



ARAŞTIRMA

F.Ü.Sağ.Bil.Vet.Derg.
2018; 32 (1): 39 - 43
http://www.fusabil.org

Ahmet ÖZÇELİK^{1, a}
Engin BALIKCI^{2, b}

¹ Elazığ Koyun ve Keçi
Yetiştiriciliği Birliği,
Elazığ, TÜRKİYE

² Fırat Üniversitesi,
Veteriner Fakültesi,
İç Hastalıkları Anabilim Dalı,
Elazığ, TÜRKİYE

^a ORCID: 0000-0002-4816-400X

^b ORCID: 0000-0002-5548-1038

Elazığ Yöresinde İshalli Neonatal Kuzu ve Oğlakların Bazı İshal Etkenlerinin Hızlı Test Kitleri İle Teşhisi *

Bu çalışmanın amacı, Elazığ yöresinde ishalleri kuzu ve oğlaklarda *Cryptosporidium parvum*, *Clostridium perfringens*, Rotavirus, *Escherichia coli* F5, epsilon toksin, miks enfeksiyon oranlarını FASTest ticari kitleri kullanılarak belirlemek ve neonatal ishalin patogenezisinde rol oynayan etkenlerin oluşturduğu klinik tabloyu tespit etmektir. Araştırma materyali olarak, Mart-Temmuz 2016 tarihlerinde Elazığ yöresinde farklı bölgelerde bulunan ve Fırat Üniversitesi Hayvan Hastanesi'ne getirilen 1-28 günlük 113'ü kuzu ve 37'si oğlak olmak üzere toplam 150 ishalleri hayvan kullanılmıştır. Kuzu ve oğlaklardan alınan gaita örneklerinde FASTest ticari kitleri kullanılarak, *C. parvum*, *Cl. perfringens*, Rotavirus, *E. coli* F5, ve Epsilon Toksin taraması yapılmıştır. Bu çalışmada neonatal ishalleri kuzuların 2 (%2)'sinde rotavirus, 10 (%9)'unda *E. coli* F5, 11 (%10)'inde *C. parvum*, 39 (%34)'unda *Cl. perfringens*, 12 (%10)'sinde epsilon toksin, 13 (%12)'ünde miks enfeksiyon ve 26 (%23)'sında diğer ishal etkenleri tespit edilmiştir. Neonatal ishalleri oğlakların 8 (%22)'inde rotavirus, 6 (%16)'sında *C. parvum*, 5 (%14)'inde *Cl. perfringens*, 1 (%3)'inde epsilon toksin, 6 (%16)'sında miks enfeksiyon ve 11 (%29)'inde diğer ishal etkenleri saptanmıştır. Oğlaklarda ishal etkeni olarak *E. coli* F5 tespit edilememiştir.

Anahtar Kelimeler: FASTest, ishal, neonatal dönem, kuzu, oğlak

Diagnosis of Some Diarrhea Agents with Rapid Test Kits in Lambs and Kids with Neonatal Diarrhea in Elazığ Province

The aim of this study was to determine using FASTest commercial kits the infection rates of *Cryptosporidium parvum*, *Clostridium perfringens*, Rotavirus, *Escherichia coli* F5, epsilon toxin, mix in lamb and kid with diarrhea in Elazığ region and to determine the clinical picture formed by the factors that play a role in the pathogenesis of neonatal diarrhea. As a research material, a total of 150 diarrhea animals were used, ranging from 1-28 days old, 113 lambs and 37 kids, brought to Fırat University Animal Hospital in different regions in Elazığ region in March-July 2016. The fecal samples taken from the lambs and the kids were screened for *C. parvum*, *Cl. perfringens*, Rotavirus, *E. coli* F5, and Epsilon toxin using FASTest commercial kits. In this study, rotavirus in 2 (2%), *E. coli* F5 in 10 (9%), *C. parvum* in 11 (10%), *Cl. perfringens* in 39 (34%), epsilon toxin in 12 (10%), mixed infection in 13 (12%) and diarrhea due to other causes in 26 (23%) of neonatal diarrhea lambs were found. Rotavirus in 8 (22%), *C. parvum* in 6 (16%), *Cl. perfringens* in 5 (14%), epsilon toxin in 1 (3%), mixed infection in 6 (16%) and diarrhea due to other causes in 11 (29%) of neonatal diarrhea of kids were identified. *E. coli* F5 was not detected in any of cases used in this study.

