

757544

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ANKARA YÖRESİ SIĞIRLARINDA
TOXOCARA VITULORUM'UN
PREVALANSI**

Vet.Hek. Ramazan ADANIR

**PARAZİTOLOJİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Ahmet DOĞANAY**

2004-ANKARA

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Helmintoloji Doktora Programı
çerçevesinde yürütölmüş olan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından
Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 13/02/2004


Prof. Dr. Ayşe BURGÜ
Ankara Üniversitesi
Jüri Başkanı


Prof. Dr. Ahmet DOĞANAY
Ankara Üniversitesi


Prof. Dr. Arif KURTDEDE
Ankara Üniversitesi


Prof. Dr. Sibel ERGÜVEN
Hacettepe Üniversitesi


Prof. Dr. Semih ÖGE
Ankara Üniversitesi

ÖNSÖZ

Hayvancılık sektörü gerek iktisadi kalkınmamıza sağladığı kaynak, gerekse insanımızın yeterli ve dengeli beslenmesi açısından büyük bir işleve sahiptir.

Dünya ülkeleri, her geçen gün daha da hızlanan sanayi ve teknoloji yarışının artan temposuna ayak uydurabilmek için, insanların beyin gücünü geliştirmek zorundadır. Beyin gücünü geliştirebilmenin bir yolu da, sağlıklı ve dengeli beslenmeden geçer. Bunun için de hayvansal proteinlere ihtiyaç vardır. Çünkü hayvansal proteinler, organizmanın dışarıdan alması gereken esansiyel amino asitleri bünyesinde barındıran yegane besin kaynağıdır. Bir insanın günlük protein ihtiyacı ortalama 70 gramdır. Dengeli bir beslenme için günlük protein tüketiminin % 40'ının hayvansal kaynaklı olması gerekir. Bu oran yılda 54 kg et ve 54 kg sütte tekabül eder. Oysa Türkiye'de bir insanın beslenmesi için alınan toplam protein içindeki hayvansal kaynaklı protein oranı; % 26.5 civarındadır. (Oktay, 1986).

Yukarıdaki bilgiler dikkate alındığında, 11 milyon civarında sığır varlığıyla et üretiminin %75'ini, süt üretiminin ise hemen hemen tamamını karşılayan sığır besiciliğinin ülkemiz hayvancılığı açısından ne kadar önemli olduğu görülecektir (Anon, 2001).

Dünya ve AB ülkeleriyle karşılaştırdığımızda ülkemiz hayvan varlığı sayıca yeterli olmasına rağmen, hayvan başına verimlilik oldukça düşüktür. Bunda, hayvanlarımızın büyük çoğunluğunun düşük verimli yerli ırklardan oluşmasından örgütlenme eksikliğine, bakım ve besleme hatalarından hastalıklara kadar birbirleriyle ilgili pek çok faktörün etkisi vardır. Bu hastalıklardan birisi de hiç şüphesiz parazitler tarafından oluşturulanlardır. Bu paraziter hastalıklar, sığırlarda belirgin bir klinik belirti göstermeden uzun süre sinsi seyrederek önemli derecede verim kayıplarına yol açmaktadır (Anon, 2000).

Türkiye'nin yöresel paraziter faunası hakkında yeterli verilerin bulunmamasının yanı sıra, paraziter hastalıklardan meydana gelen ekonomik kayıpların da parasal değeri tam olarak bilinmemektedir. Ancak ülkemizdeki hayvan varlığı, paraziter hastalıkların hayvanlarımızdaki yayılışı ve yıllık hayvansal ürün

üretimimiz dikkate alındığında bu hastalıklardan ileri gelen yıllık zararın en iyimser tahminle 2 trilyonu aşabileceği öngörülmektedir (Doğanay,1993)

Türkiye’de sığırlarda görülen paraziter hastalıklardan birisi de ascariosisdir. Ancak bu hastalığın sığır ve mandalardaki etkeni olan *Toxocara vitulorum*’un Türkiye’deki yaygınlığı konusunda yapılmış çalışma sayısı yok denecek kadar azdır. (Güralp ve ark., 1985).

Bu çalışma ile *T. vitulorum*’un Ankara yöresi sığırlarındaki prevalansı tespit edilerek, yurdumuz helmint faunasının oluşturulmasına katkı sağlamak ve bu parazite karşı uygulanacak kontrol programlarına yardımcı olmak amaçlanmıştır.

Bu çalışmanın planlanması ve yürütülmesi esnasında ilgi ve yardımlarını esirgemeyen başta değerli danışman hocam Prof. Dr. Ahmet DOĞANAY olmak üzere, kıymetli hocalarım Prof. Dr. Ayşe BURGU, Prof.Dr. Hatice ÖGE, Prof.Dr. Semih ÖGE, Doç. Dr. Oğuz SARIMEHMETOĞLU, Doç. Dr. Bahadır GÖNENÇ’e, Helmintoloji Bilim Dalı çalışanları ile değerli araştırma görevlisi arkadaşlarıma, sevgili eşim Sebahat ADANIR’a ve aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
Kabul ve Onay	ii
Önsöz	iii
İçindekiler	v
Şekiller	vi
Çizelgeler	vii
 1.GİRİŞ	 1
1.1. Toxocara vitulorum'un Sistematığı ve Son Konakları	1
1.2. Toxocara vitulorum'un Morfolojisi	2
1.3. Toxocara vitulorum'un Yerleşimi ve Beslenmesi	3
1.4. Toxocara vitulorum'un Biyolojisi	4
1.5. Toxocara vitulorum'un Epidemiyolojisi	12
1.6. Toxocara vitulorum Enfeksiyonlarında Klinik Bulgular	15
1.7. Toxocara vitulorum Enfeksiyonlarında Patogenez ve Patoloji	17
1.8. Toxocara vitulorum Enfeksiyonlarında Teşhis	18
1.8.1. Dışkı Muayenesi	18
1.8.2. Süt Muayenesi	20
1.9. Toxocara vitulorum Enfeksiyonlarında Tedavi ve Kontrol	20
1.10. Toxocara vitulorum'un Yayılışı	23
1.10.1. Dünyadaki Yayılış	23
1.10.2. Türkiye'deki yayılış	27
1.11. Toxocara vitulorum'un İnsan Sağlığı Açısından Önemi	29
1.12. Tezin amacı	29
 2. GEREÇ VE YÖNTEM	 31
2.1. Dışkı Muayenesi	33
2.2. Süt Muayenesi	33
2.3. İstatistik Analiz	35
 3. BULGULAR	 36
3.1. Dışkı muayenesi Sonuçları	36
3.2. Süt Muayenesi Sonuçları	57
 4. TARTIŞMA	 58
 5.SONUÇ	 66
 ÖZET	 67
 SUMMARY	 68
 KAYNAKLAR	 69

ŞEKİLLER

	<u>Sayfa</u>
Şekil 1.1: <i>Toxocara vitulorum</i> ön ucu	3
Şekil 1.2: <i>Toxocara vitulorum</i> arka ucu	3
Şekil 2.1: Membran filtrasyon tertibatı	34
Şekil 2.2: Membran filtrasyon testi	35
Şekil 3.1: Enfeksiyon Görülen Köylerin Yerleşim Yerleri	38
Şekil 3.2: Erişkin dişi ve erkek <i>Toxocara vitulorum</i>	52
Şekil 3.3: <i>Toxocara vitulorum</i> yumurtası	52
Şekil 3.4: Sütte 3. dönem <i>Toxocara vitulorum</i> larvası	57



ÇİZELGELER

	<u>Sayfa</u>
Çizelge 2.1: Materyal Toplanan Yerleşim Yerleri ve Materyal Sayıları	32
Çizelge 3.1: Enfeksiyon Görülen Köyler ve Enfekte Hayvan Sayıları	37
Çizelge 3.2: Hayvan Irklarına Göre Enfeksiyon Durumu	39
Çizelge 3.3: Altı aylığa kadar Olan Hayvanların İlçelere Göre Enf. Durumları	40
Çizelge 3.4: BALA İlçesi Buzağılarında <i>T.vitulum</i> 'un Yayılışı	43
Çizelge 3.5: BEYPAZARI İlçesi Buzağılarında <i>T.vitulum</i> 'un Yayılışı	44
Çizelge 3.6: ÇUBUK İlçesi Buzağılarında <i>T.vitulum</i> 'un Yayılışı	45
Çizelge 3.7: ELMADAĞ İlçesi Buzağılarında <i>T.vitulum</i> 'un Yayılışı	46
Çizelge 3.8: GÖLBAŞI İlçesi Buzağılarında <i>T.vitulum</i> 'un Yayılışı	47
Çizelge 3.9: KALECİK İlçesi Buzağılarında <i>T.vitulum</i> 'un Yayılışı	48
Çizelge 3.10: KAZAN İlçesi Buzağılarında <i>T.vitulum</i> 'un Yayılışı	49
Çizelge 3.11: KIZILCAHAMAM İlçesi Buzağılarında <i>T.vitulum</i> 'un Yayılışı	50
Çizelge 3.12: Buzağılarda <i>T. vitulum</i> Enf. Mevsimsel Dağılımı	53
Çizelge 3.13: Enfekte Hayvanların EPG Değerleri ve Diğer Veriler	54
Çizelge 3.14: Enfekte Buzağılarda EPG Sonuçları	56

1.GİRİŞ

1.1. *Toxocara vitulorum*'un Sistematiki ve Son Konakları

Toxocara vitulorum'un sistematikteki yeri aşağıdaki gibidir (Anderson, 2000).

Sınıf : Nematoda

Sınıf altı : Secernentea

Familya üstü: Ascaridoidea

Familya : Ascarididae

Familya altı : Toxocarinae

Cins : *Toxocara*

Tür: *Toxocara vitulorum* (Goeze,1782)

Ascaris vitulorum Goeze, 1782; *Lumbricus teres vituli* Rudolphi, 1809; *Ascaris gigas vituli* Rudolphi, 1809; *Ascaris vituli* Neuman, 1883, Gemlin, 1709; *Neoascaris vitulorum* Travassos, 1927 olarak da adlandırılan *Toxocara vitulorum* (Goeze,1782), Warren ve Needham (1969)'ın Hartwic ve Travassos'a atfen bildirdiklerine göre genel olarak diğer *Ascaris* türlerine benzemekte olup, özefagusunda ventrikulusa sahip olduğu için *Neoascaris* cinsinde yer almaktadır. Cheng (1973), *Neoascaris*'in servikal kanatları ve bölünmemiş dudaklarının bulunduğunu ve bu özellikleriyle *Toxocara* cinsinden ayrıldığını ifade etmiştir.

Son yıllarda ise bu bilgilere rağmen sığır askaridi, *Toxocara* cinsinde kabul edilmektedir (Dunn, 1978; Soulsby, 1986; Urquhart ve ark., 1987; Kassai, 1999; Anderson, 2000; Boch ve Supperer, 2000)

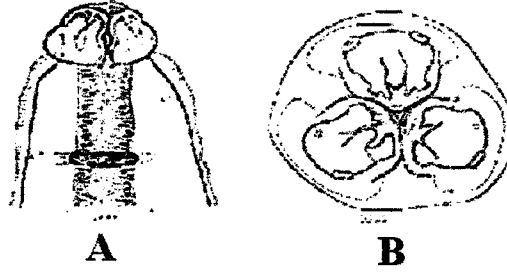
Toxocara vitulorum 'un (Goeze,1782), son konakları sığır, manda ve zebular olup parazit, konakların ince bağırsaklarında bulunmaktadır (Roberts, 1993). Çeşitli yazarlar (Euzeby, 1963; Doughty, 1972; Schmidt ve Roberts, 1989; Kassai, 1999) koyun ve keçilerde nadiren bulunduğunu bildirmişler. Ancak, Warren (1971) yaptığı

araştırmada koyun ve keçilerde *T.vitulum*'un olgunlarına ve larvalarına rastlamadığını bildirmiştir.

1.2. *Toxocara vitulum*'un Morfolojisi

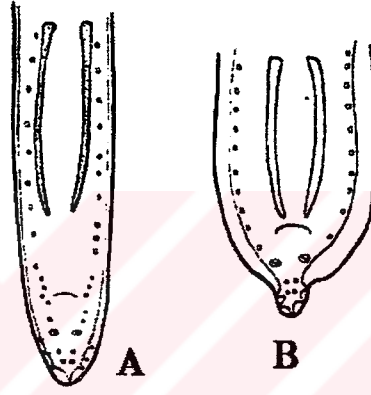
Toxocara vitulum'un erkekleri 15-26 cm uzunluğunda , 3-5 mm genişliğinde; dişileri 22-30 cm uzunluğunda; 5-6 mm genişliğinde pembemsi renkte, kalın parazitlerdir. Kütikülaları ince ve diğer askaritlere göre daha saydamdır. Bu nedenle iç organlar çıplak gözle rahatlıkla görülebilir. Ön uçta (Şekil 1.1) 3 dudak vardır. Bunlar posteriorda geniş olup öne doğru gittikçe daralmaktadır. Üzerlerinde papil bulunmamaktadır. Özefagus 3-4.5 mm uzunluğunda olup posterior granüler bir ventrikulus taşımaktadır. Erkeklerin arka nihayetlerinde (Şekil 1.2) muntazam olmayan iki sıra halinde dizilmiş 13 preanal papil mevcut olup, bir çift postnatal ve beş çift küçük papil bulunmaktadır. Kuyruk ucunda bir çıkıntı vardır. Servikal kanat bulunmamaktadır. Gubernakulum yoktur. Spikülümelerin uzunlukları 0.95-1.25 mm uzunluğundadır. Dişilerde vulva vücudun ön 1/8-1/6' sında, uterus ise orta veya arka kısmında yer almaktadır.

Toxocara vitulum, ovipar olup yumurtaları kalın kabuklu, üzeri pürüzlü ya da çıkıntılı-çöküntülü, 75-120 × 60-105µm büyüklüğünde ve yuvarlağa yakın bazen de ovalimsi yapı gösterir. İçerisinde koyukahve veya siyah renkte bir blastomer yer alır.Yumurta kabuğunun en dışında albumin, bunun altında kitin ve en içte de lipit tabakası bulunur.Albumin tabaka ince olup, birbirine yakın granüller taşımaktadır. Kitin tabakası, yumurta kabuğunun en kalın bölümü olup, yumurta kabuğunda görülen çıkıntı ve çöküntülerin esas kaynağıdır (Morgan ve Hawkins, 1949; Keith, 1951; Lapage, 1962; Levine, 1968; Warren, 1969; Warren ve Needham, 1969; Doughty, 1972; Cheng, 1973; Forstner, 1977; Güralp, 1981; Mehlhorn ve ark, 1986; Vasiliev ve ark., 1986; Taira ve Fujita, 1991; Roberts, 1993).



Şekil 1.1: *Toxocara vitulorum* ön ucu (Levine, 1968'den alınmıştır)

A: Lateralden görünüş B: Dorsalden görünüş



Şekil 1.2: *Toxocara vitulorum* arka ucu (Cheng, 1973'ten alınmıştır)

A: Lateralden görünüş B: Ventralden görünüş

1.3. *Toxocara vitulorum*'un Yerleşimi ve Beslenmesi

Erişkin *T. vitulorum*'lar çoğunlukla 6 aydan küçük, nadiren de 6 aydan büyük hayvanlarda bulunurlar. Hayvanların ince bağırsaklarında yerleşirler. Genellikle pH'nın nötr olduğu bağırsak bölümünü, bazen de pH'nın alkali olduğu sindirim sisteminin son kısmını tercih ederler (Euzaby, 1963).

Bağırsak mukozasına yapışmadan sindirim kanalının boşluğunda serbest olarak bulunurlar. Bağırsak sıvısıyla beslenir, katı olan küçük partikülleri de absorbe edebilirler. Özellikle asit amin, yağ asidi gibi sindirilmeye hazır besinleri alır, büyük molekülleri de amilaz, lipaz, esteraz, proteaz ve peptidaz içeren sekresyonları ile

parçalayarak sindirebilirler. Glukoz, levuloz, sorboz, sükroz, maltoz gibi karbonhidratları bağırsak içeriğinden seçerek alırlar ve bunlarla dokularında glikojeni sentezlerler. Bu sentez B grubu vitaminler tarafından aktive edilir. Askaritler bu grup vitaminleri absorbe etmek zorundadırlar. Konaktan alınan karbonhidratlar nedeniyle son konaklarda oldukça önemli düzeyde hipoglisemi meydana gelir. Glisin, alanin, tirozin gibi aminoasitleri ve fosfor, kalsiyum gibi mineralleri absorbe ederler. Fakat yağ absorbe etmezler. Bu besin maddelerinin absorpsiyonu özefagusun emme hareketi tarafından ağız yoluyla olur (Euzeby, 1963).

1.4. *Toxocara vitulorum*'un Biyolojisi

Dişi ve erkek parazitler bağırsak boşluğunda çiftleşirler. Döl verme yeteneği fazla olan dişi parazitin günlük yumurta kapasitesi 8×10^6 olarak saptanmıştır. Yumurtalar bağırsaklarda herhangi bir gelişme göstermezler. Enfekte hayvanların dışkıları ile dışarı atılan yumurtaların dış ortamda gelişebilmeleri için uygun ısı, nem ve oksijene ihtiyaçları vardır (Euzeby, 1963; Soulsby, 1986; Roberts, 1993). *Toxocara vitulorum* yumurtaları dış ortamda 3 haftadan biraz daha kısa sürede enfektif hale gelirler (Güralp, 1981). Akyol (1991), deneysel koşullarda yumurtaların gelişimi için uygun ısının 20-30 °C olduğunu belirtmiştir. Merdivenci (1971), Umur ve Gıcık (1995), ahır zemininin yumurtaların gelişimi için uygun ortam olduğunu kaydetmiştir. Yumurtalar içindeki enfektif larvaların yaşamlarını sürdürebilmeleri için gerekli nem miktarının % 80 olduğu bildirilmiştir (Enyenihi, 1969). Ancak yumurtaların gelişimi için gerekli oksijen miktarı bilinmemektedir (Roberts, 1993).

Yaşam siklusu direkt olan *T. vitulorum*'un gelişmesinde paratenik konakçıların yeri olmamasına karşın aynı cins içinde bulunan *Toxocara canis* ve *Toxocara cati*'nin gelişmesinde rol oynarlar (Dunn, 1978).

Toxocara vitulorum'un biyolojisi karmaşık olup, hayvanların yaş ve cinsiyetlerine göre farklılık gösterir. Altı aydan küçük hayvanlarda enfeksiyonun asıl kaynağını gebe hayvanların dokularındaki inhibe larvalar oluşturur. Gebeliğin son dönemlerinde bu larvalardan bir kısmı hareketlenip intrauterin olarak yavruya geçerek prenatal enfeksiyon oluştururlar. Geri kalanı ise meme dokusuna göç ederek

kolostrum ve sütle buzağıları galaktojen olarak enfekte ederler.Enfeksiyonun bulaşma şeklinde galaktojen yol çok önemli rol oynar (Levine, 1968; Jubb ve Kennedy, 1970; Cheng, 1973; Tongson, 1971; Warren, 1971; Dunn, 1978; Anon, 1981; Soulsby, 1986; Urquhart ve ark., 1987; Toparlak ve Tüzer, 1997).Bunun yanında yumurta enfeksiyonları da gözlenir.Ancak yumurta enfeksiyonları daha çok dişilerin enfeksiyonunda yani inhibe larvaların oluşmasında önem taşır. Erkeklerde ve gebe olmayan dişilerde bulunan ankiste larvaların enfeksiyonda herhangi bir etkisinin olmadığı düşünülmektedir.Hayvanlarda 6 aydan sonra parazite karşı bir direnç geliştiğinden bu yaştan büyük olanlarda genellikle erişkin parazite rastlanmaz (Euzeby, 1963; Merdivenci, 1971; Dunn, 1978; Toparlak ve Tüzer 1997).

Roberts (1993), doğumdan yaklaşık 8 gün önce karaciğer ve akciğerlerdeki bazı larvaların meme bezlerine g  ettiğini, fakat bu g   neyin başlattığının tam bilinmediğini, larvaların gelişimini, konaktaki hormon seviyelerindeki değişiklikler ve immun reaksiyonların baskılanması gibi etkilerin pozitif veya negatif olarak etkilediğini bildirmiştir.

Roberts (1990), selenyum 75 ile işaretlediği enfektif *T. vitulorum* larvalarını, değişik yaştaki (3 haftalık- 12 aylık) mandaların ince bağırsak ve portal venlerine enjekte etmiş, genç hayvanlara ise 2500 enfektif larvayı oral olarak vermiştir. Daha sonra gebe olan ve olmayan enfekte hayvanlardaki larvaların hareketleri fluografi otoradyografi yöntemi kullanarak incelenmiş ve larvaların verilifinden sonraki 2 ile 8 saat arasında ince bağırsak duvarına göç ettikleri gözlenmiştir. Çoğu larvaların portal ven aracılığıyla karaciğere geldiğini bazılarının ise mezenterik lenf yumrularına geldiğini bildiren araştırıcı (Roberts, 1990) 90 saatten sonra larvaların akciğer, kas, beyin, böbrek, periferel lenf yumrularına g  ettiğini, çoğu larvanın da karaciğerde kaldığını saptamıştır. Doğumdan 1-8 gün önce gebe ineklerin karaciğer ve akciğerlerindeki larvaların uzunluklarının 500-600 m olduğunu ve bu larvaların doğum zamanında meme bezlerine geçtiğini bildirmiştir.Doğumdan 7 gün sonra meme bezlerinden süte geçen larvaların uzunluklarının ise yaklaşık 1200 m olduğunu kaydetmiştir.

Euzeby (1963), Merdivenci (1971), Dunn (1978), enfektif yumurtaların ağız yoluyla alınmasıyla enfeksiyonun şekillendiğini bildirmiş olmalarına rağmen, Soulsby (1986), enfektif yumurtaların (içinde L₂ bulunan yumurtalar) hem genç, hem de yaşlı hayvanlar tarafından alınması sonucu enfeksiyonun oluşmadığını kaydetmiştir.

