında Bruselloz oranının %19 olduğunu rapor etmiştir. Aşkar ve ark. [6], Kırıkkale ve çevresinde süt sığırlarının %43'ünde *Brucella* seropozitifliği belirlediklerini bildirmişlerdir. Yapılan çalışmalarda İç Anadolu Bölgesi'ndeki sığır Brusellozunda antikor pozitifliğinin %0.92-%43 gibi geniş bir yelpazede bulunduğu görülmektedir. 1998 ve 2011 yılları surveylans ve Enstitümüz 2007-2011 sonuçları, Zonguldak ilinin, *Brucella* yönünden risk taşımadığını göstermektedir.

1998 yılında Bakanlık tarafından yurt genelinde yürütülen serosurveylansta Enstitümüze bağlı illerde %0-%7.6 (Tablo 3), 2011'de ise %0-%9.1 bulunmuştur. Serosurveylans sonuçları ile karşılaştırıldığında, laboratuvarımız 2007-2011 verilerinde tespit edilen oranın yüksek olmasının; gönderilen sığır serum örneklerinin atık yapan hayvanlara ve atık yapan sürülerde barındırılan ve risk altında olduğu düşünülen sığır sürülerinden alınmış olması kaynaklı olduğu düşünülmüştür.

Tablo 3. 1998 ve 2011 Sığır Bruselloz Sero-Surveylans Sonuçları [17,31]

İL	1998 Surveylans		2011 Surveylans	
	Serum Sayısı	(% Pozitif)	Serum Sayısı	(% Pozitif)
ANKARA	467	(%1.1)	247	(%0.8)
BOLU	456	(%0.2)	184	(%0.5)
ÇANKIRI	447	(%0.0)	280	(%5.4)
ÇORUM	462	(%0.6)	180	(%6.1)
ESKİŞEHİR	460	(%7.6)	317	(%2.2)
KASTAMONU	461	(%0.2)	219	(%0.0)
KAYSERİ	439	(%2.1)	187	(%9.1)
KIRŞEHİR	455	(%1.1)	206	(%1.9)
NEVŞEHİR	420	(%0.2)	207	(%2.9)
YOZGAT	467	(%0.9)	163	(%5.5)
ZONGULDAK	291	(%0.2)	120	(%0.0)
KIRIKKALE	452	(%0.2)	172	(%1.7)
BARTIN	459	-	148	(%0.0)
KARABÜK	442	(%0.0)	163	(%0.6)

Bu yayındaki sonuçların, Enstitümüzün görev yaptığı iller bazında yetiştirilen sığırların *Brucella* antikorları açısından değerlendirilmesi niteliğinde olup, bundan sonra yapılacak çalışmalara retrospektif bir bakış açısı kazandıracığı düşünülmüştür.

Teşekkür

Laboratuvarımız Teknikeri Ali Aykut TEKİN ve Biyolog Züleyha ERGÜN'e laboratuvar çalışmalarındaki yardımlardan dolayı teşekkürü bir borç biliriz.

