

# Adana Yöresinde Sığırlarda Brusellozis, Listeriozis ve Toxoplazmozis Seroprevalansı

Seroprevalance of Brucellosis, Listeriosis and Toxoplasmosis in Cattle in Adana Province of Turkey

Şükran Yağcı Yücel<sup>1</sup>, Mehmet Yaman<sup>2</sup>, Cemal Kurt<sup>3</sup>, Cahit Babür<sup>4</sup>, Bekir Çelebi<sup>4</sup>, Selçuk Kılıç<sup>4</sup>, Doğukan Özen<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Gaziantep Üniversitesi Biyoloji Bölümü, Gaziantep, Türkiye

<sup>2</sup>Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Bölümü, Hatay, Türkiye

<sup>3</sup>Adana Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü, Adana, Türkiye

<sup>4</sup>Refik Saydam Hıfzısıhha Merkez Başkanlığı, Ankara, Türkiye

<sup>5</sup>Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Biyoistatistik Bölümü, Ankara, Türkiye

## ÖZET

**Amaç:** Bu çalışma, Nisan 2008-Eylül 2008 tarihleri arasında Adana'da farklı yaş ve cinsiyetteki sağlıklı Holstein melezi sığırlarda zoonoz karakterde olan ve abort yapan hastalıklardan toksoplazmozis, listeriozis ve brusellozis'in seroprevalansının belirlenmesi amacı ile yapıldı.

**Yöntemler:** Bu amaçla, 132 sığıra ait kan serumu *Toxoplasma gondii*, *Listeria monocytogenes* ve *Brucella abortus* antikorları yönünden incelendi. Serumlarda *T. gondii* antikorları standart Sabin-Feldman Dye Testi (SFDT), *L. monocytogenes* "O" antikorları Osebold yöntemi, *B. abortus* antikorları ise Mikrotüp Aglutinasyon Testi (MAT) ile tespit edildi.

**Bulgular:** Test edilen 132 kan serum örneğinden %56,06'sının *T. gondii*, %40,9'unun *L. monocytogenes* ve %3,03'ünün *B. abortus* antikorları yönünden seropozitif olduğu saptandı. *Toxoplasma gondii*, *L. monocytogenes* ve *B. abortus* antikorlarının seropozitiflik yönünden yaş gruplarına göre dağılımında istatistiksel bir farkın olmadığı belirlendi ( $p>0,05$ ).

**Sonuç:** Bu çalışma ile Adana yöresinde sığırlarda ilk kez serolojik yöntemlerle *L. monocytogenes* varlığı ortaya konuldu. Toksoplazmozis seropozitifliği, listeriozis ve brusellozise göre yüksek bulundu. Ayrıca, bu hastalıkların aynı hayvanda birlikte görülme sıklığı en yüksek oranda *T. gondii* ve *L. monocytogenes* için tespit edildi. (*Türkiye Parazitol Derg* 2014; 38: 91-6)

**Anahtar Sözcükler:** Sığır, toksoplazmozis, listeriozis, brusellozis, seroprevalans, Adana

**Geliş Tarihi:** 10.09.2013

**Kabul Tarihi:** 25.12.2013

## ABSTRACT

**Objective:** This study was conducted to identify the seroprevalance of diseases which are zoonotic and responsible from abortion such as toxoplasmosis, listeriosis and brucellosis in Holstein crossbred cattle of different age and sex in Adana province, between 2008 April-September.

**Methods:** For this purpose, blood serum samples were collected from 132 cattle and analyzed for *Toxoplasma gondii*, *Listeria monocytogenes* and *Brucella abortus* antibodies. *T. gondii*, *L. monocytogenes* and *Brucella abortus* antibodies were determined by the standard Sabin- Feldman Dye Test (SFDT), Osebold method and Microtube Agglutination Test (MAT) respectively, from the blood serum samples.

**Bu makale, 16. Ulusal Parazitoloji Kongresi'nde (1-7 Kasım 2009, Adana, Türkiye) poster olarak sunulmuştur.**

**This work was presented at "16. Ulusal Parazitoloji Kongresi" Congress, held on 1-7 November 2009, Adana, Turkey.**

**Yazışma Adresi / Address for Correspondence:** Dr. Şükran Yağcı Yücel, Gaziantep Üniversitesi Biyoloji Bölümü, Gaziantep, Türkiye.

Tel: +90 342 317 19 28 E-posta: syucel@gantep.edu.tr

DOI:10.5152/tpd.2014.3454

©Copyright 2014 Turkish Society for Parasitology - Available online at www.tparazitolog.org

©Telif hakkı 2014 Türkiye Parazitoloji Derneği - Makale metnine www.tparazitolog.org web sayfasından ulaşılabilir.