Dışkı ile dışarı atılan askarit yumurtalarının içinde embriyo uygun şartlar altında bölünmeye başlar ve larva (L₁) teşekkül eder. Yumurta içinde gömlek değiştirerek enfektif hale (L₂) gelir. Enfektif *T.vitulum* yumurtalarının ağız yoluyla alınmasından 2-8 saat sonra fiziksel, kimyasal ve mekanik faktörlerin etkisiyle yumurta kabuğu eriyerek yumurtalar açılmaya başlar ve larvalar ince bağırsakta serbest kalırlar. Yumurtadan yeni çıkan larva 250-360 µm uzunluğunda, 14-15 µm genişliğindedir. Enfektif 2. dönem larvalar bağırsakta gelişemez, bunun için organizmada göçünü tamamlamak zorundadır (Euzeby, 1963).

Enfektif 2. dönem larvaların kalbe ulaşmasında 3 temel yol vardır. Bunlar;

- Bağırsak mukozasını delerek portal kapillar damarlar ve venöz kan ile karaciğere gelen larvaların az bir kısmı burada tutulurken, büyük bir kısmı vena hepatica posteriora geçerek sağ kalbe ulaşır. En çok kullandıkları yol da budur.
- Bağırsak mukozasından geçerek peritoneal boşlukta ilerlemeleri esnasında bir kısım larva, karaciğere girer ve karaciğer dokusu içinde göç ederler. Bir kısmı vena cava posteriora ve sağ kalbe gelirler.
- Vena cava anterior yoluyla ve lenfatik yolla gelenler de sağ kalbe ulaşır.

İkinci dönem larvalar enfektif yumurtaların alınmasından 18-24 saat sonra karaciğere ulaşır ve burada 3-4 gün kalırlar. Bu ikinci dönem larvalara, yumurta alınıp izleyen 4-5 gün sonra pulmoner kapillarlarda rastlanılır. Larvalar akciğerlerde 4-5 gün kalır. Bu esnada gömlek değiştirerek 3. dönem larva olurlar. Daha sonra kapillarlara delerek pulmoner alveollere geçerler. Enfeksiyondan 12 gün sonra burada yeni bir gömlek değiştirerek 4. dönem larva haline gelen larvanın uzunluğu yaklaşık 1.3 mm'dir. Daha sonra bu larvalar alveolleri terkederek bronşlara, trakeya ve farenkse gelir ve yutularak ince barsağa ulaşır. Burada bir

gömlük daha değiştirerek 5. dönem larva haline geçerler (*Trakeal göç*) . Enfeksiyondan 15 gün sonraki bu larvaların uzunluğu 3.2-6.5 mm'dir. Seksüel olgunluğa ulaşması için ise 2-2.5 ay gibi bir sürenin geçmesi gereklidir. Bu sürenin sonunda da dışkıda yumurtalar görülmeye başlanır (Euzeby, 1963).

Bağırsak-akciğer-doku göçünü takip eden gelişme şeklinde (*Somatik göç*) 2. dönem larvalar bağırsaktan karaciğere ve buradan kan yoluyla önce akciğere, sonra da kalbe gelerek büyük dolaşım ile vücuda dağılırlar. Bu larvalar değişik doku ve organlara giderek ankiste olup, 5-6 ay veya daha fazla süre ile canlı kalabilirler (Euzeby, 1963).

Refuerzo ve Albis-Jimenez (1954a), deneysel olarak yaptıkları çalışmada askarit yönünden negatif bulunan 1-13 günlük 20 buzağıya 5000 enfektif *T. vitulorum* yumurtasını ağız yoluyla içirdikten sonra 120 gün süreyle dışkı bakılarını yapmışlar ve askarit enfeksiyonuna rastlayamamışlardır. Ancak enfeksiyondan 14 gün sonra buzağılardan birini otopsi yapmışlar, buzağıların karaciğer ve akciğerlerinde 522 µm uzunluğunda, 21.6µm genişliğinde larvalara rastlamışlar, buna karşın bağırsaklarında olgun askaritlere rastlamamışlardır.

Prenatal enfeksiyon, dişi ineklerin çeşitli doku ve organlarına giderek yerleşen *T. vitulorum* larvalarının gebeliğin 8. ayından itibaren aktive olarak plasenta ve amnion sıvısına göç etmesi sonucu oluşur. Fötusun larvalarla enfekte olması sonucu larvalar mideye ulaşır ve bağırsaklara geçerek doğumdan sonra olgunlaşırlar. Prepatent süre 3-4 haftadır. Bununla beraber gebe ineklerde 3. dönem larvaların amnion sıvısında, 4. dönem larvaların ise 8.5 aylık fötusta bulunduğu bildirilmektedir. Her gebelik döneminde larvaların tamamının aktive olmadığı bazıların daha sonraki gebeliklerde aktive olmak üzere beklediği, aktivasyonun ve göçün faktörleri bilinmemekle beraber bunun hormonal dengeye bağlı olduğu bildirilmektedir (Soulsby, 1986; Boch ve Supperer, 2000).

Miller (1981), doğal veya deneysel olarak yapılan çalışmalarda prenatal enfeksiyonun oluşmadığını bildirmiştir. Bunun yanında pek çok araştırmacı ise enfekte ineklerde prenatal enfeksiyonun geliştiğini bildirmiştir (Herlich ve Porter, 1953;

Levine, 1968; Jubb ve Kennedy, 1970; Cheng, 1973; Anon, 1981; Jones ve Hunt, 1983; Gupta, 1986; Mehlhorn ve ark., 1986; Soulsby, 1986; Vasilev ve ark., 1986).

Roberts (1993), Mozgovoi ve ark.'larına atfen doğal enfekte ineklerin fötüs, fötal membran ve sıvılarında, uterus dokusunda larva bulunmadığını, ancak deneysel olarak enfekte edilmiş bazı ineklerin karunkullarında gelişmemiş az sayıda larvaya rastlanıldığını bildirmiştir.

Warren (1969), amniotik sıvıda *T. vitulorum* larvalarını tanımlamıştır.

Warren (1969), deneysel olarak enfekte ettiği ineklerden doğan buzağılarda ve fötusta *T. vitulorum* larvasına rastlamadığını bildirmiştir.

Soulsby (1986), ineklerin dokularında inhibe halde bulunan larvaların gebeliğin 8. ayında aktive olarak meme dokusuna geçip sütle dışarı atıldığını, bunun da buzağılar için asıl enfeksiyon kaynağını oluşturduğunu bildirmiştir.

Enfekte manda ve ineklerin sütleriyle doğumdan sonra 1 ay süreyle larva çıkardıkları doğal ve deneysel çalışmalarla tespit edilmiştir (Warren, 1969; Tongson, 1971; Warren, 1971; Anon, 1981; Banerjee ve ark., 1983; Urquhart ve ark., 1987; Roberts ve ark., 1990; Boch ve Supperer, 2000).

Galaktojen yolla meydana gelen enfeksiyonlarda larvalar göç etmeden buzağıkların sindirim sisteminde direkt olarak gelişirler. Prepatent süre 3-4 haftadır. (Gautam ve ark., 1976; Forstner, 1977; Rommel, 1980; Soulsby, 1986; Urquhart ve ark., 1987). Buzağılarda, doğumu izleyen süreç içerisinde dışkıda yumurtaların 14-42. günler arasında saptandığı ve ergin parazitlerin hayvanlardan 38. günden başlayarak elimine edildiği, 4-6 ay sonra ise buzağılarda askaritlere rastlanmadığı saptanmıştır (Refuerzo ve Albis-Jimenez, 1954a; Tongson, 1971; Warren, 1971; Gautam ve ark., 1976; Forstner, 1977; Rommel, 1980; Anon, 1981; Banerjee ve ark., 1983; Soulsby, 1986; Vasilev ve ark., 1986; Urquhart ve ark., 1987; Roberts ve ark., 1990).

Dunn (1978), kolostrumda larvaların bulunmadığını bildirmiş olmasına rağmen birçok yayında (Tongson, 1971; Warren, 1971; Forstner, 1977; Thienpont ve

ark., 1977; Banerjee ve ark. 1983; Urquhart ve ark., 1987; Roberts ve ark.,1990; Boch ve Supperer, 2000) kolostrumda larvalara rastlanıldığı bildirilmiştir.

Warren (1971), yaptığı deneysel çalışmada doğum öncesi toplanan kolostrumda *T.vitulum* larvalarına rastlamadığını bildirmiş olmasına rağmen, Roberts ve ark. (1990), doğum öncesi kolostrumda larvaların bulunabileceğini bildirmiştir.

Warren (1971), gebelik esnasında yapay olarak enfekte ettiği ineklerin sütlerinde 3. dönem *T. vitulum* larvalarına rastlamış ve bu ineklerin sütlerinden emen, enfekte olmayan başka analardan doğan buzağların da bu enfeksiyonu aldıklarını bildirmiştir. Buna karşın yapay olarak enfekte edilen ineklerden doğan ve 24 saat içinde analarından ayrılan yavrular da ise enfeksiyona rastlamamıştır.

Miller (1981), doğal *T.vitulum* enfeksiyonlarında sütte larvalara rastlanabildiğini ancak deneysel enfeksiyonlarda sütte larvaya rastlanmadığını bildirmiştir.

Tongson (1971), doğumdan sonra 2-22 günler arası sütte larvalara rastladığını bu süreden sonra ise sütte larvaların bulunmadığını kaydetmiştir.

Warren (1971), doğumdan sonra 2 ile 18 günler arasında toplanan sütlerde 3. dönem *T. vitulum* larvalarına rastladığını bildirmiştir.

Tongson (1971), Gautam ve ark. (1976), Banerjee ve ark. (1983), sütlerinde larva bulunan ineklerin dışkısında *T.vitulum* yumurtası ve olgununa rastlanmadığını bildirmişlerdir.

Banerjee ve ark. (1983) sütte buldukları *T. vitulum* larvalarını 2. dönem olarak tanımlamış olmalarına karşın, Tongson (1971), Warren (1971), Roberts ve ark., (1990) ise sütte buldukları larvaları 3. dönem olarak belirtmişlerdir.

Tongson (1971), Warren (1971), Roberts ve ark., (1990), 3. dönem larvaların teşhisinin ön ve arka uçların şekline, sinir tasması ve boşaltı deliğinin pozisyonuna,

özefagus uzunluğuna ve genital organlarına göre yapıldığını belirterek larvaların uzunluklarının 425-1580 μm , genişliklerinin ise 12-50 μm olduğu bildirmişlerdir.

Tongson (1971), Roberts ve ark (1990), bildirdiğine göre 3. dönem larvaların morfolojik özellikleri aşağıdaki gibidir;

- Ağız kapsülü yoktur.
- Larvaların dudaklarının birleşme yerindeki kütikula kalın ve dudaklar açıkça belirgindir.
- Ventrikülusun başlangıcına kadar olan özefagus kısmı kalın ve boşaltı hücrelerinin nükleusları kalınlaşan kısma yakındır.
- Ventrikülus belirgin olup özefagusun ortasına kadar uzanır.
- Genital organların başlangıcı uzundur.
- Larvaların çoğunda rektum kısmen veya tamamen kütikülayla kaplıdır.
- Kuyruk dorsale doğru eğik ve ucunda kısa dorsal çıkıntı vardır.

Bu larvaların % 22'si kütikulasız % 15 'inde kütikula larvanın tüm uzunluğu boyunca fakat ince, %15 'inde kısa olup, ya ortaya ya da ağıza yakın kısma kadar uzanır, % 48'inde kütikula larvanın tüm uzunluğu boyunca ve kalındır (Roberts ve ark.1990).

Sütteki *T. vitulorum* larvasının, sağım esnasında meme yüzeyinden veya çevresel kontaminasyon ile süte geçen serbest yaşayan nematod larvalarından ve *Strongyloides papillosus* larvasından ayırt edilmesi gerekmektedir (Roberts, 1993). *S. papillosus* larvasının uzunluğunun *T.vitulorum*'un larvasının uzunluğunun yarısından daha az olması, ventrikülus ve rektumun kütikülayla kaplı olmaması ve özefagus uzunluğunun vücut uzunluğunun yarısına yakın olması ve posterior valvular bir genişleme yapması ile *T.vitulorum* larvasından ayırt edilebileceği bildirilmiştir (Roberts ve ark., 1990; Roberts, 1993; Boch ve Supperer 2000).

Roberts (1993), dişi hayvanların dokularında latent halde bekleyen larvaların 1 yılda yaklaşık yarı yarıya azaldığını, fakat bazı larvaların iki gebelik boyunca enfeksiyonda etkili olabileceğini kaydetmiştir.

Toxocara vitulorum'un biyolojisi ile ilgili olarak birçok deneysel çalışma yapılmıştır (Warren, 1971; Chauhan ve Pande, 1972; Atallah ve ark., 1974; El-Sherry ve Tawfik, 1975; Sıvachelvan ve Munasinghe, 1986; Omar ve Barriga, 1991).

Warren (1971), 24 fareyi 1000 veya 2000 enfektif *T.vitulorum* yumurtası ile enfekte etmiş ve 12. saatten itibaren 98. güne kadar farklı günlerde nekropsi yaparak, ayak, kuyruk ve deri hariç tüm dokularını larva yönünden incelemiştir. Göğüs boşluğunda, mide ve mide içeriğinde, dalak, diyafram, kalp, trakea, özefagus ve gözlerde larva bulamamış, enfeksiyondan 12 saat ve 2 gün sonra sindirim sisteminde 47; 14 gün sonra sekum duvarında 1; 22 gün sonra periton boşluğunda 1; 28 ve 34 gün sonra genital organlarda 3; 52 gün sonra beyinde 1; 8-14 gün sonra böbreklerde 4 larva bulmuştur. Ayrıca karaciğer, akciğer ve karkaslarda da larvalara rastlamıştır. Larvaların uzunluklarının 0.328-0.630 mm, genişliklerinin ise 0.014-0.029 mm olduğunu bildirmiştir.

Farelerde *T.vitulorum* larvalarının göçlerini araştıran Chauhan ve Pande (1972), enfeksiyonu izleyen 24 saat içinde larvaların karaciğer ve akciğere ulaştıklarını, ayrıca her iki organda da larvaların diğer organlara göre daha fazla bulunabileceğini belirtmişlerdir. Karaciğer ve akciğerdeki larva sayısının yaklaşık 5. günde azaldığını, 14. günde ise tamamen kaybolduğunu saptamışlardır. Farelerin, enfeksiyonu takip eden 4 saat sonra bağırsak duvarında, 4 gün sonra da karaciğerlerinde larvalara rastladıklarını; larvalar açısından kasların muayene edilmediğini bildirmişlerdir.

Atallah ve ark. (1974), deneysel olarak embriyolu *T.vitulorum* yumurtalarıyla tavşan, kobay, rat ve civcivleri enfekte ettikten sonra karaciğer, kalp, akciğer, böbrek ve lenf yumrularında larvalara rastlamışlardır.

El-Sherry ve Tawfik (1975), enfektif *T.vitulorum* yumurtalarının kobaylara verilmesinden 3 saat sonra ileumlarında açıldığını, larvaların 18 saat sonra karaciğer

ve karın boşluğuna geçtiğini ve 2 gün içinde karaciğer, akciğer, beyin ve böbreklere göç ettiklerini bildirmişlerdir.

Enfektif 2500 *T.vitulorum* yumurtasını ağız yoluyla farelere veren Sıvachelvan ve Munasinghe (1986), en erken 6., en geç 14. günde kaslarında larvalara rastladıklarını, 22., 28., 35. ve 42. günlerde ise kaslarda larva bulamadıklarını belirtmişlerdir.

Omar ve Barriga (1991), 10 diş Yeni Zellanda tavşanına enfekte *T. vitulorum* yumurtalarını mide intubasyonu ile 0, 35, 72. günlerde vermişler ve 5. gün karaciğer ve akciğerlerde, 15. gün bu iki organa ilaveten kaslarda, enfeksiyonun ilerleyen dönemlerinde (101. gün civarında) sadece kaslarda larvalara rastlamışlardır. Diğer dokularda larvalara rastlamamışlardır.

1.5. *Toxocara vitulorum*'un Epidemiyolojisi

Güralp (1981), Soulsby (1986) *T.vitulorum* yumurtalarının diğer askarit yumurtaları gibi dış ortama dayanıklı olduğunu, enfeksiyon meydana getirebilme kabiliyetlerini uzun süre koruduklarını ve dış ortamda 3 haftadan biraz daha kısa sürede enfektif hale geldiklerini kaydetmişlerdir. Enfekte hayvanların dışkıları ile dışarı atılan yumurtaların dış ortamda gelişebilmeleri için uygun ısı, nem ve oksijene ihtiyaçları vardır (Euzaby, 1963; Soulsby, 1986; Roberts, 1993).

Akyol (1991), buzdolabında (+4 °C), oda ısısında (13+0.5 °C), 40 ve 50 °C'lerde gelişmeye bıraktığı yumurtalardaki blastomerlerin çoğa bölündüğünü ancak larva gelişmediğini, 20 ve 30 °C'lerde sırasıyla 22. ve 16. günlerde larva geliştiğini saptamıştır. Ayrıca buzdolabında (+4 °C) 1,2,3 ve 4 hafta süreyle saklayıp aynı koşullarda gelişmeye bıraktığı yumurtalarda 20 ve 30 °C'lerde larva geliştiğini, -27 °C'lik deep-freezede aynı sürelerde bekletildikten sonra gelişmeye bırakılanların bazılarında blastomerlerin bölündüğünü ancak larva şekillenmediğini bildirmiştir.

Akyol (1991), toprak yüzeyine bırakılan yumurtalarda yaz mevsiminde (23.4 °C) 21.- 56. günlerde larva geliştiğini, sonbahar (15.6 °C) ve ilkbaharda (20.9 °C) ise

ancak larva safhasına kadar gelişme olduğunu, kış şartlarında blastomerlerin ortaya toplandığını ve herhangi bir gelişme olmadığını belirlemiştir.

Merdivenci (1971), yaptığı laboratuvar çalışmalarında, larva gelişiminin 9 °C'nin altında durduğunu sıcaklığın artmasına bağlı olarak yumurtalarda larva gelişim oranının da arttığını belirlemiştir. 12-14 °C'de yumurtaların çok az bir kısmında larva gelişebildiğini, 15-20 °C'de 18-24 günde, 25-26 °C'de 12-14 günde, 28-30 °C'de ise 8-10 günde larva geliştiğini; 32 °C'de larva gelişiminin azaldığını, 34 °C ve üzerindeki sıcaklıklarda ise yumurtanın iç yapısındaki bozulmalara bağlı olarak larva gelişmediğini saptamış ve larva gelişimi için en uygun sıcaklığın 28-30 °C olduğunu ve bu sıcaklıkta 8-10 günde yumurtada larva geliştiğini bildirmiştir.

Vasilev ve ark. (1986), yumurta içinde larvaların gelişmesinin 20-25 °C'de 3-4 haftada; Boch ve Supperer (2000), 24-28 °C'de 11 günde; Refuerzo ve Albis-Jimenez (1954b), 27 °C'de 17 günde; Soulsby (1986), uygun şartlarda 15 günde gerçekleştiğini belirtmişlerdir.

Enyenihi (1969), yumurta içinde larvaların 29 °C'de, % 80 nem ve yeterli oksijenin bulunduğu ortamlarda 17 günde geliştiğini bildirmiştir.

Çamurda yetersiz oksijenden dolayı yumurtanın gelişemediği ancak yağmurdan sonraki taze sudan ileri gelen çamurda gelişmenin aralıklı devam ettiği, çamur kuruduktan sonra ise gelişmenin durduğu bildirilmektedir (Roberts, 1993).

Oksijen yumurtanın enfektif döneme ulaşması için gereklidir. Çünkü anaerobik ortamda ayrıca 3-4 cm su veya birkaç cm toprakla örtülü olan yumurtalar enfektif döneme ulaşamazlar. Bu nedenle havalandırılmış topraklarda yumurtalar hava dolaşımı olmayan sıkı topraklara oranla daha iyi gelişirler. Yumurtalar fermentasyon ve kokuşmanın olduğu ortamlarda da gelişemezler (Euzeby, 1963).

Akyol (1991), ortalama ısının 27.3-28.5 °C olduğu yaz mevsiminde yumurtaları toprağın 5, 10 ve 20 cm derinliğine gömerek yaptığı denemelerde 14. günden itibaren larva geliştiğini saptamış ancak bu larvaların enfektif olup olmadığını belirtmemiştir.

Refuerzo ve Albis-Jimenez (1954b), gelişmemiş yumurtaların kuru zeminde 34-42 °C'de direkt güneş ışınlarına bıraktıktan 5 saat 35 dakika sonra bozulduklarını, enfektif larva içeren yumurtaların ise 40 °C'de 5 saat 35 dakika canlılıklarını koruduklarını belirlemişler ve embriyolu yumurtaların direkt güneş ışınlarına embriyosuz yumurtalardan daha dayanıklı olduğunu saptamışlardır.

Dışkı içinde bulunan yumurtaların ısıya karşı canlılıklarını korumaları dışkı kitlesinin derinliğine (kalınlığına) ve nem düzeyine bağlıdır. 62 gr taze dışkı örneğindeki yumurtaların 36-45 °C'de 8 günde canlılıklarını kaybettikleri, günlük yağış miktarı 0.18-0.41 mm olan bölgede 28-36 gr dışkı içindeki yumurtaların 34-39 °C'de 12 günde bozuldukları, çoğunlukla aralıklı yağmurlu ve kapalı havalarda ortalama 29 °C'de 50 gr dışkı içindeki yumurtaların 35 gün sonra tahrip oldukları bildirilmiştir (Refuerzo ve Albis-Jimenez, 1954b).

