

ELAZIĞ BÖLGESİ KOYUNLARINDA GÖRÜLEN AYAK HASTALIKLARININ KLİNİK OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

Aydın SAĞLIYAN

Fırat Üniversitesi Süleyman Demirel Keban Meslek Yüksekokulu Elazığ – TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 05.07.2002

Clinical Evaluation of Sheep Foot Diseases Observed in Elazığ Region

Summary

The aim of this study was to determine the sheep foot diseases in Elazığ region. Total of 6748 animals consisted of 6103 (90.44%) sheep and 645 (9.56%) rams have been examined. Sheep farmings have been examined at the end of fold and pasture seasons twice.

That the conditions of farmings are not convenient to grow sheep have been observed. It has been noticed that, sheep owners didn't pay attention enough to foot diseases.

1367 foot lesions have been observed out of 6748 (20.26%) sheep examined. At the end of the fold season the 79.08% of lesions and of the pasture season 20.92% of lesions have been examined. Total lesions which are 31.52% in front feet and 68.48% in back feet have been examined. These lesions are 60.35% deformed claws, 18.95% foot-rot, 10.02% sinusitis interdigitalis, 4.10% fractured, broken claws and 1.68% other foot diseases.

Key Words: Sheep, foot diseases

Özet

Bu çalışma Elazığ bölgesi koyunlarındaki ayak hastalıklarının belirlenmesi amacıyla yapıldı. Araştırmada 6103'ü(%90.44) koyun, 645'i(%9.56) koç olmak üzere toplam 6748 hayvan muayene edildi. İşletmelere ağıl dönemi sonu ve mera dönemi sonunda olmak üzere iki defa gidildi.

Yapılan çalışmada, ağıl ve barınak şartlarının koyun yetiştiriciliğine uygun olmadığı saptandı. Hayvan sahiplerinin ayak hastalıklarına gerekli önemi vermedikleri görüldü.

Muayene edilen 6748 hayvanın 1367'sinde(%20.26) ayak lezyonları saptandı. Lezyonların %79.08'i ağıl dönemi sonunda %20.92'side mera dönemi sonunda tespit edildi. Toplam lezyonların %31.52'si ön, %68.48'i de arka ayaklarda saptandı.

Ayak lezyonlarının %60.35'i tırnak bozukluğu, %18.95'i piyeten, %10.02'si tüylüce, %4.10'u tırnak çatlağı ve kırığı, %1.68'i ayak apsesi, %4.90'ı da diğer ayak hastalıkları şeklinde olduğu görüldü.

Anahtar Kelimeler: Koyun, ayak hastalıkları

Giriş

Türkiye yetiştirilen koyun varlığı ile dünya ülkeleri arasında önemli bir yere sahiptir ve kırmızı et üretiminin yaklaşık %32'si, süt üretiminin ise yaklaşık %22'si koyunculuktan elde edilmektedir. Bu nedenle koyun yetiştiriciliği Türkiye için önemli bir hayvancılık dalıdır (3,23).

Türkiye'deki hayvan yetiştiriciliğinde ayak hastalıkları başlıca problemlerden biridir. Topallığa neden olan ayak hastalıkları, koyunculuk işletmelerinde laktasyon süresi ve süt miktarında azalma, canlı ağırlık artışında azalma ve kilo kaybı, premature doğumlar, yapağı miktarı ve kalitesinde

azalma, yetiştiricilikten çıkarma ve ölüm gibi önemli ekonomik kayıplara neden olmaktadır (4,11,17,24,25).

Koyunlarda en çok görülen ayak hastalıkları; piyeten(foot-rot), sinüzitis interdigitalis, interdigital dermatitis, interdigital flegmon, pododermatitis purulenta, ayak apseleri, boynuz tırnağın ayrılmaları ve tırnak deformasyonlarıdır (4,10,13,17,24).

