

## 1994-1998 YILLARI ARASINDA KLİNİĞİMİZE GELEN SIĞIRLARDA GÖZLENEN AYAK HASTALIKLARI VE SAĞALTIMLARI

Emine ÜNSALDI Ali Said DURMUŞ

Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Elazığ-TÜRKİYE

Geliş Tarihi:14.09.1999

### Foot Diseases and the Treatment Trials in Cattle Admitted to Our Clinics Between 1994-1998

#### SUMMARY

The current study was conducted on a total of 206 cattle consisting of 97 Brown Swiss (47.1 %), 69 Holstein (Fresian) (33.5 %), 25 Simmental (12.1 %) and 15 national breeds (7.3 %) admitted to Veterinary Faculty Clinics at the University of Fırat or treated in Fırat University Research and Practice Farm between 1994-1998. The cases and their frequencies were as follows: Overgrown and deformed nail 41.7%, panaritium 1.9 %, soft tissue damage and oedema in plantar part of regiones digitorum pedis 4.4 %, atent 2.9 %, coronary flegmon 2.4 %, bruised heel 9.2 %, Rusterholz' s specific traumatic ulcer of sole 13.6 %, limax 3.4 %, interdigital dermatitis 3.4 %, interdigital papillamatozis 0.5 %, fourbure 0.5 %, sole abscess 2.9 %, exungulation 0.5 %, cracked nail 1.5 % and diseases of linea alba 11.2 %.

Following the identification of the lesions, the treatments were conducted in accordance with the known methods.

In the present study, it was aimed to investigate the most common cause and the incidence of the foot disease and the outcome of the conventional treatment trials in cattle admitted to our clinics. As result, it was observed that the presence foot diseases in cattle in and around Elazığ Province was still an important problem.

*Key Words: Foot disease, cattle.*

#### ÖZET

Bu çalışma 1994-1998 yılları arasında F.Ü. Veteriner Fakültesi Kliniklerine getirilen ve F.Ü. Araştırma ve Uygulama Çiftliğine gidilerek sağaltımları yapılan %47.1' i Montofon (97 adet), %33.5 'i Holştayn (Fresian) (69 adet), %12.1' i Simental (25 adet), %7.3' ü ise yerli ırktan (15 adet) olmak üzere toplam 206 adet sığır üzerinde gerçekleştirildi. Olguların %41.7' sinde sadece tırnaklarda aşırı uzama ve deformasyon gözlenirken, %1.9 panarisyum, %4.4 bukağılık bölgesi yumuşak doku yaralanmaları ve ödemi, %2.9 atent, %2.4 koroner flegmon, %9.2 ökçe eziği, %13.6 Rusterholz' un spesifik travmatik taban ulkusu, %3.4 limaks, %3.4 interdigital dermatitis, %0.5 interdigital papillamatozis, %0.5 arpalama, %2.9 taban apsesi, %0.5 eksungulasyon, %1.5 tırnak çatlağı ve %11.2 linea alba hastalığı gözlemlendi.

Lezyonların türü saptandıktan sonra bilinen yöntemlerle sağaltımları gerçekleştirildi.

Bu çalışma kliniğimize gelen sığırlarda ayak hastalıklarına sebep olan en yaygın faktörleri, hastalık insidansını ve klasik sağaltım denemelerinin sonuçlarını belirlemek amacıyla yapıldı. Çalışma sonucunda ayak hastalıklarının Elazığ ve çevresindeki sığırlarda hala önemli bir sorun olduğu görüldü.

*Anahtar Kelimeler: Ayak hastalığı, sığır.*

## GİRİŞ

Türkiye hayvancılığında gerek besi ve gerekse süt sığırları yetiştiriciliği önemli bir yer tutmaktadır. Ülkemiz et gereksiniminin %72' si, süt gereksiniminin ise %88' i sığırlardan karşılanmaktadır. Bu oranlar son yıllarda gittikçe artmaktadır.

Yurt dışında olduğu gibi ülkemizde de ayak hastalıkları sığır yetiştiriciliğinin en önemli sağlık sorunlarından biridir. Ayak hastalığı olan süt sığırlarından elde edilen süt miktarının %20 oranında azaldığı bildirilmektedir. Özellikle ülkemizdeki kültür ırkı sığırcılığın sayı olarak artmasına karşın modern hayvancılığın gereklerinin tam olarak yerine getirilmemesi, sorunu çok daha ciddi boyutlara ve yüksek oranda ekonomik kayıplara yöneltmektedir (1,13,14).