Refuerzo ve Albis-Jimenez (1954b), yumurtaların 92 °C ve üstündeki sıcak suda aniden bozulduklarını, Chauhan ve ark. (1978), kaynayan suda yumurtaların 1-1.5 saat sonra, Levine (1968) ise 92-100 °C suda 17 saatte embriyolu yumurtaların öldüklerini belirtmiştir.

Lysol, creolin, dyphen ve bunların karışımları olan kimyasal dezenfektanlarda yumurtalar 17-20 saatte ölür. Fusarium mantarı da *T. vitulorum* yumurtalarının gelişmesini engeller ve öldürür. Yeşil mısır silajında 40 gün canlı kalabilirler. Ultraviyole ışınları, x ve γ ışınları da askarit yumurtalarının gelişmesini engeller ve öldürür (Refuerzo ve Albis-Jimenez , 1954b; Euzeby, 1963; Levine, 1968 Hassan ve Ka-Oud, 1983).

Akyol (1991), enfektif yumurtaların invitro şartlarda açılması konusunda yaptığı çalışmada ise, ince barsağın ilk 1.5 metrelik bölümünden alınan içerikte yumurtalardan % 80 'ninin, tripsin+fizyolojik tuzlu su solusyonunda % 70 'inin 10 dakikada açıldığını, tripsin+safra; tripsin+pankreas ve tripsin+safra+pankreas ekstraktı içeren solusyonlarda larvaların çıkmadığını belirlemiştir.

Toxocara vitulorum tropikal ülkelerde daha çok görülmekte ve bu ülkelerdeki nemli meralarda yumurtalar çok daha iyi gelişebilmektedir. Yumurtaların

gelişmesinde çevrenin iklim ve meteorolojik özellikleri rol oynamaktadır. Ağaçlıklı ve fazla yağışlı bölgelerde enfeksiyona daha sık rastlandığı, yeterli ısı ve rutubetin bulunduğu ahır zeminlerinin de yumurtaların gelişmesine elverişli bir ortam teşkil ettiği bildirilmiştir (Euzeby, 1963; Merdivenci, 1971; Toparlak ve ark., 1989).

1.6. *Toxocara vitulorum* Enfeksiyonlarında Klinik Bulgular

Toxocara vitulorum'dan ileri gelen klinik belirtiler buzağların doğumundan 10-15 gün sonra başlamakta ve 6. aya kadar devam etmektedir (Vasilev ve ark., 1986; Urquhart ve ark., 1987). Soulsby (1986), buzağı başına 70-500 parazitin klinik bulguların ortaya çıkması için yeterli olduğunu belirtmiştir.

Dışkı yumurta sayısının 5000 olduğu durumlar hafif enfeksiyonları, 5000-10000 arası orta derecede enfeksiyonları ve yaklaşık 10000 olduğu durumlar ağır enfeksiyonları işaret eder (Roberts, 1993).

Toxocara vitulorum'lar sapık parazit halinde mide, özefagus ve ağıza gelerek larenks ve trakeaya girebilirler. Böylelikle bağırsak eklenti bezlerinin kanallarını, safra kanalını ve wirsung kanalını tıkararak safra ve pankreasın akışını engellerler. Olgun askaritlerin bu göçleri sırasında konaklarda ateş yükselmesi meydana gelir (Euzeby, 1963).

Klinik olarak; bağırsakta bulunan parazitlerden dolayı emilimin bozulduğu ve bağırsak mukozasının incilmesiyle birlikte anoreksi, yağlı, mukuslu ve pis kokulu ishal, konstipasyon, dehidrasyon, ateş yükselmesi, iştah azalması, hazımsızlık, tüylerin karışık ve cansız görünümü, meteorismus, zayıflama, kolit, konjiktivaların solgunluğu, anemi, sinirsel semptomlar, durgunluk, egzersiz intoleransı, solunum bozuklukları, verminöz ve interstisiyel pnömoni, öksürük, safra kanallarının ve kesesinin tıkanması sonucu sarılık, nefesin bütirikasit veya tereyağını andırır şekilde kokması (sarmısak kokusu) ve bağırsakların delinmesi sonucu peritonitis görülmektedir (Morgan ve Hawkins, 1949; Lee, 1955; Euzeby, 1963; Levine, 1968; Jubb ve Kennedy, 1970; Enyenihi, 1971; Forstner, 1977; Dunn, 1978; Rommel, 1980; Jones ve Hunt, 1983; Mehlhorn ve ark., 1986; Vasilev ve ark., 1986; Urquhart ve ark., 1987).

Akyol (1991), ilgili yazarlara atfen *T. vitulorum*'la enfekte buzağılarda makrositik, normositik ve normokromik anemi şekillendiğini, hematokrit değerinin %20-24, hemogloblin miktarının 6.8-7.4 gr/100 ml olduğu, eritrosit sayısının $4.01 \pm 4.25 \times 10^6 / \text{mm}^3$ arasında değiştiğini ve hayvanlarda lökositosis ve eozinofili oluştuğunu, ortalama alyuvar hacminde (MCV), monosit, bazofil ve nötrofil sayılarında belirgin değişikliklerin olmadığını belirtmiştir. Ayrıca kanda thymol ve histamin konsantrasyonunda artma, kolesterolde azalma görüldüğü, sarılık indeksinin değişmediği bildirilmektedir (Gupta ve ark., 1976).

On dişi Yeni Zellanda tavşanına enfekte *T. vitulorum* yumurtalarını mide intubasyonu ile 0, 35, 72. günlerde veren Omar ve Barriga (1991), enfeksiyondan sonra monosit hücre sayılarının azaldığını, eozinofil ve bazofil hücre sayılarının ise arttığını bildirmişlerdir. Ayrıca ilk enfeksiyondan sonra serum AST ve ALT seviyesinin yükseldiğini, CPK seviyesinin ise normal kaldığını, ikinci ve üçüncü enfeksiyondan sonra ALT seviyesinin normal kalıp CPK seviyesinin arttığını saptamışlardır.

Enfektif *T.vitulorum* yumurtalarıyla enfekte edilen kobaylarda enfeksiyonun 4. haftasında serumdaki üre, ürik asit, kreatin, ve alkali fosfatazda yükselme, serumdaki kalsiyum ve inorganik fosforda azalma saptanmıştır (Mossalam ve ark., 1974).

Toxocara vitulorum'la enfekte hayvanların sağaltılmamaları durumunda ishal, zayıflama, sancı ve bağırsak tıkanması sonucu ölebileceği bildirilmektedir (Soulsby, 1986). Malezya'da 3 aylıktan küçük manda yavrularında *T.vitulorum*'un neden olduğu ölüm oranı %30'a varmaktadır (Dunn, 1978). Roberts (1993), özellikle gelişmekte olan ülkelerde enfeksiyonun kontrol altına alınmadığı zaman mortalitenin %80'lere ulaştığını belirtmiştir. Merdivenci (1971) ve Arslan ve ark. (1997), buzağılarda toxocarosis'e bağlı ölüm olaylarının görüldüğünü bildirmişlerdir.

1.7. *Toxocara vitulorum* Enfeksiyonlarında Patogenez ve Patoloji

Toxocara vitulorum patojen etkisini 6 aylığa kadar olan genç hayvanlarda gösterir (Toparlak ve Tüzer, 1997). Enfekte hayvanlarda histolojik olarak ince bağırsak mukozasında geniş ülserasyon alanları, kas katmanlarının incilmesi, lenfosit ve

eozinofil granulosit infiltrasyonu gözlenir (Roberts, 1993). İnce bağırsaklarda bulunan erişkin parazitlerin bağırsakları tıkaması, torsiyon ve bağırsak delinmesine de neden olduğu bildirilmektedir (Arslan ve ark., 1997).

Askaritler genelde kan emmezler. Çünkü ağız yapıları ve hemolizin içermeyen sekresyonları bu tip beslenmeye uygun değildir. Bazen kuvvetli dudaklarıyla bağırsak mukozasını zedeleyerek kanamaya neden olurlar ve bu sırada da çok az kan emebilirler. (Euzeby, 1963).

Patolojik olarak parazitin gelişimi sırasında göç geçiren larvaların karaciğer , akciğer ve bölgesel lenf yumrularında yangı, fokal nekroz ve eozinofiliye neden olduğu bildirilmiştir (Arslan ve ark., 1997).

Enfektif yumurtaların alınmasından sonra göç geçiren larvalardan dolayı eozinofili, lenfositosis görülür. Enfeksiyondan 10 gün sonra karaciğer ve akciğerde küçük yangısal odaklar, hepatik ve pulmoner lenf nodüllerinde ödem ve eozinofil infiltrasyonu dikkati çeker (Roberts, 1993).

Doğal olarak *T.vitulorum*'la enfekte olan manda yavrularının sindirim sistemindeki hemorajiler peteşiyel ve ekimoz karakterde olup, bağırsak içeriği kanlıdır. Yangı reaksiyonlarında polimorfnükleer lökositler, mononükleer ve eozinofiller görülmektedir. Larvanın dokulara girişi sonucu hemorajik sahalar ve yangı reaksiyonları şekillenir. Bu giriş esnasında larvalar dokulara bakterileri de taşıyabilirler. Askarit larvaları karaciğerde yangıya, granulomatöz lezyonlara, hemorajiye ve ödeme sebep olurlar. Larva içeren granuloamların çevresi lenfosit, eozinofil, nötrofil ve bazende polimorfnükleer hücrelerle kuşatılmıştır. Karaciğerdeki bu nekrotik odaklar küçük sarımsı renkte ve 0.5-1.0 cm çapındadır. Buzağılarda larvalar akciğerlere de göç ederler. Bu göç esnasında akciğerlerde yangı reaksiyonları gittikçe artar (Levine, 1968).

İlk defa askarit larvalarının göçüyle karşılaşan buzağıların akciğerlerindeki lezyonlar az ve mekanik karakterdedir. Larvaların pulmoner kapillerlerden alveollere geçmesi esnasında kanama meydana gelmekte ve ağır enfeksiyonlarda bronşiol epitelyum kayıpları olmakta, lökosit ve eozinofil infiltrasyonu oluşmaktadır (Levine

,1968). Ayrıca akciğerlerde atelaktasi ve özellikle diaframatik lobta küçük boz nekrotik odaklar görülür. Odakların mikroskopik görünüşleri karaciğerde görülenlerle benzerdir (Morgan ve Hawkins, 1949; Levine, 1968; Anon,1981).

Normal olmayan konaklarda larvalar akciğerlerde ve interkostal kaslarda histolojik değişikliklere neden olurlar. Bu değişiklikler hücresel infiltrasyon karakterinde olup eozinofil, az sayıda lenfosit, plazma hücreleri ve polimorfnükleer hücreleri içerirler (Chauhan ve Pande, 1972; Sıvachelvan ve Munasinghe, 1986).

Askarit larvaları tüm vücutta dolaşmakta ve birçok doku, beyin, miyokardiyum, göz, kas, böbrek, karaciğer, akciğerler, lenf nodülleri gibi organlarda granulomatoz nodüller, böbreklerde küçük hemorajik odaklar oluşturmaktadırlar (Levine, 1968; Jones ve Hunt, 1983). Diğer taraftan Akyol (1991), ilgili yazarlara atfen askaritlerin toksik maddeleriyle meydana gelen intoksikasyon lezyonlarının hemorajik ve hiperplazik ödematoz bir özelliğe sahip olduğunu, iç organlarda kapıllar ve venöz ektazinin bunlara iştirak ettiğini bildirmiştir.

1.8. *Toxocara vitulorum* Enfeksiyonlarında Teşhis

1.8.1. Dışkı Muayenesi

Teşhis, dışkıda karakteristik yumurtaların veya kendiliğinden ya da ilaç kullanımı sonucu atılan erişkin parazitlerin ve nekropside parazitlerin görülmesiyle yapılır (Morgan ve Hawkins 1949; Oytun, 1961; Levine, 1968; Dunn, 1978; Anon, 1981; Mehlhorn ve ark. 1986; Soulsby,1986; Vasilev ve ark., 1986; Urquhart ve ark., 1987; Kassai, 1999; Boch ve Supperer, 2000).

Dışkılarında *T. vitulorum* tespit edilen hayvanların gram dışkı yumurta sayıları (EPG: Egg per gram) belirlenebilir. Gram dışkıdaki yumurta sayısının enfeksiyon şiddetini belirlemediği bunun tamamen dişilerin yumurta üretim yeteneğiyle ilgili olduğu bildirilmekte (Doughty, 1972; Soulsby, 1986; Roberts, 1993) ciddi enfeksiyonlar için gram dışkıdaki yumurta sayısının 100.000'den fazla olması gerektiği ileri sürülmektedir (Soulsby, 1986). Çeşitli araştırmalarda (Güralp ve ark., 1985; Toparlak ve ark., 1989; Pandey ve ark., 1990; Akyol, 1991; Umur ve Gıcık,

1995; Altınöz ve ark., 2000) gram dışkıdaki yumurta sayısının 25-95.200 arasında değiştiği kaydedilmektedir.

Donald (1964), Fiji'nin Wainivesi bölgesindeki 9 haftalık buzağının gram dışkısında 380, 7'inci ve 9'uncu haftalarda diğer bir buzağının gram dışkısında sırasıyla 980 ve 940 yumurta saydığını bildirmiştir.

Taira ve ark. (1991), Japonya'nın Kagoshima, Nagasaki, Saga, Okinawa bölgelerinde yaptıkları araştırmada en düşük EPG'yi 450 en yüksek EPG'yi ise 10900 olarak saptamışlardır.

Holland ve ark. (2000), Vietnam'ın Red River Deltası'nda 1-2 aylık 74 buzağı dışkısının 26'sında *T.vitulum* yumurtalarına rastladıklarını belirtmişler ve en yüksek EPG'yi 60.000 olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Güralp ve ark. (1985), toplam 1150 sığır üzerinde yaptıkları araştırmada enfekte buzağların gram dışkı yumurta sayısının 2200-95200 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Toparlak ve ark. (1989), Van yöresi sığırlarında yaptıkları çalışmada enfekte hayvanların gram dışkı yumurta sayısının 100-64200 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Umur ve Gıcık (1995), Kars yöresi sığırlarında gram dışkı yumurta sayısını 850-16200 arasında saptamışlardır. Aynı ilde Arslan ve ark. (1997), aynı ahırda barındırılan 3 buzağıda gram dışkı yumurta sayısını 28200, 4400, 2600 olarak belirlemişlerdir.

Toparlak ve ark. (1996), Trakya yöresi sığırlarında gram dışkı yumurta sayısını 25-5800 olarak tespit etmişlerdir.

Altınöz ve ark. (2000), Konya yöresinde enfeksiyon saptadıkları 2 hayvanda gram dışkı yumurta sayılarını 600 ve 1000 olarak bildirmişlerdir.

1.8.2. Süt Muayenesi

Sütte ve kolostrumda 3. dönem *T. vitulorum* larvalarının görülmesiyle de enfeksiyonun teşhisi yapılabilir (Tongson, 1971; Warren, 1971; Roberts ve ark., 1990; Roberts, 1993).

1.9. Toxocara vitulorum Enfeksiyonlarında Tedavi ve Kontrol

- **Piperazin bileşikleri**

Kimyasal olarak diethylenediamine'dir. Genellikle dayanıklılığı, piperazinden daha fazla olan basit tuzları (piperazine adipat, sitrat, fosfat, sülfat, tartrat, hidroklorid) kullanılır. Piperazine adipat, sülfat veya hexahydrat ya içme suyuna katılarak süspansiyon şeklinde ya da kuru veya ıslak yeme ilave edilerek verilir. Olgun *T. vitulorum*'lara karşı 200-300 mg/kg dozda 1 hafta arayla 2 kez uygulanır (Lee, 1955; Srivastava ve ark., 1985; Roberts, 1993; Kassai, 1999).

Rao ve ark. (2000), mandalarda 200 mg/kg tek doz piperazine adipate'nin 21. günde % 100 etkili olduğunu bildirmiştir.

- **Benzimidazoller**

Albendazol, mebendazol, parbendazol, oxbendazol, oxfendazol, flubendazole, siklobendazol, triclabendazol gibi benzimidazoller kullanılmaktadır.

Albendazol, oxfendazol ve fenbendazol *T. vitulorum*'un tüm erişkin ve larval dönemlerine etkilidir. Albendazol ve fenbendazol 7.5 mg/kg, oxfendazol 4.5 mg/kg dozda kullanılır (Kassai, 1999).

- **Probenzimidazoller**

Febantel, metabolize olduğunda fenbendazol ve oxfendazol'e ayrışır. Febantel verilen hayvanlar 8 gün geçmeden kesilmemelidir. *T. vitulorum*'un tüm gelişme dönemlerine etkilidir. Kullanım dozu 7.5 mg/kg 'dır (Kassai, 1999).

Toxocara vitulorum'un tüm gelişme dönemlerine etkili olup kullanım dozu da 7.5 mg/kg 'dır (Kassai,1999).

- **İmidazothiazoller**

Levamisol, suda çok iyi çözündüğünden çözelti halinde ağızdan veya parenteral olarak kullanılır. Ağızdan verildikten sonra sindirim kanalından hızla emilir ve tüm vücuda dağılır. Enjektabl uygulandıktan sonra 1 saat içinde plazmada pik yoğunluğa ulaşır. Dokularda 5 gün kadar kalır. *Toxocara vitulorum*'un larval dönemlerine oldukça etkilidir (Roberts, 1989; Kassai, 1999).

Enfekte gebe ineklere gebeliğin 7. veya 8. ayında uygulanan 1gr levamisol, bu ineklerden doğan buzağılardaki enfeksiyonu azaltır (Roberts, 1993).

Tetramizol, 15 mg/kg dozda kullanılır (Kassai, 1999).

- **Tetrahydropyrimidinler**

Pyrantel, tartarat ve pamoat tuzu halinde bulunur. Pyrantel tartrat beyaz kristalize, suda çözünebilir tozdur. Pyrantel pamoat sarı kristalize, suda zor çözünür tozdur. Pyrantel tuzları katı halde oldukça dayanıklıdır. Etkili dozu 8-10 mg/kg'dır. Genç parazitlere karşı oldukça etkilidir (Roberts, 1993).

Morantel, pyrantel'in metil ester analogudur. Tartrat ve fumarat tuzu halinde bulunur. Morantel tuzlarının pyrantel'den daha fazla antelmantik etkisi vardır. Morantel verilen hayvanlar 14 gün süreyle kesime sevk edilmemelidir. Etkili dozu 6-10 mg/kg'dır (Şanlı ve Kaya, 1991; Kassai, 1999).

- **Macrocyclic Laktonlar**

İvermektin'in, 0.2 mg/kg dozda derialtı kullanımı hem erişkinlerine, hem de larval dönemlerine etkilidir (Roberts, 1989; Kassai, 1999).

Doramektin, 0.2 mg/kg dozda kullanılır. Sağılan hayvanlarda kullanılmaz (Kassai,1999).

Moksidektin, 0.2 mg/kg doz tüm gelişim dönemlerine etkilidir (Kassai,1999).

- **Doğal Tedavi**

Toxocara vitulorum'un tedavisinde birçok doğal ilaç da kullanılabilir ve bunlar da antelmentikler gibi etki gösterirler.

Chenopodium ambrosioides Lin. var. *anthelmenticum* Gray (Fam. *Chenopodiaceae*), meyve ve çiçeklerinden elde edilen *Chenopodium* yağı, tek başına kullanıldığı zaman kısmen etkili, diğer ilaçlarla birlikte kullanıldığı zaman oldukça etkilidir (Roberts, 1993).

Artemisia maritima Lin.(Fam. *Compositae*), santonin içerir. 1 g/kg doz % 90 oranında etkilidir (Roberts, 1993).

Caesalpinia christa Lin.(Fam. *Leguminosae*) 4g/kg dozu %90 etkilidir. (Roberts, 1993).

Combretum Quadrangulare Kwiz, 54 mg/kg dozu % 100 etkilidir (Roberts, 1993).

Özellikle 6 aylıktan küçük buzağılarda ciddi bir sorun olarak ortaya çıkan ascariosisın kontrol altına alınabilmesi ve ölümlerin önüne geçilebilmesi için buzağılar klinik ve parazitolojik olarak devamlı kontrol edilmelidir.3-6 haftalık buzağılarda uygun bir antelmentik kullanarak bağırsaklarındaki erişkin parazitler ortadan kaldırılmalıdır.Gebe ineklerde doğum öncesi larvalara karşı uygun antelmentikler kullanılmalıdır.Ayrıca hayvanların barındırıldığı ahırların temizlik ve hijyenine özen gösterilmelidir (Roberts 1992; Arslan ve ark., 1997; Kassai 1999).

1.10. *Toxocara vitulorum*'un Yayılışı

1.10.1. Dünyadaki Yayılış

Kozmopolit yayılışa sahip olmakla birlikte gelişmekte olan tropik ve subtropik ülkelerde sorun oluşturmaktadır. *Toxocara vitulorum*'un yayılışını saptamak amacıyla dünyanın birçok ülkesinde araştırmalar yapılmıştır.Parazitin yayılışı bölge

ve yapılan çalışmalara göre değişik oranlarda bulunmuştur. Bununla birlikte Hindistan, Srilanka, Japonya, Endonezya, Avustralya, Malezya, Pakistan, Filipinler, Çin, Tayland, Bangladeş, Mısır, Nijerya gibi ülkelerde manda ve sığırlarda zaman zaman büyük problemlere neden olduğu bildirilmektedir (Keith, 1951; Levine, 1968; Mia ve ark., 1975; Tawfik, 1979; Gupta ve ark., 1985; Rekwot ve Ogunsusi, 1985; Wen ve ark. 1988; Roberts ve Fernando, 1990; Taira ve ark., 1991). Ayrıca Rusya, Macaristan, Belçika, Almanya, İtalya ve Amerika Birleşik Devletleri'nin bazı eyaletlerinde manda ve sığırlarda *T.vitulum* 'un varlığı tespit edilmiş ancak yayılış oranları bildirilmemiştir (Morgan ve Hawkins, 1949; Shikhov, 1971; Thienpont ve ark., 1977; Boch ve Supperer, 2000).