Ayak hastalıklarının oluşumunda işletmelerde fazla sayıda koyunun bir arada bulundurulması, enfeksiyöz hastalıklar, beslenme düzensizlikleri veya yetersizlikleri, çevresel ve genetik faktörler, düzenli olarak ayak ve tırnak bakımının yapılmaması rol

oyun (5,6,16,21,22,26). Boynuz tırnak yapımındaki düzensizlikler ayak hastalıklarının en önemli nedenlerinden biridir. Boynuz tırnağın kalitesi kuru madde miktarı, keratin ve iz minarel düzeylerine bağlıdır. İz mineral madde bakımından yetersiz veya dengesiz beslemenin, koyunlarda bazı ayak hastalıklarının (boynuz tırnakta kırılma, çatlama, tırnak deformitesi ve piyeten gibi) oluşmasında predispoze faktör olarak etki ettiği bildirilmektedir (1,2,8,12,19,21). Piyetende yapıcı neden olarak; *Bacteriodes nodosus* ve *Fusobacterium necrophorum*'un sinerjik etkisi olduğu vurgulanmaktadır (5,8,15,20,22). Bunların yanında *Clostridium perfringens*, *Streptococcus pyogenes*, *Corynebacterium pyogenes* ve *Esheria coli*'lerin etkin olduğu bildirilmektedir (7,9,26).

Araştırmacılar koyun ayak hastalıkları arasında tırnak bozukluklarının yaygınlığını bildirmişlerdir (14,18). İzci ve ark. (14), ağıl dönemi sonunda muayene ettikleri hayvanların %26.54'ünde (%23.8'i koyun, %2.7'si koç) gözledikleri ayak lezyonlarının %83.8'inin tırnak bozuklukları, %25.3'ünün tüylüce, %0.14'ünün piyeten, %17.8'inin tırnak kırığı ve çatlağı olduğunu vurgulamışlardır. Mera dönemi sonunda ise muayene ettikleri hayvanların %12.8'inde (%11.4'ü koyun, %1.4'ü koç) belirlenen ayak lezyonlarının %65.7'sinin tırnak bozuklukları, %1.6'sının tüylüce, %0.64'ünün piyeten ve %2.24'ünün ise tırnak çatlak ve kırıklarından ibaret olduğunu bildirmişlerdir. Aynı çalışmada bu bozuklukların daha çok tirbuşon, gaga ve makas tırnak şeklinde olduğu tespit edilmiştir. Tırnak bozukluklarının %23.40'ının ön, %76.60'ının ise arka ayak tırnaklarında şekillendiği vurgulanmıştır. Mahin(18) yaptığı çalışmada %34.8 oranındaki tırnak bozukluklarının %60.5'inin ön ayaklarda, %39.5'inin de arka ayaklarda oluştuğunu saptamıştır. Yadav ve ark. (25) tespit ettikleri ayak lezyonlarının çoğunluğunun (%34.58) üç yaş üzerindeki hayvanlarda oluştuğunu ve en fazla karşılaştıkları tırnak bozukluklarını gaga tırnak, makas tırnak ve tirbuşon tırnak olarak bildirmişlerdir. %54.66 oranında aşırı tırnak uzaması, %10.53 oranında piyeten, %8.91 oranında interdigital dermatitis, %8.50 oranında travmatik lezyonlar, %4.45 oranında ayak apsesi ve %4.05 oranında da tırnak çatlakları olarak tespit etmişlerdir. Bu ayak hastalıklarını %56.68 oranında dişilerde, %43.22 oranında da erkeklerde gözlediklerini vurgulamışlardır. Jensen ve Swift(15), koyunlarda ayak apsесinin görülme oranının %10 olduğunu vurgulamışlardır. Alkan (1), yapmış olduğu çalışmada Konya genelinde piyetenin görülme oranının %28.12 düzeyinde olduğunu, Cihanbeyli yöresinde bu oranın %59.14, Karatay yöresinde ise %17.82 olarak bildirmiştir.

