

Muğla İlinde Kesilen Sığırlarda Kist Hidatiğin Ekonomik Önemi

Economic Importance of Hydatid Cyst in Slaughtered Cattle of Muğla Province

✉ Mehmet Acıöz¹, ✉ Faruk Bozkaya², ✉ Hazal Zorzoban³, ✉ Ali İhsan Yılmaz¹

¹İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, Parazitoloji Birimi, Muğla, Türkiye

²Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Genetik Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye

³Süleymaniye Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Histoloji ve Embriyoloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

Cite this article as: Acıöz M, Bozkaya F, Zorzoban H, Yılmaz Aİ. Economic Importance of Hydatid Cyst in Slaughtered Cattle of Muğla Province. Türkiye Parazitoloj Derg 2021;45(2):117-120.

ÖZ

Amaç: Bu çalışma, Muğla yöresinde kesilen hayvanlarda kist hidatik enfeksiyonunun görülme sıklığını, mevsimsel dağılımını ve ekonomik etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Yöntemler: 2019 yılı Muğla Büyükşehir Belediyesi mezbahane kayıtları retrospektif olarak incelenmiştir. Kist hidatik nedeniyle oluşan ekonomik kaybı belirlemek için doğrudan ve dolaylı hesaplama yöntemleri kullanılmıştır.

Bulgular: Dokuz bin dokuz yüz seksen beş sığırın 21'inde (%0,21) kist hidatik olduğu rapor edilmiştir. Enfeksiyon en yüksek Şubat ayında (%1,17) belirlenirken, Mayıs, Haziran ve Ağustos aylarında belirlenememiştir. Muğla ili için karaciğer imhasına bağlı doğrudan ekonomik kayıp 11.760 TL (1,950 \$) olarak saptanmıştır. Dolaylı ekonomik kayıpların (karkas kaybı, süt verim ve döl verim kaybı gibi) ise 122.691 TL (20.346 \$) olduğu belirlenmiştir. Muğla genelinde doğrudan ve dolaylı ekonomik kayıp kist hidatik hastalığı için 134.451 TL (22.296 \$) olarak belirlenmiştir.

Sonuç: Elde ettiğimiz sonuçlara göre; Muğla ilindeki sığırlarda kist hidatik görülme oranı %0,21 olarak belirlenmiş olup önemli ekonomik kayba rağmen bu oran Türkiye ortalamasından düşük bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Ekonomik, kist hidatik, Muğla

ABSTRACT

Objective: This study was carried out to investigate the prevalence, seasonal distribution and economic effects of hydatid cyst infection in slaughtered cattle of Muğla province.

Methods: Data from the 2019 records of the Muğla Metropolitan Municipal Abattoir were studied retrospectively. Both direct and indirect calculation methods were used to determine the economic losses incurred due to hydatid cyst.

Results: Twenty-one out of 9.985 (0.21%) cattle were found to have been infected with hydatid cyst in 2019. The highest prevalence of infection was reported in February (1.17%), while no cases were observed in May, June and August. The direct economic loss attributed to liver destruction in Muğla province was 11,760 TL (1.950 \$). The total indirect economic loss caused by hydatid cyst (carcass loss, milk production loss, decreased fecundity) was 122,691 TL (20,346 \$). Cumulatively, the direct and indirect economic losses for hydatid cyst disease in Muğla province were 134,451 TL (22,296 \$).

Conclusion: According to our results, the prevalence of hydatid cyst in cattle of Muğla province was 0.21%, which was still lower than the average loss in Turkey in spite of the corresponding significant economic loss.

Keywords: Economic, hydatid cyst, Muğla

GİRİŞ

Kist hidatik tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de yaygın olarak görülen, zoonoz karakterli paraziter bir hastalıktır. Türkiye'de parazitin erişkin formu başta köpekler olmak üzere karnivorların ince bağırsağında, larva formu ise başta koyun-keçi olmak üzere sığır, at, eşek, katır ve domuz gibi hayvanlarda bulunur (1). İnsanlar ise rastlantısal konaklırlar. Ara konakların enfekte yumurtaları almasıyla enfeksiyon oluşur.