Keith (1951), Avustralya'nın New South Wales bölgesindeki 2-8 haftalık 25 buzağıdan 4 (%16)'ünün dışkısında *T.vitulum* yumurtalarına rastladığını bildirmiştir. Avustralya'nın aynı bölgesinde Warren ve Needham (1969), 12 haftalıktan küçük 15 buzağıdan 2 (%13.33)'sinde, Doughty (1972), aynı ülkenin North Coast bölgesinde 2 günden 4 aya kadar olan 48 buzağıdan 5 (%10.4)'ünde *T.vitulum* saptamıştır.

Donald (1964), Fiji'nin Koronivia ve Wainivesi bölgelerinde toplam 68 hayvanın buzağı döneminden başlayarak 3 yıl süren rutin dışkı bakılarında 4 buzağıda *T.vitulum* yumurtasına rastlamıştır. Ayrıca Wainivesi bölgesindeki 9 haftalık buzağının gram dışkısında 380, 7'inci ve 9'uncu haftalarda diğer bir buzağının gram dışkısında sırasıyla 980 ve 940 yumurta saydığını bildirmiştir.

Gupta ve ark. (1985), Hindistan'ın Karnal bölgesinde dışkı bakısı ile 1626 buzağıdan %15.2'sinin, 2410 manda yavrusundan %23.2'sinin *T. vitulum*'la enfekte olduklarını belirtmişlerdir. Nagappa ve ark. (1955), Hindistan'ın Kanara bölgesinde 171 sığırın 11 (%6.3)'ünde ve 87 mandanın 33 (%37.9)'ünde ascariosis tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Gupta (1986), Hindistan'ın Izatnagar bölgesinde anne sütüyle beslenen 3 aylıktan küçük 38 manda yavrusunun 31 (%81.6)'ünde paraziti saptadığını, anne sütüyle beslenmeyen 3 aylıktan küçük 172 buzağıda enfeksiyona rastlanmadığını belirtmiştir. Rangarao ve Sharma (1994), Hindistan'da yaklara ait 225 dışkının 53 (%24)'ünde askarit yumurtasına rastlamışlardır. Swain ve ark.

(1987), Hindistan'ın Bhubaneswar bölgesindeki 6 aylıktan küçük 170 manda yavrusunun dışkı bakıları sonucunda 98 (%67.65)'inin *T.vitulum*'la enfekte olduklarını, enfeksiyon oranının 0-1 aylıklarda %70, 1-2 aylıklarda %93.75, 2-3 aylıklarda % 84.37, 3-4 aylıklarda %31.25, 4-5 aylıklarda %15 olduğunu saptamışlar, 5 aylıktan büyüklerde ise enfeksiyona rastlanmadığını bildirmişlerdir. Baruah ve ark. (1983), aynı ülkenin Hisar bölgesindeki 1151 manda yavrusundan % 52.5'nin dışkısında *T.vitulum* yumurtalarını saptamışlar, 46-53 günlük yavrularda enfeksiyonun %77.1 olduğunu, 81-90 günlük yavrularda ise %35.7'ye düştüğünü bildirmişlerdir. Banerjee ve ark. (1983), aynı bölgedeki 274 mandadan doğumdan sonraki 1-8'inci günlerinde toplanan kolostrum ve süt örneklerinden 21 (%7.6)'inde *T.vitulum* larvalarını saptamışlardır. Gautam ve ark. (1976), aynı ülkedeki 37 mandanın 4 (%10.8)'ünün sütünde *T.vitulum* larvalarına rastlamışlardır. Rajkhowa ve Hazarika (2001), Hindistan'ın Guwahati bölgesinde 102 buzağının dışkı muayenesini yapmışlar ve *T.vitulum*'un yaygınlığını %37.09 tespit etmişlerdir. Enfeksiyonun yaşa göre dağılımını; 1-2 aylıklarda % 60, 2-3 aylıklarda % 57.14, 3-4 aylıklarda % 27.27, 4-5 aylık hayvanlarda % 25 olarak bildirmişlerdir. 5-6 aylık hayvanlarda ise *T.vitulum* yumurtasına rastlamadıklarını belirtmişlerdir. Jithendran ve Bhat (1999), Hindistan'ın Kuzey Batı Himalaya bölgesinde 1986- 1990 yılları arasında 1552 sığırın 69'unda, 530 mandanın 24'ünde, 1993-1997 yılları arasında 1407 sığırın 27'sinde, 107 mandanın 2'sinde askarit yumurtalarına rastladıklarını bildirmişlerdir.

Pandey ve ark. (1990), Zimbabwe'de yaşları 24 ile 110 gün arasında değişen 20 buzağının 18'inin dışkısında *T.vitulum* yumurtasına rastladıklarını, ancak 35 inekten alınan süt ve 20 inekten alınan kolostrumda *T.vitulum* larvalarına rastlamadıklarını bildirmişlerdir

Çin'in Fujian bölgesinde Wen ve ark. (1988), 245 manda yavrusunun 99 (%40)'unda ascariosis görüldüğünü, enfekte yavruların 16-162 günlük olduklarını bildirmişlerdir.

İran'ın kuzeydoğusundaki bir köyde Samizadeh-Yazd ve ark. (1983) manda yavrularında ascariosis'in %23 civarında olduğunu bildirmişlerdir.

Rusya'nın Amur bölgesinde Bondarenko (1973) , bakısını yaptığı 369 buzağıda *T.vitulum*'a rastlanmadığını ve bu bölgede enfeksiyonun varlığının tartışmaya açık olduğunu bildirmiştir.

Mısır'da Tawfik (1978), 6 aylığa kadar olan 500 ishali manda yavrusun dışkı bakıları sonucunda % 31.8'inin *T.vitulum*'la enfekte olduğunu, enfeksiyonun daha çok 2-4 aylık erkek yavruarda görüldüğünü saptamışlardır. Mısır'da Selim ve Tawfik (1974), 0-2 aylık 2096 manda yavrusunun 1488 (%70.10)'inde; 2-4 aylık 50 yavrunun 21 (%42)'inde; 4-12 aylık 115 yavrunun hiçbirinde; 1-2 yaşında 686 mandanın 22 (%3.2)'sinde; 2-4 yaşında 276 mandanın 18 (%6.5)'inde; 4-6 yaşında 204 mandanın 23 (%11.3)'ünde ve 6 yaşından yukarı 902 mandanın 2 (%0.2)'sinde olmak üzere toplam dışkı bakısı sonuçlarına göre toplam 4329 mandanın %36.36'sında *T.vitulum*'a rastladıklarını bildirmişlerdir.

Selim ve Tawfik (1966), Birleşik Arap Emirlikleri'nde değişik yaştaki 1005 mandanın dışkı muayenesini yapmışlar ve %34.9'unun enfekte bulunduğunu belirlemişlerdir. 40 günlük yavruların %74.4'ünün; 1-2 yaşındakilerin %3,4'ünün; 2-4 yaşındakilerin %12.5'inin ve 4-6 yaşındakilerin %14.8'inin enfekte olduğunu; 6-10 yaşındakilerde enfeksiyon görülmediğini, 10 yaşın üzerindekiilerin ise %1.1'inde *T.vitulum* bulunduğunu bildirmişlerdir.

Troncy ve Qumata (1974), Çad'ın Ford Lamy bölgesinde süt emen 163 zebu yavrusunun 30 (%18.4)'unda *T.vitulum*'a rastlamışlardır. Zinsstag ve ark (2000), Batı Afrika sığırlarında dışkı bakılarına göre *T. vitulum*'un prevalansının % 1'den daha az olduğunu bildirmişlerdir. Rekwot ve Ogunsusi (1985), Nijerya'nın Zaira bölgesinde 537 buzağıdan 292 (%54.4)'sinin *T.vitulum*'la enfekte olduğunu , bu buzağılardan 0-3 aylıklarda enfeksiyon yayılışının % 72.7; 3-6 aylıklarda % 54.9; 6-12 aylıklarda % 54.9 ve 1 ve daha yukarı yaşlarda %42.6 oranlarında olduğunu belirtmişlerdir. Tekdek ve Ogunsusi (1989), Nijerya'da çeşitli parazitlerle enfekte olan, 6 aylık 114 buzağının %21.5'inde *T.vitulum* bulunduğunu bildirmişlerdir.

Hitchcock (1956), Güney Carolina eyaletinde 2180 sığırdan 3 (%0.1)'ünde *T.vitulum*'un bulunduğunu bildirmiştir. Zimmerman ve Hubbard (1961), Güney

Iowa bölgesinde 1750 sığırdan 4 (%0.2)'ünde *T.vitulum*'a rastlamışlardır. Hasche ve ark.(1962), Amerika Birleşik Devletleri'nin Winconsin eyaletinde 5 aylık bir sığır dışkısında *T.vitulum* yumurtalarını görmüşler, 8 aylıkken kesilen bir sığırın ince bağırsaklarında 5 erişkin *T.vitulum* bulmuşlardır.

Peru'nun Coronel bölgesinde, Rojas ve ark. (1972), 3 aydan küçük 295 buzağıdan %43'ünün *T.vitulum*'la enfekte olduğunu bildirmişlerdir.

Roberts ve Fernando (1990), Sri Lanka'da 1320'si kurumsal çiftliklerde, 445'i köylerde barındırılan mandalara ait dışkıların yapılan muayenelerinde *T. vitulum* yönünden menfi olduğunu belirtmişlerdir.

Ankers ve ark. (1997), Gine'de bakısını yaptıkları 50 günden küçük 200 buzağı dışkısının % 82'sinde *T.vitulum* tespit etmişlerdir.

Taira ve ark. (1991), Japonya'nın Kagoshima, Nagasaki, Saga, Okinawa bölgelerinde kendiliğinden dışkıyla atılmış 32, thiabendazol, levamisole, ivermektin gibi ilaç uygulamalarından sonra da 32 *T. vitulum* erişkinine rastladıklarını bildirmişlerdir.

Holland ve ark. (2000), Vietnam'ın Red River Deltası'nda 1-2 aylık 74 buzağı dışkısının 26'sında *T.vitulum* yumurtalarına rastladıklarını belirtmişlerdir.

1.10.2. Türkiye'deki yayılım

Ülkemizde evcil hayvanların helmint faunası konusunda yapılan çalışmalarda üzerinde en az durulan parazitlerden biri de *T. vitulum*'dur.

Oytun (1961), *T. vitulum*'un dana ve manda yavrularında sık görüldüğünü bildirmekte, ancak bu hayvanlardaki yayılımı hakkında oran vermemektedir.

Merdivenci (1971), *T.vitulum*'un Marmara bölgesinin İstanbul, Tekirdağ, Kırklareli illerindeki danalarda, Çorlu'da ise manda yavrularında bulunduğunu ve Yozgat ili Yerköy Devlet Üretim Çiftliğinde 3-6 haftalık buzağılarda kitle halinde ölümlere neden olduğunu ve yeni ölen 3 buzağının bağırsaklarının genç ve olgun

askaritlerle dolu olduğunu, ineklerin dışkı bakılarında ise 6'sının *T. vitulorum*'la enfekte bulunduğunu belirtmiştir.

Güralp ve ark. (1985), Türkiye'de 12 kamu kuruluşuna ait değişik ırk ve cinsiyette 765 sığırın 1(%0.1)'inde; 5 ile ait halk elindeki 385 sığırın ise 8 (%2.1)'inde olmak üzere muayene edilen toplam 1150 sığırın 9 (%0.8)'unda *T.vitulorum* enfeksiyonunu saptadıklarını, enfeksiyonun en fazla 1-3 aylık buzağılarda görüldüğünü belirtmişlerdir.

Toparlak ve ark. (1989), Van yöresindeki 16 yerleşim bölgesine ait değişik ırk ve cinsiyette olan ve yaşları 1 gün ile 1 yıl arasında değişen 73'ü kamu kuruluşuna ait 379 sığırın dışkı incelemeleri sonunda 61 (%16)'inde *T.vitulorum* yumurtasını bulduklarını, enfekte hayvanların ait oldukları yerleşim birimlerinde enfeksiyon oranının %2.8-50 arasında değiştiğini, kamu kuruluşlarına ait hayvanlarda ise enfeksiyona rastlamadıklarını bildirmişlerdir. Araştırmacılar, parazit yumurtalarının en erken 20 günlük buzağların dışkısında bulunduğunu, enfeksiyonun en yüksek oranda 1-3 aylık buzağılarda görüldüğünü, 5 aydan büyüklerde enfeksiyonun görülmediğini belirterek yaş durumuna göre enfeksiyon oranının 0-1 aylıklarda %14.2; 1-2 aylıklarda %20; 2-3 aylıklarda %22.9; 3-4 aylıklarda %14; 4-5 aylıklarda %6.8 olduğunu bildirmişlerdir. Erkek ve dişilerde enfeksiyon oranı sırasıyla %16.9 ve %15.4 bulunmuştur.

Akyol (1991), dışkı bakılarına göre *T.vitulorum*'un 6 ayla kadar olan buzağılardaki yayılışını %5.1 olarak saptamıştır. Altı aydan büyük sığırlarda enfeksiyonun bulunmadığını belirten araştırmacı 2-3 aylıklarda %10.3; 1-2 aylıklarda %9.9; 3-4 aylıklarda %3.9; 0-1 aylıklarda %3; 4-5 aylıklarda %2.6; 5-6 aylıklarda %0.7 seviyesinde enfeksiyonun varlığını bildirmiştir. Enfeksiyonun yayılımı açısından cinsiyetler arasında önemli bir farklılık görülmediğini ve enfeksiyon oranının dişilerde %5, erkeklerde %4.8 olduğunu kaydetmiştir. Bakısı yapılan 144 ineğe ait süt örneğinden sadece 1(%0.7)'inde parazitin larvasını saptamıştır.

Günay (1992), Marmara bölgesinde 1983-1984 yılları arasında yaptığı araştırmada nekropsi sonuçlarına göre bir yaşıdan küçük 48 sığırın %8.3'ünde ve

bir yaşımdan büyük 32 sığırın %3.1'inde erişkin *T.vitulum*'a rastladığını bildirmiştir.

Tiğın ve ark. (1993), 1989-1990 yılları arasında İç Anadolu Bölgesinde *T.vitulum*'un sığırlardaki yayılışını dışkı yoklamalarına göre %0-2.7 arasında saptamışlardır.Organ kontrollerinde ise bu parazite rastlamadıklarını belirtmişlerdir.

Celep ve ark. (1994), Samsun yöresi sığırlarında dışkı bakılarına göre *T. vitulum*'un yayılışını % 0.63 olarak tespit etmişlerdir.

Kars yöresi sığırlarında dışkı bakılarına göre 1 haftalık- 6 aylık arası 814 sığırın % 13'ünde ve bu buzağı ve danaların anası olan yaşları 2-5 arasında değişen 361 ineğin %0.6'sında *T.vitulum* yumurtasına rastlanmıştır. Enfeksiyon kamu kurumuna ait hayvanlarda %2.5, halk elindeki hayvanlarda ise %7.8 olarak saptanmıştır.*Toxocara vitulum* yumurtalarına en erken 21 günlük buzağılarda rastlanmış, en yüksek enfeksiyon oranı 1-3 aylık buzağılarda saptanmış ve 3 aylıktan büyük hayvanlarda enfeksiyon oranı ve gram dışkı yumurta sayısı yaşa bağlı olarak azalmıştır (Umur ve Gıcık, 1995). Kars'ta klinik toxocarosis'e bağlı olarak ölen bir buzağının yapılan otopsisinde ince bağırsaklarından 350 genç ve erişkin *T. vitulum* toplanmıştır.Aynı ahırda barındırılan diğer 3 buzağıda da klinik toxocarosis gözlenmiştir (Arslan ve ark., 1997). Kars yöresinde 2-30 günlük değişik ırktan toplam 101 ishelli buzağıya ait dışkı numunesi incelenmiş ve 10 (%9.90) ' unda *T.vitulum* saptanmıştır (Aydın ve ark., 2001).

Toparlak ve ark. (1996), Trakya yöresi sığırlarında dışkı bakılarına göre 6 aylıktan küçük 326 hayvanın % 4.3'ünün *T.vitulum* ile enfekte olduğunu, 6 aylık ve daha büyük 470 sığırdan ise enfeksiyona rastlamadıklarını bildirmişlerdir.

Aydenizöz ve ark. (1999), Konya yöresi sığırlarında dışkı bakısına göre enfeksiyonu % 0.62 olarak bildirmişler ve *T. vitulum* yumurtalarını 32 günlük bir erkek buzağı ile 40 günlük iki dişi buzağıda saptadıklarını belirtmişlerdir.

Konya yöresinde 1 günlük-6 aylık 355 buzağı ve dana ile 6 ay-2 yaş arası 242 sığırın dışkı bakılarını yapan Altınöz ve ark. (2000) ve *T .vitulum*'un yayılışını 6

aylıktan daha küçük hayvanlarda %0.28, 6 aylıktan daha büyük hayvanlarda %0.41 olarak saptamışlardır. Halk elinde yetiştirilen sığırların %0.35'inde enfeksiyon tespit edilirken, kamu kuruluşlarına ait sığırlarda enfeksiyona rastlanmamıştır. Bu parazit ile enfekte olan 2 hayvanın yaşlarının 36 günlük ve 18 aylık olduğu bildirilmiştir.

Yıldırım ve ark. (2000), Kayseri yöresinde kapalı sistemde yetiştirilen sığırlarda yapılan dışkı bakılarına göre *T. vitulorum*'un yayılışını % 0.5 olarak kaydetmişlerdir.

1.11. *Toxocara vitulorum*'un İnsan Sağlığı Açısından Önemi

Visceral larva migrans deyimi çoğunlukla nematod larvalarının uygun olmayan konağın derisinde veya iç organlarında uzun süren göçünü açıklamak için kullanılmaktadır. Larva migrans'ın iki şekli görülmektedir.

- Deri larva migrans
- Visceral larva migrans

Visceral larva migransın en önemli etkenleri *Toxocara canis* ve *Toxocara cati*'dir. Ancak *T. vitulorum*'un da VLM'ye neden olabileceği bildirilmiştir (Dunn, 1978; Soulsby, 1983; Roberts, 1989; Roberts, 1993).

Askarit larvaları normal ve normal olmayan konaklarda visceral larva migrans'a neden olurlar. Bunun sonucu eozinofili, karaciğer büyümesi, akciğer infiltrasyonu, merkezi sinir sistemi ve retinada granülomlar oluşmaktadır (Cheng, 1973; Forstner, 1977; Dunn, 1978; Soulsby, 1986; Urquhart ve ark., 1987)

1.12. Tezin amacı

Ülkemizde sığır ve mandalarda ascariosise neden olan *T. vitulorum*'un yayılışı üzerine yapılan çalışmalar oldukça sınırlıdır (Güralp ve ark., 1985; Toparlak ve ark., 1989; Akyol, 1991; Günay, 1992; Tiğın ve ark., 1993; Celep ve ark., 1994; Umur ve Gıcık, 1995; Toparlak ve ark., 1996; Aydenizöz ve ark., 1999; Altınöz ve ark., 2000; Yıldırım ve ark., 2000; Aydın ve ark., 2001).

Bu çalışma ile sığır yetiştiriciliğinin yaygın bir şekilde yapıldığı Ankara yöresinde *T.vitulorum*'un prevalansını belirleyerek, bundan sonra yapılacak çalışmalara ışık tutmak ve bu enfeksiyona karşı uygulanacak kontrol programlarına yardımcı olmak amaçlanmıştır.



2. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Ankara yöresi sığırlarında *T. vitulorum*'un prevalansını saptamak amacıyla, Şubat 2001-Temmuz 2002 tarihleri arasında Ankara ilinin 9 ilçesine bağlı köylerdeki (Çizelge 2.1) buzağı ve danalarla, yeni doğum yapan ineklerde yürütülmüştür. Araştırma süresince, her ilçeden 6 aylığa kadar olan hayvanlardan 150, 6 aydan büyük hayvanlardan 50 olmak üzere, toplam 200 dışkı örneği ile yeni doğum yapmış ineklerden 50 süt örneği olacak şekilde materyal toplanmıştır. Böylece araştırma süresince toplam 1800 (9x200) dışkı örneği ile 450 (9x50) süt örneği *T.vitulorum* yönünden kontrol edilmiştir. Toplam 1800 dışkı örneğinin 30'u Devlet kurumlarına ait çiftliklerden (Lalahan Devlet Üretme Çiftliği-Elmadağ, TİGEM-Bala) seçilmiştir.

Toplanan dışkı örneklerinde *T. vitulorum*'un yumurtaları, süt örneklerinde ise üçüncü dönem larvaları aranmıştır.

Çizelge 2.1'de belirtilen köylere farklı zamanlarda gidilerek dışkı ve süt örnekleri toplanmıştır. Materyalin alındığı tarih, yer, hayvan sahibinin adı soyadı, hayvanın ırkı, cinsiyeti, yaşı ve dışkısının durumu protokol defterine kaydedilmiştir. Hayvanların ırkları morfolojik ırk karakterlerine, yaşları hayvan sahibinin beyanına ve diş yapılarına göre belirlenmiştir (Arpacık, 1995).

İnek, dana ve buzağuların rektumundan alınan 10-20 gr dışkı plastik kaplara konularak ağızları kapatılmış ve protokol numaraları yazılmıştır. Ayrıca 0-1 aylık buzağısı olan ineklerin dört memesinden yaklaşık 100 cc süt sağılarak kavanozlara konulmuş ve protokol numaraları yazılmıştır. Toplanan dışkı ve süt örnekleri en kısa sürede laboratuvara getirilmiş 24 saat içinde muayene edilmek üzere buzdolabında (+4 °C) saklanmıştır.

