

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
PARAZİTOLOJİ (VET) ANABİLİM DALI

**KONYA YÖRESİNDEKİ SİĞİRLARDA
MİDE-BAĞIRSAK NEMATODLARININ YAYILIŞI**

DOKTORA TEZİ

108143

Ahmet GÖKÇEN

108143

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

Danışman
Doç. Dr. Feyzullah GÜÇLÜ

KONYA 2001

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
PARAZİTOLOJİ (VET) ANABİLİM DALI

**KONYA YÖRESİNDEKİ SIĞIRLARDA
MİDE-BAĞIRSAK NEMATODLARININ YAYILIŞI**

DOKTORA TEZİ

Ahmet GÖKÇEN

Bu tez aşağıda isimleri yazılı tez jürisi tarafından 02 / 11 / 2001 günü sözlü olarak yapılan tez savunma sınavında oybirliği ile kabul edilmiştir. (S.B.E. Yön. Kur. Karar tarih ve No: 04.10.2001, 392 / 4999)

Tez Jürisi : Jüri başkanı : Prof. Dr. Rifat CANTORAY

Danışman : Doç. Dr. Feyzullah GÜÇLÜ

Üye : Prof. Dr. Bilal DİK

Üye : Prof. Dr. Mahmut OK

Üye : Doç. Dr. Ergün KÖROĞLU

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

I
İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	I
TABLO LİSTESİ.....	III
ŞEKİL LİSTESİ.....	IV
RESİM LİSTESİ.....	V
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR BİLGİ.....	4
2.1. Nematodlar Üzerine Yapılan Çalışmaların Tarihçesi.....	4
2.2. Sığır Mide-Bağırsak Nematodlarının Sistematiği.....	5
2.3. Sığır Sindirim Sisteminde Bulunan Nematodların Morfolojik Özellikleri.....	7
2.3.1. Cins Strongyloides.....	7
2.3.2. Cins Oesophagostomum.....	7
2.3.3. Cins Chabertia.....	7
2.3.4. Cins Bunostomum.....	8
2.3.5. Cins Trichostrongylus.....	8
2.3.6. Cins Cooperia.....	9
2.3.7. Cins Ostertagia.....	10
2.3.8. Cins Haemonchus.....	11
2.3.9. Cins Nematodirus.....	12
2.3.10. Cins Mecistocirrus.....	13
2.3.11. Cins Toxocara.....	14
2.3.12. Cins Trichuris.....	14
2.3.13. Cins Capillaria.....	15
2.4. Nematodların Konaklar Üzerindeki Patolojik Etkileri.....	16
2.5. Nematodiasiste Parazit ve Yumurta Sayıları ile Patojenite Arasındaki İlişki.....	18
2.6. Sığırlarda Gastrointestinal Nematodiasisin Tedavisi.....	18
2.7. Sığırlardaki Nematod Enfeksiyonlarının Dünyadaki yayılışı.....	19
2.8. Sığırlardaki Nematod Enfeksiyonlarının Türkiye'deki Yayılışı.....	26
2.9. Mevsim ve Yaşın Parazit Yüküne Etkisi.....	29

II

3. MATERYAL ve METOT.....	33
3.1. Materyal.....	33
3.1.1. Araştırma süresi ve yeri.....	33
3.1.2. Toplama merkezlerinin coğrafi özellikleri.....	35
3.1.2.1. Merkez.....	35
3.1.2.2. Beyşehir.....	35
3.1.2.3. Çumra.....	35
3.1.2.4. Kadınhanı.....	35
3.2. Metot.....	35
3.3. Laboratuvar Kontrolleri.....	36
3.3.1. Dışkı bakışı.....	36
3.3.2. Organların kontrolü.....	36
3.3.2.1. Abomasum.....	36
3.3.2.2. İnce bağırsaklar.....	36
3.3.2.3. Sekum ve kalın bağırsaklar.....	36
3.4. Nematodların Toplanması, Tespiti ve İdentifikasyonu.....	37
3.5. İstatistik Hesapları.....	38
4. BULGULAR.....	39
5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	49
6. ÖZET.....	59
7. SUMMARY.....	60
8. KAYNAKLAR.....	61
9. ÖZGEÇMİŞ.....	68
10. TEŞEKKÜR.....	69
11. RESİMLER.....	70

III TABLO LİSTESİ

Tablo 3.1. Materyal Alınan Merkezler ve İncelenen Hayvan Sayısı.....	33
Tablo 3.2. Konya yöresi 2000 Yılı Meteorolojik Verileri.....	34
Tablo 4.1. Bakısı Yapılan Sığırlarda Bulunan Nematod Türleri ve Yayılış Oranları...	39
Tablo 4.2. Enfekte Sığırların Bir veya Daha Fazla Nematod Türü ile Enfeksiyon Durumu.....	40
Tablo 4.3. Bulunan Nematodların Cinsiyetlerine Göre Dağılımı.....	41
Tablo 4.4. Yaş Gruplarına Göre Nematod Enfeksiyonlarının Yayılışı.....	41
Tablo 4.5. Yaş Gruplarına Göre Nematod Türlerinin Dağılımı (%).....	42
Tablo 4.6. Sığırların Dışkı Bakısında Saptanan Nematod yumurtaları ve Yayılış Oranları.....	42

IV ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 4.1. Enfeksiyonun Mevsimsel Dağılımı..... 43



V RESİM LİSTESİ

Resim 1. <i>Haemonchus contortus</i> Servikal papil.....	70
Resim 2. <i>Haemonchus contortus</i> Bursa copulatrix.....	70
Resim 3. <i>Haemonchus contortus</i> Vulva kapağı.....	70
Resim 4. <i>Ostertagia circumcincta</i> Bursa copulatrix.....	70
Resim 5. <i>Ostertagia trifurcata</i> Bursa copulatrix.....	71
Resim 6. <i>Ostertagia marshalli</i> Servikal papil.....	71
Resim 7. <i>Ostertagia marshalli</i> Bursa copulatrix.....	71
Resim 8. <i>Cooperia oncophora</i> Ön uç.....	71
Resim 9. <i>Cooperia oncophora</i> Bursa copulatrix.....	72
Resim 10. <i>Nematodirus filicollis</i> Ön uç.....	72
Resim 11. <i>Nematodirus filicollis</i> Bursa copulatrix.....	72
Resim 12. <i>Nematodirus filicollis</i> Arka uç dikenli.....	72
Resim 13. <i>Setaria cervi</i> dişi Ön uç papilleri.....	73
Resim 14. <i>Setaria cervi</i> dişi Arka uç papilleri.....	73
Resim 15. <i>Chabertia ovina</i> Ağız kapsülü.....	73
Resim 16. <i>Chabertia ovina</i> Bursa copulatrix.....	73
Resim 17. <i>Oesophagostomum columbianum</i> Ön uç.....	74
Resim 18. <i>Oesophagostomum columbianum</i> Bursa copulatrix.....	74
Resim 19. <i>Trichuris ovis</i> Spikülüm.....	74
Resim 20. <i>Trichuris discolor</i> Spikülüm.....	74

1.GİRİŞ

Beslenme sorunu günümüzde bütün dünyayı etkilemektedir. Hayvansal besinlerde bulunan proteinler insan vücudu için çok önemli unsurlardan birisi olup bitkisel proteinlerin de daha iyi sindirilmesinde rol oynamaktadırlar. Ulusal ekonominin istenilen düzeyde gelişmesi hayvancılık sektörünün kalkınmasına bağlıdır. Kalkınmanın ön şartı ise birim başına verimi arttırmaktır. Enfeksiyöz ve paraziter hastalıkların kontrol altına alınamaması hayvancılığın gelişmesini olumsuz yönde etkilemektedir.

Hayvancılıkta ilerlemiş ülkelerde hayvan hastalıklarının epidemiyolojisi üzerinde titizlikle durulmakta ve gerek profilaksi yöntemleri, gerekse hijyenik önlemler noksansız uygulanmaktadır. Sadece şap hastalığı için 2001 yılında İngiltere başta olmak üzere Avrupa'da binlerce hayvan profilaksi amacıyla itlaf edilmiştir. Bu ülkelerde canlı hayvan hareketleri yasalarla tam olarak kontrol edilmektedir. Yurdumuzda hayvancılık oldukça geniş bir alana yayılmış durumdadır. Kümes hayvanları ile birlikte 100 milyonun üstünde olan hayvan varlığımıza rağmen, bunun ulusal gelire katkı oranı % 10-15 civarındadır. Bu payın artırılması ancak hayvanlarımızın verimini arttırmak ve koruyucu tedbirleri zamanında almakla mümkündür.

Hayvancılık sektörü önemli ekonomik fonksiyonlara sahiptir. Bunlar sanayiye hammadde sağlamak, bölgeler arası dengeli kalkınmaya yardımcı olmak, istihdamı arttırmak, tarım kesimindeki gizli işsizliği önlemek, kalkınma finansmanını öz kaynaklara dayandırmak, kırsal bölgelerdeki sosyo-ekonomik refahı arttırmak gibi unsurlardır (DPT 1991).

Toplumun beslenme düzeyinin yükseltilebilmesi için süt ve et gibi temel ürünlerin üretildiği hayvancılık sektörünün diğer sektörlerle nazaran daha önce ele alınması gerekmektedir. Ekonomik ve sosyal bakımdan gelişmiş ülkelerde beslenmenin, gelişmekte olan ülkelere göre daha iyi olduğu dikkate alınırsa, kalkınma ile dengeli ve iyi beslenme arasında sebep-sonuç ilişkisi kurulabilir.

Ülkemiz sığır varlığı bakımından dünyanın önde gelen ülkelerinden biri olmasına rağmen, birim başına alınan verim oldukça düşüktür. Bunun çeşitli sebepleri vardır. Hayvanlarımızın büyük bölümünü düşük verimli yerli ırkların oluşturması, yem üretiminin yetersizliği ve yem fiyatları ile ürün fiyatları arasındaki

dengesizlik, hastalıklarla bilhassa paraziter hastalıklarla mücadelenin yetersizliği ve pazarlama zincirinin uzunluğu ilk akla gelen sebeplerdir (DPT 1991).

Hayvancılığımızı tehdit eden en önemli sorunlardan biri paraziter hastalıklardır. Parazitin varlığında konağın yaşama ve büyüme yeteneği kısıtlanır. Hastalık ve bakımsızlıktan oluşan yıllık zararın hayvan mevcudunun para olarak değerinin % 8'i kadar olduğu tahmin edilmektedir. Bunun da yaklaşık yarısının paraziter hastalıklardan kaynaklandığı hesap edilmektedir. Örnek olarak Merdivenci (1976)'ye göre sığırlardaki helmintler içinde en yaygın olarak distomatoz görülmesine karşın (% 50), mide-bağırsak nematodlarında enfeksiyon oranı % 5 ve et kaybı da % 5'tir. Süt kaybının hesaplanmasında ise enfekte olan sığırların % 50'si alınarak tahmini süt kaybı hesaplanabilir (Merdivenci 1976). Çeşitli salgın ve paraziter hastalıklar tüm gayretlere rağmen ülke çapında ortadan kaldırılamamıştır. Paraziter hastalıklar sinsi seyrettiği için verim kayıpları yolu ile ekonomiye verdiği zarar büyük boyutlardadır. Ayrıca bazılarının zoonoz olmaları insan sağlığı için büyük tehlike arz etmektedir.

Çeşitli parazitler sığırlarda yaygın olarak bulunur. Sığırlarda bulunan kimi nematodlar paraziter gastro-enteritis'i oluşturmakta ve buna halk arasında mide-bağırsak kıl kurtları adı verilmektedir. Enfeksiyon, enfektif döneme gelmiş yumurta veya larvaların ağız yolu ile alınmasıyla bulaşmaktadır. Enfeksiyonun dünyadaki yaygınlığını iklim şartları ve coğrafi yerleşim direk olarak etkiler. Genel olarak endoparazitler nemli ve sıcak bölgelerde daha ciddi problemlere sebep olurlar. Bunlardan *Haemonchus* türleri sıcak ve nemli yaza sahip bölgelerde daha yaygın iken, *Ostertagia* türleri soğuk ve nemli bölgeler ile sıcak ve kuru bölgelerde daha yaygındır.

Sığırların birçok paraziti bölgesel öneme sahiptir. Örneğin *Fasciola hepatica* Avrupa ve Kuzey Amerika'nın bazı bölümlerinde önemli iken İngiltere ve Avustralya'da sığırlar için daha az öneme sahiptir. Çoğu parazitlerin hayat siklusları iklim şartlarına uygun olarak kompleks bir yapı gösterir. Her türün mevsimsel dağılımı değişik bölgelerde farklılıklar gösterir. Ekonomik açıdan sığırların en önemli internal parazitleri nematodlardır.

Türkiye'deki sığırların mide-bağırsak nematodları üzerine yapılan çalışmalar yetersiz kalmaktadır. Şimdiye kadar ülkemizde yapılan çeşitli

araştırmalarda (Güralp 1981, Celep ve ark. 1990, Günay 1992, Ergül 1996) sığırların çeşitli helmint türleri ile enfekte bulunduğu, enfeksiyon şiddetinin çok yüksek olmasa da insidansının fazla olduğu ve tespit edilen nematodların bu hayvanların verimlerini düşürdüğü anlaşılmıştır.

Türkiye’de toplam sığır varlığının % 12.39’u kültür ırkı, % 37.22’si melez ve % 47.89’u yerli ırklardan oluşmaktadır. Konya’da ise İl Tarım Müdürlüğü 2000 yılı verilerine göre toplam sığır varlığı 390.750 baştır. Bunun 110.600’ü kültür ırkı, 198.900’ü melez ırk ve 81.250’si yerli ırktan oluşmaktadır.

Konya yöresinde koyun (Güçlü ve ark 1996), keçi (Cantoray ve ark 1992), köpek (Aydenizöz 1997) ve kanatlılarda (Dik ve ark 1988) helmint faunasını belirlemek için çeşitli araştırmalar yapılmış, ancak sığırlarda çalışılmadığı gözlenmiştir. Sığır helmintleriyle ilgili bu eksikliği gidermek açasından Konya yöresi sığırlarının gastro-intestinal nematodlarının tespiti ve mevsimsel dağılımını belirleyip, tedavi ve kontrol programlarına esas oluşturması ve ülke ekonomisine katkı sağlaması amacıyla bu çalışmanın yapılması düşünölmüştür.

2. LİTERATÜR BİLGİ

2.1. Nematodlar Üzerine Yapılan Çalışmaların Tarihçesi

Nematodlar serbest veya parazitik yaşayan, genellikle silindirik yapıda ve segmentsiz vücuda sahip olan, başlıca sindirim sisteminde yaşayan ve cinsiyetleri ayrı bireylerde olan metazoalardır. Direk veya indirek gelişirler. Şimdiye kadar omurgalılarda parazitlenen 256 aileye bağlı 2300 cinse ait yaklaşık 16.000 parazit nematod türü tanımlanmıştır (Anderson 1992).

Milattan önce 1550 yılında Aristotle'nin günümüzde *Ascaris lumbricoides* olarak adlandırılan nematoddan bahsettiğini Ebers Papyrus'ları kaydetmektedir. Hippocrates, Lucretius ve eski Çinliler klinik kancalıkurt hastalığını tanımlamışlardır. Orkney adasında bulunan 2300 yıllık bir mumyanın bağırsağında *Ascaris lumbricoides* ve *Trichuris trichiura* yumurtaları bulunmuştur. Avrupa ortaçağ karanlığını yaşarken Arap Avicenna ve Avenzoar, elephantiasis ve cüzzamın farklı tipleri üzerine çalışmalar yapmışlardır. Linnaeus, 1758 de nematodları vermes sınıfına koymuştur. Goeze, Zeder ve Rudolphi spontan generasyona inanmalarına rağmen, nematodlar üzerine birçok araştırmalar yapmışlardır (Anderson 1992).

Nematod ismi Rudolphi'nin Nematelminthes içine yerleştirdiği parazitlere verdiği Nematodea kelimesinden modifiye edilmiştir (Roberts ve Janovy 1996).

Parazit nematodların gelişimi ve bulaşmasını kapsayan çalışmalar 19.yüzyılın ilk yarısında başlamış; ilk araştırmalar Herbst, Virchow, Leuckart ve Zenker tarafından *Trichinella spiralis*'in bulaşması üzerine yapılmıştır. Bunu 1865-1866 yıllarında Metchnikoff ve Leuckart tarafından amfibialardaki *Rhabdis bufonis*'te farklı generasyonların keşfi izlemiştir. Daha sonra Leuckart ve Morchi farelerin midesinde bulunan *Mastophorus muris*'i keşfetmişler ve Metchnikoff ile Leuckart tatlı su balıklarında yaşayan *Camallanus lacustris*'in Copepodlarda geliştiğini göstermişlerdir. Mevcut bulguları değerlendiren Fedchenko 1871'de önemli keşfini açıklayıp insanlarda bulunan bazı nematodların Copepodları arakonak olarak kullandıklarını belirtmiştir. Manson 1870'lerde *Wuchereria bancrofti*'nin sivrisineklerde geliştiğini bildirmiş, Hamann 1890'da ördek ve kazların paraziti olan *Echinuria uncinata*'nın Daphnia'da geliştiğini keşfetmiş, Cori ise Kanatlıların paraziti olan *Porrocaecum ensicaudatum*'un yer solucanlarında geliştiğini göstermiştir. 18.yüzyılın sonlarına doğru nematodların serbest dönem yaşadıkları belirlenmiş ve Looss deri yolu ile bulaşmayı göstermiştir. Aynı dönemlerde

Maupas ve Seurat parazit nematodlar gibi serbest yaşayan nematodların da gömlek değiştirdiğini keşfetmişler ve bu keşif serbest yaşamdan paraziter yaşama geçiş esnasında nematodların gelişimi üzerine çalışma imkanı sağlamıştır. İlk dönemlerde omurgalılarda parazitlenen 27 superfamilyaya bağlı 561 tür tanımlanmıştır. Günümüzde bazı nematodlar konusunda mevcut bilgiler yetersiz olmasına rağmen özellikle insanlarda ve evcil hayvanlarda bulunan yaklaşık 35 cins üzerinde yoğun araştırmalar yapılmıştır (Anderson 1992).

Dünyada bilinen helmint türlerinin toplamı 35.000 kadar olup bunların 10.000 kadarı parazit olarak yaşamaktadır. Helmintlerin bir kısmı orman bitkilerinde, bazıları tarım bitkilerinde bir kısmı da insan ve hayvanlarda paraziter yaşam sürmektedir (Merdivenci 1973).

Helmintlerin çoğu iç parazitlik yapar ve genellikle sindirim sisteminde yerleşir veya buradan vücuda girer. Helmintler konakların yayılışına paralel olarak coğrafi yayılış ve sıklık gösterir. Parazitlerin yayılmasını; ortamın toprak durumu, vektör veya arakonak popülasyonu, bitki örtüsü, sıcaklık, nem ve hava değişimleri gibi iklim özellikleri ile hayvan ve insan göçleri doğrudan etkiler. Ayrıca insanların kişisel ve toplumsal yaşamı, gelenek ve görenek ile alışkanlıkları, sosyal ve eğitim düzeyi de parazitlerin yayılışında önemli rol oynar (Merdivenci 1973).

2.2. Sığırlardaki Mide-Bağırsak Nematodlarının Sistematiği

Nematodların sınıflandırılması konusunda çeşitli görüş ayrılıkları vardır. En çok kabul gören genel sınıflandırma Chitwood'ların yaptığı sınıflandırmadır. Bu sınıflandırma, anüs yakınında bulunan ve phasmid adı verilen çıkıntıya göre yapılmıştır. Buna göre nematodlar phasmidia ve aphasmidia olmak üzere iki alt sınıfa ayrılmıştır. Bu sınıflandırmanın önemi serbest yaşayan, bitki ve balıklarda bulunan nematodları kapsayıp hepsini bir arada görmemizi sağlayan bir sistem olmasıdır. Ancak öğrenim kolaylığı açısından daha başka sınıflandırmalar da yapılmış fakat ele alınan esas kriter yine phasmidler olmuştur (Dunn 1978).

Anaç:.....Nemathelminthes Schneider, 1873

Sınıf:.....Nematoda Rudolphi, 1808

Takım:.....Rhabditida Chitwood, 1933

Familya üstü:.....Rhabditoidea Travassos, 1920

Familija:.....Strongyloididae Chitwood-Mc Intosh, 1934
 Cins:.....Strongyloides Grassi, 1879
Takım:..... Strongylida Malin, 1861
 Familija üstü:.....Strongyloidea Weinland, 1958
 Familija:.....Strongylidae Baird, 1853
 Cins:.....Oesophagostomum Malin, 1861
 Cins:.....Chabertia Railliet-Henry, 1909
 Familija üstü:.....Ancylostomatoidea Chabaud, 1965
 Familija:.....Ancylostomatidae Looss, 1905
 Cins:.....Bunostomum Railliet, 1902
 Familija üstü:.....Trichostrongyloidea Cram, 1927
 Familija:.....Trichostrongylidae Leiper, 1912
 Cins:.....Trichostrongylus Looss, 1905
 Cins:.....Cooperia Ransom, 1907
 Cins:.....Ostertagia Ransom, 1909
 Cins:.....Haemonchus Cobb, 1898
 Cins:.....Nematodirus Ransom, 1907
 Cins:.....Mecistocirrus Railliet-Henry, 1912
Takım:.....Ascaridida Skrjabin-Schulz, 1940
 Familija üstü:.....Ascaridoidea Railliet-Henry, 1915
 Familija:.....Ascarididae Baird, 1853
 Cins:.....Toxocara Stiles, 1905
Takım:.....Enoplida Schuurmans-Stethaven-Delenetz, 1933
 Familija üstü:.....Trichuroidea Railliet, 1916
 Familija:.....Trichuridae Railliet, 1915
 Cins:.....Trichuris Roederer, 1761

Familya:.....Capillariidae Neveu-Lemaire, 1936

Cins:.....Capillaria Zeder, 1800

2. 3. Sığırlardaki Sindirim Sistemi Nematodlarının Morfolojik Özellikleri

2. 3. 1. Cins: *Strongyloides* Grassi, 1879

Tür: *Strongyloides papillosus* (Wedl,1856)

Koyun, keçi, sığır, tavşan, deve, yabani gevişenler ve bazı kürk hayvanlarının bağırsaklarında yaşar. Parazit olarak sadece dişileri görülür. Uzunluğu 3.6-6 mm kadardır. Renksiz olup 0.6-0.8 mm uzunluğunda filariform bir oesophagus taşır. Yumurtaları küçük, tek çeperli, ince kabuklu 25-30x50-60 µm çapında ve dışkı ile atıldıklarında içlerinde birinci dönem larva bulunmaktadır. Serbest genarasyonları saprofit olup parazit olanları omurgalıların ince bağırsaklarında yaşar. Erkekleri arkaya doğru incelenerek sonlanır, caudal kanat ve gubernaculum yoktur, spikülömler eşittir. Dişilerde kuyruk sivri bir uçla sonlanır, vulva vücudun arka yarısında yer alır, uterusları karşılıklı olup ovaryumları kendi etrafında kıvrımlar yapmıştır (Güralp 1981, Soulsby 1986).

2. 3. 2. Cins: *Oesophagostomum* Molin, 1861

Tür: *Oesophagostomum radiatum* (Rudolphi,1803)

Sığır, manda ve zebuların kolonlarında görülmektedir. Erkekleri 14-17 mm, dişileri 16-22 mm uzunluktadır. Yuvarlak bir ağız yakası ve ortasının arkasında büzülmüş büyük bir baş vezikülü taşır. Dış yaprak tacı yoktur, iç yaprak tacı ise 38-40 adet küçük elementten oluşur. Vagina kısa, spikülömler 700-800 µm ve gubernaculum 115 µm uzunluktadır. Yumurtaları 40-45 x 75-85 µm çapındadır. Üçüncü dönem larvaları biraz kalınca, 800 µm uzunlukta olup 20 adet orta bağırsak hücresi taşır ve kuyruk kılıfları çok uzundur (Güralp 1981, Soulsby 1986).

2. 3. 3. Cins: *Chabertia* Railliet ve Henry, 1909

Tür: *Chabertia ovina* (Gmelin, 1790)

Çoğunlukla küçük ruminantlarda görülmekle beraber sığır ve yabani gevişenlerin kolonlarına da yerleşebilmektedir. Erkekleri 13-14 mm, dişileri 17-20 mm uzunluktadır. Ön nihayetleri hafif ventrale eğik olup büyük olan çan şeklindeki ağız kapsülü antero-ventral olarak dışa açılır. Ağız çift sıralı ve küçük kütiküler elementlerden yapılmış bir

yaprak tacı ile çevrilmiştir. Sığ ve ventral bir baş yarığı bulunmakta ve bunun anteriorunda hafifçe şişmiş bir baş vezikülü yer almaktadır. Erkeklerde bursa copulatrix iyi gelişmiş, spikülömler eşit ve 1481-1699 µm uzunlukta, gubernaculum ise 81-136 µm boydadır. Dişilerde anüs arka nihayetten 227-309 µm, vulva 454-636 µm mesafededir. Yumurtaları 50-55 x 90-105 µm çapındadır. Üçüncü dönem larvaları 790 µm'den küçük olup her zaman sınırları açıkça belirgin olmayan 26-32 adet dikdörtgen şeklinde orta bağırsak hücresi taşır (Güralp 1981, Soulsby 1986).

2. 3. 4. Cins: Bunostomum Railliet, 1902

Tür: *Bunostomum phlebotomum* (Railliet, 1900)

Sığır ve zebuların ince bağırsaklarında, daha çok duodenumda bulunmaktadır. Erkekleri 10-18 mm, dişileri 24-28 mm uzunluktadır. Ağız kapsülünde koni şeklinde kısa bir dorsal çıkıntı ile iki çift subventral lanset taşır. Spikülömler eşit olup 3.5-4 mm uzunluktadır. Yumurtaları 50 x 106 µm çapında, taze iken 4-8 adet koyu pigmentli blastomer taşır ve iki ucu yuvarlak bir şekil gösterir. Üçüncü dönem larvaları kılıflı olup oesophagusu iki bölüme ayrılmış ve arka uçları parmak biçiminde uzamıştır. Kuyruk kılıfı orta uzunlukta olup iplik şeklinde sonlanır. Kılıf dahil, larvanın uzunluğu 600 µm'den azdır (Güralp 1981, Soulsby 1986).

2. 3. 5. Cins: Trichostrongylus Looss, 1905

Tür: *Trichostrongylus axei* (Cobbold, 1879)

Koyun, keçi, sığır ve geyiklerin abomasumunda, domuz, at ve eşeklerin midesinde bulunur. Kırmızıya yakın açık kahve rengindedir. Erkekleri 4-5 mm, dişileri 5-6 mm uzunluktadır. Spikülömleri sarı-kahve renginde olup sağdaki 90-104 µm, soldaki 109-122 µm kadardır. Sağ spikülüm küt bir uçla sonlanır ve arka üçte birine yakın yerde soldakinden daha az kıvrık bir çengel taşır. Yine sağ spikülümün ön ucundan 45-72 µm mesafede ve iç kısımdan kök alan bir kol çıkarak sivri bir uçla sonlanır. Sol spikülüm ise sağdakinden daha ince bir uçla hafif kıvrım yaparak sonlanır. Arka üçte birine yakın yerden çıkan çengel daha büyük ve daha belirgindir. Ön uçtan 63-72 µm mesafede sivri bir uçla sonlanan bir kol çıkar ve sağdakinden daha kısadır. Her iki spikülüm de anterior uçta düğme şeklinde birer çıkıntı taşırlar. Gubernaculum 54-63 µm olup ortasındaki kitinize olmayan kısım azdır. Arka ucu daha kısa ve küt, ön ucu ise daha uzun ve sivridir. Dorsal kaburga tek seyrederek, distal uca yakın bir yerde ikiye ve bu iki kol da hemen ikiye ayrılarak dört uçla sonlanır.