**Results:** 132 serum tested 56.06% samples of *T. gondii*, 40.9% and 3.03% of *L. monocytogenes* and defined the *B. abortus* antibodies were found to be seropositive terms. There were no statistically significant difference between seropositive *T. gondii*, *L. monocytogenes* and *B. abortus* antibodies among age groups ( $p>0.05$ ).

**Conclusion:** In this study, for the first time in cattle in the region of Adana serological methods revealed the presence *L. monocytogenes*, toxoplasmosis and listeriosis were higher than brucellosis seropositivity. Moreover, the prevalence of these diseases in the same animal at the highest rate was determined for *T. gondii* and *L. monocytogenes* (*Turkiye Parazitoloj Derg* 2014; 38: 91-6)

**Key Words:** Cattle, toxoplasmosis, listeriosis, brucellosis, seroprevalance, Adana

**Received:** 10.09.2013

**Accepted:** 25.12.2013

## GİRİŞ

Toksoplazmozis, listeriozis ve brusellozis tüm dünyada sıcakkanlı hayvanlarda ve insanlarda görülen önemli zoonoz hastalıklardır.

Toksoplazmozis, *Toxoplasma gondii*'nin neden olduğu, insan dâhil birçok sıcakkanlı hayvanda yaygın olarak görülen bir hastalıktır. Sığırlarda toksoplazmozis, vücut ısısında hafif artış, öksürük, solunum güçlüğü, kaslarda titreme, baş sallama, zayıflık, depresyon gibi karakteristik olmayan genel bozukluklar ile ortaya çıkabilir (1). Bu nedenle sığırlardaki subklinik enfeksiyonların teşhisinde SFDT (Sabin-Feldman Dye Test), IHA (İndirekt hemagglütinasyon testi) ve LAT (Latex Agglütinasyon Testi) yaygın olarak kullanılmaktadır (1, 2)

Listeriozis, *Listeria monocytogenes* tarafından insan ve hayvanlarda sporodik veya endemik görülen bakteriyel bir hastalıktır. Hastalık sığırlarda meningoensefalitis, abortus, septisemi, mastitis, myelitis, konjunktivitis ve keratitise neden olmaktadır (3, 4). Listeriozise karşı oluşan antikorların belirlenmesinde KFT, Osebold Agglütinasyon Testi (OAT), Immunopresipitasyon ve Pasif immuno hemoliz testleri kullanılmaktadır (5).

Brusellozis sığırlarda yavru atma, kısırılık ve süt veriminde düşümlere ve önemli ekonomik kayıplara neden olan *Brucella* cinsine ait bakteriyel bir hastalıktır. Enfekte hayvanların çeşitli vücut atıklarıyla, tüketilen çiğ süt veya süt ürünleriyle bulaşması nedeniyle insan sağlığı açısından da büyük önem taşır (3, 6). Sığır brusellozisinin tanısında MAT (Mikroagglutinasyon Testi), RBPT (Rose Bengal Plate Test), TAT (Tüpte Agglutinasyon Testi), KFT (Komplement Fiksasyon Testi), BRT (Brucella Ring Testi) ve ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) gibi serolojik yöntemlerden yararlanılmaktadır (7-9).

Dünyanın birçok ülkesinde ve Türkiye'de farklı hayvan türleri üzerinde toksoplazmozis, listeriozis ve brusellozisin seroprevalansı ile ilgili bazı çalışmalar bulunmaktadır (10-14). Ancak, Adana yöresinde sığırlarda bu hastalıklarla ilgili seroprevalans çalışmalarına rastlanmamıştır. Bu çalışma, Adana yöresinde sığırlarda toksoplazmozis, listeriozis ve brusellozis'in yaygınlığını tespit etmek amacıyla yapılmıştır.

## YÖNTEMLER

Bu çalışma, Nisan 2008-Eylül 2008 tarihleri arasında Adana iline bağlı 6 merkezde (Ceyhan, Karataş, Karaisalı, Kozan, Seyhan ve Yüreğir) yürütüldü. Çalışmanın materyalini, klinik olarak hastalık belirtisi göstermeyen ve rastgele seçilen 0-6 yaş arası 24'ü erkek, 108'i dişi 132 *Holstein* melezi süt ineği oluşturdu. Kan örneklerinin alındığı sığırların beslenme şekillerinin farklı, besi ve genel durumlarının iyi olduğu, herhangi bir hastalık belirtisi göstermedikleri, çoğunlukla aile tipi, kapalı ve sıkışık ortamlarda buldukları ve

barınakların havalandırılmasının yeterli olmadığı kaydedildi. Ayrıca, sığırların kuru ve taneli yemler veya silajla beslendikleri, rutin parazitler mücadelenin yapılmadığına dair bilgilere ulaşıldı.