Key Words: FASTest, diarrhea, neonatal period, lamb, kid

Giriş

Koyun ve keçi yetiştiriciliğinde özellikle 0-28 günlük (neonatal dönem) kuzu ve oğlaklarda görülen ishaller seyreden hastalıklara çok sık rastlanmaktadır (1, 2). Neonatal dönemde bulunan kuzu ve oğlaklarda görülen ishaller seyreden hastalıklar ve diğer hastalıklar kuzuların ve oğlakların ölümlerine, gelişmemesine ve tedavi masraflarının artmasına sebebiyet vermektedir (3). Bu hayvanlarda görülen ishaller, bir veya birden fazla enfeksiyöz ve nonenfeksiyöz sebepten kaynaklanabilir (4, 5). Rotavirus, coronavirus, *Cryptosporidium parvum*, *Clostridium perfringens*, *Escherichia coli* F5, *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes* gibi enfeksiyöz, enteropatojenik ve toksijenik sebepler neonatal dönem kuzu ve oğlak ishallerinin en önemli nedenleri olarak bilinmektedir (2, 6). Hastalık ve ishalleri neden olan sebeplerin belirlenmesi ve gerekli tedbirlerin alınması ile doğabilecek olumsuzlukların önüne geçilebilmektedir (7). Kuzu ve oğlaklarda görülen ölüm oranlarının %50'si ilk 24 saatte, %30'u 1-3 günde, %11'i 4-7 günlerde ve %4'ü de 7. günden sonra olduğu tespit edilmiştir (8). Doğumdan sonraki ilk hafta, kuzu ve oğlakların hem enfeksiyonlardan hem de çevresel faktörlerden etkilenecek hastalanma riskleri yüksektir. Bu yavruların doğumun ilk haftasına kadar olan süreçte kolostrum alamaması veya eksik alması, annelik içgüdüsünün doğum yapan koyun ve keçilerde gelişmemesi veya yetersiz kalması, travmalar, hipotermi, yeterli beslenememe ve aç kalma, septisemi ve olumsuz çevresel koşulları kuzu ve

Geliş Tarihi : 22.01.2018
Kabul Tarihi : 16.02.2018

Yazışma Adresi Correspondence

Engin BALIKCI
Fırat Üniversitesi,
Veteriner Fakültesi,
İç Hastalıkları Anabilim Dalı,
Elazığ – TÜRKİYE

ebalikci@firat.edu.tr

* Bu çalışma, Fırat Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından (FUBAP, VF.16.29) desteklenmiş olan yüksek lisans tezinden özetlenmiştir.

oğlak hastalıkları ve kayıplarının yaşanma riskini arttırmaktadır. Doğumdan sonraki ilk 1-3 hafta içerisinde sindirim sistemi enfeksiyonlarına maruz kalması ve doğumun 4. haftasında gözlenen parazitler ve enfeksiyonlar ishallerin görülmesine ve buna bağlı olarak kayıpların yaşanmasına neden olmaktadır (9-11). Dünyada ve Türkiye’de neonatal kuzu ve oğlak ishal etkenlerinin teşhisine yönelik birçok çalışma yapılmıştır (2, 12-19). Bununla birlikte, Elazığ yöresinde bu etkenlerin çoğunluğunu kapsayan bir çalışma yapılmamıştır. Aynı zamanda, Türkiye’de sahada kullanılan FASTest ticari kitleri ile kuzu ve oğlaklarda ishal etkenlerine yönelik bir çalışma yapılmamıştır.

Araştırmanın amacı kuzu ve oğlak ishallerinin en önemli sebeplerinden olan Rotavirus, *E. coli* F5, *C. parvum*, *Cl. perfringens* ve Epsilon toksin’in birlikte taranabildiği, son yıllarda dünyada prevalans çalışmalarında tercih edilen FASTest ticari kitleri kullanılarak, Elazığ yöresinde ishalleri kuzu ve oğlaklarda *C. parvum*, *Cl. perfringens*, Rotavirus, *E. coli* F5, ve Epsilon toksin oranlarının belirlenmesi ve ishallerin patogenezisinde rol oynayan etkenlerin oluşturduğu klinik tabloyu incelemektir.