Kaynaklar

1. Akbarmehr J, Ghiyamerad M, (2011). *Serological survey of brucellosis in livestock animals in Sarab City (East Azarbaijan province), Iran*. African J of Microbiol Res. 5(10), 1220-1223.
2. Al-Ani FK, El-Qaderi S, Hailat NQ, Razziq R, Al-Darraj AM, (2004). *Human and animal brucellosis in Jordan between 1996 and 1998: a study*. Revue Sci Tech (International Office of Epizootics). 23(3):831-840.
3. Alton GG, Jones LM, Angus RD, Verger JM, (1988). *Techniques for the brucellosis laboratory INRA*, Paris, pp. 13-60.
4. Anon (2009). Bovine Brucellosis. Erişim: http://www.oie.int/fileadmin/Home/fr/Health_standards/tahm/2.04.03_BOVINE_BRUCCELL.pdf. Son Erişim Tarihi: 03.05.2014.
5. Apan T, Yıldırım M, İstanbulluoğlu E, (2007). *Seroprevalence of brucellosis in human, sheep, and cattle populations in Kırıkkale (Turkey)*. Turk J Vet Anim Sci. 31(1), 75-78.
6. Aşkar Ş, Mumcu F, Ünal N, Yıldırım, (2013). Kırıkkale ve Yöresindeki Süt Sığırı ve Koyunlar ile Bunların Yetiştiricilerinde *Brucella* Antikoru Varlığının Araştırılması. YYU Vet Fak. Derg, 24 (3), 113-116. *Brucellosis'in sero-epidemiolojisi*. Pendik Vet Mikrobiyol Derg. 27, 79-100.
7. Corbel MJ, (1997). *Brucellosis in overview. 1st International Conference on Emerging Zoonoz Jarussalem*. Emerg Infect Dis. 3, 213-221.
8. Demirözü K, Çelik M, İyisan S, Özdemir Ü, Erdenliç S, (1996). *Trakya bölgesindeki Brucellosis'in sero-epidemiolojisi*. Pendik Vet Mikrobiyol Derg. 27, 79-100.
9. Erdoğan İ, Gürel A, Tekin C, Uyanık F, Bitgel A, (1993). *Trakya bölgesinde koyun, keçi ve sığırlarda bakteriyel abortların tesbiti ve dağılımı*. Pen Vet Mikrobiyol Derg. 24, 23-35.
10. Fatma HMA, Mahdey EA, (2010). *Incidence of Brucella Species in Slaughtered Food Animals and its Edible Offal at Beni-suef, Egypt*. Global Veterinaria . 5 (5), 248-254.
11. Genc O, Otlu S, Sahin M, Aydın F, Gokce HI, (2005). *Seroprevalence of brucellosis and leptospirosis in aborted dairy cows*. Turk J Vet Anim Sci. 29, 359-366.
12. Godfroid J, Käsbohrer A, (2002). *Brucellosis in the European Union and Norway at the turn of the twenty-first century*. Vet Microbiol. 90, 135-145.
13. Gökce S, Eskiismirliler S, (1998). *Bornova Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü'ne 1988-1997 Yılları Arasında Ege Bölgesi İllerinden Gönderilen Sığır, Koyun Ve Keçi Kan Serumlarında Brucella Pozitiflik Oranı*. Bornova Vet Kont Enst Derg. 23, 1-10.
14. Güllüce M, Leloğlu N (1993). *Kars ve çevresinde sığır serumlarında brucella antikorlarının araştırılması için ELISA ve diğer metotların karşılaştırılması*. Vet Hekim Derg. 64, 27-34.