Materyal ve Metot

Çalışmanın materyalini Elazığ ve yöresinde, yaşları 1-5 yıl arasında değişen 6103'ü (%90.44) koyun, 645'i(%9.56) koç olmak üzere toplam 6748 hayvan oluşturdu. Kontrol edilen hayvanların 4843'ü akkaraman, 1722'si morkaraman, 183'ü ise ivesi ırkı koyunlardan oluşmaktaydı.

Çalışmaya dahil edilen sürüler daha çok tarama şeklinde kontrol edildi. Bu koyun işletmelerindeki ağıl ve mera şartlarının ayak hastalıkları üzerine etkileri ve tespit edilen ayak hastalıklarının oranlarının belirlenmesi amaçlandı. Bu amaçla işletmelere mera dönemi sonu ve ağıl dönemi sonunda olmak üzere bir yılda iki kez gidildi. Sonuçlar tablolar ve grafiklerle şeklinde sunulularak değerlendirildi.

Bu işletmelerde öncelikle ağıl ve mera koşulları kontrol edildi. Eksik ve hatalı görülen hususlarda hayvan sahiplerine gerekli bilgiler verildi. Sürü yetiştiricilerinden tam bir anemnez alınarak, mevcut koyunlar ayak lezyonları yönünden muayene edildi. Klinik olarak tespit edilen ayak hastalıkları kaydedilerek değerlendirilmeye alındı. Bu hastalara gerekli müdahale yapıldı.

Bulgular

Gözlemlerde bulunan işletmelerin çoğunluğunda ağıl ve barınaklarda kapasitenin üzerinde hayvan bulunduğu görüldü. Bunların bir kısmında zeminin beton çoğunluğunda ise toprak olduğu tespit edildi. İşletmelerin tümünde barınak şartlarının uygun olmadığı saptandı.

Araştırmada kontrol edilen toplam 6748 hayvanın 3677'si ağıl dönemi sonunda, 3071'i de mera dönemi sonunda muayene edildi. Bunların 4843'ü (%71.77) Akkaraman, 1722'si (%25.52) Morkaraman, 183'ü (%2.71) de İvesi koyun ırkından oluşmaktaydı.

Ağıl ve mera dönemleri sonunda muayene edilen 6748 hayvanın 1367'side (%20.26) ayak lezyonları tespit edildi (Tablo 1). Bu lezyonların %79.08'i ağıl dönemi sonunda, %20.92'si mera dönemi sonunda olmak üzere, %68.84'ü arka ayaklarda, %31.16'sı da ön ayaklarda tespit edildi (Tablo 2).

Çalışmada ağıl dönemi sonunda muayene edilen 3677 (349'u koç, 3328'i koyun) hayvanın 1081'inde (%29.40) ayak lezyonları saptandı. Bu dönemdeki koçların %10.89'u (n=38), koyunların ise %31.34'ünde (n=1043) ayak lezyonları görüldü (Tablo 3). Mera dönemi sonunda ise muayene edilen 3071 (296'sı koç, 2775'i koyun) hayvanın 286'sında (%9.31) ayak lezyonları tespit edildi. Bu dönemdeki koçların %2.36'sında (n=7), koyunların ise %10.5'inde (n=279) ayak lezyonları görüldü (Tablo 3).

Bu araştırmada, ayak lezyonları ağıl dönemi sonunda %29.40 (%1.03'ü koç, %28.37'si koyun), mera dönemi sonunda ise %9.31 (%0.23'ü koç, %9.08'i koyun) olarak tespit edildi.

Hayvanlarda saptanan ayak lezyonlarının %60.35'inin (n=825) tırnak bozukluğu şeklinde olduğu ve bunlardan ilk üç sırayı gaga-sivri (%53.20), tirbuşon (%27.61) ve makas (%14.03) tırnağın aldığı görüldü. Saptanan diğer lezyonlara bakıldığında %18.95 (n=259) piyeten (Şekil 1), %10.02 (n=137) tüylüce (Şekil 2), %4.10 (n=56)