İlçe	Köy	Materyal				
		Dışkı			Süt	
		Buzağı	Dana	İnek		
BALA	Kesikköprü, Abazlı, Kuçukbayat, Beynam, Evçiler, Yaylaköy, Derekişla, Tol, B.Davudanlı, Altınçanak, Kekliceek.	150	23	27	200	50
BEYPAZARI	Merkez, Kabaca, Kırşeyhler, Tacettin, Kızıcasöğüt, Saray, A.Güney, Oymağaç, Dudaş, Uşakgöl, Adaören, Yoğunpelit, Akçalı, Uruş Nah., Karaşar Nah., Y.Ulucağ, Çantırlı, Dereli	150	22	28	200	50
ÇUBUK	Merkez, Esenboğa, Sirkeli, Ağıcık, A.Çavundur, Akkuzulu, Gümüşyayla, Güldarpi, Karşiyaka, Dumlupınar, Yenice, Tahtayazı, Sınlı, Taşpınar, Gökçedere	150	21	29	200	50
ELMADAĞ	Merkez, Akçaali, Tekke, Taburlar, Yeşildere, Kuşçualı, Deliller, Kayadibi, Hasanoglan, Lalahan	150	22	28	200	50
GÖLBAŞI	Yaylabag, Karaoglan, Yurtbeyi, Tulumtaş, Hacılar, Taşpınar, Topaklı, Oğulbey, İncek.	150	29	21	200	50
KALECİK	Gümüşpınar, Gökdere, Hacıköy, Demirtaş, Kınık, Koyunbaba, Gökçöyü, Taşancık, Çandır, Mahmutlar, Çiftlik, Hasayaz.	150	26	24	200	50
KAZAN	Merkez, Saray, Dağyaka, Orhaniye, İmrendi, Yazıbeyli, Yassıören, Aydın, Kılıçlar, Emirgazi, Çimşit, Bitik, Fethiye,	150	28	22	200	50
KIZILCAHAMAM	Y.Çanlı, Salın, Cığırler, E.Başköy, Y.Karaören, Kasımlar, Çeltikci, Kuşçubören, Otacı, Kavaközü, Esenler, Değirmenözü, Hıdırlar, Başağaç	150	25	25	200	50
POLATLI	Temelli, Bacı, Türkkarsak, Çokören, Beylikköprü, Avdan, Yeniköseler, Babayakup, Karahamzalı, Şabanözü, Poyraz	150	24	26	200	50
TOPLAM		1350	220	230	1800	450

Çizelge 2.1.: Materyal Toplanan Yerleşim Yerleri ve Materyal Sayıları

2.1. Dışkı Muayenesi

Toplanan dışkı örnekleri, doymuş NaCl ($d=1.20$) solüsyonu kullanılarak Fulleborn'un flotasyon yöntemi ile kontrol edilmiştir.

Flotasyon yönteminde pozitif bulunan dışkılarda Modifiye McMaster metodu (Anon, 1971) uygulanarak gram dışkı yumurta sayısı belirlenmiştir. Bu amaçla örnekten alınan 3 gr dışkı içinde 42 cc su bulunan boncuklu kavanozlara konarak homojen bir dağılım elde edinceye kadar çalkalanmıştır. Bu karışım göz açıklığı 120 μm olan elekten geçirildikten sonra süzüntüden, homojen bir şekilde, santrifüj tüpüne 15 cc alınmış, 1500 devirde 2 dakika santrifüj edilmiş, üstteki sıvı kısım atılarak dipteki sediment üzerine doymuş NaCl ilavesi ile homojen hale getirilmiştir. Bu süspansiyondan bir pastör pipeti yardımıyla McMaster lamının her biri 0.15 cc hacimli iki kamarasına doldurulmuştur. On dakika beklenerek yumurtaların yüzmesi sağlanmış ve sayılan toplam yumurta miktarı 50 ile çarpılarak gram dışkı yumurta sayısı hesaplanmıştır. McMaster lamının iki kamarasından birinde tek yumurta gözleendiğinde en az yumurta sayısı 50 olarak kabul edilmiştir. McMaster yönteminde negatif bulunan ancak flotasyon yönteminde pozitif bulunan örneklerin gram dışkı yumurta sayısı ortalama bir değerlendirme ile 25 olarak kabul edilmiştir.

Toxocara vitulorum ile enfekte bulunan 15 hayvana 15 günlük aralıklarla gidilerek enfeksiyonun devamlılık süresi araştırılmıştır. Dışkı bakısında üst üste 2 kez negatif sonuç bulunana kadar enfekte hayvanlar takip edilmiştir. Yumurta ölçümleri farklı ölçülerdeki 30 yumurtanın ölçümlerinin ortalaması alınarak bulunmuştur.

Sütünde larva bulunan ineğin buzağısından hergün dışkı alınarak *T. vitulorum* yönünden kontrol edilmiştir.

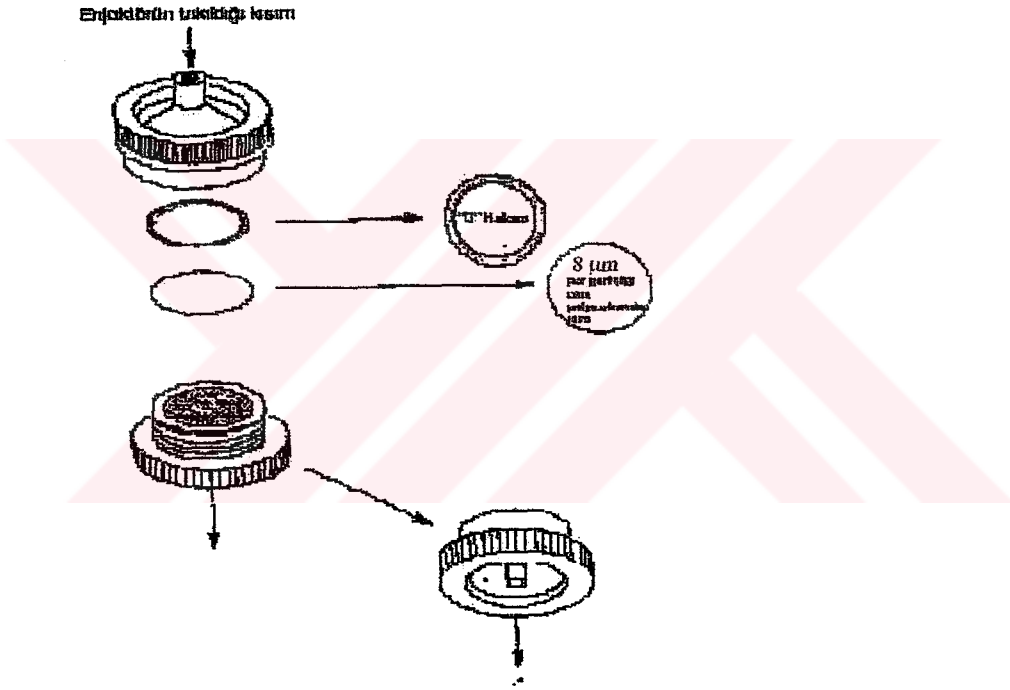
2.2. Süt Muayenesi

Süt muayenelerinde membran filtrasyon testinin modifiye şekli kullanılmıştır. Laboratuvara getirilen süt örnekleri, 1500 devirde 2 dakika santrifüj edildikten sonra santrifüj tüplerinin üst kısmında kalan süt pipetle çekilerek dipte kalan tortuya 4 cc

eter-sülfirik ilave edildikten sonra tüpte oluşan sıvı miktarına eşit miktarda % 0.1 ticari deterjan (Tween 80) içeren PBS (pH 7.2) ilave edilmiştir. Daha sonra numune bir enjektör vasıtasıyla, 25 mm çapında 8 µm por genişliğindeki polikarbonat membran filtreden (ADVANTEC MFS,Inc, K800A025A) geçirilmiştir. Filtre tutucudan (ADVANTEC MFS,Inc, 3012000) çıkartılan filtreler, lam üzerine alınıp, lamel kapatılıp 3.dönem *T.vitulum* larvası yönünden muayene edilmiştir.

Şekil 2.1’de membran filtrasyon tertibatı (Nolan, 2002) ve Şekil 2.2’de membran filtrasyon testinin yapım aşamaları gösterilmiştir.

MEMBRAN FİLTASYON TERTİBATI



Şekil 2.1.Membran filtrasyon tertibatı (Nolan, 2002)

MEMBRAN FİLTASYON TESTİ

I. aşama: süt toplanması



II. aşama: sütün filtrasyona hazırlanması



III. aşama: filtrasyon düzenine hazırlanması



IV. aşama: sütün filtrasyonu



V. aşama: preparat hazırlanması

VI. aşama: mikroskopik tarama

Şekil 2.2. Membran filtrasyon testi

2.3. İstatistik Analiz

İstatistik açıdan 6 aydan küçük hayvanlarda *T.vitulorum*'un yayılışında ırk, yaş ve cinsiyetin etkisi Ki-Kare testi ile hesaplanmıştır.

3. BULGULAR

Araştırma süresince Ankara il sınırları içinde yer alan 9 ilçeye bağlı 113 köyde toplam 1800 sığırın (6 aydan küçük 1350 ve 6 aydan büyük 450 hayvan) dışkısı ve yeni doğum yapmış 450 ineğin sütü muayene edilmiştir. Dışkı muayenesi sonuçlarına göre 1800 hayvanın 84 (%4.6)'ünde *T.vitulorum* yumurtasına rastlanmıştır. Enfeksiyon sadece 6 aydan küçük hayvanlarda ($84/1350 = \%6.2$) görülmüş, 6 aydan büyük 450 hayvanda ise *T. vitulorum* yumurtasına rastlanmamıştır. Ayrıca yeni doğum yapmış 450 inekten sadece 1 (%0.2)'inin sütünde 2 *T. vitulorum* larvası saptanmıştır.

3.1. Dışkı muayenesi sonuçları

Çizelge 3.1'de enfeksiyon saptanan köyler ve enfekte hayvan sayıları; Şekil 3.1'de de bu köylerin yerleşim yerleri gösterilmiştir.

Buzağların (6 ay ve daha küçük hayvanlar) dışkı muayenesi bulguları, hayvanların yaş, ırk ve cinsiyetleri göz önüne alınarak Çizelge 3.2'de ayrıntılı olarak gösterilmiştir.

Toxocara vitulorum enfeksiyonunun yayılışında yaşlar arasındaki farklılık istatistik açıdan önemli bulunmuştur ($p < 0.001$). Çizelge 3.2'nin incelenmesinden de görülebileceği gibi, en yüksek enfeksiyon % 9.8 ile 2-3 aylık buzağlarda görülmüş, bunu % 7.7 ile 1-2 aylıklar, %6.5 ile 4-5 aylıklar, %4.4 ile 3-4 aylıklar izlemiş, en düşük enfeksiyon %2.8 ile 0-1 aylık buzağlarda saptanmıştır. Beş- altı aylık hayvanlarda ve 6 aydan büyük hayvanlarda enfeksiyona rastlanmamıştır.

İrklara göre enfeksiyonun dağılımı; Yerli ırklarda %7.7, Holstein ve Simental ırkında %5.5 ve Montafon ırkında %5.3 olarak saptanmıştır (Çizelge 3.2). İrklar arasındaki farklılık istatistik açıdan önemsiz bulunmuştur ($p > 0.05$).

Enfeksiyonun cinsiyetler arasındaki dağılımı ise; erkeklerde %5.8, dişilerde %6.6 olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.2). Cinsiyetler arasındaki farklılık istatistik açıdan önemsiz bulunmuştur ($p > 0.05$).

Enfeksiyonun yaygınlığı ilçelere göre farklılık göstermiş ve bu farklılık istatistik açıdan önemli bulunmuştur ($p < 0.001$). Enfeksiyonun yaygınlığı ilçeler açısından değerlendirildiğinde Çizelge 3.3'de görüleceği gibi, en fazla enfeksiyon %12 ile Elmadag'da görülmüş, bunu %10 ile Çubuk, %7.3 ile Kızılcahamam, %6.6 ile Beypazarı, %6 ile Gölbaşı, %5.3 ile Bala, %4.6 ile Kalecik, %4 ile Kazan izlemiştir. Polatlı ilçesinde enfeksiyona rastlanmamıştır.

İlçeler	Köyler	Enfekte Hayvan
BALA	Kesikköprü (3), Abazlı (1), Beynam (1), Yaylaköy (1), Derekişla (1), Keklice (1)	8
BEYPAZARI	Kabaca (1), Kırşeyhler (1), Tacettin (2), Merkez (1), Dudaş (1), Uşakgöl (1), Uruş Nah. (1), Dereli (1), Yoğunpelit (1).	10
ÇUBUK	Esenboğa (1), Sirkeli (2), Merkez (1), Ağılı (1), A.Çavundur (1), Güldarpi (1), Karşıyaka (1), Yenice (4), Taşpınar (1), Gökçedere (1), Akkuzulu (1).	15
ELMADAĞ	Akçaali (7), Tekke (3), Taburlar (1), Kuşçuali (2), Deliller (2), Kayadibi (2), Merkez (1).	18
GÖLBAŞI	Yaylabag (1), Karaoğlan (1), Yurtbeyi (2), Tulumtaş (3), Taşpınar (1), Oğulbey (1).	9
KALECİK	Hacıköy (3), Koyunbaba (1), Gölköyü (1), Tavşancık (1), Hasayaz (1).	7
KAZAN	Orhaniye (1), Emirgazi (2), Bitik (2), Fethiye (1).	6
KIZILCAHAMAM	Y.Çanlı (1), Çiğirler (4), E.Başköy (1), Y.Karaören (3), Otacı (1), Hıdırlar (1).	11
POLATLI	-	-
Toplam		84

Çizelge 3.1.: Enfeksiyon görülen köyler ve enfekte hayvan sayıları

Bala ilçesinde enfeksiyon, 3-4 aylıklarda %14.3 olarak saptanmış ve bunu %8.1 ile 2-3 aylıklar, %6.4 ile 1-2 aylıklar ve %5.9 ile 4-5 aylıklar izlemiştir; 0-1 aylıklar ile 5-6 aylıklarda ise enfeksiyon belirlenememiştir. Irklar açısından değerlendirildiğinde, en yüksek enfeksiyon %12.1 ile Yerli ırklarda saptanmış ve bunu %1.5 ile Holstein ırkı izlemiştir. Bu ilçede Simental ve Montafon ırklarında enfeksiyona rastlanamamıştır. Cinsiyetler açısından enfeksiyon değerlendirildiğinde ise enfeksiyonun erkeklerde % 2.7, dişilerde %7.9 olduğu görülmüştür (Çizelge 3.4).

Beypazarı ilçesinde enfeksiyona, %10 ile 4-5 aylıklarda, %9.1 ile 2-3 aylıklarda, %7.5 ile 2-3 aylıklarda, %4 ile 0-1 aylıklarda rastlanmıştır, 3-4 aylık ve 5-6 aylık hayvanlarda enfeksiyon saptanamamıştır. Irklara göre enfeksiyon oranları incelendiğinde en yüksek enfeksiyon %14.3 ile Simental ırkında belirlenmiş bunu %9.1 ile Yerli ırklar, %5.6 ile Holstein ırkı takip etmiştir. Montafon ırkında enfeksiyona rastlanmamıştır. Erkek hayvanlarda enfeksiyon %8.3, dişi hayvanlarda ise %5.1 olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.5).

Çubuk ilçesinde %16.6 ile en yüksek enfeksiyon 2-3 aylık hayvanlarda, gözlenirken, 3-4 aylıklarda %12.5, 1-2 aylıklarda %12.1, 0-1 aylıklarda %2.7 olarak gözlenmiştir. Dört-beş aylık ve 5-6 aylık hayvanlarda enfeksiyon saptanamamıştır. Enfeksiyon, Holstein ırkı hayvanlarda % 11.8, Yerli ırklarda %11.4, Montafon ırkında %4.5 saptanmıştır. Simental ırkında enfeksiyon belirlenememiştir. Cinsiyetler açısından bakıldığında ise enfeksiyonun erkek hayvanlarda %8.2, dişilerde %11.7 olduğu görülmüştür (Çizelge 3.6).

Elmadag ilçesinde enfeksiyon, 4-5 aylıklarda %27.3, 2-3 aylıklarda %16.1, 3-4 aylıklarda %14.3, 1-2 aylıklarda %11.1, 0-1 aylıklarda %7.7 olarak belirlenmiştir. Beş-altı aylıklarda enfeksiyon saptanamamıştır. Montafon ırkında enfeksiyon %20, Yerli ırklarda %14.9, Holstein ırkında %8.5, Simental ırkında %7.7 saptanmıştır. Erkek hayvanlarda enfeksiyon %9.7, dişi hayvanlarda %14.1 olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.7).

Gölbaşı ilçesinde enfeksiyon 2-3 aylıklarda %11.4, 3-4 aylıklarda %11.1, 1-2 aylıklarda %7.1 saptanırken, 0-1, 4-5 ve 5-6 aylıklarda enfeksiyon belirlenememiştir.

İrklar açısından değerlendirildiğinde en yüksek enfeksiyona %8.7 Yerli ırklarda rastlanmış bunu %6 ile Holstein ırkı takip etmiştir. Simental ve Montafon ırkında enfeksiyon saptanamamıştır. Erkek hayvanlar %8.5 enfekte iken dişilerde bu oran %3.8 olarak saptanmıştır (Çizelge 3.8).

Kalecik ilçesinde enfeksiyonun dağılımı, 2-3 aylıklarda %10.8 , 1-2 aylıklarda %5 ve 0-1 aylıklarda %2.6' olarak belirlenmiştir. Montafon ırkında enfeksiyon %20 olarak saptanırken, bu oran Holstein ırkında %5.6, Yerli ırklarda ise %3.1 şeklinde belirlenmiştir. Simental ırkında enfeksiyon saptanamamıştır. Erkek hayvanlardaki enfeksiyon %2.8, dişi hayvanlardaki ise %6.3 bulunmuştur (Çizelge 3.9).

Kazan ilçesinde 1-2 aylık hayvanlar %7.4 enfekte bulunurken bunu %4 ile 2-3 aylıklar ve %2.7 ile 0-1 aylıklar izlemiştir. Üç-dört aylık, 4-5 aylık ve 5-6 aylık hayvanlarda enfeksiyon saptanamamıştır. Enfeksiyona Montafon ırkında %33.3, Simental ırkında %12.5 ve Holstein ırkında %4.1 rastlanmıştır. Enfeksiyonun yaygınlığı bakımından cinsiyetler arasında önemli bir fark görülmemiş enfeksiyon erkeklerde %4.2, dişilerde %3.8 olarak saptanmıştır (Çizelge 3.10).

Kızılcahamam ilçesinde enfeksiyon 1-2 aylıklarda %10.2, 2-3 aylıklarda %9.1, 4-5 aylıklarda %6.6 ve 0-1 aylıklarda %5.9 saptanmıştır. Simental ırkında enfeksiyon oranı %10 iken Holstein ırkında ve Yerli ırklarda bu oran %7.7 olarak belirlenmiş, Montafon ırkında ise enfeksiyona rastlanmamıştır. Erkek hayvanlardaki enfeksiyon %7.9, dişilerde %6.8 olarak saptanmıştır (Çizelge 3.11).

Polatlı ilçesinde ise enfeksiyona rastlanmamıştır.

YAŞ (AY OLARAK)	HOLSTEIN						YERLİ						SİMENTAL						MONTAFON						TOPLAM																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	Bak. yıl/bay. say.						Bak. yıl/bay. say.						Bak. yıl/bay. say.						Bak. yıl/bay. say.						Bak. yıl/bay. say.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	♂	♀	T	♂	♀	%	♂	♀	T	♂	♀	%	♂	♀	T	♂	♀	%	♂	♀	T	♂	♀	%	♂	♀	T	♂	♀	%	♂	♀	T	Enf.	%	T	Enf.	%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
0-1	6	9	15	1	16	-	1	6	6	14	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	1	6	6	23	0	0	38	1	2	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1-2	11	8	19	-	-	1	12	5	1	5	9	6	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Çizelge 3.9: KALECIK ilçesi buzağlarında T. vitulorum enfeksiyonunun yayılışı

YAŞ (AY OLARAK)	HOLSTEIN												YERLİ						SİMENTAL						MONTAFON						TOPLAM																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	Bak. yıl/ay, say						Büfede Hayvan Sayısı						Bak. yıl/ay, say						Büfede Hayvan Sayısı						Bak. yıl/ay, say						Büfede Hayvan Sayısı						Bak. yıl/ay, say						Büfede Hayvan Sayısı																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö	İ	T	Ö

Çizelge 3.11: KIZILCAHAMAM ilçesi buzağlarında T. vitulorum enfeksiyonunun yayılışı

Çizelge 3.12’de de görüleceği gibi bakısı yapılan ve enfekte bulunan buzağların aylara dağılımında bir düzenlilik olmamakla birlikte Ağustos 2001 ve Kasım 2001 ayları haricinde her ay enfeksiyona rastlanmıştır. En yüksek enfeksiyona %18.1 oranıyla Şubat 2001’de rastlanırken en az enfeksiyona da %2.7 ile Şubat 2002’de rastlanmıştır.

Enfekte 84 buzağıya ait dışkı muayene tarihleri, ilçe-köyleri, ırk, yaş, cinsiyetleri, dışkılarının durumu ve gram dışkı yumurta sayıları (EPG) Çizelge 3.13’te gösterilmiştir.

Enfekte hayvanların gram dışkı yumurta sayıları 25-25200 arasında bulunmuştur. Enfeksiyona en erken 20 günlük buzağlarda rastlanmış, 5-6 aylık ve daha büyük hayvanlarda enfeksiyona rastlanmamıştır.