Dişilerde vulva arka uçtan 927-1090 µm mesafede uzunlamasına bir delikle ve kitini iki dudakla dışa açılır. Anüs arka uçtan 72-90 µm mesafededir. Kuyruk sivri olmayan bir uçla sonlanır. Yumurtaları 40-49 x 81-90 µm çapındadır (Güralp 1981, Soulsby 1986).

Tür: *Trichostrongylus colubriformis* (Giles, 1892)

Koyun, keçi, sığır, deve ve antilopların ince bağırsaklarında yerleşir, nadiren de olsa abomasumlarında bulunabilir. Açık kahve rengine olup erkekleri 5.5-8 mm, dişileri 6-9 mm uzunluktadır. Spikülömler iyi kitinize olmuş ve 145.44-172.71 µm uzunlukta, proximalleri buton şeklinde bir kabarıklık taşır. Uzunluklarının arka dörtte birinde distale yakın çengel şeklinde birer çıkıntı vardır. Gubernaculum 72.72-90.90 µm ve ortası az kitinizedir. Proximal uçları daha kısa ve kesik, distal uçları daha uzun ve küttür. Dorsal kaburga sabit bir form göstermeyip değişik şekillerdedir. En çok görüleni uzunluğunun arka üçte birinde yanlara iki dal vererek iki şubeye ayrılmasıdır. Daha sonra tekrar ikiye ayrılmakta ve bu kollar iç kısımlarına küçük iki dal vererek altı küçük uçla sonlanmaktadır.

Dişilerde ovojektörler iyi gelişmiş ve uzunluğu 454.50-636.30 µm kadardır. Vulva arka uçtan 1363-1799 µm mesafede ve kapaksızdır. Anüs arka nihayetinden 72-99 µm mesafededir ve arka uç sivri olarak sonlanmaktadır. Yumurtaları 40-45 x 81-90 µm çapta oval ve çift çepmelidir (Güralp 1981, Soulsby 1986).

2. 3. 6. Cins: *Cooperia* Ransom, 1907

Tür: *Cooperia curticei* (Railliet, 1893)

Koyun, keçi ve nadiren sığırların ince bağırsaklarında, çok az da olsa abomasumlarında bulunur. Erkekleri 4.6-5.4 mm, dişileri 5.8-8 mm uzunluktadır. Spikülömleri 135-145 µm'dir. Dorsal kaburga bir çelenk oluşturacak şekilde bükülmüştür. Distal uçları bir çentikle ikiye ayrılmıştır. Dişinin arka nihayeti ince olup çok sivri bir uçla sonlanır (Güralp 1981, Soulsby 1986).

Tür: *Cooperia punctata* (Linstow, 1907)

Sığırlarda, nadiren koyun, geyik, deve ve antilopların ince bağırsaklarında görülür. Erkekleri 4.7-5.9 mm, dişileri 5.7-7.5 mm uzunluktadır. Spikülömler kısa olup, 125-145 µm kadardır. Dorsal kaburga incedir ve externo-dorsal kaburgalarla müşterek bir kökten çıkar ve lateral dalları az bir bükülme gösterir. Dişilerde vulva arka uçtan 1-1.5 mm mesafede ve belirgin kitinli dudaklar taşımaktadır. Dişilerin posterior nihayetleri ince olup,

sivri bir uçla sonlanmakta ve genellikle hafifçe ventrale eğilmiş halde görülmektedir. Yumurtaları 29-34 x 69-83 µm çapındadır (Güralp 1981, Soulsby 1986, Anderson 1992).

Tür: *Cooperia pectinata* (Ransom, 1907)

Sığırlarda görülmekle beraber, geyik ve koyunlarda da rastlanmaktadır. Erkekleri 7 mm, dişileri 7.5- 9 mm kadardır. Spikülümleri 240-280 µm olup, arka üçte biri, geri kalan kısımlardan daha incedir. Dorsal kaburganın, birbirine paralel ve ikiye ayrılmamış terminal dallarıyla birlikte uzunluğu en az 180 µm'dir. Dişilerin arka nihayeti genellikle eğik olup ince bir uçla sonlanır. Anüs arka uçtan 175 µm, vulva ise 1.2-2 mm mesafededir. Yumurtaları 31-38 x 67-80 µm çapındadır (Güralp 1981, Soulsby 1986).

Tür: *Cooperia oncophora* (Railliet, 1898)

Sığır, koyun, keçi, deve ve bizonlarda görülür. Erkekleri 5.5-9 mm, dişileri 6-8 mm uzunluktadır. Spikülümler 240-300 µm olup, basit yapıdadır ve posteriorda incelmektedir. Dorsal kaburga tek olarak çıkar. Sonradan at nalı şeklinde bir kemer oluşturur. Kemerin ortasına yakın bir yerde küçük birer yan dal taşımaktadır. Dişilerde kuyruk incedir ve ucu yuvarlaktır. Anüs arka uçtan 160 µm mesafededir. Vulvada dudak yoktur. Yumurtaları 36-44 x 74-95 µm çapındadır (Güralp 1981, Soulsby 1986).

Tür: *Cooperia mcmasteri* (Gordon, 1932)

Sığırların ince bağırsaklarında görülür. Erkekleri 6.8-9 mm, dişileri 9-10 mm uzunluktadır. Spikülümleri 270 µm olup arka ucu ikiye ayrılmıştır. Kaburgalar *C. oncophora*'dakilerden ince ve uzundur. Dorsal kaburga uzunluğunun yarısında lateral dallara ayrılır. Dişinin arka ucu gittikçe incelerek yuvarlak bir şekilde sonlanır. Vulva basit yapıdadır. Yumurtaları 38-50 x 75-90 µm çaptadır.

Cooperia türlerinin üçüncü dönem larvaları kılıflı olup 800 µm uzunluktadır. Ön uçları yuvarlak ve ışığı kıran bir yapıya sahiptir. 16 adet bağırsak hücresi taşır. Arka uçları kısa ve yuvarlak, kuyruk uzunluğu 40-50 µm kadardır (Güralp 1981, Soulsby 1986).

2. 3. 7. Cins: *Ostertagia* Ransom, 1907

Tür: *Ostertagia ostertagi* (Stiles, 1892)

Sığırların abomasumunda yerleşir. Parazitik gastritisin en önemli etkenlerinden biridir. Erkekleri 6.5-7.5 mm, dişileri 8.3-9.2 mm uzunluktadır. Spikülümleri 220-230 µm kadardır. Spikülümün her biri distal ucunda kitini membranla sarılı üç çatalı bir görünüş arz eder. Gubernaculum 40 µm uzun ve 14 µm genişliktedir. Dorsal kaburga tek çıkıp önce

ikiye ayrılır, daha sonra her bir uç tekrar iki küçük dala ayrılarak sonlanır. Vulva arka uçtan 1.5 mm mesafede olup belirli bir kapak taşır. Anüs arka nihayetten 100-140 µm uzakta yer alır. Dişilerin distal ucu gittikçe incelerek yuvarlak bir uçla sonlanır. Yumurtaları 38-44 x 74-90 µm çapındadır. Ağız yolu ile alınan üçüncü dönem enfektif larvalar ortam şartlarının elverişsiz olduğu durumlarda dördüncü dönem larva halinde abomasumda nodüller içerisinde altı ay kadar gelişmelerini durdurarak hipobiosis halinde yaşayabilirler (Güralp 1981, Soulsby 1986).

Tür: *Ostertagia lyrata* (Sjöberg, 1926)

Sığırların abomasumunda yerleşir. Morfolojik olarak *O. ostertagi*'ye benzer. Erkekleri 8.3-9.4 mm, dişileri 9-9.6 mm uzunluktadır. Spikülümleri 191.07-213.25 µm uzunlukta, sarımsı kahve renkli, herbiri distal uçta üç parçalı ve şapka tereği tarzında içeri kıvrıktır. Gubernakulum 81-96 µm'dir. Dorsal kaburga simetrik olup tek olarak çıkmakta sonra ikiye, daha sonra da çok küçük üç dala ayrılmaktadır (Güralp 1981).

Bu türlerden başka sığırlarda bulunan bazı türler de bildirilmiş ancak tür özelliklerine ait ölçüm rakamları belirtilmemiştir. Bu türler; *O. leptospicularis* Asadov 1953, *O. pinnata* Daubney 1933, *O. bisonis* Chapin 1925, *O. orloffii* Sankin 1930, *O. hamata* Mönnig 1932 ve *O. podjapolskyi* Schultz, Andreeva ve Kadezii 1954'dir (Soulsby 1986).

2. 3. 8. Cins: *Haemonchus* Cobb, 1898

Tür: *Haemonchus contortus* (Rudolphi, 1803)

Tropikal ve subtropikal bölgelerdeki sığır, koyun ve keçilerde büyük kayıplardan sorumlu olan kan emici bir abomasum nematodudur. Solgun pembe renkte olup, erkekleri 10-20 mm, dişileri 21-30 mm uzunluktadır. Erkeklerde servikal papiller ön uçtan 290-481 µm mesafededir. Anterior uçta bir ağız boşluğu mevcut olup bunun dorsalinde ince bir lanset vardır. Spikülümler 427-527 µm uzunlukta olup birbirine benzerdir. Koyu kahve renkli, ön uçları daha kalın arka uçları daha ince olup, her ikisi de posteriorda düğme şeklinde iki yuvarlakla sonlanır. Sol spikülüm posteriordan 13-27 µm, sağdaki ise 36-45 µm mesafede, diken şeklinde birer tane çıkıntı taşır. İki spikülüm arasında, kenarları daha kalın ve koyu renkte iğ şeklinde bir gubernaculum vardır. Bursa copulatrix'teki dorsal fus asimetrik olup dorsal kaburga tersine dönmüş Y harfine benzer ve kökü kollarından daha kalın ve uzundur. İkiye ayrılan dallar, sona doğru birer çentikle tekrar ikiye ayrılır ve arka uçlar önlerdekinden daha uzundur.

Dişilerde servikal papiller ön uçtan 345-463 µm mesafede, vulva arka uçtan 4-6 mm uzaklıktadır. Bazı örneklerde dil biçiminde bir vulva kapağı, bazılarında yarım daire şeklinde bir çıkıntı bulunurken, bazılarında hiçbir oluşum görülmez. Ovojektörlerin kassal kısımlarının sfinkterlerle birlikte uzunluğu 818-1390 µm kadardır. Anüs arka uçtan 390-645 µm mesafede olup dişilerin arka ucu konik olarak sonlanır. Yumurtaları 40-45 x 63-72 µm çapındadır (Güralp 1981, Soulsby 1986).

Tür: *Haemonchus placei* (Place, 1893)

Morfolojik olarak *H. contortus*'a benzer fakat dorsal kaburganın terminal kısmı daha uzun ve spikülümünün daha kısa olmasıyla ondan ayrılır. Spikülümünün ortalama 454-470 µm uzunluğundadır. Sol spikülümdeki diken şeklinde olan çıkıntının uca uzaklığı 52-54 µm iken, sağdaki 27-37 µm mesafededir. Sığırların abomasumunda görülür (Güralp 1981).

Tür: *Haemonchus similis* (Travassos, 1914)

Erkekleri 8.5-9 mm, dişileri 12-14 mm, spikülümünün 139-344 µm uzunluğundadır. Spikülümünün distalde lateral birer dala ayrılır. Dorsal kaburganın terminal dalları *H. contortus*'unkinden daha uzundur. Amerika, Afrika, Asya ve nadiren Avrupa'da sığırların abomasumunda bulunur (Soulsby 1986).

Haemonchus sp.'lerin üçüncü dönem larvaları ortalama 750-800 µm uzunluğundadır ve 16 orta bağırsak hücresi taşımaktadır. Kuyruk uzunluğu 70 µm olup, arka uçları gittikçe daralmaktadır (Güralp 1981).

2. 3. 9. Cins: *Nematodirus* Ransom, 1907

Tür: *Nematodirus filicollis* (Rudolphi, 1802)

Sığır, koyun, keçi ve geyiklerin ince bağırsaklarında bulunur. Gri renkte olup, erkekleri 12-15 mm, dişileri 14-21 mm uzunluğundadır. Spikülümünün 727-1163 µm'dir. Proksimalleri ayrı olan spikülümünün distale doğru bir membranla birleşerek birbirine çok yakın seyrederek ve membran distal uca spikülümüne 7-8 µm bir kalınlık vererek lanset şeklinde bir uca sonlanır. Dorsal kaburga iki adet olup, bir çentikle ikiye ayrılarak sonlanır. Dış kolu içtekenden biraz daha uzundur. Lateral fuslardaki kütiküler süsler daha kesif ve daha büyüktür.

Dişilerde, vulva arka nihayetten 4-7 mm mesafede, kapaksız ve transversal olarak yer alır. Ovojektörlerin kassal kısımla beraber uzunluğu 499-690 µm kadardır. Anüs arka uçtan 63-72 µm mesafededir. Dişilerde arka uç aniden kesilmiş gibi bir görünüm arzeder

ve arka uçta 18-27 µm uzunluğunda bir diken vardır. Yumurtaları 90-104 x 163-181 µm ęapta olup, kabuğun her tarafı aynı kalınlıktadır ve taze dışkıldakiler de 6-8 adet blastomer hücresi görölür (Güralp 1981, Soulsby 1986).

Tür: *Nematodirus spathiger* (Railliet, 1896)

Açık gri-sarı renkte olup, koyun, keçi, sığır ve diğer ruminantların ince bağırsaklarında görölür. Erkekleri 13-15 mm, dişileri 16-23 mm uzunluktadır. Spikölümleri 854-1045 µm uzunlukta ve proksimalleri biraz kalıncadır. Distal uçta spikölüm membranı spatöl Şeklinde bir genişleme göstererek sonlanır. Dorsal kaburęa iki adet olup kökünden itibaren birbirinden ayrı seyrederek ve her kol distal uçta ikiye ayrılarak sonlanır. Dıştaki kollar daha uzundur. Lateral fuslardaki kütiküler süsler küçük ve az olup büyükęe kütleler halinde görölür. Vulva arka uçtan 5-9 mm mesafede kapaksız ve transversaldir. Ovojektörlerin kassal kısımla birlikte uzunluğu 518-754 µm kadardır. Anüs arka uçtan 63-109 µm mesafede dişilerin arka ucunda 9-19 µm'lik bir diken bulunur. Yumurtaları 90-109 x 199-245 µm ęapta ve her iki kutupta hafifęe daralmaktadır (Güralp 1981, Soulsby 1986).

Tür: *Nematodirus helvetianus* (May, 1920)

Açık gri-sarı renkli olup, sığır ve koyunların ince bağırsaklarında yaşar. Erkekleri 11-17 mm, dişileri 18-25 mm uzunluktadır. Spikölümleri 0.9-1.25 mm ve distal uçları sivri olup bunu çevreleyen membran lanset Őeklinindedir. Dorsal lob lateral loblardan ayrılmamıştır. Yumurtaları 85-121 x 160-230 µm ęapındadır.

Nematodirus'ların üçüncü gelişme dönemindeki larvaları kılıflı olup 1000-1100 µm uzunlukta ve 8 adet bağırsak hücresi taşımaktadır. Arka uçları iki paręalı ve parmak Şeklinde çıkıntı taşır. Kuyruk uzunluğu 250 µm'yi açmaktadır. Bunlardan başka *N. battus* ve *N. rufaevastitatis* türleri de vardır (Güralp 1981, Soulsby 1986).

2. 3. 10. Cins: *Mecistocirrus* Railliet ve Henry, 1912

Tür: *Mecistocirrus digitatus* (Linstow, 1906)

Sığır, manda, koyun ve keçilerin abomasumunda görölür. Erkekleri 31 mm, dişileri 43 mm kadardır. Kütikölada yaklaşık otuz adet uzunlamasına kabarma ęizgiler taşır. Servikal papiller belirgin olup küçük olan ağız kapsölü bir lanset taşır. Dişilerde ovaryumlar bağırsak etrafında dolunur. Vulva arka uçtan 0.9 mm mesafededir. Spikölümler

ince ve 3.8-7 mm uzunlukta olup, uzunlukları boyunca birleşmiş halde seyrederek. Yumurtaları 56-60 x 95-120 µm çapındadır (Güralp 1981, Soulsby 1986).

2. 3. 11. Cins: *Toxocara* Stiles, 1905

Tür: *Toxocara vitulorum* (Goeze, 1782), Travassos, 1927

Sığır, zebu ve mandaların ince bağırsaklarında yaşar. Erkekleri 15-20 cm x 5 mm, dişileri 21-30 cm x 6 mm ebatlarındadır. Kalın yapılı, beyazımsı renkte, kütikülaları ince ve diğer askaridlere göre daha saydamdır. Ön ucunda üç adet dudak olup geniş olarak başlar ve öne doğru gittikçe daralır. Oesophagus 3-3.5 mm uzunlukta ve posterior granüler bir ventrikül taşır. Spikülömler 990-1250 µm'dir. Erkek arka nihayetinde, gayri muntazam iki sıra halinde 13 adet preanal papil vardır. Bir çift postanal papil ve arka uçta beş çift küçük papil bulunur.

Dişilerde; vulva, vücudun ilk sekizde birinde yer alır. Yumurtaları kalın kabuklu ve yuvarlağa yakın olup 62-77 x 69-93 µm çapındadır. Albüminöz olan yumurta kabuğunun dışı ince olup, birbirine yakın granüller taşımaktadır (Güralp 1981, Soulsby 1986).

2. 3. 12. Cins: *Trichuris* Roederer, 1761

Tür: *Trichuris ovis* (Abildgaard, 1795)

Koyun, keçi, sığır, deve, geyik, lama ve yabani gevişenlerin sekum ve kolonlarında yaşar. Erkek ve dişilerin ön uçlarında hyalin bir yaka vardır. Erkekleri 50-80 mm, dişileri 35-70 mm uzunluğundadır. Erkeklerde ön nihayet, vücut uzunluğunun dörtte üçünü kapsar. Spikülüm tek olup 5-6.9 mm uzunlukta ve çok ince bir halde sonlanır. Spikülüm kılıfı 1.45 mm uzunluğundadır. Bu kılıf 1.2 mm uzunluğundadır ve 60 µm genişlikte proksimal bir sap taşır ve distalde bunu bir bulbus izler. Kılıf üzerinde, arkaya doğru gittikçe küçülen dikenler bulunur. Kaudal papiller küçüktür.

Dişilerde; ön nihayet vücut uzunluğunun 2/3 – 4/5'ini kapsar. Vulvanın uterus sfinkterine olan uzaklığı 2.8-6 mm'dir. Dışa doğru uzamış olan vaginanın genişliği 0.053-0.096 mm olup, üzerinde papil şeklinde dikenler bulunur. Vücudun kalın olan arka kısmı büküktür. Anüs terminalde olup, vulva üzerinde bir şişlik vardır. Yumurtaları kahve renkli, kalın kabuklu, fiçi veya limon şeklindedir ve her iki kutupta birer tıkaç vardır. Yumurtaların büyüklüğü, tıkaçlar dahil 30-42 x 70-80 µm çaptadır. Taze dışkıda iken, embriyo blastomerlere ayrılmamıştır (Oğuz 1976, Güralp 1981, Soulsby 1986).

Tür: *Trichuris discolor* (Linstow, 1906)

Sığır, zebu, manda, koyun ve keçilerin sekumunda bulunur. Erkekleri 54.6-69.1 mm, dişileri 51.2-65 mm uzunluktadır. Spikülüm 1.7-2.3 mm, proksimal kısmı 0.019-0.034 mm genişlikte ve sapının genişliği 0.011-0.014 mm kadardır. Spikülüm ucu yuvarlak ve kılıfı küçük dikenlerle kaplıdır. Kaudal papiller büyüktür. Dişiler portakal sarısı renktedir. Oesophagusun ön kısmı 35-50 mm, arka kısmı 9.86- 17.1 mm uzunluktadır. Vulvanın uterus sfinkterine olan mesafesi 3.6-5.3 mm'dir. Vagina dışa doğru uzanmakta ve diken taşımamaktadır. Vücudun bükük olan arka kısmı kalındır. Anüs terminaldedir. Yumurtalar, tıkaçlar dahil 26-34 x 55-67 µm çaptadır (Güralp 1981, Soulsby 1986).

Tür: *Trichuris globulosa* (Linstow, 1901)

Sığır, deve, koyun, keçi ve yabani gevişenlerin sekumlarında yaşar. Erkekleri 40-70 mm, dişileri 42-60 mm uzunluktadır. Ön bölüm, vücut uzunluğunun 2/3'ünü kapsar. Spikülüm 3.8-5.7 mm uzun ve 35-90 µm geniştir. Kılıfı üzerinde ön tarafta 6.8 µm, arka uçta 17.19 µm uzunlukta dikenler vardır. Dişilerde, ön bölüm vücudun 3/4'ünü kapsar. Vulva oesophagusun arka ucunun biraz gerisinde yer alır ve dışa doğru bir kabartı göstermez (Güralp 1981, Soulsby 1986).

Tür: *Trichuris skrjabini* (Baskakov, 1924)

Koyun, keçi, sığır ve develerin sekum ve kolonlarında yaşar. Erkekleri 33.9-50.6 mm, dişileri 36-59 mm uzunluktadır. Spikülüm 0.94-1.30 mm uzunluktadır ve proksimali 0.016-0.038 mm bir genişlik gösterir. Spikülüm sapının genişliği ise 11-14 µm kadardır. Spikülüm ucu küt halde yuvarlak olarak sonlanır. Spikülüm kılıfı küçük dikenlerle kaplıdır. Kaudal papiller büyüktür.

Dişilerin ön bölümü vücut uzunluğunun 3/4'ünü kapsar. Oesophagus'un ön bölümü 28.8-46 mm, arka kısmı 8-14 mm uzunluktadır. Vulva uterus sfinkterine 1.7-2.7 mm mesafededir. Vagina dışa doğru uzanmış olup 28-38 µm genişlikte olup üzerindeki dikenler keskin ve sivridir. Vücudun kalın olan arka kısmı düzdür. Vaginanın son kısmındaki yumurtaları tıkaçlar dahil 29-34 x 58-79 µm çapındadır. Anüs subterminaldir. Vulvada küçük bir kabartı görülür (Oğuz 1976, Güralp 1981, Soulsby 1986).

2. 3. 13. Cins: *Capillaria* Zeder, 1800

Tür: *Capillaria bovis* (Schnyder, 1906)

Sığır, manda, koyun, keçi, geyik ve antilopların ince bağırsaklarında yaşar. Erkekleri 11-13 mm uzunlukta ve 50-75 µm genişliktedir. Oesophagus 4-5 mm uzundur. Spikülüm tek olup 1-2 mm uzunlukta ve 5 µm genişlikte, kılıfı dikensizdir.

Dişileri 18-25 mm uzunlukta ve 80-116 µm genişlikte, oesophagusu 6-8 mm uzunluktadır. Vulva ön uçtan 6-8 mm mesafede, anüs terminal veya subterminaldir. Yumurtaları 21-30 x 45-52 µm çapta, elipsoidal ve hafif simetrik olup, iki ucunda birer tıkaç vardır (Güralp 1981, Soulsby 1986).

Tür: *Capillaria brevipes* (Ransom, 1911)

Koyun, keçi ve sığırların ince bağırsaklarında görülür. Erkekleri 8-9 mm uzunlukta ve 50 µm kalınlıkta olup oesophagus ise 4 mm kadardır. Spikülüm tek olup, 0.9 mm uzunluktadır ve dikensiz bir kılıfa sahiptir. Dişiler 12 mm x 60 µm ebadında, oesophagusu 5 mm kadardır. Vulva oesophagusun arka ucu hizasındadır. Anüs terminal olup arka uç küt olarak sonlanır. Yumurtaları 25 x 50 µm çapında ve iki kutbunda birer tıkaç vardır (Güralp 1981, Soulsby 1986).

2. 4. Nematodların Konaklar Üzerindeki Patolojik Etkileri

Nematodların konak hayvanlara verdiği zararlar çeşitli şekillerde incelenmektedir. Bunlar; mekanik, enzimatik, anemik, allerjik etkiler ve besinlerin çalınması olarak değerlendirilmektedir (Roberts ve Janovy 1996).

Mekanik etkiler; dokuların tahrip olması sonucu oluşan kanamalar, ülserler ve yaralar, çeşitli anatomik geçitlerde tıkanmalar, akciğer dokusunun tahribi sonucu gelişen yangılar, solunum yetmezlikleri, kollapslar ve ölümlerdir.

Enzimatik etkiler; özellikle bağırsak mukozasına yerleşen veya göç yapan bazı nematodların mukozayı irrite etmesi veya yemek suretiyle tahrip etmesi ve enzim salgılayan hücreleri harap ederek enzimatik sindirimi engellemeleridir. Bu şekildeki etki ile hidroklorik asit salgılayan hücrelerin tahribi sonucu pepsinojen aktifleşmemekte ve bunun sonucu protein sindirimi engellenmektedir.

Duyarlı hayvanlarda çeşitli allerjik reaksiyonlar sonucu, kaşıntı ve ödem şekillenmesi gibi belirtiler de görülmektedir.

Trichostrongylose'un patogenezinde akut formda; kataral bir gastro-enteritis, kilo kaybı, dehidrasyon, diyare ve anemi görülmektedir. Kronik formda ise en belirgin semptom kilo kaybı ve zafiyettir. Ostertagiosis'te ise larvalar abomasumdaki salgı

bezlerine girerek bunları patlatmakta ve böylece pepsinojen salgısında düşüş, buna karşın abomasum pH'sında artış şekillenmekte, bunun sonucunda protein sindiriminde azalma ve ishal görülmektedir. Ostertagiosis özellikle koyunlarda tip I, tip II veya yaz ve kış olmak üzere iki şekilde görülmektedir (Güralp 1981).

Besinlerin çalınması ise ağız yolu ile veya vücut yüzeyinden absorpsiyon yolu ile konak besinlerinin parazitler tarafından alınması ve konağın zayıflatılması, canlı ağırlık artışının az olması şeklindedir.

Anemik etki ise çeşitli şekillerde oluşmaktadır. Bunlar; kan kaybı, kan yapım ürünlerinin eksilmesi, demir stoklarının bitirilmesi, antikoagulant madde salınımının artmasına bağlı kan kaybının arttırılması, diyare oluşturarak sıvı ve elektrolit dengesinin bozulması, hipoalbuminemi sonucu osmotik basıncın azalmasına bağlı dokularda sıvı birikimi ve ventral bölgelerde ödemler oluşması gibi etkilerdir (Roberts ve Janovy 1996).

Xiao ve ark (1991)'nin yaptığı bir çalışmada parazitli sığırlarda 10-12 haftada anemi olduğu, kesim sonu karkas ağırlığının ve et kalitesinin kontrol grubuna göre daha düşük olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada elde edilen bulguların temelinde; yüksek pepsinojen değerlerinin parazit yükü ile ilgili olmasına karşın, yüksek gastrin konsantrasyonunun parazitlerin neden olduğu gastrik lezyonlarla ilişkili olduğu hipotezi yatmaktadır. Stratejik antelmantik tedavisi ile bu olumsuz etkilerin önlendiği de gözlenmiştir.

Ploeger ve Kloosterman (1993), merada otlayan buzağılarda, başta *Ostertagia* sp. ve *Cooperia* sp. olmak üzere, gastrointestinal nematodların bir sezon boyunca, hayvan başına yaklaşık 50 kg'lık bir kayıp oluşturduğunu tespit etmişler, *O. ostertagi* ve *C. oncophora* enfeksiyonları ile gelişme performansı arasında istatistiki açıdan önemli bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Ender de olsa, erken dönemde ostertagiosis patlamalarının olabildiğini ve bunun da gelişmeyi deprese ettiğini, yoğun mera kontaminasyonlarının buzağılarda ciddi gelişme geriliğine neden olduğunu, yaz ortalarına doğru oluşan oto-enfeksiyonların da büyümeyi olumsuz yönde etkilediğini ve % 38 oranında gelişme geriliği oluşturduğunu kaydetmişlerdir.