tırnak çatlağı ve kırığı (Şekil 3), %1.68 (n=23) ayak apsesi (Şekil 4), %4.90 (n=67) da diğer ayak hastalıkları şeklinde tespit edildi. Bunların dışında muayene edilen sürülerde interdigital dermatitis, interdigital flegmon tek tük vakalar halinde travmatik lezyonlar olarak taban ezikleri ve yaralanmalara da rastlanıldı. Bunlar diğer ayak lezyonları olarak değerlendirilmeye alındı. Hayvanlarda saptanan ayak lezyonlarının ağıl ve mera dönemi sonundaki görülme oranları Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 1. Tespit edilen ayak lezyonlarının koç-koyun, ağıl ve mera dönemi sonuna göre dağılımı

Dönem sonu	Cinsiyeti	Muayene edilen hayvan sayısı (n)	Hasta hayvan sayısı (n)	%	Toplam %
Ağıl	Koç	349	38	0.56	16.02
	Koyun	3328	1043	15.46	
Mera	Koç	296	7	0.10	4.24
	Koyun	2775	279	4.14	
Toplam		6748	1367	20.26	20.26

Tablo 2. Görülen ayak hastalıklarının ön-arka ayaklara göre dağılımı

Dönemi	Ayak	n	%	%
Ağıl sonu	Ön	269	19.68	79.08
	Arka	812	59.40	
Mera sonu	Ön	157	11.48	20.92
	Arka	129	9.44	
Toplam		1367	100	100

Tablo 3. Ağıl ve mera dönemi sonunda koyun ve koçlarda görülen hastalıkların oranları

Kontrol dönemi	Cinsiyeti	Muayene edilen hayvan sayısı (n)	Hasta hayvan sayısı (n)	%
Ağıl dönemi sonu	Koç	349	38	10.89
	Koyun	3328	1043	31.34
Mera dönemi sonu	Koç	296	7	2.36
	Koyun	2775	279	10.05

Tablo 4. Tespit edilen ayak hastalıklarının oranları

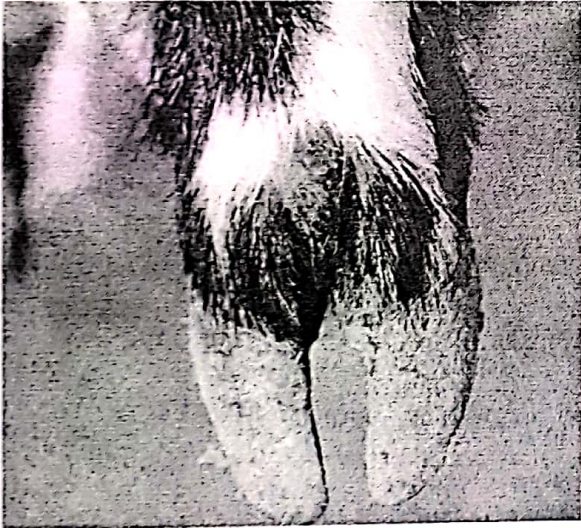
Hastalıklar	Ağıl dönemi sonu		Mera dönemi sonu	
	n	%	n	%
Piyeten	215	19.89	44	15.38
Tüylüce	68	6.29	69	24.12
Ayak apsesi	15	1.39	8	2.80
Tırnak bozukluğu	683	63.18	142	49.65
Tırnak çatlak ve kırığı	47	4.35	9	3.15
Diğerleri	53	4.90	14	4.90
Toplam	1081	100	286	100



Şekil 1. Piyetenin klinik görünümü



Şekil 4. Ayak apsesi



Şekil 2- Tüylücenin klinik görünümü



Şekil 3. Tırnak kırığı ve çatlağı

Tartışma

Çalışmada sürü sahiplerinden alınan anemnez ve yapılan muayenede koyun yetiştiriciliğinde önemli ekonomik kayıplara neden olan ayak ve tırnak lezyonlarının gereği gibi ciddiye alınmadığı ve ihmal edildiği anlaşıldı. Bu işletmelerin çoğunda hayvanların uzayan tırnaklarının kesilmediği, bir kısmında ise deforme tırnakların bazen işletme sahiplerinin kesmeye çalıştıkları tespit edildi. Araştırmacıların (4,13,14,18,24,25), bildirmiş olduğu gibi sadece üretken bir varlık gibi görülen hayvanlarda bakım, beslenme, barınak ve hijyen şartlarına bağlı olarak şekillenen bu lezyonların et, süt, yapağı ve döl verimi gibi kayıplara neden olduğu görüşü doğrulanmaktadır.