Serolojik muayene amacıyla bu hayvanların *Vena jugularis*'lerinden vakumlu serum tüplerine 10 ar ml kan örnekleri alındı. Alınan kan örneklerinin oda ısısında 4000 rpm'de 10 dakika santrifüj edilerek serumları çıkartıldı ve elde edilen serum örnekleri test edilinceye kadar -20°C de saklandı.

*Toxoplasma gondii* antikorları için serum örnekleri 56 °C'de inaktive edildikten sonra Sabin-Feldman Dye Testi (SFDT) uygulandı. Bu test Ankara Refik Saydam Hıfzısıhha Enstitüsü Başkanlığının rutin toksoplazmozis laboratuvarlarında tekniğe uygun olarak canlı antijen ve metilen boyamaları ile gerçekleştirildi. Serumlar 1/16, 1/64, 1/256 ve 1/1024 titrelerde serum fizyolojik ile sulandırıldı ve 1/16 üzerindeki titreler seropozitif olarak kabul edildi (2).

*Listeria monocytogenes* 'O' antikorları Osebold yöntemi ile belirlendi (15). Test antijenleri Ankara Refik Saydam Hıfzısıhha Enstitüsü Başkanlığı Salgın Hastalıklar Araştırma Müdürlüğü laboratuvarında hazırlandı. Osebold Agglütinasyon testi sonuçlarına göre 1/100 ve üzerindeki titrelerde, en az 2 (+) sonuç veren agglütinasyonlar pozitif olarak kabul edildi (12).

Serumlarda *B. abortus* antikorlarının varlığı, MAT ile tarandı (8). Test antijenlerine Ankara Refik Saydam Hıfzısıhha Enstitüsü Başkanlığı Salgın Hastalıklar Araştırma Müdürlüğü laboratuvarında bakıldı. Agglutinasyon sonuçlarına göre mikrotüpteki küçük noktasal kırmızı renk negatif, büyük yaygın kırmızı renk pozitif olarak değerlendirildi. Test sonuçlarına göre, sığır aşısız ise 1/40 ve üzeri, sığır aşıli ise 1/80 ve üzeri pozitif olarak yorumlandı.

*Toxoplasma gondii*, *L. monocytogenes* ve *B. abortus* görülme sıklığının yaş grupları arasında dağılımı yönünden anlamlı farklılığın olup olmadığı Ki-kare testi ile kontrol edildi. Tüm sonuçlar minimum %5 hata payı ile değerlendirildi. İstatistiksel analizler SPSS 14,1 paket programı ile yapıldı. (p) değeri 0,05 den küçük olan değerler önemli kabul edildi.

## BULGULAR

*Toxoplasma gondii* seropozitifliği SFDT uygulanan 132 serum örneğinin 74'ünde (%56,06) saptandı. Seropozitiflik titreleri pozitif serum örneklerin 44'ünde (% 59,45; 1/16), 25'inde (%33,78; 1/64) ve 5'inde oranında (%6,75; 1/256) dağılım gösterdi (Tablo 1).

Osebold yöntemi ile *L. monocytogenes* 'O' antikorları araştırılan 132 serum örneğinin 54'ünde (%40,9) 1/100 ve üzeri titrelerde pozitiflik saptandı. Seropozitiflik titreleri pozitif serum örneklerinin 35'inde (%64,81;1/100), 19'unda (%35,18;1/200) olarak dağılım gösterdi (Tablo 2).

**Tablo 1.** Adana yöresi sığırlarında toksoplazmozis seropozitifliğinin yerleşim yerlerine göre dağılımı

Yerleşim Yeri	Örnek Sayısı	Negatif	Pozitif	(%)	Seropozitiflik titreleri		
					1/16	1/64	1/256
Ceyhan	8	4	4	50	2	2	0
Karaisalı	6	4	2	33,3	1	1	0
Karataş	12	4	8	66,6	3	5	0
Kozan	3	0	3	100	3	0	0
Seyhan	8	2	6	75	3	2	0
Yüreğir	95	44	51	53,7	32	15	5
Toplam	132	58	74	56,06	44	25	5

**Tablo 2.** Adana yöresi sığırlarında listeriozis seropozitifliğinin yerleşim yerlerine göre dağılımı

Yerleşim Yeri	Örnek Sayısı	Negatif	Pozitif	(%)	Seropozitiflik titreleri		
					1/100	1/200	1/400
Ceyhan	8	5	3	37,5	3	-	-
Karaisalı	6	3	3	50	2	1	-
Karataş	12	8	4	33,3	2	2	-
Kozan	3	2	1	33,3	-	1	-
Seyhan	8	5	3	37,5	3	0	-
Yüreğir	95	55	40	42,1	25	15	-
Toplam	132	78	54	40,9	35	19	-

