

**T.C**  
**AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**AFYON BÖLGESİ KOYUNLARINDA AYAK HASTALIKLARI**  
**PREVELANSININ ARAŞTIRILMASI**

**Veteriner Hekim**

**Meliha İN**

**VETERİNER CERRAHİ ANABİLİM DALI**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN**

**Doç. Dr. Z. Kadir SARITAŞ**

**Tez no: 2014-002**

**2014-AFYON**

**KABUL ve ONAY**

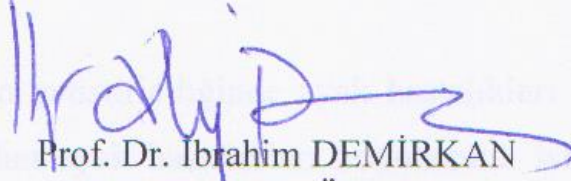
Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

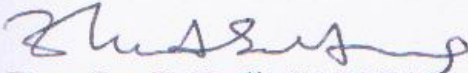
Cerrahi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı


Çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından

**Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 16.01.2014

  
Prof. Dr. İbrahim DEMİRKAN  
Afyon Kocatepe Üniversitesi  
Jüri Başkanı

  
Doç. Dr. Z. Kadir SARITAŞ  
Afyon Kocatepe Üniversitesi  
Üye

  
Doç. Dr. C. Çağrı CINGI  
Afyon Kocatepe Üniversitesi  
Üye

Cerrahi Anabilim Dalı Doktora Programı öğrencisi Meliha ÇARDAK'ın "Afyon Bölgesi Koyunlarında Ayak Hastalıkları Prevalansının Araştırılması" başlıklı tezi 22.01/2014 günü saat 11:00'da Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.



Prof. Dr. Kağan ÜÇOK  
Enstitü Müdürü

## ÖNSÖZ

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

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.

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 oynar.

Ülkemiz koyunculuk alanında güçlü bir potansiyele sahip olmasına rağmen hatalı ve bilinçsiz uygulamalar sonucu bu konuda yeterli gelişimi gösterememektedir.

Tez çalışmam boyunca yardımlarını esirgemeyen başta danışman hocam Doç. Dr. Zülfikar Kadir SARITAŞ' a saygılarımı ve teşekkürlerimi sunuyorum. Tezime katkılarından dolayı Cerrahi Anabilim Dalı öğretim üyeleri Prof. Dr. İbrahim DEMİRKAN ve Doç. Dr. Kamuran PAMUK' a saygılarımı ve teşekkürlerimi sunuyorum. Tezim boyunca yardımlarını esirgemeyen Arş. Görv. Dr. Musa KORKMAZ' a teşekkür ederim. Tezin gerçekleştirilmesinde emeği geçen çalışma arkadaşlarım Vet. Hek. Aydın ARIKANLI, Vet. Hek. Ahmet GÖKKAYA, Vet. Hek. Halil İbrahim KOKU, Vet. Hek. Oğuz ARI' a teşekkür ederim. Çalışmalarım sırasında

sonsuz sabır gösteren ve manevi katkılarını esirgemeyen Aileme teşekkürlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
Kabul ve Onay	ii
Önsöz	iii
İçindekiler	v
Simgeler ve Kısaltmalar	viii
Çizelgeler	ix
Resimler	x
<b>1.GİRİŞ</b>	<b>1</b>
1.1. AYAĞIN ANATOMİSİ	1
1.1.1. Ayağın Kemikleri ve Eklemleri	1
1.1.2. Ayağın Hareket Organları	2
1.1.2.1. Ön Ayakların Kasları	2
1.1.2.1.1. Ön Ayakların Extensor Kasları	2
1.1.2.1.1.1. Musculus Extensor Digitorum Communis	2
1.1.2.1.1.2. Musculus Extensor Digitorum Lateralis	3
1.1.2.1.2. Ön ayakların Flexsor Kasları	3
1.1.2.1.2.1. Musculus Flexsor Digitorum (Digitalis) Superficialis	3
1.1.2.1.2.2. Musculus Flexsor Digitorum Profundus	3
1.1.2.2. Arka Ayakların Kasları	4
1.1.2.2.1. Arka Ayakların Extensor Kasları	4
1.1.2.2.1.1. Musculus Extensor Digitorum Pedis Longus	4
1.1.2.2.1.2. Musculus Extensor Digitorum Pedis Lateralis	4
1.1.2.2.2. Arka Ayakların Flexsor Kasları	5
1.1.2.2.2.1. Musculus Flexsor Digitorum Superficialis	5
1.1.2.2.2.2. Musculus Flexsor Digitalis	5
1.1.3. Ayağın Damar ve Sinirleri	5
1.1.3.1. Arterler	5
1.1.3.2. Venalar	6
1.1.3.3. Sinirler	6
1.2. TIRNAĞIN YAPISI	6
1.2.1. Corium Ungulae	7

1. 2. 1.1. Corium Limitans	8
1.2.1.2. Corium Coronarium	8
1.2.1.3. Corium Parietale	8
1.2.1.4. Corium Soleare	8
1.2.1.5. Corium Pulvinale	9
1.2.1.6. Tırnaklar Arası Deri	9
1.2.2. Capsula Ungulae	9
1.3. CONGENİTAL PARMAK ANOMALİLERİ	11
1.3.1. Tek Parmaklılık	11
1.3.2. Çok Parmaklılık	11
1.3.3. Ectrodactly	11
1.3.4. Tırnak Hipoplazisi	12
1.3.5. Ayağın Epidermal Anomalisi	12
1.4. DÜZENLİ AŞIRI UZAMA	12
1.5. AYAK HASTALIKLARINA YOL AÇAN FAKTÖRLER	13
1.5.1. Kalıtım	13
1.5.2. Barınma ve Çevre Koşulları	13
1.5.3. Beslenme	13
1.5.4. Hareket	13
1.5.5. Mevsim	14
1.5.6. Yaş	14
1.5.7. Irk ve Cinsiyet	14
1.5.8. Gebelik ve Laktasyon	14
1.5.9. Ekstremitelerde Duruş Bozuklukları	15
1.5.10. Tırnak Deformasyonları	15
1.5.11. Hatalı Tırnak Kesimi	15
1.5.12. Mekanik Faktörler ve Travma	15
1.5.13. Yönetim	16
1.6. TIRNAK MİHANİKİYETİ	16

1.7.TIRNAK ÇATLAĞI	16
1.8.TIRNAK DÜŞMESİ	17
1.9. NORMAL TIRNAĞIN ÖZELLİKLERİ	18
1.10. AYAK HASTALIKLARININ EKONOMİK ÖNEMİ	18
1.11. KOYUNLARIN AYAK HASTALIKLARI	19
1.11.1. Piyeten	19
1.11.2. Tüylüce	24
1.12. AYAK HASTALIKLARININ TANISI YÖNÜNDEN HAYVANIN MUAYENESİ	26
1.13. TIRNAK BAKIMI	28
<b>2.GEREÇ VE YÖNTEM</b>	<b>31</b>
2.1. Gereç	31
2.2. Yöntem	31
<b>3.BULGULAR</b>	<b>33</b>
<b>4.TARTIŞMA</b>	<b>43</b>
<b>5.SONUÇ</b>	<b>49</b>
<b>ÖZET</b>	<b>50</b>
<b>SUMMARY</b>	<b>51</b>
<b>KAYNAKLAR</b>	<b>52</b>

### Simgeler ve Kısaltmalar Dizini

art.	: Articulatio
m.	: Musculus
n.	: Nervus
lig.	: Ligamentum
a.	: Arteria
v.	: Vena
Vv.	: Venae
%	: Yüzde
Ca	: Kalsiyum
P	: Fosfor
cm	: Santimetre



**ÇİZELGELER**

	<u>Sayfa</u>
<b>Çizelge 2.2.1.</b> Ayak hastalıkları tespit formu	32
<b>Çizelge 3.1:</b> Çalışmaya dahil edilen koyunların yerleşim yeri, ırkı, cinsiyeti ve yaş dağılımları (ilkbahar dönemi)	34
<b>Çizelge 3.2:</b> Çalışmaya dahil edilen koyunların yerleşim yeri, ırk, cinsiyet ve yaş dağılımları (Sonbahar Dönemi)	34
<b>Çizelge 3.3:</b> Çalışmaya dahil edilen koyunların yerleşim yeri, ırk, cinsiyet ve yaş dağılımları (Toplam)	35
<b>Çizelge 3.4:</b> Görülen ayak hastalıklarının ön ve arka ayaklara göre dağılımı	35
<b>Çizelge 3.5:</b> Tespit edilen ayak lezyonlarının koç/koyun ilkbahar ve sonbahar dönemine göre dağılımı	36
<b>Çizelge 3.6:</b> Ayak hastalıklarının ilkbahar ve sonbahar dönemine göre dağılımı	36

**RESİMLER**

	<u>Sayfa</u>
<b>Resim 3.7.1.</b> Piyeten	37
<b>Resim 3.7.2.</b> Koyun İşletmesi Örneği	37
<b>Resim 3.7.3.</b> Piyeten	38
<b>Resim 3.7.4.</b> Tırnak Deformasyonu	38
<b>Resim 3.7.5.</b> Tüylüce	39
<b>Resim 3.7.6.</b> Tırnak Deformasyonu	39
<b>Resim 3.7.7.</b> Tüylüce	40
<b>Resim 3.7.8.</b> Tırnak Deformasyonu	40
<b>Resim 3.7.9.</b> .Koyun İşletmesi Örneği	41
<b>Resim 3.7.10.</b> Tüylüce	41
<b>Resim 3.7.11.</b> Tırnak Deformasyonu	42
<b>Resim 3.7.12.</b> Piyeten	42
<b>Resim 4.1.</b> Afyon 2013 Yağış ve Sıcaklık Grafiği	46

## 1.GİRİŞ

### 1.1. AYAĞIN ANATOMİSİ

Ön ve arka ekstremitelerde, topuk ekleminin (Articulation metacarpo/metatarsophalangea) altında kalan bölüme ayak adı verilir. Ayak, proksimalde topuk ekleminde başlar, distalde tırnaklarda sona erer (Dursun, 2005a). Metatarsus veya metacarpus kemiklerinden sonra gelen kemikler parmaklardır (Dursun, 2005a; Alkan, 1998). Ruminantlarda atlarda farklı olarak topuk ekleminde itibaren kemikler çift olarak şekillenir ve iki parmak bulunur (Yavru ve ark., 1989; İzci, 1989). Parmakların sayısı asıl metacarpus ve metatarsusların sayısı kadardır (Alkan 1998). Her bir parmak phalanxlardan meydana gelir (Yavru ve ark., 1989; İzci, 1989). Tırnak ise, son phalanxın üzerini örten derinin epidermisinin, özel biçimde değişerek, fiziksel etkiler altında boynuzlaşması ile meydana gelen oluşumdur (Dursun, 2005d).

#### 1.1.1.Ayak Kemikleri ve Eklemleri

Ruminantlarda ayak iskeleti her biri ikişer tane olan falankslardan oluşur.

Bunlar:

Proximal phalanks (bukağılık kemiği)

Middle phalanks (taç kemiği)

Distal phalanx (ayak kemiği)

Ayrıca ayakta her parmakta iki tane olan, toplam dört tane proksimal susam kemiği (ossa sesamoidea proximalia), her parmak için bir tane olan distal susam

kemiği (ossa sesamoidea distalia) bulunur. Proksimal susam kemikleri hem birinci phalanx hemde kendi homoloğu ile eklemleşir. Distal susam kemiği ise ikinci ve üçüncü phalanx ile eklemleşir (Yavru ve ark., 1989; Dursun, 2005a).

### **1.1.2.Ayağın Hareket Organları**

Ayaktaki en önemli hareket organları ligament ve tendolardır. Ruminantlarda parmakların gereğinden fazla açılmasına engel olan ve interdigital boşlukta birbirleriyle çaprazlaşan, iki adet ligament (ligamenta interdigitale distale ve proksimale) bulunur. Bu ligamentler ikinci ve üçüncü phalanx'ın axial yüzeyi ile ossa sesamoidea distalia'ye yapışır. Bu iki ligamentin dışında ligamentum collaterale ve ligamenta palmaria vardır, bunlarda ayaktaki eklem yapılarına katılan ligamentlerdir (İzci, 1989; Yavru ve ark., 1989; Dursun, 2005c; Alkan, 1998).

#### **1.1.2.1.Ön Ayakların Kasları**

##### **1.1.2.1.1.Ön Ayakların Extensor Kasları**

###### **1.1.2.1.1.1.Muskulus extensor digitorum comminis**

Humerus'un epicondylus lateralisinden çıkar; tendosu phalanx distalise kadar uzanır ve ruminantlarda lateral ve medial olmak üzere iki parçaya ayrılır. Bunlardan medial olan (m.extensor digitorum proprius) 3.parmağa, lateraldeki iki kola ayrılarak 3. ve 4. parmaklara dağılır (Yavru ve ark., 1989; İzci, 1989). Kas, parmak eklemleri ile carpus eklemlerini germekle görevlidir. Bu kas nervus radialis ve kolları tarafından innerve edilir (Dursun, 2005a).

#### **1.1.2.1.1.2..Muskulus extensor digitorum lateralis**

M.extensor digitorum comminisin ulnar tarafında yer alır. Humerus'un lateral çıkıntısı ile radius'un lateral kenarından çıkar ve tek bir kas olarak devam eder. Kasın tendosu lateral parmağın phalanx medialisine yapışır (Yavru ve ark., 1989; İzci, 1989). Kas parmak eklemine germede görevli olup n.radialis tarafından innerve edilir (Dursun, 2005a).