2. 5. Nematodiazis'te parazit ve yumurta sayıları ile patojenite arasındaki ilişki

Sığırlarda parazit ve yumurta sayıları ile patojenite arasındaki ilişkiyi araştırmak amacıyla çeşitli araştırmalar yapılmıştır.

Hansen ve Perry (1990), mide-bağırsak nematodları ile karışık enfeksiyonlarda gram dışındaki yumurta sayılarını araştırmışlar ve 50-200 yumurtayı hafif, 200-800 yumurtayı orta, 800'den fazla yumurta sayısını da ağır enfeksiyon sebebi olarak değerlendirmişlerdir. Bunun yanında, etkenin cins ve türü ile hayvanın yaşına göre bu sayıların değişiklik gösterebileceğini vurgulamışlardır.

Skerman ve Hillard (1966), sığırların mide parazitleri için ölüm nedeni olabilecek nematod sayısını ortalama 10.000 olarak belirtmektedirler. Bağırsak parazitleri için ise 15.000 nematodun orta derecede bir enfeksiyon, 30.000 nematodun ise ölüme yol açabilecek ağır bir enfeksiyon sebebi olabileceğini kaydetmektedirler. Aynı araştırmacılar (Skerman ve Hillard 1966), mide parazitlerinden *Haemonchus* spp.'nin 1-50 adedinin hafif, 50-200 adedinin orta, 200 adedinin ağır enfeksiyon kaynağı olabileceğini ve 250 adedinin ise ölüme yol açabileceğini belirtmişlerdir. Diğer taraftan *O. radiatum*'un 1-100 adedinin hafif, 100-1.000 adedinin orta, 1.000 adedinin ağır ve 1.000 adetten fazlasının ise ölüm nedeni olabileceğini bildirmişlerdir.

2. 6. Sığırlarda Gastrointestinal Nematodiazis'in Tedavisi

Helmintleri kontrol etmek için kullanılan kimyasal ajanlara antelmentikler denilir. Antelmentikler, helmintler üzerine çeşitli mekanizmalarla etkirler. Başlıca etki şekilleri; helmintleri paralize edip peristaltik hareketlerle vücuttan atılmalarını sağlamak, metabolik enzimlerini inhibe ederek aç kalıp ölmelerini sağlamak ya da parazitin yumurta üretme yeteneğini sınırlandırarak çoğalmasını önlemektir.

Sığırlardaki gastrointestinal nematodların tedavisinde etkili pekçok ilaç bulunmaktadır (Şanlı ve Kaya 1991). Bunların başlıcaları benzimidazol grubu ilaçlar (albendazol, levamizol, mebendazol, fenbendazol, parbendazol, cambendazol, oxfendazol, thiabendazol vb.), trichlorphon (neguvon), Pyrantel ve morantel tartarat, febantel, phenothiazin, tetramizol ve avermektinlerdir. Avermektinler hariç diğer ilaçlar enteral yolla, avermektinler ise parenteral yolla kullanılmaktadır (Soulsby 1986).

2. 7. Sığırlardaki Gastro-intestinal Nematod Enfeksiyonlarının Dünyadaki Yayılışı

Sığırlardaki Mide-bağırsak nematodlarının, dünyanın bir çok ülkesinde yaygın olarak bulunduğu yapılan bir çok araştırma ile ortaya konmuştur.

Barus ve ark. (1976), Afganistan'daki evcil ruminantlardan 12 nematod türü toplamışlar ve bunlardan *Trichocephalus globulosus*, *Trichostrongylus probolurus*, *Cooperia bisonis*, *Nematodirus spathiger*, *N. abnormalis*, *Thelazia rhodesi*, *B. phlebotomum*, *H. contortus*, *D. filaria* ve *O. radiatum* türlerinin bölgeden ilk defa bildirildiğini kaydetmişlerdir.

El-Moukdad (1979), Suriye'deki helmint faunasını belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada 34 sığırın mide ve ince bağırsağı ile 4 sığırın kalın bağırsağını inceleyerek 31 hayvanın (% 91.17) enfekte olduğunu bildirmiştir. Midedeki enfeksiyon oranı ince bağırsaklardakinden daha yoğun bulunmuş, çalışma esnasında 14 cinse ait nematodlar saptanmıştır. Sığırlardan üç tanesinin midesi ve iki tanesinin bağırsağı hariç, diğerlerinde enfeksiyon oranı genelde orta seviyelerde bulunmuştur. Bulunan nematod türleri ve dağılım oranları; *O. ostertagi* (%61.76), *C. oncophora* (% 61.76), *C. punctata* (% 47.05), *T. axei* (%41.17), *C. zurnabada* (% 38.23), *B. phlebotomum* (% 20.58), *H. contortus* (% 17.64), *T. vitrinus* (% 17.76), *Skrjabinagia lyrata* (%5.88) ve *T.colubriformis*, *T. longispicularis*, *Parabronema skrjabini* ile *T. vitulorum* (% 2.94)'tür. Bu çalışma ile *S.lyrata*, *O. ostertagi*, *T. longispicularis*, *C. punctata*, *C. zurnabada*, *B. phlebotomum* ve *T. discolor* Suriye'deki ruminantlarda ilk kez bildirilmiştir.

Gastrointestinal nematodların süt kesimini takiben özellikle yağışlı sezonlarda danaların canlı ağırlık artışını azalttığını bildiren Owen ve Talbot (1983), Yeni Gine'de dominant türlerin *C. punctata* ile *H. placei* olduğunu kaydetmişlerdir.

Fukumoto ve ark (1990), Japonya'daki süt sığırlarının % 75'inin abomasumunda nematodlara rastladıklarını, *O. ostertagi* 'nin % 63.6, *Mecistocirrus digitatus* 'un % 46.1, *T. axei* 'nin % 21.6 ve *Haemonchus* sp.'nin % 0.3 yayılış gösterdiğini bildirmişlerdir.

Van Aken ve ark (1998), Filipinler'de, dışkı kültürüne göre yaptıkları araştırmada *Cooperia* sp.'ye % 70 oranında rastladıklarını, *Cooperia* larvalarına 0-6 aylık yaşlar arasındaki sığırların % 70'inde rastlanırken, 19-24 aylık sığırların % 30'unda bulunduğunu kaydetmişlerdir.

Lancaster ve Hong (1971), Chillingham'daki yabani beyaz sığırlarda dışkı muayenesi ve mera ot örneklerine bakarak yaptıkları araştırmada, parazit yükünün evcil

sığırlara göre düşük düzeyde olmasına rağmen, nematod faunasının benzer olduğunu kaydetmişlerdir. Bu sığırlarda *Haemonchus*, *Cooperia*, *Moniezia*, *Capillaria*, *Trichostrongylus*, *Ostertagia* ve *Oesophagostomum* cinslerini tespit etmişlerdir. Enfeksiyon oranının düşük olmasını sığırların geniş bir alanda otlaması ve meradan bulaşma ihtimalinin düşük olması ile açıklamışlardır.

Bairden ve Armour (1981), İskoçya'daki dana ve ergin sığırların % 83'ünün abomasumunda *Ostertagia* sp.'ye rastladığını, hayvanların % 83'ünde 1.000'den az ve % 4'ünde 10.000'den fazla parazit bulunduğunu kaydetmişlerdir.

Pavlašek (1981), Çekoslovakya'da büyük kapasiteli ahırlarda birlikte beslenen buzağı ve sığırların helmint faunalarının benzer olduğunu gözlemiş, 1-6 aylık buzağılarda *Strongyloides*, *Chabertia*, *Bunostomum*, *Oesophagostomum*, *Trichostrongylus*, *Ostertagia*, *Cooperia*, *Haemonchus*, *Nematodirus*, *Trichuris* ve *Capillaria* cinslerini bulmuştur. Erken dönemdeki buzağılarda da benzer faunanın bulunması, mevsim şartlarına ve rasyonun kontaminasyonuna bağlanmıştır. Özellikle 5-6 aylık danalardaki fauna ile yetişkin sığırlarinkinin aynı olması, değişik yaş gruplarındaki hayvanların hep birlikte aynı ortam ve merayı paylaşmalarından kaynaklandığı vurgulanmıştır. Aynı bölgede yapılan diğer bir çalışmada da (Kotrla ve Pavlašek 1980) aynı merayı kullanan genç ve yaşlı hayvanlardaki helmint faunalarının da benzer olduğu tespit edilmiş ve sebebinin yine mevsim ve rasyona bağlı olduğu kaydedilmiştir.

Bejsovec ve Donat (1982), Çekoslovakya'da, kapalı alanlarda yetiştirilen çeşitli yaş gruplarındaki sığırlarda dışkı muayenelerine göre yaptıkları çalışmada, sığırların ortalama % 8.03'ünün çeşitli helmint türleriyle enfekte olduklarını bildirmişlerdir. Helminthiazis oranı 1-3 aylıklarda %3, 3-6 aylıklarda %7.4, 6-12 aylıklarda %14.1 ve 14-19 aylıklarda ise % 7.7 olarak tespit edilmiştir. Bulunan helmintlerin cins düzeyinde dağılımı ise; *Trichocephalus* % 3.9, *Cooperia* %2.4 *Ostertagia* % 0.6, *Chabertia* % 0.4, *Nematodirus* %0.3, *Capillaria* %0.2, *Oesophagostomum* %0.2, *Bunostomum* % 0.1 ve *Trichostrongylus* ise % 0.1 olarak belirtilmiştir.

Borgsteede ve van den Burg (1982) enfekte sığırların, parazit yükü ile yaşları arasında istatistiki açıdan bir ilişki olmadığını, olgun *Ostertagia* sp.'lerin en fazla kış aylarında yaygın olduğunu tespit etmişler ve tamamen kapalı sistemde beslenip meraya çıkmayan sığırlardaki parazit yükünün meraya çıkan sığırlardaki parazit yükünden daha az olduğunu ve bunun istatistiki açıdan önem taşıdığını bildirmişlerdir.

Belçika'daki süt sığırlarının abomasum nematodlarını araştıran Vercruyssen ve ark (1986) sığırların % 88.5'inin enfekte olduğunu, dominant türün *O. ostertagi* (% 87) ve *T. axei* (% 59) olduğunu, parazit yükünün ineklerin % 75'inde 10-10.000 arası, % 13.5'inde 10.000'den fazla olduğunu, dışkı muayenelerine göre ise enfeksiyon oranının % 45 bulunduğunu bildirmişlerdir. Diğer nematodlardan *O. lyrata*'nın % 3.2, *O. leptospicularis*'in % 1.3, *Cooperia* sp.'nin % 0.6 ve *Bunostomum* sp.'nin % 0.6 yaygın olduğunu bildirmişlerdir. Dışkı kültürüne göre *Ostertagia* sp. % 62, *Trichostrongylus* sp. % 18, *Cooperia* sp. % 6, *Oesophagostomum* sp. % 4 ve *Bunostomum* ise % 0.2 oranında bulunmuştur. Enfekte sığırların yaşı ile parazit yükü ve serum pepsinojen seviyeleri arasında korelasyon olmadığını kaydetmişlerdir.

Belçika'da diğer bir araştırmada ise (Agneessens ve ark 2000) süt sığırlarının abomasumunda *Ostertagia* sp. % 90, *Trichostrongylus* sp % 53, *Haemonchus* sp. % 11.5 oranında bulunmuş, *Ostertagia* sp.'nin parazit yükü sığırların % 56'sında 100-5.000 arası ve % 15'inde ise 10.000'den fazla bulunmuştur. Dışkı muayenesinde ise sığırların % 64'ü pozitif olup, yapılan kültürde *Ostertagia* sp. % 100, *Trichostrongylus* sp. % 42, *Oesophagostomum* sp. % 32, *Haemonchus* sp. % 29 ve *Cooperia* sp. % 16 oranında tespit edilmiştir.

Klein ve ark (1989), Almanya'nın kuzeybatısında genç sığırlardaki helmint faunasını belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmada dominant türün *O. ostertagi* olduğunu, bunu takiben *C. oncophora* ve *N. helvetianus* geldiğini tespit etmişlerdir. Az miktarda da *O. lyrata*, *O. leptospicularis*, *C. zurnabada*, *C. punctata*, *T. axei*, *H. contortus*, *B. phlebotomum*, *Capillaria bovis* ve *T. discolor*'a rastlamışlardır.

Borgsteede ve ark (2000), Hollanda'daki süt sığırlarının % 96'sının abomasumlarında nematoda rastlamışlar ve % 100 oranında *Ostertagia* sp., % 43.5 *Trichostrongylus axei*, % 2 *Capillaria bovis* tespit ettiklerini bildirmişlerdir. En fazla parazit yükünü % 86'sı L₄ olmak üzere 99.800 olarak saydıklarını, 86 sığırdan 100-10.000 arasında, 22 sığırdan ise 10.000'den fazla nematod bulduklarını kaydetmişlerdir. Dışkı muayenelerine göre sığırların % 88.5'inin nematod yumurtası taşıdığını, pozitif dışkı kültürlerinde % 97 *Ostertagia* sp., % 29 *Trichostrongylus* sp., % 23 *Oesophagostomum* sp., % 20 *Cooperia* sp. larvaları teşhis ettiklerini ve dışkı yumurta sayısı ile yaş arasında herhangi bir korelasyon olmadığını bildirmişlerdir. Araştırmalarında 3 farklı cinste nematod bulduklarını, dominant türün *O. ostertagi* olduğunu kaydetmişlerdir. Yaptıkları çalışmada abomasumda az türün çıkmasını kesimden sonra geçen süre içinde nematodların

ince bağırsağa geçebileceğine bağlamışlardır. Parazit yükünün kesim yapılan bölgelere göre sığırın yaş, cinsiyet ve yetiştirme şekli ile hayvanın immün sisteminin durumuna göre değişebileceğini, *T. axei*'nin fazla bulunmasını çiftliklerde at ve koyun gibi diğer hayvanların olup-olmamasına bağlamışlardır. Dışkı ile atılan yumurta sayısının hayvanın yaşı ile ilişkisi olmadığını belirtmişlerdir.

Almeria ve ark (1996), İspanya'da, sığırlardaki gastrointestinal nematodlar üzerine yaptıkları araştırmada; *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, *Cooperia*, *Capillaria*, *Neamtodirus*, *Oesophagostomum*, *Chabertia* ve *Trichuris* olmak üzere sekiz cins nematod tespit etmişler ve dominant türler olarak *O. ostertagi* ile *C. oncophora*'yı bulmuşlardır. Tür düzeyindeki dağılımı ise *O. ostertagi* % 60.4, *O. lyrata* % 1.6, *O. circumcincta* % 0.04, *T. axei* % 13.8, *T. longispicularis* % 0.3, *C. oncophora* % 19.7, *Capillaria bovis* % 2.5, *N. helvetianus* % 0.7, *Oe. radiatum* % 0.2, *C. ovina* % 0.1, *Trichuris* sp. % 0.7 olarak kaydetmişlerdir.

Randall ve Gibbs (1977), ABD'nin sahil kenti Maine'de doğal enfekte süt sığırlarındaki gastrointestinal nematodların varlığını ve mevsimsel değişimini araştırmışlar ve hayvanların % 85.4'ünün *Trichostrongylidae* türleri ile enfekte olduklarını belirlemişlerdir. Bulunan türler; *B. phlebotomum*, *C. mcmasteri*, *C. oncophora*, *C. pectinata*, *C. punctata*, *H. placei*, *N. helvetianus*, *O. radiatum*, *O. circumcincta*, *O. lyrata*, *O. ostertagi*, *T. axei* ve *T. ovis* 'tir. En sık ve yaygın olarak görülen cinsler *Ostertagia* spp. (%85) ve *Cooperia* spp. (%81.2) olarak tespit edilmiştir.

Yine aynı bölgede Yazwinski ve Gibbs (1975) sığırların % 95.7'sini, düvelerin % 98.7'sini ve buzağuların da % 96.7'sini *Trichostrongylidae* yumurtası yönünden pozitif bulmuşlardır. Larva kültürleri yapıldığında ise, *Bunostomum* spp. % 40.3, *Nematodirus* spp. % 27.8, *Trichuris* spp. % 27.0 ve *Capillaria* spp. % 9.5 oranında tespit edilmiştir. Dışkıdaki yumurta sayılarına göre nematod yükü en fazla buzağularda, daha sonra düvelerde ve en az olarak yaşlı sığırlarda görülmüştür. Aynı araştırmada (Yazwinski ve Gibbs 1975), karışık besleme yapılan çiftliklerde parazitizm oranının yüksek, genç ve yaşlıların ayrı ayrı beslendiği çiftliklerde ise daha düşük olduğu görülmüştür. Bu sonuçlarla ilgili olarak yönetim ve bakım tarzının da parazit yükünü olumlu veya olumsuz etkilediği vurgulanmıştır.

Costa ve ark (1978), Brezilya'da yaptıkları araştırmada, beş aylık iken kesilen buzağuların post mortem muayenelerinde *H. similis*, *H. contortus*, *T. axei*, *B. phlebotomum*,

C. punctata, *C. pectinata*, *O. radiatum*, *T. discolor* ve *D. viviparus* türlerini tespit etmişlerdir.

Schroder (1979), Kuzey Transvaal Bushveld'de helmint faunasını tespit amacıyla iki klavuz buzağı kullanarak 14 aylık süre boyunca yaptığı araştırmada, aşırı yoğunlukta olmasa da beş cinse ait çeşitli nematod türlerini bulmuştur. Bunlar *B. phlebotomum*, *C. pectinata*, *C. punctata*, *H. placei*, *O. radiatum* ve *Trichostrongylus* spp.'dir. En yaygın cins olarak *Cooperia* bulunmuş ve en fazla parazit yüküne 1250 nematod ile kasım ayında rastlanmıştır.

Kuzey Amerika'da, mevcut mera şartlarında, sığırlarda bulunan en yaygın nematod cinslerinin *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, *Haemonchus*, *Cooperia*, *Nematodirus*, *Oesophagostomum* ve *Trichuris* olduğu bildirilmiştir (Gibbs ve Herd 1986).

Kaliforniya'da yapılan bir araştırmada ise (Baker ve Fisk 1986), dominant türlerin; abomasumda *Ostertagia* sp., ince bağırsaklarda *Cooperia* sp. olduğu tespit edilmiştir. Bulunan türlerden % 99'unun *O. ostertagi* ve % 89'unun *C. oncophora* olduğu belirtilmiştir.

Charles ve Baker (1988), Kaliforniya'daki besi danalarında nematodların yerleşim yerlerini belirlemek için yaptıkları araştırmada; abomasumda *O. ostertagi*'yi % 98.5, *T. axei*'yi % 83.3, *Haemonchus* sp.'yi % 54.4, *O. lyrata*'yı % 5.9, *O. occidentalis*'i % 2.9, ince bağırsaklarda *C. surnabada*'yı % 86.4, *C. punctata*'yı % 17.6, *N. helveticus*'u % 73.5, *T. colubriformis*'i %27.9, *B. phlebotomum*'u % 1.5, kalın bağırsaklarda ise *Oe. venulosum*'u % 35.3, *T. ovis*'i % 26.5 oranında bulduklarını bildirmişlerdir.

Lora ve Zimmerman (1992), Amerika'da, Oregon bölgesinde sığırlardaki mide-bağırsak nematodlarının epizootiyolojisi üzerine yaptıkları bir araştırmada, 8 nematod cinsi tespit etmişler ve bunlardan en yaygın cinslerin *Ostertagia*, *Cooperia*, *Nematodirus* ve *Trichostrongylus* olduğu bildirmişlerdir. Bu araştırmada (Lora ve Zimmerman 1992) *Trichuris* sp.'nin yoğun olmamakla beraber her bölgede bulunduğu, *Oesophagostomum* sp., *Haemonchus* sp. ve *Capillaria* sp.'nin araştırma yapılan merkezlerden birer bölgede bulunduğu bildirilmiştir. Ayrıca, bölgede Tip-II ostertagiosisın kış sonundan ilkbahara kadar ki süre içerisinde olabileceği kaydedilmiştir.

Ranjan ve ark (1992), Kanada'nın Quebec eyaletinde yaptıkları araştırmada, ilk defa meraya çıkan buzağuların dışkılarındaki *Trichostrongylidae* yumurta sayılarının meraya girişle birlikte artmaya başladığını ve otlama sezonu sonuna doğru pik seviyesine

çıkıldığını, *Ostertagia*, *Cooperia* ve *Nematodirus*'un en yaygın cinsler olduğunu, az da olsa *Trichostrongylus*, *Oesophagostomum* ve *Bunostomum* cinslerinin bulunduğunu kaydetmişlerdir.

Snyder (1993), Amerika'nın güneybatısında, sığırlarda en yaygın cinsin *Ostertagia* olduğunu ancak parazit yükünün az olması nedeniyle klinik düzeyde bir Ostertagiosis oluşturmadığını ve gram dışkıdaki yumurta sayısının (EPG) 10 ve daha az seviyede olduğunu kaydetmiştir.

Thomas ve Steven (1995), Kuzey Amerika'da yaptıkları bir araştırmada besi sığırlarında Trichostrongylidae içinde en önemli nematodun *O. ostertagi* olduğunu gözlemişler, buna göre uygulanacak tedavi programı için, parazitlerin coğrafik dağılımının belirlenmesi, etkilediği hayvan türleri ve yetiştirme koşulları, mevcut iklim şartlarında parazitin hayat sikluslarına göre en etkili tedavi zamanının seçimi, gelişme dönemine göre en etkili antelmantik ilacın tespiti konularına dikkat edilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Malczewski ve ark (1996), ABD'nin Wyoming bölgesindeki sığırlarda yaptıkları bir araştırmada, inceledikleri sığırların tamamının enfekte olduğunu, 4'ü *Ostertagia* sp., 2'si *Trichostrongylus* sp., 1'i *Haemonchus* sp., 4'ü *Cooperia* sp. ve 2'si *Nematodirus* sp. olmak üzere 13 nematod türü tespit ettiklerini, dominant türlerin *O. ostertagi* (% 98) ve *C. oncophora* (% 60.6) olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, *T. axei*, *T. longispicularis* ve *Cooperia lyrata* ile daha önce bölgedeki koyunlarda olduğu belirtilip sığırlarda tespit edilemeyen *O. circumcincta*'nın sığırlarda bulunduğunu ilk kez bildirmişlerdir.

Couvillion ve ark (1996), Mississippi'de gebe sığırlar üzerinde yaptıkları araştırmada, sığır ve buzağı dışkı kültürlerinden *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, *Cooperia*, *Oesophagostomum* ve *Nematodirus* olmak üzere 5 cinse ait nematodları tanımladılar, sığırlarda *Ostertagia* spp. ve *Trichostrongylus* spp. dominant iken, buzağılarda *Ostertagia* spp. ve *Cooperia* spp.'nin dominant olduğunu, buzağılardaki mevsimsel nematod yükü değişiminin meradaki larva sayısı değişimine paralel bir seyir gösterdiğini bildirmişlerdir. Dışkı ile atılan yumurta sayısını, iklim değişiklikleri ve hayvanın immun sisteminin etkilediğini açıklamışlardır. Williams ve ark (1987) da Louisiana'da *Ostertagia ostertagi*'nin dominant tür olduğunu bildirmişlerdir.

Lima (1998) Brezilya'da klavuz buzağı kullanarak yaptığı çalışmada, en yaygın cinsin *Cooperia* (% 74.4) olduğunu, daha sonra *Haemonchus* (% 19.2), *Oesophagostomum* (% 4.5), *Trichostrongylus* (% 1), *Trichuris* (% 1) ve *Bunostomum* (% 1) geldiğini bildirmiştir.

Kuzey Avustralya'da besi sığırlarında bulunan helmintler üzerine yapılan araştırmada, genç sığırlarda en çok *H. placei* ve *Cooperia* spp, nadiren de *B. phlebotomum*, *N. spathiger* ve *Oe. radiatum*'a rastlanırken daha yaşlı sığırlarda farklı olarak *Oe. radiatum*'a da sıkça rastlanmıştır. Parazit yükü ve türündeki değişikliklerin mevsime göre etkilendiği, sıcaklık ve yağış durumuna göre değiştiği belirtilmiştir (Henderson ve Kelly 1978).

Sığırların gastrointestinal nematodları üzerine Avrupa ülkelerinde de bir çok araştırma yapılmıştır.

Marnu ve ark (1987), Avusturya'da meraya çıkan sığırlardaki nematod yükünün daha fazla olduğunu, abomasumda bulunan en yaygın türün *Ostertagia ostertagi* (% 81.4) olduğunu ve bunu *Trichostrongylus axei*'nin (% 75.7) izlediğini bildirmişlerdir. Diğer türlerden *H. contortus*'un % 6.7, *O. leptospicularis*'in % 10.3, *O. trifurcata*'nın % 0.5, *O. lyrata*'nın % 17, *O. kolchida*'nın % 5.2 ve *T. longispicularis*'in % 1 yayılış gösterdiği tespit edilmiştir.

Overend (1984), Viktorya'da meraya çıkan süt sığırlarındaki nematod prevalansını araştırmış ve % 79.5 ile *O. ostertagi*'nin en yaygın tür olduğunu, bunu % 12.7 ile *Trichostrongylus axei* ve % 7.8 ile *Cooperia oncophora*'nın izlediğini, sığırlarda klinik düzeyde bir hastalık tablosu görülmediğini, ancak bunların meraya çıkan genç hayvanlar için sürekli bir enfeksiyon kaynağı olduklarından antelmentiklerle düzenli olarak tedavi edilmeleri gerektiğini bildirmiştir.

Nijerya'da, kurak sezonda dışkı kültürü ile yapılan epidemiyolojik bir çalışmada ise *Haemonchus*, *Cooperia*, *Oesophagostomum* cinslerinin yaygın olduğu, *Bunostomum*, *Trichostrongylus* ve *Strongyloides* cinslerinin daha az bulunduğu tespit edilmiştir (Onyali 1989).

Kaufmann ve Pfister (1990), Gambia'da inceledikleri 180 sığırdan 175'inin (% 97) bir veya daha fazla nematod türü ile enfekte olduklarını, en fazla enfeksiyon oranının 1,5-3 yaş arası sığırlarda görüldüğünü, dominant türlerin *H. contortus*, *C. punctata* ve *C. pectinata* olduğunu kaydetmişlerdir. Bulunan türler ve dağılımları; *H. contortus* % 67, *C. punctata* % 75, *C. pectinata* % 55, *Oe. radiatum* % 71, *B. phlebotomum* % 21 ve *S. papillosus* % 3' olarak bildirilmiştir. Nematodların yerleşim yerine göre yapılan gruplandırmada; abomasumda *H. contortus*, *T. axei*, *T. colubriformis*, ince bağırsaklarda; *C. punctata*, *C. pectinata*, *C. curticei*, *B. phlebotomum*, *Trichostrongylus capricola*, *S.*

papillosus, sekum ve kolonda ise *Oe. radiatum* ve *T. globulosa*'yı tespit etmişler, yaşlı hayvanların gençler için enfeksiyon kaynağı olduğunu, *H. contortus*'un yağışlı mevsimlerde % 97, kurak mevsimlerde ise % 45 oranında dağılım gösterdiğini belirtmişlerdir.

Ndao ve ark (1995), Gambia'daki sığırlar üzerinde kurak sezon boyunca yaptıkları araştırmada, otopsi sonucuna göre sığırların % 6.7-100'ünün enfekte olduğunu, 3 cinse bağlı 11 nematod türü bulduklarını ve dominant türün *H. contortus* olduğunu bildirmişlerdir. *Haemonchus*'tan başka, az miktarlarda *T. axei*, *B. phlebotomum*, *S. papillosus*, *Nematodirus* sp. ve *Setaria labiatopapillosa* tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Pandey ve ark (1993), Zimbabwe'de gastrointestinal nematodların epidemiyolojisi üzerine yaptıkları araştırmada, dışkı kültürlerine göre; *Cooperia*, *Haemonchus*, *Oesophagostomum*, *Trichostrongylus* ve *Strongyloides* olmak üzere beş cins nematod identifiye ettiklerini, en yaygın cinsin *Cooperia* olduğunu ve bunu *Haemonchus*, *Oesophagostomum* ve *Trichostrongylus* cinslerinin izlediğini bildirmişlerdir.