Ayak hastalıklarına bağlı olarak ortaya çıkan ağrı nedeniyle hayvan yemden yararlanamamakta, böylece et ve süt kaybı meydana gelmektedir. Buna ilaç ve hekim masrafı da eklenince olayın ekonomik boyutu daha da belirginleşmektedir (14).

Sığırlardaki ayak hastalıklarının en önemli nedenleri beslenme hataları, çevre faktörleri ve yetiştirilmede göz önünde bulundurulması gereken faktörlerin dikkate alınmamasıdır (2,3,12,15,21).

Hayvanların rasyonlarındaki mineral komplekslerin, tırnak keratinini oluşturan protein moleküllerinin, çinko ve sülfür gibi gerekli olan elementlerin yokluğu veya azlığı zayıf tırnak üretimine neden olmaktadır. Diğer yandan düzensiz ve aşırı oranda karbonhidratla beslenme sonucunda oluşan rumen asidozuna bağlı olarak laminitis gelişebilmektedir (2,18,19).

Ayak hastalıklarının oluşumunda ırk belirli bir özelliktir. Freisan ve Shorthorn gibi ağır ırklar ayak hastalıklarına Ayrshire, Guernsey, Jersey ırklarından daha yatkındır (13,17).

Bir tırnağın küçük, diğerinin büyük olması veya tırnak uzunluklarının eşit olmaması, vücut ağırlığının tırnaklara eşit dağılmamasına neden olur. Önlere medial, arkalarda ise lateral tırnaklar daha büyüktür. Çoğu kez ayak hastalıkları bu tırnaklarda oluşur (2,16,21).

Hayvanların yürütülmesi keratojenik dokuların yeterli aşınmasını sağlayarak topallık insidansını minimuma indirmektedir. Fakat bir çok ahır sığırların hareketini kısıtladığından tırnak deformasyonlarına veya lezyonlara sebep olmaktadır (3,12,21). Ayrıca idrar ve gaitanın ahır tabanında birikmesi tırnağın yumuşamasına ve erozyonuna yol açmakta, bunun sonucunda anaerobik mikroorganizmalar derin dokulara yerleşebilmektedir. Tabanın aşırı kuru ve sert

olması da tırnak çatlaklarına neden olabilmektedir (12,16,20,21).

Bazı ayak lezyonları büyük oranda genetik predispozisyona bağlıdır. Bunlar tirbüşon tırnak, taban ülseri ve laminitistir. Yine zayıf bacak ve ayak yapısı, düz bacaklar, küçük ayaklar topallığa predispozisyon oluşturabilmektedirler. Ayrıca sığırlarda vücut ağırlığının fazla oluşu da ayak hastalıklarının iyileşmesini geciktirebilmektedir (5,9,10,17).

Pek çok ayak hastalığı buzağılamayı izleyen 50 gün içerisinde görülür. Pelvik sinirler doğumla birlikte çeşitli travma ve dejenerasyonlara maruz kalırlar. Ayrıca östrus göstermeye başlayan hayvanların aşma isteği gösteren hareketler yapması veya diğerleri tarafından rahatsız edilmesi lezyon oluşumunda etkilidir (10,12).

Tırnağın aşırı uzaması ve tırnak kesiminin yapılmaması, vücut ağırlığının ayak tabanında fizyolojik dağılımını bozar. Coriitislerin ve solea lezyonlarının en önemli nedeni budur (13).