15. Hayvan Hastalıkları ve Zararlıları ile Mücadele Programı, Sığır ve Koyunlarda Brucella, (2013), TC Gıda Tarım ve hayvancılık Bakanlığı Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü, 49-51, Ankara.
16. Hodul M, Gümüşsoy KS, (2009). *Develi Yöresinde Sığır Brusellozunun Serolojik Testlerle (RBPT, SAT, C-ELISA, CFT) Teşhisi*. Erciyes Üniv Sağlık Bil Derg. 18(3), 167-174.
17. İyisan AS, Akmaz O, Duzgun SG, Ersoy Y, Eskiizmirliler S, Guler L, Gunduz K, Isik N, İcyerioglu AK, Kalender H, Karaman Z, Kucukayan U, Ozcan C, Seyitoglu S, Tuna I, Tunca T, Ustunakin K, Yurtalan S, (2000). *Türkiye’de sığır ve koyunlarda Brucellosis’in seroepidemiolojisi*. Pen Vet Mikrobiyol Derg. 31, 21- 75.
18. İnci A, Aydın N, Babür C, Çam Y, Akdoğan, C, Kuzan Ş, (1999). *Kayseri yöresinde sığır ve koyunlarda Toksoplazmozis ve Brusellozis üzerine seroepidemiolojik araştırmalar*. Pen Vet Mikrobiyol Derg. 30 (1), 41-46.
19. İyisan S, (2006). Hayvanlarda brusellosisin epidemiyolojisi. I. Ulusal Zoonoz Kongresi, TOOB Konferans Salonu, Ankara.
20. Kenar B, Kuyucuoglu Y, Seker E, Kose Z, *Studies on the abortions from dairy farms in Afyonkarahisar*. Proceedings of VIII. National Congress of Veterinary Microbiology, Van-Turkey, pp. 114-115, 2008.
21. Mailles A, Rautureau S, Le Horgne JM, Poinnet-Leroux B, d’Arnoux C, Denetiere G, Faure M, Lavigne JP, Bru J P, Garin-Bastuji B, (2012). *Re-Emergence of Brucellosis in Cattle in France and Risk For Human Health*. Euro Surveill. 26;17(30). pii: 20227.
22. Mitrov D, Naletoski I, Kirandziski T, Dzadzovski I, Krstevski K, Acevski S, (2010). *Seroprevalence of Cattle Brucellosis in the Republic of Macedonia (2005-2009)*, Macedonian J Med Sci. 3(3), 233-238.
23. Öcal N, Babür C, Yağcı BB, Macun HC, Çelebi B, Kılıç S, Pir-Yağcı İ, (2008). *Kırıkkale Yöresinde Süt Sığırlarında Brusellozis, Listeriozis ve Toksoplazmozis’in seroprevalansı ve birlikte görülme sıklığı*. Kafkas Üniv Vet Fak Derg. 14 (1), 75-81.
24. Pehlivanoğlu F, Öztürk D, Günlü S, Güldah Y, Türütoğlu H, (2011). *Prevalence of Brucellosis in Dairy Herds with Abortion Problems*. Kafkas Üniv Vet Fak Derg, 17 (4), 615-620.
25. Radostitis OM, Blood DC, Gay CC, (1994). *Veterinary Medicine* 8th edition, Bailliere Tindall Ltd. London pp: 787-813.
26. Refai M, (2002). *Incidence and control of brucellosis in the Near East Region*. Vet Microbiol. 90, 81 -110.
27. Sahin M, Atabay Hi, Otlu S, Unver A, Celebi O, (2004). *Serological and cultural investigation of the prevalence of brucellosis in cattle, sheep and humans in Kars and its surrounding area*. Proceedings of VI. National Congress of Veterinary Microbiology. Elazığ-Turkey, pp. 132-133.
28. Sahin M, Genc O, Unver A, Otlu S, (2008). *Investigation of bovine brucellosis in the Northeastern Turkey*. Trop Anim Health Pro, 40, 281-286.
29. SANCO, 2001. *European commission scientific committee on animal health and animal welfare, Brucellosis in sheep and goat*. C2/AH/R23/2001
30. SANCO/11482/2014. *European Commission Health & Consumers Directorate-General. Report Of The Meeting Of The “Bovine, Sheep And Goats Brucellosis” Sub-Group Of The Task Force For Monitoring Disease Eradication*.
31. Sayı O, (2013). *Sığır ve Koyun Abortlarından Brucella spp. İzolasyonunda Farklı Selektif Besiyerlerinin Karşılaştırılması*. Doktora Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
32. Solmaz H, Tütüncü M, Gülhan T ve Ekin İH, Taşal İ, (2002). *Van yöresi süt sığırlarında brusellozis’in insidansı üzerine incelemeler*. Yüzüncü Yıl Üniv Vet Fak Derg. 13, 54-56.
33. Taleski V, Zerva L., Kantardjiev T, Cvetnic Z., Erski-Biljic M, Nikolovski B, Bosnjakovski J, Katalinic-Jankovic V, Pante liadou A, Stojkoski S, Kirandziski T, (2002). *An overview of the epidemiology and epizootiology of brucellosis in selected countries of Central and Southeast Europe*. Vet Microbiol. 90,147- 155.
34. Türütoğlu H, Mutluer B, Uysal Y, (2003). *Burdur yöresinde toplanan sütlerin Brucella*
35. WHO (1999). *Human And Animal Brucellosis. Epidemiological Surveillance in the MZCP Countries*. MZCP/Bruc/98.1. Report of a WHO/MZCP Workshop, Damascus, Syrian Arab Republic, 4 - 5 May 1998.
36. Yazıcıoğlu N (2012). *Brucella Eradikasyon Programı*. IV. Türkiye Zoonotik Hastalıklar Sempozyumu (Gıda Kaynaklı Zoonozlar), Sempozyum kitabı, 99-106.