#### **1.1.2.1.2.Ön Ayakların flexsor Kasları**

##### **1.1.2.1.2.1.Musculus flexor digitorum (digitalis) superficialis**

Yüzlek olan kastır. Humerus'un epicondylus'undan köken alır, ikiye ayrılarak her iki parmağın phalanx media'sına yapışır (Yavru ve ark., 1989). Phalanx proksimalis düzeyinde derin bükücü kas girişi tarafından delinir (İzci, 1989). Fonksiyon olarak her iki parmak eklemine bükmele görevlidir. Bu kasın innervasyonu n.medianus ve n. ulnaris tarafından sağlanır (Dursun, 2005a).

##### **1.1.2.1.2.2.Musculus flexor digitorum profundus**

Kas, musculus flexor digitorum superficialis tarafından örtülmüş olarak antebrahium'un volar yüzünde yer alır. Humerus'un epicondylus medialis'inden başlar. Üç kolu vardır. Birincisi humerus'un epicondylus flexorius'undan çıkan caput humerale, ikincisi radius'un orta üçte birinden köken alan caput radiale, üçüncüsü de caput ulnare' dir. Phalanx distalis'in tuberculum flexoria'sın yapışır.

Kasın fonksiyonu phalanx distalis'i bükme'dir. Bu kasın innervasyonunu ön bacaklarda n.ulnaris ve n.medianus tarafından sağlanır (Yavru ve ark., 1989; İzci, 1989; Dursun, 2005).

Superficial ve profund tendo topuk eklemi proksimalinden ikinci phalanx' ın ortasına kadar orta tendo kılıfı içinde seyredir. Bu yapıların birbirine olan bağlantıları ve ilişkileri ayak hastalıklarının oluşumunu ve hızla ilerlemesini kolaylaştırır (Yavru ve ark., 1989; Dursun, 2005a).

### **1.1.2.2.Arka Ayakların Kasları**

#### **1.1.2.2.1.Arka Ayakların Extensor Kasları**

##### **1.1.2.2.1.1.Muskulus extensor digitorum pedis longus**

Os femoris' in fossa extensoria'sından başlar. Ruminantlarda üç tanedir. Yüzeysel olan 2 tendo 3. ve 4. parmakların phalanx distalis' lerine, derin olanı ise 3. parmağın phalanx media'sına yapışır. N.peroneus profundus tarafından innerve edilir (Dursun, 2005a).

##### **1.1.2.2.1.2.Muskulus extensor digitorum pedis lateralis**

Crus'un yan tarafında yer alır. Fibula'nın üst ucundan, aynı zamanda articulatio femorotibialis'in yan bandından başlar ve 4.parmağın phalanx media'sına yapışır.

Arka ayaklarda bu kasların innervasyonunu n.fibularis yapar ( Dursun, 2005a; Yavru ve ark., 1989).

#### **1.1.2.2.2.Arka Ayakların Flexor Kasları**

##### **1.1.2.2.2.1.Musculus flexor digitorum superficialis**

Fossa supracondylaris'ten köken alır ve her iki parmağın phalanx media' sına yapışır. İnnervasyonunu n. tibialis yapar (Dursun, 2005a).

##### **1.1.2.2.2.2.Musculus flexor digitalis profundus**

Tibia'nın caudal yönü üzerinde, crusun proksimali ile phalanx distalis arasında bulunan uzun bir kastır. Bu kas m. flexor digitorum longus, m.tibialis caudalis ve m. flexor digiti 1 (hallucis) longus olmak üzere üç kasın birleşmesinden oluşmuştur. Kasın innervasyonu n.tibialis tarafından sağlanır (Yavru ve ark., 1989; İzci, 1989; Dursun, 2005a).

#### **1.1.3.Ayağın Damar ve Sinirleri**

##### **1.1.3.1. Arterler**

Ruminantlarda ön ve arka ayak arterleri, a.metacarpalis ve metatarsalis dorsalis'lerden köken alır.

Ön ayaklar a.digitalis communis 2 ve 3 tarafından beslenir. Arka ayaklar ise a.digitals dorsalis communis 3 ve a.digitalis plantaris communis 3 ve 4 tarafından beslenir (İzci, 1989; Dursun, 2005c).

### **1.1.3.2. Venalar**

Ön ve arka ayaklarda venöz drenaj, dorsalde v.metacarpalis ve metatarsalis dorsalis, caudalde v.metacarpalis ve metatarsalis palmaris ve plantaris' lerden köken alan venalar tarafından yapılır. Ön ayağın venöz drenajı, dorsal yüzde Vv.digitalis dorsalis propriae, palmar yüzde Vv. digitalis palmares propriae tarafından sağlanır. Arka ayağın plantar yüzünün venöz drenajı, Vv.digitales plantares propriae tarafından gerçekleştirilir (Dursun, 2005c; İzci, 1989).

### **1.1.3.3. Sinirler**

Ön ayağın innervasyonu n. medianus'un ramus lateralis ve medialis'i tarafından sağlanır. Arka ayağın innervasyonu ise n. fibularis superficialis ve profundus'un kolları olan, n.digitalis dorsalis proprius tarafından yapılır (Dursun, 2005b; İzci, 1989).

## **1.2.TIRNAĞIN YAPISI**

Tırnak, distal phalanx'ın üzerini örten derinin epidermisinin, özel biçimde değişerek, fiziki etkiler altında boynuzlaşması ile meydana gelen anatomik oluşumu ifade eder. Ayrıca, tırnağın biraz gerisinde rudimenter parmaklara ait olmak üzere içe doğru, boynuz gibi kıvrılmış tırnaklar bulunur (Dursun, 2005d).



Ruminant tırnakları tek tırnaklıların tırnaklarıyla benzerlik gösterir fakat ruminantlarda pila unguiae, coneus corneus ve corium corneale yoktur (Dursun, 2005d). Ruminantlarda her iki parmak arası interdigital aralık olarak isimlendirilir. Interdigital bölgede ayağın diğer bölgelerine göre daha fazla yağ ve bağ dokusu bulunur. Ayrıca koyunlarının ayaklarının ön tarafında interdigital bölgenin 0.6- 1.5 cm proksimalinde, ayak orta hattına yerleşmiş sinus interdigitalis bulunur. Bu anatomik oluşum keçilerde makroskopik olarak görülmesine de mikroskopik olarak bulunabilir (Alkan, 1998; Uğurlu, 1991). İki tırnak arasında yer alan bu oluşum alkalik bir sıvı salgılar (Alkan, 1998). Bu aralığa göre her iki tırnağın bir iç bir de dış yüzeyi vardır (İzci, 1989).

Tırnağın yapısı çok çeşitli faktörlerden etkilenir. Aynı ırk hayvanlarda bile; tırnak özellikleri bakımından genetik yapıya bağlı farklılıklar görülebilir (Sağlıyan ve ark., 2002; Sertkaya ve Şındak, 2004; İzci ve ark., 1994). Yaş da tırnağın yapısını etkileyen önemli faktördür (Sertkaya ve Şındak, 2004). Yetiştirme şartları tırnağın yapısal özelliklerini etkiler. Yumuşak ve toprak zeminli işletmelerde, hayvanların tırnak uzunlukları daha fazla, tırnak açıları daha dardır. Buna karşın sert ve beton zeminli işletmelerde, tırnak kısa ve açıları daha büyük olmaktadır (Sağlıyan ve ark., 2003; Sertkaya ve Şındak, 2004; İzci ve ark., 1994)

Tırnak; Canlı Tırnak (Corium Ungulae)

Cansız Tırnak (Capsula Ungulae) olmak üzere iki kısımdan oluşur (Dursun 2005d, İzci 1989, Yavru ve ark 1989).

### 1.2.1. Corium Ungulae

Capsula unguulae'nin altında yer alan şekli yönünden tıpatıp ona uyan yapıdır (Dursun, 2005d; İzci, 1989). Canlı dokudur (Yavru ve ark., 1989). Corium unguulae kan damarları ve sinirlerden oldukça zengindir. Corium unguulae 6 kısımdan oluşur (Dursun, 2005d; Alkan, 1998).

#### **1.2.1.1. Corium limitans**

Ayağı bir halka gibi çevreler. Üzerinde ince kısa papillalar bulunur (Dursun, 2005d). Hafif bir sulcus ile ayağın dış derisinden ayrılır (İzci, 1989; Yavru ve ark., 1989).

#### **1.2.1.2. Corium coronarium**

Corium limitans ve corium parietale arasında bulunur (İzci, 1989; Yavru ve ark., 1989). Ökçelere kadar uzanan halka şeklindeki bölümdür. Vena ağı yönünden çok zengindir. Corium coronarium ruminantlarda attaki gibi konveks değil düzdür. Yumuşak ökçelere doğru daralır (İzci, 1989). Uzunlamasına oluklar gösteren papillalarla örtülmüştür. Bunlar distal yönde yatmışlardır (Dursun, 2005d).

#### **1.2.1.3. Corium parietale**

Phalanx distalis'in ön yüzünü ve cartilago unguulae'nin yan yüzlerini tamamen örter (Dursun, 2005d). Corium coronarium ve corium soleare arasında uzanır. Yukarıdan aşağıya doğru uzanan yan yana lamella papillaris'lerden oluşur (İzci, 1989; Dursun, 2005d; Yavru ve ark., 1989).

#### **1.2.1.4. Corium soleare**

Phalanx distalis'in facies solearis'ini örter (İzci, 1989). Üzeri çeşitli büyüklükte oluklu papilla'larla döşenmiştir (Dursun, 2005d). Margo solearis aracılığıyla corium pariatale ile sınırlanır (İzci, 1989; Yavru ve ark., 1989).

#### **1.2.1.5. Corium pulvinale**

Yumuşak ökçeler boynuz tabakasıyla örtülmüştür. Yumuşak ökçe bölgesindeki corium ile, her iki tırnak birbirine bağlanır. Bağlanma noktasında ve bu bölgedeki interdigital deri altında, hayvan hareketleri esnasında tırnaklar arasındaki sürtünmeyi azaltmaya yarayan, yağ dokusu mevcuttur (Yavru ve ark., 1989; İzci, 1989).

#### **1.2.1.6. Tırnaklar arası deri**

İnterdigital derma olarak adlandırılır. İki kısımdır. Üst kısmı ince kıllarla örtülüdür ve bu kısımda bezler bulunur. Bu bezlerin salgıları bu deri yüzünü yumuşak tutar. Alt kısmı kılsızdır (Özcan, 2007).

#### **1.2.2. Capsula Ungulae**

Capsula unguulae, distal phalanx ve etrafındaki dokuları kuşatan derinin epidermis hücrelerinin keratinizasyonu sonucu oluşmuş, anatomik yapıyı ifade eder (İzci, 1989; Dursun, 2005d). Asıl tırnak olarak bilinir (İzci, 1989). Capsula unguulae, tırnağın epidermis tabakasını oluşturur (İzci, 1989). Gelişimini tamamlamış capsula unguulae; stratum superficialis, stratum medium, stratum lamellatum tabakalarından oluşur (Alkan, 1998).

Capsula unguulae'nin ısı iletme yeteneği zayıftır. Bu nedenle canlı tırnak için aşırı sıcak ve soğuğa karşı iyi bir koruyucudur (İzci, 1989).

Capsula unguulae 3 kısımdan oluşur (İzci, 1989; Yavru ve ark., 1989; Dursun, 2005d).

1. **Paries Ungulae:** Tırnağın dıştan görülen kısmıdır (Dursun, 2005d). Rengi hayvanın rengi ve donuna bağlı kalarak siyah, beyaz ve kahverengi olabilir (Özcan, 2007). İç ve dış olmak üzere iki yüzü vardır (Yavru ve ark., 1989). Dış yüzü facies externa (axial), iç yüzü ise facies interna (abaxial) diye isimlendirilir. Facies externa düz ve pürüzsüzdür (Dursun, 2005d; İzci 1989; Yavru ve ark., 1989). Hayvanlar eğer düzensiz beslenirse facies externanın yüzeyinde yayvan ve sığ oluklar oluşabilir (Dursun, 2005d). Facies interna ise iç bükeydir (Dursun, 2005d; İzci 1989; Yavru ve ark., 1989). Facies internada, yukarıdan aşağıya doğru uzanan ve paries unguulae' yi corium parietale' ye bağlayan, lamella corneae'ler bulunur (İzci, 1989).
2. **Solea Ungulae:** Capsula unguulae'nin yere temas eden kısmıdır (İzci, 1989). Tırnağın yere basan kısmının büyük bölümünü oluşturur (Dursun, 2005d). Taban olarak adlandırılır, yarım ay biçimde olup hafif iç bükeydir (Yavru ve ark., 1989; Dursun, 2005d; İzci, 1989). Tabanda solea unguulae ile paries unguulae' yi birbirine bağlayan, tırnak mihanikiyetinin oluşumunda önemli rol oynayan sinir ve damarlardan yoksun olan linea alba bulunur (Dursun, 2005d; İzci, 1989).
3. **Pulvinus Ungulae ( yumuşak ökçeler):**

Torus corneus olarak ökçeleri oluşturur (Özcan, 2007). Paries unguulae ve solea unguulae'den daha yumuşak bir yapıya sahiptir (İzci, 1989). Corium limitans tarafından oluşturulur (Yavru ve ark., 1989). Ökçeler darbeleri absorbe etme özelliğine sahiptirler. Ayak yere bastığında, axial ve abaxial yönde genişlerler. Böylece ökçeye etkiyen travmalar, boynuz tırnağın axial

ve abaxial duvarlarına aktarılır. Ökçe ve boynuz tırnak bozuklukları, bu absorpsiyon mekanizmasını olumsuz yönde etkiler (İzci, 1989; Yavru ve ark., 1989).

