



## ARAŞTIRMA

F.Ü.Sağ.Bil.Vet.Derg.  
2017; 31 (3): 255 - 259  
http://www.fusabil.org

Cahit KALKAN<sup>1</sup>  
Mehmet Emin AYDEMİR<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Fırat Üniversitesi,  
Veteriner Fakültesi,  
Doğum ve Jinekoloji  
Anabilim Dalı,  
Elazığ, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Harran Üniversitesi,  
Veteriner Fakültesi,  
Gıda Hijyeni ve Teknolojisi  
Anabilim Dalı,  
Şanlıurfa, TÜRKİYE

### Elazığ Bölgesinde Abort Yapan Koyunlardaki Brusellozis ve Salmonellozisin Seroprevalansı<sup>\*,\*\*</sup>

Bu çalışmada Elazığ Bölgesindeki bazı sürülerde koyunlarda yavru atmaların oranları ve serolojik yönden brusellozis ve salmonellozisin prevalansının belirlenmesi amaçlanmıştır. Materyal olarak 47 işletmeye ait 15.255 baş gebe koyun incelendi. Bunların içinde abort yapan 1.722 baş koyundan 433'ü ve abort görülmeyen 65 baş koyundan toplam 498 adet kan serumu alınarak brusella ve salmonella varlığı araştırıldı. Ayrıca işletmelerden, hayvan sayısı, ırkı, yavru atmanın gebeliğin kaçınıcı aylarında olduğu, daha önce aynı hayvanda yavru atma problemlerinin olup olmadığı gibi bilgiler de toplandı.

Serum örneklerinin salmonella yönünden incelenmesi lam aglütinasyon testi yöntemiyle, brusella yönünden incelenmesi ise önce rose-bengal plate test (RBPT) yöntemiyle yapıldı. Daha sonra aglütinasyon veren ve pozitif olan serumların antikor titrelerinin ortaya konması için brusella tüp aglütinasyon testi ile gerçekleştirildi.

Yavru atma oranının ortalama %11.29 olduğu tespit edildi. Brusella sonuçları değerlendirildiğinde 1/20 titrede %2.08 ve 1/40 titrede %0.92 olmak üzere toplamda %3 oranında pozitif sonuç olduğu belirlendi. Salmonella pozitif sonuçların oranları ise %5.77 olarak bulundu. İncelenen yavru atma vakalarında en büyük oranın 3 ve 4 yaş grubunda olduğu görüldü. Morkaraman ırklarında %12.53 Akkaramanlarda %10.73 oranda yavru atma belirlendi.

Sonuç olarak Elazığ çevresinde koyunlarda yavru atma oranlarının çok yüksek olmamakla birlikte yine de önemli ekonomik kayıplara neden olduğu kanaatine varıldı. Bununla birlikte yavru atmaya neden olan hastalıklardan brusellozis ve salmonellozisin yavru atma vakaları içinde önemli bir yer tutmadığı, diğer hastalıklar ve bakım ve beslenme etkenleri açısından incelenmesi vaka oranını azaltabileceği kanaatine varıldı.

**Anahtar Kelimeler:** Koyun, yavru atma, brusellozis, salmonellozis, seroprevalans

#### Seroprevalence of Brucellosis and Salmonellosis in Abortion Cases of Sheep in Elazig Region

The aim of this study was to determine the abortion rate and seroprevalence of brucellosis and salmonellosis of some of the sheep herds in Elazig region. A total of 15.255 pregnant sheep from 47 ranches were evaluated. Presence of brucella and salmonella were investigated through a total of 498 serums from 433 of 1722 sheep with abortion and 65 sheep without abortion. Moreover, information regarding the number of animals in each ranch, race, time of abortion and the history of recurrent abortion were also collected.

The presence of salmonella and brucella was determined with slide agglutination and rose-bengal tests (RBPT), respectively. Serums with positive results with agglutination were further processed with brucella tube agglutination test to determine the antibody titer.

The rate of abortion was found as 11.29% in the study. Overall brucella positivity was 3% of which 2.08% were in 1/20 and 0.92% were in 1/40 titer. The rate of salmonella positivity was 5.77%. Most of the abortion cases were in 3 and 4 years of age groups. Abortion rate of Morkaraman and Akkaraman races were 12.53% and 10.73% respectively.