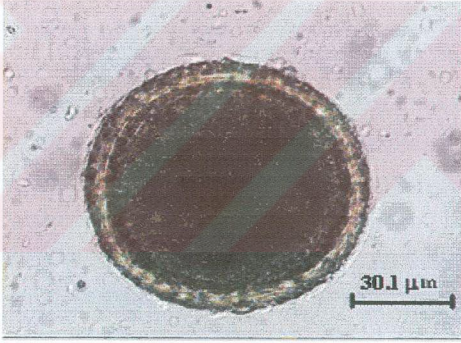
Toxocara vitulorum enfeksiyonu saptanan 84 buzağının 15’ine dışkı muayenesinin yapıldığı birinci günden 105’inci güne kadar 15’er gün aralıklarla gidilerek gram dışkı yumurta sayıları belirlenmiştir. Çizelge 3.14’ te de görüleceği gibi 15.günde 3, 30. günde 8, 45.günde 10, 60. günde 13, 75. ve 90. günlerde 14 hayvanın dışkısında *T. vitulorum* yumurtasına rastlanmamış, 105.günden itibaren ise hayvanların tümü menfi bulunmuştur.On beş hayvanın ortalama EPG değerleri göz önüne alındığında ilk gün 5725 olan ortalama değer gittikçe azalarak 75.gün 20, 90.gün 13 bulunmuş, 105’inci günden itibaren 0 olmuştur.

Enfekte 84 hayvanın 1 (%1.2)’inde dışkı alınması esnasında ortalama uzunlukları 24 cm genişlikleri 5.5 mm olan 2 dişi ve ortalama uzunlukları 17 cm, genişlikleri 4.5 mm olan 6 erkek erişkin *T. vitulorum*’a rastlanmıştır. (Şekil 3.2)

Ayrıca 30 yumurtanın ölçümü yapılmış ve en büyüğü 100.6 x 78.7 µm, en küçüğü 73.1 x 71.2 µm, ortalama yumurta ölçümü 83.3 x 72.6 µm olarak saptanmıştır. (Şekil 3.3)



Şekil 3.2. Erişkin dişi ve erkek *Toxocara vitulorum*



Şekil 3.3. *Toxocara vitulorum* yumurtası

	TARİH	İLÇE	KÖY	IRK	CİNSİYET	YAŞ	DIŞKININ DURUMU	EPG
1	20.02.2001	Çubuk	Sirkeli	Holstein	Erkek	1.5 ay	Normal	4800
2	20.02.2001	Çubuk	Esenboğa	Yerli	Dişi	1.5 ay	Normal	7450
3	01.03.2001	Elmadağ	Akçaali	Yerli	Erkek	1.5 ay	Normal	150
4	01.03.2001	Elmadağ	Akçaali	Montafon	Dişi	2.5 ay	İshal	6800
5	01.03.2001	Elmadağ	Akçaali	Montafon	Erkek	1 ay	Normal	250
6	01.03.2001	Elmadağ	Akçaali	Yerli	Erkek	1.5 ay	Normal	650
7	01.03.2001	Elmadağ	Akçaali	Yerli	Dişi	2 ay	İshal	100
8	01.03.2001	Elmadağ	Akçaali	Holstein	Erkek	2,5 ay	İshal	1250
9	01.03.2001	Elmadağ	Akçaali	Yerli	Dişi	4 ay	İshal	3250
10	04.03.2001	Çubuk	Sirkeli	Holstein	Erkek	2.5 ay	Normal	7450
11	04.03.2001	Çubuk	Merkez	Montafon	Erkek	3 ay	Normal	16800
12	04.03.2001	Çubuk	Ağlılık	Yerli	Dişi	3 ay	İshal	12600
13	14.03.2001	Çubuk	A.Çavundur	Holstein	Erkek	2 ay	Normal	25
14	14.03.2001	Çubuk	Akkuzulu	Yerli	Dişi	2 ay	Normal	450
15	16.03.2001	Bala	Kesikköprü	Holstein	Dişi	3 ay	İshal	21000
16	16.03.2001	Bala	Kesikköprü	Yerli	Dişi	1.5 ay	Normal	6000
17	16.03.2001	Bala	Kesikköprü	Yerli	Erkek	2 ay	Normal	3250
18	28.03.2001	Bala	Abazlı	Yerli	Dişi	4 ay	İshal	150
19	28.03.2001	Bala	Beynam	Yerli	Dişi	3 ay	Normal	18000
20	31.03.2001	Gölbaşı	Yaylabağ	Holstein	Erkek	3 ay	İshal	4600
21	08.04.2001	Gölbaşı	Karaoğlu	Holstein	Dişi	2.5 ay	Normal	200
22	08.04.2001	Gölbaşı	Yurtbeyi	Yerli	Erkek	1.5 ay	Normal	3100
23	08.04.2001	Gölbaşı	Yurtbeyi	Yerli	Erkek	2.5 ay	İshal	10550
24	10.04.2001	Çubuk	Güldarpi	Holstein	Erkek	2 ay	Normal	6200
25	10.04.2001	Çubuk	Karşıyaka	Holstein	Dişi	2 ay	İshal	900
26	13.04.2001	Kazan	Orhaniye	Holstein	Erkek	1.5 ay	İshal	25200
27	18.04.2001	Kızılcahamam	Y.Çanlı	Holstein	Dişi	1.5 ay	Normal	2600
28	25.04.2001	Elmadağ	Tekke	Yerli	Dişi	1 ay	İshal	15300
29	25.04.2001	Elmadağ	Tekke	Yerli	Dişi	2.5 ay	Normal	400
30	25.04.2001	Elmadağ	Tekke	Yerli	Dişi	4.5 ay	Normal	10500
31	25.04.2001	Elmadağ	Taburlar	Simental	Dişi	2 ay	Normal	900
32	26.04.2001	Kalecik	Hacıköy	Holstein	Dişi	2 ay	Normal	3200
33	26.04.2001	Kalecik	Hacıköy	Holstein	Erkek	20 gün	Normal	5200
34	26.04.2001	Kalecik	Hacıköy	Montafon	Dişi	2 ay	Normal	8500
35	10.05.2001	Beypazarı	Kabaca	Yerli	Dişi	1 ay	İshal	4000
36	10.05.2001	Beypazarı	Kırşeyhler	Yerli	Erkek	5 ay	Normal	1200
37	10.05.2001	Beypazarı	Tacetin	Holstein	Erkek	3 ay	Normal	3500
38	10.05.2001	Beypazarı	Tacetin	Yerli	Erkek	2 ay	Normal	800
39	10.05.2001	Beypazarı	Merkez	Holstein	Erkek	2 ay	İshal	4600
40	24.05.2001	Elmadağ	Kuşçuali	Yerli	Erkek	1 ay	Normal	50
41	24.05.2001	Elmadağ	Kuşçuali	Holstein	Dişi	3 ay	İshal	18000
42	24.05.2001	Elmadağ	Deliller	Holstein	Dişi	2.5 ay	Normal	5450
43	24.05.2001	Elmadağ	Deliller	Yerli	Erkek	5 ay	Normal	200
44	31.05.2001	Kazan	Emirgazi	Montafon	Dişi	2 ay	Normal	800

45	31.05.2001	Kazan	Emirgazi	Holstein	Dişi	1.5 ay	İshal	6400
46	05.06.2001	Kızılcahamam	Çiğirler	Yerli	Erkek	1.5 ay	Normal	5300
47	05.06.2001	Kızılcahamam	Çiğirler	Yerli	Erkek	3 ay	İshal	12800
48	05.06.2001	Kızılcahamam	Çiğirler	Yerli	Erkek	25 gün	Normal	700
49	05.06.2001	Kızılcahamam	Çiğirler	Yerli	Dişi	1.5 ay	Normal	3200
50	10.06.2001	Bala	Yaylaköy	Yerli	Erkek	2.5 ay	Normal	1400
51	10.06.2001	Bala	Derekişla	Yerli	Dişi	1.5 ay	İshal	650
52	12.06.2001	Çubuk	Yenice	Yerli	Erkek	2 ay	Normal	4800
53	12.06.2001	Çubuk	Yenice	Holstein	Dişi	22 gün	Normal	650
54	12.06.2001	Çubuk	Yenice	Holstein	Dişi	3 ay	İshal	11200
55	12.06.2001	Çubuk	Yenice	Holstein	Dişi	3.5 ay	Normal	300
56	14.06.2001	Gölbasi	Tulumtaş	Yerli	Dişi	1.5 ay	Normal	850
57	14.06.2001	Gölbasi	Tulumtaş	Holstein	Dişi	4 ay	Normal	1200
58	14.06.2001	Gölbasi	Tulumtaş	Holstein	Erkek	3 ay	Normal	50
59	06.07.2001	Elmadag	Kayadibi	Yerli	Erkek	1.5 ay	Normal	2400
60	06.07.2001	Elmadag	Kayadibi	Simental	Dişi	5 ay	İshal	350
61	10.09.2001	Kızılcahamam	E.Başköy	Simental	Erkek	1 ay	Normal	1250
62	10.09.2001	Kızılcahamam	Y.Karaören	Simental	Erkek	1.5 ay	İshal	15400
63	10.09.2001	Kızılcahamam	Y.Karaören	Holstein	Dişi	1.5 ay	Normal	1800
64	10.09.2001	Kızılcahamam	Y.Karaören	Holstein	Erkek	2.5 ay	Normal	8200
65	08.10.2001	Kalecik	Koyunbaba	Holstein	Dişi	2.5 ay	İshal	9400
66	08.10.2001	Kalecik	Gölköyü	Holstein	Dişi	3 ay	Normal	300
67	16.12.2001	Beypazari	Dudaş	Simental	Erkek	2 ay	Normal	500
68	16.12.2001	Beypazari	Uşakgöl	Holstein	Dişi	3 ay	Normal	18000
69	16.12.2001	Beypazari	Yoğunpelit	Holstein	Dişi	4.5 ay	Normal	25
70	20.12.2001	Elmadag	Merkez	Holstein	Dişi	4 ay	İshal	600
71	04.01.2002	Kızılcahamam	Otacı	Holstein	Dişi	5 ay	Normal	400
72	07.01.2002	Bala	Keklice	Yerli	Dişi	4.5 ay	Normal	750
73	08.01.2002	Kazan	Bitik	Holstein	Dişi	3 ay	Normal	1200
74	08.01.2002	Kazan	Bitik	Simental	Erkek	2 ay	Normal	25
75	16.02.2002	Gölbasi	Taşpınar	Holstein	Dişi	3 ay	Normal	3450
76	08.03.2002	Beypazari	Uruş Nah.	Holstein	Dişi	3 ay	Normal	350
77	22.03.2002	Çubuk	Taşpınar	Holstein	Dişi	3 ay	Normal	1200
78	22.03.2002	Çubuk	Gökçedere	Holstein	Dişi	2.5 ay	Normal	150
79	04.04.2002	Kalecik	Tavşancık	Yerli	Erkek	3 ay	Normal	550
80	05.05.2002	Gölbasi	Oğulbey	Yerli	Erkek	1.5 ay	Normal	100
81	04.06.2002	Beypazari	Dereli	Yerli	Erkek	2 ay	İshal	7500
82	05.06.2002	Kazan	Fethiye	Holstein	Dişi	1 ay	İshal	12600
83	13.07.2002	Kalecik	Hasayaz	Yerli	Dişi	2.5 ay	Normal	14250
84	24.07.2002	Kızılcahamam	Hıdırlar	Holstein	Dişi	3 ay	Normal	2500

Çizelge 3.13: Enfekte hayvanların EPG değerleri

EPG: Egg Per Gram (Gram Dışkı Yumurta Sayısı)

	IRK	YAŞ	İLK	15. GÜN	30. GÜN	45. GÜN	60. GÜN	75. GÜN	90. GÜN	105. GÜN
1	Holstein	20 gün	5200	4500	3400	400	0	0	0	0
2	Holstein	22 gün	650	100	0	0	0	0	0	0
3	Simental	1 ay	1250	750	200	0	0	0	0	0
4	Holstein	1.5 ay	25200	15700	9600	3200	1400	300	200	0
5	Yerli	2 ay	4800	2600	1250	0	0	0	0	0
6	Holstein	2 ay	25	0	0	0	0	0	0	0
7	Yerli	2.5 ay	400	300	0	0	0	0	0	0
8	Yerli	2.5 ay	10550	6500	4750	2600	100	0	0	0
9	Yerli	3 ay	18000	12400	8400	3200	0	0	0	0
10	Montafon	3 ay	16800	10800	6500	2400	0	0	0	0
11	Yerli	3 ay	550	0	0	0	0	0	0	0
12	Holstein	3.5 ay	300	200	0	0	0	0	0	0
13	Holstein	4 ay	1200	400	0	0	0	0	0	0
14	Yerli	4.5 ay	750	100	0	0	0	0	0	0
15	Yerli	5 ay	200	0	0	0	0	0	0	0
Ortalama			5725	3623	2273	787	100	20	13	0

Çizelge 3.14: Enfekte buzağların EPG sonuçları

3.2. Süt Muayenesi Sonuçları

Her ilçeden 50 olmak üzere 9 ilçeden 0-1 aylık buzağısı olan toplam 450 ineğe ait süt örneklerinden sadece Elmadag ilçesine ait 1(%0.2) Yerli ırk ineğin sütünde 3. dönem 2 *T. vitulorum* larvası bulunmuştur. Bu ineğin 3 günlük buzağısı olduğu ve ikinci yavrusunu doğurduğu öğrenilmiştir.

Ağız kapsülü olmayan larvaların dudaklarının birleşme yerindeki kütikula kalın ve dudaklar açıkça belirgindir. Özefagus ventrikülüsü belirgin olup özefagus uzunluğunun ortalarına kadar ulaştığı, ayrıca kuyruğun dorsale doğru eğik ve ucunda kısa dorsal çıkıntı olduğu görülmüştür (Şekil 3.4). Larvaların uzunlukları 694-871 μm (ortalama 783 μm), genişlikleri 27-36 μm (ortalama 32 μm) olarak ölçülmüştür.

Sütünde larva bulunan ineğin yavrusunun dışkıları hergün muayene edilmiş, doğumu izleyen 24. günde *T. vitulorum* yumurtasına rastlanmıştır. İneğin dışkı muayenelerinde enfeksiyona rastlanmamıştır.



Şekil 3.4: Sütte 3. dönem *Toxocara vitulorum* larvası

4. TARTIŞMA

Ekonomik kalkınmamızda önemli bir yeri olan sığır yetiştiriciliği insanımızın yeterli ve dengeli beslenmesi açısından son derece gerekli olan hayvansal protein ihtiyacının da büyük bir kısmını karşılamaktadır. Türkiye'nin yöresel parazit faunası tam olarak tespit edilmediğinden paraziter hastalıklardan ileri gelen ekonomik kayıpların parasal değeri de tam olarak bilinmemektedir. Yine de Türkiye'nin hayvan varlığı ve parazitlerden ileri gelen hastalıkların hayvanlarımızdaki yayılışı dikkate alındığında zararın küçümsenemeyecek düzeylerde olduğu söylenebilir (Doğanay, 1993).

Toxocariosis, sığır ve manda yetiştiriciliğinde üzerinde durulması gereken önemli bir paraziter hastalık olmasına karşın Türkiye'de evcil hayvanların helmint faunası konusunda üzerinde belki de en az durulan parazitler arasında *T. vitulorum* ilk sıralarda yer almaktadır (Güralp ve ark., 1985).

Toxocara vitulorum'un dünyadaki yayılışı bölge ve araştırmacılara göre değişmekle birlikte sığırlarda; Avustralya'da (Keith, 1951; Warren ve Needham, 1969; Doughty, 1972) %10.4-16, Hindistan'da (Nagappa ve ark., 1955; Gupta ve ark., 1985; RangaRao ve Sharma, 1994) %6.3-37.9, Amerika Birleşik Devletleri'nde (Hitchcock, 1956; Zimmermann ve Hubbard, 1961) %0.1-0.2, Peru'da (Rojas ve ark., 1979) %43, Nijerya'da (Dunn, 1978; Rekwot ve Ogunsusi, 1985; Tekdek ve Ogunsusi, 1989) %21.5-98, Gine'de (Ankers ve ark., 1997) %82, Batı Afrika'da (Zinsstag ve ark., 2000) %1'den daha az, Vietnam'da (Holland ve ark., 2000) %35.1, mandalarda ise; Hindistan'da (Baruah ve ark., 1983; Gupta ve ark., 1985; Gupta, 1986) %23.2-81.6, Çin'de (Wen ve ark., 1986) %40, İran'da (Samizadeh-Yazd ve ark., 1981) %23, Mısır'da (Selim ve Tawfik, 1974; Tawfik, 1978) %31.8-36.36, Birleşik Arap Emirlikleri'nde (Selim ve Tawfik, 1966) %34.9 oranında yaygın olduğu bildirilmektedir.

Türkiye'de bu parazitin yayılışı konusunda çok az sayıda bilgi ve yayın mevcuttur. Oytun (1961) ve Merdivenci (1970) sığır ve mandalarda *T. vitulorum*'un çok görüldüğünü bildirmişler ancak yayılış oranı hakkında bilgi vermemişlerdir. Güralp ve ark. (1985) Türkiye genelinde sığırlarda parazitin yayılışını %0.8 olarak

bildirmişlerdir. Toparlak ve ark. (1989) Van yöresinde %16, Günay (1992) Marmara bölgesinde %3.1-%8.3, Tiğın ve ark. (1993) İç Anadolu Bölgesi'nde %0-2.7, Akyol (1991) Bursa yöresi sığırlarında %2.2, Celep ve ark. (1994), Samsun yöresi sığırlarında %0.63, Umur ve Gıcık (1995), Kars yöresi sığırlarında %0.6-%13, Aydın ve ark. (2001), Kars yöresinde %9.9, Toparlak ve ark. (1996), Trakya yöresi sığırlarında %4.3, Aydenizöz ve ark. (1999), Konya yöresi sığırlarında %0.62, yine Konya yöresinde Altınöz ve ark. (2000), %0.28-%0.41, Yıldırım ve ark. (2000), Kayseri yöresi sığırlarında %0.5 olarak bildirmişlerdir.

Bu çalışmada *T. vitulorum*'un 6 aylığa kadar olan hayvanlardaki yayılışı %6.2 olarak bulunmuştur. Bu oran bakısı yapılan daha yaşlı hayvanlar da dikkate alındığında %4.6'ya düşmektedir. Bulunan bu oran Amerika Birleşik Devletleri ve Batı Afrika'dan bildirilenler (Hitchcock, 1956; Zimmermann ve Hubbard, 1961; Zinsstag ve ark., 2000) hariç diğer yabancı ülkelerde bildirilen oranlardan (Keith, 1951; Warren ve Needham, 1969; Doughty, 1972; Tawfik, 1978; Baruah ve ark., 1981; Samizadeh-Yazd ve ark., 1981; Gupta ve ark., 1985; Rekwot ve Ogunsusi, 1985; Rojas ve ark., 1985; Gupta, 1986; Zinsstag ve ark., 2000) daha düşük olmuştur. Türkiye'de yapılan çalışmalara göre ise Türkiye genelinden (Güralp ve ark., 1985), İç Anadolu Bölgesi'nden (Tiğın ve ark., 1993), Bursa yöresinden (Akyol, 1991), Samsun yöresinden (Celep ve ark., 1994), Trakya yöresinden (Toparlak ve ark., 1996), Konya yöresinden (Aydenizöz ve ark., 1999; Altınöz ve ark., 2000) ve Kayseri yöresinden bildirilen oranlardan daha yüksek, Van yöresi (Toparlak ve ark., 1989) ve Kars yöresinden (Aydın ve ark., 2001) bildirilen oranlardan ise daha düşük bulunmuştur.

Toparlak ve ark. (1989), Van yöresindeki yüksek enfeksiyonun bölgenin nemli oluşundan ve ahır zeminlerinin ilkel şekilde yapılmış ve hayvan dışkısı ve idrarla kaplı olmasından kaynaklandığını bildirmiştir. Aynı şekilde Umur ve Gıcık (1995), Kars yöresinde tespit ettikleri yüksek enfeksiyonu, hayvanların uzun kış ayları boyunca zemini toprak ahırlarda sık olarak bir arada barındırılması ve ahırlarda oluşan ısı ve nemin yumurtaların gelişimi için uygun bir ortam oluşturmalarına bağlamaktadır. Akyol (1991) deneysel koşullarda yumurtaların gelişimi için ideal

ısının 20-30 °C olduğunu belirtmiş, Merdivenci (1971) ise ahır zemininin yumurtaların gelişimi için uygun ortam olduğunu kaydetmiştir. Bu da aynı ahırda barındırılan hayvanlarda görülen enfeksiyon sıklığını açıklamaktadır. Bu çalışmada; ilçelerde enfeksiyonun saptandığı köylerin birbirine yakın olduğu ve enfeksiyon görülen bu köylerde de altlıkların düzgün olmayıp, temizliklerinin düzenli yapılmadığı, ayrıca aynı ahırda barındırılan hayvanlarda enfeksiyonun görülmesi yumurta bulaşımını düşündürmüştür. Ayrıca enfeksiyonun en yoğun görüldüğü Elmadağ, Çubuk ve Kızılcahamam ilçelerinde nem oranının kısmen yüksek olduğu, ahırların ilkel yapıldığı ve ahır hijyenine dikkat edilmediği görülmüştür. Euseby (1963), Merdivenci (1971), Dunn (1978), enfektif yumurtaların ağız yoluyla alınmasıyla enfeksiyon şekillendiğini bildirmişlerdir. Aynı ilçenin birbirine yakın köylerinde enfeksiyonun görülmesi hayvan hareketleriyle açıklanabilir. Hayvanların sık olarak bir arada barındırılması ve ahırlarda oluşan ısı ve nemin yumurtaların gelişimi için uygun bir ortam oluşturması enfeksiyonun oluşumunda rol oynamaktadır.

