



RESEARCH ARTICLE

Konya yöresinde sağmal süt sığırı (Montofon) işletmesinde karşılaşılan tırnak lezyonlarının değerlendirilmesi

Hanifi Erol^{1,*a}, Muharrem Erol^{2,b}, Fahrettin Alkan^{3,c}

¹Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye

²Balıkesir Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı, Balıkesir, Türkiye,

³Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı, Konya, Türkiye

Geliş:07.11.2018, Kabul: 15.01.2019

*drhaneroll@yahoo.com

^aORCID: 0000-0001-8140-3108, ^bORCID: 0000-0003-0780-9067, ^cORCID: 0000-0001-9637-1903

Evaluation of encountered claw lesions in dairy farm (Brown Swiss) in Konya province

Eurasian J Vet Sci, 2019, 35, 1, 24-28

DOI: 10.15312/EurasianJVetSci.2019.218

Öz

Amaç: Bu çalışmada Konya Seydişehir ilçesinde sağmal bir işletmede bulunan esmer (montofon) ırkı sürüdeki sığırların tırnak lezyonlarının değerlendirilmesi ve lezyonlu hayvanların tedavisi ile birlikte nedenlerin ortaya koyularak efektif sürü sağlığının devamlılığının sağlanması amaçlandı.

Gereç ve Yöntem: Çalışma materyalini, Konya Seydişehir ilçesinde sağmal bir işletmede bulunan 200 başlık esmer ırkı bir sürüde, topallık şikayeti bulunan 80 inek oluşturdu. Topallayan hayvanların ayak yapıları ve tırnaklarının durumunu kontrol etmek için tırnak muayene travayına alındı. Bütün hayvanların ortopedik tırnak kesimi yapıldı. Ortopedik tırnak kesimi yapılan hayvanlarda boynuz ve canlı tırnak lezyonları ortaya çıkarıldı ve tedavileri yapıldı.

Bulgular: Yapılan topallık muayenesi ve ortopedik tırnak kesimi sonrası 80 hayvanın 21 (%26.5) tanesinde tek ayakta, 59 (%73.5) tanesinde ise birden fazla ayakta tırnak lezyonları tespit edildi. Tespit edilen tırnak lezyonlarının %61 boynuz tırnak, % 39'u canlı tırnak lezyonu olduğu görüldü. Şiddetli tırnak lezyonu görülen 11 hayvan kesime sevk edildi, 69 hayvana ise tedavi uygulandı.

Öneri: Sonuç olarak değerlendirilen işletmede ayak hastalıkları insidansı %40 olarak tespit edilmiştir. Tespit edilen lezyonların boynuz tırnak lezyonları oranı %61 olup bu oranın oldukça yüksek olduğu ve bu durumun ortadan kaldırılması için işletmenin yönetsel bazda köklü değişikliklere gitmesi gerektiği, periyodik tırnak kesiminin ise uzman kişiler tarafından senede 3 defa yapılması önerilmiştir.

Anahtar kelimeler: Sığır, tırnak lezyonu, yönetim

Abstract

Aim: In this study, it was aimed to evaluate and detect the claw lesions of Brown Swiss breed in a dairy farm, which in Konya city Seydişehir town and to provide the continuity of effective herd health.

Materials and Methods: Eighty lame Brown Swiss cattle which part of the two hundred herd were used as material. The lame cattle was placed in foot trimming crush to check the condition of the foot and claw structures. Orthopedic claw trimming were done to all lame cattle. After orthopedic claw trimming, the horn and corium lesions were detected and treated.

Results: After lameness examination and orthopedic claw trimming, claw lesions were detected in one foot of 21 (26.5%) cattle, and more than one foot in 59 cattle (73.5%). The detected lesion of 61% were horn lesions, and 39% were corium lesions. The eleven animals with severe claw lesions were referred for slaughtering and 69 animals were treated.

Conclusion: The incidence of foot diseases was found 40% in the dairy farm. The detected horn lesion incidence was found 61% and it was very high. Therefore, in order to eliminate this situation, it has been suggested to the enterprise to go the radical changes on the management, and periodic claw trimming should done three times in a year by experienced persons.