### **1.3. CONGENİTAL PARMAK ANOMALİLERİ**

#### **1.3.1. Tek parmaklılık (Syndactyly)**

Parmakların tek tırnak şeklinde birbirine kaynaşması halidir. Daha çok ön ayaklarda, unilatere veya bilateral olarak görülür (İzci, 1989).

Syndactyly'nin iki şekli vardır. Birinci şekli oluşum anomalisi (teratolojik) sonucu parmakların birbirine kaynaşmasıyla ortaya çıkar. Diğer ise, yavrunun gelişme devresinde görülen primordiyal elementlerin birbirinden ayrılmasındaki zayıflıktan ileri gelir (İzci, 1989).

#### **1.3.2. Çok Parmaklılık (Polydactyly)**

Parmakların sayısının normalden fazla olmasıdır. Kongenital olarak şekillenen bu gibi olgular seyrek görülür (Özcan, 2007). Tam olmayan autosomal bir kalıtımla ilgili olduğu kabul edilir. Daha çok ön ayaklarda görülür. Fazladan şekillenen parmak ya d aparmaklar, ya lateral ya da medial tırnak tarafında yapışmış olarak bulunur. Radyografide diğer parmaklar ile olan yapısal bağlantıları kolayca belirlenebilir. Hayvan büyüdükçe hareketlerine engel olur. Fazla parmak, yapısal bağlantıları cerrahi yöntemlerle uzaklaştırılır (İzci, 1989).

### **1.3.3. Ectrodactly**

Phalanx'ların birinin total ya da parsiyal olarak bulunmaması halidir. Nadiren görülür (İzci, 1989).

### **1.3.4. Tırnak Hipoplazisi**

Arka bacaklarda bilateral olarak şekillenen, tırnağın hacim azalmasıdır. Çoğunlukla gençlerde görülmekle birlikte, yetişkinlerde de görülebilir (İzci, 1989).

Hipoplazik olan lateral tırnak normal olan medialdeki tırnaktan daha dardır, uzun ve sivri bir uç ile sona erer. Bazı durumlarda tırnağın uç kısmı, mediale doğru kıvrılır ve medial tırnağın üzerine biner. Bu durum hayvanın hareketlerini kısıtlayarak topallığına neden olur (İzci, 1989).

### **1.3.5. Ayağın epidermal anomalisi**

Korona bölgesi derisinin yetersiz oluşumunu tanımlayan bir anomalidir. Primer defekt olarak ağız ve ayaklarda epitelyum dokunun oluşmaması ile belirlenir. Şiddetli ağrı vardır. Bu nedenle hayvan ayakta duramaz ve yürüyemez. Hızla gelişen sekonder enfeksiyonlar ölüme yol açar (İzci, 1989).

## **1.4. DÜZENLİ AŞIRI UZAMA**

Bu uzamada, tırnak duvarlarının uzunluğunda ve solea'da bir artış vardır. Tırnağın vücut ağırlığını taşıyan yüzeyi ile dorsal sınırı arasındaki 45 dereceden büyük olan açı azalır, daha sonra tırnağın ucu yukarı doğru bükülür. Tırnağın bu şekilde aşırı

üretimi hastalığa bağlı olabileceği gibi belli bölgelerde aşırı yük binmesine yani ağırlığın tırnakta dengesiz dağılımına da bağlıdır. Çoğunlukla arka dış tırnakta meydana gelir. Genu eklemının içeriye doğru uzamasına predispozedir (İzci, 1989; Yavru ve ark., 1989).

### **1.5.AYAK HASTALIKLARINA YOL AÇAN FAKTÖRLER**

Ayak hastalıklarının oluşumda, hazırlayıcı ve yapıcı olarak birçok etiyolojik faktör rol oynamaktadır. Genellikle birkaç etiyolojik faktörün birlikte seyretmesiyle hastalık oluşur. Bunların bilinmesi ve ortadan kaldırılması, ayak hastalıklarının ve buna bağlı olarak oluşacak ekonomik kayıpların önlenmesi bakımından çok önemlidir (İzci, 1989; Korkmaz ve Aslan, 2008; Sağlıyan, 2002; İzci ve ark., 1994; Avki ve ark., 2004).

**1.5.1.Kalıtım:** Birçok ayak hastalığı kalıtsal kökenlidir. Bunlardan bazıları kongenitaldir. Bazıları ise hayvanın yaşının ilerlemesi ve diğer etiyolojik faktörlerin etkimesiyle gelişir (İzci, 1989).

**1.5.2.Barınma ve çevre koşulları:** Hayvanların yaşadıkları ahır, mera, padok v.b. gibi barınak şartları ayak hastalıklarının oluşumunda etkili olur. Özellikle barınak hijyeni, düzeni ve zemini önemlidir (İzci, 1989; Korkmaz ve Aslan, 2008; Sağlıyan, 2003; İzci ve ark., 1994; Avki ve ark., 2004).

**1.5.3.Beslenme:** Beslenme alışkanlığı ve yönetimi, bütün organ ve sistemler üzerinde olduğu gibi, ayak sağlığı üzerinde de oldukça etkilidir. Birçok ayak hastalığının oluşumda beslenme hataları doğrudan veya dolaylı olarak etkili olur. Yüksek protein içeren diyetler, anormal tırnak büyümelerine neden olur. Bundan başka, hayvanlarda konsantre yemlerle beslenmeler, corona bölgesinde erhythema 'ların oluşmasına yardımcı olmakta ve bu da bacak ve ayaklar üzerine aşırı bir yükün binmesine neden olmaktadır (İzci, 1989;

Korkmaz ve Aslan, 2008; Sağlıyan, 2003; İzci ve ark., 1994; Avki ve ark., 2004; Uğurlu, 1991; Sağlıyan ve ark., 2003).

**1.5.4.Hareket:** Hayvana düzenli olarak hareket etme imkanının verilmesi, hem hayvanın genel sağlığı hem de ayak sağlığı bakımından önemlidir. Aşırı hareket veya hareketsizlik, birçok ayak hastalığının gelişimine yol açar (İzci, 1989; Korkmaz ve Aslan, 2008; Sağlıyan, 2003; İzci ve ark., 1994; Avki ve ark., 2004; Uğurlu, 1991; Sağlıyan ve ark., 2003).

**1.5.5.Mevsim:** Ayak hastalıkları insidensi, genellikle sonbahar ve kış aylarında artar. Bu aylarda barınak ve meralar, mevsim şartlarından olumsuz yönde etkilenir. Hayvanlar meraya çıkamazlar. Uzun süre kapalı ahırlarda hareketsiz kalırlar. Uzun süren nem ve yağışlı mevsimler, tırnağı yumuşatır. Kuru ve sıcak mevsimlerde ise tırnaklarda çatlaklar çok görülür (İzci, 1989; Korkmaz ve Aslan, 2008; Sağlıyan, 2003; İzci ve ark., 1994; Avki ve ark., 2004; Uğurlu, 1991; Sağlıyan ve ark., 2003).

**1.5.6.Yaş:** Ayak hastalıkları 3-6 yaş aralığında görülme sıklığı daha fazladır (İzci, 1989; Korkmaz ve Aslan, 2008; Sağlıyan, 2003; İzci ve ark., 1994; Avki ve ark., 2004; Uğurlu, 1991; Sağlıyan ve ark., 2003).

**1.5.7.Irk ve Cinsiyet:** Bazı ırkların bazı ayak hastalıklarına duyarlılığı vardır. Açık renkli tırnaklar, koyu renkli tırnaklara oranla daha az dayanıklıdır. Kültür ırkı hayvanlarda hastalık görülme olasılığı yerli ırklara göre daha fazladır. Yapılan çalışmalarda dişilerde erkeklerden daha fazla ayak lezyonu tespit edilmiştir (İzci, 1989; Korkmaz ve Aslan, 2008; Sağlıyan, 2003; İzci ve ark., 1994; Avki ve ark., 2004; Uğurlu, 1991; Sağlıyan ve ark., 2003).

**1.5.8.Gebelik ve Laktasyon:** Hayvanlarda gebelik ve laktasyon dönemlerinde birtakım hormonal ve fizyolojik değişiklikler meydana gelir. Bu dönemde hayvanlar, hem içinde buldukları özel durum, hem de; özellikle beslenme ve yaşadıkları çevre şartlarının olumsuzluklarında daha çok etkilenirler. Gebeliğin son aylarında ve doğumdan sonraki ilk altı ay içerisindeki, ayak



hastalıkları insidensi artar. Gebeliğin son dönemlerinde, vücut ağırlığındaki artışın, özellikle arka ayaklarda, hastalık oluşumu bakımından predispoze faktör olarak etkileyebileceği düşünülebilir. Yine bu dönemde, kandaki kalsiyum ve protein düzeyinin düşmesine bağlı olarak, inguinal bölge, meme ve ekstremitelerde ödem oluşur. Ödem, ekstermite ve ayağın kan dolaşımını olumsuz etkiler. Bu durum ayak canlı dokusunun oksijensiz kalmasına yol açar ve kalitesiz boynuz tırnak üretimine yol açar (İzci, 1989; Korkmaz ve Aslan, 2008; Sağlıyan, 2003; İzci ve ark., 1994; Avki ve ark., 2004; Uğurlu, 1991; Sağlıyan ve ark., 2003).

**1.5.9.Ekstremiteelerde Duruş Bozuklukları:** Duruş bozuklukları, ön ve arka ekstremitelerde kemikler arasındaki normal eklem açılarının, çeşitli nedenlerle bozulması sonucu oluşur. Bu durum ayağın yapısı, basışı, boynuz tırnağın aşınması, tırnağın morfolojik özellikleri ve hayvanın yürüyüşü üzerine etkili olur. Bu nedenle ekstremitelerdeki duruş bozuklukları, birçok ayak hastalığının oluşumunda önemli etiyolojik rol oynar (İzci, 1989; Korkmaz ve Aslan, 2008; Sağlıyan, 2003; İzci ve ark., 1994; Avki ve ark., 2004; Uğurlu, 1991; Sağlıyan ve ark., 2003).

**1.5.10.Tırnak Deformasyonları:** Çeşitli faktörlerin etkisi altında tırnağın uzama ve aşınma dengesinin bozulması, tırnağın morfolojik yapısını değiştirir. Bunun sonucunda normal tırnağın özellikleri kaybolur ve deforme tırnak yapıları şekillenir. Hayvanda yürüyüş duruş bozukluklarına neden olurlar (İzci, 1989; Korkmaz ve Aslan, 2008; Sağlıyan, 2003; İzci ve ark., 1994; Avki ve ark., 2004; Uğurlu, 1991; Sağlıyan ve ark., 2003).

**1.5.11.Hatalı Tırnak Kesimi:** Tırnak kesimi düzgün yapılmazsa sonucunda hayvanın ağırlığı, tırnaklar arasında dengeli bir şekilde dağılmaz ve tırnak deformasyonları oluşur. Bu durum birçok ayak hastalığının oluşumuna neden olabilir (İzci, 1989; Korkmaz ve Aslan, 2008; Sağlıyan, 2003; İzci ve ark., 1994; Avki ve ark., 2004; Uğurlu, 1991; Sağlıyan ve ark., 2003).

**1.5.12.Mekanik Faktörler ve Travma:** Hazırlayıcı ve yapıcı faktörler olarak etkir. Uygun olmayan ahır ve mera zeminleri, tırnak bozuklukları, duruş bozuklukları gibi mekanik faktörler ile, tırnağa doğrudan etkileyen eksternal travma ve kontüzyonlar, birçok ayak hastalığının oluşumuna yol açar (İzci, 1989; Korkmaz ve Aslan, 2008; Sağlıyan, 2003; İzci ve ark., 1994; Avki ve ark., 2004; Uğurlu, 1991; Sağlıyan ve ark., 2003).

**1.5.13.Yönetim:** Hayvanlarda en üst düzeyde verim alınması, ancak iyi bir işletmecilik idaresini gerektirir. Sadece iyi kalitede hayvan bulundurmak yeterli değildir. Verim özelliklerini açığa çıkaracak ortamın hazırlanması gerekir. Hayvan sadece üreten bir makine gibi değil, fizyolojik ihtiyaçları olan canlı bir varlık olarak değerlendirilmelidir. Hayvanlarla birebir ilişkide olan bakıcı, sağımcı gibi kişiler, kalifiye özelliklere sahip olmalıdırlar (İzci, 1989; Korkmaz ve Aslan, 2008; Sağlıyan, 2003; İzci ve ark., 1994; Avki ve ark., 2004; Uğurlu, 1991; Sağlıyan ve ark., 2003).

## 1.6.TIRNAK MİHANİKİYETİ

Hayvanın ayağını yere basma esnasında, vücut ağırlığının etkisiyle tırnakta meydana gelen biçim değişikliğidir. Vücut ağırlığının ayağa bindirildiği anda, tırnaklara uygun biçimde dağıtılabilmesi, tırnağın mihanikiyetine bağlıdır. Tırnağın en çok yük alan kısımları sıra ile tırnak abaxial duvarı, axial duvarın ökçe bölgesi, yumuşak ökçe, beyaz çizgi ve taban-ökçe birleşme bölgesidir. Tırnak mihanikiyeti özellikle hayvan uygun olmayan zeminlerde yürürken, yerden gelen travmaların canlı doku üzerindeki etkisini azaltır. Ayrıca bu mekanizma, boynuz tırnak içindeki yumuşak dokuların, daha iyi beslenmesini ve düzenli tırnak uzamasını sağlar (İzci, 1989).