Bu çalışmada kamu kuruluşlarına ait 30 sığırın dışkı bakısında enfeksiyona rastlanmamıştır. Benzer şekilde Toparlak ve ark. (1989), kamu kuruluşlarına ait sığırların hiçbirinde enfeksiyona rastlamadıklarını belirtmişlerdir. Güralp ve ark. (1985), kamu kurumların ait 765 sığırın birinde, Umur ve Gıcık (1995), kamu kuruluşlarına ait 40 sığırdan birinde bu nematodun yumurtasına rastladıklarını bildirmişlerdir. Altınöz ve ark. (2000), Konya yöresinde kamu kuruluşlarına ait sığırlarda enfeksiyona rastlanmadıklarını belirtmişlerdir. Kamu kurumlarına ait hayvanlarda enfeksiyona rastlanmaması bu kurumlardaki hayvanların düzenli olarak veteriner hekim kontrolü altında olmasına ve periyodik şekilde antelmentiklerle sağaltılmalarına bağlanabilir.

Çeşitli araştırmacılar (Selim ve Tawfik, 1966; Selim ve Tawfik, 1974; Baruah ve ark., 1981; Güralp ve ark., 1985; Rekwot ve Ogunusi, 1985; Swain ve ark., 1987; Toparlak ve ark., 1989; Pandey ve ark., 1990; Akyol, 1991) *T. vitulorum* enfeksiyonunun 6 aydan küçük buzağılarda daha çok görüldüğünü ve 1-3 aylık buzağılarda en yüksek seviyeye ulaştığını kaydetmişlerdir. Bu çalışmada da

yüksek seviyeye ulaşmıştır. Altı aylıktan büyük sığırlarda ise enfeksiyona rastlanmamıştır. Bu sonuç, bazı araştırmacıların bulgularıyla (Baruah ve ark., 1981; Güralp ve ark., 1985; Swain ve ark., 1987; Toparlak ve ark., 1989; Toparlak ve ark., 1996; Aydenizöz ve ark., 1999) örtüşse de; 6 aylıktan büyük hayvanlarda *T.vitulorum*'a rastlayan diğer araştırmacıların bulgularıyla (Hasche ve ark., 1962; Selim ve Tawfik, 1966; Selim ve Tawfik, 1974; Rekwot ve Ogunsusi, 1985; Akyol, 1991; Günay, 1992; Umur ve Gıcık, 1995; Altınöz ve ark., 2000; Yıldırım ve ark., 2000) çelişmektedir. Bu durum 6 aylıktan büyük hayvanlarda parazite karşı oluşan direnç ile ilgili olabilir (Warren, 1971; Forstner, 1977; Soulsby, 1986; Urquhart ve ark., 1987; Roberts, 1993; Toparlak ve Tüzer, 1997).

Birçok araştırmacı (Herlich ve Porter, 1953; Refuerzo ve Albis-Jimenez, 1954a; Tongson, 1971; El-Sherry ve Tawfik, 1975; Forstner, 1977; Rommel, 1980; Soulsby, 1986; Vasilev ve ark., 1986; Roberts ve ark., 1990) dışkıda yumurtaların 14 ile 42. günler arasında görüldüğünü bildirmektedirler. Toparlak ve ark. (1989), en erken 20 günlük buzağların dışkısında yumurtaların görüldüğünü bildirmişler; Akyol (1991) bu süreyi 18 gün olarak belirlemiştir. Umur ve Gıcık (1995) ise en erken 21 günlük buzağların dışkısında *T. vitulorum* yumurtasına rastlamışlardır. Bu araştırmada da benzer sonuçlar alınmış, en erken 20 günlük buzağların dışkısında *T.vitulorum* yumurtasına rastlanmıştır.

Bazı çalışmalarda enfeksiyonun cinsiyetle herhangi bir ilişkisinin bulunmadığı bildirilmiştir (Akyol, 1991; Roberts, 1993; Umur ve Gıcık, 1995; Altınöz ve ark., 2000). Çeşitli araştırmacılar ise (Tawfik, 1979; Güralp ve ark., 1985; Toparlak ve ark., 1989) erkeklerde dişilere oranla daha yüksek oranda enfeksiyona rastlandığını belirtmiş olmasına rağmen bu çalışmada enfeksiyon oranı erkeklerde %5.8, dişilerde %6.6 gibi birbirine yakın değerlerde bulunmuştur. Bu sonuçlara göre parazitin konaktaki yerleşiminde cinsiyetin önemli olmadığı anlaşılmaktadır.

Toxocara vitulorum'un yayılışı üzerine ırkların etkisi tartışmalıdır. Rekwot ve Ogunsusi (1985), bu parazite karşı ırk duyarlılığı olmadığını bildirmiş olmasına rağmen Toparlak ve ark.(1989), Doğu Anadolu Kırmızısı (DAK) ırkında enfeksiyonun diğer ırklara göre daha yüksek bulunduğunu, ancak bu hayvanların

enfeksiyonun diğer ırklara göre daha yüksek bulunduğunu, ancak bu hayvanların halk elindeki hayvanlar olduğunu bildirmişlerdir. Buna karşın Güralp ve ark.(1985), Holstein ve Montafonlarda yüksek enfeksiyona rastlamışlardır. Umur ve Gıcık (1995) ise Holstein X DAK melezlerinde enfeksiyon oranını diğer ırklara göre kısmen yüksek bulmuş olmalarına rağmen Holstein X Zavot melezleri hariç tüm ırklarda enfeksiyon oranlarını birbirine yakın bulmuşlardır. Ancak bu çalışmalar farklı sığır ırklarının parazite karşı duyarlılığını araştırmak için değil, genelde parazitin sığırlardaki yaygınlığına yönelik olarak yapılmıştır. Bu çalışmada en yüksek enfeksiyon %7.7 ile Yerli ırklarda, %5.5 ile Holstein ve Simental ırklarında ve %5.3 ile Montafon ırkında saptandı. Verilerden de anlaşılabileceği üzere sığır ırklarında saptanan enfeksiyon oranları birbirine çok yakın bulunmuştur. Bu nedenle *T. vitulorum* enfeksiyonlarında ırk duyarlılığından söz etmek güç olacaktır.

Toxocara vitulorum ile enfekte hayvanlarda gram dışkı yumurta sayısının enfeksiyon şiddetini belirlemediği, bunun dişilerin yumurta üretim kapasitesiyle ilgili olduğu bildirilmesine rağmen, (Doughty, 1972; Soulsby, 1986; Roberts, 1993) ciddi enfeksiyonlar için gram dışkı yumurta sayısının 100.000'den fazla olması gerektiği ileri sürülmektedir (Soulsby, 1986). Dışkıda belirlenen yumurta sayısı ile hayvanlardaki parazit sayısı arasında kesin bir ilişki kurmak mümkün olmamakla birlikte yine de gram dışkı yumurta sayısı enfeksiyonun şiddeti hakkında bir fikir verebilir düşüncesiyle çeşitli araştırmacılar (Güralp ve ark., 1985; Toparlak ve ark., 1989; Pandey ve ark., 1990; Akyol, 1991; Umur ve Gıcık, 1995; Altınöz ve ark., 2000) gram dışkı yumurta sayısını belirlemişler ve bu sayıyı 25-95.200 arasında saptamışlardır. Bu çalışmada da gram dışkı yumurta sayısı 25-25200 arasında bulunmuş olup yukarıdaki çalışmaların sonuçları ile uyum içindedir..

Bu çalışmada, enfeksiyonun aylara göre dağılımında bir düzenlilik olmamakla beraber Şubat 2001-Temmuz 2002 arasında, Ağustos 2001 ve Kasım 2001 ayları hariç enfeksiyona her ay rastlanmıştır. Akyol (1991) da, aynı şekilde enfeksiyonun aylara göre düzenli bir dağılım göstermediğini ve Ağustos hariç her ay enfeksiyona rastlandığını bildirmiştir.

ay arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Donald (1964), Fiji'nin Koronivia bölgesinde 6 haftalık bir buzağının gram dışkısında 290, 14 haftalık diğer buzağıda ise 1510 yumurta saymış, iki gün sonra bu sayının 670'e, 8 gün sonra ise 10'a düştüğünü belirlemiş, daha sonraki bakılarında yumurta tespit edememiştir. Akyol (1991), *T. vitulorum*'la enfekte 20 buzağının 0. günden 105. güne kadar ortalama EPG'lerini değerlendirmiş ve giderek azalan ortalama EPG değerini 90. gün 0 bulmuştur. Bu çalışmada da *T. vitulorum* ile enfekte 15 buzağının ilk günden 105. güne kadar 15'er gün aralıklarla yapılan dışkı muayenelerinde ortalama gram dışkı yumurta sayılarının 105. güne kadar gittikçe azaldığı 105. gün 0 olduğu görölmüştür (Çizelge 3.13).

Soulsby (1986), ineklerin dokularında inhibe halde bulunan larvaların gebeliğin 8. ayında aktive olduğunu daha sonra meme dokusuna geçip sütle dışarı atılan bu larvaların buzağılar için asıl enfeksiyon kaynağını oluşturduğunu bildirmiştir. Enfekte manda ve ineklerin sütleriyle doğumdan sonra 1 ay süreyle larva çıkardıkları doğal ve deneysel çalışmalarla tespit edilmiştir (Warren, 1969; Tongson, 1971; Warren, 1971; Anon, 1981; Banerjee ve ark., 1983; Urquart ve ark., 1987; Roberts ve ark., 1990; Boch ve Supperer, 2000). Birçok araştırıcı (Tongson, 1971; Warren, 1971; Forstner, 1977; Thienpont ve ark., 1977; Anon, 1981; Banerjee ve ark., 1983; Rekwt ve Ogunsusi, 1985; Urquhart ve ark., 1987; Roberts ve ark., 1990; Boch ve Supperer, 2000), kolostrumda ve sütte larvalara rastladıklarını bildirmişlerdir. Tongson (1971), doğumdan sonra 2-22 günler arası sütte larvalara rastladığını, bu süreden sonra ise sütte larvaların bulunmadığını belirtmiştir. Warren (1971), doğumdan sonra 2 ile 18 gün arasında toplanan sütlerde 3. dönem *T. vitulorum* larvalarına rastladığını bildirmiştir.

Bazı ilçelerin hiç enfeksiyon görölmeyen veya çok az görölen köylerinde hayvan sahipleri anne sütü emen buzağılarda solucan göröldüğünü ileri sürerek yeni doğan buzağıların kolostrum ve anne sütü emmelerine izin vermemektedirler. Benzer şekilde Güralp ve ark. (1985), Afyon yöresinde hayvan sahiplerinin bu tarz davranış içinde olduklarını belirtmişlerdir. Yukarıdaki bilgiler doğrutusunda bu davranış şekli *T. vitulorum*'un galaktojen yolla anadan yavruya geçtiğinin yöre halkınca bir izahıdır.

Banerjee ve ark. (1983) ile Gautam ve ark. (1976), Hindistan'da sütlerini inceledikleri mandaların %7.6 ile %10.8'inde *T. vitulorum* larvası bulduklarını bildirmişlerdir. Akyol (1991), 144 ineğe ait süt örneklerinin 1(%0.7)'inde *T. vitulorum* larvasını saptamıştır. Bu çalışmada da 450 ineğe ait süt örneklerinden sadece 1 (%0.2) 'inde *T. vitulorum* larvası tespit edilmiştir.

Galaktojen yolla meydana gelen enfeksiyonlarda larvalar göç etmeden buzağıkların sindirim sisteminde direkt olarak gelişirler. Prepatent süre 3-4 haftadır. (Gautamve ark., 1976; Fostner, 1977; Rommel, 1980; Soulsby, 1986; Urquhart ve ark., 1987). Buzağılarda, doğumu izleyen süreç içerisinde dışkıda yumurtaların 14-42. günler arasında saptandığı bildirilmiştir (Refuerzo ve Albis-Jimenez, 1954a; Tongson, 1971; Warren, 1971; Gautam ve ark.,1976; Forstner, 1977; Rommel, 1980; Anon, 1981; Banerjee ve ark., 1983; Soulsby, 1986; Vasilev ve ark., 1986; Urquhart ve ark., 1987; Roberts ve ark., 1990). Akyol (1991), sütünde larva bulunduğu bir ineğin 26 günlük yavrusunun dışkısında *T. vitulorum* yumurtasına rastlamıştır. Benzer şekilde bu çalışmada da sütünde larva bulunan ineğin yavrusunun dışkısı hergün muayene edilmiş, doğumu izleyen 24. günde *T. vitulorum* yumurtasına rastlanmıştır.

Sütünde larva bulunan ineğin dışkı muayenelerinde enfeksiyona rastlanmamıştır. Tongson (1971), Gautam ve ark. (1976), Banerjee ve ark. (1983) ve Akyol (1991)' da sütlerinde larva bulunan ineklerin dışkısında *T.vitulorum* yumurtası ve olgununa rastlanmadığını bildirmişlerdir.

Banerjee ve ark. (1983), sütte buldukları *T. vitulorum* larvalarını 2. dönem olarak tanımlamalarına rağmen birçok araştırmacı (Tongson, 1971; Warren, 1971; Roberts ve ark., 1990) sütteki larvaların 3. dönem olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar (Tongson, 1971; Warren, 1971; Banerjee ve ark., 1983; Roberts ve ark., 1990) bu larvaların 425-1580 µm uzunlukta, 12-50 µm genişlikte olduğunu ve ventrikuluslarının belirgin olup, özefagusun ortasına kadar uzandığını, ağız kapsülünün olmadığını, larvaların dudaklarının birleşme yerindeki kütikulanın kalın ve dudakların açıkça belirgin olduğunu ve kuyruğun dorsale doğru eğik ve ucunda kısa dorsal çıkıntı taşıdığını bildirmişlerdir. Bizim bulduğumuz larvaların morfolojik özellikleri de yukarıda bildirilen özellikler ile uyum içinde olup, larvaların

uzunlukları 694-871 μm (ortalama 783 μm), genişlikleri 27-36 μm (ortalama 32 μm) olarak saptanmıştır.



5. SONUÇ

Bakısı yapılan 1800 sığırın %4.6'sında *T.vitulum* enfeksiyonuna rastlanmıştır. Enfeksiyon sadece 6 aylıktan küçük hayvanlarda görülmüş olup bu hayvanlarda *T.vitulum*'un prevalansı %6.2 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca 450 ineğe ait süt örneklerinden sadece 1 (%0.2)'inde *T. vitulum* larvası saptanmıştır. Enfeksiyonun yaygınlığı genelde düşük olmakla birlikte bazı ilçelerde enfeksiyon %10-12 gibi daha yüksek oranlarda saptanmıştır. Bu nedenle yöre sığırıcılığı açısından enfeksiyonun kontrol altına alınabilmesi için buzağuların klinik ve parazitolojik olarak devamlı kontrol edilmesi, 3-6 haftalık buzağularda uygun bir antelmantik kullanılarak bağırsaklarındaki erişkin parazitlerin ortadan kaldırılması, gebe ineklerin doğum öncesi larvalara karşı uygun antelmantikle ilaçlanması ve hayvanların barındırıldığı ahırların temizlik ve hijyenine özen gösterilmesi gerekmektedir (Roberts 1992; Arslan ve ark., 1997; Kassai 1999).

Bu çalışma ile *T. vitulum*'un Ankara yöresi sığırlarındaki prevalansı tespit edilerek, Türkiye helmint faunasının oluşturulmasına katkı sağlaması amaçlanmıştır. Bu sonuçların daha sonra yapılacak çalışmalara ışık tutacağına ve *T. vitulum* enfeksiyonlarına karşı uygulanacak kontrol programlarına yardımcı olacağına inanmaktayız.

ÖZET

Ankara Yöresi Sığırlarında *Toxocara vitulorum*'un Prevalansı

Bu çalışma, Ankara yöresi sığırlarında *Toxocara vitulorum*'un prevalansını saptamak amacıyla, Şubat 2001-Temmuz 2002 tarihleri arasında Ankara il sınırları içinde yer alan 9 ilçenin 113 köyünde yapılmıştır. Bu amaçla 1800 sığırın (6 aydan küçük 1350 ve 6 aydan büyük 450 hayvan) dışkı ve yeni doğum yapmış 450 ineğin sütü muayene edilmiştir.

Dışkı muayenesi sonuçlarına göre 1800 hayvanın 84(%4.6)'ünde enfeksiyona rastlanmıştır. Enfeksiyon sadece 6 aydan küçük hayvanlarda ($84/1350=6.2\%$) görülmüş, 6 aydan büyük 450 hayvanda ise *T. vitulorum* yumurtasına rastlanmamıştır.

Toxocara vitulorum enfeksiyonunun yayılışında yaşlar arasındaki farklılık istatistik açıdan önemli bulunmuştur ($p<0.001$). Yaş faktörüne ilişkin olarak enfeksiyona 0-6 aylık buzağlarda rastlanmış olup, en yüksek enfeksiyon; % 9.8 ile 2-3 aylıklarda görülmüş, bunu % 7.7 ile 1-2 aylıklar, %6.5 ile 4-5 aylıklar, %4.4 ile 3-4 aylıklar izlemiş, en düşük enfeksiyon %2.8 ile 0-1 aylıklarda saptanmıştır. Beş-altı aylık hayvanlarda ve 6 aylıktan büyük hayvanlarda enfeksiyona rastlanmamıştır.

İrklara göre enfeksiyon oranları, Yerli ırklarda %7.7, Holstein ve Simental ırkında %5.5 ve Montafon ırkında %5.3 olarak saptanmıştır. Irklar arasındaki farklılık istatistik açıdan önemsiz bulunmuştur ($p>0.05$).

Enfeksiyonun yaygınlığı açısından cinsiyetler arasında önemli bir fark görülmemiş, enfeksiyon oranı erkeklerde %5.8, dişilerde %6.6 olarak belirlenmiştir. Cinsiyetler arasındaki farklılık istatistik açıdan önemsiz bulunmuştur ($p>0.05$).

Enfeksiyonun yaygınlığı ilçelere göre farklılık göstermiş ve bu farklılık istatistik açıdan önemli bulunmuştur ($p<0.001$). Enfeksiyonun yaygınlığı ilçeler açısından değerlendirildiğinde, en fazla enfeksiyon %12 ile Elmadağ'da görülmüş, bunu %10 ile Çubuk, %7.3 ile Kızılcahamam, %6.6 ile Beypazarı, %6 ile Gölbaşı, %5.3 ile Bala, %4.6 ile Kalecik, %4 ile Kazan izlemiştir. Polatlı ilçesinde enfeksiyona rastlanmamıştır.

Bakısı yapılan 450 ineğe ait süt örneklerinden 1(%0.2)'inde 3. dönem *T. vitulorum* larvası bulunmuştur. Larvaların uzunlukları 694-871 μm (ortalama 783 μm), genişlikleri 27-36 μm (ortalama 32 μm) olarak ölçülmüştür.

Anahtar Sözcükler: Sığır, *Toxocara vitulorum*, Prevalans

SUMMARY

The Prevalence of *Toxocara vitulorum* in Cattle in Ankara region.

This study was carried out between February 2001-July 2002 determine the prevalence to of *T. vitulorum* in cattle, include 9 districts's 113 village in Ankara region. Aim this study to examined 1800 calves feces (younger than six months 1350 and older than six months 450 animals) and 450 cows's milk samples.

In according to results of feces examined, 4.6 % per cent of 1800 animals has found infection. Infection only has been found on younger than six months animals ($84/1350= 6.2\%$), *T. vitulorum* eggs has not been found on older than six months animals (450).

The difference between ages on *T. vitulorum* infection is found significant statistically ($p<0.001$). The maximal infection rate was determined as 9.8 % at the age group of 2-3 months and followed by 7.7 %, 6.5%, 4.4 % at the age groups of 1-2, 4-5, 3-4 months respectively and minimally infection has been found 2.8 % 0-1 months.

According to the animal breeds the infection rates were as follows; 7.7 % for Turkish natural black cattle, 5.5 % for Holstein and Simental, 5.3 % for Montafon. Difference between animal breeds is found insignificant statistically ($p>0.05$).

No significant difference could be detected between animal sexes for infection rates, which were 5.8 % for males and 6.6 % for females. Difference between sex of animals is found insignificant statistically ($p>0.05$).

The prevalence of infection is different for each districts and diffrence is found significant statistically($p<0.001$). The maximal infection rate was determined as 12 % in Elmadag, 10 %, 7.3 %, 6.6 %, 6 %, 5.3 % 4.6 %, 4 %, Çubuk, Kızılcahamam, Beypazarı, Gölbaşı, Bala, Kalecik, Kazan, respectively. There is no enfection found in Polath.

Third stage *T.vitulorum* larvae were only found in 1 (0.2 %) milk sample amoung 450 examined cows. Larvae were measured as 691-871 μm (783 μm in average) in lenght and 27-36 μm (32 μm in average) in diameter.

Key Words: Cattle, *Toxocara vitulorum*, Prevalence

KAYNAKLAR

- AKYOL V.** (1991). Bursa yöresi sığırlarında *Toxocara (Neoascaris) vitulorum* 'un epidemiyolojisi.Doktora tezi, Uludağ Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Bursa.
- ALTINÖZ, F., GÖKÇEN, A., USLU, U.**(2000). Konya yöresi sığırlarında *Toxocara vitulorum*'un yayılışı, *T. Parazitol. Derg.*, 24(4), 405-407,
- ANDERSON, R.C.** (2000). Nematode Parasites of Vertebrates: Their Development and Transmission. 2nd Ed. NewYork: CABI Publishing, s.:307-309
- ANKERS, P., FOFANA, S., BİAYE, A.** (1997). Les dominantes du parasitisme helminthique chez les bovins, Ovins et caprins en Guinee maritime, Republique de Guinee, *Revue Elev.Med.Vet.Pays trop.*, 50(2), 111-116.
- ANON** (1971). Ministry Agriculture, Manual of Veterinary Parasitological Laboratory Techniques. Technical Bulletin 18. Her Majesty's Stationnery Office, London, 5-7.
- ANON.** (1981), Parasites of Cattle, MSD Agvet, Rahway, New Jersey, Division of Merck and Co., Inc. 39.
- ANON** (2000). DPT VIII.Beş Yıllık Kalkınma Planı Hayvancılık Ekonomisi Raporu.1,2).
- ANON** (2001). T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Türkiye İstatistik Yıllığı.
- ARPACIK, R.**, (1995) Entansif Sığır Besiciliği, 178-186, Şahin Matbaası, Ankara.

