

## KARS YÖRESİ SİĞIRLARINDA TOXOCARA VITULORUM'UN YAYILIŞI

Şinasi UMUR<sup>1</sup>

Yunus GICIK<sup>2</sup>

Prevalence of *Toxocara vitulorum* in cattle in Kars district, Turkey.

**Summary:** This study was carried out to determine prevalence of *Toxocara vitulorum* in cattle around Kars, Turkey, between March 1993-May 1994. For this purpose, a total of 814 cattle faecal samples were collected from one state (40 samples) and 15 private herds (774 samples). The animals were belonged to different breeds, sexes and their ages varied between seven days to five years, 55.6% of 814 cattle were younger than six months and remained were 2-5 years old. The older animals which faecal samples collected from, were chosed among the mother of calves.

*Toxocara vitulorum* eggs were found in the faecal samples of 59 animals out of 453 calves (13.0%) and 2 animals out of 361 older animals (0.6%).

The infection rate in private farms (7.8%) was higher than that in the state farms (2.5%). Each location was found to be infected with this nematode, but the smallest infection rate was in Dikme village (1.2 %) and the highest was in Çamçavuş village (33.3 %).

The eggs of this nematode were first found in the faeces of calves in 21 days old and the highest infection rate were observed in animals with 1-3 months animals. The infection rate and faecal egg counts in animals with older than three months decreased due to age. Faecal egg counts (E.P.G.) were ranged from 850 to 16.200.

**Özet:** Bu çalışma, Kars yöresi sığırlarında *Toxocara vitulorum*'un yayılışını belirlemek amacıyla Mart 1993-Mayıs 1994 tarihleri arasında yapılmıştır. Bu amaçla, biri kamu kurumu olmak üzere, 16 farklı yerleşim biriminden değişik yaş, ırk ve cinsiyette olan 814 sığıra ait dışkı örneği incelenmiştir.

Dışkı baskısı yapılan 814 sığırın 453'ünü (%55.6) 1 haftalık- 6 aylık buzağı ve danalar oluştururken, kalan 361 tanesini (%44.4) buzağı ve danaların anası olan ve yaşları 2-5 yaş arasında değişen inekler oluşturmuştur.

Genç hayvanların %13'ünde, yaşlı hayvanların %0.6'sında *T. vitulorum* yumurtasına rastlanmıştır. Enfeksiyon oranı kamu kurumuna ait hayvanlarda %2.5, halk elindeki hayvanlarda ise %7.8 olarak saptanmıştır.

Dışkı bakısı yapılan tüm yerleşim birimlerinde enfeksiyona rastlanmış olup, en düşük enfeksiyon oranı Dikme köyünde (%1.2), en yüksek ise Çamçavuş köyünde (%33.3) görülmüştür.

*Toxocara vitulorum* 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 dışkıdaki yumurta sayısı yaşa bağlı olarak azalmıştır. Enfekte hayvanlarda gram dışkıdaki yumurta sayısı 850-16.200 arasında değişmiştir.

### Giriş

1 Yrd. Doç. Dr., Kafkas Üniv. Vet. Fak. Parazitoloji A.B.D., Kars-TÜRKİYE

2 Araş. Gör., Kafkas Üniv. Vet. Fak. Parazitoloji A.B.D. Kars- TÜRKİYE.

Nemli iklimte sahip tropik ve subtropik ülkelerde sığır, manda ve bizonların ince bağırsaklarında bulunan *Toxocara (Neoscaris) vitulorum*

(7-12, 14), yurdumuz sığır (1,3-6, 13) ve malaklarında da (4, 5) görülmektedir. Ergin parazitler özellikle gençlerde olmak üzere, hayvanlarda iştahsızlık, zayıflama, ishal veya kabızlık gibi sindirim bozuklukları (2, 5, 6, 10-12) ile ölümlere neden olabilmekte (10-12), ayrıca enfekte hayvanların nefes ve idrarlarında bütirik asit koku duyulmaktadır (2, 7, 11).