Moyo ve ark (1996), Zimbabwe'de, 1200 metre ve daha yüksek rakımda bulunan çiftliklerde yaptıkları araştırmalarda, tüm sığırların (%100) enfekte olduğunu ve kurak sezonda diğer türlerin olgun şekilde hayatiyetini sürdürmesine rağmen, *O. ostertagi*'nin L4 şeklinde inhibe olarak sonraki sezona ulaştığını dominant türlerin *H. placei* ve *Cooperia* spp. olduğunu açıklamışlardır.

Waruiru ve ark (2000), Kenya'da dışkı muayenesine göre sığırların % 85.5'inde Trichostrongylidae yumurtasına rastladıklarını, en yaygın nematod cinslerinin *Haemonchus*, *Cooperia*, *Oesophagostomum* ve *Trichostrongylus* olduğunu belirtmişlerdir. Bulunan türlerden *H. placei*'nin % 67, *C. pectinata*'nın % 53, *C. punctata*'nın % 41, *Oe. radiatum*'un % 38.4, *T. axei*'nin % 24.3, *N. helvetianus*'un % 19.6, *T. globulosa*'nın % 9.7 ve *Strongyloides papillosus*'un % 3.6 oranlarında yaygın olduğunu kaydetmişlerdir. Özellikle küçük ruminantlardaki subklinik parazit enfeksiyonlarının hayvanların gelişimini % 25-50 oranında geriletmediğini, döl verimini ve süt verimini % 30 oranlarında azalttığını tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

2. 8. Sığırlardaki Gastro-intestinal Nematod Enfeksiyonlarının Türkiye'deki Yayılışı

Türkiye'deki sığırlarda bulunan helmint faunasının belirlenmesi üzerine çeşitli araştırmalar yapılmış ve halen de yapılmaktadır. Son yıllarda Türkiye'de hayvan varlığının

yapısı kültür ve melez ırka yönelmekte ve bu ırklar üzerinde de araştırmalar yapılması gerekmektedir.

Güralp (1958), Ankara'da sığır abomasumu üzerinde yaptığı bir çalışmada bulduğu türlerin tamamının *Ostertagia* cinsine bağlı türler olduğunu bildirmiş ve bunların % 92.86'sının *O. ostertagi*, % 4.76'sının *O. marshalli*, % 2.38'inin ise *O. occidentalis* olduğunu saptamıştır.

Ergün (1968), Türkiye koyun-keçi ve sığırlarında bulunan parazitleri derleyerek liste halinde vermiştir. Buna göre; *Toxocara vitulorum* % 7.6, *Chabertia ovina* % 2.6, *Oesophagostomum radiatum*, *Oe. venulosum*, *Oe. columbianum*, *Bunostomum trigonocephalum*, *B. phlebotomum*, *Trichostrongylus colubriformis* % 2.5, *T. probolurus* % 33, *T. capricola* % 1, *T. vitrinus* % 80, *T. axei*, *O. ostertagi* % 22, *O. circumcincta* % 15.4-25, *O. trifurcata*, *O. occidentalis*, *O. lyrata*, *Camelostromylus mentulatus*, *Marshallagia marshalli* % 13.20, *Cooperia oncophora*, *Haemonchus contortus* % 10.99-22, *Nematodirus filicollis*, *N. abnormalis* % 3.22 ve *N. spatiger* % 23.4-30 oranında bulunmaktadır.

Özkoç (1970), Adapazarı'ndan İstanbul'a getirilip Halkalı Mezbahasında kesilen 5 danada *Cooperia mcmasteri* bulduğunu belirtmiştir. Yine Özkoç (1969) Türkiye'de ilk kez *Nematodirus helvetianus*'u Pendik'te bir sığırda bulduğunu rapor etmiştir.

Merdivenci (1970), Türkiye'nin değişik bölgelerindeki sığırlarda; *C. ovina*, *O. radiatum*, *O. venulosum*, *O. columbianum*, *B. trigonocephalum*, *B. phlebotomum*, *T. colubriformis*, *T. capricola*, *T. vitrinus*, *T. axei*, *O. ostertagi*, *O. circumcincta*, *O. trifurcata*, *C. oncophora*, *H. contortus*, *N. filicollis*, *N. spathiger*, *N. helvetianus*, *T. ovis* ve *Grosspiculagia lyrata* türlerinin bulunduğunu bildirmektedir.

Oğuz (1976), Ankara Et ve Balık Kurumu Kombinasi'nda yaptığı araştırmada, sığır ve koyunların sekumlarını *Trichuris* yönünden muayene etmiş ve sığırlarda % 60-70 *Trichuris ovis*, % 30-40 *T. skrjabini*, sadece bir sığırda da *T. discolor* tesbit etmiş ve *T. skrjabini* ile *T. discolor*'u Türkiye'den ilk kez rapor etmiştir.

Güralp (1981)'e göre; sığırlarda bulunan başlıca trichostrongylose etkenleri, abomasumda; *Ostertagia ostertagi*, *O. occidentalis*, *O. bisonis*, *O. orloffii*, *O. crimensis*, *Haemonchus placei*, *H. similis*, *H. contortus*, *Trichostrongylus axei* ve ince bağırsaklarda; *T. colubriformis*, *T. longispicularis*, *Cooperia punctata*, *C. pectinata*, *C. oncophora*, *C. mcmasteri* ve *Nematodirus helvetianus*'tur.

Celep (1984), Samsun ve Ordu illerinde, dışkı bakısına göre yaptığı araştırmada sığırların % 23.65'inin çeşitli helmintlerle enfekte olduğunu belirtmiştir.

Celep ve Gürsoy (1989a, 1989b), Samsun yöresinde sığırlarındaki helmint faunasını araştırırken, sığırlarda Türkiye'de ilk defa *Capillaria bovis* ile *Ostertagia lyrata*'ya rastladıklarını bildirmişlerdir.

Celep ve ark (1990), Samsun yöresinde yaptıkları helmintolojik araştırmada; incelenen bir ile on yaş arasındaki 142 sığırın % 95.8'inin bir veya daha çok sayıda helmint türü ile enfekte olduğunu ve nematodlardan en yüksek düzeyde *Ostertagia* türlerinin bulunduğunu kaydetmişlerdir. Tespit edilen türlerden *Ostertagia* spp. % 65.5, *Cooperia* spp. % 45.8, *Oesophagostomum* spp. % 32.4, *T. axei* % 31.0, *H. contortus* % 23.9, *Bunostomum phlebotomum* % 15.5, *Setaria cervi* % 15.5, *C. bovis* % 12.0, *Trichostrongylus* spp. % 8.5, *Gongylonema pulchrum* % 6.3, *Chabertia* spp. % 4.9, *Trichuris* spp. % 4.2 ve *N. helvetianus* % 2.1 oranlarında yaygın bulunmuşlar ve *Ostertagia* spp. ile *Cooperia* spp.'nin dominant oldukları tespit edilmiştir.

Günay (1992), Marmara bölgesinde yaptığı çalışmada, bir yaşından küçük sığırların % 100'ünün ve bir yaşından büyük sığırların ise % 93.8'inin bir veya daha fazla mide-bağırsak nematodu ile enfekte olduğunu bildirmiştir. Bir yaşından küçük sığırların abomasumlarında *O. ostertagia* ve *T. axei*, ince bağırsaklarında *Cooperia* spp., kalın bağırsaklarında ise *Oesophagostomum radiatum* ve *T. ovis* dominant türler olarak görülmüştür. Bir yaşından büyük hayvanlarda da aynı cins ve türler dominant olarak bulunmuştur. Bu araştırmacı (Günay 1992) *O. lyrata* ve *C. bovis*'e Türkiye'de, sığırlarda ilk defa rastlandığını bildirmiştir. Bulunan nematodların yerleşim yeri ve dağılımı ise; abomasumda *O. ostertagi* % 87.5, *T. axei* % 75, *O. lyrata* % 31.3, *O. circumcincta* % 6.3, *O. trifurcata* % 2.1, *C. punctata* % 27.1, *H. contortus* % 47.9, ince bağırsaklarda *C. oncophora* % 85.4, *C. punctata* % 47.9, *C. mcmasteri* % 54.2, *T. vitrinus* % 10.4, *T. longispicularis* % 6.3, *T. colubriformis* % 2.1, *N. helvetianus* % 20.8, *T. vitulorum* % 8.3, *C. bovis* % 8.3, *B. phlebotomum* % 33.3, kalın bağırsaklarda ise *T. ovis* % 33.3, *Oe. radiatum* % 50, *Chabertia ovina* % 8.3 olarak tespit edilmiştir.

Tiğın ve ark (1993), İç Anadolu Bölgesi sığırlarının gastrointestinal nematod faunasını belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmada *C. oncophora*'nın % 87.5, *T. ovis*'in % 29.1, *O. radiatum*'un % 25.0, *N. helvetianus*'un % 25.0, *O. ostertagi*'nin % 20.8, *C. ovina*'nın % 20.8, *O. circumcincta*'nın % 16.16, *O. occidentalis*'in % 12.5, *O.*

marshalli'nin % 12.5, *H. contortus*'un % 8.3, *C. macmasteri*'nin % 8.3, *Cooperia* spp.'nin % 8.3, *Oesophagostomum* spp.'nin % 8.3, *T. discolor*'un % 8.3, *T. skrjabini*'nin % 8.3, *B. phlebotomum*'un % 4.1, *O. columbianum*'un % 4.1, *T. axei*'nin % 4.1, *Ostertagia* spp.'nin % 4.1, *Haemonchus* spp.'nin % 4.1 yaygın olduğunu bildirmişlerdir.

Ergül (1996), Bursa yöresinde yaptığı araştırmada, sığırlarda gastro-intestinal sistemde 10 cinse bağlı 16 tür nematod tesbit ettiğini ve incelediği sığırların % 63.64'ünün bir veya daha fazla nematod türü ile enfekte olduğunu bildirmiştir. Cins düzeyindeki dağılım ise; *Ostertagia* % 27.27, *Haemonchus* % 12.72, *Cooperia* % 25.45, *Nematodirus* % 5.45, *Trichostrongylus* %3.63, *Bunostomum* % 3.63, *Capillaria* % 1.81, *Oesophagostomum* % 35.54, *Trichuris* % 18.18 ve *Chabertia* % 3.63 olarak bulunmuştur.

Öge ve Doğanay (1997), Türkiye'de 1997 yılına kadar sığırlarda 41 adet nematod türü saptandığını bildirmişlerdir.

Umur ve Gıcık (1995), Kars yöresinde dışkı bakısına göre yaptıkları bir araştırmada; yaşları 1 hafta ile 6 ay arasında değişen 453 sığırın % 13'ünde, yaşları 2-5 arasında değişen 361 sığırın % 0.6'sında *Toxocara vitulorum* yumurtasını gördüklerini ve en erken 21 günlük buzağılarda enfeksiyona rastladıklarını bildirmişlerdir.

Aydenizöz ve ark (1999), Konya bölgesinde dışkı bakılarına göre sığırların % 53.34'ünün çeşitli parazitlerle enfekte olduğunu ve bu parazitlerden % 28.87'sinin *Trichostrongylidae*, % 0.62'sinin *Toxocara vitulorum*, % 1.88'inin de *Trichuris* spp. olduğunu kaydetmişlerdir. Akyol (1993) Bursa yöresindeki sığırlarda % 2.2 oranında *T. vitulorum*'a rastladığını bildirmiştir.

Altınöz ve ark (2000), Konya bölgesindeki sığırlarda dışkı bakılarına göre *Toxocara vitulorum*'un yayılışını % 0.33 oranında bulduklarını, enfeksiyon oranının dişilerde % 0.31, erkeklerde % 0.35 olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca halk elindeki sığırların % 0.35'inin enfekte olmasına karşın, kamu kuruluşlarındaki sığırlarda *T. vitulorum* bulunmadığını kaydetmişlerdir.

2. 9. Mevsim ve yaşın parazit yüküne etkisi

Enfekte hayvanlardaki olgun parazit miktarı (parazit yükü) mevsimlere göre farklılık gösterir. Bu yük sıcak aylarda daha yoğun iken, kış ve sonbahar aylarında azalır. Bu değişim büyük ölçüde parazitlerin konak dışında gelişmeleri için sıcaklık ve neme ihtiyaç duymalarındandır. Sıcak ve nemli ortamda yumurtadan larva daha kolay çıkar ve daha hızlı gelişir. Yaz aylarında parazitlerin hayat siklusları kısalmış ve larvalar daha yüksek oranda

yaşamlarını sürdürürler. Bu yüzden sığırlardaki parazit yükü sıcak ve yağışlı sezonlarda aşırı miktarda artar.

Zeybek (1988) parazitlerin yayılmasını etkileyen en önemli faktörün yıllık iklim değişiklikleri olduğunu bildirmiştir. Buna ilaveten tarım, halkın sosyal ve kültürel seviyesi, doğal ve yapay hayvan hareketleri ile kesimlerin kontrollü olup olmamasının da önemli faktörler olduğunu belirtmiştir.

Malan ve ark (1982)'ları sığırlardaki parazit yükünün mevsimsel değişikliği üzerine Doğu Transvaal Lowveld'de yaptıkları çalışmada, yağmurlu mevsimlerde gastrointestinal nematodların belirgin bir oranda arttığını gözlemişlerdir. En yaygın türler olarak *Cooperia pectinata*, *C. punctata*, *Haemonchus placei* ve *Oesophagostomum radiatum*, daha az yaygın olarak da *Bunostomum phlebotomum*, *Nematodirus helvetianus* ve *Trichuris* spp.'ye rastlamışlardır. En fazla parazit yükü Aralık-Mart ayları arasında tespit edilmiş, dominant türün *Cooperia* spp. olduğu belirlenmiştir. *Oesophagostomum radiatum* Ocak ayında pik yaparken, diğer türler Mart ayında en yüksek seviyeye ulaşmışlardır.

Eysker ve Van Meurs (1982) sığırlarda bulunan Trichostrongylidae'lerin yumurta atımı üzerine yaptıkları araştırmada, total EPG'lerde haziran ayında bir artış gözlerlerken, yaz sonuna doğru kısmi bir azalma tespit etmişlerdir. Epidemiyolojik açıdan *Ostertagia* EPG artışı önemli bulunmuştur. Çünkü *Ostertagia* EPG'sinin doğum öncesi artışı çoğu sığırlarda görüldüğü için ilkbahar ve sonbaharda doğum yapan inekler ile yavrularının kontaminasyonu kolaylaşmaktadır. Mevsim değişiklikleri hayvanlarda bulunan parazitlerin aktivitelerini de etkilemektedir. Güneydeki sığırlarda sonbaharda yükselmeye başlayan parazit yükü kışın ya sabit kalır ya da artarak pik noktasına ulaşır. *Ostertagia* ve *Trichostrongylus* türleri genellikle sonbahardan kışa kadar en yüksek seviyede iken, *Cooperia*, *Haemonchus* ve *Oesophagostomum* gibi türler yaz sonu ve sonbaharda en fazla miktarda bulunurlar.

Kuzey iklim bölgesindeki sığırlarda bulunan parazit yükü ise ilkbaharda artmaya başlar ve genellikle yaz sonu ile sonbaharda en yüksek seviyelere ulaşır. *Ostertagia ostertagi*'nin özel bir durumu vardır. Kuzey iklim bölgelerinde larval gelişim genellikle sonbaharda yavaşlar, hatta sonbaharda konağa giren enfektif larvalar gelişimlerini tamamen durdurabilirler ve ilkbahara kadar inhibe dönemde kalabilirler. Bu gelişimin durmasına veya inhibe olmasına hipobiosis denir. Güney iklim bölgelerinde yılın bazı dönemlerinin çok kurak geçtiği yerlerde sığırlarda yaşayan bazı parazitlerde benzer durum

görülmektedir. Gelişimin durması parazitler için bir avantajdır ve çevre şartları larval gelişime imkan verecek duruma gelinceye kadar yumurta üretiminin geciktirilmesi anlamına gelir. Larvalar glandüler dokuda yerleşerek metabolik aktivitesini mümkün olduğu kadar azaltır. Bu şekilde, inhibe *O. ostertagi* larvaları tam olarak açıklanamayan bazı faktörler nedeniyle, avermectinler hariç diğer antelmantiklerin çoğuna karşı duyarsızdırlar.

Kotrla ve ark (1978)'lerinin Çekoslovakya'nın Tachov bölgesinde yeni kurulan büyük kapasiteli sığır besi işletmelerinde yaptıkları parazitolojik araştırmalarda gastrointestinal nematodların yaygınlaştığını belirtmişlerdir. *Oesophagostomum*, *Haemonchus*, *Cooperia* ve *Trichostrongylus* türleri tüm yaş kategorilerindeki sığırlarda görülürken, *Ostertagia*, *Nematodirus* ve *Trichuris* türlerinin sınırlı bir dağılım gösterdiği kaydedilmiştir. Kurak sezonda nematodların yumurta üretiminin azaldığı ve aynı zamanda kurumuş dışkı kalıplarındaki larval gelişim ve invazyon yeteneklerinin de olumsuz yönde etkilendikleri tespit edilmiştir.

Sıcak iklim bölgelerinde ve nemli meralarda yaşayan sığırlarda parazit yükü yoğun olmaktadır. Çünkü enfektif nematod larvalarının gelişimi için daima nem ve ısı gereklidir. Ortam elverişli olunca nematodların yumurta üretimi artmakta ve biyolojik siklus daha hızlı tamamlanarak sığırlardaki parazit yükü artmaktadır.

Belçika'daki süt sığırlarının abomasum nematodlarını araştıran Vercruyssen ve ark (1986) hayvanların ahırda bulunduğu Kasım-Şubat ayları arasında *Ostertagia* sp. ve *Trichostrongylus* sp. yönünden parazit yükünde ve EPG'lerinde bir azalma olduğunu bildirmişlerdir. En fazla enfeksiyona 3-4, 4-5 ve 8 yaşın üstündeki sığırlarda rastlandığı belirtilmiştir.

Borgsteede ve ark (2000), parazit yükünün 3 yaşından genç sığırlar ile 10 yaşından büyük sığırlarda daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Almeria ve ark (1996), mevsimsel dağılıma göre parazitlere en çok Mayıs, Haziran, Eylül ve Kasım aylarında rastlanmıştır.

Randall ve Gibbs (1977), parazit yükünde mevsime bağlı değişimler gözlemişler ve en fazla olgun parazite sonbaharda rastlamışlardır. Özellikle Trichostrongylidae yumurta sayılarının mevsime göre değiştiği, pik noktasına Mayıs-Haziran aylarında ulaşıldığı, bunu takiben bir azalış gözlemlendiği ve tüm gruplarda en düşük seviyenin Ocak-Şubat aylarında rastlandığı bildirilmiştir.

Ilıman iklime sahip bölgelerde *O. ostertagi*'nin sığırlar için önemli bir tür olduğu, bu türün kış ve sonbahar aylarının yağışlı geçtiği subtropik ülkelerde ciddi problemlere neden olabildiği kaydedilmiştir (Gibbs ve Herd 1986). Schroder (1979), Kuzey Transvaal Bushveld'de parazit yükünün iklime bağlı olduğunu ve yağışlı aylarda arttığını gözlemiştir. Ranjan ve ark (1992), meradaki enfektif larva sayısının Eylül-Ekim aylarında en yüksek seviyesine ulaştığını belirtmişlerdir. Kaliforniya'da yapılan bir araştırmada ise (Baker ve Fisk 1986), kış ve ilkbahardaki enfeksiyon yoğunluğunun yaz ve sonbahardaki mera kontaminasyonu ile doğrudan ilişkili olduğu tespit edilmiştir.

Malczewski ve ark (1996), abomasumdaki olgun nematodların Nisan ayında pik noktasına ulaştığını ve Ekim ayına kadar bu seviyesini koruduğunu bildirmişlerdir. Marnu ve ark (1987), *Ostertagia* sp. L4'lerinin Ocak ve Mart aylarında pik yaptığını ve Nisan ayına kadar bunların ergin hale geldiklerini, mevsimsel dağılımda ve parazit yükünde en etkili faktörün yetiştirme sistemleri olduğunu, meraya çıkanlarda parazit yükünün entansif şekilde beslenenlerdekinden daha fazla olduğunu kaydetmişlerdir.

Ndao ve ark (1995), *H. contortus*'a Şubat ayında %81, Nisan ayında % 34.8 oranında rastladıklarını, parazit yükü ile EPG arasında istatistiki açıdan bir korelasyon tespit etmediklerini belirtmişlerdir.

Moyo ve ark (1996), parazit yükünün genç hayvanlarda yaşlılardan daha fazla olduğunu ve bunun sebebinin de yaşlılarda zayıf da olsa bağışıklık gelişebileceği şeklinde açıklamışlardır.

Waruiru ve ark (2000), Kenya'da, enfeksiyon dağılımı ve yoğunluğunda mevsim, mera ve sığırların yaşının önemli etkileri olduğunu, cinsiyetin ise önemli olmadığını, iklimin etkisini belirlemek amacıyla kurak sezon (Ekim-Ocak ayları arası) ile yağışlı sezondaki (Mart- Haziran ayları arası) nematod dağılımını karşılaştırdıklarını ve nematod türü ile parazit yükünün yağışlı sezonda daha fazla bulunduğunu bildirmişlerdir.

3. MATERYAL ve METOT

3.1. Materyal

Araştırmanın materyalini Konya ve yöresindeki mezbahalarda kesilen 100 baş sığır oluşturmuştur. Bu sığırların 38'i erkek, 62'si dişidir. Muayene edilen sığırların 30'u montafon ve melezi, 70'i holştayn ve melezidir. Sığırların temin edildiği merkezler ve sığır sayıları Tablo 3.1'de verilmiştir.

Tablo 3.1. Materyal alınan merkezler ve incelenen hayvan sayısı

<u>Materyal Alınan Merkezler</u>	<u>Hayvan Sayısı</u>
1. Konya Merkez	25
2. Çumra	25
3. Kadınhanı	25
4. Beyşehir	25
TOPLAM	100

3.1.1. Araştırma süresi ve yeri

Bu araştırma Ocak 2000 ile Ocak 2001 tarihleri arasında Konya'nın dört ilçesindeki (Merkez, Beyşehir, Çumra, Kadınhanı) mezbahalarda kesilen çeşitli ırk ve yaştaki 100 adet sığır üzerinde yapılmıştır.

İç Anadolu Bölgesinde yer alan Konya 4172 km²'lik yüzölçümüyle Türkiye'nin toprağı en geniş ili olup, kapalı bir havza niteliğindedir. Etrafını güneyden kuşatan Toros dağları nedeniyle Akdeniz ikliminin etkisinden uzak kalmaktadır. Merkez, Çumra ve Kadınhanı ilçeleri bozkır ikliminin hakim olduğu yarı kurak alanlardır. Beyşehir ilçesi ise yarı kurak olan İç Anadolu ikliminden, Akdeniz iklimine geçiş bölgesinde yer almaktadır. Bu nedenle bölge, yarı nemli alanlar olarak değerlendirilmektedir (Uçan 1997).

Tablo 3.2'de gösterilen 2000 yılı meteorolojik verileri Konya Meteoroloji Bölge Müdürlüğü'nden temin edilmiştir. Kadınhanı ilçesinde ölçüm istasyonu olmadığı için buraya ait veriler alınamamıştır. Yıllık yağış miktarı (Merkez 258.5 mm, Çumra 391.1

Tablo 3. 2. Konya yöresi 2000 yılı meteorolojik verileri

Aylar	Merkez			Çumra			Beyselhir		
	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	Y. Gün Nem (%)	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	Y. Gün Nem (%)	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	Y. Gün Nem (%)
Ocak	-0.5	30.1	12 73.5	-4.0	75.0	17 78.7	-4.4	48.1	11 79.8
Şubat	-2.0	15.2	12 73.9	-4.0	43.9	12 79.5	-0.8	71.9	11 74.8
Mart	4.0	11.2	6 57.0	4.4	24.6	9 58.6	3.8	39.0	9 69.8
Nisan	12.7	38.7	14 55.4	13.1	31.8	10 55.9	11.5	33.7	9 68.9
Mayıs	14.7	56.2	17 55.4	14.4	114.8	16 66.1	13.7	80.4	15 73.8
Haziran	19.6	17.6	5 42.3	19.2	34.5	4 56.5	18.4	3.2	3 67.9
Temmuz	26.1	-	- 27.6	25.0	-	- 47.5	23.7	-	- 67.9
Ağustos	22.5	4.4	3 46.6	22.1	1.9	1 57.0	20.9	17.1	3 63.0
Eylül	19.0	4.5	3 42.6	18.4	1.8	1 57.8	17.1	15.7	4 65.5
Ekim	11.2	32.3	8 60.0	10.9	33.7	- 69.7	10.4	45.0	8 73.3
Kasım	6.9	26.2	3 60.5	7.0	1.0	- 67.6	5.8	28.4	4 76.6
Aralık	1.4	22.1	- 79.1	2.1	28.1	- 80.5	2.3	58.7	8 76.4
Toplam			83			70			85

Yağış (mm): m²'ye kg olarak.

Y. gün: Yıllık yağışlı gün sayısı

mm, Beyşehir 441.2 mm), yağışlı gün sayısı (Merkez 83 gün, Çumra 70 gün, Beyşehir 85 gün) ve nispi nem oranı yıllık ortalaması (Merkez % 56.15, Çumra % 64.61, Beyşehir % 71.45) en yüksek Beyşehir ilçesinde ölçülmüştür.

3.1.2. Toplama merkezlerinin coğrafi özellikleri

3.1.2.1. Merkez

Denizden yüksekliği 1015 metredir. Kuzey rüzgarları (yıldız, poyraz) çok sert eserler ve soğuk yaparlar. Bu nedenle iklim, kışları soğuk ve sert, yazları ise sıcak ve kurak geçer. Az yağışlı yıllarda ova kesimi kuraklık tehlikesi ile baş başa kalır. Konya'da nem oranı oldukça düşüktür (Uçan 1997).

3.1.2.2. Beyşehir

Etrafı dağlarla çevrilmiş bir havza niteliğindedir. Ortasında 651 km²'lik Beyşehir Gölü vardır. Denizden yüksekliği 1024 metredir. Yaz aylarında kuzeybatıdan gelen bol nemli karayel, taşıdığı nemi göl çevresine bırakır. Bu rüzgarlar ve nem sayesinde göl çevresi ılıman bir havaya kavuşur. Fakat gölden uzaklaştıkça İç Anadolu'nun sert ve karasal iklimi etkisini göstermeye başlar (Uçan 1997).

3.1.2.3. Çumra

Denizden yüksekliği 1013 metredir. Genellikle düzlüktür. Arazi tarıma elverişli olup kapalıdır. Büyük oranda sulu ve kuru tarım yapılmaktadır. İç Anadolu ve iç deniz kalıntılarının özelliklerini gösterir. Yıllık yağış ortalaması 150-200 mm'dir (Uçan 1997).

3.1.2.4. Kadınhanı

Denizden yüksekliği 1126 metredir. Konya'nın nüfus yoğunluğu en fazla olan ilçesidir. Kışlar soğuk ve yağışlı geçer. Yazlar ise kurak ve sıcaktır. Yıllık yağış ortalaması 250-350 mm arasında değişir. İlçede en sıcak ay ortalaması 38 °C, en soğuk ay ortalaması ise -1,5 °C civarındadır (Uçan 1997).

3.2. Metot

Araştırma süresince biri Konya Merkez olmak üzere dört ilçe mezbahasına, ayda bir defa gidilmek suretiyle toplam 100 adet sığırın mide ve bağırsakları alınarak (abomasum-rektum arası) laboratuvarında parazitolojik yönden incelenmiştir.