In conclusion, abortion resulted in important economic losses although the abortion rate in Elazig region was not very high. In addition, brucellosis and salmonellosis did not play an important role in abortion cases and investigation of the other factors including diseases, care and nutrition may decrease the number of cases.

**Key words:** Sheep, abortion, brucellosis, salmonellosis, seroprevalence

#### Giriş

Ülkemizde koyun yetiştiriciliği hayvancılık sektörü içerisinde önemli bir yer tutmaktadır. Türkiye'de 2016 verilerine göre 31.507.934 koyun bulunmakta ve yıllık et

\* Bu çalışma, Fırat Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri birimince (FUBAP) desteklenmiştir (Proje No: VF.16.12).

\*\* Türk Veteriner Jinekoloji Demeği VII. Ulusal, I. Uluslararası Kongresi, 12-15 Ekim 2017, Marmaris/ Muğla.

Geliş Tarihi : 27.10.2017  
Kabul Tarihi : 05.12.2017

#### Yazışma Adresi Correspondence

Cahit KALKAN  
Fırat Üniversitesi,  
Veteriner Fakültesi,  
Doğum ve Jinekoloji  
Anabilim Dalı,  
Elazığ - TÜRKİYE

ckalkan@firat.edu.tr

üretimini %7'si, süt üretimini ise %6.29'u koyunlardan sağlanmaktadır. Koyunların en önemli problemlerinden biri yavru atmalardır. Sürü bazında yavru atma oranının %3-5'i geçmemesi istenir. Bu oranın %5'in üzerinde olması durumunda mutlaka nedenleri araştırılmalı ve gerekli önlemleri alınmalıdır. Yavru atmalar; yavru kaybı, infertilite, zoonoz olma durumu, enfeksiyöz olanlarda annenin sağlığını olumsuz etkilemesi gibi sebeplerle önem arz etmektedir (1-3). Ayrıca yavru atmalar şekillendiğinde vajinal akıntı, fetüs ve yavru zarlarıyla hem sürüde yayılmakta hem de meraları bulaştırarak çevre işletmelere de zarar vermektedir (1, 4).

Yavru atmaların nedenleri arasında ilk sırayı enfeksiyöz abortlara neden olan brusellozis, kampilobakteriyozis, salmonellozis, listeriyozis, leptospirozis ve klamidyaya oluşturmaktadır. Bu hastalıklardan özellikle brusellozisin zoonoz özellik taşıması insan sağlığını da tehdit etmektedir. Gerek dünyada ve gerekse ülkemizde bakteriyel yavru atmalar ile ilgili birçok çalışma yapılmış ve bu çalışmalarda brusellozisin önemli bir yer tuttuğu bildirilmiştir (5-7). Brusellozis; hayvanların özellikle genital organlarına yerleşerek yavru atma ve infertiliteye neden olan zoonoz bir hastalıktır (8, 9). Koyunlarda brusellozise neden olan etkenler çoğunlukla *B. melitensis* ve *B. abortus*'dur. Gebe koyunlar hastalığa daha duyarlıdır ve enfekte yavru zarları ve fetüsle temaslarının ardından enfeksiyona çabuk yakalanırlar. Gebe koyunlarda oluşan enfeksiyon, çoğunlukla yavru atmayla sonuçlanır. Enfekte hayvanlar, kısa sürede hastalıktan kurtulabilir ve bazen sonraki gebeliklerinde de yavru atarlar (9). Dünyada oldukça yaygın bir seyir göstermekle birlikte Akdeniz ülkelerinde, Arap Yarımadası'nda, Asya ülkelerinin birçoğunda endemik veya sporadik olarak görülmektedir (8, 9) Türkiye'de değişik bölgelerde yapılan çalışmalarda, brusellozisin seroprevalansı %6-34 arasında bildirilmiştir (8).