Ayak hastalıklarının tanısı ve ayak bakımı için öncelikle ayağın iyi bir şekilde muayene edilmesi gerekmektedir. Bu amaçla ayağın kaldırılarak inspeksiyonu ve palpasyonu yapılmalıdır. Muayene edilen hayvanlarda taban ülserinde ökçe-taban birleşiminde sınırlı pododermatitis ve tabanda defekt gözlenir. Topallığın olduğu evrede defekt içerisindeki granülasyon dokusu hızla büyüyerek dışarı doğru çıkıntı yapar. Beyaz çizgi ayrılmasında genellikle abaksiyal bölgede beyaz çizginin bütünlüğü bozulmuştur. Çoğunlukla da yabancı cisimler bu bölgelere rahatlıkla bataabilmektedir. Beyaz çizgi ülserinde bu semptomlara ek olarak tırnak duvarında septik laminitis vardır. Tabanın travmatik eziklerinde genellikle yabancı cisimlere bağlı lezyonlar ve bunların enfeksiyonu sonucu septik laminitis görülebilir. Tabanda yabancı cisim varsa bunun saptanması çok kolaydır. Ökçe çürüğünde, tırnak-ökçe birleşim yerinde ayrılmalar görülür ve laminanın enfeksiyonu ile boynuzsu kısmın erozyonu saptanır. Limax, interdigital deride çeşitli büyüklükteki sert, proliferatif kitleler şeklinde görülür. Eğer bu kitle yaralanmışsa bölgede nekroz ve sepsis şekillenebilir. Tırnak çatlakları corona ve alt bölgelerde tırnak duvarının vertikal ve transversal ayrılmaları şeklinde görülür. Aseptik laminitis ayağın tümünde yaygın digital ağrı ve sıcaklıkla kendini belli eder. Laminitisin kronik formunda yangı semptomları daha azdır, ancak tırnağın şeklinde deformasyonlar oluşmuştur. Panarisyumda ise interdigital deri ve buna bitişik dokularda akut ve subakut seyreden nekrotik bir enfeksiyon vardır (1,2,7,8,11,14).

Önemli ayak hastalıklarında semptomlara bakarak tanı konabilir. Gerekiyorsa radyografiden yararlanılır (2,9,12).

Ayak hastalıklarının sağaltımında çok fazla ve değişik yöntem mevcut değildir. Genellikle klasik sağaltım yöntemleri uygulanmaktadır. Ayak hastalıklarının büyük çoğunluğu enfeksiyondan kaynaklandığından antibiyotik + antiseptikli yaş pansuman kombinasyonu olumlu sonuçlar alınabilmektedir (1,4,14,18,22)

Bu çalışma yöremizde en sık görülen ayak lezyonlarının sebeplerini, insidansını ve klasik sağaltım yöntemlerinin sonuçlarını belirlemek amacıyla yapıldı.

### MATERYAL VE METOT

Çalışma materyalini F.Ü. Veteriner Fakültesi Cerrahi Kliniğine getirilen ve F.Ü. Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde bulunan, çeşitli ayak hastalıklarına sahip, değişik yaş, ırk ve cinsiyetteki 206 adet sığır oluşturdu. Bu hayvanların 15 adedi erkek, 191 adedi ise dişi idi. Çalışmayı oluşturan sığırların 97 adedi Montofon, 69 adedi Holştayn, 25 adedi Simental, 15 adedi ise Yerli ırk hayvanlardan oluşmaktaydı.

Çeşitli ayak hastalıkları şikayetiyle kliniğimize getirilen hayvanlarda eksiksiz bir şekilde anamnez alındı ve barınaklar hakkında gerekli bilgiler değerlendirildi.

Hayvanlar topallık olup olmadığının, eğer topallık varsa hangi ayakta olduğunun saptanabilmesi için uygun bir alanda yürütüldüler. Topallıklı veya topallıksız tüm tırnak bozukluklarında tırnaklar dikkatlice yıkayıp temizlenerek tırnağın yüzü ve tabanı kontrol edildi.

Tırnaklarında aşırı uzama ve deformasyon bulunan olguların tırnakları normal ölçülerde kesilerek düzeltildikten sonra, eğer varsa lezyonun nerede olduğu ve hangi bölgelerin hastalıktan etkilendiği araştırıldı.

Enfekte tırnak hastalıkları bulunan olgularda ilgili ayağa antiseptik yaş pansumanlar ve parenteral antibiyotik uygulamaları yapıldı. Bazı olgularda ise lokal antibiyotik uygulamalarına da başvuruldu.

Limax bulunan olgularda değişik büyüklüklerde oluşmuş kitlelerin şirurjikal olarak uzaklaştırılması ve koterizasyonu gerçekleştirildi.

Saptanan diğer hastalıklar ise yöntemine uygun şekilde sağaltıldılar.

### BULGULAR

Olguların %92.7' sini dişi, %7.3' ünü ise erkek hayvanlar oluştururken, bunların %47.1' i Montofon, %33.5 'i Holştayn, %12.1' i Simental, %7.3' ü ise yerli ırktandı.