İncelenecek sığırların o yörede doğup büyümüş olmasına dikkat edilmiştir. Değişik zamanlarda, Tablo 3.1’de belirtilen ilçe mezbahalarına gidilerek çeşitli ırk, yaş ve cinsiyetteki sığırların, kesimi müteakip, omasum-abomasum, abomasum-duodenum ve ileum-secum arasına 4’er cm ara ile ikişer ligatür konularak içeriklerin birbirine karışmaları önledikten sonra sindirim sistemleri alınıp, derhal araştırmanın yapıldığı Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı Araştırma Laboratuvarına getirilmiştir. Sindirim sistemi alınan her bir sığır için tutulan protokol defterine sığırın ırk, yaş ve cinsiyeti ile numunenin alındığı mezbaha ile alış tarihi kaydedilmiştir.

3.3. Laboratuvar Kontrolleri

3.3.1. Dışkı bakısı

Laboratuvara getirilen her bir sığıra ait sindirim sisteminin rektuma yakın kısımlarından alınan ceviz büyüklüğündeki dışkı örnekleri Fülleborn’un doymuş tuzlu su ve Benedek sedimentasyon yöntemleri ile incelenmiştir. Dışkı örneklerinde helmint yumurtalarını aramak için, mikroskopta 10x10 büyütmede inceleme yapılmıştır (Thienpont ve ark 1986, Hendrix 1997). Bulunan nematod yumurtaları protokol defterine kaydedilmiştir. Otopsi sonuçları ile dışkı bakısı sonuçlarının karşılaştırılması yapılmıştır.

3.3.2. Organların kontrolü

Laboratuvara getirilen organları incelemeye başlamadan önce, işlemlerin daha kolay yapılabilmesi için bağırsakların etrafındaki yağlar dikkatlice sıyrılmış ve mezenteriyal lenf yumrularına kesitler yapılarak paraziter muayenesi yapılmıştır. Daha sonra abomasum, ince bağırsak ve kalın bağırsak önceden konulan çift ligatürlerin arasından kesilmek suretiyle birbirinden ayrılmıştır.

3.3.2.1. Abomasum

Organların ayrılmasından sonra abomasum geniş bir küvete alınarak Curvatura major’dan kesilmek suretiyle açılmış ve içeriğinin tamamı geniş bir kaba aktarılmıştır. Mukozasına yapışan içerik kalıntılarını temizlemek için abomasum küvet içinde ve hafif akan çeşme suyu altında dikkatlice yıkanmış ve yıkama suyu önceden alınan içeriğe

ilave edilmiştir. Mukozaya giren parazitlerin gevşeyip mukozadan ayrılması için abomasum % 0.9'luk fizyolojik suda ve 37-39 ° C'lik etüvde iki saat süre ile masere edilerek, elde edilen maserasyon sıvısı da önceden alınan içeriğe ilave edilmiştir. Abomasum içeriğinin toplandığı kaptan, devamlı karıştırılmak suretiyle örnekleme yöntemi kullanılarak, bir beher yardımıyla içeriğin 1/3'ü incelenmek üzere başka bir kaba alınmıştır.

3.3.2.2. İnce bağırsaklar

İnce bağırsak, duodenumdan başlayarak ileumun sonuna kadar, ucu düğmeli bir makas yardımıyla açılmış ve içeriği genişçe bir kaba alınmıştır. Açılan bağırsak hafif akan çeşme suyu altında dikkatlice birkaç kez yıkanmış ve yıkama suları içeriğin alındığı kaba ilave edilmiştir. Mukozada yapışan parazitlerin gevşemeleri ve mukozayı terketmeleri için ince bağırsak % 0.9'luk fizyolojik suda 37-39 ° C'lik etüvde iki saat masere edilmiş ve maserasyon sıvısı da içeriğin toplandığı kaba aktarılmıştır. İçeriğin toplandığı kaptaki sıvı devamlı karıştırılmak suretiyle homojen hale getirilmiş ve örnekleme yöntemiyle 1/5'i bir beherle, incelenmek üzere başka bir kaba alınmıştır.

3.3.2.3. Sekum ve kalın bağırsaklar

Kalın bağırsak sekumdan başlayıp rektuma kadar bir makas yardımıyla açılarak bir küvete boşaltılmış ve ince bağırsaklarda olduğu gibi, toplanan içeriğin 1/5'i incelenmek üzere diğer bir kaba alınmıştır.

Abomasum içeriğinin 1/3'ü, ince ve kalın bağırsak içeriğinin 1/5'i 150 µm'lik süzgeçte, akan çeşme suyu altında berraklaşincaya kadar yıkanmıştır. Daha sonra süzgeç üzerinde biriken yıkanmış içerikler muayene edilmek üzere ayrı ayrı kaplara aktararak işaretlenmiştir.

3.4. Nematodların Toplanması, Tespiti ve İdentifikasyonu

Muayene için hazırlanan materyaller büyükçe bir petri kutusunda azar azar çeşme suyu ile sulandırılarak önce siyah zemin üzerinde, beyaz ışık altında çıplak gözle dikkatlice muayene edilmiş, görülen nematodlar bir iğne yardımıyla alınarak, içinde %0.9'luk fizyolojik su bulunan petri kutusuna alınmıştır. Daha sonra, hazırlanan içerik azar azar bir petri kutusuna alınarak stereo-mikroskopta incelenmiş ve bulunan parazitler

bir iğne yardımıyla başka bir petri kutusuna toplanmıştır. Toplanan nematodlar ılık serum fizyolojikle yıkandıktan sonra boş bir petri kutusuna düzgün bir şekilde dizilip üzerlerine kaynama derecesinde %70'lik etil-alkol dökülerek tespit edilmişlerdir. Tespit edilen nematodlar sayımı yapıp içinde alkol-gliserin solüsyonu bulunan (95 kısım % 70'lik alkol, 5 kısım gliserin) şişelere alınarak, üzerlerine protokol kayıtları, bulunduğu organ adı, alınış tarihi ve adedi yazılıp etiketlenirilmiş ve daha sonra teşhisleri yapılmak üzere laboratuarda muhafaza edilmiştir.

Materyal toplama işi bittikten sonra tespit edilen nematodlar, sıra ile lam üzerine dizilerek, üzerlerine laktofenol damlatılıp şeffaflandırdıktan sonra, lamelle kapatılıp sırasıyla 4x10, 10x10 ve 40x10 büyütmelede mikroskopta incelenmiş ve ilgili literatürlere göre (MAFF 1971, Dunn 1978, Güralp 1981, Soulsby 1986, Urquhart ve ark 1987, Barth 1991) ayırıcı özelliklerinden yararlanılarak, önce cinsiyet, daha sonra cins ve tür düzeyinde teşhisleri yapılmıştır. Teşhis edilen nematodlar, protokol defterinde her hayvan için tutulan bölüme işlenmiştir. Enfekte bir hayvanda bulunan minimum ve maksimum nematod sayılarının hesaplanmasında, içeriklerden örnekleme yöntemiyle muayene için alınan numune oranlarına göre bulunan parazit sayıları abomasumda 3, ince ve kalın bağırsaklarda 5 ile genişletilerek hesaplanmıştır. İdentifikasyonu yapılan nematodların ayırıcı özellik gösteren bölümlerinin fotoğrafları çekilmiştir.

3.5. İstatistik Hesapları

Hayvanların cinsiyeti, yaşı, ırkı, yetiştirilen bölge ve mevsime göre enfeksiyon oranları arasındaki farkın istatistikî açıdan önem kontrolü Khi-Kare (χ^2) testi ile yapılmıştır (Kutsal ve ark 1990).

4. BULGULAR

Bu araştırmada gastrointestinal nematodlar yönünden incelenen 100 sığırdan 22'si bir ya da daha fazla nematod türü ile enfekte bulunmuş ve 78 sığırdan hiçbir parazite rastlanmamıştır. İncelenen 38 erkek sığırın 3'ü (% 7.89), 62 dişi sığırın 19'u (% 30.64) çeşitli nematodlarla enfekte bulunmuştur. Enfekte erkek ve dişi sığırlar arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.05$).

Sıgır ırklarına göre enfeksiyon dağılımına bakıldığında, enfeksiyon oranı montafonlarda % 13.33, holştaynlarda % 25.71 olarak bulunmuştur. Enfekte hayvanlardan 4'ü (% 18.18) montafon ve melezi, 18'i (% 81.82) holştayn ve melezidir. Enfeksiyon açısından ırklar arasındaki fark istatistiki yönden önemsiz bulunmuştur ($P > 0.05$).

Araştırmada 9 cinse bağlı 15 nematod türü tespit edilmiştir. Bulunan nematod türleri ve yayılış oranları Tablo 4.1'de gösterilmiştir. Tablo 4.1'den de anlaşılacağı üzere en fazla *Haemonchus contortus*'a rastlanmıştır.

Tablo 4.1. Bakısı yapılan sığırlarda bulunan nematod türleri ve yayılış oranları

Helmint Türü	Enfekte Sıgır					Min. ve Max. Helmint sayısı	
	Erkek		Dişi		Toplam		
	Sayısı	%	Sayısı	%	%		
Ab	<i>Haemonchus contortus</i>	1	2.63	7	11.29	8	5-805
	<i>Ostertagia marshalli</i>	-	-	4	6.45	4	65-360
	<i>Ostertagia ostertagi</i>	1	2.63	2	3.22	3	135-160
	<i>Ostertagia trifurcata</i>	-	-	2	3.22	2	20-80
	<i>Ostertagia circumcincta</i>	-	-	1	1.61	1	200
	<i>Trichostrongylus axei</i>	-	-	1	1.61	1	55
İB	<i>Cooperia oncophora</i>	-	-	3	4.83	3	305-1230
	<i>Nematodirus filicollis</i>	1	2.63	-	-	1	140
	<i>Setaria cervi</i>	-	-	1	1.61	1	5
SKB	<i>Trichuris ovis</i>	-	-	3	4.83	3	30-60
	<i>Trichuris discolor</i>	-	-	2	3.22	2	20-240
	<i>Trichuris globulosa</i>	-	-	1	1.61	1	25
	<i>Oesophagostomum radiatum</i>	-	-	1	1.61	1	5
	<i>Oesophagostomum columbianum</i>	-	-	1	1.61	1	45
	<i>Chabertia ovina</i>	-	-	1	1.61	1	155

Ab: Abomasum, İB: İnce Bağırsak, SKB: Sekum ve Kalın Bağırsak

Enfekte olduğu tespit edilen 22 sığırdan 16'sı (% 72.73) bir nematod türü ile, 3'ü (% 13.65) iki tür ile, 1'i (% 4.54) üç tür ile ve 2'si (% 9.08) dört tür ile enfekte bulunmuştur. Türlerin sığırlarda beraber bulunuş oranları Tablo 4.2'de verilmiştir.

Tablo 4.2. Enfekte sığırların bir veya daha fazla nematod türü ile enfeksiyon durumu

Enfeksiyon Şekli	Nematod Türü	Olgu Sayısı	Toplam Sayı	%
1 Tür ile enfeksiyon	<i>H. contortus</i>	4	16	72.73
	<i>O. ostertagi</i>	1		
	<i>O. marshalli</i>	2		
	<i>C. oncophora</i>	1		
	<i>N. filicollis</i>	1		
	<i>S. cervi</i>	1		
	<i>T. ovis</i>	1		
	<i>T. discolor</i>	2		
	<i>T. globulosa</i>	1		
	<i>Oe. radiatum</i>	1		
	<i>C. ovina</i>	1		
	2 Tür ile enfeksiyon	<i>H. contortus</i> + <i>O. circumcincta</i>		
<i>C. oncophora</i> + <i>Oe. columbianum</i>		1		
<i>O. ostertagi</i> + <i>T. ovis</i>		1		
3 Tür ile enfeksiyon	<i>H. contortus</i> + <i>O. marshalli</i> + <i>O. trifurcata</i>	1	1	4.54
4 Tür ile enfeksiyon	<i>H. contortus</i> + <i>O. ostertagi</i> + <i>T. axei</i> + <i>C. oncophora</i>	1	2	9.08
	<i>H. contortus</i> + <i>O. marshalli</i> + <i>O. trifurcata</i> + <i>T. ovis</i>	1		

Enfekte sığırlardan, Tablo 4.3'te görüldüğü gibi 6180 adet nematod toplanmıştır. Bunlardan 450'si erkek sığırlardan, 5730'u dişi sığırlardan toplanmıştır. Sayısal olarak 2055 adet ile en fazla *Cooperia oncophora*'ya en az ise 5'er adet ile *Setaria cervi* ve *Oesophagostomum radiatum*'a rastlanmıştır. Bir sığırdaki nematod yükü bakımından en fazla bulunan tür 1230 adet ile *C. oncophora*, en az bulunan tür ise 5'er adet ile *S. cervi* ve *Oe. radiatum*'dur.

Bulunan nematod türlerinin cinsiyet tayinleri yapılmış olup 3205 adet erkek ve 2975 adet dişi nematod tespit edilmiştir. Tablo 4.3'te görüldüğü gibi 1655'i erkek ve 400'ü dişi olmak üzere, toplam 2055 adet ile, en fazla *C. oncophora*'ya, ikinci olarak 615'i erkek ve 1010'u dişi olmak üzere, toplam 1625 adet ile *H. contortus*'a rastlanmıştır. En az nematod olarak 5 adet dişi *S. cervi* ve 5 adet erkek *Oe. radiatum* toplanmıştır.

Bulunan nematodlardan 6'sı (*H. contortus*, *O. ostertagi*, *O. circumcincta*, *O. marshalli*, *O. trifurcata*, *T. axei*) abomasumdan, 3'ü (*C. oncophora*, *N. filicollis*, *S. cervi*) ince bağırsaktan ve 6'sı (*T. ovis*, *T. discolor*, *T. globulosa*, *Oe. radiatum*, *Oe. columbianum*, *C. ovina*) sekum ve kalın bağırsaktan toplanmıştır.

Tablo 4.3. Bulunan nematodların cinsiyetlerine göre dağılımı

Nematod Türü	Enf. sığırlardan toplanan nematod sayısı		Nematodların cinsiyetine göre sayısı		Toplam
	Erkek sığır	Dişi sığır	Erkek	Dişi	
<i>Haemonchus contortus</i>	150	1475	615	1010	1625
<i>Ostertagia ostertagi</i>	160	305	240	225	465
<i>Ostertagia circumcincta</i>	-	215	60	155	215
<i>Ostertagia marshalli</i>	-	900	395	505	900
<i>Ostertagia trifurcata</i>	-	100	25	75	100
<i>Trichostrongylus axei</i>	-	55	5	50	55
<i>Cooperia oncophora</i>	-	2055	1655	400	2055
<i>Nematodirus filicollis</i>	140	-	30	110	140
<i>Setaria cervi</i>	-	5	-	5	5
<i>Trichuris ovis</i>	-	135	25	110	135
<i>Trichuris discolor</i>	-	255	65	190	255
<i>Trichuris globulosa</i>	-	25	5	20	25
<i>Oesophagostomum radiatum</i>	-	5	5	-	5
<i>Oe. columbianum</i>	-	45	10	35	45
<i>Chabertia ovina</i>	-	155	70	85	155
TOPLAM	450	5730	3205	2975	6180

Tablo 4.4. Yaş gruplarına göre nematod enfeksiyonlarının yayılışı

Yaş Grubu	İncelenen Sığır Sayısı	Enfekte Sığır Sayısı	Enfekte Sığır(%)
0-1 Yaş	5	-	-
1-2 Yaş	39	2	5.12
2-3 Yaş	11	5	45.45
3-4 Yaş	6	2	33.33
4-5 Yaş	14	5	35.71
5-6 Yaş	13	5	38.46
6-7 Yaş	10	3	30
8 Yaş ve yukarısı	2	-	-
TOPLAM	100	22	22

Tablo 4.4'de görüldüğü gibi 2 yaşındaki sığırların % 5.12'si, 3 yaşındakilerin % 45.45'i, 4 yaşındakilerin % 33.33'ü, 5 yaşındakilerin % 35.71'i, 6 yaşındakilerin % 38.46'sı ve 7 yaşındaki sığırların ise % 30'u çeşitli nematod türleriyle enfekte bulunmuştur. İncelenen sığırlardan 1 ile 8 ve üzeri yaşlardakilerde her hangi bir nematoda rastlanılmamıştır. Yaşlar arasındaki farkın önem kontrolü Khi-kare (χ^2) testi ile yapılmış olup fark istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur ($P > 0.05$).

Tablo 4.5. Yaş gruplarına göre nematod türlerinin dağılımı (%)

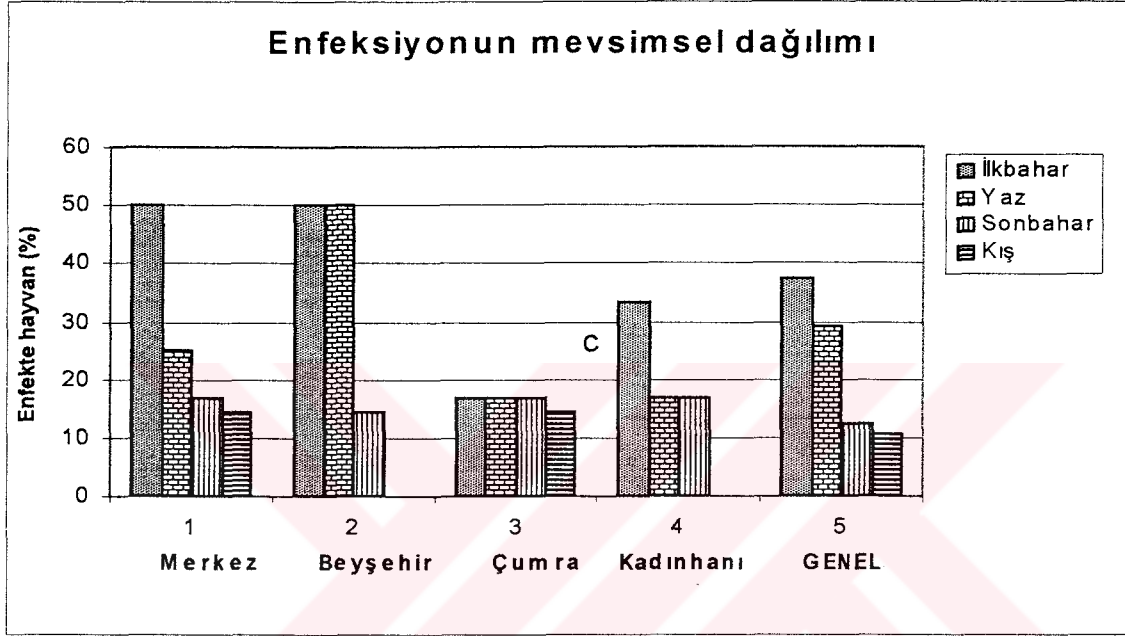
Nematod Türü	1 yaş n=5	2 yaş n= 39	3 yaş n= 11	4 yaş n= 6	5 yaş n= 14	6 yaş n= 13	7 yaş n= 10	8 yaş n= 2
<i>H. contortus</i>	-	-	2	2	1	2	1	-
<i>O. ostertagi</i>	-	1	1	-	-	1	-	-
<i>O. circumcincta</i>	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>O. marshalli</i>	-	-	-	1	-	2	1	-
<i>O. trifurcata</i>	-	-	-	1	-	-	1	-
<i>T. axei</i>	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>C. oncophora</i>	-	-	1	-	1	1	-	-
<i>N. filicollis</i>	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>S. cervi</i>	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>T. ovis</i>	-	-	-	-	1	1	1	-
<i>T. discolor</i>	-	-	1	-	-	-	1	-
<i>T. globulosa</i>	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Oe. radiatum</i>	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Oe. columbianum</i>	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>C. ovina</i>	-	-	-	-	1	-	-	-
Toplam	-	2	7	3	5	6	6	-

Tablo 4.5'de görüldüğü gibi 2 yaşındaki sığırlarda 2 tür, 3 yaşındakilerde 7 tür, 4 yaşındakilerde 3 tür, 5 yaşındakilerde 5 tür, 6 ve 7 yaşındaki sığırlarda 6 tür nematoda rastlanmıştır. En fazla tür 3 yaşındaki sığırlarda, en az tür ise 2 yaşındaki sığırlarda bulunmuştur.

Tablo 4.6. Sığırların dışkı bakısında saptanan nematod yumurtaları ve yayılış oranları

Yumurtası saptanan nematodlar	Bakısı yapılan sığır sayısı	Enfekte sığır sayısı	Enfeksiyon oranı (%)
Trichostrongylidae	100	13	13
Trichuris sp.	100	2	2

Fülleborn doymuş tuzlu su ve Benedek sedimentasyon metodları ile yapılan dışkı bakısı sonuçları Tablo 4.6'da verilmiştir. Dışkı bakılarına göre sığırların % 15'inde nematod enfeksiyonu tespit edilmiş olup Trichostrongylidae yumurtası 13 sığırdan ve Trichuris sp. yumurtası 2 sığırdan pozitif bulunmuştur. Otopsi sonucuna göre sığırların % 22'si enfekte bulunurken, dışkı muayenesine göre ise % 15'i enfekte bulunmuştur. Sığırlarda otopsi ve dışkı bakısı ile elde edilen sonuçlar arasındaki farklılık istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur ($P > 0.05$).



Şekil 4.1. Enfeksiyonun mevsimsel dağılımı

Mevsimplere göre, sığırlarda enfeksiyona en fazla ilkbaharda (% 37.50), daha sonra yazın (% 29.16) rastlanmıştır. Sonbaharda % 12.50 olan enfeksiyon oranı kışın % 10.71 olarak belirlenmiştir (Şekil 4.1). Khi-kare (χ^2) testiyle yapılan değerlendirmelerde, mevsimler arasındaki fark istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur ($P > 0.05$).

Aylara göre enfeksiyon yoğunluğu incelendiğinde en fazla enfekte sığıra Nisan ayında rastlanmıştır. Bu ayda incelenen 8 sığırdan 5'i (% 62.5) enfekte bulunmuştur. Diğer aylardaki duruma gelince; Mayıs ve Haziran aylarında incelenen 8'er sığırın 3'ü (% 37.5), Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında incelenen 8'er sığırın 2'si (% 25), Ekim ayında incelenen 8 sığırın 1'i (% 12.5) ve Aralık ayında incelenen 12 sığırın 2'si (% 16.67) enfekte bulunmuştur. Şubat ve Kasım aylarında incelenen 8'er sığırdan ise hiçbir nematoda rastlanmamıştır.

İlçe merkezlerine göre enfeksiyon dağılımına bakıldığında, Merkez ilçe ve Beyşehir ilçelerinde incelenen sığırların % 28'i, Çumra ve Kadınhanı ilçelerinde ise % 16'sı enfekte bulunmuştur.

Konya yöresindeki enfekte sığırlarda bulunan nematodlar cins bazında incelendiğinde; *Ostertagia* sp. % 30.3, *Haemonchus* sp. % 24.25, *Cooperia* sp. % 9.09, *Trichuris* sp. % 18.18, *Oesophagostomum* sp. % 6.06, *Trichostrongylus* sp. % 3.03, *Nematodirus* sp. % 3.03, *Chabertia* sp. % 3.03 ve *Setaria* sp. % 3.03 oranında yaygınlık gösterdiği tespit edilmiştir.

Bulunan Türlerin Morfolojik Özellikleri

Haemonchus contortus

Bulunan en yaygın iki türden biri olup toplam 8 sığırdan (% 8) rastlanmıştır. Erkekleri 16.2-19.4 ortalama 17.2 mm uzunlukta olup servikal papiller ön uçtan 435 µm mesafede ölçülmüştür (Resim 1). Spikülömler 418-492 µm ortalama 485 µm uzunlukta olup iyi kitinize ve kuvvetli yapıdadır. Dorsal kaburga asimetrik yapıda ve ters dönmüş bir Y harfine benzemektedir (Resim 2). Her iki spikülümün posterioru düğme şeklinde bir yuvarlak uçla sonlanmıştır. Sol spikülüm postriorundan 14-28 ortalama 21 mikron, sağdaki ise 38-44 µm ortalama 41 µm mesafede diken şeklinde bir çıkıntı taşımaktadır. Anüs arka uçtan 328-496 µm ortalama 412 µm uzaklıkta yer almıştır.

Dişiler 22.4-28.6 mm ortalama 25.5 mm uzunlukta, servikal papiller ön uçtan 338-456 µm ortalama 397 µm mesafede, vulva ise arka uçtan 4 mm mesafede ölçülmüştür. Numunelerin çoğunda dil şeklinde linguiform bir vulva kapağı görülmüştür (Resim 3). Ovojektörlerin kassal kısımlarının sfinkterlerle birlikte toplam uzunluğu 816-1386 µm ortalama 1101 µm olarak ölçülmüştür. Anüs arka uçtan 485 mikron uzaklıkta bulunmuştur.

Ostertagia ostertagi

İncelenen sığırlardan 3'ünde (% 3) rastlanmıştır. Erkekleri 6.5-7.5 mm ortalama 7 mm, dişileri ise 8.9-9.1 mm ortalama 9 mm uzunlukta oldukları saptanmıştır. Distal uçları üç çatalı görünümde olan ve kitini bir membranla kaplı halde sonlanan spikülömlerin uzunluğu 228-240 µm ortalama 234 µm olarak ölçülmüştür. Gubernaculum ortalama 40 µm uzunlukta ve 14 µm genişlikindedir.

Dişilerde vulva arka uçtan 1.3-1.5 mm ortalama 1.4 mm mesafede ve belirgin bir kapak taşımaktadır. Anüs ise arka nihayetten 100-135 µm ortalama 118 µm mesafede bulunmuştur.

Ostertagia circumcincta

Bakısı yapılan sığırlardan birinde (% 1) 70 adet erkek, 90 adet dişi olmak üzere toplam 160 adet bulunmuştur. Erkekleri 8-10 mm ortalama 9 mm, dişileri ise 9-14 mm ortalama 12.5 mm uzunlukta ölçülmüştür. Erkeklerde servikal papiller ön uçtan 240-428 µm ortalama 334 µm mesafede yer almıştır. Spikülülerin 270-386 µm ortalama 328 µm uzunlukta olduğu tespit edilmiştir. Spikülülerin proksimalleri daha kalın halde bulunduğu ve distalde ikiye ayrılıp çatallanma yaptığı gözlenmiştir. Spikülüler arasında rakete benzer şekilde 60-132 µm ortalama 86 µm uzunlukta bir gubernaculum olduğu görülmüştür (Resim 4).

Dişilerde servikal papiller ön uçtan 314-398 µm ortalama 356 µm mesafede bulunmuştur. Vulva arka nihayetden 2-3 mm ortalama 2.5 mm uzaklıkta ve kapaksız olarak yer almıştır. Ovojektörlerin kassal kısımları sfinkterlerle birlikte toplam 470-716 µm ortalama 593 µm olarak ölçülmüştür. Anüs arka uçtan 134-198 µm ortalama 166 µm uzakta görülmüştür.

Ostertagia trifurcata

İncelenen sığırlardan 2'sinde (% 2) 25 adet erkek, 60 adet dişi olmak üzere toplam 85 adet olarak bulunmuştur. Erkekleri 7-10 mm ortalama 8.5 mm, dişileri 11-12 mm ortalama 11.5 mm uzunlukta ölçülmüştür. Erkeklerde servikal papillerin ön uçtan 324-428 µm ortalama 376 µm mesafede olduğu tespit edilmiştir. Spikülülerin 185-245 µm ortalama 215 µm, gubernaculumun ise 68-102 µm ortalama 85 µm uzunlukta olduğu ve gubernaculumun az kitinize olduğu gözlenmiştir (Resim 5).

Dişilerde servikal papiller ön uçtan 318-368 µm ortalama 343 µm mesafede bulunmuş, ovojektörlerin toplam uzunluğunun 412-426 µm ortalama 419 µm olduğu tespit edilmiştir. Vulvanın arka nihayetden 2-2.4 mm ortalama 2.2 mm, anüsün ise 116-176 µm ortalama 146 µm mesafede yer aldığı görülmüştür.