Bulaşma doğum öncesi plasenta ile, doğum sonrası sütle, nadiren su ve gıdalarla olmaktadır (2, 5, 10, 12). Yeni doğan hayvanların dışkıında yumurtaya ilk defa doğum sonrası 16-23. günlerde rastlanmakta ve enfeksiyon 1-3 aylık buzağılarda en yüksek düzeye ulaşmakta, 6 aydan büyük hayvanlarda ise ender olarak görülmektedir (1, 7-10).

Parazitin gelişimi sırasında göç geçiren larvalar karaciğer ve akciğerde fokal nekrozlara neden olmakta ve bölgesel lenf yumrularında yangı ile eosinofili görülmektedir. Enfekte yumurtaların insanlar tarafından alınmasıyla, insanlarda visceral larva migransına neden olduğu bildirilmektedir (10).

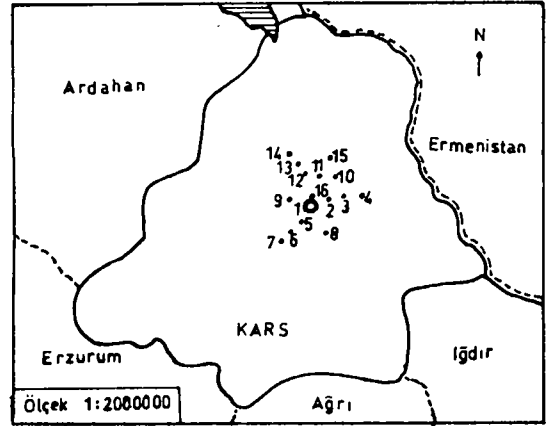
Türkiye'de yapılan çalışmalarda (1, 3, 13), T. vitulorum'un sığırlarda %0.8-16 arasında görüldüğü, enfeksiyonun 1-3 aylık buzağılarda en yüksek düzeye ulaştığı ve gram dışkıdaki yumurta sayısının 100-95.200 arasında değiştiği kaydedilmiştir.

Merdıvenci (4, 5), parazitin buzağılarda ölümlere neden olduğunu ve dışkı bakısı yapılan anaç inekler ile malaklarda da parazitin yumurtalarına rastladığını bildirmiştir.

Bu çalışma, Türkiye'de iklim bakımından en soğuk, rakım bakımından en yüksek ve hayvancılığın temel geçim kaynağı olduğu illerimizden biri olan Kars'ta, Toxocara vitulorum'un varlığı ve yayılışı ile ilgili herhangi bir bilgi bulunmadığından dolayı yapılmıştır.

### Materyal ve Metot

Bu araştırma, Mart 1993-Mayıs 1994 tarihleri arasında Kars Merkez ve yöresinde yapılmıştır. Bu amaçla haritada gösterilen biri kamu kurumu (Tarım ve Köyşleri Bakanlığı, Kars Kazcılık Üretim İstasyonu) olmak üzere, toplam 16 farklı yerleşim birimine gidilerek değişik yaş, ırk ve cinsiyette olan 814 sığıra ait dışkı örneği alınmıştır. Dışkı bakısı yapılan 814 sığırın 453 tanesini (%55.6) 1 hafta-6 ay arası yaşta buzağı ve danalar, geri kalan 361 tanesini (%44.4) ise kontrol edilen buzağı ve danaların anası olan ve yaşları 2-5 yaş arasında değişen sığırlar oluşturmuştur. Dışkı örnekleri direkt olarak rektumdan alınarak naylon torbalara konmuş ve bu şekilde Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı Laboratuvarına getirilmiştir. Dışkı örnekleri, Fuelleborn'un doymuş tuzlu su flotasyon yöntemiyle incelenmiş ve Toxocara vitulorum yumurtası saptanan dışkılarda McMaster yöntemiyle gram dışkıda yumurta sayımı yapılmıştır (3, 10, 12).



Araştırma materyalinin toplandığı yerleşim birimleri: 1-Kars Merkez 2- Derecik Köyü 3-Yalınkaya K. 4-Subatan K. 5-Paşaçayırı K. 6-Kümbetli K. 7-Dikme K. 8-Cumhuriyet K. 9-Çakmak K. 10-Çamçavuş K. 11-Aynalı K. 12-İncesu K. 13-Alçılı K. 14-Kayadibi K. 15-Kırçıçek K. 16- Kazcılık Ü. İst.