## 1.7.TIRNAK ÇATLAĞI

Boynuz tırnağın bütünlüğünün bozulmasıdır. Oluşan çatlak corium coronarium'a paralel (transversal) veya dik (vertikal) olarak şekillenir. Tırnak çatlakları çoğunlukla ön ayaklarda medial tırnaklarda şekillenir. Arka ayaklarda lateral tırnaklarda görülür (İzci, 1989; Yavru ve ark., 1989).

Transversal şekillenen tırnak çatlakları mastitis, metritis gibi uzun süre seyreden ve yüksek ateşli hastalıkların seyri sırasında oluşan metabolik bozukluklara bağlı oluşur. Vertikal tırnak çatlaklarının şekillenmesinde ise, travma ve tırnağın kuruması en önemli faktördür. Yazın çok sıcak ve kurak geçtiği mevsimlerde, yaz sonunda tırnağın elastikiyeti azalır ve tırnak kurur. Özellikle besi hayvanların bu durumdan etkilenir ve tüm tırnaklarında çatlak görülebilir. Beslenmedeki yetersizlikte kalitesi düşük tırnak üretimine neden olur ve çatlak oluşumuna zemin hazırlar. Nem oranı azalmış tırnaklar vurma çarpmalara karşı duyarlıdırlar (İzci, 1989; Korkmaz ve Aslan, 2008; Sağlıyan, 2002; İzci ve ark., 1994; Avki ve ark., 2004; Uğurlu, 1991; Sağlıyan ve ark., 2003).

İzci ve ark.'nın Konya bölgesinde yaptığı çalışma da 10216 koyundan, 2043'ünde ayak lezyonları belirlemiş olup, lezyonları %17.8 'inde tırnak çatlağı olduğunu tespit etmişlerdir (İzci ve ark., 1994).

Sağlıyan Elazığ bölgesinde koyun ayak hastalıkları ile ilgili çalışmasında 6748 hayvanı incelemiş ve 1367'sinde ayak lezyonu tespit etmiştir. Bu lezyonlarda % 4.10'u tırnak çatlağı olarak belirlenmiştir (Sağlıyan, 2003).

## **1.8.TIRNAK DÜŞMESİ**

Capsula unguiae'nin corium unguiae'den tamamen ayrılmasıdır. Çoğunlukla travma sunucunda oluşur. Vücut ağırlığı fazla olan hayvanlarda daha sık görülür. Hayvanın ayağını bir yere sıkıştırıp oradan kurtulmak için kendini zorlaması, ya da gelişigüzel gezindikleri çayır meralarda veya nakil sırasında, ani kaymalara bağlı oluşur. Genellikle arka ayağın lateral kısmında daha çok görülür (İzci, 1989; Yavru ve ark., 1989). Tırnak düşmesi çeşitli hastalık sonucu da şekillenebilir (İzci, 1989; Korkmaz ve Aslan, 2008; Sağlıyan, 2002; İzci ve ark., 1994; Avki ve ark., 2004; Uğurlu, 1991; Sağlıyan ve ark., 2003).

### **1.9.NORMAL TIRNAĞIN ÖZELLİKLERİ**

1. Tırnağın büyüklüğü ve şekli hayvanın yapısıyla uyumlu olmalıdır.
2. Tırnağın dorsal kenarının yerle yaptığı açı, ön ayaklarda ortalama 50 derece, arka ayaklarda 45-50 derece olmalıdır.
3. Tırnak yüksekliğinin ökçe yüksekliğine oranı, yaklaşık 2/1 olmalıdır.
4. Tırnak tabanı medio-posterior yönde iç bükey olmalıdır.
5. Her iki tırnak aynı yükseklikte olmalıdır.
6. Arka ayaklarda lateral, ön ayaklarda medial tırnak biraz daha uzundur.
7. Mahmuzların uzunluğu kendi çapları kadar olmalıdır.
8. Boynuz tırnağın nem oranı, tırnak duvarında % 15, tabanda % 30 civarında olmalıdır (İzci, 1989; Yavru ve ark., 1989).

### **1.10.AYAK HASTALIKLARININ EKONOMİK ÖNEMİ**

Ayak hastalıklarının ekonomik kayıplara neden olduğu birçok araştırmacı tarafından bildirilmektedir.

Ayak hastalıklarının neden olduğu ekonomik kayıplar;

1. Laktasyon süresi ve süt miktarının azalması
2. Kilo kaybı
3. Döl veriminin azalması
4. Üretimden erken çıkarılması
5. Sağaltım masraflarıdır (İzci, 1989; Korkmaz ve Aslan, 2008; Sağlıyan, 2002; İzci ve ark., 1994; Avki ve ark., 2004; Uğurlu, 1991; Sağlıyan ve ark., 2003).

## **1.11.KOYUNLARIN AYAK HASTALIKLARI**

**1.11.1.PİYETEN:** Koyunların spesifik enfeksiyöz hastalığıdır. Hastalık interdigital deri, corium ungulae ve diğer dokularda yangı ve nekroz oluşumu ile karakterizedir. Hastalık, capsula ungulae'nin değişik düzeylerde canlı tırnaktan ayrılması ve corium ungulae'nin nekrozu ile karakterizedir (Alkan, 1998; İzci ve ark., 1994; Yavru ve ark., 1989). Hastalık çoğunlukla ön ayaklara yerleşir. Özellikle ilkbaharda nisandan hazirana ve sonbaharda eylülde ekime kadar olan dönemde görülür (Yavru ve ark., 1989; Sertkaya ve Şındak, 2004; İzci ve ark., 1994; Sağlıyan ve ark., 2003; Bagley 1998).

Dünyanın birçok ülkesinde olduğu gibi Türkiye' de de yaygın olarak görülen ve önemli kayıplara neden olan piyeten, koyunlarda en sık rastlanan ayak hastalığıdır (Alkan, 1998; Sertkaya ve Şındak, 2004; İzci ve ark., 1994; Bagley, 1998; Winter, 2004). Piyeten ilk olarak 1869 bildirilmiştir (Whittier ve Umberger, 2009; Ware, 2005, www.fawc.org.uk). Sağlıyan'ın (2003) Elazığ Bölgesinde yaptığı bir çalışmada incelenen 6748 koyunun 1367'sinde ayak hastalığı tespit etmiş olup, bu hastalıkların % 18.95 sinde piyeten görülmüştür. Burdur bölgesinde Avki ve arkadaşlarının (2004) yaptığı çalışmada mera öncesi ve mera sonrası incelenen 9052 hayvanın 1476'sında

ayak hastalığı tanısı konulmuştur. Tanısı konan hayvanların % 2.55 'i nde piyeten görülmüştür.

Hastalığın sporadik vakalar halinde başladığı, kısa sürede enzootik bir karakter kazanıp önemli oranda et, süt ve yapağı kayıplarına neden olduğu bildirilmektedir (Alkan, 1998; Sertkaya ve Şındak, 2004; Whittier ve Umberger, 2009; Ware, 2005). Virginya araştırmasında yaklaşık olarak üreticilerin %21'i piyeten sürülerinde ciddi bir sağlık problemi olarak görmüşler (Whittier ve Umberger, 2009; [www.footrotinsheep.org](http://www.footrotinsheep.org), 2013).

Epidemiyolojik olarak daha çok koyunlarda, ender olarak da keçilerde gözlenen ve iki aylıktan büyük kuzu ile oğlaklarda da görülebilen hastalığa karşı yetişkinlerin daha duyarlı olduğu bilinmektedir (Sertkaya ve Şındak, 2004).

### **Nedenler:**

**Hazırlayıcı nedenler;** Piyeten; ağıl, barınak hijyenin kötü olması, ıslaklık, otlak ve gezindikleri yerlerin ya çok çamurlu veya taşlı olması, hayvanların hastalıklı sürülerle aynı otlaklarda bulunması sayılabilir. Bu koşullarda bulunan hayvanların ayaklarının yumuşak bölgelerinde maserasyon oluşur. Buda enfeksiyon etkenlerinin girişine zemin hazırlar. (Yavru ve ark., 1989; Sertkaya ve Şındak, 2004; İzci ve ark., 1994; Sağlıyan ve ark., 2003; Browning, 2007; Aguiar ve ark., 2011; Winter, 2009; Seaman ve ark., 2006; Allan, 2010).

Koyunculüğün geleneksel usullerle yapıldığı işletmelerde; fazla sayıda hayvanın bir arada tutulması, düzenli ayak bakımı yapılmaması ve buna bağlı olarak deforme tırnakların oluşması hastalık için predispoze faktörlerdir. Ayrıca hasta olan

hayvanların kesilen tırnaklarının çevreye atılması da hastalık için bir etkidir. Hastalığın oluşmasında hayvan hareketlerinin kontrol edilememesi ve nakiller sırasında oluşan stres ve çevresel etkenler de predispoze faktörler olarak etki ederler ( Alkan, 1998; Sertkaya ve Şındak, 2004).

Hayvanlarda çinko eksikliği, hastalığın görünmesinde hazırlayıcı bir faktördür (Yavru ve ark., 1989; Sağlıyan ve ark., 2003; İzci ve ark., 1994; Alkan, 1998). Hastalığın oluşmasında iklim ve mevsimsel değişiklikler, özellikle ilkbahar ve sonbahardaki bol yağışlar hastalık için önemli etkidir (Yavru ve ark., 1989; Sağlıyan ve ark., 2003; Alkan, 1998; Sertkaya ve Şındak, 2004; İzci ve ark., 1994). Hastalığın çoğunlukla ilkbahar ve sonbahar ayların da görülmesi; piyetenin etiolojisinde hatalı beslenmenin özellikle de kalsiyum, fosfor, çinko, bakır, selenyum ve magnezyum gibi minerallerin metabolizmalarındaki bir eksikliğin ya da dengesizliğin önemli rol oynadığı hipotezini desteklemektedir (Yavru ve ark., 1989; Sağlıyan ve ark., 2003; Alkan, 1998; Sertkaya ve Şındak, 2004). Rasyonda mineral maddelerin yetersizliğinde ve dengesizliğinde, interdigital deri bütünlüğü bozulur ve boynuz tırnak yumuşar. Buna bağlı olarak hastalık etkeni mikroorganizmalar, ayağın canlı dokusuna kolayca penetre olur ve aşırı boynuz tırnak oluşumuna yol açar. Bu durum, tırnak mihakiniyetinin bozulmasına yol açar ve piyeten gibi birçok hastalığa zemin oluşturur (Alkan, 1998).

**Yapıcı nedenler;** hastalıkta birçok bakterinin (clostridium perfringens, pyogen streptokok ve Stafilokoklar ile anerob streptokoklar) rol oynamasına karşın hastalığın ortaya çıkmasında iki etken söz konusudur. Gram negatif bakterilerden bacteriodes nodosus, fusobacterium necrophorum olup sinerjik etkilidir. Bacteriodes nodosus ayakta normal olarak bulunur. Çevre şartları ayak derisinde lezyonlara neden olduğu zaman patojen hale geçer (Yavru ve ark., 1989; Sertkaya ve Şındak, 2004; İzci ve ark., 1994; Sağlıyan ve ark., 2003; Whittier ve Umberger, 2009; Foddai ve ark., 2012; Çağatay ve Hıckford, 2006; Bagley, 1998; Winter, 2006; Browning, 2007; Aguiar ve ark., 2011; Brief, 2001; Winter, 2009; Seaman ve ark., 2006; Ware, 2005; Kaler ve ark., 2012; www.fawc.org.uk; [www.footrotinsheep.org](http://www.footrotinsheep.org), 2013; Demirkan ve ark., 2001).

Bazı araştırmacılara göre epiteliotrop virus içine giren ektima virusu da tırnaklarda aynı bozuklukları yapmaktadır. Virusun piyetenin görülmesini kolaylaştırdığı ve bazı dış faktörlerinde bunda etkili olduğunu kabul etmek gerekir (Yavru ve ark., 1989; Bagley, 1998).

Hastalığın çoğunlukla ilkbahar ve sonbahar aylarında görülmesi piyetenin ortaya çıkış ve yayılmasında Ca, P metabolizmasında bir eksikliğin önemli rol oynadığı hipotezini desteklemektedir (Yavru ve ark., 1989; Sağlıyan ve ark., 2003).

### **Klinik Görünüm:**

Hastalık etkenlerinin 10-14 günlük inkubasyon döneminden sonra belirtiler göstermeye başlar (Alkan 1998, Seaman ve ark 2006). Hastalık önce bir tırnakta lokal olarak interdigital aralıktaki derinin şişkinliği ve kızarıklığı ile başlar. Burası duyarlıdır. Gangrenli, irinli çoğunlukla da nekrotik chelio-coriitis izleyerek tırnağın iç kısmında, daha sonrada dışında cornu tabakasının yetersiz üretimi söz konusudur. Capsula unguulae corium coronarium'da içi irin dolu kabarcıklar belirir. Daha sonra bunlar yırtılarak yerlerini ulkus ve fistüllere bırakır. Bu fistüllerden peynir kıvamında pis kokulu, kanlı ve irinli bir purulent akıntı gelir. Enfeksiyonun ilerlemesiyle ke bölgesinde axial'den abaxial'e doğru seyreden yüzeysel bir nekroz dikkati çeker. Corium unguulae'ye yayılan nekroz, capsula unguulae'nin corium unguulae'den ayrılmasına (eksungulasyon) neden olur. Tırnağın düşmediği olgularda ise tırnakta deformasyon söz konusudur. Çünkü tırnak bozukluğa uğrayan kısımda hızla büyür, ayrıca yeterince aşınmaz. Bu da paries unguulae'nin solea unguulae'ye doğru kıvrılmasına neden olur. Araya pislik toplanarak tırnağın masere olmasına yol açar (Yavru ve ark., 1989; Alkan, 1998; Sertkaya ve şındak, 2004; ağatay ve Hickford, 2006; Winter 2006; [www.nadis.org.uk](http://www.nadis.org.uk), 2013; Winter, 2009; Kaler ve ark., 2012).