**Tablo 3.** Adana yöresi sığırlarında brusellozis seropozitifliğinin yerleşim yerlerine göre dağılımı

Yerleşim Yeri	Örnek Sayısı	Negatif	Pozitif	%	Seropozitiflik titreleri					
					1/40	1/80	1/160	1/320	1/640	1/1280
Ceyhan	8	8	-	-	-	-	-	-	-	-
Karaisalı	6	6	-	-	-	-	-	-	-	-
Karataş	12	12	-	-	-	-	-	-	-	-
Kozan	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Seyhan	8	8	-	-	-	-	-	-	-	-
Yüreğir	95	91	4	4,16	3	1	-	-	-	-
Toplam	132	128	4	3,03	3	1	-	-	-	-

Mikroaglutinasyon testi ile *B. abortus* antikorları araştırılan 132 serum örneğinin 4'ünde (%3,03) 1/40 ve üzeri titrelerde seropozitiflik saptandı. Seropozitiflik saptanan 4 serum örneğinin antikor titreleri 3'ünde (%75;1/40), 1'inde (%25;1/80) olarak saptandı (Tablo 3).

*Toxoplasma gondii* için seropozitiflik sırasıyla 1-3 yaş grubunda (%62,16); 3 yaş ve üzeri sığırlarda (%32,43) ve bir yaşından küçük sığırlarda (%5,40) oranlarında belirlendi. *Listeria monocytogenes* için seropozitiflik 1-3 yaş grubunda (%55,55) ve 3 yaşından büyüklerde (%35,18), bir yaşından küçük sığırlarda ise daha düşük oranda (%9,25) tespit edildi. *Brucella abortus* için seropozitiflik bir yaşından küçüklerde negatif bulunurken, 1-3 yaş grubunda (%75) ve 3 yaşından büyüklerde (%25) olarak saptandı (Tablo 4). *Toxoplasma gondii*, *L. monocytogenes* ve *B. abortus* için yaş grupları arasında seropozitiflik yönünden istatistikî bir farkın olmadığı tespit edildi ( $p>0,05$ ) (Tablo 4).

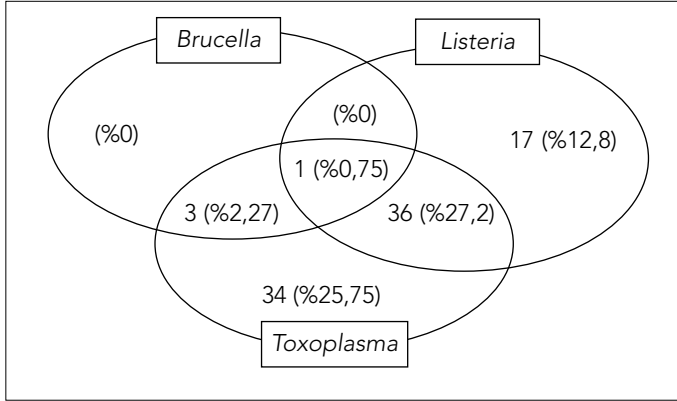
Test edilen toplam 132 serum örneğinin 1'inde (%0,75) *T. gondii*, *L. monocytogenes*, *B. abortus*; 3'ünde (%2,27) *T. gondii* ve *B. abortus*; 36'sında (%27,2) *T. gondii* ve *L. monocytogenes* seropozitif olarak tespit edilirken; *L. monocytogenes* ve *B. abortus*'un aynı hayvanda birlikte görüldüğü serum örneklerine rastlanmadı. Ayrıca sadece *B. abortus*'un bulunduğu serum örneklerine rastlanmazken, 17 örnekte (%12,8) sadece *L. monocytogenes*, 34 örnekte (%25,75) sadece *T. gondii* seropozitifliği tespit edildi. Toplam 41 (%31,06) serum örneğinde ise üç enfeksiyon yönünden seropozitifliğe rastlanmadı (Şekil 1).

#### TARTIŞMA

Toksoplazmozis, listeriozis ve brusellozis, insan ve hayvan sağlığını etkileyen zoonoz kökenli enfeksiyonlardır. Sığırlarda, klinik olarak akut enfeksiyonlar dışında, brusellozis ve listeriozis için abortus ve infertilite, toksoplazmozis için de kongenital

**Tablo 4.** Adana yöresi sığırlarında *T. gondii*, *L. monocytogenes* ve *B. abortus* seropozitifliğinin yaş aralığına göre dağılımı.