Gereç ve Yöntem

Araştırma materyalini Mart-Temmuz 2016 tarihlerinde Elazığ yöresinde farklı bölgelerde bulunan ve Fırat Üniversitesi Hayvan Hastanesi’ne getirilen 1-28 günlük 113’ü kuzu ve 37’si oğlak olmak üzere toplam 150 ishalleri kuzu ve oğlak oluşturmaktadır. Bu araştırma Fırat Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurul Başkanlığı tarafından 30.12.2016 tarih ve 226 etik kurulu kararı ile onaylanmıştır.

Kuzu ve oğlakların her birinden rektal yolla alınan gaita örnekleri, plastik gaita numune kaplarına konulmuş ve rotavirus, *C. parvum*, *Cl. perfringens*, *E. coli* F5, epsilon toksin ve miks nedenleri belirlemek amacıyla ticari FASTest hızlı kitleri (Rainbow Lamb and Kid- BIO K 316, Bio-X Diagnostics s.p.r.l., Belgium) kullanılmıştır.

Bulgular

İshalleri kuzu ve oğlakların dışkı örneklerinde saptanan etkenlerin sayıları ve yüzdeleri Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1’e göre; araştırma kapsamında incelenen ishalleri kuzuların %9 (10)’unda *E. coli* F5, %2 (2)’sinde rotavirus, %10 (11)’unda *C. parvum*, %34 (39)’ünde *Cl. perfringens*, %11 (12)’inde epsilon toksin, %11 (13)’inde miks enfeksiyon ve %23 (26)’ünde de diğer nedenler tespit edilirken; ishalleri oğlakların %19 (7)’ünde rotavirus, %16 (6)’sında *Cl. perfringens*, %3 (1)’ünde epsilon toksin, %16 (6)’sında miks enfeksiyon ve %30 (11)’ünde

diğer nedenler tespit edilmiştir. Bu çalışmada ishalleri oğlaklarda *E. coli* F5’e rastlanılmamıştır.

Neonatal ishalleri kuzuların ve oğlakların yaş gruplarına göre dağılımları Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2’ye göre; ishalleri kuzuların %11 (12)’i 0-7 günlük kuzu, %33 (37)’ü 8-14 günlük kuzu, %38 (43)’i 15-21 günlük kuzu ve %18 (21)’i 22-28 günlük kuzu olarak tespit edilmiştir. Aynı tabloda ishalleri oğlakların %19 (7)’ü 0-7 günlük oğlak, %40 (15)’i 8-14 günlük oğlak, %19 (7)’ü 15-21 günlük oğlak ve %22 (8)’i 22-28 günlük oğlak olarak saptanmıştır.

Tablo 2. Neonatal ishalleri kuzuların ve oğlakların yaş gruplarına göre dağılımları

Yaşları (gün)	Kuzu		Oğlak	
	n	%	n	%
0-7	12	11	7	19
8-14	37	33	15	40
15-21	43	38	7	19
22-28	21	18	8	22
Toplam	113	100	37	100

Tartışma

Kuzu ve oğlaklarda neonatal dönem olarak adlandırılan 0-28 günlerde görülen ishal vakaları yüksek düzeyde kuzu kayıplarına sebebiyet veren en önemli nedenlerdendir (1, 2). Gereklili ahır temizliğinin yapılmaması, kolostrom alınmaması, pasif bağışıklık yoluyla kazanılan immunoglobulin düzeyinin yetersiz olması, yetersiz ve uygunsuz bakım koşulları, ahır ve meralarda diğer yaşlı hayvanlarla birlikte bulunma, doğum aralığı ve zamanı gibi durumlar kuzu ve oğlaklarda neonatal dönem ishallerinin oluşmasındaki en önemli faktörlerdir (12, 20, 21).

Gökçe ve Erdoğan (12), yenidoğan kuzu morbidite oranının %48.6 olduğunu ve bu durumun ishal, topallık, göbük enfeksiyonu, pnömoni, zayıf kuzu sendromu, halsizlik anoreksi sendromu, doğum stresi, abdominal kitle, zayıf annelik içğüdüğü ve travmadan kaynaklandığını ve bu oranın %15.4’ünün ishallerden kaynaklandığını bildirmişlerdir.