Corium unguulae'de başlayan nekroz zamanla flekxor ve extensor tendolara, üçüncü falanks, seyrek olarak da ayak eklemine ulaşabilir (Yavru ve ark., 1989). Daha çok koyunların ön ayaklarında lokalize olan enfeksiyon, sürü içerisinde bir ya da birkaç koyunda birden görülebilir. Hastalığın kısa sürede tüm sürüye hızla yayıldığı gözlenir. Hastalıktan etkilenen koyunlar sürünün arkasında kalır ve yeterince beslenemezler. Bu koyunlar sürüden ayrılmaz ve tedaviye alınmazlar ise, hastalık kronik forma dönüşür (Alkan, 1998).

Görevsel semptom olarak başlangıçta hafif, gittikçe şiddetli bir topallık görülür (Yavru ve ark., 1989; Whittier ve Umberger, 2009). Hastalık iki ön bacakta ise, hayvan karpal eklemleri ile yürümeye çalışır. Bu hayvanların karpal eklemleri üzerinde; başlangıçta kılların döküldüğü ve keratozis şekillendiği, ileri dönemlerde ise nekrotik alanların geliştiği gözlenir. Eğer dört ayak hastalanmış ise hayvanlar yerde yatarlar (Yavru ve ark., 1989; Alkan, 1998; Sertkaya ve Şındak, 2004).

Genel semptom olarak da belirtiler ilerledikçe hayvanın iştahının azaldığı, durgun olduğu, kilo kaybı, beden ısısının yüksek olduğu görülür. Bunların yanında koyunlarda abortus ve infertilite problemleri ortaya çıkar. Hasta hayvan tedavi edilmez ise günden güne zayıflar ve kaşeksiden ölür (Yavru ve ark., 1989; Alkan, 1998; Sertkaya ve Şındak, 2004; Brief, 2001).

Hastalık özellikle kuzulama dönemine rastlayan aylarda, koyun ve kuzuların bir arada bulundurulmasından dolayı yavruya geçebilir. Bu; koyunların süt verimlerinin azalması ya da tamamen kesilmesine, kuzuların yeterince beslenememesine ve gelişmelerinin duraksamasına, hatta ölümlere neden olur (Alkan, 1998; Seaman ve ark., 2006).

**1.11.2.TÜYLÜCE (Sinusitis interdigitalis):** Koyunların ayaklarının iki parmağı arasında yerleşmiş bulunan tırnaklar arası deriye açılan sinus interdigitalis'in (sinus biflex) yangısına denir (Yavru ve ark., 1989; Uğurlu, 1991; Çalışırlar, 1970). Sinus interdigitalis'in yangısı dışarıdan sinus'a giren mikroorganizmaların ve yabancı cisimlerin etkisiyle meydana gelmektedir (Uğurlu, 1991).

Sinus interdigitalis'ler derinin bütün katmanlarını içeren ve içerisinde yağ bezleri ve apokrin karakterde ter bezleri bulunan özelleşmiş deri yapılarıdır. Salgılarının, koyunların birbirlerini izlemelerinde rol oynadıkları bildirilmektedir (Uğurlu, 1991).

Hastalık özellikle yaz mevsiminde çok sıcak bölgelerde görülmekle beraber, ilkbahar da rastlanır. Çoğunlukla ön ayakların birinde veya her ikisinde beraber görülür (Yavru ve ark., 1989; Uğurlu, 1991).

Sinus biflex ayağın ön tarafında, parmak arasında 0,6-1 cm. yukarıda ayak orta hattının her iki tarafında yerleşmiş bir kıl demetinin altında dışarıya açılan ağzı bulunan bir bezdir (Yavru ve ark., 1989; Çalışırlar, 1970). Şekil itibariyle, bir pipoya benzemektedir (Uğurlu, 1991; Çalışırlar, 1970). Ayağa önden bakıldığı zaman, tırnağın 2 cm dorsalinde ince küçük kıllarla çevrelenmiş küçük bir delik görülür. Bu, sinus interdigitalis' in dışa açılan deliğidir. Parmaklar arasındaki deri kesilip ayrılınca articulatio phalangis secunda hizasında yağ kitlesi içinde bulunan organın kendisi görülür (Çalışırlar, 1970).

Sağlıyan'ın (2003) Elazığ Bölgesinde yaptığı bir çalışmada incelenen 6748 koyunun 1367'sinde ayak hastalığı tespit etmiş olup, bu hastalıkların % 10.02 sinde tüylüce görülmüştür. İzci ve ark (1994) Konya bölgesinde yaptığı çalışmada 10216

koyunu incelemiş ve 2043'ünde ayak hastalığı görülmüştür. Bu hastalık görülen hayvanların %25.3'ünde tüylüce tespit edilmiştir.

### **Nedenler:**

Anızlı tarlalarda otlarken, yolda yürürken ekin saplarının, çakılların ya da diğer yabancı cisimlerin parmak arası derisine ve sinus biflex'in duvarına yaptığı irkiltici etki ve travma hastalığına neden olur. Bu irkilti sonucu bezde irinleşme ve bunu izleyerek gangren şekillenir (Yavru ve ark., 1989; Uğurlu, 1991).

### **Klinik Görünüm:**

Hastalıklı bölge sıcak, ağrılı ve palpasyona duyarlıdır.

Korona bölgesinin ön tarafına, hatta bazen karpal ya da tarsal ekleme kadar yayılabilen bir şişkinlikle birlikte bulunur (Yavru ve ark., 1989).

Tırnaklar birbirinden ayrıldığında morumsu renkte, daire şeklinde sinus biflex'in deriye açılan kanalının yangılı ağzı görülür. Parmaklarla buraya yapılan basınçla yağlı ve kokulu bir madde sızar. Bazen kanal ağzındaki deride gangren şekillenir; çevresindeki sağlam dokulardan bir olukla ayrılır. Şiddetli ağrı nedeniyle topallık görülür. Hayvan çoğu zaman yatar. Eğer her iki bacak hastalanmış ise, karpal eklemler üzerinde yürür (Yavru ve ark., 1989).

Sağaltımı gecikmiş olgularda ya da hastalığın son dönemlerine doğru enfeksiyon derin dokulara yayılacağından nekroz, podarthritis, tırnağın düşmesi gibi komplikasyonlar ortaya çıkar. Hayvanda neşesizlik ve iştahsızlıkla birlikte yavaş yavaş zayıflama görülür (Yavru ve ark., 1989).

### **1.12.AYAK HASTALIKLARININ TANISI YÖNÜNDEN HAYVANIN MUAYENESİ**

Amaç, hayvanın hasta ayağının belirlenmesidir. Bu amaçla hayvan ayakta dururken ve yürürken dikkatlice izlenir. Muayene, hayvan sahibinde alınacak anemnez ile başlar. Öncelikle hayvanlarda hastalık olup olmadığı sorulur ve hastalığın başlangıcı, süresi öğrenilir. Böylece hastalığın akut ya da kronik olduğu, enfeksiyöz olup olmadığı anlaşılır. Ayrıca hayvanın beslenme ve barınma şartları, özellikle de ağıl ve mera zeminleri hakkında bilgiler alınmalıdır (Yavru ve ark., 1989; İzci, 1989).

Muayene, hayvan ayakta iken; ekstremiteler ve ayakların önden, yandan ve arkadan gözlemlenmesi ile devam edilir. Böylece hayvanın genel durumu ve lezyonun lokalizasyonu hakkında bilgi edinmeye çalışılır. Bu amaçla hayvanın dört ayağı, özellikle korona bölgesinde şişlik olup olmadığı, tırnak uzama ve aşınmamasına bağlı tırnak bozuklukları, tırnağın yapısal özellikleri ve duruş bozuklukları yönünden incelenir. Eğer hayvan yatıyor ise, kaldırmaya çalışılır (Yavru ve ark., 1989; İzci, 1989).

Hayvan ayakta dururken; dört ayağın basış pozisyonu dikkatlice değerlendirilir. Lezyonun ve ağrının şiddetine göre, hayvan hasta ayağı ile ya sınırlı ya da hiç basmaz. Genel olarak hastalık, tırnağın ön kısımlarında lokalize olmuşsa, hayvan, ökçe ile basmaya çalışır. Tırnağın arka kısımlarına yakın lokalize olmuşsa, tırnak ucu ile basmaya çalışır. (Yavru ve ark., 1989; İzci, 1989).

Daha sonra hayvan yürütülür. Genellikle eksremite veya ayaklarında hastalık bulunan hayvanlar, yürümeye karşı isteksizdirler. Yürüme sırasında görülen en önemli semptom topallıktır. Hayvanın yürütülmesi sırasında, dört ayağın yere basış süresi, adımın boyu ve yüksekliği ile, topallayan eksremite ve topallığın şiddeti, belirlenmeye çalışır. Ayak hastalıklarında kural olarak; basış (aşağı) topallığı görülür. Basış topallıklarında, ayağın yere basış süresi kısalmıştır. Hayvan ağrıdan kurtulmak için, bir an önce ayağını kaldırmak ister. Ancak bunu çok yavaş ve dikkatlice yapar. Eğer hastalık ön ayaklardan birinde ise, yürüyüş sırasında hasta ayak üzerine bastığında başını yukarı kaldırır. Böylece hasta ayak üzerine binen yükü azaltarak, ağrıyı hafifletmeye çalışır. Hastalık arka ayaklarda ise, yürüyüş esnasında hasta ayak üzerine bastığında, ağrıyı azaltmak için, başını aşağıda tutmaya çalışır (Yavru ve ark., 1989; İzci, 1989).

### **Ayağın Klinik Muayenesi**

Ayağın muayenesine temizliği ile başlanır. Bol su ve sert fırça ile dışkı bulaşıkları, çamur ve eksudat kalıntıları uzaklaştırılır. Gerekirse renet yardımıyla kazınır. (Yavru ve ark., 1989; İzci, 1989).

Muayenede ilk adım inspeksiyondur. İnspeksiyonda, hayvan basarken, tırnağın dorsal kısmı, palmar/plantar kısmı ile interdigital bölge, taban ve ökçeler, normal tırnak özellikleri dikkate alınarak incelenir. Tırnağın şekli, uzunluğu ve yüksekliği dikkate alınır. Boynuz tırnak, kırılma ve çatlaklar yönünden değerlendirilir. Paries unguiae düz, parlak ve sert olmalıdır. Üzerinde corium coronarium'a paralel ve sirküler halkalar bulunur. Korona bölgesinin inspeksiyonunda; şişkinlik, kabuklanma, perforasyonlar, renk değişikliği olup olmadığı ve kılların düzeni değerlendirilir. İnterdigital bölge, kuru ve temiz olmalı, herhangi bir yabancı cisim veya patolojik bir oluşum bulunmamalıdır. Ökçe bölgesinin inspeksiyonunda ökçe uzunluğu ve yüksekliği, ökçede aşınma, ezik, renk

değişikliği, şişlik, fluktuasyon olup olmadığı dikkate alınır. Tabanın inspeksiyonu ayak kaldırıldıktan sonra yapılır. Taban, boynuz tırnak tabakasının sertliği, renk değişikliği, aşırı boynuz tırnak uzaması (çift taban) ve herhangi bir lezyon veya yabancı cisim olup olmadığı yönünden incelenir (Yavru ve ark., 1989; İzci, 1989).

Ayağın muayenesine, palpasyonla devam edilir. Palpasyonla görülebilir bir değişiklik bulunamayan hastalıklı alanlara, basınç uygulayıp ağrı oluşturarak, hastalığın tanısına yönelik bir muayene yöntemidir. Ayağın boynuz yapısı çok sert olduğundan, tırnak muayenesinde elle palpasyon, çoğu kez yetersiz kalır. Bu nedenle tırnağın palpasyonunda, genellikle tırnak muayene pensi kullanılır (Yavru ve ark., 1989; İzci, 1989).

Ayağın klinik muayenesinde, çok yararlı olmamakla birlikte; perküsyon yöntemi de uygulanabilir. Perküsyon, perküsyon çekici veya tırnak muayene pensi ile yapılabilir (Yavru ve ark., 1989; İzci, 1989).

Ayağın muayenesinde, muayeneyi yapan hekim; ayak dokusunda putrifikasyona ve nekroza bağlı oluşabilecek, rahatsız edici kokuları değerlendirmelidir (Yavru ve ark., 1989; İzci, 1989).

### **1.13.TIRNAK BAKIMI**

Ayak hastalıklarının önlenmesinde, tırnak bakımı, önemli bir yer tutar. Özellikle hayvanların hareket etmelerinin kısıtlı olduğu işletmelerde, tırnakların aşırı uzamasına bağlı olarak oluşan tırnak bozuklukları, ayak hastalıklarının önemli nedenlerindedir. İyi bir tırnak bakımı ile, bu tür bozukluklar en aza indirilirken,

birçok ayak hastalığının erken teşhisi ile de, önemli kayıplar önlenebilir (Yavru ve ark., 1989; İzci, 1989).