Gözlemde bulunan ağıl ve barınakların çoğunda kapasitenin üzerinde hayvanın bir arada barındırılmakta olduğu ve tüm işletmelerde zeminin ıslak, kirlili ve çamurlu olduğu tespit edildi. Bu durum, kötü bakım ve barındırma şartlarının ayak hastalıklarının oluşmasına zemin hazırladığını bildiren araştırmacıları (5,7,8,13,21,24) desteklemektedir.

Bu çalışmada ayak lezyonlarının %31.16'sı ön, %68.84'i de arka ayaklarda tespit edildi. İzci ve ark(14) Konya Bölgesinde yapmış oldukları çalışmada lezyonların %76.60'ının arka, %23.40'ının da ön ayaklarda saptandığını bildirmektedirler. Mahin (18), ise ayak lezyonlarının %60.50'sini arka, %39.50'sinin ön ayaklarda oluştuğunu vurgulamıştır. Yapılan çalışmada saptanan bu oranlar literatür (14,18) sonuçlarına yakın değerlerdedir. Araştırmalarda (14,18,25) tırnak bozukluklarının daha çok gaga, makas ve tirbuşon tırnak şeklinde tespit edildikleri bildirilmektedir. Sunulan çalışmada

da elde edilen sonuçlar literatürlere benzerlik göstermektedir.

Araştırmacılar (1,2,4,8,20,21) koyun yetiştiriciliği yapılan işletmelerde piyetenin önemli ekonomik kayıplara neden olduğunu, hastalığın insidansının yörelere ve predispoze faktörlere bağlı olarak farklılık gösterdiğini (6,9,15,26), morbiditesinin %8-100, mortalitesinin ise %40'lara kadar çıktığını (5,11,13,15,17) bildirmektedirler. Yadav ve ark.(25), yaptıkları araştırmada koyun ayak hastalıklarının %10.53'ünün piyeten olduğunu bildirmektedirler. Bulut (6), yaptığı araştırmada hastalığın insidansını Elazığ'da %15.4, Bingöl'de %9.1, Malatya'da ise %8.3 olarak bildirmektedir. Araştırmacı bu durumun hastalığın etiyojisindeki farklı predispoze faktörlerden kaynaklandığını savunmaktadır. Sunulan çalışmada piyetenin yıllık oranı %18.95 olarak saptanırken, hastalığın ağıl dönemi sonunda oluşma oranı %19.89 iken mera dönemi sonunda bu oran %15.38 olarak tespit edildi. Bu sonuçlar, hastalığın etiyojisinde bir çok etkenin rol oynadığını ve predispoze faktörlerin bölgelere göre değiştiğini bildiren araştırmalara (1,6,9,14,17,21) paralellik göstermektedir.

İzci ve ark.(14), yapmış oldukları çalışmada ağıl dönemi sonunda muayene ettikleri hayvanlarda gözledikleri %26.5 oranındaki ayak lezyonlarının %83.8'inin tırnak bozuklukları, %25.3'ünün tüylüce, %0.14'ünün piyeten, %17.8'inin tırnak kırığı ve çatlağı, mera dönemi sonunda ise muayene ettikleri hayvanlarda karşılaştıkları %12.8 oranındaki ayak lezyonlarının %65.7'sinin tırnak bozuklukları, %1.6'sının tüylüce, %0.64'ünün piyeten, %2.24'ünün tırnak çatlak ve kırığından oluştuğunu bildirmektedirler. Yadav ve ark.(25), tespit ettikleri ayak lezyonlarının çoğunluğunun (%34.58) üç yaş üzerindeki hayvanlarda oluştuğunu, en fazla karşılaştıkları tırnak bozukluklarının gaga tırnak, makas tırnak ve tirbuşon tırnak olarak bildirmişlerdir. %54.66 oranında aşırı tırnak uzaması, %10.53 oranında piyeten, %8.91 oranında interdigital dermatitis, %8.50 oranında travmatik lezyonlar,