- ARSLAN, M.Ö., UMUR, Ş., ÖZCAN, K.** (1997), Buzağılarda ölümcül *Toxocara vitulorum* olgusu, *T. Parazitol. Derg.*, 21(1), 79-81.
- ATALLAH, O.A., MOSSALAM, I., ABDEL-RAHMAN, M.S.** (1974). Visceral larva migrans of *N.vitulorum* in laboratory animals, *Acta Vet.Hung.*,24(3),207-220.(Ref:Helminth. Abst.,40(10), 4686,1975)
- AYDENİZÖZ, M., ALDEMİR, O.S., GÜÇLÜ, F.** (1999). Dışkı muayenesiyle sığırlarda tespit edilen parazitler ve yayılışları, *T. Parazitol. Derg.*, 23(1), 83-88.
- AYDIN, F., UMUR, Ş., GÖKÇE, G., GENÇ, O., GÜLER, M.A.** (2001). Kars yöresindeki ishalleri buzağılardan bakteriyel ve paraziter etkenlerin izolasyonu ve identifikasyonu, *Kafkas Üniv.Vet. Fak. Derg.*, 7(1), 7-14.
- BANERJEE, D.P., BARMAN ROY, A.K., SANYAL, P.K.**(1983). Public health significance of *Neoascaris vitulorum* larvae in buffalo milk samples, *J. Parasit.*, 69 (6), 1124.
- BARUAH, P.K., SINGH, R.P., BALI, M.K. et al.** (1983). Studies on prevalence of *Neoascaris vitulorum* and other helminthic infections in buffalo calves in Hissar, Indian *Vet. Med. J.*, 5(2), 74-75, 1981. (Ref:Helminth.Abst., 52(1), 62).
- BOCH, J., SUPPERER, R.** (2000). Veterinarmedizinische Parasitologie, 5. Auflage, Berlin und Hamburg, Verlag Paul Parey, 281-283.
- BONDARENKO, V.V.** (1973). The present knowledge of neosarcariasis in cattle, In *Glavneishie gel'minty sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh Dal'nego Vostoka i bor'ba s nimi*, 3-8. (Ref: Helminth. Abst., 45(7), 3411, 1976.
- CELEP, A., AÇICI, M., ÇETİNDAG, M., GÜRBÜZ, İ.** (1994) Samsun yöresi sığırlarında paraziter epidemiyolojik çalışmalar, *Etlik Vet. Mikrob. Derg.*, 7(5).

- CHAUHAN, P.P.S., PANDE, B.P.** (1972). Migratory behaviour and histopathology of *Neoascaris vitulorum* larvae in albino mice , *Indian J.Expl.Biol.*, 10(3), 193-200.
- CHAUHAN, P.P.S., BHATIA,B.B., ARORA, G.S. et all.** (1978). Viability of *Neoascaris vitulorum* (Goeze, 1782) eggs under different physical and chemical conditions, *Indian Vet. J.*, 55(12), 1011-1013.
- CHENG, T.C.** (1973). General Parasitology, London, Academic Press, Inc. LTD., 623-648.
- DOĞANAY, A.** (1993). Paraziter hastalıklardan ileri gelen ekonomik kayıplar, *Vet. Hek. Dern. Derg.*, 64(2), 52-59.
- DONALD, A.D.** (1964). Nematode parasite populations in cattle in Fiji: a humid tropical environment, *Parasitology*, 54, 273-287.
- DOUGHTY, F.R.** (1972). *Toxocara vitulorum* infection in calves in Northern New South Wales, *Aust.Vet.J.*, 48, 62-63.
- DUNN, A.M.** (1978). Veterinary Helminthology, 2nd Ed, London, William Heineman Medical Boks LTD., 59-158.
- EL-SHERRY, M.I., TAWFIK, N.A.** (1975).The pathology of experimental infestation of *N.vitulorum* in guinea pigs, *Ass. Vet. Med. J.*, 1(1/2), 47-59,. (Ref: Helminth.Abst., 45(12)6271, 1976).
- ENYENIHI, U.K.** (1969). Studies on the epizootiology of *Neoascaris vitulorum* in Nigeria, *J. Helminth.*, 43(1/2), 3-10.
- ENYENIHI, U.K.** (1971). Migration of *Neoascaris vitulorum* larvae in guinea-pigs and calves, *Nigerian J. Sci.*, 4(1), 59-65,(Ref.Helminth.Abst., 42(3), 1244, 1973).

- EUZEBY, J.** (1963). Les Maladies Vermineuses des Animaux Domestiques et Leurs Incidences sur la Pathologie Humaine, 1 (2), Paris, Vigot Frères, 478-626.
- FORSTNER ,M.J.** (1977).Parasitare probleme bei kalbern, *Tierarztl. Umsch.*, 32(10), 543-546.
- GAUTAM,O.P., MALIK, P.D., SINGH, D. K.** (1976). *Neoascaris vitulorum* larvae in the colostrum/milk of buffaloes, *Indian J. Pub. Hlth.*, 20(4), 183-184.
- GUPTA, S.C.** (1986). Pattern and control of *Neoascaris vitulorum* infection in calves, *Indian Vet. J.*, 63(1), 71,
- GUPTA, G.C., JOSHI, B.P., RAI, P.** (1976). Some aspects of biochemical studies in calf diseases ascariasis and scour, *Indian Vet. J.*, 53(6), 438-441.(Ref:helminth.Abst.46(2), 655, 1977).
- GUPTA, R.P., YADAV, C.L., GHOSH, J.D.**(1985).Epidemiology of helminth infections in calves of Hayrana State, *Agric. Sci. Digest.*, 5(1), 53-54.
- GÜNAY, M.** (1992). Marmara Bölgesi sığırlarının gastro-intestinal nematodları, *Tr.J.of Vet. and Anim. Sci.*, 16, 441-455.
- GÜRALP, N.** (1981). Helmintoloji, İkinci baskı, Ankara, Ankara Üniversitesi Basımevi, , 426-427.
- GÜRALP, N., TINAR, R., DOĞANAY, A., COŞKUN, Ş.** (1985). Türkiye sığırlarında *Toxocara vitulorum*'un yayılışı , *Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 32(2), 280-287.
- HASCHE, M.R., BILKOVICH, F.R., TODD, A.C. et all.** (1962).*Neoascaris vitulorum* (Goeze, 1782), in a Winconsin dairy calf, *J. Parasit.*, 48(4), 557.

- HASSAN, A.A., KA-UD, N.A.** (1983). Effect of certain soil hemlinthiophages on *Toxocara vitulorum* eggs, *J.Egypt.Vet.Med.Ass.*, 43(1/4), 243-250. (Ref:Helminth.Abst., 52(7), 3567, 1983).
- HERLICH, H., PORTER, D.A.** (1953).Prenatal infection of a calf with the nematode, *Neoascaris vitulorum*, *J. Parasit.*, 39(4 sect 2), 33-34,
- HITCHCOCK, D.J.** (1956). A survey of gastrointestinal parasites of cattle in South Carolina, *JAVMA*, 129, 34-35.
- HOLLAND, W.G., LUONG, T.T., NGUYEN, L.A., DO, T.T., VERCROYSSSE, J.** (2000). The epidemiology of nematode and fluke infections in cattle in the Red River Delta in Vietnam, *Vet. Parasitol.*. 9: 141-147.
- JITHENDRAN, K.P., BHAT, T.K.**(1999). Epidemiology of parasitoses in dairy animals in the North West Humid Himalayan region of India with particular reference to gastrointestinal nematodes, *Trop. Anim. Hlth. Product.*, 31, 205-214.
- JONES, T.C., HUNT, R.D.** (1983). Veterinary Pathology, 5th Ed., Philadelphia, Lea and Febiger, 782-786.
- JUBB, K.V.F., KENNEDY, P.C.** (1970). Pathology of Domestic Animals, Volume 2, 2nd Ed., London, Academic Pres New York, 160.
- KASSAI, T.** (1999).Veterinary Helminthology, Butterworth-Heinemann Linacre House, Jordan Hill, Oxfort OX2 8DP, 225 Wildwood Avenue, Woburn, MA 01801-2041.
- KEITH, R., K.** (1951).The occurence of *Ascaris vitulorum* Goeze 1782 in calves in Australia, *Aust.Vet. J.*, 27, 129.
- LAPAGE, G.** (1962). Mönnig's Veterinary Helminthology and Entomology, 5th Ed., Baltimore, The Williams and Wilkins Company, 165-166.

- LEE, R.P.** (1955). The anthelmintic efficiency of piperazine adipate againsts *Neoascaris vitulorum*, *Vet. Rec.*, 67, 146-149.
- LEVINE, N.D.** (1968). Nematode Parasites of Domestic Animals and of Man, Minneapolis, Burgess Publishing Company, , 326-327.
- MEHLHORN, H., DUWEL, D., RAETHER, W.** (1986). Diagnose und Therapie der Parasiten von Haus Nutz-Und Heimtieren, Stuttgart-New York, Gustav Fisher Verlag, , 170.
- MERDİVENÇİ, A.** (1971). *Neoascaris vitulorum*'un evrimi üzerine, *Türk Vet. Hek. Dern. Derg.*, 41(2), 20-26.
- MIA, S., DEWAN, M.L., UDDIN, M. et al.** (1975). The route of infection of buffalo calves by *Toxocara (Neoascaris) vitulorum*, *Trop. Anim. Hlth. Product.*, 7(3), 153-156. (Ref: Helminth. Abst., 45(2), 971, 1976).
- MILLER, G.C.** (1981). Helminths and the transmammary route of infection, *Parasitology*, 82, 335-342.
- MORGAN, B.B., HAWKINS, P.A.** (1949). Veterinary Helminthology, Minneapolis, Burgess Publishing Company, 96-97.
- MOSSALAM, I., HAMZA, S.M., EL-ABDİN, Y.Z.** (1974). Studies on blood of guinea-pigs experimentally infected with *Neoascaris vitulorum*, *J. Egypt. Vet. Med. Ass.*, 34 (1/2), 73-80.
- NAGAPPA, P.K., G.M.V.C., B.V.SC., P.G.P.H.** (1955). Incidence, Symptoms and treatment of 'ascariasis' among calves in puttur South Kanara District, *Indian Vet. J.*, 32, 143-145.
- NASCETTI, G., ORECCHIA, P., PAGGI, L. Et al.** (1985). Genetic differentiation of the genera *Toxocara* and *Neoascaris*, *Parassitologia*, 23(1/3), 206-207. (Ref: Helminth. Abst., 55 (10), 3516, 1986).

- NOLAN, T.** (2002). Appendix lab 5, Laboratory methods for parasitological diagnosis of canine heartworm infection. Erişim: [http://cal.vet.upenn.edu/paraav/labs/append5. htm]
- OKTAY, A.R.G.** (1986). Besi Sığırcılığında Verimlilik Ölçümü, MPM Yayınları:345, Ankara.
- OMAR, H.M., BARRİGA, O.O.** (1991). Biology and pathophysiology of *Toxocara vitulorum* infections in a rabbit model, *Vet. Parasitol.*, 40, 257-266.
- OYTUN, H.Ş.** (1961). Genel Parazitoloji ve Helmintoloji Ders Kitabı, Üçüncü Baskı, Ankara, Ege Matbaası, 365.
- PANDEY,VS., HILL, F.W.G., HENSMAN, D.G., AND BARAGWANATH, L.C.** (1990). *Toxocara vitulorum* in beef calves on effluent-irrigated pastures in Zimbabwe, *Vet. Parasitol.*, 35, 349-355.
- RAJKHOWA, S., HAZARİKA, G.C.** (2001). Prevalence of intestinal nematodes in female calves of greater guwahati of assam, *Indian Vet. J.*, 78, 449-451.
- RANGARAO, G.S.C., SHARMA, R.L.** (1994). Parasitic infections of Indian yak bos(poephagus) grunnies-an overview, *Vet. Parasitol.*, 53, 75-82.
- RAO, R.S., KUMAR, M.U., RAO, R.** (2000). Therapeutic trial of drugs in ascariasis in buffalo calves, *Indian Vet. J.*, 77, 57-59,
- REFUERZO, P.G., ALBİS-JİMENEZ, F.S.** (1954a). Studies on *Neoascaris vitulorum* III. Further observations on inoculation of calves with notes on prenatal infection, *Am. J. Vet. Res.*, 15, 532-534.
- REFUERZO, P.G., ALBİS-JİMENEZ, F.S.** (1954b). Studies on *Neoascaris vitulorum*. II. The resistance of the ova to certain chemical agents and physical factors under tropical conditions, *Am. J. Vet. Res.*, 15, 440-443.

- REKWOT, P.I., OGUNSUSI, R.A.** (1985). Prevalence of *Toxocara (Neoascaris) vitulorum* infection in cattle around Zaira, Nigeria, *J. Anim. Prod. Res.*, 5(2), 201-207.
- ROBERTS, J.A.** (1989). The extraparasitic life cycle of *Toxocara vitulorum* in the village environment of Sri Lanka, *Vet. Res. Comm.*, 13, 377-388.
- ROBERTS, J.A.** (1990). The life cycle of *Toxocara vitulorum* in asian buffalo, *Int. J. Parasitol.*, 20(7), 833-840.
- ROBERTS, J.A.** (1992). Preventive treatment against toxocarosis in bovine calves, *Vet. Parasitol.*, 44: 111-118.
- ROBERTS, J.A.** (1993). *Toxocara vitulorum* in ruminants, *Vet. Bull.*, 63(6), 545-568.
- ROBERTS, J.A., FERNANDO, S.T.** (1990). The significance of the gastrointestinal parasites of buffalo in Sri Lanka, *Vet. Res. Comm.*, 14: 481-488.
- ROBERTS, J.A., FERNANDO, S.T., SIVANATHAN, S.** (1990). *Toxocara vitulorum* in the milk of buffalo (*Bubalus bubalus*) cows, *Res. Vet. Sci.*, 49, 289-291.
- ROJAS, M., GUERRERO, C.A., ALVARADO, J.** (1972). The prevalence of *Neoascaris vitulorum* in cattle of the Peruvian jungle, *Revta Investnes. Pecuarias*, 1(1), 65-68. (Ref: Helminth. Abst., 48(1), 63, 1979).
- ROMMEL, M.** (1980). Parasites of the new-born calf, *Ass. Vet. Med. J.*, 7(suppl.1), 25-36.
- SAMIZADEH-YAZD, A., KARIMI, A., AHMADI, M.** (1981). Neoascariasis in buffalo calves of northwest of Iran, *Journal of Veterinary Faculty, University of Tehran*, 37(4), 43-50. (Ref: Helminth. Abst., 52(7), 3306, 1983).

- SCHMIDT, G.D., ROBERTS, L.S.**(1989). Foundations of Parasitology, 4th Ed., Times mirror/mosby college publishing, St.Louis, p: 451-463
- SELIM, M.K., TAWFIK, M.A.A.** (1966). Incidence of *Ascaris vitulorum* in Egyptian buffaloes during the late autumn and early winter in United Arap Republic, *Indian Vet. J.*, 43, 965-968.
- SELIM, N.K., TAWFIK, M.A.A.** (1974). Incidence of *Neoascaris vitulorum* (Goeze,1782) Travassos, 1927 in Egyptian buffaloes, *J. Egypt. Vet. Med. Ass.*, 34(3/4), 241-248. (Ref:Helminth.Abst., 45(3), 1052, 1976).
- SHIKHOV, R.M.** (1971). Nilverm against neoascariasis in calves and buffalo calves, *Veterinariya, Moskow*, 48(12), 58-59. (Ref:Helminth.Abst., 41(3), 3693, 1972).
- SIVACHELVAN, M.N., MUNASINGHE, N.B.** (1986). *Toxocara vitulorum* (Goeze, 1782) larval invasion into skeletal musculature of mice, *Trop.Vet.*, 4, 159-162.
- SOULSBY, E.J.L.**(1983).Toxocariasis. *Br. Vet. J.*, 139: 471-475.
- SOULSBY, E.J.L.**(1986). Helminths, Artropods and Protozoa of Domesticated Animals, Beccles and London, William Cloves Limited, 142-158.
- SRIVASTAVA, P.S., SINGH, S.P., SINHA, S.R.P., DUTTA, C.S.** (1985). Comparative anthelmintic activity of piperazine, tetramisole and fenbendazole against *Neoascaris vitulorum* infection in buffalo and cow-calves, *Acta Veterinaria (Beograd)*, 35(5-6), 341-346.
- SWAIN, G.D., MISRA, S.C., PANDA, D.N.** (1987). Incidence and chemotherapy of *Neoascaris vitulorum* infection in Murrah buffalo calves at Bhubaneswar, *Indian Vet. J.*, 64, 198-202.
- ŞANLI, Y.,KAYA, S.** (1991). Veteriner Farmakoloji ve İlaçla Sağaltım Seçenekleri.Feryal Matbaacılık San. Ve Tic. Ltd.Şti.

- TAIRA, N., FUJITA, J.** (1991). Morphological observation of *Toxocara vitulorum* found in Japanese calves, *J.Vet.Med.Sci.*, 53(3), 409-413.
- TAIRA, N., ITO, Y., OGAWA, C., FUJITA, J.** (1991). *Toxocara vitulorum* infections in Japanese beef calves, *J.Vet.Med.Sci.*, 53(4), 721-723.
- TAWFIK, M.A.** (1978). Parasitic infestation as a cause of diarrhoea in buffalo calves, *Ass. Vet. Med. J.*, 3(5), 161-168.(Ref.Helminth.Abst., 48(7), 3206, 1979).
- TEKDEK, L.B., OGUNSUSI, R.A.** (1987). Gastrointestinal parasitism of young calves around Zaira, *Bull. Anim. Hlth. Product. Afr.*, 35(3), 185-190. (Ref.Helminth.Abst., 58(3), 662, 1989).
- THIENPONT, D., VANPARIJS, O., DE NOLLIN, S. et all.** (1977). Toxocarose bij kalveren herontdekking en behandeling, *Tijdschr. Diergeneesk.*, 102(19), 1123-1128.
- TİĞİN, Y., BURGU, A., DOĞANAY, A., ÖGE, H., ÖGE, S.** (1993). İç Anadolu Bölgesinde sığır mide-bağırsak nematodları ve mevsimsel aktiviteleri, *Tr.J.of Vet. and Anim. Sci.* 17, 341-349.
- TONGSON, M.S.** (1971). *Neoascaris vitulorum* larvae in the milk of Murrah buffalo, *Philipp.J. Vet. Med.*, 10(1), 60-63.
- TOPARLAK, M., TÜZER, E.** (1997). Veteriner Helmintoloji Ders Notları, 1997, İstanbul.
- TOPARLAK, M., DEĞER, S., YILMAZ, H.** (1989). Van yöresi sığırlarında *Toxocara (Neoascaris) vitulorum* enfeksiyonunun yayılışı, *Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 36(2), 404-412.
- TOPARLAK, M., ARSLAN, M.Ö., GARGILI, A., TÜZER, E.** (1996). Prevalence of *Toxocarosis vitulorum* in cattle in Thracia , *Tr.J.of Vet. and Anim. Sci.*, 20: 341-342.

- TRONCY, P.M., QUMATE, O.** (1973). Treatment of Chad zebu cattle with Morantel tartrate. II. Effect of nematodes of suckling calves, *Revue Elev.Med.Vet.Pays Trop.*, 26(2), 199-202. (Ref:Helminth.Abst., 43(4), 1448, 1974).
- UMUR, Ş., GICIK, Y.** (1995). Kars yöresi sığırlarında *Toxocara vitulorum*'un yayılışı, *Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 42, 25-29.
- URQUHART, G.M., ARMOUR, J., DUNCAN, J.L., et al.** (1987). Veterinary Parasitology, London, Great Britian at the dath Press, Avon, 65-72.
- VASİLEV, I., CANKOV, I., KAMBUROV, P.** (1986). Veterinarna Parasitologia , 1nd Ed., Sofia, Zemizdat, 242-243.
- WARREN, E.G.** (1969). Nematode larvae in milk, *Aust.Vet.J.*, 45, 388.
- WARREN, E.G.** (1971). Observations on the migration and development of *Toxocara vitulorum* in natural and experimental hosts, *Int.J. Parasit.*, 1, 85-99.
- WARREN, E.G., NEEDHAM, D.J.** (1969). On the presence of *Neoascaris vitulorum* in calves from New South Wales, *Aust. Vet. J.*, 45, 22-23.
- WEN, Y.L., ZHUANG, Z.L., LIN, B.M. et al.** (1986). An epidemiologic survey of neoascariasis in calves, *Chin. J. Vet. Sci. Technol.*, 8, 18-20. (Ref:Helminth.Abst., 57(3), 555, 1988).
- YILDIRIM, A., KARA, M., KOZAN, E., ÖGE, H.** (2000). Kayseri bölgesinde kapalı sistemde yetiştirilen sığırlarda helmint enfeksiyonlarının durumu, *Ankara Üniv.Vet. Fak. Derg.*, 47(3), 333-337.
- ZIMMERMANN, W.J., HUBBARD, E.D.** (1961). Gastrointestinal parasitism in Iowa cattle, *JAVMA.*, 139(5), 555-559.

ZINSSTAG, J., PHILIPPE, A., NJIE, M., ITTY, P., MONSAN, V., KAUFMANN, J., SMITH, T., PANDEY, V.S., PFISTER, K.
(2000).Effect of strategic gastrointestinal nematode control on faecal egg count in traditional West African cattle, *Vet. Res.*, 31, 259-266.