Salmonella, koyunlarda yavru atmalara neden olan bir diğer önemli hastalıktır. Yavru atmalar, sporadik olabildiği gibi endemik seyir de gösterebilir. Atıklar, gebeliğin son haftalarında gerçekleşir (7, 10). Etkenler sürüye bulaştığında %60'a kadar yavru atmalar görülmüştür. Doğan yavrular çoğu zaman çok zayıftır ve doğumdan sonra birkaç saat içinde ya da doğarken sağlıklı görünmekle birlikte 10 gün içinde ölürlar. Enfeksiyona dünyanın pek çok yerinde rastlanılmasına rağmen özellikle Avrupa ve Batı Asya ülkelerinde çok daha yaygındır (10).

Bu çalışmada Elazığ Bölgesindeki farklı sürülerde koyunlarda yavru atma oranlarının, brusellozis ve salmonellozisin seroprevalansının belirlenmesi amaçlanmıştır.

## Gereç ve Yöntem

Etik raporu alınan çalışmada (04.05.2016 tarih 95 nolu karar), materyal olarak Elazığ Bölgesinde yetiştiricilerin ellerinde bulunan 47 işletmeye ait 15.255 baş gebe koyun incelendi. Bu hayvanlardan Eylül – Aralık ayları arasında yavru atmış 1.722 koyunun 433'ü

ve yavru atmamış 65'i olmak üzere toplam 498'inden kan serumları alınarak brusella ve salmonella varlığı araştırıldı. Kan örneklerinin farklı sürülerden eşit olarak rastgele alındı. Alınan kanlar 3000 devirde santrifüj edilerek serumları ayrı tüplere alındı ve -20 °C'de analiz edilene kadar bekletildi. Daha sonra toplanan numuneler Cumhuriyet Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı'na gönderilerek brusellozis ve salmonellozis yönünden analizleri yaptırıldı. Ayrıca işletmelerden hayvan sayısı, ırkı, yavru atmanın gebeliğin kaçınıcı aylarında olduğu, daha önce aynı hayvanda yavru atma olup olmadığı, yavru atan hayvan oranı gibi bilgiler toplandı.

Serum örneklerinin brusella yönünden incelenmesi için ilk olarak Pendik Veteriner Kontrol Enstitüsü'nden temin edilen antijen ile rose-bengal plate Test (RBPT) yapıldı. RBPT test ile aglütinasyon veren ve pozitif belirlenen serumların antikor titrelerinin ortaya konması için yine Pendik Veteriner Kontrol Enstitüsü'nden temin edilen antijen ile brusella tüp aglütinasyon testi gerçekleştirildi. Aşısız hayvanlarda 1/20 ve üzeri, aşıllı hayvanlarda ise 1/40 ve üzeri titreye sahip olanlar brusella pozitif olarak değerlendirilirken bu çalışmada kullanılan hayvanların tamamı aşısız olduğundan 1/20 ve üzeri titreye sahip olanlar brusella pozitif olarak değerlendirildi (2, 5, 7).

Serum örneklerinin salmonella yönünden incelenmesi Etlik Veteriner Kontrol Enstitüsü'nden temin edilen salmonella antijeniyle lam aglütinasyon testi ile gerçekleştirildi (5, 7).

## Bulgular

Elazığ Bölgesinde yaklaşık 47 işletmeye ait 15.255 baş gebe koyun incelenerek bunların 1.722'sinin yavru attığı ve yavru atma oranının sürüler arasında %5 ile %33.33 arasında değişmekle birlikte ortalama %11.29 olduğu tespit edildi. Yavru atmaların gebeliğin son 1-1.5 ayında gerçekleştiği belirlendi. Yavru atma vakası görülen hayvanlardan 433, yavru atma vakası görülen işletmelerden sağlıklı doğum yapan 65 olmak üzere toplam 498 koyundan kan serumları alınarak brusella ve salmonella varlığı araştırıldı. Hayvanların hiçbirine daha önceden herhangi bir aşı yapılmadığı belirlendi. Brusella sonuçları 1/20 titrede %2.08 ve 1/40 titrede %0.92 olmak üzere toplamda %3 olarak belirlenirken (Tablo 1), salmonella pozitiflik verenlerin oranı %5.77 olarak bulundu (Tablo 2).