Hastalık çoğunlukla; akciğer, karaciğer, dalak, böbrek, kalp, kemik iliği, göz, beyin gibi doku ve organlara yerleşerek, içi sıvı dolu kistleri oluşturur (2). Kist hidatik insanlarda ölümle sonuçlanabilecek kadar ciddi semptomlara neden olmaktadır. Bunun yanında iş gücü ve ekonomik kayıplara (tanı, ilaç ve ameliyat masrafları gibi) sebebiyet verebilmektedir. Türkiye'de insanlarda kist görülme oranını 1/2,000 olarak bildirilmiştir (3).



Geliş Tarihi/Received: 09.12.2020 Kabul Tarihi/Accepted: 30.01.2021

Yazar Adresi/Address for Correspondence: Mehmet Acıöz, İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, Parazitoloji Birimi, Muğla, Türkiye
Gholamreza Hatam, Shiraz University of Medical Sciences Faculty of Medicine, Department of Parasitology and Mycology, Shiraz, Iran
Tel/Phone: +90 252 712 82 00 E-Posta/E-mail: mehmetacioz@hotmail.com ORCID ID: orcid.org/0000-0002-8888-2794

Kist hidatiğin neden olduğu doğrudan ekonomik zararlar, yenilebilir iç organların imhasıdır. Döl verim kaybı, karkas kaybı, süt verim kaybı gibi dolaylı ekonomik kayıplara da neden olmaktadır. Kistli organ ve dokuların rastgele başıboş çevreye atılması sonucu bunların son konak karnivora ulaşması, parazitin biyolojisi açısından önemlidir (4). Kist hidatiğin hayvanlarda görülme oranının, sığırlarda %0,98-46, keçilerde %1,6-74,4 ve koyunlarda %3,5-71,56 arasında olduğu rapor edilmiştir (5).

Bu çalışma ile Muğla Büyükşehir Belediye Mezbahası'nda yıl boyunca kesilen hayvanlarda kist hidatiğin görülme oranı, mevsimsel dağılımı ve yol açtığı ekonomik kayıpların belirlenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEMLER

Bu çalışmaya, Ocak-2019 ile Aralık-2019 tarihleri arasında Muğla Büyükşehir Belediye Mezbahası'nda yıl boyunca kesilen 9,985 sığır dahil edilmiştir. Çalışmada, mezbahanenin kayıtları esas alınmıştır. Kesilen hayvanlar ile bildirilen oranlar ay ay karşılaştırılmış ve kist hidatik görülme oranı ile mevsimsel dağılım belirlenmiştir. Kist hidatik nedeniyle oluşan ekonomik kayıp için ilgili literatürdeki hesaplama yöntemi kullanılmıştır (6). Bu amaçla, doğrudan verim kayıpları için karaciğer imhası dikkate alınmıştır. Dolaylı verim kayıplarının belirlenmesinde karaciğer kaybı, karkas kaybı, süt verim kaybı, döl verim kayıpları kullanılmıştır.

Karaciğer kaybı hesaplanmasında: kesilen hayvan sayısı x kist hidatik oranı (%) x ortalama karaciğer ağırlığı (kg) x güncel karaciğer fiyatı (TL/kg) formülü kullanılmıştır. Kesilen hayvan sayısına Muğla ilinde 2019 yılında kesilen tüm hayvanlar dahil edilmiştir (7). Ortalama karaciğer ağırlığı 8 kg, Güncel karaciğer fiyatı ise 70 TL/kg olarak kabul edilmiştir (8).

Karkas kaybı hesaplanmasında: Kesilen hayvan sayısı (7) x kist hidatik oranı (%) x ortalama yıllık karkas verimi x karkas ağırlığındaki % azalma x güncel karkas fiyatı (TL/kg) formülü ile hesaplanmıştır. Ortalama yıllık karkas verimi 275 kg, karkas ağırlığındaki azalma %1,1 (9) ve güncel karkas fiyatı 34,55 TL/kg (8) olarak alınmıştır.

Süt verim kaybı hesaplanmasında: sağmal inek sayısı x kist hidatik oranı (%) x ortalama yıllık süt verimi (L) x süt veriminde % azalma x güncel süt fiyatı (TL) yöntemi kullanılmıştır (8). Ortalama yıllık süt verimi 9,000 litre, süt veriminde azalma ise %2,5 olarak belirlenmiştir (10).