Tırnak lezyonlarının oluşmasında uygun olmayan barınak düzeni, zemini, ve altlık yetersizliği önemli predispoze faktörler olarak etkili olur. Barınak zemini ayak sağlığı bakımından önemlidir. İyi düzenlenmiş barınaklarda, zeminin düzgünlüğü ve bakımı ile, tırnakların düzgünlüğü ve bakımının uyum içinde olduğu görülür. Genellikle beton olan ahır zeminleri düzgün yüzeyli ve serttir. Bu tür düz zeminler, hayvanların hem kayıp düşmesine hem de ayak yere bastığında, yeteri kadar destek alamamasına neden olur. Ayrıca böyle zeminlerde, boynuz tırnak aşınması yeterince olmaz. Ahır zeminlerinde çakıl taşı vb. gibi sert ve çıkıntılı malzeme kullanılmamalıdır. Barınak zeminleri aşırı gaita ve idrar içinde kalması, boynuz tırnağın yumuşamasına ve aşırı uzamasına neden olur. Böyle ortamlarda, interdigital deri hastalıkları ve ökçe erozyonunun insidensi artar (Yavru ve ark., 1989; İzci, 1989).

Hareket, tırnaklarda kan dolaşımının düzenlenmesine ve boynuz tırnak üreten dokulara yeterli oksijen ve besin taşınmasına yardımcı olur. Uzun süren hareketsizlik, coriumda kan perfüzyonunun azalmasına neden olur. Hayvanların kapalı yerlerde hareketsiz bırakılması, tırnakların aşınmasını önler ve aşırı uzamasına neden olur. Bu durum tırnak mihanikiyetinin bozulmasına, boynuz ve canlı tırnak dokusunda ezilmelere neden olur. Ayrıca uzayan tırnaklar arasına biriken ahır pislikleri, hareketsizlik nedeniyle atılamaz ve birçok enfeksiyöz etkenin gelişimi için uygun bir ortam oluşturur. Bu nedenlerle, hayvancılık işletmelerinde hayvanların serbest dolaşmaları ve her gün belirli mesafelerde yürümelerinin sağlanması, ayak sağlığı ve tırnak gelişimi bakımından oldukça önemlidir (Yavru ve ark., 1989; İzci, 1989).

Bu tez çalışmasında daha önce herhangi bir araştırmaya konu olmamış Afyon Bölgesindeki koyunlarda ayak hastalıkları prevalansını belirlemek amaçlanmıştır.

## **2.GEREÇ VE YÖNTEM**



## 2.1. GEREÇ

Mera öncesi dönem ilkbahar ayları Mart, Nisan, Mayıs 2013 tarihlerinde ve mera sonrası dönem sonbahar ayları Eylül, Ekim, Kasım 2013 tarihlerinde Afyon il ve ilçelerinde yetiştiricilerin elinde bulunan koyunlar ayak hastalıkları yönünden incelemiştir. Değişik ırk, yaş, ağırlıktaki 5497 mera öncesi dönem, 4830 mera sonrası dönem olmak üzere toplam 10327 koyun ayak hastalıkları yönünden incelenmiştir.

## 2.2.YÖNTEM

Yapılan saha çalışmalarında, öncelikle gidilen koyun işletmelerinde sürü muayenesinden önce ahır ve barınaklar kontrol edildi. Eksik ya da hatalı durumlarda hayvan sahiplerine öneride bulunuldu. Alınan tam bir anemnez ile topallık seyri gösteren hayvanlar belirlendi. Topallık semptomu gösteren koyunlar klinik açıdan muayene edilerek topallığın hangi ayakta olduğu tespit edildi. Topallığın sebebi için hayvanlar ekstremite ve ayak hastalıkları ile tırnak bozuklukları yönünden tek tek kontrol edilerek form aracılığıyla kaydedildi.

**Çizelge 2.2.1.**Ayak hastalıkları tespit formu

**AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ  
VETERİNER FAKÜLTESİ  
CERRAHİ ANABİLİM DALI  
AYAK HASTALIKLARI TESPİT FORMU**

**Tarih:**

İŞLETME SAHİBİ	
İŞLETME NUMARASI	
İŞLETME TİPİ	
İŞLETME ADRESİ	

<b>AYAK HASTALIĞI BULUNAN HAYVANLARA AİT BİLGİLER</b>	
KULAK NUMARASI	
IRKI	
YAŞI	
CİNSİYET	

<b>YORUM</b>

**3.BULGULAR**

Saha araştırması sonucunda mera öncesi 5497 ve mera sonrası 4830 olmak üzere toplam 10327 hayvanın ayakları kontrol edilmiştir. Mera ncesi dönemde incelenen 5497 hayvandan 179 olguda, mera sonrası dönemde incelenen 4830 hayvandan 92 olguda lezyon tespit edilmiştir. Mera ncesi dönemdeki lezyonların 115'i n ayaklarda, 64' arka ayaklarda tespit edilmiştir. Sonbahar döneminde ise lezyonların 53'i n ayaklarda, 39' arka ayaklarda tespit edilmiştir.

İşletmelerin ziyareti sırasında ahırların genellikle plansız olduğu tespit edildi. Hayvanların bulunduğu ağıl koşullarının hijyenik şartlara uygun olmadığı dikkati çekti. Hayvanların, hayvan sayısını karşılayamayacak kadar küçük işletmelerde barındırıldığı görüldü. Kullanılan ağıl zeminlerinin daha çok toprak olduğu, idrar ve dışkı kanallarının yetersiz olduğu hatta çoğu işletmede bulunmadığı tespit edildi. Yetiştiricilerin elinde daha çok 1-4 yaş arası koyun bulunduğu tespit edildi.

Araştırma yapılan işletmelerde genellikle, tırnak bakımına gereken önemin verilmediği saptandı. Hayvan sahiplerinden alınan anemnez de uzayan tırnakların kesilmediği öğrenildi. Küçük işletme sahiplerinin çoğunda meraya çıkınca tırnakların aşınacağı fikrinin hakim olduğu görüldü. Hayvan yetiştiricilerinin topallayan hayvanların lezyonlu tırnaklarına ilaçlı su döktüklerini ve hastalığın kendiliğinden iyileşiğini bildirdiler.

alışmalar sırasında yetiştiricilerin çoğunun hayvanlara ek mineral madde vermedikleri, bazılarının ise yalama taşı, kaya tuzu ve karma vitaminleri verdikleri belirlendi.

İşletmelerin hiçbirinde amaca yönelik rasyon düzenlenmediği görüldü. Yem maddesi olarak çoğunlukla; saman, arpa, buğday, çeker küspesi ve silaj kullanıldığı görüldü.

**Çizelge 3.1:** Çalışmaya dahil edilen koyunların yerleşim yeri, ırkı, cinsiyeti ve yaş dağılımları (ilkbahar dönemi)

Yerleşim Yeri	İrk			Cinsiyet		Yaş Aralığı		
	Merinos	Merinos Melezi	Ramlıç	dişi	erkek	0-1 yaş	1-3 yaş	3 yaş üzeri
Yusufağa	1066	4	100	1159	11	210	901	159
Çiftlik	2017			1877	140	110	1712	175
Yarımca	581	81		652	10	60	172	430
Çaykışla	252	3		249	6	107	148	
Karaağaç	1312	96		1378	15	333	663	497

**Çizelge 3.2:** Çalışmaya dahil edilen koyunların yerleşim yeri, ırk, cinsiyet ve yaş dağılımları (Sonbahar Dönemi)

Yerleşim Yeri	İrk			Cinsiyet		Yaş Aralığı		
	Merinos	Merinos Melezi	Ramlıç	dişi	erkek	0-1 yaş	1-3 yaş	3 yaş üzeri
Yusufağa	820		200	1010	10	138	847	35
Yarımca	581	81		652	10	60	172	430
Çaykışla	252	3		249	6	107	148	
Soğukkuyu			889	834	55	100	200	589
Ümraniye	565	439		817	187	590	414	
Yüreğil	1000			1000		100	850	50

**Çizelge 3.3:** Çalışmaya dahil edilen koyunların yerleşim yeri, ırk, cinsiyet ve yaş dağılımları (Toplam)

Yerleşim Yeri	İrk			Cinsiyet		Yaş Aralığı		
	Merinos	Merinos Melezi	Ramlıç	dişi	erkek	0-1 yaş	1-3 yaş	3 yaş üzeri
Yusufağa	1886	4	300	2169	21	348	1748	194
Çiftlik	2017			1877	140	110	1712	175
Yarımca	1162	162		1304	20	120	344	860
Çaykışla	504	6		598	12	214	296	
Soğukkuyu			889	834	55	100	200	589
Ümraniye	565	439		817	187	590	414	
Yüreğil	1000			1000		100	850	50
Karaağaç	1312	96		1378	15	333	663	497

**Çizelge 3.4:** Görülen ayak hastalıklarının ön ve arka ayaklara göre dağılımı.

Dönem	Ayak	Hasta Hayvan Sayısı	%	Toplam %
İlkbahar	Ön	115	64.24	100
	Arka	64	35.76	
Sonbahar	Ön	53	57.60	100
	Arka	39	42.40	

**Çizelge 3.5:** Tespit edilen ayak lezyonlarının koç/koyun ilkbahar ve sonbahar dönemine göre dağılımı.

Dönem	cinsiyet	Muayene Edilen Hayvan Sayısı	Hasta Hayvan Sayısı	%
İlkbahar	Koç	182	24	13,186813
	Koyun	5315	155	2,9162747
Sonbahar	Koç	268	13	4,8507463
	Koyun	4562	79	1,7316966

**Çizelge 3.6:** Ayak hastalıklarının ilkbahar ve sonbahar dönemine göre dağılımı.

Hastalık	İlkbahar Dönemi (N1: )		Sonbahar Dönemi (N2: )		Her İki Dönemde (N: )	
	n	%	n	%	N	%
Tırnak deformasyonu	79	44.15	65	70.65	144	53.13
Piyeten	69	38.54	15	16.30	84	30.99
Sinusitis interdigitalis	31	17.31	12	13.05	43	15.88
Toplam	179	100	92	100	271	100

### 3.7. TIRNAK DEFORMASYONLARI VE AYAK HASTALIKLARININ GÖRÜNÜMÜ



**Resim 3.7.1.**Piyeten



**Resim 3.7.2.** Koyun işletmesi örneği



**Resim 3.7.3.** Piyeten



**Resim 3.7.4.** Tırnak deformasyonu





**Resim 3.7.5.** Tüylüce



**Resim 3.7.6.** Tırnak deformasyonu



**Resim 3.7.7.** Tüylüce



**Resim 3.7.8.** Tırnak deformasyonu





**Resim 3.7.9.** Koyun işletmesi örneği



**Resim 3.7.10.** Tüylüce



**Resim 3.7.11.** Tırnak deformasyonu



**Resim 3.7.12.** Piyeten

#### 4.TARTIŞMA

Çalışmada; Afyon ilçelerinde bulunan hayvanlar ayak hastalıkları yönünden ilkbahar ayları Mart, Nisan, Mayıs aylarında ve sonbahar ayları Eylül, Ekim ve Kasım aylarındaki prevalansı incelendi. İncelenen toplam 10327 koyundan 271'inde (%2.62) ayak hastalığı belirlendi.

Koyun ayak hastalıkları birçok faktöre bağlı olarak değişebilmektedir. Bu araştırmada yaş, cinsiyet, ırk, beslenme ve barınak şartları göz ardı edilerek koyunlar ayak hastalıkları yönünden incelenmiştir.

Gerek ülkemizde gerekse bölgemizde koyun hastalıklarının önemli ölçüde sorun yarattığı ve verim kayıplarına neden olduğu bilinmektedir. Bu hastalık tablolarının oluşmasında en büyük etken barınma, bakım ve besleme ve bilinçsiz yetiştiriciliğin yapılmasıdır (Korkmaz ve Aslan, 2008; İzci ve ark., 1994). Yapılan birçok çalışmada yetiştiricilerin bilinçsizliğinden kaynaklanan hastalıklar bildirilmiştir (Korkmaz ve Aslan, 2008; İzci ve ark., 1994; Sağlıyan ve ark., 2003; Avk ve ark., 2004). Yaptığımız çalışmada da gittiğimiz işletmelerden aldığımız anemnezlere göre yetiştiricilerin eski bildiği yöntemlerin dışına çıkmadığı, çıkmak istemediği görülmüştür. Aynı zamanda barınakların hijyen koşullarında yoksun olduğu tespit edilmiştir. Barınak yapısı kötü olan işletmelerde cerrahi hastalıkların daha yaygın olduğu yapılan çalışmalarda belirtilmiştir (Korkmaz ve Aslan, 2008). Van ve yöresinde yapılan çalışmada kötü tip barınaklarda cerrahi hastalıkların daha fazla görüldüğü bildirilmiştir (Korkmaz ve Aslan, 2008). Ayak hastalıklarının oluşumunda işletmelerde kapasitesinden fazla sayıda koyunun bir arada bulundurulması da rol oynayacağı bildirilmiştir (Sağlıyan, 2002).