İncelenen yavru atma vakalarının çoğunlukla 3 (%52.19) ve 4 (%39.2) yaş grubunda olduğu (Tablo 3) görüldü. Yavru atma vakalarının sadece %4.39'unda aynı hayvanın önceki gebeliğinde de abortus olduğu (Tablo 4) belirlendi. Morkaraman ırklarında %12.53, Akkaramanlarda %10.73 oranında yavru atma olduğu (Tablo 5) ve yavru atmaların tamamının gebeliğin 3-4 ayları arasında şekillendiği belirlendi.

**Tablo 1.** Hayvanlarda brusella seroloji sonuçları

Sonuç	Yavru atanlarda		Yavru atmayanlarda	
	Sayı	%	Sayı	%
1/20	9	2.08	0	0
1/40	4	0.92	0	0
Negatif	420	97.0	65	100
<b>Toplam</b>	<b>433</b>		<b>65</b>	

**Tablo 2.** Hayvanlarda salmonella seroloji sonuçları

Sonuç	Yavru atanlarda		Yavru atmayanlarda	
	Sayı	%	Sayı	%
Pozitif	25	5.77	2	3.08
Negatif	408	94.23	63	96.92
<b>Toplam</b>	<b>433</b>		<b>65</b>	

**Tablo 3.** Örnek alınan yavru atan hayvanların yaşları

Hayvanların yaşı	Sayı	%
2	29	6.7
3	226	52.19
4	172	39.72
5	6	1.39
<b>Toplam</b>	<b>433</b>	

**Tablo 4.** Örnek alınan yavru atan hayvanlarda daha önce yavru atma durumu

Daha önce yavru atma	Sayı	%
Var	19	4.39
Yok	414	95.61
<b>Toplam</b>	<b>433</b>	

**Tablo 5.** Hayvanların ırklarına göre yavru atma vakaları

İrk	Hayvan sayısı	Yavru atan hayvan sayısı	Yavru atma oranı, %
Morkaraman	4.740	594	12.53
Akkaraman	10.515	1.128	10.73
<b>Toplam</b>	<b>15.255</b>	<b>1.722</b>	<b>11.29</b>

## Tartışma

Koyunculuk Türkiye hayvancılığı için oldukça büyük öneme sahiptir. Ancak koyunlarda verimliliği etkileyen birçok hastalık olmakla birlikte özellikle brusellozis ve salmonellozis özel bir öneme sahiptir. Hastalıkların bulaşıcı olması, sürü sağlığını etkilemesi yanında brusellozisin zoonoz olması da ayrıca halk sağlığı için önem taşımaktadır. Koyun brusellozisi birçok ülkede endemik bir seyir izlemektedir. Teşhis ve tedavide olumlu gelişmelere rağmen brusellozis halen Dünya'da yaygın olarak görülmektedir (8, 9).

Prevalansı ile ilgili olarak Dünya'da çok sayıda çalışma yapılmıştır. Yapılan bu çalışmalarda

brusellozisin oranı %4-60 arasında bildirilmektedir (11-15).

Türkiye'de koyunlarda brusellozisin varlığı yıllardır bilinmektedir. Konuyla ilgili çok sayıda epidemiyolojik ve prevalans çalışmaları yapılmıştır. İyisan ve ark. (16), brusellozisi Türkiye genelinde koyunlarda %1.97 oranında tespit etmişlerdir. İç Anadolu Bölgesinde %1.2-90, (17), Kuzeydoğu Anadolu Bölgesinde atık fetüslerden %40-42.25 oranında *Brusella* spp. izole edildiği bildirilmektedir (18).

Türkiye'de farklı illerde yapılan çalışmalarda (2, 7-9, 16, 17, 19, 20, 22, 23,) yavru atan koyun serumlarının incelenmesi sonucunda, %0-90 brusella pozitiflik tespit edilmiştir. Kars ilinde yapılan çalışma sonucu toplam 789 küçükbaş hayvandan 53'ünün (%6.7) herhangi bir nedenle yavru attığı belirlenmiştir (24). Hatay yöresinde 462 koyunun 155'i (%33.5) brusella seropozitif bulunmuştur. Yavru atan 72 koyunun 56'sı (%77.8) ve yavru atmayan 390 koyunun 99'u (%25.4), seropozitif ve aradaki farkın önemli olduğu belirlenmiştir (9). Adıyaman yöresinde yapılan çalışmada ise yavru atmış koyunlardan %77.14'ünde seropozitiflik tespit edilmiştir (22).