Bakısı yapılan, kamu kurumuna ait 40 sığırın tamamı (%100 montofon iken, halk elindeki sığırların ırklara göre dağılımı aşağıdaki şekilde olmuştur.

- 135'i (%17.4) Holştayn
- 127'si (%16.4) Montofon
- 120'si (%15.5) Doğu Anadolu Kırmızısı (DAK)
- 116'sı (%15.0) Zavot
- 99'u (%12.8) MontofonX DAK melezi
- 77'si (%9.9) Simental
- 55'i (%7.1) Holştayn X DAK melezi
- 25'i (%3.2) Simental X DAK melezi
- 14'ü (%1.8) Simental X Zavot melezi
- 6'sı (%0.8) Holştayn X Zavot melezi

### Bulgular

Bakısı yapılan sığırların yerleşim birimleri, yaş gruplarına göre dağılımı ile enfeksiyon oranları Tablo 1'de özetlenmiştir. Tablodan izleneceği gibi, incelenen 814 sığırın 61'inde (%7.5) Toxocara vitulorum enfeksiyonu saptanmıştır. Enfeksiyon oranı yaşa göre çok farklı bulunmuş olup, 6 aylıktan küçük buzağı ve danaların 59'unda (%13.0) T. vitulorum yumurtasına rastlanırken, yaşları 2-5 yaş arasında değişen ve incelenen buzağı ve danaların anası olan 361 sığırdan sadece ikisinde (%0.6) enfeksiyon saptanmıştır.

Bir kamu kurumu olan Kars Kazcılık Üretim İstasyonu da dahil olmak üzere, dışkı bakısı yapılan tüm yerleşim birimlerinde T. vitulorum enfek-

Tablo 1: Dışkı bakışı yapılan sığırların yerleşim birimlerine göre dağılımı ve enfeksiyon oranları.  
Table 1: Percentage prevalence of T. vitulorum in cattle from different locations in Kars.

Yerleşim Birimi	Bakışı Yapılan Sığır Sayısı			Enfekte Sığır Sayısı			Enfeksiyon Oranı (%)		
	0-6 ay	2-5 yaş	Toplam	0-6 ay	2-5 yaş	Toplam	0-6 ay	2-5 yaş	Toplam
Kars Merkez	44	37	81	8	-	8	18.2	-	9.9
Derecik Köyü	15	11	26	6	-	6	40.0	-	23.1
Yalınkaya K.	17	13	30	1	-	1	5.9	-	3.3
Subatan K.	26	19	45	1	-	1	3.8	-	2.2
Paşaçayın K.	45	37	82	4	-	4	4.9	-	8.9
Kümbetli K.	15	11	26	2	-	2	13.3	-	7.7
Dikme K.	45	39	84	1	-	1	2.2	-	1.2
Çakmak K.	28	20	48	3	-	3	10.7	-	6.3
Çamçavuş K.	16	11	27	8	1	9	50.0	9.1	33.3
Cumhuriyet K.	21	16	37	3	-	3	14.3	-	8.1
Aynalı K.	21	17	38	2	-	2	9.5	-	5.3
İncesu K.	10	8	18	2	-	2	20.0	-	11.1
Alçılı K.	92	67	159	10	1	11	10.9	1.5	6.9
Kayadibi K.	9	7	16	4	-	4	44.4	-	25.0
Kırçiçek K.	29	28	57	3	-	3	10.3	-	5.3
Kazcılık Ür. İst.	20	20	40	1	-	1	5.0	-	2.5
Toplam	453	361	814	59	2	61	13.0	0.6	7.5

Tablo 2: Toxocara vitulorum'un yaş gruplarına göre dağılımı ve her gram dışkıdaki ortalama yumurta sayıları.  
Table 2: Percentage prevalence of T. vitulorum in cattle of different age groups and average E.P.G. of faeces.

Yaş	Bakışı Yapılan Sığır Sayısı	Enfekte Sığır Sayısı	Enfeksiyon Oranı (%)	Ortalama E.P.G.
0-1 ay	30	5	16.6	10580
1-2 "	101	20	19.8	9295
2-3 "	97	17	17.5	7900
3-4 "	103	11	10.6	6545
4-5 "	71	5	7.0	5880
5-6 "	51	1	1.9	3000
2-5 yaş	361	2	0.6	1475

Tablo 3: Toxocara vitulorum'un cinsiyete göre dağılımı.  
Table 3: Percentage prevalence of T. vitulorum in cattle of different sexes.