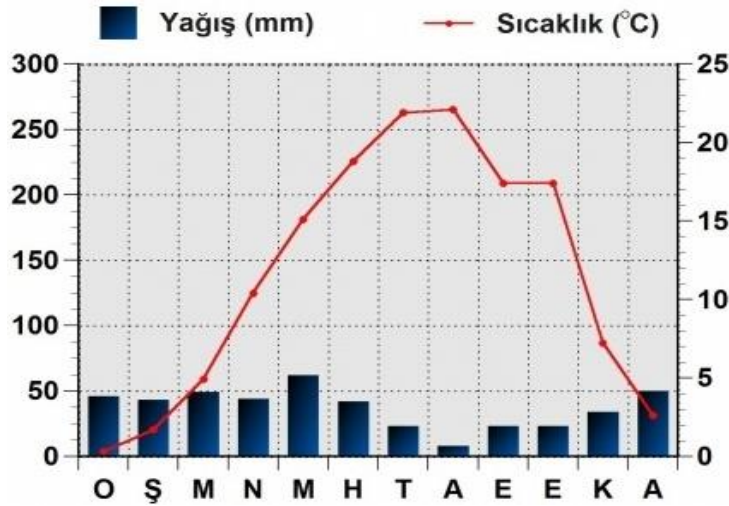
Koyun ırkları ayak hastalıklarına duyarlılık yönünden farklılık gösterebilir. Kültür ırkı koyunların, iri yapılı ve ağır olmaları nedeniyle ayak ve tırnak üzerine binen yük fazla olur. Bu fazla yük ayaktaki bu bölgelerde yapısal bozuklukların sık şekillenmesine yol açtığı bildirilmektedir (Avki ve ark., 2004). Yaptığımız çalışmada 271 hasta hayvanın 240'ü (%88.56) Merinos ırkı, 25'i (%9.22) Merinos melezi, 6'si (%2.22) Ramlıç' tır. Konya bölgesinde Merinos, Akkaraman ve İvesi koyun ırklarıyla yapılan çalışmada ayak hastalığı daha çok Merinos ve İvesi koyun ırklarında görüldüğü bildirilmiştir (İzci ve ark., 1994). Burdur yöresindeki çalışmada ise muayene edilen koyun ırkları arasında ayak hastalığı oranının; sakız ırkı koyunlarda %13.40, İvesi ırkı koyunlarda %15.97, Akkaraman ırkı koyunlarda %16.57, Merinos ırkı koyunlarda ise %19.60 olduğu bildirilmiştir (Avki ve ark., 2004).

Yaptığımız çalışmada ayak hastalıklarına dişilerde erkeklere oranla daha fazla rastlanmıştır. Fakat bu durum ziyaret edilen sürülerde genellikle erkek hayvan sayısının çok az olması ve yetiştiricilerin damızlık olarak besledikleri bu hayvanlara özen göstermesinin nedeniyle hastalıkların az olduğu düşünülmüştür. Avki ve ark.'larının (2004) Burdur yöresinde yaptığı çalışma araştırmamızla paralellik göstermektedir. Elazığ bölgesinde Sağlıyan'ın (2003) yaptığı gerek ağıl gerekse mera dönemi sonunda koçlarda karşılaşılan ayak lezyonları koyunlara oranla daha düşük olduğu bildirilmiştir. İzci ve ark. (1994) Konya bölgesinde yaptığı çalışmada ise ağıl dönemi sonunda ayak lezyonu tespit edilen hayvanların %23.8'i koyun, %2.7'si koçtur, mera döneminde ise %11.4'ü koyun, %1.4'ü koç olduğu belirlenmiştir.

Koyun yetiştiriciliğinin yapıldığı birçok ülkede koyunların en sık rastlanan ayak hastalığı piyeten olarak kabul edilir. Piyetenin ayak hastalıkları arasında birçok ülkede hep ilk sırada olmasının nedeni, bulaşıcı bir enfeksiyon olması yanında önemli sayılabilecek verim kayıplarına yol açmasıdır. Piyetenin etiyojisinde, ağıl ve barınaklarda hijyenik şartların uygun olmaması, düzenli tırnak bakımının yapılmaması, iz mineral yetersizlikleri ve hatalı besleme gibi faktörlerin etkili olduğu

bir çok araştırmacı tarafından vurgulanmıştır (Alkan, 1998; Sertkaya ve Şındak, 2004; Sağlıyan, 2003; Sağlıyan ve ark., 2003). Yaptığımız araştırmada hasta hayvanların 84'ünde (% 30,99) piyeten tespit edilmiştir. Piyeten daha çok ılıman iklim hastalığı olup etkenlerin sağlıklı hayvanlara bulaşması için ılık ve nemli evre koşulları gerekmektedir (Alkan, 1998; Avki ve ark., 2004). Yaptığımız alışma bölgesi karasal iklim olup az yağış alan ve kurak bir bölgedir, kurak bölgelerde hastalığın önemli ölçüde azaldığı görüşünde yiz. Bu nedenle piyetenin diğer bölgelere göre bölgemizde görülme oranı azdır. Bu düşüncemizi Şanlıurfa'nın Birecik bölgesinde yapılan çalışmada desteklemektedir. Şanlıurfa'da özellikle yağışın bol olduğu Kasım- Nisan aylarında piyeten hastalığına yoğun olarak rastlanmıştır (Sertkaya ve Şındak 2004). Birecik ve merkez köylerinde yapılan çalışmada, 2001 Eylül-2002 Haziran döneminde kuru bölgelerde %2,3, Birecik barajı çevresinde bulunan ve nemli bölgelerde %6,75 olarak; 2002 Eylül- 2003 Haziran döneminde kuru bölgelerde %4,4, nemli bölgelerde ise %10.3 olarak tespit edilmiştir (Sertkaya ve Şındak 2004). Konya bölgesinde yapılan iki çalışmada; İzci ve ark. (1994) ağıl dönemi sonunda muayene edilen hayvanların %0.14'nde, mera dönemi sonunda ise %0,64'nde piyeten hastalığı tespit etmişler. Sağlıyan'ın (2003) Elazığ bölgesinde yaptığı çalışmada ise piyetenin görülme oranının %18,95 olduğu bildirilmektedir. Nijerya' da yapılan bir çalışmada ise yağışlı zamanlarda ayak hastalığı yağış olmadığı zamanlara kıyasla daha fazla görüldüğü kaydedilmiştir (Bokko ve Chaudheri, 2001). İzci ve ark.'nın (1994) alışmasında çok düşük oranda piyeten olgularına rastlandığı bildirilmiştir. Bu durum piyetenin etiyolojisinde nemli ve yağışlı iklim Şartlarının önemli olmasına uygun olarak, 1993-94 yıllarında Konya bölgesinde yağışların az olmasına bağlı olarak Şekillenen kuraklığın, hastalık oluşumunu önemli oranda azalttığı Şeklinde düşünülmüştür (İzci ve ark., 1994). . Afyon' un 2013 yılındaki yağış miktarı verileri meteoroloji genel müdürlüğünden temin edildi (<http://www.mgm.gov.tr/>, 2013, Resim 4.1). Bu veriler Afyon bölgesinde 2013 yılında yağış miktarının az olduğunu göstermektedir. Bu noktadan hareketle araştırmamızda yağışın ayak hastalıkları prevalansını doğrudan etkilediği düşüncesini desteklemektedir.





Resim 4.1. Afyon 2013 Yağış ve Sıcaklık Grafiği (<http://www.mgm.gov.tr/>, 2013).

Koyunlarda görülen ve en sık rastlanan ayak hastalıklarından bir diğeri de sinus biflex'in yangısıdır (Çalışırlar, 1970; Uğurlu, 1991). Yaptığımız çalışmada ilkbahar ve sonbahar döneminde yakın oranda tüylüce görülmüştür. Çalışmamızda hasta hayvanların % 15,88' inde tüylüce görülmüştür. Bu hasta hayvanların ilkbahar döneminde %17.31'inde tüylüce görülürken, sonbahar döneminde %13.05 oranında tüylüceye rastlandı. Avki ve ark.'nın (2004) Burdur bölgesinde yaptığı çalışmada muayene edilen hayvanlarda %0,04 oranında, Elazığ bölgesinde Sağlıyan'ın (2003) yaptığı çalışmada hasta hayvanların %10,02'sinde tüylüce tespit etmişlerdir. Konya bölgesinde yapılan çalışmada ise ağıl dönemi sonunda hayvanlarda %25.3 oranında tüylüce tanısı konulmuştur (İzci ve ark., 1994).

Yaptığımız çalışmada muayene edilen 10327 koyunun 271'inde (%2.62) ayak hastalığı tespit edildi. Tespit edilen 271 lezyonun 179'una ilkbahar döneminde, 92'sine sonbahar döneminde rastlandı. Her iki dönemde tespit edilen ayak hastalıklarının büyük bölümünü tırnak deformasyonları (% 53,13) oluşturdu. İlkbahar dönemindeki hasta hayvanların %63.15'ini tırnak deformasyonları oluştururken, sonbahar döneminde %58.33'ünü tırnak deformasyonları oluşturmuştur. Avki ve ark.'nın (2004) yaptığı Burdur yöresindeki çalışmada teşhis edilen hastalıklar içinde tırnak deformasyonları %13.46 oranıyla ilk sırada yer aldığı bildirilmiştir (Avki ve ark., 2004). İzci ve ark.'nın (1994) Konya bölgesinde yaptığı



çalışmada ayak hastalıklarının büyük bölümünü tırnak deformasyonlarının oluşturduğunu bildirmişlerdir (İzci ve ark., 1994). Sağlıyan'ın Elazığ bölgesinde yaptığı çalışmada ayak hastalıkları arasında ilk sırayı tırnak deformasyonları almıştır (Sağlıyan, 2003).

Çalışma sırasında yapılan ziyaretlerde, koyun yetiştiricilerinin önemli bir bölümünün periyodik ayak bakımının ne olduğunu, tırnağın nasıl yontulması gerektiğini ve ayak banyosu ya da aşı uygulamalarıyla ayak hastalıklarının bir kısmının önlenilebilir olduğunu bilmedikleri anlaşıldı. Yetiştiricilerin veteriner hekime danışmadan kendi bildiği ilaçları gereksiz yere kullandığı tespit edildi. Ayak bakımının geleneksel yöntemlerle yılda bir kez veya hiç yapılmaması tırnak deformasyonlarının önemli bir nedeni olarak kabul edilebilir. Hayvan sahiplerinden edinilen bilgilere göre, genellikle sporadik vakalar halinde görülen ekstremitte hastalıklarının, tedavisinin masraflı ve uzun süreli olması nedeniyle, bu tür hastalık görülen hayvanların kısa sürede elden çıkarılarak değerlendirildiği görüldü.

Yaptığımız çalışmada lezyonlara daha çok ön ayakta rastlandı. Nijerya'da Bokko ve ark.'larının (2001) yaptığı çalışmada da lezyonlar daha çok ön ayaklarda görülmüştür (Bokko ve Chaudheri 2001). İlkbahar döneminde lezyon tespit edilen 179 hayvanın, 115'inde (%64.24) lezyona hayvanın ön ayağında rastlanırken, 64'ünde (%35.76) hayvanın arka ayağında lezyona rastlandı. Sonbahar döneminde 53 (%57.60) hayvanın ön ayağında, 39 (%42.40) hayvanın arka ayağın da lezyon tespit edildi. Toplam da ön ayaklarda hastalık oranı %61.99, arka ayaklarda hastalık oranı %38,01 olarak kaydedilmiştir. İzci ve ark.'nın (1994) çalışmasında tırnak bozukluklarının %23, 40'ının ön, %76,60'ının ise arka ayaklarda şekillendiği görülmüştür. Sağlıyan'ın (2003) Elazığ bölgesinde yaptığı çalışmada Ağıl ve mera sonlarında toplam ön ayaklarda %31,16, arka ayaklarda ise % 68,84 hastalık görülme oranlarını tespit etmiştir.

Yaptığımız çalışmada ilkbahar ve sonbahar olmak üzere iki aşamalı olup bölgenin yıllık yağış, nem ve sıcaklık ortalamalarındaki değişiklikler izlenerek, ayak hastalıklarının mevsimsel dağılımı arasındaki ilişki belirlemeye çalışıldı. Yapılan Burdur bölgesindeki çalışmada ayak hastalıklarının mevsimlere göre dağılımları incelendiğinde tüylücenin tümünün ve tırnak deformasyonlarının %38.5'inin sonbaharda, piyeten olgularının tümünün ve tırnak deformasyonlarının %61.5'nin ilkbaharda gözleendiği belirtilmiş (Avki ve ark, 2004). Çalışmamızda tanısı konan hasta hayvanların %66.05' ilkbahar döneminde, %33.95' inde sonbahar döneminde rastlanılmıştır.

Çalışmada yetiştiricilerin meralardan yararlanma oranı oldukça yüksek olduğu tespit edildi. Ancak meraların yetersiz oluşu nedeniyle ek yemlemeye ihtiyaç duyulduğu belirlendi. Ülkemizde mera alanlarının 1980 ile 1996 yılları arasında yaklaşık %50 azaldığı ve meraların niteliğinin bozulduğu yapılan çalışmalarda vurgulanmaktadır (Avki ve ark., 2004). Sağlıklı ayak yapısı için mineral maddelerin gerekli olduğunu birçok araştırmacı yaptığı çalışmada bildirmiştir. Özellikle tırnak yapısı için mineral maddelerin yemlerle alınması gerektiğini birçok araştırmacı işaret etmektedir (Avki ve ark., 2004; Alkan, 1998). Bu mineral maddelerin eksikliğinde ayak lezyonlarının artacağı düşünülmektedir.