Döl verim kaybı hesaplanmasında: yıllık ortalama buzağılama sayısı (7) x kist hidatik oranı (%) x doğum oranında % azalma (x güncel buzağı fiyatı hesaplama formülü kullanılmıştır. Doğum oranında azalma oranı %5,5 (10), güncel buzağı fiyatı 3,000 TL olarak belirlenmiştir (11).

Karaciğer imhasından kaynaklanan direkt kayıp (TL)= kistli karaciğer sayısı x ortalama karaciğer ağırlığı x güncel karaciğer fiyatı formülü ile hesaplanmıştır. Ortalama karaciğer ağırlığı 8 kg (8), güncel karaciğer fiyatı ise 70 TL/kg olarak (8) kabul edilmiştir. Ekonomik kaybın hesaplanmasında 2019 yılı güncel cari piyasa fiyatları baz alınmıştır. Türk lirası olarak hesaplanan sonuçlar, 1\$ =6,034 TL kuru üzerinden Amerikan dolarına çevrilmiştir.

Çalışmamız retrospektif olmasından dolayı etik kurul onayı ve hasta onayı alınmamıştır.

İstatistiksel Analiz

Bu çalışmada elde edilen verilerin istatistiksel analizi için, Statistical Package for the Social Sciences for Windows 16.0 (SPSS Inc.; Chicago, IL, ABD) paket programı kullanılmıştır. P<0,05 değeri önemli olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

2019 yılında Muğla Büyükşehir Belediye Mezbahası'nda kesilen 9,985 sığırın 21'inde (%0,21) kist hidatik tespit edilmiştir. Kist hidatik görülme sıklığının aylara göre dağılımı incelendiğinde, en yüksek görülme oranı %1,17 ile Şubat ayı olurken, Mayıs, Haziran, Ağustos ve Eylül aylarında kist hidatikli karaciğer belirlenmemiştir (Tablo 1).

Doğrudan kayıpların belirlenmesinde karaciğer imhası dikkate alınmış, buna bağlı ekonomik kayıp 11.760 TL (1,950 \$) olarak hesaplanmıştır (Tablo 2).

Kist hidatik hastalığına bağlı dolaylı oluşan ekonomik kayıp (karaciğer kaybı) 15.680 TL (2,600 \$) olarak hesaplanmıştır. Karkas kaybı için 5,077 TL (842 \$), süt kaybı için 75.600 TL (12.537 \$) ve dölverimi kaybı için 26.334 TL (4,367 \$) dolaylı verim kaybı tahmin edilmiştir. Bununla birlikte toplam dolaylı verim kaybı 122.691 TL (20.346 \$) olarak bulunmuştur (Tablo 2). Doğrudan ve dolaylı olmak üzere toplam ekonomik kayıp Muğla ili için 134.451 TL (22.296 \$) olarak saptanmıştır.

Tablo 1. Muğla Büyükşehir Belediye Mezbahasında kesilen sığırlarda kist görülme oranının aylara göre dağılımı

| Aylar | İncelenen hayvan sayısı | Enfekte organ sayısı | % |
|---------|-------------------------|----------------------|------|
| Ocak | 542 | 4 | 0,74 |
| Şubat | 597 | 7 | 1,17 |
| Mart | 728 | 2 | 0,27 |
| Nisan | 897 | 2 | 0,22 |
| Mayıs | 1,059 | 0 | 0 |
| Haziran | 776 | 0 | 0 |
| Temmuz | 1,176 | 2 | 0,17 |
| Ağustos | 936 | 0 | 0 |
| Eylül | 864 | 0 | 0 |
| Ekim | 818 | 2 | 0,24 |
| Kasım | 764 | 2 | 0,26 |
| Aralık | 828 | 0 | 0 |
| Toplam | 9,985 | 21 | 0,21 |