Rotavirus, coronavirus, *E. coli*, *C. parvum*, *Cl. perfringens* tib B (kuzu dizanterisi), *Salmonella spp.*, *Listeria monocytogenes* gibi enfeksiyöz, enteropatojenik ve toksijenik sebepler neonatal dönem kuzu ve oğlak ishallerinin en önemli nedenleri olarak bilinmektedir (2, 6). Bu çalışmada kullanılan hızlı ticari tanı test kitleri ile neonatal kuzu ve oğlak ishallerine neden olan rotavirus, *E. coli* F5, *C. parvum*, *Cl. perfringens*, epsilon toksin, miks enfeksiyonları araştırılmıştır Tüm test çubukları negatif olanlar ise diğer ishal nedenleri olarak kabul edilmiştir.

Tablo 1. İshalleri kuzu ve oğlakların dışkı örneklerinde saptanan etkenlerin sayıları ve yüzdeleri

Tür	<i>E. coli</i> (%)	Rotavirus (%)	<i>C. parvum</i> (%)	<i>Cl. perfringens</i> (%)	Epsilon toksin (%)	Miks enfeksiyon	Diğer (%)
Kuzu	10 (%9)	2 (%2)	11 (%10)	39 (%34)	12 (%11)	13 (%11)	26 (%23)
Oğlak	-	7 (%19)	6 (%16)	1 (%3)	6 (%16)	6 (%16)	11 (%30)

Araştırmada neonatal dönem olarak adlandırılan 0-28 günlük ishalleri kuzu ve oğlakların gaita örnekleri ticari test kitleri ile incelendiğinde rotavirus etkeninin kuzularda %2 oranında, oğlaklarda %8 oranında, *E. coli* F5 etkeni kuzularda %9 oranında tespit edilirken, oğlaklarda hiçbir hastada *E. coli* F5 varlığı tespit edilmemiştir. *C. parvum* etkeni kuzularda %10 oranında, oğlaklarda %16 oranında, *Cl. perfringens* etkeni kuzularda %34 oranında, oğlaklarda %14 oranında, epsilon etkeni kuzularda %10 oranında, oğlaklarda %3 oranında, miks enfeksiyon etkeninin kuzularda %12 oranında, oğlaklarda %16 oranında ve diğer nedenlerin kuzularda %23 oranında, oğlaklarda %29 oranında etkili olduğu tespit edilmiştir. Gökçe ve ark. (2) neonatal dönem ishalleri kuzularda enterik patojenleri belirlemek amacıyla yaptığı ELISA çalışmasında *E. coli* F5 oranını %10.5, *E. coli* O157 oranını %10.9, *C. parvum* oranını %21.05, rotavirus oranını %5.3, coronavirus oranını %21.4 oranında tespit etmiştir. Araştırmada elde edilen bulgular literatürdeki çalışmaların bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

Neonatal kuzu ishallerinde rotaviruslar yalnız başına ya da diğer enteropatojenlerle birlikte ishallerin ortaya çıkmasında etkili olan ve genellikle çiftlik ortamlarında her zaman görülebilen mikroorganizmalardır (22-27). Araştırmada neonatal dönem kuzularda rotavirus oranı %2, oğlaklarda %22 olarak tespit edilmiştir. Elde edilen bu bulgu Akpınar (13)'in %6.7'lik oranı, Munoz-Fernandez (14)'in %7'lik oranı ve Gökçe ve ark. (2)'nin %5.3'lük oranlar elde ettikleri çalışmalarıyla benzerlik gösterirken Wani ve ark. (15)'nin %25'lik oran, Fassi-Fehri ve ark. (16) %30'luk oran ve Kaminjolo ve ark. (28) %46'lık oranlar elde ettikleri çalışmalarıyla farklılık göstermektedir. Bu araştırmada rotavirus etkeninin 7-28 günler arasında yaygın olarak görülmesi literatürde var olan bulgularla uygunluk göstermektedir (15).