Ostertagia marshalli

Bakısı yapılan 100 sığırdan 4'ünde (% 4) 310 adet erkek, 455 adet dişi olmak üzere toplam 765 adet bulunmuştur. Erkekleri 8-13 mm ortalama 10.5 mm, dişileri 12-17mm ortalama 14.5 mm uzunlukta ölçülmüştür. Erkeklerde servikal papiller ön uçtan 324-426 µm ortalama 375 µm uzaklıkta yer almıştır (Resim 6). Spikülüler 224-286 µm ortalama 255 µm olarak ölçülmüştür (Resim 7).

Dişilerde servikal papiller ön uçtan 314-396 µm ortalama 355 µm mesafede bulunmuştur. Ovojektörlerin toplam uzunluğu 562-876 µm ortalama 719 µm olarak

ölçülmüştür. Vulva arka uçtan 2-4 mm ortalama 3 mm, anüs ise 140-286 µm ortalama 213 µm mesafede bulunmuştur.

Trichostrongylus axei

Bakısı yapılan sığırlardan 1'inin (% 1) abomasumunda 5 adet erkek, 50 adet dişi olmak üzere toplam 55 adet bulunmuştur. Erkekleri 4-5 mm ortalama 4.5 mm, dişileri 5-6 mm ortalama 5.5 mm uzunlukta ölçülmüştür. Spikülülerden sağdakinin 86-100 µm ortalama 93 µm, soldakinin ise 108-118 µm ortalama 113 µm uzunlukta olduğu tespit edilmiştir. Gubernaculum 52-62 µm ortalama 57 µm olarak ölçülmüştür.

Dişilerde ovojektörün kassal kısımlarının sfinkterlerle beraber toplam uzunluğu 316-358 µm ortalama 337 µm, vulvanın arka uçtan uzaklığı 918-1076 µm ortalama 997 µm ve anüsün arka nihayetten uzaklığı ise 70-90 µm ortalama 80 µm olarak ölçülmüştür.

Cooperia oncophora

Toplam 3 sığırdan (% 3) bulunmuştur. Parazit yükü itibarı ile en fazla sayıda bulunan türdür. Bir sığırdan 1070 adet erkek ve 160 adet dişi toplam 1230 adet olarak en yoğun bulunan türdür. Erkekleri 6.5-7.5 mm ortalama 7 mm, spikülülerinin uzunluğu ise 280-290 µm ortalama 285 µm olarak ölçülmüştür (Resim 8). Spikülüler basit yapıda olup posteriora incelmektedir. Dorsal kaburganın tek olarak çıktığı daha sonra at nalı şeklinde bir kemer oluşturduğu ve bu kemerin ortasına yakın bölgede küçük birer yan dal taşıdığı gözlenmiştir (Resim 9).

Dişileri 7-9 mm ortalama 8 mm uzunlukta, anüs arka uçtan 160 µm mesafede yer almaktadır. Vulvada kapak bulunmamaktadır. Kuyruk ince olup ucu hafif yuvarlak bir şekilde sonlanmaktadır.

Nematodirus filicollis

İncelenen sığırlardan 1'inde (% 1) rastlanmıştır. Erkeklerinin 12-14 mm ortalama 13 mm, dişilerinin ise 14-20 mm ortalama 17 mm uzunlukta olduğu tespit edilmiştir (Resim 10). Spikülüleri ince olup 724-1156 µm ortalama 940 µm uzunlukta ölçülmüştür. Her spikülünün ayrı şekilde seyrettiği, distale doğru birleşip bir membranla kuşatıldığı ve lanset şeklinde bir uçla sonlandığı görülmüştür (Resim 11). Ayrıca lateral fusta da kütiküler süsler bulunduğu görülmüştür.

Dişilerde vulva arka uçtan 4-6 mm ortalama 5 mm mesafede ölçülmüş olup kapaksız halde bulunmuştur. Ovojektörlerin kassal kısımları sfinkterlerle birklikte toplam uzunluğu 482-676 µm ortalama 579 µm olarak ölçülmüştür. Anüs arka uçtan 62-70 µm ortalama 66 µm mesafede bulunmuştur. Dişilerde arka ucun birden kesilmiş hafif

dikdörtgenimsi bir yapıda sonlandığı ve arka uçta 18-26 µm ortalama 22 µm uzunluğunda bir diken taşıdığı tespit edilmiştir (Resim 12).

Setaria cervi

Bakısı yapılan sığırlardan 1'inin ince bağırsağında (% 1) beş adet dişi olarak bulunmuştur. Uzunluğu 52-74 mm ortalama 63 mm olarak ölçülmüştür. Ön ve arka uçları inceleyerek sonlanmaktadır. Ağız deliği etrafında papiller bulunmaktadır (Resim 13). Arka uçta değişik sayı ve büyüklükte papil şeklinde çıkıntılar olduğu gözlenmiştir. Ayrıca arka uçtan 76-82 µm ortalama 79 µm uzaklıkta iki adet caudo-lateral çıkıntı olduğu görülmüştür (Resim 14).

Chabertia ovina

Bu türe bakısı yapılan sığırlardan 1'inin (% 1) ince bağırsağında 70 adet erkek, 85 adet dişi olmak üzere toplam 155 adet olarak rastlanmıştır. Erkekleri 13-14 mm ortalama 13.5 mm, dişileri ise 16-19 mm ortalama 17.5 mm uzunlukta ölçülmüştür. Ön uçları hafif ventrale eğik olup büyükçe bir ağız kapsülü taşıdıkları görülmüştür (Resim 15). Bursa copulatrix iyi gelişmiş, spikülümleri eşit olup 1476-1684 µm ortalama 1580 µm uzunlukta ölçülmüştür (Resim 16).

Dişilerde anüs arka uçtan 216-298 µm ortalama 257 µm mesafede, vulva ise 446-622 µm ortalama 534 µm uzaklıkta bulunmuştur.

Oesophagostomum radiatum

Bakısı yapılan sığırların 1'inde (% 1) sadece 5 adet erkek nematoda rastlanmıştır. Uzunluğu 13.4-18.2 mm ortalama 15.8 mm olarak ölçülmüştür. Yuvarlak bir ağız yakası ve ortasının arkasında büzülmüş halde bir baş vezikülü saptanmıştır. Spikülümleri 0.4-0.6 mm ortalama 0.5 mm uzunlukta bulunmuştur.

Oesophagostomum columbianum

İncelenen sığırlardan 1'inde (% 1) 10 adet erkek, 35 adet dişi olmak üzere toplam 45 adet bulunmuştur. Erkekleri 12-16 mm ortalama 14 mm, dişileri ise 13-17 mm ortalama 15 mm uzunlukta ölçülmüştür. Ön uçta büyük servikal kanatlara sahip olduğu görülmüştür (Resim 17). Ön uçta belirgin bir ağız yakası mevcuttur. Spikülümleri eşit olup 765-855 µm ortalama 810 µm uzunluktadır (Resim 18).

Dişilerin arka ucu ince olarak sonlanmakta, vulva anüsün 71-79 µm ortalama 75 µm önünde yer almıştır.

Trichuris ovis

Muayene edilen 100 sığırdan 3 tanesinde (% 3) bulunmuş ve 10 parazitten yapılan ölçümlerin ortalaması ile diğer morfolojik özellikleri tespit edilmiştir. Erkeklerin uzunluğu

57- 59 mm ortalama 58 mm, kuvvetli yapıda olan spikülümün uzunluğu ise 6.270 mm; başlangıç kısmının genişliği 109 µm, gövde kısmının genişliği ise 32 µm olarak ölçülmüştür. Spikülüm ok gibi sivri bir şekilde sonlanmaktadır (Resim 19). Düz bir boru şeklinde uzanmakta olan spikülüm kılıfı üzerinde küçük dikencikler bulunduğu ve genellikle ön uçta içe invagine olmuş balonumsu bir şişlik olduğu görülmüştür.

Dişilerin uzunluğu 58-62 mm ortalama 60 mm ve kalın olan arka bölümü orak şeklinde bir kıvrım göstermektedir. Vulva çıkıntısı yuvarlak ve üzerinde papilimsi pulcuklar bulunmakta olup genişliği 108 µm olarak ölçülmüştür.

Trihuris discolor

Sadece 2 sığırın (% 2) sekumunda bulunmuştur. Erkeklerin uzunluğu 49-53 mm ortalama 51 mm, spikülümün uzunluğu 1.770-1.780 mm ortalama 1.775 mm olarak ölçülmüştür. Spikülümün başlangıç kısmı 36.2 µm, gövde bölgesi ise 10.3 µm genişlikte ölçülmüştür. Spikülüm ucu küt şekilde sonlanmakta, kılıfı ise tersine dönmüş bir lamba şişesine benzediği ve kılıf üzerinde dikencikler bulunduğu görülmüştür (Resim 20).

Dişilerin boyu 52-58 mm ortalama 56 mm'dir. Arka uçta kıvrılma olmayıp düz bir şekilde uzadığı görülmüş ve vulva çıkıntısının bulunmadığı tespit edilmiştir.

Trichuris globulosa

Bakısı yapılan sığırlardan 1'inin (% 1) sekumunda 5 adet erkek ve 20 adet dişi olmak üzere toplam 25 adet bulunmuştur. Erkekleri 40-70 mm ortalama 55 mm, dişileri ise 42-60 mm ortalama 51 mm uzunlukta ölçülmüştür. İnce bir kamçıya benzeyen ön bölümü vücut uzunluğunun yaklaşık 2/3'ü kadardır. Spikülümü 3.6-5.4 mm ortalama 4.5 mm uzunlukta ve 30-85 µm ortalama 57.5 µm genişlikte ölçülmüştür. Spikülüm sivri bir uçla sonlanmıştır. Spikülüm kılıfı, alt ucuna yakın bölgesinde çan şeklinde bir genişleme göstermiştir.

Dişilerde ön bölüm vücut uzunluğunun ¾'ü kadar olup 35.5-39.5 mm ortalama 37.5 mm uzunlukta. Vulva özofagusun alt ucunun hemen yakınında yer almış ve herhangi bir kabartı yapmadan dışarıya açıldığı görülmüştür.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Sığırlardaki mide-bağırsak nematodlarının yaygınlık oranları küçük bölgeler arasında bile farklılıklar göstermekte, bu değişikliklerde epidemiyolojik faktörler önemli rol oynamaktadır. Trichostrongylidae'lerin dağılımını etkileyen özel epidemiyolojik şartlar vardır. Bunlar nematod larvalarının biyolojileri, hayvanların otlama adetleri, meralara kapasitesinden fazla hayvan sokulması, meraların gereğinden fazla uzun süre kullanılması, hayvanların beslenme durumları, hayvanların günlük faaliyetlerini değiştiren aşı, banyo, sağım, uzun mesafelere nakil gibi stres faktörleridir. Ayrıca ilkbaharda enfeksiyonun yükselerek pik yapması nematodların dağılımını olumlu yönde etkilemektedir. Hava sıcaklığı ve yağışların artması, nematodların sayısında da artışa yol açmaktadır (Güralp 1981).

Gastrointestinal nematodların sığırlardaki bulunuş oranları dünyanın çeşitli bölgelerinde farklılıklar göstermektedir. Mide-bağırsak nematodlarının yaygınlık oranlarını; Randall ve Gibbs (1977) % 85.5, Bairden ve Armour (1981) % 83, Bejsovec ve Donat (1982) % 8.03, Baker ve Fisk (1986) % 95, Vercruysse ve ark (1986) % 88.5, Fabiyi ve Copeman (1986) % 98, Marnu ve ark (1987) % 94.8, Kaufmann ve Pfister (1990) % 97, Fukumoto ve ark (1990) % 75, Ndao ve ark (1995) % 6.7-100, Malczewski ve ark (1996) % 100, Moyo ve ark (1996) % 100, Borgsteede ve ark (2000) % 96, Waruiru ve ark (2000) % 76, Agneessens ve ark (2000) ise % 90 olarak bulmuşlardır.

Türkiye'de ise; Ergün (1968) % 70, Celep ve ark (1990) % 95.5, Günay (1992) % 93.8-100, Tiğın ve ark (1993) % 30.2-50.6, Ergül (1996) % 63.64 oranlarında sığırlarda nematod enfeksiyonu olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada genel enfeksiyon oranı % 22 olarak bulunmuştur. Bulunan sonucun, Türkiye'de yapılan diğer araştırmacılarınkinden düşük olduğu dikkati çekmiştir. Bunun sebebi olarak bölgeler arasındaki iklim değişimleri, geçen zaman içinde yetiştiricilerin belli düzeyde bilinçlenerek koruyucu antelmentik tedaviye önem vermeleri ve entansif yetiştiriciliğe geçiş eğiliminin artması gösterilebilir.

Sığırlarda bulunan nematodların cins ve türleri bakımından ülkeler arasında farklılıklar görülmektedir. Randall ve Gibbs (1977) 13 tür, El-Moukdad (1979) 13 cins, Pavlasek (1981) 11 cins, Vercruysse ve ark (1986) 5 cinse bağlı 6 tür, Fabiyi ve Copeman (1986) 11 tür, Marnu ve ark (1987) 9 tür, Williams ve ark (1987) 13 tür, Ranjan ve ark (1992) 7 cins, Lora ve Zimmerman (1992) 8 cins, Pandey ve ark (1993) 5 cins, Ndao ve ark (1995) 3 cinse bağlı 11 tür, Almeria ve ark (1996) 11 tür, Malczewski ve ark (1996) 5 cinse bağlı 13 tür, Couvillion ve ark (1996) 5 cins, Jithendran ve Bhat (1999) 9 cins, Waruiru ve ark (2000) 9 cins tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Türkiye'nin değişik yörelerinde yapılan araştırmalarda farklı cins ve türde nematodlara rastlandığı görülmektedir. Güralp (1958) sadece abomasumda *Ostertagia* cinsine ait 3 tür ve sığırlarda genel olarak 16 tür (Güralp 1981) bulunduğunu, Ergün (1968) o güne kadar Türkiye sığırlarında 24, Merdivenci (1970) ise Türkiye'nin değişik bölgelerindeki sığırlarda 20 tür nematod bulunduğunu bildirmişlerdir. Celep ve ark (1990) Samsun yöresindeki sığırlarda 13 tür, Günay (1992) Marmara bölgesinde bir yaşından küçük sığırlarda 11 cinse bağlı 19 tür, bir yaşından büyüklerde 11 cinse bağlı 14 tür, Tiğin ve ark (1993) İç Anadolu bölgesinde 20 tür ve Ergül (1996) Bursa yöresindeki sığırlarda 10 cinse bağlı 16 nematod türü bulduklarını kaydetmişlerdir. Öge ve Doğanay (1997) Türkiye'deki sığırlarda 41 nematod türü olduğunu bildirmişlerdir.

Bu araştırmada 9 cinse bağlı 15 nematod türü tespit edilmiştir. Konya yöresi sığırlarında gastrointestinal nematodların yayılışı ve enfeksiyondan sorumlu türlerin belirlenmesi amacıyla yapılan bu araştırmada bulunan nematod türleri ve bulunuş oranları; *H. contortus* (% 8), *O. marshalli* (% 4), *O. ostertagi* (% 3), *O. trifurcata* (% 2), *O. circumcincta* (% 1), *T. axei* (% 1), *C. oncophora* (% 3), *N. filicollis* (% 1), *S. cervi* (% 1), *T. ovis* (% 3), *T. discolor* (% 2), *T. globulosa* (% 1), *Oe. radiatum* (% 1), *Oe. columbianum* (% 1) ve *C. ovina* (% 1)'dir. Bulunan sonuçlar tür sayısı bakımından diğer araştırıcılarinkilerle (Günay 1992, Tiğin ve ark 1993, Ergül 1996) uyum içindedir.

Dünyanın değişik bölgelerine ait literatür taramalarında türlerin birlikte bulunma durumlarına ilişkin yayına rastlanmamıştır. Yapılan çalışmaların çoğu klavuz buzağı veya dana kullanılarak bölgenin helmint faunasını belirlemeye yöneliktir. Ergül (1996) Bursa yöresinde yaptığı çalışmada 55 sığırlardan 7'sinin bir tür ile, 18'inin iki tür ile, 4'ünün üç tür, 4'ünün dört tür ve 2'sinin de beş tür nematod ile enfekte olduğunu tespit etmiştir. Bu araştırmada ise incelenen 100 sığırdan 16'sının bir tür, 3'ünün iki tür, 1'inin üç tür ve 2'sinin de dört tür nematodla enfekte olduğu tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalarda birlikte bulunan türler açısından da benzerlik vardır.

Bulunan türler ayrı ayrı incelenecek olursa, dünyanın bir çok bölgesinde *H. contortus*'un yaygın ve dominant bir tür olarak bulunduğu bildirilmiştir (Costa ve ark 1978, Henderson ve Kelly 1978, Owen ve Talbot 1983, Kaufmann ve Pfister 1990, Pandey ve ark 1993, Moyo ve ark 1996, Lima 1998, Waruiru ve ark 2000).

Haemonchus contortus'a El-Moukdad (1979) Suriye'de % 17.64, Fabiyi ve Copeman (1986) Queensland'da % 33, Marnu ve ark (1987) Avusturya'da % 6.7, Charles ve Baker (1988) Kaliforniya'da % 54.4, Kaufmann ve Pfister (1990) Gambiya'da % 67, Ndao ve ark (1995) Gambiya'da % 100, Moyo ve ark (1996) Zimbabwe'de % 100, Lima

(1998) Brezilya'da % 19.2, Waruiru ve ark (2000) Kenya'da % 67, Agneessens ve ark (2000) Belçika'da % 29, Borgsteede ve ark (2000) Hollanda'da % 2, oranında rastlamışlardır.

Sığırlardaki gastrointestinal nematodların prevalansı üzerine Türkiye'de de bir çok araştırma yapılmıştır. Sığırların abomasumunda yaşayan *H. contortus*'a Celep ve ark (1990) Samsun yöresinde % 23.9, Günay (1992) Marmara bölgesinde % 47.9, Tiğın ve ark (1993) İç Anadolu bölgesinde % 8.3 ve Ergül (1996) Bursa yöresinde % 12.72 oranında rastlamışlardır. Ergün (1968) Türkiye koyun-keçi ve sığırlarında bulunan nematodları derlemiş ve *H. contortus*'un % 10.99-22 oranlarında dağılım gösterdiğini bildirmiştir. Bu çalışmada ise dominant tür olarak *H. contortus*'a % 8 oranında rastlanmıştır. Bu sonuç Günay (1992)'inki hariç Türkiye'deki diğer araştırma sonuçlarından çok az da olsa düşük, diğer ülkelerde bulunan sonuçların bazıları ile (Marnu ve ark 1987) uyum içindedir. Dağılımda görülen farklılığın iklim ve coğrafi şartlardan ve yetiştirme şeklinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Bulunan oran benzer iklim ve coğrafi özelliklere sahip en yakın yer olan Ankara'da Tiğın ve ark (1993)'larının bulduğu sonuca oldukça benzer çıkmıştır. Günay (1992)'a göre bulunan sonuç oldukça düşüktür. Bunun nedeni de Marmara bölgesinin iklim özelliklerine bağlanabilir. Çünkü yağışlı ve ılıman iklim bölgelerinde larval gelişim oranının arttığı ve biyolojik gelişim süresinin kısaldığı bildirilmektedir (Kotrla ve ark 1978).

Dünyanın çeşitli bölgelerinde, özellikle Amerika'da *Ostertagia* sp.'nin en yaygın nematod cinsi olduğu belirtilmiş ve bu cinsin epidemiyolojisi üzerine bir çok araştırma yapılmıştır (Randall ve Gibbs 1977, Pavlasek 1981, Overend 1984, Gibbs ve Herd 1986, Marnu ve ark 1987, Lora ve Zimmerman 1992, Ranjan ve ark 1992, Synder 1993, Thomas ve Steven 1995, Borgsteede ve ark 2000).

Celep ve ark (1990) *Ostertagia* sp.'nin Samsun yöresi sığırlarında en yaygın cins olduğunu ve % 65.5 oranında bulunduğunu bildirmiştir. Günay (1992) ile Tiğın ve ark (1993) da en yaygın cins olarak *Ostertagia*'yı bulmuşlardır. Ergül (1996) ise % 27.27 oranla ikinci dominant tür olarak *Ostertagia* sp.'ye rastlamıştır. Bu çalışmada da % 10 oranla en yaygın cins olarak *Ostertagia* bulunmuştur. Bu oran gerek Türkiye'nin diğer bölgelerinden ve gerekse yurt dışından bildirilen oranlardan düşüktür.

Ostertagia cinsi türler düzeyinde incelendiğinde; *O. ostertagi*'ye El-Moukdad (1979) % 61.76, Marnu ve ark (1987) % 89.7, Fukumoto ve ark (1990) % 63.6, Malczewski ve ark (1996) % 98 oranlarında rastlamışlardır. Türkiye'de; Ergün (1968) % 22, Günay (1992) % 87.5, Tiğın ve ark (1993) % 20.8, oranında dağılım gösterdiğini

bildirmişlerdir. Bu araştırmada ise *O. ostertagi*'ye % 3 oranında rastlanmıştır. Konya yöresinde tespit edilen enfeksiyon oranının diğerlerine göre düşük olması bölgesel ve epidemiyolojik faktörlere bağlanabilir.

Ostertagia circumcincta' ya Randall ve Gibbs (1977) Maine'deki süt ineklerinde rastlamıştır. Bir çok araştırıcı (Vercruyse ve ark 1986, Baker ve Fisk 1986, Agneessens ve ark 2000) *Ostertagia*'nın dağılımını cins düzeyinde verip türlerine göre ayırımını yapmazken, Almeria ve ark (1996) İspanya'da % 0.04 oranında *O. circumcincta*'ya rastladıklarını bildirmişlerdir. Türkiye'de; Merdivenci (1970) ile Tiğin ve ark (1993) *O. circumcincta*'yı tespit etmişlerdir. Ergün (1968) *O. circumcincta*'nın yaygınlığını % 15.4-33, Günay (1992) % 6.3, Ergül (1996) % 3.63 olarak bildirmiştir.

Elde edilen literatürlere göre diğer lkelerde yapılan çalışmalarda *Ostertagia* sp. olarak belirtilip, tür ayırımına göre *O. marshalli*'nin dağılım oranları verilmemiştir. Eslami ve Fakhrzadegan (1972) İnan'da, 1970-1971 yıllarında, Tahran Mezbahasında yaptıkları araştırmada *O. marshalli*'nin % 2 oranında bulunduğunu bildirmişlerdir.

Ergün (1968) *O. Marshalli*'nin (*Marshallagia marshalli*) Türkiye koyun-keçi ve sığırlarında % 13.2 oranında bulunduğunu belirtmişir. Güralp (1981), Ankara'da incelediği sığır abomasumlarında *O. marshalli*'ye % 4.76 oranında rastladığını bildirmiştir. Tiğin ve ark (1993) İç Anadolu bölgesinde yaptıkları çalışmada, *O. Marshalli*'yi % 12.5 oranında bulduklarını kaydetmişler, Ergül (1996) ise Bursa yöresinde bu nematodun % 1.81 oranında dağılım gösterdiğini belirtmişir. Bu çalışmada ise *O. marshalli*'nin % 4 oranında bir dağılım gösterdiği ve diğer araştırıcıların sonuçlarına göre belirtilen alt ve üst sınırlar ile uyumlu olduğu tespit edilmişir.

Sığırın abomasumunda bulunan diğer bir *Ostertagia* türü olan *O. trifurcata* Kuzey İrlanda'da % 2 (Taylor ve Cawthorne 1972), Avusturya'da % 0.5 oranlarında yaygınlık göstermektedir (Marnu ve ark 1987).

Türkiye sığırında *O. trifurcata*'nın bulunduğunu Ergün (1968) ve Merdivenci (1970) bildirmişler, Günay (1992) ise bu nematodu Marmara bölgesinde % 2.1 oranında tespit ettiğini kaydetmişir. Bu araştırmada ise incelenen 100 sığırdan ikisinde (% 2) bu nematoda rastlanmıştır.

Trichostrongylus axei'nin dünyada yaygın olduğu bir çok araştırıcı tarafından bildirilmiştir. El-Moukdad (1979) Suriye'de % 41.17, Bejsovec ve Donat (1982) Çekoslovakya'da % 0.1, Overend (1984) Viktorya'da % 12.7, Fukumoto ve ark (1990) Japonya'da % 21.6, Almeria ve ark (1996) İspanya'da % 13.8, Malczewski ve ark (1996)

Wyoming'de % 1, Borgsteede ve ark (2000) Hollanda'da % 43.2, Waruiru ve ark (2000) Kenya'da % 24.3 oranında bulduklarını bildirmişlerdir.

Türkiye'de ise *T. axei*'nin varlığı Ergün (1968), Merdivenci (1970) ve Guralp (1981) tarafından bildirilmiştir. *T. axei*'ye Celep ve ark (1990) Samsun yöresinde % 31, Günay (1992) Marmara bölgesinde % 75, Tiğin ve ark (1993) İç Anadolu bölgesinde % 4.1 oranında rastlamışlardır. Bu araştırmada ise *T. axei*'ye % 1 oranında rastlanmıştır. Bulunan sonuç özellikle Marmara ve Karadeniz yöresi gibi yağışlı bölgelerden oldukça düşük olmuştur.

Cooperia sp.'ye dünyanın birçok bölgesinde ve değişik oranlarda rastlanıldığı çeşitli araştırmacılar tarafından bildirilmiştir. El-Moukdad (1979) Suriye'de *C. oncophora*'ya % 61.61 oranında rastladığını bildirmiştir. Yeni Gine'de Owen (1983) dominant tür olarak *Cooperia* sp.'ye, Almanya'da Klein (1989) dominant ikinci tür olarak, Brezilya'da Lima (1998) dominant tür olarak ve % 74.4 oranında, Filipinler'de Van Aken (1998) % 70, Belçika'da Agneessens (2000) % 16, Kenya'da Waruiru ve ark (2000) *C. pectinata*'ya % 53 ve *C. punctata*'ya % 41 oranında rastladıklarını bildirmişlerdir.

Cooperia oncophora'nın Türkiye sığırlarında bulunduğu Ergün (1968), Merdivenci (1970) ve Guralp (1981) tarafından bildirilmiştir. Celep ve ark (1990) Samsun yöresinde cins düzeyinde *Cooperia* sp.'nin % 45.8 oranında bulunduğunu, Tiğin ve ark (1993) İç Anadolu bölgesinde mera ot örneklerine göre % 87.5, organ bakılarına göre ise % 66.6 oranında en yaygın tür olarak *C. oncophora*'ya rastladıklarını bildirmişlerdir. Ergül (1996) ise bu nematodu % 25.45 oranında yaygın bulmuştur. Bu çalışmada *C. oncophora*'ya % 3 oranında rastlanmıştır. Parazit yükü bakımından en fazla bulunan türdür. Bulunan sonucun diğer araştırmacıların bildirdiklerine göre düşük olması; bölgenin iklim yapısı ve meteorolojik verilere göre Konya'da özellikle araştırmanın yapıldığı 2000 yılının oldukça kurak geçmiş olmasına bağlanabilir.

Nematodirus sp.'ye Williams ve ark (1987) Louisiana'da, Malczewski ve ark (1996) Wyoming'de, Couvillion ve ark (1996) Mississippi'de rastlamışlardır. Charles ve Baker (1988) Kaliforniya'da *Nematodirus* sp.'ye % 73.5 oranında rastlarken, Klein ve ark (1989) Almanya'da *N. helvetianus*'un en yaygın üçüncü tür olduğunu belirtmişlerdir. Ranjan ve ark (1992) Kanada'nın Quebec eyaletinde *Nematodirus* sp.'nin en yaygın bulunan nematodlardan biri olduğunu bildirmişlerdir. Ndao ve ark (1995) Gambiya'da % 66.6 Waruiru ve ark (2000) Kenya'da % 2.4 oranında *N. helvetianus*'a rastlamışlardır.