Cinsiyeti	Bakışı Yapılan Sığır Sayısı	Enfekte Sığır Sayısı	Enfeksiyon Oranı (%)
0-6 ay Dişi	251	30	11.9
" Erkek	202	29	14.3
2-5 yaş Dişi	361	2	0.6

siyonu görülmüştür. Ancak yerleşim birimlerine göre enfeksiyon oranları büyük farklılıklar göstermiş olup, en düşük enfeksiyona Dikme Köyünde (%1.2), en yüksek enfeksiyona ise Çamçavuş Köyünde (%33.3) rastlanmıştır.

Enfeksiyon oranının yaşa göre dağılımı ve bu yaş gruplarında gram dışkıdaki ortalama yumurta sayıları Tablo 2'de verilmiştir.

Toxocara vitulorum yumurtalarına en erken 21 günlük buzağların dışkısında rastlanmıştır, fakat en yüksek enfeksiyon oranı (%19.8) 1-3 aylık buzağlarda saptanmıştır. Gerek enfeksiyon oranı, gerekse gram dışkıdaki yumurta sayısı yaşa bağlı olarak kademeli bir azalış göstermiştir. En düşük enfeksiyon oranı (%0.6) ve gram dışkıdaki en az yumurta sayısı (1475), yaşları 2-5 yaş arasında değişen yaşlı sığırlarda görülmüştür (Tablo 2).

Enfeksiyonun cinsiyete göre dağılımı da incelenmiş ve sonuçlar Tablo 3'de verilmiştir. Tablodan izleneceği gibi enfeksiyon oranları gerek erkek gerekse dişilerde birbirine yakın oranda bulunmuştur.

Toxocara vitulorum'un ırklara göre dağılımı da araştırılmış olup sonuçlar Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4: Toxocara vitulorum'un ırklara göre dağılımı.  
Table 4: Percentage prevalence of T. vitulorum in different cattle breeds.

İrklar	Bakısı Yapılan Sığır Sayısı			Enfekte Sığır Sayısı			Enfeksiyon Oranı (%)		
	0-6 ay	2-5 yaş	Toplam	0-6 ay	2-5 yaş	Toplam	0-6 ay	2-5 yaş	Toplam
Montofon	96	72	167	12	1	13	12.5	1.4	7.8
Holştayn	72	63	135	8	-	8	11.1	-	5.9
DAK*	62	58	120	9	-	9	14.5	-	7.5
Zavot	70	46	116	4	1	5	5.7	2.2	4.3
Mont. X DAK mel.	54	45	99	11	-	11	20.4	-	11.1
Simental	47	30	77	5	-	5	10.6	-	6.5
Holşt. X DAK mel.	30	25	55	8	-	8	26.7	-	14.5
Simen. X DAK mel.	13	12	25	1	-	1	7.7	-	4.0
Simen.X Zav. mel.	7	7	14	1	-	1	14.3	-	7.1
Holşt. X Zav. mel.	3	3	6	-	-	-	-	-	-

\* Doğu Anadolu Kırmızısı

tir. Tabloda da görüldüğü gibi Holştayn X Zavot melezleri hariç tüm ırklarda enfeksiyon görülmüştür. En yüksek enfeksiyon oranı %11.1 ile Montofon X Doğu Anadolu Kırmızısı (DAK) melezlerinde saptanırken, en düşük enfeksiyon ise (%4.0) Simental X DAK melezlerinde bulunmuştur. Ancak enfeksiyon oranları bakımından ırklar arasında çarpıcı bir fark görülmemiştir.

Çalışma sırasında dışkı bakısı yapılan genç hayvanların tamamına yakın kısmında Coccidia oocystlerine, yaşlı hayvanların çoğunda ise Trichostrongylidae spp. yumurtalarına rastlanması kaydedeğer diğer bir bulgu olmuştur.