Keywords: Cattle, claw lesion, management

Giriş

Ülkemizde süt sığırı yetiştiricisinde ayak hastalıkları ve buna bağlı olarak şekillenen topallık hem verim kaybı hem de şirurjikal hastalıklar açısından oldukça büyük önem arz etmektedir (Yurdakul ve Özdemir 2012, Arıcan 2017, Yurdakul 2018). Özellikle son yıllarda ülkemizde kültür ırkı süt sığırı yetiştiriciliğinin artış göstermesi, süt verimini artırmak amacı ile kapalı ve yarı kapalı sistem işletmeciliğini daha ön plana çıkarmıştır (Demir ve Aral 2014, İzci 2018). Kültür ırkı sığırı yetiştiriciliğinin yaygınlaşmasına paralel olarak ayak hastalıklarının artış gösterdiği ve bu durumun ciddi ekonomik kayıplara sebep olduğu bilinmektedir. Bu durumun ortaya çıkmasındaki en önemli nedenlerden biri ayak hijyeni ve tırnak bakımına gerekli önemin verilmemesi olduğu bildirilmektedir (Şındak ve ark 2003, Yurdakul ve Şen 2018). Bu nedenlerin yanı sıra yaş, genetik yapı, canlı ağırlık ve gebelik gibi bireysel faktörlerin, mevsim, sürüyü oluşturan hayvan sayısı, bakım ve besleme şartları gibi dış etkenlerin de ayak hastalıklarının artış göstermesinde önemli katkısının olduğu belirtilmektedir (Smits ve ark 1992, Sağlıyan ve Ünsaldı 2002). Ayak hastalıklarının artış göstermesi ile ortaya çıkan ekonomik kayıpların ise başta laktasyon süresi ve süt veriminde azalma, döl veriminde azalma, kilo kaybı, sürüden erken çıkarma ve sağaltım masrafları olarak bildirilmektedir (Yavru ve ark 1992, Canpolat ve Bulut 2003, Çeçen ve Görgül 2007).

Sığırlarda ayak hastalıkları başlangıçta hafif formda seyrettiğinden dolayı topallık semptomu görülmemekte ya da gözden kaçmaktadır. Bu nedenden dolayı çoğu kez ihmal edilen, gözden kaçırılan ve ilerleyen durumlarda ise klinik olarak şiddetli topallık, verim kayıpları ve daha da ileri durumlarda ise hayvanın sürüden eliminasyonuna gidilmektedir. Özellikle meraya çıkarılmayan ve yeterli gezinti alanı bulamayan hayvanlarda bu gibi durumlar daha sık olarak karşımıza çıkmaktadır (Çeçen ve Görgül 2007, Mohamadnia ve ark 2007, Yayla ve ark 2012). Sığırlarda boynuz tırnak ayda ortalama 0.5 cm uzamaktadır. Yeterli gezinme imkanı bulan sığırlarda oluşan aşınma ile birlikte bu oran tolare edilmektedir. Yeterli gezinme imkanı bulamayan sığırlarda ise aşırı defektif boynuz tırnak uzaması, buna bağlı olarak tırnak mihanikiyetinde bozulma, dengesiz yük dağılımı ve neticesinde boynuz tırnak lezyonları daha fazla görülmektedir. Bu nedenden dolayı özellikle entansif işletmelerde yılda iki defa düzenli tırnak kesiminin yapılması zorunludur (Yavru ve ark 1992, İzci 2018).

Sığırlarda ayak hastalıklarının insidansının belirlenmesi, nedenlerinin ortaya konulması, sağaltım yöntemlerinin ve seçeneklerinin alternatif olarak sunulması hem veteriner hekimlere hem de yetiştiriciler büyük yarar sağlamaktadır (Özcan ve Pamuk 2009, Yayla ve ark 2012).

Bu çalışmada Konya yöresindeki sağlam bir işletmede bulunan montofon ırkı bir sürüdeki topal sığırların tırnak lezyon-

larının değerlendirilmesi ve lezyonlu hayvanların tedavisi ile birlikte nedenlerin ortaya koyularak efektif sürü sağlığının devamlılığının sağlanması amaçlandı.