Türkiye'de, Ergün (1968) *N. abnormalis*'in % 3.22, *N. spathiger*'in % 23.4-30 oranlarında bulunduğunu bildirmiştir. Merdivenci (1970) *N. filicollis*, *N. spathiger*, *N.*

helvetianus'un sığırlarımızda bulunduğunu, Güralp (1981) *N. helvetianus*'un sığırların ince bağırsaklarında bulunduğunu bildirmişlerdir. *N. helvetianus*'a Samsun yöresinde % 2.1 (Celep ve ark 1990), Marmara bölgesinde % 20.8 (Günay 1992), İç Anadolu bölgesinde % 25 (Tiğın ve ark 1993), *N. filicollis*'e ise Bursa yöresinde % 5.45 (Ergül 1996) oranlarında rastlanmıştır. Bu çalışmada ise Konya yöresindeki sığırlarda *N. filicollis* % 1 oranında bulunmuştur.

Ndao ve ark (1995) Gambia'daki sığırlarda *Setaria labiatopapillosa*'nın % 6-40 oranında bir dağılım gösterdiğini bildirmişlerdir.

Güralp ve Doğru (1968) Ankara'da yaptıkları bir araştırmada, kesilen sığırların % 1.15'inde *Setaria cervi*'ye rastladıklarını bildirmişlerdir. Celep ve ark (1990) *S. cervi*'ye Samsun yöresinde % 15.5 oranında rastladıklarını belirtmişlerdir. Bu çalışmada ise *S. cervi*'ye % 1 oranında rastlanmıştır. Bulunan oranın Türkiye'de daha önce bulunan oranlarla uyum içinde olduğu gözlenmiştir.

Trichuris sığırların sekum ve kalın bağırsaklarında yerleşen ve dünyada yaygın halde bulunan önemli bir nematod cinsidir. *Trichuris* türlerine A.B.D.'nin Louisiana (Williams ve ark 1987) ve Oregon (Lora ve Zimmerman 1992) eyaletlerinde ve Zimbabwe'deki sığırlarda (Moyo ve ark 1996) rastlandığı kaydedilmiştir. Almeria ve ark (1996) İspanya'daki sığırların % 0.70'inin *Trichuris* türleriyle enfekte olduğunu belirtmişlerdir.

T. globulosa'ya Gambiya'da % 9.4 (Kaufmann ve Pfister 1990), Hollanda'da % 1.6 (Jithendran ve Bhat 1999), Kenya'da % 4.2 (Waruiru ve ark 2000) oranlarında rastlanıldığı ifade edilmiştir. Lima (1998) Brezilya'da *Trichuris* sp.'nin % 1'den az bulunduğunu, Klein ve ark (1989) Almanya'da az da olsa sığırlarda *Trichuris* sp.'ye rastlandığını bildirmişlerdir.

Türkiye'de *T. ovis*'in varlığını Merdivenci (1970) bildirmiştir. *Trichuris* üzerine en kapsamlı çalışmayı yapan Oğuz (1976), üç türe ait morfolojik bilgileri ayrıntılı olarak vermiş, Ankara Et-Balık Kurumu Kombinasında kesilen sığırlarda % 60-70 oranında *T. ovis*, % 30-40 *T. skrjabini* ve sadece bir sığırdaki *T. discolor* tespit etmiş, *T. skrjabini* ile *T. discolor*'u Türkiye'den ilk kez bildirmiştir. Celep ve ark (1990) Samsun yöresinde *Trichuris* sp.'ye % 4.2, Günay (1992) Marmara bölgesinde *T. ovis*'e % 33.3, Tiğın ve ark (1993) İç Anadolu bölgesinde *T. ovis*'e % 29.1, *T. discolor*'a % 8.3, *T. skrjabini*'ye % 8.3, Ergül (1996) Bursa yöresinde *T. discolor*'a % 10.91, *T. globulosa*'ya % 7.27 ve *T. ovis*'e % 3.63 oranlarında rastladıklarını bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise; Konya yöresindeki sığırlarda; *T. ovis* % 3, *T. discolor* % 2 ve *T. globulosa* % 1 oranlarında bulunmuştur.

Oesophagostomum sp. dünyanın değişik bölgelerindeki sığırlarda değişik oranlarda bulunan bir nematod cinsidir. Lancaster ve Hong (1971) Chillingham'daki yabani sığırlar ile evcil sığırlarda parazit yükünün farklı olsa da faunasının benzer olduğunu ve *Oesophagostomum* sp.'ye rastladıklarını bildirmişlerdir. Pavlasek (1981) Çekoslovakya'da özellikle genç buzağı ve danalarda daha yaygın olarak bulunduğunu ve sebebinin mevsim şartları ile mera kontaminasyonuna bağlı olduğunu kaydetmiştir. *Oesophagostomum* sp.'ye Çekoslovakya'da % 0.2 (Bejsovec ve Donat 1982), Belçika'da % 4 (Vercruysse ve ark 1986), Kaliforniya'da *Oe. venulosum*'a % 35.3 (Charles ve Baker 1988), İspanya'da *Oe. radiatum*'a %0.2 (Almeria ve ark 1996), Brezilya'da % 4.5 (Lima 1998), Hollanda'da % 23 (Borgsteede ve ark 2000), Kenya'da *Oe. radiatum*'a % 38.4 (Waruiru ve ark 2000) oranlarında rastlanıldığı ifade edilmiştir.

Türkiye'de sığırlarda *Oe. radiatum*, *Oe. venulosum* ve *Oe. columbianum*'un varlığını Ergün (1968) ve Merdivenci (1970) bildirmişlerdir. Celep ve ark (1990) Samsun yöresinde *Oesophagostomum* sp.'yi % 32.4 oranında bulmuştur. *Oe. radiatum*'a Günay (1992) Marmara bölgesinde % 50, Tiğın ve ark (1993) İç Anadolu bölgesinde % 25, Ergül (1996) Bursa yöresinde % 35.54 oranlarında rastlamıştır. *Oe. columbianum*'a ise sadece % 1.81 oranında rastladığını bildirilmiştir (Ergül 1996). Bu araştırmada *Oe. radiatum* ve *Oe. columbianum* % 1 oranında bulunmuştur. Bulunan sonuç diğer araştırmacılarınkinden (Günay 1990, Tiğın ve ark 1993, Ergül 1996) oldukça düşüktür.

Sığırların kalın bağırsağında yerleşen diğer bir nematod olan *Chabertia ovina*'nın Çekoslovakya'da % 0.4 (Bejsovec ve Donat 1982), İspanya'da % 0.1 (Almeria ve ark 1996) oranlarında yaygın olduğu ifade edilmiştir.

Merdivenci (1970), Türkiye'de koyun-keçi ve sığırlarda *C. ovina* bulunduğunu, Ergün (1968) ise bu nematoda % 2.6 oranında rastladığını belirtmişlerdir. Celep ve ark (1990) Samsun yöresinde % 4.9, Günay (1992) Marmara bölgesinde % 8.3, Tiğın ve ark (1993) İç Anadolu bölgesinde % 20.8, Ergül (1996) Bursa yöresinde % 3.63 oranında *C. ovina*'ya rastladıklarını bildirmişlerdir. Bu araştırmada % 1 oranında *C. ovina*'ya rastlanmıştır. Bulunan sonuç Türkiye'deki diğer araştırmacıların bulduğuna göre biraz düşük olmakla birlikte Ergün (1968)'ün sonucuna yakındır.

Güralp (1958) Ankara mezbahasında kesilen 10 sığırdan 6'sının abomasumunda nematodlara rastlamış, enfekte hayvanlardan minimum 1, maksimum 24 nematod toplamıştır. Bulduğu türler; *O. ostertagi*, *O. marshalli* ve *O. occidentalis*'tir. Bu araştırmada ise 100 sığırdan 22'si enfekte bulunmuş ve 19 sığırın abomasumunda çeşitli

nematodlara rastlanmış ve minimum 5, maksimum 805 parazit toplanmıştır. Bulunan türler *H. contortus*, *O. marshalli*, *O. ostertagi*, *O. circumcincta* ve *T. axei*'dir.

Günay (1992) Marmara bölgesinde, 1 yaşın altındaki 48 buzağı ve dananın % 100'ünün ve 1 yaşın üstündeki 32 sığırın % 93.8'inin çeşitli mide-bağırsak nematodlarıyla enfekte olduğunu saptamıştır. Ergül (1996), ise enfeksiyon oranını 1-3 yaş grubunda % 59, 3-5 yaş grubunda % 62, 5-7 yaş grubunda % 69 ve 7 yaşın üzerinde olan sığırlarda ise % 66 olarak tespit etmiştir. Bu çalışmada, 1 yaşında 5, 1 yaşın üzerinde 95 sığır incelenmiş olup, gençlerde nematod bulunmazken, yaşlıların % 23.15'inde enfeksiyona rastlanmıştır.

Sığırlarda otopsi ve dışkı muayenelerine göre yapılan araştırmalarda nematod enfeksiyonlarının yaygınlığı ülkeden ülkeye farklılıklar göstermektedir. Otopsi bakılarından elde edilen sonuçların aynı ülkenin farklı bölgelerine göre dahi değişiklikler gösterdiği çeşitli araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Yazwinski ve Gibbs 1975, Barus ve ark 1976, Randall ve Gibbs 1977, Costa ve ark 1978, El-Moukdad 1979, Bejsovec ve Donat 1982). Çeşitli ülkelerde yapılan otopsi bakılarında % 85.4-97 (Randall ve Gibbs 1977, El-Moukdad 1979, Kaufman ve Pfister 1990, Borgsteede ve ark 2000) oranlarında nematod enfeksiyonlarına rastlanırken, dışkı bakılarında % 8.03-100 (Lancaster ve Hong 1971, Yazwinski ve Gibbs 1975, Bejsovec ve Donat 1982, Overend 1984, Moyo ve ark 1996, Waruiru ve ark 2000) oranlarında nematodiasis tespit edilmiştir.

Türkiye'de; otopsi bakılarında % 63.64-95.8 (Celep 1990, Günay 1992, Ergül 1996), dışkı muayenelerinde ise % 53.34 (Aydenizöz ve ark 1999) oranında nematod enfeksiyonu tespit edilmiştir. Bu çalışmada Konya yöresindeki sığırlarda, otopsi bakılarına göre % 22, dışkı muayenelerine göre ise % 15 oranında nematod enfeksiyonu belirlenmiştir. Buna göre; sığırlardaki nematodiasis oranının diğer bölgelere göre Konya'da daha düşük olduğu görülmektedir.

Yapılan araştırmalarda erkek ve dişi sığırlarda değişik oranlarda nematod türleri bulunduğu görülmektedir. Bu çalışmada erkek sığırların % 7.89'u dişi sığırların ise % 30.64'ü enfekte bulunmuştur. Erkek ve dişi sığırlar arasındaki enfeksiyon farkı istatistiki açıdan önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Bunun nedeni olarak erkek sığırların daha ziyade entansif olarak beslenmeleri sonucu meradan enfeksiyon alma ihtimalinin düşük olması, genellikle 2 veya 3 yaş civarında kesime sevk edilmeleridir. Buna karşın, dişi sığırların daha fazla sezonda meraya çıkmaları ve 8-10 yıl gibi uzun süre beslenmeleri enfeksiyon riskini arttırmaktadır. Enfeksiyonun dağılımı bakımından ırk ve yaşın etkili olmadığı ve istatistiki açıdan herhangi bir farklılık bulunmadığı görülmüştür ($P>0.05$).

Sığırlarda bulunan parazit yükünün mevsimlere göre değiştiği ve bu yükün ılıman ve yağışlı mevsimlerde arttığı bilinmektedir. Zeybek (1988), parazitlerin yayılmasını etkileyen en önemli faktörün yıllık mevsimsel iklim değişiklikleri olduğunu belirtmiştir. Malan ve ark (1982), yağışlı mevsimlerde sığır nematodlarının belirgin oranda arttığını kaydetmişlerdir. Almeria ve ark (1996), mevsimsel dağılıma göre, sığırlarda parazit nematodlara en fazla Mayıs, Haziran, Eylül ve Kasım aylarında rastladıklarını bildirmişlerdir.

Tiğin ve ark (1993) sığırlardaki Strongylina enfeksiyonlarının yılın bütün mevsimlerinde belirli bir düzeyi koruduğunu bildirmişlerdir. Konya yöresinde mevsimlere göre, sığırlarda enfeksiyona en fazla ilkbaharda (% 37.5), daha sonra yazın (% 29.16) rastlanmıştır. Sonbaharda % 12.5 olan enfeksiyon oranı kışın % 10.71 olarak belirlenmiştir.

Bulgular arasında az da olsa farklılık bulunması iklim ve beslenme şartlarından kaynaklanabilir. Kurak iklim bölgelerinde veya kurak mevsimlerde nematodların yumurta üretimi azalmakta, larval gelişim hızı yavaşlamakta ve diğer konakları enfekte etme oranları düşmektedir. Araştırmanın yapıldığı 2000 yılı Türkiye'de ve özellikle Konya yöresinde oldukça kurak geçmiştir. Ayrıca yetiştiriciler meradan ziyade kapalı alanlarda kısa süreli entansif besiciliğe geçme eğiliminde olduklarından genel olarak parazitler hastalıklarda belirgin bir azalma görölmektedir.

Türkiye'de sığır besiciliği karlılığı nedeniyle meralardan kapalı entansif sisteme geçme eğilimindedir. Bu durum parazitlerin diğer konakçılara ulaşmasını engellemektedir. Bunun sonucunda hayvanlardaki parazitoz oranı düşmektedir. Diğer önemli bir etken de yetiştiricilerin parazitler hastalıkların oluşturduğu ekonomik kayıplar konusunda bilinçlenmesi, koruyucu hekimliğin önem kazanması, geniş spektrumlu antiparaziter ilaçların yaygın olarak kullanılmaya başlanmasıdır. Ayrıca tarım alanlarında kullanılan insektisit ve akarisit ilaçların preparatitik dönemde buralara yakın meralardaki larval gelişimi olumsuz yönde etkilemesi, sebze ve meyve üretiminin yoğun olarak yapıldığı bölgelerde parazitoz oranlarını düşürmektedir.

Farklı ölkelerde ve değişik yörelerde yapılan araştırmalarda, aynı bölgede birkaç yıl ara ile yapılan iki ayrı incelemede dahi bulunan nematod türleri ile yoğunluklarının farklı olabileceği bildirilmektedir (Yazwinski ve Gibbs 1975, Randall ve Gibbs 1977, Kotrla ve Pavlasek 1980, Pavlasek 1981, Vercruyssen ve ark 1986, Agneessens ve ark 2000).

Nematod cinsleri içinde *Ostertagia* sp.(El-Moukdad 1979, Overend 1984, Almeria ve ark 1996, Malczewski ve ark 1996, Borgsteede ve ark 2000), *Cooperia* sp.(Randall ve

Gibbs 1977, Schroder 1979, Moyo ve ark 1996) ve *Haemonchus* sp.'den bir veya ikisinin en yaygın türler olduğu, ya da her üçünün de dominant olduğu (Gibbs ve Herd 1986, Henderson ve Kelly 1978, Kaufmann ve Pfister 1990) dikkati çekmektedir.

Bulunan türler ve yayılış oranları, Türkiye'de bundan önce değişik zaman ve bölgelerde yapılan araştırma sonuçlarına göre daha düşük görünmektedir. Bu durum araştırmaların farklı coğrafik alanlarda, değişik iklim şartlarına sahip bölgelerde ve değişik beslenme alışkanlıklarına sahip farklı yaş grubundaki sığırlar üzerinde yapılmasından kaynaklanabileceği gibi, yetiştiricilerin gerekli koruyucu tedbirleri almaları ve mera alanlarının azalması nedeniyle entansif yetiştiriciliğe geçmeleri de etkili olmaktadır.

Sonuç olarak, Konya yöresi sığırlarında gastrointestinal nematodların Türkiye'nin diğer yörelerinden düşük olduğu görülmüştür. Cins ve tür düzeyinde benzer bir dağılım gösterdiği, ancak parazit yükünün akut veya ölümcül bir nematodiazis oluşturacak düzeyde olmadığı ve enfeksiyonların sublinik düzeyde seyrederek gizli verim kayıplarına neden olabileceği anlaşılmıştır. Paraziter hastalıkların eradikasyonu için ilk yapılacak olan yetiştiricilerin bilinçlendirilmesidir. Burada hekimlerimize önemli görevler düşmektedir. Pandey ve ark (1993), ticari işletmelerde antelmentik tedavi programının Nisan-Mayıs aylarında yapılması gerektiğini, ikinci tedavinin yağışlı sezon başlangıcında yapılarak mera kontaminasyonun minimuma indirilmesinin sağlanabileceğini vurgulamışlardır. Özellikle mera besisi yapılan yerlerde koruyucu paraziter ilaçlamaların düzenli olarak yapılması ile bölgedeki paraziter hastalıkların kontrol edilebileceği düşünülmektedir.

6. ÖZET

S.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Parazitoloji (VET) Anabilim Dalı
DOKTORA TEZİ / KONYA 2001
Ahmet GÖKÇEN

Konya Yöresindeki Sığırlarda Mide-Bağırsak Nematodlarının Yayılışı

Bu çalışma Konya bölgesindeki sığırlarda bulunan gastrointestinal nematodları belirlemek amacıyla yapıldı. Araştırmada, Ocak 2000- Ocak 2001 tarihleri arasında Konya merkez, Beyşehir, Çumra ve Kadınhanı mezbahalarından 25'er olmak üzere toplam 100 adet sığır organı incelendi.

İlkönce rektumdan bir miktar dışkı örneği alınıp nematod yumurtası yönünden incelendi. Daha sonra sindirim sistemi anatomik yapısına göre abomasum, ince bağırsaklar, sekum ve kalın bağırsaklar olmak üzere üç bölümde ayrı ayrı incelendi.

İnceleme sonunda 22 sığır (% 22) çeşitli nematodlarla enfekte bulundu ve 15 nematod türü teşhis edildi. Enfeksiyon oranı %1 ile %8 arasında bulundu. Sığırlardan % 72.73'ü bir tür, % 13.65'i iki tür, % 4.54'ü üç tür ve % 9.08'i dört tür nematodla enfekte bulundu.

Toplanan nematodlar aşağıdaki şekilde tanımlandı: Abomasumdan; *H. contortus* (% 8), *O. marshalli* (% 4), *O. ostertagi* (% 3), *O. trifurcata* (% 2), *O. circumcincta* (% 1) ve *T. axei* (% 1), ince bağırsaklardan; *C. oncophora* (% 3), *N. filicollis* (% 1) ve *S. cervi* (% 1), sekum ve kalınbağırsaklardan ise *T. ovis* (% 3), *T. discolor* (% 2), *T. globulosa* (% 1), *Oe. radiatum* (% 1), *Oe. columbianum* (% 1) ve *C. ovina* (% 1).

Haemonchus contortus en yaygın bulunan tür olarak tespit edilmiştir. Bir sığırda maksimum dört nematod türü bulunmuştur. Enfekte hayvanlardan 3205'i erkek, 2975'i dişi olmak üzere toplam 6180 adet nematod toplanmıştır.

Nematodların dişi sığırlardaki dağılım oranı istatistiki açıdan önemli oranda erkek sığırlardakinden daha yüksek bulunmuştur ($P < 0.05$). Enfeksiyon oranı Holştaynlarda (% 25.71) montafonlardan (% 13.33) daha yüksek bulunmuştur.

Sığırlarda en fazla nematod enfeksiyonu ilkbaharda (% 37.5) en az ise kış (% 10.71) mevsiminde gözlenmiştir.

7. SUMMARY

Prevalence of gastrointestinal nematodes in cattle in Konya province

This study was made to determine the gastrointestinal nematodes in cattle in the Konya province. In this investigation, a total of 100 cattle (25 from Konya centrum, 25 from Cumra, 25 from Kadınhanı and 25 from Beyşehir) were examined for nematodes at slaughterhouses in Konya, Çumra, Beyşehir and Kadınhanı between January 2000 and January 2001.

The faecal samples removed from the rectum were examined for the eggs of the gastrointestinal nematodes. After that the digestive tracts were sectioned anatomically (abomasum, small intestines, caecum and large intestines) and examined individually.

The twenty-two cattles (22 %) were found to be infected with various nematodes and identified 15 nematode species. Prevalence rates were varying from 1 % to 8 %. The cattles were infected with one, two, three and four different species in the rates 72.73 %, 13.65 %, 4.54 %, and 9.08 %, respectively.

The collected nematodes were identified as follows: *H. contortus* (8 %), *O.marshalli* (4 %), *O ostertagi* (3 %), *O. trifurcata* (2 %), *O. circumcincta* (1 %), *T. axei* (1 %) were collected in the abomasum and *C. oncophora* (3 %), *N. filicollis* (1 %), *S. cervi* (1 %) were collected in the small intestine and *T. ovis* (3 %), *T. discolor* (2 %) *T. globulosa* (1 %) *Oe. radiatum* (1 %), *Oe. columbianum* (1 %) and *C. ovina* (1 %) were collected in the caecum and colon.

Haemonchus contortus was the most abundant species. Maximum, four species were found in a cattle. A total of 6180 nematodes (3205 male and 2975 female) was obtained from infected cattle.

The incidence of nematode was significantly higher in female cattles than male cattles ($P < 0.05$). Infection rate in holstein breed (25.71 %) was found higher than montafon breed (13.33 %).

Levels of nematode infection in cattle were observed in the highest in Spring (37.5 %) and the lowest in Winter (10.71 %) in Konya province.

8. KAYNAKLAR

- Agneessens J, Claerebout E, Dorny P, Borgsteede FHM and Vercruysse J (2000)** *Nematode parasitism in adult dairy cows in Belgium*, Vet Parasitol, 90, 83-92.
- Akyol ÇV (1993)** *Epidemiology of Toxocara vitulorum in cattle around Bursa, Turkey*, J Helminth, 67, 73-77.
- Almeria S, Llorente MM and Uriarte J (1996)** *Monthly fluctuations of worm burdens and hypobiosis of gastrointestinal nematodes of calves in extensive management systems in the Pyrenees (Spain)*, Vet Parasitol, 67, 225-236.
- Altınöz F, Gökçen A ve Uslu U (2000)** *Konya yöresi sığırlarında Toxocara vitulorum'un yayılışı*, T Parazitol Derg, 24 (4), 405-407.
- Anderson RJ (1992)** *Nematode Parasites of Vertebrates, Their Development and Transmission*, CAB Int UK.
- Aydenizöz M (1997)** *Konya yöresi köpeklerinde helmintolojik araştırmalar*, T Parazitol Derg, 21 (4), 429-434.
- Aydenizöz M, Aldemir OS ve Güçlü F (1999)** *Dışkı Muayenesiyle Sığırlarda tespit edilen parazitler ve yayılışları*, T Parazitol Derg, 23 (1), 83-88.
- Bairden K and Armour J (1981)** *A survey of abomasal parasitism in dairy and beef cows in south-west scotland*, Vet Rec, 109, 153-155.
- Baker N and Fisk RA (1986)** *Seasonal occurrence of infective nematode larvae in California Sierra foothill pastures grazed by cattle*, Am J Vet Res, 47, 1680-1685.
- Barth D (1991)** *Magen-Darminematoden des Rindes: Diagnostischer Atlas 284 Einzelabbildungen*, Ferdinand Enke Verlag Stutgard.
- Barus V, Amin A, Blazek K and Moravec F (1976)** *Nematodes parasitizing domestic ruminants in Afghanistan*, Folia Parasitol (Praha), 23 (3), 207-217.
- Bejsovec J and Donat K (1982)** *Internal parasites in calves and heifers in a central rearing barn*, Vet Med (Praha), 27 (7), 405-417.
- Borgsteede FHM and van den Burg WJP (1982)** *Worm burden in cows. II. An analysis of the population of nematodes in the abomasa of adult dairy cows*, Vet Parasitol, 10, 323-330.
- Borgsteede FHM, Tibben J, Cornelissen JBWJ, Agneessens J and Gaansenbeek CPH (2000)** *Nematode parasites of adult dairy cattle in the Netherlands*, Vet parasitol, 89, 287-296.
- Cantoray R, Aytakin H ve Güçlü F (1992)** *Konya yöresindeki keçilerde helmintolojik araştırmalar*, Veterinarium, 3 (2), 27-30.

- Celep A (1984)** *Samsun ve Ordu illeri ile ilçelerinde sığırlarda gaita muayene sonuçlarına göre tespit edilebilen helmintolojik bulgular ve perifer kan frotisi muayene sonuçları*, Etlik Vet Mikrob Enst Derg, 5 (6-7), 106-112.
- Celep A ve Gürsoy S (1989a)** *Türkiye'de sığırlarda Capillaria bovis (Schnyder, 1906) (İlk Rapor)*, Etlik Vet Mikrob Derg, 6 (5), 91-94.
- Celep A ve Gürsoy S (1989b)** *Türkiye'de sığırlarda Ostertagia lyrata (Sjoberg, 1906) (İlk Rapor)*, Etlik Vet Mikrob Derg, 6 (5), 95-98.
- Celep A, Açıcı M, Çetindağ M, Coşkun ŞZ ve Gürsoy S (1990)** *Samsun yöresi sığırlarında helmintolojik araştırmalar*, Etlik Vet Mikrob Derg, 6 (6), 117-130.
- Charles TP and Baker NF (1988)** *Seasonal prevalence of gastrointestinal nematodes of beef calves grazed on irrigated pastures in the lower Sacramento*, Am J Vet Res, 49 (4), 506-511.
- Costa AJ, Nogueira CZ and Costa JO (1978)** *Natural development of gastrointestinal helminthiasis in calves born during the dry season in Guarua State of Sao Paulo Brazil*, Arq Ins Biol (Sao Paulo), Oct-Dec 45 (4), 291-297.
- Couvillion CE, Siefker C and Evans RR (1996)** *Epidemiological study of nematode infections in a grazing beef cow-calf herd in Mississippi*, Vet Parasitol, 64, 207-218.
- Dik B, Güçlü F, Gülbahçe S ve Cantoray R (1988)** *Konya yöresi tavuklarında nematod ve sestodların yayılışı üzerine araştırmalar*, SÜ Vet Fak Derg, 4, 269-278.
- DPT VI. Beş Yıllık Kalkınma Planı Özel İhtisas Komisyon Raporu (1991)**
Hayvancılık, Devlet Planlama Teşkilatı Yayın No: DPT: 2267-ÖİK: 387, Ankara.
- Dunn AM (1978)** *Veterinary Helminthology, Second Ed.*, William Heinemann Medical Books, London.
- El-Moukdad AR (1979)** *Helminth fauna of Syrian cattle*, Angew Parasitol, Feb 20 (1), 11-16.
- Ergül R (1996)** *Bursa ili sığırlarında Gastro-intestinal sistem nematodlarının yayılışı*, Hay Araş Derg, 6 (1-2), 8-14.
- Ergün H (1968)** *Geniş getiren hayvanlarımızda görülen Gastro-İntestinal nematodlar*, Etlik Vet Mikrob Derg, 2 (1), 33-39.
- Eslami AH and Fakrhzadegan F (1972)** *Nematode Parasites of the Alimentary Canal of Cattle in Iran*, Rev Elevage Med Vet Trop, 25, 527-529.
- Eysker M and Van Meurs GK (1982)** *Seasonal pattern in the Strongyle egg output of adult dairy cows in the Netherlands*, Res Vet Sci, Sep 33 (2), 208-211.