Burdur bölgesindeki çalışmada mera dönemi sonunda %11.85 olarak tespit edilen ayak hastalığına yakalanma oranının, ağıl dönemi sonunda %20.01 olarak tespit edilmiştir. Ağıl dönemi sonunda ayak hastalıklarının yaklaşık iki kat artmasının sebebi hayvanların ağılda yeterince hareket edememeleri olabileceği Avki ve ark. tarafından bildirilmiştir (Avki ve ark., 2004). Konya bölgesindeki çalışmada da ağıl döneminde gözlenen ayak lezyonlarının mera dönemindekilere oranla oldukça yüksek olması; bu dönemdeki yetersiz egzersiz ve tırnak aşınmasının az olmasının yanı sıra, ağıl zeminlerinin hayvan pisliklerinin birikimi ile oluşmuş oldukça yumuşak ve nemli ortamlardan oluştuğu bildirilmiştir (İzci ve ark., 1994). Bu veriler bizim çalışmamızla paralellik göstermektedir. Çalışmamızda ayak

lezyonlarının %66.04 ağıl d6nemi sonunda, %33.94'ü mera d6nemi sonunda g6r6lmüştür. Sağlıyan'ın (2002) Elazığ bölgesinde yaptığı çalışmadır; çalışmasında ayak lezyonların %79.08'i ağıl d6nemi sonunda, %20.92'si mera d6nemi sonunda g6r6ldüğü bildirilmiştir.

## 5.SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak 2013 ilkbahar ve sonbahar aylarında Afyonkarahisar ilçelerinde yapılan araştırmada koyunlarda karşılaşan ayak hastalıkları prevalansı % 2.62 olarak saptanmıştır.

Koyunlardaki ayak hastalıkları birçok bölgede olduğu gibi bölgemizde de et ve süt kaybı, prematüre doğumlar, yapağı miktarı ve kalitesinde azalma ile yetiştiricilikten çıkarmaya kadar varan önemli kayıplara yol açmaktadır.

Koyunlarda saptanan ayak hastalıklarının koyunların barındırma koşulları, yetiştirilme yönü, beslenme şekli, iklim ve coğrafi bölgelere göre değiştiği tespit edilmiştir. Piyeten gibi önemli ayak hastalıkları nemli bölgelerde daha fazla görüldüğu önceki yıllarda yapılan çalışmalarda belirtilmiştir. Afyonkarahisar bölgesinin az yağış almasından dolayı bu tür hastalıklar çok yaygın olmadığı sonucuna varılmıştır. Özellikle Afyonkarahisar Emirdağ Bölgesinde 2013 ilkbahar ve sonbahar dönemi yağış miktarı çok düşük olması nedeniyle piyetene az rastlanılmıştır.

## ÖZET

### **Afyon Bölgesi Koyunlarında Ayak Hastalıklarının Prevalansının Araştırılması**

Bu çalışmada Afyon Bölgesindeki koyunlar ayak hastalıkları yönünden incelendi. Araştırmada 9877 (%95.65) dişi, 450 (%4.35) erkek hayvan olmak üzere toplam 10327 hayvan muayene edildi. Araştırma ilkbahar ve sonbahar olmak üzere iki aşamada gerçekleştirildi.

Muayene edilen 10327 hayvanın 271'inde ayak lezyonu saptanmıştır. Lezyonların %66.04'u ilkbahar döneminde, %33.94'i sonbahar döneminde görülmüştür. Bu da göstermiştir ki merada otlayan hayvanlarda ayak hastalığı görülme oranı ağılda barındırılan hayvanlarda ayak lezyonu görülme oranından daha azdır. Toplam hasta hayvanlardaki lezyonların %61.99' si ön ayakta, %38.01'si arka ayakta tespit edilmiştir.

Ayak lezyonlarının %53.13'ü tırnak deformasyonu olurken, %15.86'sı tüylüce, %31.01'i piyeten olduğu görülmüştür.

Sonuç olarak 2013 yılının ilkbahar ve sonbahar aylarında Afyon bölgesinde koyunlarda karşılaşılan ayak hastalıkları prevalansı % 2.62 olarak saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Ayak hastalıkları, Koyun, Prevalans, Afyon Bölgesi

## SUMMARY

### **Investigation of prevalence of foot diseases in sheep in Afyon region**

In this study sheep in Afyon region were investigated in terms of foot diseases. In the research a total of 10327 animals consisted of 9877 (95.65%) female and 450 (4.35%) male were examined. The study was carried out in two stages such as spring and autumn.

Those examined 10327 animals 271 had foot lesions. It was observed that %66.04 of lesions were seen in spring and 33.94% in autumn. This shows that the prevalence of foot lesion in animals on pasture was lower than those animals kept in indoor. 61.99% of lesions were located in front feet and %38.01 in hind feet of all lesions.

Hoof deformation was 53.13% whereas 15.86% was sinusitis and 31.01% was foot rot of all lesions.

In conclusion in spring and autumn months of 2013 the prevalence of foot diseases in sheep was 2.62% in Afyon region.

**Key words:** Foot diseases, Sheep, Prevalance, Afyon Region

## KAYNAKLAR

- AGUIAR, G.M.N., SÍMOES, S.V.D., SILVA, T.R., ASSIS, A.C.O., MEDEIROS J.M.A., GARINO, JR F., RIET-CORREA, F. (2011). Footrot and Other Foot Diseases of Goat and Sheep in the Semiarid Region of Northeastern Brazil. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 31(10):879-884.
- ALLAN, S. (2010). Seasonal Conditions İdeal Footrot Spread, Regional Veterinary Officer, [www.beeflambnz.com](http://www.beeflambnz.com). Erişim Tarihi: 19.10.2013.
- ALKAN, F. (1998). Konya Bölgesindeki Koyunlarda Görülen Piyeten'in Etiyolojisinde Çinko ve Bakırın Rolü. Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya. Doktora Tezi.
- AVKİ, S., TEMİZSOYLU, D.,YİĞİTARSLAN, K. (2004). Burdur Yöresi Koyunlarında Ayak Hastalıklarının Dağılımı ve Çevresel Faktörler Yönünden Değerlendirilmesi. *Veteriner Cerrahi Dergisi* 10 (1-2), 5-12.
- BAGLEY, C.V. (1998). Contagious Footrot. Extention Veterinarian Utah State University. <http://ext.usu.edu>.
- BRIEF, R.D. (2001). Natural Footrot Control Through Breeding Sheep with Resistance, New Zealand. [www.breeflambnz.com](http://www.breeflambnz.com)
- BROWNING, M. L. (2007). Foot Rot and Foot Scald in Goats & Sheep Alabama A&M University, [www.aces.edu/urban](http://www.aces.edu/urban).
- BOKKO, B.P., CHAUDHERİ, S.U.R. (2001). Prevalance of Lameness in Sheep in the North East Region of Nigeria, *International Journal of Agriculture of Biology*, Sy. 519-521. Erişim Tarihi: 21.10.2013
- ÇAĞATAY, T., HICKFORD, J. G. H. (2004). Characterization of Footrot Bacteria *Dichelobacter Nodosus* Using PCR Amplification and DNA Sequence Analysis. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 30,53-59.
- ÇALIŞLAR, T. (1970). Sinus İnterdigitalisin Morfolojik Özellikleri. Ankara Üniversitesi. *Veteriner Fakültesi Dergisi*, 37-41.
- DEMİRKAN, İ., CARTER, S.D., WINSTANLEY, C., BRUCE K.D., MCNAİR, N.M., WOODSIDE, M., HART, C.A., (2001). İsolation Characterisation of a Novel Spirochaete from Severe Virulent Ovine Footrot. *Journal of Medical Microbiology*, Vol 50, 1061-1068.
- DURSUN, N. (2005a). Veteriner anatomi 1. Medisan Yayın evi 9.Baskı, Ankara. Sy. 28-35, 66-73, 165, 183.
- DURSUN, N. (2005b). Veteriner Topografik Anatomi. Medisan yayın evi 3.Baskı, Ankara. Sy. 129-181.

DURSUN, N. (2005c). Veteriner anatomi 2. medisan yayın evi 9.Baskı, Ankara. Sy. 259-281

DURSUN, N. (2005d). Veteriner anatomi 3 Medisan yayın evi 4.Baskı, Ankara. Sy. 199-204

FAWC, Opinion on lameness in sheep, [www.fawc.org.uk](http://www.fawc.org.uk)

Flock health planning lameness, [www.footrotinsheep.org](http://www.footrotinsheep.org). Erişim Tarihi: 15.10.2013.

FODDAİ, A., KALER, J., GREEN, L.E., MASON, S.A. (2012). Evaluating observer agreement of scoring systems for foot integrity and footrot lesions in sheep. BMC Veterinary Research. 65;1-8.

GOTTSTEİN, M. Controlling Lameness in Sheep, Veterinary Services, SAC sheep&beef notes, 62-66

GÖNÜL, R., OR, M.E., DODURKA, H.T. (2001). Koyunlarda piyeten hastalığının saha koşullarında penisilin+streptomisin kombinasyonu ve/veya ayak banyosu ile tedavisi. *İÜ Veteriner Fakültesi Dergisi* 27(1) 171-177

GREEN, G. (2003). Eradication of footrot from sheep flocks. [www.dpi.nsw.gov.au](http://www.dpi.nsw.gov.au) Erişim Tarihi: 02.10.2013.

HOPKİNS, F.M., GİLL, W.W., POWELL, M. Foot rot in sheep, cause, treatment and eradication. [animalsscience.og.uth.edu/sheep/](http://animalsscience.og.uth.edu/sheep/). Erişim Tarihi: 04.10.2013.

Improving breef and sheep health, foot trimming of sheep, [www.nadis.org.uk](http://www.nadis.org.uk). Erişim Tarihi: 10.10.2013.

İZCİ, C., KOÇ, Y., AVKİ, S., KUL, S. (1994). Konya bölgesi koyunlarında görülen ekstremit ve ayak hastalıklarının klinik ve radyolojik olarak değerlendirilmesi. *Veteriner bilimleri dergisi* 10(1-2), 16-21

İZCİ, C. (1989) Sığır ayak hastalıkları. SÜ Veteriner Fakültesi Konya

KALER, J., WANİ, S.A., HUSSAİN, I., BEG, S.A., MAKHDOOMİ, M., KABLİ, Z.A., GREEN, L.E. (2012). A Clinical trial comparing parenteral oxytetracycline and enrofloxacin on time to recovery in sheep lame with acute chronic footrot in kashmir, india. BMC Veterinary Research.12; 1-8.

KORKMAZ, H., ASLAN, L. (2008). Van ve yöresinde sığır ve koyunlarda görülen cerrahi hastalıkların değerlendirilmesi. *YYÜ Veteriner Fakültesi Dergisi*, (2) 37-42  
Lameness and locomotion, Sheep Lameness, [www.xlvets.co.uk](http://www.xlvets.co.uk). Erişim Tarihi: 21.10.2013.



Lameness in sheep [www.defra.gov.uk](http://www.defra.gov.uk) Erişim Tarihi: 21.10.2013.

Lameness in Sheep, Charter veterinary hospital group, [www.chartervets.com](http://www.chartervets.com). Erişim Tarihi: 21.10.2013.

Pezzanite, L., Neary, M., Hutchens, T. Footrot in sheep and goats [www.extention.purde.edu/store](http://www.extention.purde.edu/store). Erişim Tarihi: 21.10.2013.

SAĞLIYAN A., GÜNAY C., KOPARIR M. (2003). Elazığ Bölgesinde koyunlarda görülen piyeten'in etyolojisinde çinko ve bakırın rolü. *Veteriner cerrahi dergisi* 9 (1-2) 11-16.

SAĞLIYAN, A. (2003). Elazığ bölgesi koyunlarında görülen ayak hastalıklarının klinik olarak değerlendirilmesi. *FÜ Sağlık Bilimleri Dergisi* 17 (1), 39-44

SEAMAN, J., EVERS, M. (2006). Footrot in sheep and goats [www.dpi.nsw.gov.au](http://www.dpi.nsw.gov.au). Erişim Tarihi: 12.10.2013.

SERTKAYA, H., ŞINDAK, N. (2004). Şanlıurfa'nın birecik ilçesi ve köylerinde koyun piyeteninin insidansı ve iki ayrı ilaç kombinasyonu ile sağaltımı. *Veteriner Cerrahi Dergisi* 10 (1-2), 48-54.

ÖZCAN, S. (2007). Afyonkarahisar ve yöresinde sığır ayak hastalıklarının Prevelansı. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi.

UĞURLU, S. (1991). Koyunlarda sinus interdigitalislerin ışık mikroskopik yapısı üzerine incelemeler. *İÜ Veteriner fakültesi dergisi* 17 (1), 1-7

WHITTIER, D., UMBERGER, S. (2009). Control, treatment, and elimination of foot rot from sheep. Virginia Cooperative Extension Service. Publication No. 410-028.

WINTER, A. (2006). Differential diagnosis of lameness in sheep. Faculty of Veterinary Science. University of Liverpool. 14th International Symposium and 6th Conference on Lameness in Ruminants - Uruguay 8-11 November.

WINTER, A.C. (2009). Lameness in sheep: 1. Disease facts, [www.dpi.vic.gov.au/agriculture](http://www.dpi.vic.gov.au/agriculture). Erişim Tarihi: 18.10.2013.

WINTER, A.C. (2009). Lameness in sheep: 2. Diagnosis, [www.dpi.vic.gov.au/agriculture](http://www.dpi.vic.gov.au/agriculture). Erişim Tarihi: 18.10.2013.

WINTER, A.C. (2009). Lameness in sheep: 3. Treatment, [www.dpi.vic.gov.au/agriculture](http://www.dpi.vic.gov.au/agriculture). Erişim Tarihi: 18.10.2013.

<http://www.mgm.gov.tr/> T. C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü. Erişim Tarihi: 15.12.2013.

YAVRU, N., ÖZKAN, K., ELMA, E. (1989). Ayak hastalıkları ve ortopedi. SÜ Veteriner Fakülte. Basım Ofset Matbaası Ankara