Elazığ ve çevresinde 1995-1996 yıllarında yapılan bir çalışmada (5), atık yapmış koyunların serumlarında %22 oranında bir pozitiflik bildirilmiştir. Çetinkaya ve Öngör (25), Elazığ ve çevresinde yavru atmış 27 koyun sürüsünden aldıkları toplam 142 kan serum örneğinde %40-43.7 arasında brusella pozitiflik belirlemişlerdir. Yine Elazığ bölgesinde 2001 yılında yapılan bir başka çalışmada da (19) atık yapmış 36 koyun sürüsünden elde edilen 500 adet kan serumunda farklı testlerle %11-16.8 arasında seropozitiflik bildirilmiştir. Bu çalışmada ise koyunlarda yavru atma oranı %11.29, brusella seropozitiflik oranı yavru atan koyunlarda %3, yavru atma vakalarının görüldüğü işletmelerdeki yavru atma görülmeyen hayvanlarda %0 olarak belirlendi (Tablo 1). Bu oranlar gerek Türkiye'nin farklı illerinde yapılan çalışmalarla, gerekse Elazığ'da daha önce yapılan çalışmalarla kıyaslandığında oldukça düşüktür.

Yapılan çalışmalarda koyunlarda yaş artışıyla brusellozisin oranının arttığı bildirilmektedir (26, 27). Masoumi ve ark. (28), Pakistan'ın Lahore Bölgesinde, 532 koyun serum örneğinde en yüksek oranın 4 yaşın üstündekilerde görüldüğünü, Chartier (29) ise Fransa'nın değişik bölgelerinde 2.149 koyun üzerinde yaptığı çalışmada, yaşın ilerlemesiyle seropozitiflik oranında da artış olduğunu bildirmiştir. Bu çalışmada ise yavru atma oranı en çok 3 (%52.19) ve 4 yaş (%39.72) grubunda olduğu belirlendi (Tablo 3). 2 ve 5 yaşlarındaki koyunlarda oldukça düşük oranlar belirlendi.

Hatay yöresinde yapılan bir çalışmada (9) İvesi ve Sakız ırkı koyunlardaki brusella seropozitiflik oranları arasında ve İvesi ile Dağlıç ırkları arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Bu çalışmada ise Morkaraman ırkında yavru atma oranı %12.53 ve Akkaraman ırkında %10.73 olarak benzer bulundu (Tablo 5).

Koyun yetiştiriciliğinin önemli hastalıklarından birisi de salmonellozistir. Giannati ve ark. (12), Yunanistan'da yavru atmış koyun sürülerinden %28.2 oranında salmonella seropozitiflik bildirmektedirler. Habrun ve ark. (13), Hırvatistan'da %22-38 oranlarında yavru atma görülen sürülerden topladıkları 16 adet vajinal sıvı örneklerinin tümünden *S. abortus ovis* identifiye ettiklerini bildirmişlerdir. Mısır'da yapılan bir çalışmada (30) da 55'i yavru atmış, 105 repeat breeder olan toplam 160 koyunda %9.4 oranında salmonella türleri izole edilmiştir. Küçükayan ve ark. (7), yaptıkları çalışmada 2003-2007 yılları arasında Etlik Merkez Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü'ne gönderilen atık yapmış koyun kan serumlarından 1.296'sının 3'ünde (%0.23) salmonellozise karşı antikor belirlenmiştir. Erdoğan ve ark. (31), Trakya Bölgesinden topladıkları 1.029 adet koyun kan serumunu serolojik olarak incelemişler ve 2 tanesinde (%0.19) *S. abortus ovis* yönünden pozitif bulmuşlardır. Konya Bölgesinde yapılan bir çalışmada (10), 15 ayrı sürüden toplam 100 koyun kan serumu örneğinin 3'ü (%3) pozitif bulunmuştur. Muz ve ark. (5),

Elazığ ve çevresinde yaptıkları çalışmada, serolojik olarak incelenen atık yapmış 650 koyunun kan serumu örneğinden 13'ünde (%2) salmonellaya karşı antikor belirlenmiştir. Bu çalışmada ise yavru atanlarda %5.77 yavru atmayanlarda ise %3.08 oranında salmonella pozitiflik belirlenmiştir (Tablo 2). Bu oran Elazığ'da daha önce yapılmış olan Muz ve ark. (5)'nin sonucundan yüksektir. Bu nedenle koyun yavru atmalarında salmonellozis daima göz önüne alınmalıdır.