Hızlı test kitleri sonuçlarına göre neonatal dönem kuzu ve oğlak ishallerinde *E. coli* F5 etkeninin kuzularda %9 olduğu görülürken oğlaklarda *E. coli* F5 etkenine rastlanılmamıştır. Araştırmada elde edilen bulgular literatürde var olan diğer çalışmaların bulgularıyla uyumludur (23, 27, 29-31). Akpınar (13)'in %10.5'lik oranı, Malik ve ark. (17)'in %9.4-23.4'lük oranı, Gülhan (32)'in %8'lik oranı ve Fassi-Fehri ve ark. (16)'nin %10'luk oranlarıyla benzerlik gösterirken; Munoz Fernandez ve ark. (14)'nin %26'lık oranı ve Thorns ve ark. (18)'nin %22'lik oranlarından düşük; Orden ve ark. (19)'nin %1.26'lık oranı ve Chaarani ve ark. (29)'nin %5.2-7.4'lük oranından yüksek olması nedeniyle farklılık göstermektedir. Araştırmamızda elde ettiğimiz bulguların literatürde var olan çalışmalarla farklılık göstermesinin

Kaynaklar

1. Aytağ N, Alaçam E, Özkoç Ü, ve ark. Koyun-Keçi Hastalıkları ve Yetiştiriciliği, İstanbul: Teknografik Matbaası, 1990; 212-213.
2. Gökçe E, Ünver A, Erdoğan HM. İshalli neonatal kuzularda enterik patojenlerin belirlenmesi. Kafkas Univ Vet Fak Derg 2010; 16: 717-722.

nedeni teşhis yöntemlerinin (17, 19), çalışma bölgelerinin ve çalışma dönemlerinin farklı olması (33) olabilir.

Cryptosporidiosis genellikle ruminantlarda neonatal dönemlerde etkili olan ve zoonoz özelliği olan bir enfeksiyondur. Araştırmamızda neonatal dönem kuzu ve oğlak gaita örneklerinde *C. parvum* oranı kuzularda %9 oranında, oğlaklarda %16 oranında olduğu tespit edilmiştir. Akpınar (13)'in yaptığı bir çalışmada *C. parvum* oranını %13.8 olarak belirlemiştir. Araştırmada elde edilen bu bulgu daha önce yapılan çalışmalarla sonuçlarını desteklemektedir (14, 32).

Cl. perfringens normal bağırsak florasında bulunabildiği için gaita örneklerinde toksin tiplerinin tespit edilmesi önem arz etmektedir. Ülkemizde yapılan araştırmalarda, entertoksemi nedeniyle öldüğü tahmin edilen koyun ve kuzularda %38-86.6 arasında mortalite oranı olduğu görülürken (34, 35) diğer ülkelerde bu oranın %24.5-100 arasında olduğu belirlenmiştir (36-39). Araştırmada *Cl. perfringens* oranı kuzularda %34, oğlaklarda %14 olarak tespit edilmiştir. Araştırmadan elde edilen bu bulgu, Gökçe ve ark. (2) ile Kalender ve ark. (26)'nin çalışmalarıyla elde ettiği bulgularla benzerlik göstermektedir.

Araştırmada neonatal kuzu ve oğlak gaita örneklerinde miks enfeksiyon oranı kuzularda %12, oğlaklarda %16 olarak tespit edilmiştir. Araştırmada elde edilen bulgular aynı bölgede buzağılarda yapılan bir çalışmada (40) %6'lık oranla, Alkan (41)'in %3.6 ve Ok ve ark. (42)'nin %6'lık oranlarına kıyasla daha yüksek bulunmuştur.

Araştırmada neonatal kuzu ve oğlaklara ait klinik bulgular incelendiğinde kuzu ve oğlakların çoğunluğunda gevşek veya gevşek ve sulu dışkı, hafif veya orta derecede dehidrasyon, 87 hayvanda orta şiddette depresyon ve 57 hayvanda şiddetli depresyon gözlemlenmiştir. Bu bulgular daha önce kuzu ve buzağılarda yapılan çalışmaların sonuçlarıyla benzer bulunmuştur (13, 40).

Sonuç olarak, araştırma kapsamında incelenen neonatal kuzu ve oğlak ishallerinde rotavirus, *E. coli* F5, *C. parvum*, *Cl. perfringens*, epsilon toksin, miks enfeksiyonlar ve diğer nedenler gibi etkenlerin Elazığ yöresinde çeşitli oranlarda bulunduğu hızlı tanı test kitleriyle sahada hızlı ve kolay bir şekilde tespit edilmiştir. Daha sonraki çalışmalarda neonatal ishal etkenlerinin teşhisi ile ilgili karşılaştırmalı araştırmaların yapılması önerilebilir.