Etkenler	<1 yaş grubu		1-3 yaş grubu		>3 yaş grubu		p
	n	%	n	%	n	%	
<i>T. gondii</i>	4	5,40	46	62,16	24	32,43	p>0,05
<i>L. monocytogenes</i>	5	9,25	30	55,55	19	35,18	p>0,05
<i>B. abortus</i>	0	0	3	75	1	25	p>0,05

**Şekil 1.** Adana yöresi sığırlarında toxoplazmozis, listeriozis ve brusellozisin birlikte görülme sıklığı

enfeksiyonların gözlemlendiği, bunun dışında önemli bir semptom tespit edilmediği bildirilmektedir (6, 16). Bu çalışmada, çalışma grubundaki sığırların bulunduğu ahırlarda abortus ve döl tutamama anamnezinin dışında herhangi bir klinik bulguya rastlanmamıştır.

Sığırlarda toksoplazmozis subklinik seyreden bir hastalıktır. Bazı akut enfeksiyonlarda hafif vücut ısısı artışı, öksürük, solunum güçlüğü, kaslarda titreme, baş sallama, depresyon gibi karakteristik olmayan genel bozukluklar görülebilir (1, 17). Bu nedenle, subklinik enfeksiyonların teşhisinde bazı serolojik yöntemlerden yararlanılmaktadır. Türkiye’de sığır toksoplazmozisi üzerine yapılan çalışmalarda çok kullanılan (10, 18, 19) ve altın standart olarak nitelendirilen SFDT bu çalışmada sığırlarda toksoplazmozisin belirlenmesinde kullanılmıştır. Türkiye’de farklı cins ve yaş gruplarına ait sığır popülasyonları üzerine yapılan çalışmalarda, *T. gondii* % 27,61-70,49 arasında tespit edilmiştir (14). Bu çalışmada SFDT testi ile saptanan seropozitiflik oranı (%56,06); Kırıkkale (%53) (14) ve Nigde’den (%58) (20) bildirilen oranların arasında, Elazığ’dan (%70,49) (21) bildirilen orandan daha düşük; Kırıkkale’den bildirilen diğer bir çalışmadan (%41,6) daha yüksek kaydedilmiştir (19). Bu durum seroprevalans çalışmalarının farklı bölgelerde ve farklı yıllarda yapılmış olmasına bağlanabilir.

*Toxoplasma gondii* seropozitifliğinin sığırlarda yaşla birlikte kısmen arttığı, Elazığ’da bir yaşın üzerindekielerde (21), Aydın’da ise 3 yaş ve üzerindekielerde yüksek oranda görüldüğü bildirilmiştir (18). Bu çalışmada, *T. gondii* seropozitifliğinin 1-3 yaş grubunda yüksek oranda (%62,16) tespit edilmesi bu bulguları doğrulamaktadır.

Türkiye’nin değişik bölgelerinde farklı serolojik testlerle farklı cins ve yaş gruplarına ait sığır popülasyonları üzerine yapılan

çalışmalarda, *L. monocytogenes*’in prevalansı ELISA ile %28,4-92,6 (12, 22), Osebold yöntemi ile %37-44,9 arasında belirlenmiştir (12, 14, 22, 23). Bu çalışmada, tespit edilen seroprevalans (%40,9), aynı yöntemle Kırıkkale (%37) (14), Ankara (%44,9) (22) ve Bursa’dan (%48,3) (12) bildirilen seroprevalans oranlarına oldukça yakındır. Listeriozisin her yaş ve cinsiyetteki hayvanları etkileyebileceği, ancak genç hayvanlarda (24), özellikle ilk 3 yaş grubu sığırlarda fazla görülebileceği bildirilmektedir (12, 25). Bu çalışmada, en yüksek seropozitiflik 1-3 yaş grubunda (%55,55) tespit edilmiştir. Seropozitiflik oranlarındaki farklılığın, değişik coğrafik bölgelerde farklı cins ve yaş grubundaki sığır popülasyonları üzerinde yapılan serolojik testlere bağlı olarak değişebileceği düşünülebilir.

Sığırlarda listeriozisin genellikle kış aylarında silajla beslenme sonucu veya bazı stress faktörlerine bağlı olarak daha sık ortaya çıktığı ve etkilediği hayvan türlerine bağlı olarak semptom oluşturmaya rağmen, asemptomatik taşıyıcı sığırların hastalığın prevalansında önemli rol oynayabileceği; hasta hayvanlar ve portörlerin gaita, idrar, süt, burun ve göz akıntıları, aborte fütüsler gibi atıkların önemli rol oynadığı bildirilmiştir (26). Ayrıca sığırlara fazla miktarda silaj verilmesi, uygun şartlarda hazırlanmayan toprak ile kontamine silajların verilmesi de hastalık oluşturabilir (12, 27). Bu çalışmada, kuru ve taneli yem verilenlerle, silaj verilen sığırlardan toplanan serum örnekleri arasında seropozitiflik yönünden belirgin bir farklılık dikkati çekmemiştir. Ancak bu durum kullanılan silajın kaliteli (pH<5,5) olmasına ve sadece silajla beslenmenin seropozitiflik üzerinde etkili olamayacağı kanısını doğurmuştur. Ayrıca çalışma kapsamındaki sığırlarda saptanan (%40,9) oranında tespit edilen seropozitifliğin, asemptomatik taşıyıcı sığırların varlığına ve diğer faktörlere bağlı olarak (26, 27) meydana gelmiş olabileceğini, bunun sonucu olarak hastalığın kontrol altına alınmaması ve önlenememesini de akla getirmektedir.