Tablo 2. 2019 yılında Muğla ilinde kist hidatik nedeniyle oluşan ekonomik kayıplar

| Verim kayıpları | Doğrudan verim kayıpları | Dolaylı verim kayıpları | |
|---------------------|--------------------------|-------------------------|----------------|
| | | Karaciğer kaybı | Diğer kayıplar |
| | | 15.680 TL | 5.077 TL |
| | | 75.600 TL | 26.334 TL |
| | | 122.691 TL | |
| | 11.760 TL | | |
| Genel toplam | | 134.451 TL (22.296 USD) | |

TARTIŞMA

Kist hidatik dünyanın farklı bölgelerinde görülebilen helminto-zoonoz bir enfeksiyondur (12). *Echinococcus granulosus* başta köpekler olmak üzere kurt, çakal, tilki ve diğer kanidelerin ince bağırsaklarında yaşamakta olup, larvası olan kist hidatik ise sığır, koyun, keçi, katır, at, eşek gibi diğer memeli hayvanlarda bulunmaktadır. Kist hidatik insanlarda sağlık sorunlarına yol açtığı gibi hayvan yetiştiriciliğinde de önemli ekonomik kayıplara neden olmaktadır (13). Dünya sağlık örgütü 2015 yılı verilerine göre insanlarda kist hidatik nedeniyle küresel olarak her yıl 19.300 ölüm olgusu olduğu tahmin edilmiştir (14).

Türkiye'de yapılan çalışmalarda sığırlarda kist hidatik görülme oranının %2,7 ile %69,5 arasında olduğu bildirilmiştir (5). Bizim çalışmamızda bulunan %0,21 oranı Türkiye'den bildirilen oranlardan oldukça düşük bulunmuştur. Ancak mezbaha kayıtlarının kısa zamanda yapılan, parazitolojik bir araştırma ile karşılaştırıldığında çok daha yüzeysel olan makroskobik bakıya dayandığı düşünüldüğünde çok sayıda enfekte organın gözden kaçma ihtimali vardır. Ayrıca kesilen hayvanların yetiştirilme şekli, coğrafi ve iklim koşullarının farklı olması da göz önünde bulundurulmalıdır. Bu farklılığın bu gibi sebeplerden kaynaklanabileceği kanaatindeyiz. Sudan'da yapılan bir çalışmada kist hidatik görülme oranının en yüksek Nisan ayında olduğu belirlenmiştir (15). Irak'ta yapılan çalışmada ise Temmuz ve Ağustos aylarında en yüksek oran bulunurken Eylül ve Ekim aylarında en düşük kist hidatik görülme oranı belirlenmiştir (16). Bizim çalışmamızda kist hidatik görülme oranı en yüksek Şubat ayında olurken, Mayıs, Haziran, Ağustos ve Eylül aylarında enfekte karaciğer gözlenmemiştir. Hastalığın mevsimsel görülme oranlarında; yıldan yıla, bölgeden bölgeye, farklılıklar gözlenebilmektedir. Kesilen hayvanların dış ortamla olan ilişkileri, düzenli parazitler mücadelelerinin yapıp yapılmaması, bölgesel ve iklimsel değişkenler hastalığın görülme sıklığını etkilemektedir (6,9).

Dünya'da yapılan çalışmalarda kist hidatik nedeniyle oluşan yıllık ekonomik kaybın İran'da 232,3 milyon \$ (17), Hindistan'da 212,35 milyon \$ (18), ABD'de 141.605.195 \$ (19), Etiyopya'da 58.114,62 \$ (20) olduğu bildirilmiştir. Portekiz'de yapılan bir çalışmada kist hidatik nedeniyle %5 ile %20 arasında et kaybı, %7 ile %20 arasında süt kaybı olabileceği rapor edilmiştir (21). Yapılan bir çalışmada İspanya'da kist hidatik nedeniyle %5 oranında karkas kaybı, %10 oranında süt kaybının olduğu bildirilmiştir (22). Güney Batı Etiyopya'da bir mezbahada yapılan çalışmada yıllık ekonomik kayıp 12.758,21 \$ olarak hesaplanmıştır (23). Çalışmamızda 2019 yılında Muğla ilinde kist hidatik nedeniyle oluşan ekonomik kayıp 134.451 TL (22.296 \$) olarak hesaplanmıştır. Bu farklılıkların, hayvanların meraya çıkıp çıkmaması, yaş, cinsiyet ve düzenli parazitler mücadelenin yapıp yapılmamasıyla ilgili olabileceği düşünülmektedir.