Şekil 1. Arka ayakta görülen ökçe eziği ve lateral tırnaktaki Rusterholz ulkusu (Temizlenip tırnak kesildikten sonra)

Bu çalışmada gerek hasta sahiplerinden alınan bilgi ve gerekse de bazı olgularda yerinde yapılan incelemelerde hayvan barınaklarının çoğunlukla uygun olmayan, hareketleri kısıtlayan bir yapıda oldukları, drenajın iyi yapılamaması nedeniyle ahır tabanında bol miktarda idrar ve gaita birikimi olduğu görüldü.



Şekil 2. Arka ayakta korona bölgesinde yangı, fleğmon ve lateral tırnaktaki Rusterholz ulkusu

Çalışmayı oluşturan hayvanların %63'ünde topallık bulunurken, %37'inde topallık bulunmadığı gözlemlendi.



Şekil 3. Dolgun ve deforme tırnak yapısı

Tırnakların aşırı uzama ve deformasyonundan başka herhangi bir hastalığı bulunmayan olguların oranı %41.7 iken, %1.9 oranında panarisyum, %4.4 oranında bukağılık bölgesi yumuşak doku yaralanmaları ve ödemi, %2.9 atent, %2.4 koroner flegmon, %9.2 ökçe ezigi, %13.6 Rusterholz' un spesifik travmatik taban ulkusu, %3.4 limaks, %3.4 interdigital dermatitis, %0.5 interdigital papillamatozis, %0.5 arpalama, %2.9 taban absesi, %0.5 eksungulasyon, %1.5 tırnak çatlağı, %11.2 linea alba hastalığı gözlemlendi.



Şekil 4. Şekil 3'te görülen olguda tırnağın kesilip düzeltilmiş hali

Bozuk tırnak şekilleri gözlenen olguların %32'inde makas tırnak, %33'ünde düzenli aşırı uzama, %20'inde tırbüşon tırnak, %11'inde gaga tırnak ve %4'ünde ise diğer bozuk tırnak şekilleri (araları açık tırnak, tırnak hipoplazisi, sivri tırnak, küt tırnak) saptandı.



Şekil 5. Interdigital papillamatozis

Bu çalışmadaki ayak hastalıkları %93 oranında arka ayaklarda, %7 oranında ön ayaklarda gözlenirken, lezyonların %71'i lateral, %29'u medial tırnakta saptanmıştır.



Şekil 6. Şekil 5'te görülen olguda tırnağın kesilmiş ve papillomların ekstripe edilmiş hali

Rusterholz' un spesifik travmatik taban ulkusu saptanan 4 adet erkek olguda hastalık ön ayaklarda medial tırnakta gözlenirken, 24 adet dişi olgunun tamamında arka ayaklarda lateral tırnakta bulunduğu saptandı.



Şekil 7. Ön ayaklarda tylom

Olguların %15'inin 0-2 yaş arasında, %28.2'sinin 3-4 yaşlar arasında, %34.5'inin 5-6 yaşlar arasında, %22.3'ünün ise 7 ve daha yukarı yaşlar arasında gözlemlendiği saptanmıştır.



Şekil 8. Şekil 7' de görülen olguda tylomun ekstirpe edilmiş hali

Makas tırnak, tırbüşon tırnak ve gaga tırnak gibi tırnak deformasyonlarının oranı ise %23 idi. Bu hayvanların tırnaklarında gerekli olan düzeltmeler belirli aralıklarla yapıldıktan sonra herhangi bir sorunun kalmadığı ve yürüyüş bozukluklarının nisbeten ortadan kalktığı gözlemlendi. Ayrıca bu tür olgularda ek bir medikal sağaltıma gerek kalmadı.



Şekil 9. Kronik, komplike tırnak çatlakları (kesilip düzeltilmiş hali)

Operasyon uygulanan limax olgularından biri hariç operasyon yaralarının komplikasyonsuz olarak iyileştiği ve topallıkların ortadan kalktığı saptandı. Bir olguda ise hastalığın tekrarladığı ve ancak ikinci kez uygulanan koterizasyon işleminden sonra iyileştiği gözlemlendi.