Küçük ruminantlarda ve sığırlarda brusellozisin tanısında en çok kullanılan serolojik testler KFT, RBPT ve SAT’dır. Ancak, SAT’ın bir modifikasyonu olan MAT uygulama kolaylığı ve güvenilirliği nedeniyle brusellozisin ulusal kontrol ve eradikasyon programlarında kullanılması önerilmiştir (8). Bu çalışmada da *B. abortus* antikorlarının belirlenmesinde MAT kullanılmıştır. Türkiye’de farklı serolojik testlerle farklı cins ve yaş gruplarındaki sığır popülasyonları üzerine yapılan çalışmalarda *B. abortus*’un prevalansı; RBPT ile (%0,92-56,4) (10, 28-32), MAT ile (%19-66,03) (14, 33, 34) SAT (%5,93-43,6) (32, 34-36) ve ELISA ile (%39,45) (34) oranında saptanmıştır. Türkiye genelinde yapılan bir serosurvey çalışmasında RBPT ile Adana ilindeki sığırlarda brusellozis saptanmasına rağmen (30), bu çalışmada MAT ile sığırlarda (%3,03) oranında pozitiflik saptanmıştır. Bu oranın, önceki çalışmalarda (10, 14, 28-36) MAT (%19-66,03) ve SAT (%5,93-32,92) ile tespit

edilen seroprevalans oranlarından düşük, RBPT (%0,92-56,4) ile saptanan oranlar arasında olduğu görülmektedir. Bu farklılıkların nedeni, değişik coğrafik bölgelerde farklı cins ve yaş grubundaki sığır populasyonları üzerinde yapılan serolojik testlere, bazı çalışmaların sadece atık yapan hayvanların kan serumları üzerinde yapılmış olmasına, hayvancılığın aile tipi işletmelerde yapılmasına, hayvan hareketlerinin kontrol edilememesine, enfekte hayvanların sürü içindeki varlığına ve aşılama programlarının etkili olmamasına bağlanabilir.

Sığırlarda birlikte görülme sıklığı; brusellozis ve toksoplazmozis için (%13,9) (10); brusellozis, listeriozis ve toksoplazmozis için (%5); brusellozis ve listeriozis için (%4); brusellozis ve toksoplazmozis için (%7); listeriozis ve toksoplazmozis için (%13) olarak kaydedilmiştir (14). Bu çalışmada tespit edilen toksoplazmozis, listeriozis ve brusellozis oranı (%0,75) ile toksoplazmozis ve brusellozis oranı (%2,27), Kars'tan (10) bildirilen oranlardan (%5, %7 ve %13,9) düşük bulunmuştur (Şekil 1). Ayrıca, çalışmamızda tespit edilen toksoplazmozis ve listeriozisin birlikte görülme sıklığı (%27,2) kırkkale yöresinden bildirilenden (%13) daha yüksektir. Buna karşılık, aynı yöreden bildirilen listeriozis ve brusellozis pozitifliği (%4) bu çalışmada tespit edilememiştir (14).

## SONUÇ

Bu çalışma ile Adana yöresinde sığırlarda ilk kez serolojik yöntemlerle *L. monocytogenes* varlığı ortaya konulmuş; toksoplazmozis seropozitifliği brusellozis ve listeriozise göre yüksek bulunmuştur. Ayrıca abort etkeni olarak da bilinen bu hastalıkların aynı hayvanda birlikte görülme sıklığı en yüksek oranda *T. gondii* ve *L. monocytogenes* için tespit edilmiştir.

**Etik Komite Onayı:** Çalışmamızın retrospektif tasarımından dolayı etik komite onayı alınmamıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Fikir - M.Y., Ş.Y., C.K.; Tasarım - M.Y., Ş.Y.; Denetleme - M.Y., Ş.Y.; Kaynaklar - M.Y., Ş.Y.; Malzemeler - M.Y., C.K.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - M.Y., C.K., C.B., B.Ç., S.K.; Analiz ve Yorum - M.Y., Ş.Y., D.Ö.; Literatür taraması - M.Y., Ş.Y.; Yazıyı yazan - Ş.Y., M.Y.; Eleştirel inceleme - Ş.Y., M.Y.; Diğer - Ş.Y., M.Y.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