3. Radostits OM, Gay CC, Hinchcliff KW, Constable PD. Veterinary Medicine, 10th Edition, Philadelphia, USA: Saunders Elsevier Ltd, 2007.
4. Baljer G, Wieler L. Ätiologie, Pathogenese und Immunprophylaxe der neonatalen Durchfallerkrankungen der Kälber. Vet 1989; 5: 18-26.

5. Hall GA, Jones PW, Morgan JH. Calf diarrhoea. Bovine Medicine, In: Andrews AH. (Editors). Diseases and Husbandry of Cattle. Berlin: Blackwell, 1996: 154-180.
6. Bilal T, Bilal T. Koyun-Keçilerin İç Hastalıkları ve Beslenmesi. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Basım ve Yayınevi Müdürlüğü, 2005.
7. Argenzio RA. Pathophysiology of neonatal diarrhoea. Agri-Practice 1984; 5: 25-32.
8. Binns SH, Cox IJ, Rizvi S, Green LE. Risk factors for lamb mortality on UK sheep farms. Prev Vet Med 2002; 52: 87-303.
9. Ameghino E, Reif JS, Inope L, Laos A, Gamarra M. Perinatal lamb mortality in the central sierra of Peru. Prev Vet Med 1984; 2: 833-843.
10. Green LE, Morgan KL. Mortality in early born, housed lambs in South-West England. Prevent Vet Med 1993; 17: 251-261.
11. Wiener G, Woolliams C, McLeod NS. The effects of breed, breeding system and other factors on lamb mortality. 1. Causes of death and effects on the incidence of losses. J Agric Sci 1983; 100: 539-551.
12. Gökçe E, Erdoğan HM. An epidemiological study on neonatal lamb health. Kafkas Univ Vet Fak Derg 2009; 15: 225-236.
13. Akpınar Y. Kuzu Enteritlerinde Cryptosporidiosis Hastalığının Patolojik Yöntemlerle Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Erzurum: Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2015.
14. Munoz-Fernandez M, Alvarez M, Lanza I, Carmanes P. Role of enteric pathogens in the aethiology of neonatal diarrhoea in lambs and goat kids in Spain. Epidemiol Infect 1996; 117: 203-211.
15. Wani SA, Bhat MA, Samanta I, et al. Epidemiology of diarrhoea caused by rotavirus and *Escherichia coli* in lambs in Kashmir valley, India. Small Rumin Res 2004; 52: 145-153.
16. Fassi-Fehri MM, Johnson DW, Taoudi A, Berrada J. Epidemiology of diarrhoea caused by *Escherichia coli* and rotavirus in calves and lambs in Morocco. Ann Rech Vet 1988; 19: 59-64.
17. Malik J. Les enterites a *E. coli* K99 chez le veau et l'agneau nouveaux nes: Etude epidemiologique. Third cycle thesis. I. A. V. Hassan II, Rabat, Maracco.1983.
18. Thorns CJ, Sojka MG, Roeder PL. Detection of fimbrial adhesins of ETEC using monoclonal antibody-based latex reagents. Vet Rec 1989; 125: 91-92.
19. Orden JA, Ruiz-Santa-Quiteria JA, Cid D, Fuente RD. Presence and enterotoxigenicity of F5 and F41 *Escherichia coli* strains isolated from diarrhoeic small ruminant in Spain. Small Rumin Res 2002; 44: 59-161.
20. Kirk JH, Anderson BC. Reducing lamb mortality: A two-year study. Vet Med Small Anim Clin 1982; 77: 1247-1252.
21. Rowland JP, Salman MD, Kimberling CV, Schweitzer DJ, Keefe TJ. Epidemiologic factors involved in perinatal lamb mortality on four range sheep operations. Am J Vet Res 1992; 53: 262-267.
22. Andres S, Jimenez A, Sanchez J, et al. Evaluation of some etiological factors predisposing to diarrhoea in lambs in "La Serena" (Southwest Spain). Small Rumin Res 2007; 70: 272-275.
23. Debeleç B, Coşar G. Ege ve Akdeniz bölgesi'nde üropatojen *Escherichia coli* kökenlerinin florokinolonlara duyarlılığı. İnfeksiyon Dergisi 2007; 21: 15-20.