Şekil 10. Ön ayaklarda gaga ve tırbüşon tırnak

Bu çalışmada taban apsesi, taban ulkusu, taban eziği ve enfekte linea alba hastalığı bulunan olgularda yapılan sağaltımdan 1 hafta sonra topallıkların şiddetine bağlı olarak azalmaya başladığı veya ortadan kalktığı belirlendi.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Sığırlarda et, süt ve döl verimi gibi önemli ekonomik kayıplara neden olan ayak hastalıkları üzerinde bir çok çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalarda (3,9,12,15,20,21), ahırlarda sürekli bağlı tutulan hayvanlarda özellikle de ahır tabanı kirli, ıslak ve sert ise tırnak lezyonları olduğu saptanmıştır. Özellikle açık tip ahırlarda ayak daha fazla ıslaklık (gaita ve çamur) ile temas ettiğinden bu tip ahırlarda hastalık oranının arttığı belirtilmektedir. Tabanı ıslak açık tip ahırlarda beslenen süt sığırlarında papillamatozis ve digital dermatitisin kuru ahırlarda beslenenlerden 20 kat daha fazla olduğu bildirilmiştir.

Bu çalışmada da alınan anamnezde ve yerinde yapılan tesbitlerde hayvanların soğuk kış havaları boyunca barındırıldığı ahırlarda hareketlerinin kısıtlandığı, yürütebilme imkanının olmadığı saptanmıştır. Barınakların yetersiz ve kötü koşullarının kliniğimize gelen olgularda ayak hastalıklarının oluşumunda etkili olduğu düşünülmektedir.

Ayak hastalıklarının insidansını belirlemek için yapılan çalışmalarda (5,10,13,17,19), etkilenen hayvanların %90 oranında dişi, çoğunluğunun Freisan ırkından, 3-7 yaş arasında olduğu, özellikle arka ayaklarda ve lateral tırnaklarda lezyon bulunduğu saptanmıştır. Ayrıca süt verimi yüksek kültür ırklarında ayak ve tırnak lezyonlarının sık görüldüğü belirtilmiştir (8,10,18,21).

Bu çalışmada ayak hastalıklarının en fazla 3 ila 6 yaş arasında görüldüğü belirlendi. İneklerin buzağılama ve laktasyon yönünden en verimli oldukları bu yaşlarda gebelik ve yüksek oranda süt veriminin tırnak lezyonlarına sebep olabileceği kanısına varıldı. Olguların %92,7' sini dişi hayvanlar oluşturmaktaydı. Dişi ve erkek hayvanlar arasında lezyonların görülme oranının farklılığı anatomik yapı göz önünde bulundurulduğunda şu şekilde açıklanabilmektedir: Dişilerde ön ayaklar vertikal düzlemde sığırların median hattına paralel olarak yere basabilirler. Halbuki arka ayaklar memeler tarafından (özellikle laktasyon periyodunda memeler iri olduğundan) bu düzlemin dışına itilir ve eşit olmayan yüklemeye ve torsiyona maruz kalabilirler. Aynı zamanda arka ayaklar idrar ve gaitanın yanısıra, çukur ve ızgaraların hayvanın boyuna uygun yapılmaması nedeni ile devamlı ıslak zemin ile temas edebilirler. Bunun sonucunda tırnağın yumuşadığı, enfeksiyona açık hale geldiği, erken laktasyon döneminde ise memelerin yürüyüşü bozarak arka ayaklarda lateral tırnaklar üzerine yüklenmeyi artırdığı ve burada lezyona neden olduğu düşünülmektedir. Olguların büyük oranda süt verimi yüksek kültür ırkından olduğu, yerel ırkların diğer hastalıklarda olduğu gibi ayak lezyonlarına da dayanıklı olduğu görülmüştür.

Taban ülserlerinin ineklerde arka ayakların lateral tırnaklarında, boğalarda ise ön medial tırnaklarında görüldüğü bildirilmiştir (8). Bizim olgularımızdaki taban ülserleri de boğalarda ön medial, ineklerde ise arka lateral tırnaklarda görüldü. Ağırlık dağılımı düşünüldüğünde, bunun nedeni boğalarda ağır olan göğüs bölgesinin ön ayaklara, ineklerde ise özellikle laktasyon periyodunda ağır olan arka bölümün arka ayaklara yüklenmesiydi. Ayrıca ön ayaklarda medial, arka ayaklarda lateral tırnak daha büyük olduğundan ağırlık dağılımından daha fazla etkilenmekteydi.