**Finansal Destek:** Yazarlar bu çalışma için finansal destek almamışlardır.

**Ethics Committee Approval:** Ethics committee approval was not received due to the retrospective nature of this study.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Author Contributions:** Concept - M.Y., Ş.Y., C.K.; Design - M.Y., Ş.Y.; Supervision - M.Y., Ş.Y.; Funding - M.Y., Ş.Y.; Materials - M.Y., C.K.; Data Collection and/or Processing - M.Y., C.K., C.B., B.Ç., S.K.; Analysis and/or Interpretation - M.Y., Ş.Y., D.Ö.; Literature Review - M.Y., Ş.Y.; Writing - Ş.Y., M.Y.; Critical Review - Ş.Y., M.Y.; Other - Ş.Y., M.Y.

**Conflict of Interest:** No conflict of interest was declared by the authors.

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study has received no financial support.

## KAYNAKLAR

1. Dubey JP, Beattie CP. Toxoplasmosis in animals and man. Boca Raton, Florida: CRC Press; 1988.
2. Altıntaş K. Türkiye'de hayvanlarda Toxoplasma gondii enfeksiyonları. Türkiye Parazitoloj Derg 1996; 20: 479-87.
3. Radostits OM, Blood DC, Gay CC. Veterinary Medicine A Textbook of the Diseases of Cattle, Sheep, Pigs, Goats and Horses. Eighth Edition. London: WB Saunders; 1997.
4. Beatz AL, Wesley IV. Detection of anti-listeriolysin O in dairy cattle experimentally infected with Listeria monocytogenes. J Vet Diagn Invest 1995; 7: 82-6. [CrossRef]
5. Osebold JW, Aalund O, Chrisp CE. Chemical and immunological composition of surface structures of Listeria monocytogenes. J Bacteriol 1965; 89: 84-8.
6. Drost M., Thomas PGA, Seguin B, Røedsson MTH. Female reproductive disorders. Smith BP, editor. Large Animal Internal Medicine. Philadelphia: Mosby; 2002. p. 1292-328.
7. Aiello SE. Brucellosis in cattle. Aiello SE, editors. Merck Veterinary Manual. Philadelphia: National Publishing Inc.; 1998. p. 999-1000.
8. Baum M, Zamir O, Bergman-Rios R, Katz E, Beider Z, Cohen A, et al. Comparative evaluation of microagglutination test and serum agglutination test as supplementary diagnostic methods for brucellosis. J Clin Microbiol 1995; 33: 2166-70.
9. Nicoletti P. Brucellosis. Howard JL, editors. Current Veterinary Therapy 4, Food Animal Practice. Philadelphia: WB Saunders Company; 1999. p. 364-8.
10. Aslantaş Ö, Babür C. Kars yöresinde sığır ve koyunlarda Bruselloz ve Toksoplazmozis üzerine seroepidemiolojik araştırmalar. Etlik Vet Mikrobiyoloj Derg 2000; 11: 47-55.
11. İnci A, Babür C, Çam Y, İça A. Kayseri yöresinde tek tırnaklılarda (at, eşek ve katır) Toxoplasma gondii (Nicolle ve Manceaux, 1908) ve Listeria monocytogenes'in seroprevalansı üzerine araştırmalar. Fırat Üniv Sağlık Bilim Vet Derg 2002; 16: 181-5.
12. Kennerman E, Babür C, Kılıç S. Determination of seroprevalance of Listeria monocytogenes antibodies in cattle in Bursa province of Turkey. Uludağ Üniv Vet Fak 2005; 24: 95-8.
13. Gıcık Y, Sarı B, Babür C, Celebi B. The seropositivity of Toxoplasma gondii and Listeria monocytogenes in the dogs of Kars and vicinity. Türkiye Parazitoloj Derg 2010; 34: 86-90.
14. Öcal N, Babür C, Yağcı BB, Macun HC, Çelebi B, Kılıç S, ve ark. Kırkkale yöresindeki süt sığırlarında Brusellozis, Listeriozis ve Toksoplazmozis'in seroprevalansı ve birlikte görülme sıklığı. Kafkas Üniv Vet Fak Derg 2008; 14: 75-81.
15. Osebold JW, Aalund O. Interpretation of serum agglutinating antibodies to Listeria monocytogenes by immunoglobulin differentiation. J Infect Dis 1968; 118: 139-48. [CrossRef]
16. Alaçam E, Şenünver A. Abortlar. Alaçam E, editor. Reprodüksiyon, Sun'i Tohumlama, Doğum ve Infertilite. Konya: Dizgievi; 1994. p. 151-61.
17. Levine ND. Veterinary Protozoology. Ames, Iowa: Iowa State University Press; 1985.
18. Eren H, Babür C, Erdal N, Sert H. Ankara ve Aydın sığırlarında Sabin - Feldman Testi ile Toxoplasma gondii'nin prevalansı. Türk Hij Den Biyoloj Derg 1997; 54: 31-4.
19. Yıldız K, Babür C, Kılıç S, Aydenizöz M, Dalkılıç İ. Kırkkale Mezbanahs'ında kesilen koyun ve sığırlar ile mezbanah çalışmalarında anti-toxoplasma antikorlarının araştırılması. Türkiye Parazitoloj Derg 2000; 24: 180-5.