Gereç ve Yöntem

Çalışma materyalini, Konya ili Seydişehir ilçesinde bulunan 200 başlık sağlam esmer bir sürüde topallık şikayeti bulunan 80 inek oluşturdu. Çalışmaya başlamadan önce çiftliğin barınak şartları ve durumu genel olarak kontrol edildi. Daha sonra alınan anamnez bilgide işletmede daha önce tırnak bakımının uzman olmayan kişiler tarafından yapıldığı ve yapılan bakım sonrası topallık şikayetin arttığı öğrenildi. Anamnez bilgilerin alınmasını takiben topallayan tüm hayvanların ön klinik muayeneleri yapıldı. Ön klinik muayenede hayvanların ekstremite durumları, duruş ve yürüyüşleri gözlemlendi. Daha sonra ön klinik muayeneleri tamamlanan hayvanların ayak ve tırnak yapılarının detaylı muayenesi için tırnak muayene travayına alındı. Bütün hayvanların zapt-ı rapt altına alınmasında sonra ön ve arka ayak tırnaklarının sabunlu su ve tırnak fırçası yardımı ile mekanik temizliği yapıldı. Detaylı muayenede tırnak lezyonlarının ortaya çıkarılması için tırnaklar; tırnak makası, renetler ve elektrikli fleks ile ortopedik tırnak kesimi yapıldı.

Ortopedik tırnak kesiminden sonra tırnak lezyonları saptandı ve lezyonun durumuna göre sağaltım yöntemleri uygulandı. Ortaya çıkan dijital (Şekil 1D) ve interdigital dermatitis olgularında nekrotik kısımlar kürete edilip antiseptikli solüsyonlarla lokal kompres yapıldıktan sonra bölgeye lokal antibiyotik uygulandı ve ayaklar koruyucu bandaja alındı. Taban ülseri olgularında ise ulkus bölgesindeki boynuz tırnak lezyonu tamamen açığa çıkana kadar yontuldu (Şekil 1C). Ulkus bölgesinde granülasyon dokusu taban seviyesinde kesilerek uzaklaştırıldı. Daha sonra sağlam tırnaklara takoz uygulamaları yapılarak ayaklar koruyucu bandaja alındı. Komplike taban ülseri olgularında ise pedal küretaj yapıldı. Beyaz çizgi hastalığı (Şekil 1A) görülen tırnaklarda yapılan ortopedik tırnak kesimi sonrası tespit edilen yabancı cisimler uzaklaştırıldı, lezyona komşu tırnak duvarından yarım ay şeklinde parça yontularak lezyonun drenajı sağlandı ve tırnaklar koruyucu bandaja alındı. Şiddetli olgularda lezyon tamamen açığa çıkarıldı, sağlam tırnağa takoz uygulaması yapılarak ayaklar koruyucu bandaja alındı. Fakat sonuç alınamayacak kadar şiddetli ve komplike olgular kesime sevk edildi (Şekil 1B). Ağrılı ve şiddetli seyreden bütün olgular intravenöz regional anestezi (İVRA) tekniği ile lokal anestezi uygulanarak tırnak yontma işlemi gerçekleştirildi.

Saptanan diğer tırnak lezyonları yöntemlerine uygun olarak tedavi edildi. Sağaltım süresince ineklerin bol altlıklı, kuru ve temiz zeminde barındırılmaları, barınak şartlarının uygun hale getirilmesi ve lezyonlu hayvanlara sistemik paranteral antibiyotik uygulamaları önerildi.



Şekil-1. A:Ökçe apsesi ve abaksial beyaz çizgi hastalığı, B: Şiddetli taban ucu ülseri C: Taban ülseri, D: Digital dermatitis.

Tablo 1. Sürü hayvanlarının dağılımı

	n	%
Sürüdeki Toplam Hayvan Sayısı	200	
Topallık Bulunan Hayvan Sayısı	80	40
Tek Ayağında Lezyon Görülen Hayvan Sayısı	21	26.5
Birden Fazla Ayağında Lezyon Görülen Hayvan Sayısı	59	73.5
Kesime Gönderilen Hayvan Sayısı	11	13.75
Tedaviye Alınan Hayvan Sayısı	69	86.25

Tablo 2. Boynuz tırnak lezyonlarının dağılımı

	n	%
Beyaz Çizgi Hastalığı	8	8.07
Taban Ülseri	17	15.04
Çift Taban Oluşumu	35	29.97
Ökçe Erezyonu	24	21.23
Tirbuşon Tırnak Oluşumu	8	8.07
Podoarthritis	7	6.19
Subklinik Laminitis	14	11.39