Sonuç olarak Elazığ çevresinde koyunlarda yavru atmaların oranı çok yüksek olmamakla birlikte yine de önemli ekonomik kayıplara neden olduğu kanaatine varıldı. Bununla birlikte yavru atmaya neden olan hastalıklardan brusellozisin yavru atma vakaları içinde önemli bir yer tutmadığı, ancak salmonellozisin daha önce aynı bölgede yapılan çalışmaya göre önemli artış gösterdiği belirlendi. Koyunlarda yavru atma vakalarında brusellozis ve salmonellozis dışında diğer hastalıklar, bakım ve beslenme koşulları açısından da incelenmesinin, vaka oranlarını azaltmada katkı sağlayabileceği kanaatine varıldı.

## Kaynaklar

1. Keskin A. Koyun ve keçilerde abort sebepleri. II.Koyun Keçi Sağlığı ve Yönetimi Sempozyumu. 15-18.04.2015. Marmaris.
2. Küçükayan U, Günaydin E, Ülker U, Müştak HK. 2008-2011 Yılları arasında koyunlarda Brusellozun araştırılması ve önceki yıllarla karşılaştırılması. Journal of Etlik Veterinary Microbiology 2014; 25: 17-24.
3. Rışvanlı A, Kalkan C, Öcal H, Doğan H. Koyun ve keçilerde infertilite ve yavru atma. Türkiye Klinikleri Journal of Veterinary Sciences-Obstetrics and Gynecology-Special Topics 2016; 2: 18-28.
4. Zonturlu AK, Kaçar C, Çolak A. Koyun ve keçilerde brusella abortları ve halk sağlığı açısından önemi. Türkiye Klinikleri Journal of Veterinary Sciences-Obstetrics and Gynecology-Special Topics 2016; 2: 56-61.
5. Muz A, Ertaş HB, Öngör H, ve ark. Elazığ ve çevresinde koyun ve keçilerde abortus olgularının bakteriyolojik, serolojik ve patolojik olarak incelenmesi. Tr J Vet Anim Sci 1999; 23: 177-188.
6. Büyük F, Çelebi Ö, Şahin M, Ünver A, Tazegül E. İki farklı koyun ve keçi sürüsünde Brucella ve Campylobacter ortak enfeksiyonu. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 2011; 17: 177-180.
7. Küçükayan U, Dakman A, Ülker U, Müştak K. Koyun kan serumları ve fetuslarının bakteriyel atık etkenleri yönünden incelenmesi. Etlik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi 2007; 18: 11-16.
8. Aras Z, Ateş M. Konya ilinde atık yapmış koyun sürülerinde brusellozisin seroprevalansı ve risk faktörlerinin değerlendirilmesi. Veteriner Bilimleri Dergisi 2009; 25: 29-35.
9. Şahin T, Yıldız A. Hatay Yöresindeki koyun ve keçilerde brusellozisin seroprevalansının araştırılması. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi 2006; 20: 331-335.
10. Aras Z, Göksu M, Uçan US. Konya ilinde bazı sürülerdeki koyun ve koçlarda Salmonella enterica serovar abortusovis enfeksiyonunun seroprevalansı. Veteriner Bilimleri Dergisi 2008; 24: 13-17.
11. Gholizadeh SS, Zali MHS, Hashempour A, Ahmadi EM. Investigation of brucellosis in cattle and sheep in Urmia-Iran. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 2013; 24: 133-134.
12. Giannati A, Koptopoulos G, Hatzopoulou E, Sarris K. Preparation of a high titer Salmonella enterica Serovar abortusovis Hantigen and antiserum and improvement of the microagglutination test. J Microbiol Methods 1999; 35: 219-223.
13. Habrun B, Listes E, Spicic S, et al. An Outbreak of Salmonella enterica Serovar abortusovis in Sheep in South Croatia. J Vet Med 2006; 53: 286-290.
14. Al-Majali AM, Majok AA, Amarin NM, Al-Rawashdeh OF. Prevalence of, and risk factors for, brucellosis in Awassi sheep in Southern Jordan. Small Ruminant Research 2007; 73: 300-303.
15. Sonawane GG, Tripathi S, Dubey SC. Sero-incidence of brucellosis in small ruminants of semiarid Rajasthan. Indian Journal of Animal Sciences 2011; 81: 327-329.
16. İyisan AS, Akmaz Ö, Düzgün SG, ve ark. Türkiye'de sığır ve koyunlarda brusellozisin seroepidemiolojisi. Pendik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi 2000; 31: 21-75.
17. Kenar B, Konya, Niğde, Nevşehir ve Kayseri illerinde koyun ve sığır brusellozisin seroepidemiolojik araştırılması. Veterinarium 1990; 1: 34-37.
18. Sağlam Y, Türkütan S, Taştan R, Bozoğlu H, Otlu S. Kuzeydoğu Anadolu Bölgesinde görülen bakteriyel sığır ve koyun abortlarının etiyolojik ve patolojik yönden incelenmesi. Avrasya Veteriner Bilimleri Dergisi 1998;14: 133-145.
19. Öngör H, Muz A, Çetinkaya B. Atık yapmış koyunlarda brusellozis'in teşhisinde ELISA ile diğer serolojik testlerin karşılaştırılması. Turk J Vet Anim Sci 2001; 25: 21-26.