20. Karatepe B, Babür C, Karatepe M, Çakmak A, Nalbantoğlu S. Niğde yöresindeki sığırlarda *Toxoplasma gondii*'nin seroprevalansı. *Etlık Vet Mikrobiyol Derg* 2003; 14: 18-21.
21. Aktaş M, Babür C, Karaer Z, Dumanlı N. Elazığ yöresindeki sığırlarda Sabin-Feldman (SF) testi ile anti *Toxoplasma gondii* antikorlarının belirlenmesi. *Türk J Vet Anim Sci* 2000; 24: 535-8.
22. Şahal M, Gazyağcı S, Ural K, Babür C, Kılıç S, Hanedan B. Seroprevalance of antibodies to *Listeria monocytogenes* in cattle with and without clinical suspicious for listeriosis in Ankara in Turkey. *Twenty two World Buiatrics Congrees; August,18-23; Hannover-Germany: 2002.p.18-221*.
23. Tütüncü M, Solmaz H, Akkan HA, Karaca M, Ağaoğlu Z. Seroprevalance of *Listeria monocytogenes* infection in cattle in Van, Turkey. *Indian Vet Journal* 2005; 82: 926-28.
24. Low JC, Donochle W. A rewiw of *Listeria monocytogenes* and listeriosis. *The Veterinary Journal* 1997; 153: 9-29. [\[CrossRef\]](#)
25. Gray ML, Killinger HA. *Listeria monocytogenes* and listeric infections. *Bacteriol Rev* 1966; 30: 309-82.
26. Dennis SM. Listeriosis (Circling Disease, Silage Sickness). Howard JL, editor. *Current Veterinary Therapy III, Food Animal Practice*. Philadelphia: WB Saunders Co; 1993.p.580-3.
27. Listeriosis. The Center for Food Security & Public Health.
28. Apan T Z, Yıldırım M, İstanbulluoğlu E. Seroprevalance of Brucellosis in human, sheep and cattle populations in Kırkkale (Turkey). *Turk J Vet Anim Sci* 2007; 31: 75-8.
29. Demiröz K, Çelik M, İyisan AS, Özdemir Ü, Erdenliğ S. Trakya bölgesinde Brucellosis'in seroepidemiolojisi. *Pendik Vet Mikrobiyol Derg* 1996; 27: 79-100.
30. İyisan S, Akmaz Ö, Gökçen S, Ersoy Y, Eskiizmiriler S, Güler L, ve ark. Türkiye'de sığır ve koyunlarda Brucellosis'in seroepidemiolojisi. *Pendik Vet Mikrobiyol Derg* 2000; 31: 21-75.
31. Kenar B. Konya, Niğde, Nevşehir ve Kayseri illerinde koyun ve sığır Brucellosis'inin sero- survey epidemiyolojik araştırması. *Veterinarium* 1990; 1: 34-7.
32. Solmaz H, Tütüncü M, Gülhan T, Ekin İH, Taşal İ. Van yöresi süt sığırlarında Brucellosis'in insidansı üzerine incelemeler. *YYÜ Vet Fak Derg* 2002; 13: 54-6.
33. İnci A, Aydın N, Babür C, Çam Y, Akdoğan C, Kuzan Ş. Kayseri yöresinde sığır ve koyunlarda Toxoplazmozis ve Brucellosis üzerine epidemiyolojik araştırmalar. *Pendik Vet Mikrobiyol Derg* 1999; 30: 41-6.
34. Sahin M, Genç O, Unver A, Otlı S. Investigation of bovine brucellosis in the Northeastern Turkey. *Trop Anim Health Prod* 2008; 40: 281-6. [\[CrossRef\]](#)
35. Fıdancı H A, Akın S, Alabay M, Güvener N. Sığırlarda *Brucella abortus*'a karşı oluşan antikorları saptamada ELISA ve diğer serolojik tekniklerin karşılaştırılması. *Ankara Üniv Vet Fak Derg* 1995; 42: 553-7.
36. Pehlivanoglu F, Öztürk D, Günlü S, Güldalı Y, Türütöglü H. Prevalence of Brucellosis in Dairy Herds with Abortion Problems. *Kafkas Univ Vet Fak Derg* 2011; 17: 615-20.