Tablo 3. Canlı tırnak lezyonlarının dağılımı

	n	%
Digital Dermatitis	15	71.42
İnterdigital Dermatitis	3	14.28
İnterdigital Flegmon	1	4.7
Ökçe Apsesi	1	4.7
Limax	1	4.7

Bulgular

Çalışmaya başlamadan önce yapılan işletme değerlendirmesinde ilgili işletmenin tam olarak modernize olmadığı, çiftlik sahibi ve çalışanların sağmal süt sığırı ve sığırcılığı hakkında yeteri kadar bilgi sahibi olmadığı anlaşıldı. Ayrıca işletme için veteriner hekim sayılarının az, düzenli bir besleme programlarının bulunmadığı ve barınak şartlarının hayvan refahı ve sürü sağlığı için iyileştirme gerektirdiği tespit edildi.

Topallık teşhis edilen hayvanların ön klinik muayenelerinde hayvanların ekstremitelerinin durumu, duruş ve yürüyüşleri gözlemlendi. Duruş muayenesinde ise özellikle şiddetli topallık semptomu gösteren hayvanların kambur duruş ve hareket etmekte güçlük çektiği bariz olarak görüldü. Yapılan gözlem sonucunda görülen topallığın %96.25'i arka ekstremitede, %3.75'i ön ekstremitede toplılığı olduğu görüldü. Seyreden topallıkların orta ve şiddetli derecede olduğu, genellikle basış ve karışık topallık olduğu tespit edildi. Tırnak muayene travayında yapılan detaylı muayenede 21 hayvanda tırnak lezyonunun tek ayakta, 59 hayvanda ise birden fazla ayakta şekillendiği kayıt edildi (Tablo 1). Şiddetli topallık, hareket etmede güçlük ve birden fazla ayakta tırnak lezyonu saptanan 11 hayvan kesime sevk edildi. Geriye kalan 69 hayvan tedavi altına alındı.

Saptanan tırnak lezyonlarının %61'i boynuz tırnak, %39'u canlı tırnak lezyonu olarak kaydedildi (Tablo 2). Tespit edilen lezyonlardan sadece 3 tanesi ön ayaklarda geri kalanların ise arka ayaklarda şekillendiği görüldü. Arka ayaklarda şekillenen boynuz tırnak lezyonlarının 3 tanesi medial tırnakta geri kalanların ise lateral tırnakta olduğu saptandı (Tablo 2, Tablo 3) (Şekil 1). Yapılan değerlendirmede 35 (%29.97) hayvanda çift taban oluşumu ve 8 (%8.07) hayvanda tirbuşon tırnak yapısına rastlanıldı. Çalışmada boynuz tırnak lezyonları; çift taban oluşumu, ökçe erozyonu, taban ülseri ve subklinik laminitis, canlı tırnak lezyonlarından ise; digital ve interdigital dermatitisin yoğun olarak görüldüğü saptandı.

Tedavi altına alınan 69 hayvanın tedavisi sonrası birer aylık periyotlar halinde yapılan kontrollerinde birinci ayda %80'nin tamamen iyileştiği ve geriye kalan %20'lik kısmının 2-3 ay arasında iyileştiği görüldü.

Tartışma

Ayak hastalıklarının yüksek süt verimli sığır ırklarında inferilitite ve meme hastalıklarından sonra yaygın olarak görüldüğü bildirilmektedir. Yapılan bazı araştırmalarda ise bu sıralamanın değiştiği, ayak hastalıklarının daha ön planda yer aldığı vurgulanmaktadır (Atasoy 2003, Hoffman ve ark 2012, Salcı 2015). Son yıllarda ülkemizde artış gösteren kültür ırkı sığır yetiştiriciliği ve meraya dayalı beslemenin azalması da ayak hastalıkları yönünden artış görülmesine sebep olmuştur. Genel olarak süt sığırı yetiştiriciliğinde ayak hastalıkları

oranı %1.7 ile %25 olarak belirtilse de (Trahter ve Morris 1991, Clarkson 1993) ülkemizde yapılan çalışmalarda bu oranların daha yüksek ve bölgesel olarak farklılık gösterdiği görülmüştür (Yücel 1982, Yavru ve İzci 1988, Alkan ve ark 1994). Yapılan çalışmada ayak hastalıkları yönünden değerlendirme işletme bazında yapılmış ve ayak hastalıkları insidansı %40 olarak tespit edilmiştir. Bu durum ülkemizde yapılan çalışmaların literatür verileri ile paralellik göstermiştir.