%4.45 oranında ayak apsesi ve %4.05 oranında da tırnak çatlakları olarak tespit etmişlerdir. Bu ayak hastalıklarının %56.68'ini dişilerde, %43.22'sinide erkeklerde gözlediklerini vurgulamışlardır. Bu çalışmada ağıl dönemi sonunda muayene edilen hayvanlarda tespit edilen %29.40 oranındaki ayak lezyonlarının %63.18'i tırnak bozukluğu, %19.89'u piyeten, %6.29'u tüylüce, %1.39'u ayak apsesi, %4.35'i tırnak çatlağı ve kırığı, mera dönemi sonunda karşılaşılan %9.31 oranındaki ayak lezyonlarının %49.65'i tırnak bozukluğu, %15.38'i piyeten, %24.12'si tüylüce, %2.80'i ayak apsesi, %3.15'i tırnak çatlağı ve kırığı olarak tespit edilmiştir. Ayak lezyonları arasında tırnak bozukluklarını yüksek oranlarda tespit edilmesi diğer araştırma (14,18,25) sonuçlarına uygunluk göstermektedir. Bu sonuç, özellikle ağıl döneminde içeride barındırılan hayvanların tırnak bakımına gerekli önemin verilmemesi ve ihmal edilmesi ile ağıl zeminlerinin kirli, nemli ve çamurlu olması ile açıklanabilir. Mera döneminde ise hayvanların gezinmesine bağlı olarak tırnaklar kısmen de olsa aşınmaktadır.

Araştırmacılar (14,15,25), işletmelerde ayak lezyonlarının koçlara oranla koyunlarda daha fazla görüldüğünü bildirmektedirler. İzci ve ark. (14) bunu, koç sayısının koyun sayısına oranla oldukça az olmasına ve koçların bakım, beslenme, barınak ve hijyenik şartlarının koyunlara göre daha titizlikle sağlanması sonucuna bağlamışlardır. Sunulan çalışmada da gerek ağıl gerekse mera dönemi sonunda koçlarda karşılaşılan ayak lezyonlarının koyunlara oranla çok düşük saptanması (ağıl dönemi sonunda %10.89, mera dönemi sonunda %2.36) diğer çalışma (14,15,25) sonuçlarına paralellik göstermektedir.

Sonuç olarak; Elazığ bölgesindeki koyunculuk işletmelerinin çoğunda uygun şartlarda yetiştiricilik yapılmadığı, yetiştiricilerin ağıl hijyenine ve ayak lezyonlarına gerekli önemi vermedikleri tespit edildi. Bu konularla ilgili olarak yetiştiricilerin bilgilendirilmesi gerektiği kanısına varıldı.

Kaynaklar

1. Alkan F. Konya Bölgesindeki Koyunlarda Görülen Piyeten'in Etiyojisinde Çinko Ve Bakırın Rolü. "Doktora Tezi" SÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Konya, 1998.
2. Alkan F, Yavru N. The role of cooper and zinc in the etiology of foot rot of sheep in Konya region of Turkey. Israel Journal of Veterinary Medicine. 2000; 56.
3. Aytuğ CN, Alaçam E, Özkoç Ü ve ark. Koyun-Keçi Hastalıkları ve Yetiştiriciliği. İstanbul.TÜM VET Hayvancılık Hizmetleri Yayını, Teknografik Matbaası, 1990.
4. Boundy T. Foot rot and foot conditions. In Martin WB Editor Diseases of sheep. London. Blackwell Scinentific Publications, 1983; 98-103.
5. Brightling A. Sheep Diseases. Inkata Press. Melbourne. Sydney,1988.
6. Bulut S. Elazığ ve Yöresi Koyun ve Keçilerde Görülen Piyeten'in Etiyojisi, Klinik Seyir,