- Fabiyi JP and Copeman DB (1986)** *Gastro-intestinal nematodes of cattle in wet tropics of northern Queensland*, Aust Vet J, 63 (7), 231.
- Fukumoto S, Etani K, Toi K, Hanadate M, Hidaka M, Yokoya K, Hiramatsu T, et al (1990)** *Epidemiology of abomasal nematodes of dairy cattle in Hokkaido, northern Japan*, Nippon Juigaku Zasshi, Apr 52 (2), 379-385.
- Gibbs HC and Herd RP (1986)** *Nematodiasis in cattle. Importance, species involved, immunity and resistance*, Vet Clin North Am Large Anim Pract, 2, 211-224.
- Güçlü F, Dik B, Kamburgil K, Sevinç F, Aytekin H ve Aydenizöz M (1996)** *Konya yöresi koyunlarında mide-bağırsak nematodlarının yayılışı ve mevsimsel dağılımları*, Veterinarium, 7 (1-2), 50-55.
- Günay M (1992)** *Marmara bölgesi sığırlarının gastro-intestinal nematodları*, Doğa Tr J of Vet Anim Sci, 16, 441-445.
- Güralp N (1958)** *Anadolu sığırlarının Abomasus'larında görülen Trichostrongylidae türleri ve bunların koyunlarımızda görülen nevirlerle mukayesesi*, Ank Üniv Vet Fak Derg, 5 (3-4), 177-185.
- Güralp N (1981)** *Helmintoloji*, Ank Üniv Vet Fak Yay No: 368 Ders Kitabı :266, İkinci baskı, Ank Üniv Basımevi, Ankara.
- Güralp N ve Doğru C (1968)** *Türkiye'de ehli hayvanlarda Setariose*, Ank Üniv Vet Fak Derg, 15, 29-40.
- Hansen J and Perry B (1990)** *The Epidemiology, Diagnosis and Control of Gastro-intestinal Parasites of Ruminants in Africa*, English Press Ltd, Nairobi.
- Henderson AW and Kelly JD (1978)** *Helminth parasites of beef cattle in the East Kimberley and Victoria River Districts of Northern Australia*, Trop Anim Health Prod, May 10 (2), 63-73.
- Hendrix CM (1997)** *Laboratory Procedures for Veterinary Technicians*, 3th ed., Paul W. Pratt, VMD Mosby, Inc., USA.
- Jithendran KP and Bhat TK (1999)** *Epidemiology of parasitoses in dairy animals in the north west humid Himalayan region of India with particular reference to gastrointestinal nematodes*, Trop Anim Health Prod, 31, 205-214.
- Kaufmann J and Pfister K (1990)** *The seasonal epidemiology of gastrointestinal nematodes in N'Dama Cattle in the Gambia*, Vet Parasitol, 37, 45-54.
- Klein M, Bauer C and Burger HJ (1989)** *The helminth fauna of the gastrointestinal tract of young cattle in northwest Germany*, DTW, Nov-Dec 96 (10), 488-490.

- Kotrla B and Pavlasek I (1980)** *The impact of a different cattle management on the incidence of helminths in various age groups*, Folia Parasitol (Praha), 27 (2), 109-115.
- Kotrla B, Pavlasek I and Bily S (1978)** *Helmintiases in newly established large-capacity breeding stations for cattle*, Vet Med (Praha), Jun 23 (6), 321-327.
- Kutsal A, Alban O ve Arpacık R (1990)** İstatistik Uygulamalar, Bizim Büro Basımevi, Ankara.
- Lancaster MB and Hong C (1971)** *The nematode fauna of the Chillingham Wild White Cattle*, Br Vet J, 127, 113-117.
- Lima WS (1998)** *Seasonal infection pattern of gastrointestinal nematodes of beef cattle in Minas Gerais State-Brazil*, Vet parasitol, Jan 31, 74 (2-4), 203-214.
- Lora GR and Zimmerman GL (1992)** *The epizootiology of gastrointestinal nematodes of cattle in selected areas of Oregon*, Vet Parasitol, 43, 271-291.
- Malan FS, Reinecke RK and Roper NA (1982)** *The seasonal incidence of helminth parasites of cattle in eastern Transvaal Lowveld*, J S Afr Vet Assoc, Sep 53 (3), 179-184.
- Malczewski A, Jolley WR and Woodard LF (1996)** *Prevalence and epidemiology of trichostrongylids in Wyoming cattle with consideration of the inhibited development of Ostertagia ostertagi*, Vet Parasitol, 64, 285-297.
- Marnu W, Wintersteller E and Prosl H (1987)** *Monthly and seasonal fluctuations in abomasal nematode worm burden of naturally infected cattle in Austria*, Vet Parasitol, 23, 237-248.
- Merdivenci A (1970)** Türkiye Parazitleri ve Parazitolojik Yayınları, İst Üniv Cerrahpaşa Tıp Fak yayınları Rektörlük No: 1610, Dekanlık No: 9, İstanbul.
- Merdivenci A (1973)** Medikal Helmintoloji, İst Üniv Cerrahpaşa Tıp Fak Yayınları Rektörlük No: 1901, Dekanlık No: 23, İstanbul.
- Merdivenci A (1976)** Türkiye'de Veteriner Parazitoloji Tarihi, Hilal Matbaacılık Kollektif Şirketi, İstanbul.
- Ministry of Agriculture, Fisheries and Food (MAFF) (1971)** Manuel of Veterinary Parasitological Laboratory Techniques, HMSO, Technical Bulletin No:18, London.
- Moyo DZ, Bwangamoi O, Hendriks WML and Eysker M (1996)** *The epidemiology of gastrointestinal nematode infections in communal cattle and commercial beef cattle on the highveld of Zimbabwe*, Vet Parasitol, 67, 105-120.

- Ndao M, Pandey VS, Zinsstag J and Pfister K (1995)** *Helminth parasites and hypobiosis of nematodes in N'Dama cattle during the dry season in the Gambia*, Vet Parasitol, 60, 161-166.
- Onyali IO (1989)** *Observations on dry season Strongyle infestations of permanent Swamps grazed by cattle in Wom area, Plateau State, Nigeria*, Rev Elev Med Vet Pays Trop, 42 (3), 431-434.
- Oğuz T (1976)** *Yurdumuz koyun ve sığırlarında tespit ettiğimiz Trichuris türleri*, Ank Üniv Vet Fak Derg, 23 (3-4), 412-421.
- Overend D (1984)** *Abomasal trichostrongylidiasis of dairy cattle grazing irrigated pastures*, Aust Vet J, 61 (4), 124-126.
- Owen IL and Talbot NT (1983)** *Importance of gastro-intestinal helminths in calves in Papua New Guinea*, Trop Anim Health Prod, May 15 (2), 115-123.
- Öge S ve Doğanay A (1997)** *Türkiye'de sığır ve mandalarda görülen helmintler*, T Parazitol Derg, 21(4), 435-441.
- Özkoç Ü (1969)** *Türkiye sığırlarında Nematodirus helvetianus (İlk Rapor)*, Pendik Vet Kont Arş Enst Derg, 2 (1), 154-158.
- Özkoç Ü (1970)** *Türkiye'de sığır ve koyunlarda Cooperia mcmasteri (İlk Rapor)*, Pendik Vet Kont Arş Enst Derg, 3 (1), 130-133.
- Pandey VS, Chitate F and Nyanzunda TM (1993)** *Epidemiological observations on gastro-intestinal nematodes in communal land cattle from the highveld of Zimbabwe*, Vet Parasitol, 51, 99-106.
- Pavlassek I (1981)** *The occurrence of helminths in calves from large capacity barns*, Vet Med (Praha), Jan 26 (1), 7-16.
- Ploeger HW and Kloosterman A (1993)** *Gastrointestinal nematode infections and weight gain in dairy replacement stock: first-year calves*, Vet Parasitol, 46, 223-241.
- Randall RW and Gibbs HC (1977)** *Occurrence and seasonal behavior of gastrointestinal nematodes infecting Maine dairy cattle*, Am J Vet Res, Oct 38 (10), 1665-1668.
- Ranjan S, Trudeau C, Prichard RK, Piche C and Bauck S (1992)** *Epidemiological study of parasite infection in a cow-calf beef herd in Quebec*, Vet Parasitol, 42, 281-293.
- Roberts LS and Janovy JR (1996)** *Foundation of Parasitology*, Fifth Ed. WCB Wm C Brown Publishers, London.
- Schroder J (1979)** *The seasonal incidence of helminth parasites of cattle in the Northern Transvaal Bushveld*, J S Afr Vet Assoc, Mar 50 (1), 23-27.

- Skerman KD and Hillard JJ (1966)** A Handbook for Studies of Helminth Parasites of Ruminants, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Theran.
- Snyder DE (1993)** *Epidemiology of Ostertagia ostertagi in cow-calf herds in the southeastern USA*, Vet Parasitol, 46, 277-288.
- Soulsby EJJ (1986)** Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals, Seventh Ed., Bailliere Tindall, London.
- Şanlı Y ve Kaya S (1991)** Veteriner Farmakoloji ve İlaçla Sağlık Seçenekleri, 1. Baskı Medisan, Yayın no: 4, Ankara.
- Taylor SM and Cawthorne RJG (1972)** *Species of gastro-intestinal nematodes of cattle in northern Ireland*, British Vet J, 128 (6), 311-315.
- Thienpont D, Rochette F and Vanparijs OFJ (1986)** Diagnosis Helminthiasis by Coprological Examination, 2. nd ed., Janssen Research Foundation, Belgium.
- Thomas MC and Steven EW (1995)** *Control Programs for Internal Parasites of Beef Cattle*, Food Anim Parasitology, 17 (4), 579-587.
- Tiğın Y, Burgu A, Doğanay A, Öge H ve Öge S (1993)** *İç Anadolu Bölgesi'nde sığır mide-barsak nematodları ve mevsim içi aktiviteleri*, Doğa Tr J of Vet Anim Sci,, 17, 341-349.
- Uçan F (1997)** Ünitelerimizde Konya İli; Çevremiz, köyümüz, kasabamız, ilçemiz, ilimiz ve bölgemiz, Pratik Öğretim Yayınları, Konya.
- Umur Ş ve Gıcık Y (1995)** *Kars yöresi sığırlarında Toxocara vitulorum'un yayılışı*, Ank Üniv Vet Fak Derg, 42, 25-29.
- Urquhart GM, Armour J, Duncan JL, Dunn AM and Jennings FW (1988)** Veterinary Parasitology ELBS, Longman Group UK Ltd, England.
- Van Aken D, Vercruyse J, DargantesA, Lapaga J and Shaw DJ (1998)** *Epidemiology of Mecistocirrus digitatus and other gastrointestinal nematode infections in cattle in Mindanao, Philippines*, Vet Parasitol, Jan 15, 74 (1), 29-41.
- Vercruyse J, Dorny P, Berghen P and Geeraerts J (1986)** *Abomasal parasitism in dairy cows in Belgium*, Vet Parasitol, 22, 285-291.
- Waruiru RW, Kyvsgaard NC, Thamsborg SM, Nansen P, Bogh HO, Munyua WK and Gathuma JM (2000)** *The prevalence and intensity of helminth and coccidial infections in dairy cattle in central Kenya*, Vet Res Comm, 24, 39-53.
- Williams JC, Knox JW, Marbury KS, Kimball MD, Baumann BA and Snider TG (1987)** *The epidemiology of Ostertagia ostertagi and other gastrointestinal nematodes of cattle in Louisiana*, Parasitology, 95, 135-153.

Xiao L, Gibbs C and Yang C (1991) *Pathophysiologic effects of Ostertagia ostertagi in calves and their prevention by strategic anthelmintic treatments*, Am J Vet Res, 52 (10), 1706-1711.

Yazwinski TA and Gibbs HC (1975) *Survey of helminth infections in Maine dairy cattle*, Am J Vet Res, Nov: 36 (11), 1677-1682.

Zeybek H (1988) *Parazitlerin mevsimsel etkinlikleri*, Etlik Vet Mikrob Derg, 6 (3), 261-264.



9. ÖZGEÇMİŞ

08.02.1965 yılında Kızılkaya'da doğdu. İlk ve Orta öğrenimini Ortaca'da Lise eğitimini Muğla'da tamamladıktan sonra 1983 yılında Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi'ne girdi ve 27.06.1988 tarihinde 72.99 transkript ortalaması ile mezun oldu. Bir yıl Serbest Veteriner Hekim olarak çalıştıktan sonra 209.dönem Yedek Subay olarak askerlik hizmetini Erzurum'da tamamladı. Bir yıl daha serbest çalıştıktan sonra Adalet Bakanlığı Dalaman Tarım Açık Cezaevi'nde 5 yıl Sözleşmeli Veteriner Hekim olarak çalıştı. 05.08.1996 yılında Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı'na Araştırma Görevlisi olarak atandı. Aynı yıl Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nün açtığı sınavı kazanarak Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı'nda doktora başladı. Yabancı dili İngilizce olup, evli ve üç çocuk babasıdır.

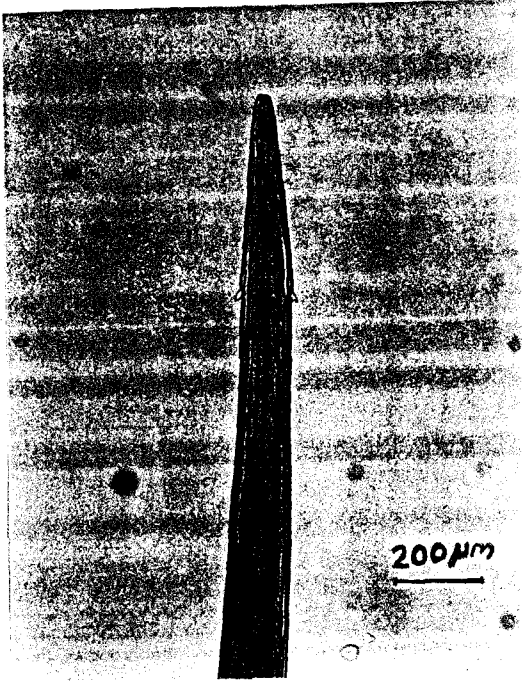


10.TEŞEKKÜR

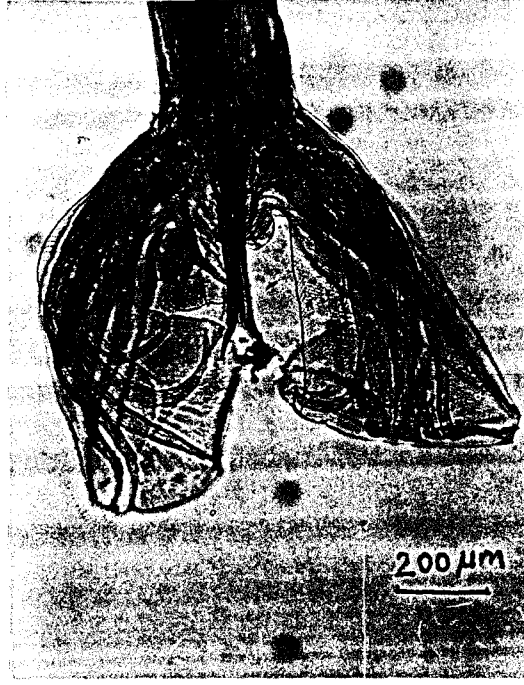
Çalışmalarım süresince yardımlarını gördüğüm kıymetli hocalarım Prof. Dr. Bilal DİK, Prof. Dr. Rifat CANTORAY ve Doç. Dr. Ferda SEVINÇ ile Parazitoloji Anabilim Dalı personeline, materyal temininde yardımcı olan Kon-et Kombinasi Teknik Müdürü Fahri ATALAY'a, kombina ve ilçe belediye mezbahaları Veteriner hekimlerine, Meteorolojik verilerin sağlanmasında kolaylık gösteren Meteoroloji Bölge Müdürlüğü yetkililerine ve maddi desteklerinden dolayı Harran Üniversitesi Araştırma Fonu (HÜNAF)'na teşekkür ederim.



11. RESİMLER



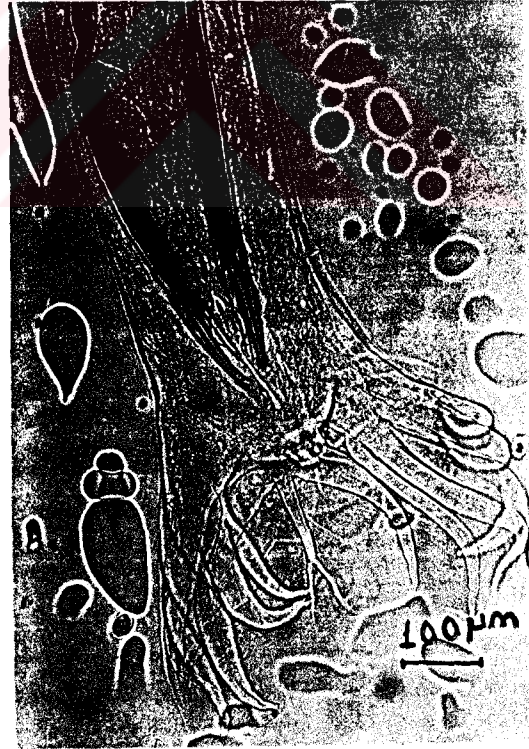
Resim. 1. *Haemonchus contortus*
Servikal papil



Resim. 2. *H. contortus*
Bursa copulatrix



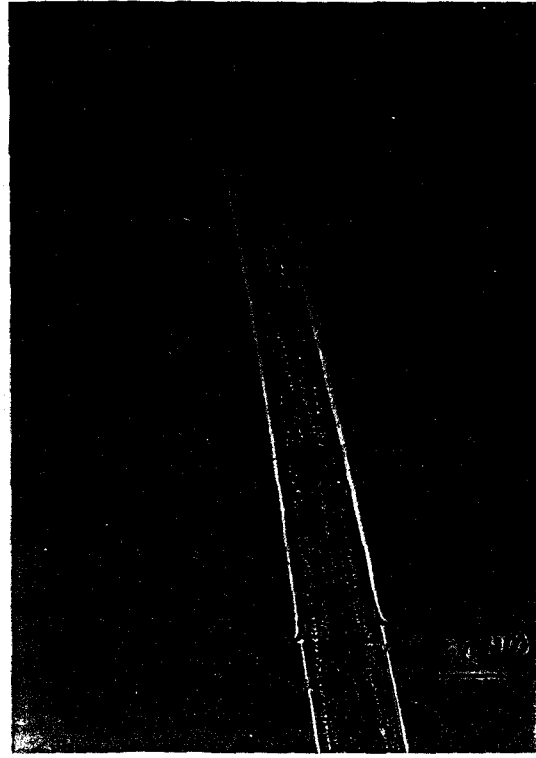
Resim. 3. *H. contortus*
Vulva kapağı



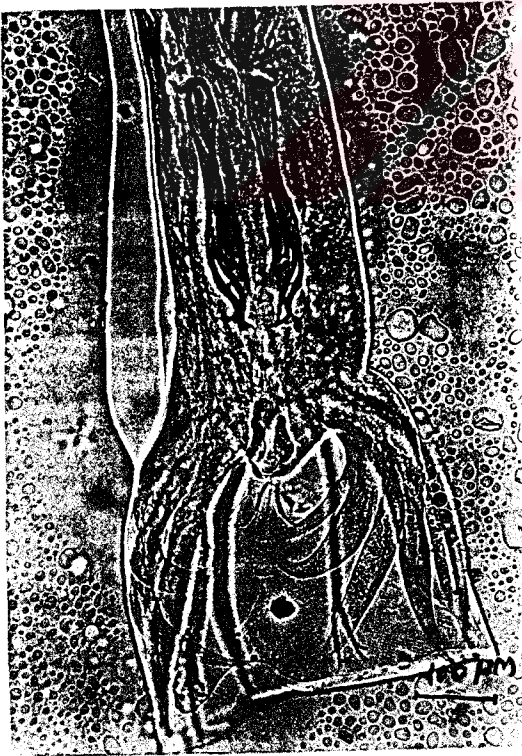
Resim. 4. *Ostertagia circumcincta*
Bursa copulatrix



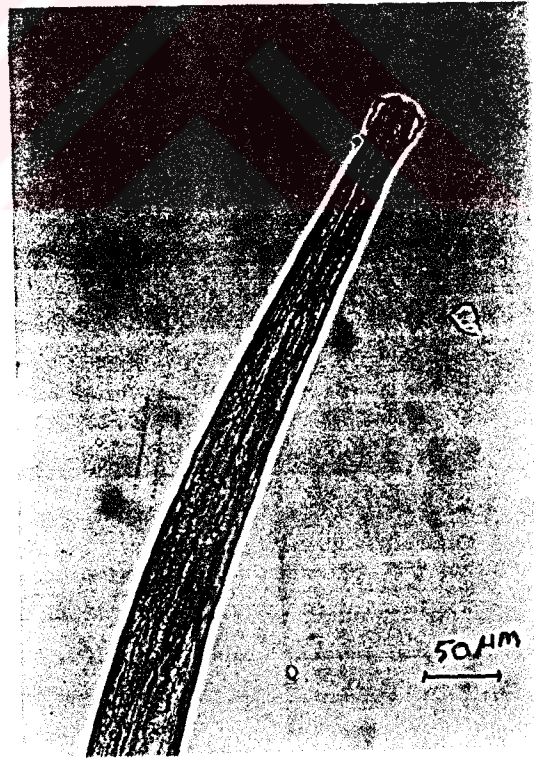
Resim. 5. *O. trifurcata*
Bursa copulatrix



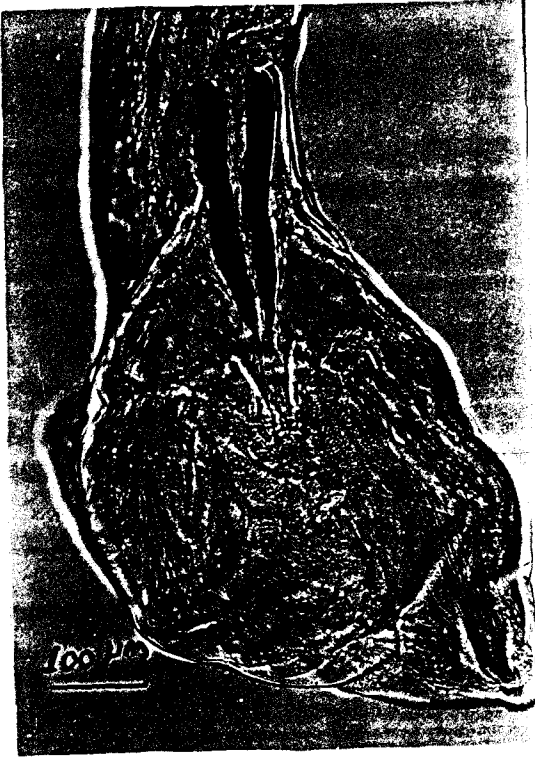
Resim. 6. *O. marshalli*
Servikal papil



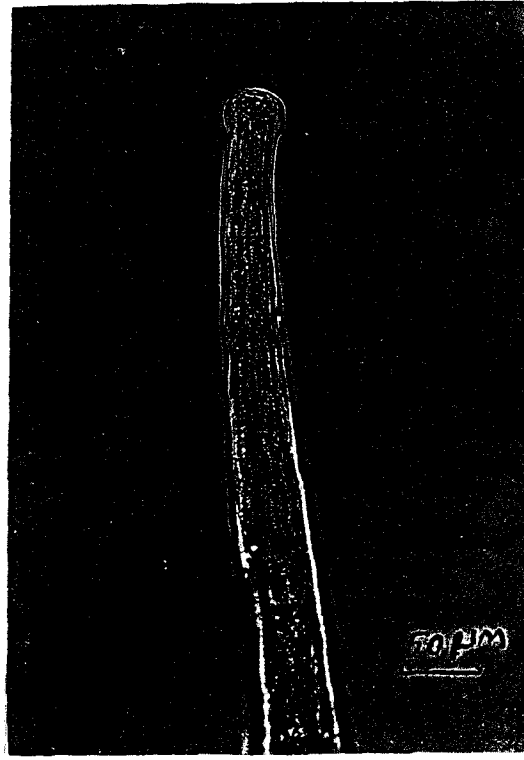
Resim. 7. *O. marshalli*
Bursa copulatrix



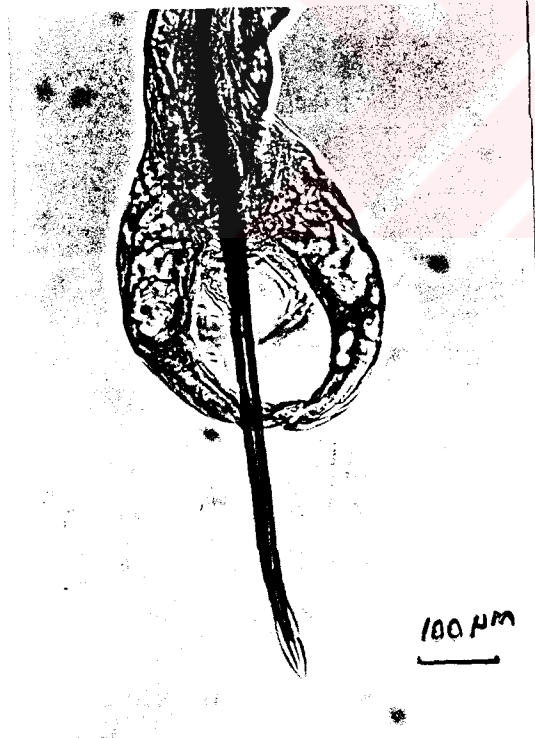
Resim. 8. *Cooperia oncophora*
Ön uç



Resim. 9. *C. oncophora*
Bursa copulatrix



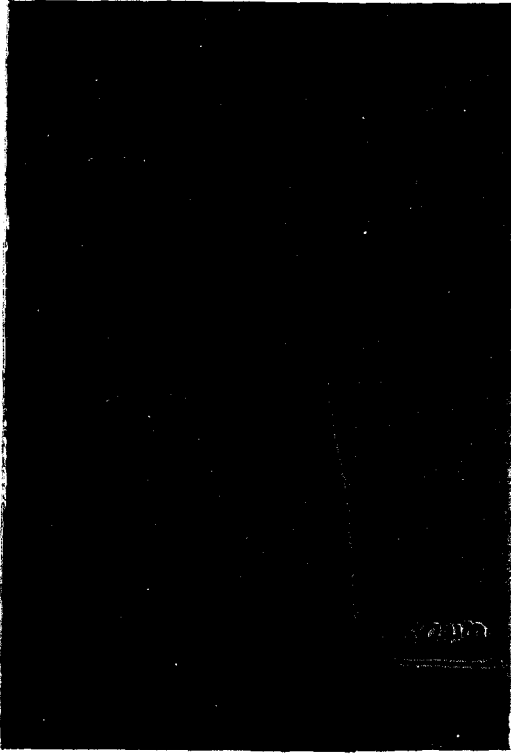
Resim. 10. *N. filicollis*
Ön uç



Resim. 11. *N. filicollis*
Bursa copulatrix



Resim. 12. *N. filicollis*
Arka uç diken



Resim. 13. *Setaria cervi* ♀,
Ön uç papilleri



Resim. 14. *S. cervi* ♀,
Arka uç papilleri



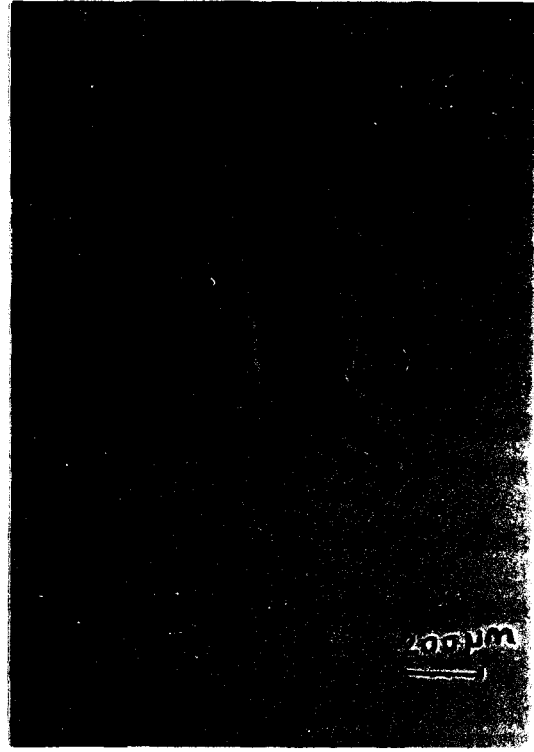
Resim. 15. *Chabertia ovina*
Ağız kapsülü



Resim. 16. *C. ovina*
Bursa copulatrix



Resim. 17. *Oe. columbianum*
Ön uç



Resim. 18. *Oe. columbianum*
Bursa copulatrix



Resim. 19. *Trichuris ovis*
Spikulüm



Resim. 20. *T. discolor*
Spikulüm