Ülkemizdeki yıllık kayıplara bakıldığında, Burdur'da yapılan bir çalışmada, kist hidatikiğe bağlı sığır başına verim kaybının 7,5 \$ olduğu bildirilmiştir (9). Erzurum'da yapılan çalışmada kist hidatikli karaciğer imhasına bağlı ekonomik kaybın 3,320 TL olduğu saptanmıştır (24). Kayseri'de üç mezbahayı kapsayan bir çalışmada kist hidatikiğe bağlı ekonomik kaybın 31.372 \$ olduğu tespit edilmiştir (25). Kars ilinde sadece karaciğer imhasına bağlı yıllık ekonomik kaybın 12.180 TL olduğu rapor edilmiştir (6). Bursa'da kist hidatik nedeniyle toplam kayıp 12.321 \$ olarak hesaplanmıştır (26). Tüm Türkiye'yi kapsayan bir çalışmada kist

hidatik nedeniyle oluşan ekonomik kayıp 89,2 milyon \$ olarak rapor edilmiştir (27).

SONUÇ

Muğla ilinde kist hidatik görülme sıklığı %0,21 olarak belirlenmiş olup, Muğla ilinde kist hidatikiğe bağlı ekonomik kayıp 134.451 TL olarak tahmin edilmiştir. Tespit edilen bu oran Türkiye ortalamasından oldukça düşüktür.

* Etik

Etik Kurul Onayı: Çalışmamız retrospektif olmasından dolayı etik kurul onayı alınmamıştır.

Hasta Onayı: Çalışmamız retrospektif olmasından dolayı hasta onayı alınmamıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulundaki kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

* Yazarlık Katkıları

Konsept: M.A., F.B., H.Z., A.İ.Y., Dizayn: M.A., F.B., H.Z., A.İ.Y., Veri Toplanma veya İşleme: M.A., F.B., H.Z., A.İ.Y., Analiz veya Yorumlama: M.A., F.B., H.Z., A.İ.Y., Literatür Arama: M.A., F.B., H.Z., A.İ.Y., Yazan: M.A., F.B., H.Z., A.İ.Y.

Çıkar Çatışması: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

KAYNAKLAR

- Diaz Á. Immunology of cystic echinococcosis (hydatid disease). Br Med Bull 2017; 124: 121-33.
- Agudelo Higuaita NI, Brunetti E, McCloskey C. Cystic Echinococcosis. J Clin Microbiol 2016; 54: 518-23.
- Aytac A, Yurdakul Y, İkizler C, Olga R, Saylam A. Pulmonary hydatid disease: report of 100 patients. Ann Thorac Surg 1977; 23: 145-51.
- Naseri M, Akbarzadeh A, Spotin A, Akbari NA, Mahami-Oskouei M, Ahmadpour E. Scolicidal and apoptotic activities of albendazole sulfoxide and albendazole sulfoxide-loaded PLGA-PEG as a novel nanopolymeric particle against *Echinococcus granulosus* protoscoleces. Parasitol Res 2016; 115: 4595-603.
- Boğa B. Aydın yöresindeki köpeklerde *Echinococcus granulosus* yaygınlığının polimeraz zincir reaksiyonu ile belirlenmesi. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. 2012.
- Demir P, Mor N. Kars Belediye mezbahasında kesilen sığırlarda kistik echinococcosis'in yaygınlığı, mevsimsel dağılımı ve ekonomik önemi [Seasonal distribution and economic importance of cystic echinococcosis in cattle slaughtered at Kars Municipal Abattoir, Turkey]. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2011; 35: 185-8.
- Anonim a. HBS (Raporlar). <http://www.tarim.gov.tr>. Erişim tarihi: 01.05.2020.
- Anonim b. <http://www.muglaticaretborsasi.org.tr/tr/index.html>. Erişim tarihi: 01.05.2020.
- Umur S. Prevalence and economic importance of cystic echinococcosis in slaughtered ruminants in Burdur, Turkey. J Vet Med B Infect Dis Vet Public Health 2003; 50: 247-52.
- Benner C, Carabin H, Sánchez-Serrano LP, Budke CM, Carmena D. Analysis of the economic impact of cystic echinococcosis in Spain. Bull World Health Organ 2010; 88: 49-57.
- Anonim c. <https://www.tigem.gov.tr>. Erişim tarihi: 05.05.2020.
- Acıöz M, Çeliksöz A, Özçelik S, Değerli S, Öztop AY, Malatyalı E. Muş Yöresinde Köpeklerde Pcr Yöntemiyle *Echinococcus granulosus*, Kesim