20. Gürtürk K, Alan M, Boynukara B, Solmaz H. Van ve yöresinde koyun ve sığır brucellozisinin insidensi üzerinde sero-epidemiolojik araştırmalar. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 1994; 5: 121-125.
21. Kenar B, Erganiř O, Kaya O, Güler E. Konya bölgesinde atıklara sebep olan brucella, campylobacter, salmonella ve chlamydia'ların bakteriyolojik ve serolojik incelenmesi. Veterinarium 1990; 1: 17-20.
22. Yumuřak N, Aksoy G. Adıyaman yöresindeki koyun ve keçilerde brucellozisin seroprevalansının araştırılması. Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 2014; 3: 55-58.
23. Ařkar ř, Mumcu F, Ünal N, Yıldırım M. Kırıkkale ve yöresindeki süt sığırı ve koyunlar ile bunların yetiştiricilerinde brucella antikorunun varlığının araştırılması. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 2013; 24: 113-116.
24. Özcan H, şahin M. Hayvan yetiştiricilerinin işletme büyüklüğüne göre, brucella hastalığı hakkındaki bilgi düzeylerinin araştırılması. Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi 2012; 1: 211-224.
25. Çetinkaya B, Öngör H. Koyun Brucellosis'inin tanısında immunocomb testinin diğer serolojik testler ile karşılaştırılması. IV Ulusal Veteriner Mikrobiyoloji Kongresi, 26-28 Eylül 2000, Ankara, Türkiye.
26. Agab H. Clinical signs of animal brucellosis in Eastern Sudan. Revue-d'Elevage et de Medecine Veterinaire des Pays Tropicaux 1997; 50: 97-98.
27. Thorne ET, Morton JK, Thomas GM. Brucellosis in elk. I. Serologic and bacteriologic survey in Wyoming. Journal of Wildlife Diseases 1978; 14: 74-81.
28. Masoumi JP, Sheikh MA, Ahmad R, et al. Seroprevalence of brucellosis in sheep, goats and man in Lahore area. Indian J Dairy Sci 1992; 45: 298-299.
29. Chartier C. Ovine brucellosis in Ivory Coast: A Serological Survey. Bulletin of Animal Health and Production in Africa 1992; 40: 213-214.
30. Abdel-Rahman AA, Ibrahim DR, Magdy KM. Preference of pathogenic bacterial associated infertility in sheep with special reference to Campylobacter foetus and its sensitivity to some antimicrobial agents. Assiut Veterinary Medical Journal 2008; 54: 404-423.
31. Erdoğan Ü, Gürel A, Tekin C, Uyanık F, Bitgel A. Trakya bölgesinde koyun, keçi ve sığırlarda bakteriyel abortuslarının tespiti ve dağılımı. Pendik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi 1993; 24: 23-24.