Ayak hastalıklarının oluşumunda ırkın önemli bir faktör olduğu ve vücut ağırlığı fazla olan ırklarda ayak hastalıklarının sık olduğu belirtilmiştir (2,5,8). Olgularımızın çoğunluğunun vücut ağırlığı fazla olan ırklardan olduğu görüldü (Montofon, Holştayn).

Birçok tırnak lezyonu ile birlikte özellikle taban ülseri ve beyaz çizgi ayrılmasının aşırı uzamış tırnaklarda sık görüldüğü bildirilmiştir (1,2,7,8,11,16).

Taban ülserinin oluşum mekanizmasına bakıldığında; aşırı uzamış tırnaklar nedeniyle hayvanın ağırlığının büyük oranda ayağın arka yarımına bindiği, profund tendonun gerilmeye uğradığı ve tendonun 3. phalanx' a yapıştığı yerde periostitis, ostitis ve zamanla da osteofitik üremelere sebep olarak bu üremelerin tabanı yıkımlamasıyla ve lezyonların enfekte olmasıyla taban ülserinin geliştiği bilinmektedir. Yine ağır gövdeli hayvanlarda aşırı uzamış tırnaklarda eşit olmayan yüklenme nedeniyle birçok lezyon oluşabilmektedir.

Tüm tırnak lezyonlarının en büyük bölümünü aşırı uzamaların teşkil ettiği saptanmıştır (2,9,14).

Bu çalışmada da yalnızca aşırı uzama ve deformasyon bulunan olgular %41,7 oranındaydı.

Borisevich (6), sığırlarda limaxı araştırmış, limaxın tırnak lezyonlarından köken alan ve aseptik dermatitis sonucunda gelişen progressiv bir hiperplazi olduğunu belirtmiştir. Bu bölgede görülen granülatöz yangının nedenini keratohyalin toleransının kaybına neden olan otoimmün mekanizmaya bağlamıştır. Araştırmacının belirttiğine göre keratohyalin azalımında yangı lenfositlerle elimine edilmekte ve bunu izleyerek bağdokunun aşırı proliferasyonu şekillenmektedir. Limax olgularında operatif sağıltım yöntemleri önerilmiştir.

Bu çalışmada bu tür bozuklukların kalıtsal olup olmadığı veya immün mekanizmayla bağlantısı araştırılmamıştır. Limax olgularımızda kitlelerin şırıjikal uzaklaştırılmasından sonra koterizasyon uygulanmış ve başarılı sonuç alınmıştır. Bir olgu bir süre sonra

nüksetmiş ve tekrar koterizasyon uygulandıktan sonra iyileşme görülmüştür.

Blowey (4), sığırlarda ökçe apseleri ve derin ayak enfeksiyonlarının sağaltımından bahsettiği araştırmada, apselerin drenajının yapıp sağlam ayağın uygun bir protez yapıştirılarak yükseltilmesinden sonra 4-6 gün parenteral antibiyotik uygulanmasını önermiştir.

Sheldon (18), şiddetli ayak enfeksiyonlarında %5' lik formalinle ayağın temizlenmesinden sonra oksitetrasiklinli ayak banyoları ve sprey şeklinde oksitetrasiklin kullanımının yanında 3-7 gün parenteral penisilin-streptomisin kombinasyonunun etkili olduğunu belirtmiştir.

White ve ark. (22), taban apselerinde 2 gruba ayırdıkları hayvanların bir kısmına sağaltım (antiseptikle yıkama + parenteral antibiyotik) sonrası bandaj uygulamışlar, bir kısmına ise uygulamamışlardır. Sağaltım sonrası iki grup arasında belirgin bir fark görmediklerini bildirmişlerdir.