- Hayvanlarında Kesim Takibiyle ve İnsanlarda Elisa Yöntemiyle Kist Hidatik Sıklığının Araştırılması. MAE Vet Fak Derg 2018; 3: 24-35.
13. Acıöz M, Celiksöz A, Özçelik S, Değerli S. Sivas'ta Nisan-Mayıs 2005 tarihleri arasında Kesilen Sığırlarda Kist Hidatik Yaygınlığı [Prevalence of cyst hydatid in slaughtered cattle between April and May 2005 in Sivas]. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2008; 32: 205-7.
 14. Anonim d. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/echinococcosis>. Erişim tarihi 05.05.2020.
 15. Mohamadin SH, Abdelgadir AE. Study on hydatid cyst infection in Slaughterhouses in Khartoum state, Sudan. Archives of Applied Science Research 2011; 3: 18-23.
 16. Murtaza M, Al-Azizz SA, Abdulhameed FM, Kadhim L. Active survey of hydatid cysts in slaughtered sheep at Basrah abattoirs, Basrah province, Iraq. Journal of Entomology and Zoology Studies 2017; 5: 951-4.
 17. Fasihi Harandi M, Budke CM, Rostami S. The monetary burden of cystic echinococcosis in Iran. PLoS Negl Trop Dis 2012; 6: 1915.
 18. Singh BB, Dhand NK, Ghatak S, Gill JP. Economic losses due to cystic echinococcosis in India: Need for urgent action to control the disease. Prev Vet Med 2014; 113: 1-12.
 19. Budke CM, Deplazes P, Torgerson PR. Global socioeconomic impact of cystic echinococcosis. Emerg Infect Dis 2006; 12: 296-303.
 20. Guduro GG, Desta AH. Cyst Viability and Economic Significance of Hydatidosis in Southern Ethiopia. J Parasitol Res 2019; 2019: 2038628.
 21. Houin R. Current situation of echinococcosis in Europe. Symposium on Environmental Adaptation of Echinococcosis. 18-20 August 1998. Hakkaido University, Sapparo, Japan.
 22. Jiménez S, Pérez A, Gil H, Schantz P, Ramalle E, Juste R. Progress in control of cystic echinococcosis in La Rioja, Spain: decline in infection prevalences in human and animal hosts and economic costs and benefits. Acta Trop 2002; 83: 213-21.
 23. Mesay M, Wodajnew B, Jaleta H. Hydatidosis: Prevalence and Assessment of Financial Loss on Bovine Slaughtered at Bedele Municipal Abattoir, Southwest Ethiopia. Rep Opinion 2017; 9: 60-8.
 24. Balkaya İ, Şimşek S. Erzurum'da Kesilen Sığırlarda Hidatidosis ve Fasciolosis'in Yaygınlığı ve Ekonomik Önemi. Kafkas Univ Vet Fak Derg 2010; 16: 793-7.
 25. Düzlü Ö, Yıldırım A, Sarıözkan S, İnci A. Kayseri yöresinde üç farklı mezbahada kesilen koyun ve sığırlarda kistik Echinococcosis'in ekonomik önemi. Erciyes Üniv Vet Fak Derg 2010; 7: 7-11.
 26. Yibar A, Selcuk O, Senlik B. Major causes of organ/carcass condemnation and financial loss estimation in animals slaughtered at two abattoirs in Bursa Province, Turkey. Prev Vet Med 2015; 118: 28-3.
 27. Sarıözkan S, Yalçın C. Estimating the production losses due to cystic echinococcosis in ruminants in Turkey. Vet Parasitol 2009; 163: 330-4.