24. Tzipori S, Sherwood D, Angus KW, Campbell I, Gordon M. Diarrhea in Lambs: Experimental Infections with Enterotoxigenic *Escherichia coli*, Rotavirus, and *Cryptosporidium* sp. IAI 1981; 33: 401-406.
25. Xiao L, Herd RP, Rings DM. Diagnosis of *Cryptosporidium* on a sheep farm with neonatal diarrhoea by immunofluorescence assays. Vet Parasitol 1993; 47: 17-23.
26. Kalender H, Ertaş HB, Çetinkaya B, et al. Typing of isolates of *Clostridium perfringens* from healthy and diseased sheep by multiplex PCR. Vet Med – Czech 2005; 50: 439-442.
27. Xiao L, Herd RP, McClure KE. Periparturient rise in the excretion of *Giardia* sp. cysts and *Cryptosporidium parvum* oocysts as a source of infection for lambs. J Parasitol 1994; 80: 5-59.
28. Kaminjolo JS, Adesiyun AA. Rotavirus infection in calves, piglets, lambs and goat kids in Trinidad. Br Vet J 1994; 150: 293-299.
29. Chaarani B, Robinson RA, Johnson DW. Lamb mortality in Meknes province (Morocco). Preventive Veterinary Medicine 1991; 10: 283-298.
30. Alexander G, Stevens D, Kilgour R, De Lengan H, Mottershead BE. Problems in the accurate recording of lambing data. Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry 1983; 23: 361-368.
31. Dohoo IR, Curtis RA, Finley GG. A survey of sheep diseases in Canada. Can J Comp Med Vet Sci 1985; 49: 239-247.
32. Gülhan T, İhan Z, Aksakal A, Solmaz H, Ekin İH. Hayvan orijinli *Escherichia coli* suşlarının enterotoksin tiplerinin (LT, ST) belirlenmesi. Van Vet J 2009; 20: 27-31.
33. Greco G, Madio A, Buonavoglia D, et al. *Clostridium perfringens* toxin-types in lambs and kids affected with gastroenteric pathologies in Italy. Vet J 2005; 170: 346-350.
34. Erganis O, Hadimli HH, Sayın J. Türkiye'de akut ölüm sendromlu kuzu ve koyunlarda *Cl. perfringens* (alfa, beta, epsilon) toksinlerinin araştırılması. Ceva DİF-Veteriner Hekimler Teknik Bülten 3: Eylül 2006.
35. Öztürk G. Etiopathology of enterotoxaemia in small ruminants in Elazığ and surrounding cities. Turk J Vet Anim Sci 1996; 20: 63-68.
36. Davies RH, Wray C. Seasonal variation in the isolation of *Salmonella typhimurium*, *Salmonella enteritidis*, *Bacillus cereus* and *Clostridium perfringens* from environmental samples. Zentralbl Veterinarmed B1996; 43: 119-127.
37. El Idrissi AH, Ward GE. Evaluation of enzyme-linked immunosorbent assay for diagnosis of *Clostridium perfringens* enterotoxemias. Veterinary Microbiology 1992; 31: 389-396.
38. Songer JG. Clostridial enteric diseases of domestic animals. Clin Microbiol Rev 1996; 9: 216-234.

39. Southey BR, Rodriguez-Zas SL, Leymaster KA. Survival analysis of lamb mortality in a terminal sire composite population. J Anim Sci 2001; 79: 2298-2306.
40. Al M. İshalli Neonatal Buzağılarda Rotavirus, Coronavirus, *E. coli* K99 ve *Cryptosporidium parvum*'un Hızlı Test Kitleri ile Teşhisi ve Bu Hastalıkların Maternal İmmünite ile İlişkinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Elazığ: Fırat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2012.
41. Alkan F. Buzağı İshallerinde Rotavirus ve Corona Virusların Rolü. AÜ Vet Fak Derg 1998; 45: 29-37.
42. Ok M, Güler L, Turgut K, et al. The studies on the aetiology of diarrhoea in neonatal calves and determination of virulence gene markers of *Escherichia coli* strains by multiplex PCR. Zoonoses Public Health 2009; 56: 94-101.