## KAYNAKLAR

1. Antepioğlu, H., Samsar, E., Akın, F. ve Güzel, N. Sığır Ayak Hastalıkları. 2. Baskı. Ankara. A.Ü. Basımevi. 1992, 1+152.
2. Baggot, D. Hoof Lameness in Dairy Cattle. In Practice., 1982; 133-141.
3. Bergsten, C. Haemorrhages of the sole horn of dairy cows as a retrospective indicator of laminitis: an epidemiological study. Acta-Veterinaria-Scandinavica., 1994; 35, (1): 55-66.
4. Blowey, RW. A simple treatment for heel abscesses and deeper foot infections in cattle. Vet. Rec., 1990; 127, (21): 515-517.
5. Borges, JBJ., Pitombo, CA., Santiago, SS., Ribeiro, PN. and Ronconi, MA. Incidence of foot diseases in dairy cattle under different management systems. Arquivos-da-Escola-de-Medicina-Veterinaria-da-Universidade-Federal-da-Bahia., 1992; 15, (1): 34-42.
6. Borisevich, VB. Limax (interdigital hyperplasia) of the foot of cattle. Veterinariya,-Moscow,-USSR., 1985; 4: 52-54.
7. Enevoldsen, C., Grohn, YT. and Thysen, I. Heel erosion and other interdigital disorders in dairy cows: associations with season, cow characteristics, disease, and production. Journal-of-Dairy-Science., 1991; 74, (4): 1299-1309.
8. Enevoldsen, C., Grohn, YT. and Thysen, I. Sole ulcers in dairy cattle: associations with season, cow characteristics, disease, and production. Journal-of-Dairy-Science., 1991; 74, (4): 1284-1298.
9. Glicken, A. and Kendrick, JW. Hoof overgrowth in Holstein-Friesian dairy cattle. Journal-of-Heredity., 1977; 68, (6): 386-390.
10. Gogoi, SN., Nigam, JM., Singh, AP. and Chandna, IS. Incidence of foot disorders in cattle [in Hissar, India]. Modern-Veterinary-Practice., 1981; 62, (12): 941-945.
11. Martig, J., Leuenberger, WP., Tschudi, P. and Dozzi, M. Causes of specific traumatic sole ulceration in the cow. Zentralblatt-fur-Veterinarmedizin,-A., 1983; 30, (3): 214-222.
12. Maton, A., Wierenga, HK. (ed.) and Peterse, DJ. The influence of the housing system on claw disorders with dairy cows. Cattle housing systems, lameness and behaviour. Proceedings of a seminar on the influence of the design of housing systems for cattle on lameness and on behaviour, Brussels, Belgium, 3-4 June 1986., 1987; 151-158.
13. Murray, RD., Downham, DY., Clarkson, MJ., Faull, WB., Hughes, JW., Manson, FJ., Merritt, JB., Russell, WB., Sutherst, JE. and Ward, WR. Epidemiology of lameness in dairy cattle: description and analysis of foot lesions. Vet. Rec., 1996; 138, (24): 586-591.

14. Özaydın, İ. Ayak Hastalıkları ve Ortopedi (Ders Notu). Kars. KA.Ü. Veteriner Fak. iii + 98. 1995.
15. Rodriguez Lainz, A., Hird, DW., Carpenter, TE., Read, DH. and Lainz, AR. Case-control study of papillomatous digital dermatitis in southern California dairy farms. Preventive-Veterinary-Medicine., 1996; 28 (2): 117-131.
16. Russel, A.M., Rowlands, G.J., Shaw, S.R. and Weaver, A.D. Survey of Lameness in British Dairy Cattle. Vet. Rec., 1982; 111: 155-160.
17. Saikia, J., Sarma, B., Sarma, KK. and Gogoi, SN. Incidence of foot diseases of bovine in Assam. Indian-Veterinary-Journal., 1992; 69; (1): 70-71.
18. Sheldon, IM. Digital and interdigital dermatitis in dairy cattle. Vet. Rec., 1994; 134, (21): 559-560.
19. Smits, MCJ., Frankena, K., Metz, JHM. and Noordhuizen, JPTM. Prevalence of digital disorders in zero-grazing dairy cows. Livestock-Production-Science., 1992; 32, (3): 231-244.
20. Thysen, I., Wierenga, HK (ed.) and Peterse, DJ. Foot and leg disorders in dairy cattle in different housing systems. Cattle housing systems, lameness and behaviour. Proceedings of a seminar on the influence of the design of housing systems for cattle on lameness and on behaviour, Brussels, Belgium, 3-4 June 1986., 1987; 166-178.
21. Wee, E., Wierenga, HK., Smits, AC. And Smits, MCJ. Claw and leg disorders in cattle in relation to the design and construction of floors. Report - Instituut-voor-Veeteeltkundig-Onderzoek-"Schoonoord",-Netherlands., 1989; No. B-345, 28.
22. White, ME., Glickman, LT., Embree, IC., Powers, PM. and Pearson, EG. (). A randomized trial for evaluation of bandaging sole abscesses in cattle. JAVMA., 1981; 178, (4): 375-377.