- Epidemiyoloji ile Sağaltımlarının Karşılaştırmalı Araştırması. Doktora Tezi, FÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Elazığ, 1982.
7. Candaş A, Görgül OS. Ayak Hastalıkları ve Ortopedi. Ankara. AÜ Vet Fak Yayınları, 1983; 64-66.
 8. Demertzis PN. Foot-rot: facts and fiction. Third International Symposium on "Disorders of Ruminant Digit". October. 1-5 Vienna, Austria. 1980.
 9. Egerton JR, Laing EA. Bacterial infections in the aetiology of foot disease of ruminants. The second symposium on "Bovine Digital Disease" 25-28th September. Sakara, Sweden, 1978.
 10. Fraser A, Stamp JT. Sheep Husbandry and Diseases. Sixth ed. London. William Collinns Sons and Co. Ltd., 1987.
 11. Glynn T. Bening footrot an epidemiological investigation into the occurrence effects on production response to treatment and influence of environmental factors. Aust Vet J. 1993; 70: 7-12.
 12. Hinton DG. Eradication of actively spreading ovine foot-rot. Aust Vet J. 1991; 68: 118-119.
 13. İzci C. Koyunlarda önemli bir ayak hastalığı; Piyeten (Foot-rot). Hasad. 1993; 8: 26-28.
 14. İzci C, Koç Y, Avki S ve ark. Konya Bölgesi koyunlarında görülen ekstremit ve ayak hastalıklarının klinik ve radyolojik olarak değerlendirilmesi. Vet Bil Derg. 1994; 10: 16-21.
 15. Jensen R, Swift BL. Diseases of Sheep. Second Edition. Lea and Febiger. Philadelphia, 1982.
 16. Kimberling CV, Ellis RP. Advances in the control of foot-rot in sheep. Veterinary Clinics of North America, Food Animal Practice. 1990; 6: 671-681.
 17. Koç B. Piyeten (Footrot). Ankara Bölgesi Veteriner Hekimler Odası Yayınları. 1996; 5:45-46.
 18. Mahin L, El Haleq A. Some Digital Diseases in Nativve Moroccan Sheep in Extensive and Oasis Conditions. Fourth International Symposium on "Disorders of Ruminant Digit" 7-10 October. Paris/Maisons-Alfort. 1982.
 19. Nelson DR, Wolff WA, Blodgett DJ at al. Zince deficiency in sheep and goats: Tree field cases. JAVMA. 1984; 184: 1480-1485.
 20. Pırız S, Valle J, Hurtado MA at al. Elastolytic activity of *Bacteriodes nodosus* isolated from sheep and goat with foot-rot. Journal of Clinical Microbiology. 1991; 29: 2079-2081.
 21. Prietz G, Dietz O. New aspects of claw health in sheep. Fourth International Symposium on "Disorders of Ruminant Digit" 7-10 October. Paris/Maisons-Alfort. 1982.
 22. Shimshony A. Footrot in awassis and their east friesan sheep. N Z Vet Jour. 1990; 37: 44.
 23. Sönmez R. Türkiye koyunculuguna verilecek yön. Hasad. 1992; 8: 5-7.
 24. Tulasne JJ, Beguin JC. Ovine foot-rot: General Report. Fourth International Symposium on "Disorders of Ruminant Digit" 7-10 October. Paris/Maisons-Alfort. 1982.
 25. Yadav SS, Nigam JM, Clawla SK at al. Prevalance of foot diseases in sheep at organized farms of Hisar. Indian Journal of Animal Sciences. 1990; 60: 814-816.
 26. Yavru N, Özkan K, Elma E. Ayak Hastalıkları ve Ortopedi. S Ü Vet Fak Yay. Basım Ofset Matbaası. Ankara, 1990.