Sığırlarda görülen topallıkların %12'nin ekstremit ve %88'nin ise ayak hastalıklarına bağlı olarak şekillendiği, ayak hastalıklarının ise %85'nin lateral tırnaklarda şekillenen lezyonlara bağlı olarak görüldüğü bildirilmektedir (Atasoy 2003, Yayla ve ark 2012). Ayak hastalıklarının ön ayaklara oranla arka ayaklarda, ön ayakların medial ve arka ayakların lateral tırnaklarında daha fazla şekillendiği bildirilmektedir (Neveux ve ark 2006, Özcan ve Pamuk 2009, İzci 2018). Yayla ve ark (2012) yapmış oldukları çalışmada topallıkların %16.19 sağ ön ayak, %17.34 sol ön ayak, %31.21 sağ arka ayak, %35.25 sol arka ayakta şekillendiğini ve arka ayaklarda saptanan tırnak lezyonlarının %77.82'nin lateral tırnaklarda, ön ayaklarda ise %64.2'nin medial tırnakta şekillendiğini belirtmiştir. Sunulan çalışmada saptanan topallıkların %96.25'i arka ayakta, %3.75'i ön ayakta topallığı olduğu görüldü. Saptanan arka ayak topallığının %62'sinin lateral, %38'inin ise medial tırnakta, ön ayakta ise tamamının medial tırnakta şekillenen lezyonlara bağlı olarak oluştuğu görüldü. Bu durum elde edilen literatür verilerini destekledi.

Sağlıyan ve Ünsaldı (2002) yerli ırklara göre kültür ırklarında ayak hastalıklarının daha yoğun olduğunu bildirmiştir. Bu durumu Atasoy (2003), Canpolat ve Bulut (2003), Yayla ve ark (2012), Keskin ve Durmuş (2016) yaptıkları araştırmalar ile desteklemiştir. Yapılan çalışmada işletme bazında kültür ırkı değerlendirilmiş ve ayak hastalıkları insidansı (%40) yüksek bulunarak daha önceki çalışmalara benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Sığırlarda tırnak deformasyonları ve buna bağlı olarak hastalıkları sık olarak şekillenmektedir. En sık olarak karşılaşılan deforme tırnak yapılarının; sivri, makas ve burulmuş tırnak yapıları olduğu belirtilmiştir (Keskin ve Durmuş 2016). Yapılan çalışmada deforme tırnak yapıları ve dağılımı tablo 2'de gösterilmiştir. Yapılan değerlendirmede 35 (%29.97) hayvanda çift taban oluşumu ve 8 (%8.07) hayvanda tirbüşon tırnak yapısına rastlanıldı. Bu durum deforme tırnak yapılarının ayak hastalıkları insidansının artışında önemli bir etken olduğunu gösterdi.

Bazı araştırmacıların (Yayla ve ark 2012, İzci 2018, Yurdakul ve Şen 2018) ayak hastalıkları üzerine yapmış oldukları çalışmalarda interdigital dermatit, digital dermatit, limax, taban ülseri, beyaz çizgi, ökçe apsesi, subklinik laminitis ve podermatitis boynuz ve canlı tırnak lezyonlarının yoğun olarak görüldüğünü bildirmişlerdir. Sunulan çalışmada boynuz tırnak

lezyonları; çift taban oluşumu, ökçe erozyonu, taban ülseri ve subklinik laminitis, canlı tırnak lezyonlarından ise; digital ve interdigital dermatitisin yoğun olarak görüldüğü saptanmıştır (Tablo 2, tablo 3). Bu durum elde edilen literatür verileri desteklediği gibi, uzman olmayan kişiler tarafından yapılan hatalı tırnak kesiminin özellikle tırnak mihanikyetini ve yük dağılımını bozması ile boynuz tırnak lezyonlarının daha yoğun görülmesine sebep olduğunu göstermiştir.

Ayak hastalıklarının tedavisinde teröpatik tırnak kesimi ile beraber lokal ve paraneural antibiyotik kullanımı önerilmektedir. Komplike olmayan durumlarda lokal antiseptik, antiflojistik ve antienflamatuvar ilaçlar ile beraber lokal antibiyotik kullanımının yeterli olduğu, komplike olgularda ise parenteral uygulamalarında gerekli olduğu belirtilmektedir (Alkan ve ark 1993, Yavru ve ark 1992, İzci 2018). Çalışmamızda elde edilen literatür bilgilerine paralel olarak digital ve interdigital dermatitis, ökçe apsesi, ökçe erozyonu, interdigital flegmon, podoarthritis ve beyaz çizgi gibi olgularda ortopedik tırnak kesimi sonrasında geniş spektrumlu antibiyotikler ile birlikte antiseptikli yaş kompresler, gerekli görüldüğü durumlarda lokal antibiyotik uygulamaları yapıldı. Tirbüşon tırnak ve çift taban oluşumu saptanan ve komplike olmayan subklinik laminitis vakalarında sadece ortopedik tırnak kesimi, taban ülseri ve komplike beyaz çizgi hastalıklarında ise tırnak kesimi, sağlam tırnağa takoz uygulaması ve koruyucu antibiyotikli pansuman uygulamaları da tedavi amacı ile uygulandı. Yapılan kontroller sonucunda tedavi altına alınan 69 hayvanların birer aylık periyotlar halinde yapılan kontrollerinde birinci ayda komplike olan vakalarda dahil olmak üzere %80'nin tamamen iyileştiği ve geriye kalan %20'lik kısmının 2-3 ay arasında iyileştiği tespit edildi.

Öneriler

Sonuç olarak değerlendirilen işletmede ayak hastalıkları insidansı %40 olarak tespit edilmiştir. Tespit edilen lezyonların boynuz tırnak lezyonları %61 olup bu oranın oldukça yüksek olduğu kanısına varılmıştır. Ayrıca ayak hastalıklarının büyük oranda verim kaybına neden olduğu, işletme bazında yapısal, yönetsel ve besleme yönünden değişikliklere gidilmesi, işletme sahibi ve çalışanların konu ile bilinçlendirme amacı ile çeşitli eğitimlerden geçirilmesi gerekliliği ve periyodik tırnak kesiminin uzman kişiler tarafından senede 3 defa yapılması önerilmiştir.

Kaynaklar

- Alkan İ, Bakır B, Belge A, Gençcelep M, 1994. Sığır ayak hastalıklarında lokal oksitetrasiklin uygulamaları. YYÜ Vet Fak Derg, 5, 1-2, 23-28.
- Alkan İ, Boynukara B, Gençcelep M, 1993. Van ve yöresinde sığır ayak hastalıklarının yayılışı, nedenleri ve sağaltımı üzerine bir araştırma. YYÜ Vet Fak Derg, 4, 1-2, 87-95.



- Arıcan M, 2017. Sığır Cerrahi Atlası, Damla Ofset A.Ş. 1. Baskı, Konya, Türkiye, 319-367.
- Atasoy N. 2003. Erzurum yöresinde süt sığırlarında görülen ayak hastalıklarının insidansı ve bunların sağaltımı, YYÜ Vet Fak Derg, 14, 1, 1-5.
- Canpolat İ, Bulut S, 2003. Elazığ ve çevresinde sığırlarda görülen ayak hastalıklarının insidansı üzerine gözlemler. FÜ Sağlık Bil Derg, 17, 3, 155-60.
- Clarkson MJ, 1993. A study of the epidemiology of bovine lameness. The Jour of Britt.Cattle Vet Assoc, 1(4), 338-344.
- Çeçen G, Görgül OS, 2007. Bursa yöresindeki bir işletmede, sağlam süt sığırı sürüsünde karşılaşılan topallıkların değerlendirilmesi. Veteriner Cerrahi Dergisi, 13 (1), 5-10
- Demir P, Aral Y, Sariözkan S, 2014. Kars ili süt sığırcılık işletmelerinin sosyo-ekonomik yapısı ve üretim maliyetleri. YYÜ Vet Fak Derg 25, 1, 1-6.
- Hoffman AC, Moore DA, Vanegas J, Wenz JR, 2012. Rationale for a dairy herd lameness investigation strategy. Ag Animal Health Spotlight Veterinary Medicine Extension. Washington State University, 1- 9.
- İzci C, 2018. Sığırlarda ayak hastalıkları ve topallık Kontrolü. Selçuk Üniversitesi Basım evi, 1. baskı, Konya, Türkiye, 1-83, 196-271.
- İzci C, Erol M, Gökşahin E, 2018. Boynuz ve canlı tırnak lezyonu (BCTL) bulunan süt sığırlarında ökçe yastığının ultrasonografik olarak değerlendirilmesi. Eurasian J Vet Sci, 34, 2, 109-116.
- Kesin E, Durmuş AS, 2016. Gaziantep ve yöresinde gözlenen sığır ayak hastalıklarının insidansı ve tedavileri üzerine gözlemler. FÜ Sağ Bil Vet Derg, 30, 3, 181 - 186.
- Mohamadnia AR, Kheiri S, Aliabadi H, Mohamaddoust M, Kabiri J, 2007. Study on distribution of dairy cattle hoof lesions its relation to locomotion scoring. IJVS, 2, 2, 22-30.
- Neveux S, Weary DM, Rushen J, von Keyserlingk MAG de Passille AM, 2006. Hoof discomfort changes how dairy cattle distribute their body weight. J Dairy Sci, 89, 2503-2509.
- Özcan S, Pamuk K, 2009. Afyonkarahisar ve çevresinde sığır ayak hastalıklarının insidansı. Kocatepe Vet J, 2, 2, 15-19.
- Sağlıyan A, Ünsaldı E, 2002. Tunceli ve yöresindeki sığırlarda karşılaşılan ayak hastalıkları insidansı üzerine gözlemler. FÜ Sağ Bil Derg, 16,1, 47-56.
- Salcı H, 2015. Sığırlarda Ayak hastalıklarının radyolojik ve biyomekanik ilişkilendirilmesi: 13 olguluk bir ön çalışma, Uludağ Üniv J Fac Vet Med, 34, 1-2, 89- 93.
- Smits MCJ, Frankena K, Metz JHM, Noordhuizen JPTM, 1992. Prevalance of digital disorders in zero grazing dairy cows. Livestock Production Science, 32, 3, 231-244.
- Şındak N, Keskin O, Selçukbiricik H, Sertkaya H, 2003. Şanlıurfa ve yöresinde sığır ayak hastalıklarının prevalansı. YYÜ Vet Fak Derg, 14, 1, 14-18.
- Trahter WP, Morris RS, 1991. A cause study of lameness in three dairy herds. New Zeland Vet J, 39, 88-96.
- Yavru N, İzci C, 1988. Konya bölgesinde sığır topallıklarına neden olan ekstremitte hastalıklarının sınıflandırılması ve bu hastalıkların tanısında radyolojinin önemi. Doğa Vet Hay Derg, 13, 3, 283-293.
- Yavru N, Koç Y, Elma E, Erer H, Özkan K, İzci C, Kaya Z, 1992. Konya bölgesinde sığır topallıklarına neden olan ayak hastalıkları üzerine radyolojik ve histopatolojik incelemeler. SÜ Vet Fak Derg, 8, 1, 3-8.
- Yurdakul İ, Özdemir S, 2012. Sığır ayak hastalıklarında antibiyotiklerin kullanımı, Atatürk Üniversitesi Vet Bil Derg, 7, 2, 147-153.
- Yurdakul İ, Şen İ. 2018. Sivas ve yöresinde sığır ayak hastalıkları prevalansının belirlenmesi. Harran Üniversitesi Vet Fak Derg, 7, 1, 51-55.
- Yurdakul İ, 2018. Sivas bölgesi koyunlarında ayak hastalıkları prevalansının araştırılması. Atatürk Üniversitesi Vet Bil Derg, 13, 3, 77-83.
- Yücel R, 1982 İstanbul ve Tekirdağ bölgesindeki sığırlarda görülen ayak hastalıklarının toplu değerlendirmesi. İÜ Vet Fak Derg, 8, 1, 47-61.