### Tartışma ve Sonuç

Toxocara vitulorum, nemli iklime sahip tropik ve subtropik ülkelerde sık görülmekte, buzağı ve malaklarda sorun oluşturmakta, yayılışı bölge ve araştırmacılara göre değişmektedir (1,3,7-10, 13, 14). Nitekim, parazitin yayılışının Endonezya, Nijerya, Çin ve Zimbabwe gibi ülkelerde buzağı ve malaklarda %2.6-90 arasında değiştiği (7-9, 14), hatta çiftliklere göre zaman zaman %100'e ulaştığı kaydedilmiştir (9). Bu nematodun ülkemizde yayılışı ile ilgili çalışmalar sınırlı sayıdadır (1, 3, 13). Oytun (6), T. vitulorum'un yurdumuz buzağı ve malaklarında bulunduğunu bildirmiş fakat herhangi bir yayılış oranı vermemiştir. Merdivenci (4, 5), anılan nematodun Marmara bölgesinde buzağı ve malaklarda görüldüğünü, diğer taraftan Yozgat ili, Yerköy D.Ü.Ç'inde 3-6 haftalık buzağılarda ölümlere neden olduğunu, ayrıca dışkı bakısı yapılan anaç ineklerde T. vitulorum yumurtasına rastladığını kaydetmiştir. Bu parazitle ilgili olarak ilk kapsamlı çalışmayı yapan Güralp ve ark. (3), ülkemizin değişik illerinden, kamu ve halka ait sığırlardan temin ettikleri 1150 dışkı in-

celemişler ve yayılışı kamu sığırlarında %0.1, halka ait hayvanlarda %2.1 olarak bildirmişlerdir. Van yöresi sığırlarında benzer bir çalışma yapan Toparlık ve ark. (13), inceledikleri 379 sığırın %16'sında anılan nematod yumurtasına rastlamışlardır. Akyol ise (1), yayılışın Bursa yöresi sığırlarında %2.2 olduğunu, 6 aydan küçük buzağılarda bu oranın %5.1'e yükseldiğini kaydetmiştir.

Bu çalışmada incelenen 814 sığır dışkısının 61'inde (%7.5) T. vitulorum yumurtası saptanmıştır. Enfeksiyon oranı yaşa göre çok farklı olup, 6 aylıktan küçük buzağılarda %13 olurken, 2-5 yaşlı sığırlarda %0.6 olarak belirlenmiştir. Bu oran Güralp ve ark. (3) hariç, ülkemizde yapılan diğer araştırma sonuçlarıyla (1, 13) uyumaktadır. Yurtdışı çalışmalarda (7-9, 14) yayılış oranları çok değişik olup %2.6-90 arasında değişmektedir. Çalışmaların yapıldığı ülkeler Kars yöresine göre daha sıcak ve nemli bölgeler olduğundan, yayılışın yüksek olma nedenini parazitin epidemiyolojisine bağlamak mümkündür. Diğer taraftan, çalışmaların genellikle buzağılar üzerinde yürütülmesi de etkenlerden biri olarak görülmektedir.

Güralp ve ark. (3), yayılış oranını bu kadar düşük bulmalarını, inceledikleri hayvanların çoğunun kamu kurumlarına ait olması ve bu hayvanların düzenli olarak antelmintiklerle ilaçlanmasına bağlamaktadır. Benzer şekilde Toparlık ve ark. da (13) kamu kurumlarına ait sığırların hiçbirinde enfeksiyona rastlamamışlardır. Bu çalışmada incelenen 814 sığırın 40 tanesi kamu kurumuna ait olup bu hayvanlardan sadece 1'inde enfeksiyona rastlanmış olması yukarıdaki bulgularla (3, 13) uyumaktadır.

Bazı araştırmacılar (3, 7-10, 13, 14) T. vitulorum'un 6 aydan küçük buzağılarda görüldüğünü

ve en yüksek enfeksiyon oranına 1-3 aylık buzağılarda rastlandığını kaydetmişlerdir. Bu çalışmada da benzer sonuçlar alınmış olup 6 aylıktan küçük buzağılarda enfeksiyon sık görülmüş ve 1-3 aylık buzağılarda en yüksek düzeye ulaşmıştır. Enfeksiyon yaşlı sığırlarda nadir görülmekte (1,6,9,10), bazen hiç rastlanmamaktadır (3, 8, 14). Bunun nedeni de parazitin prepatent süresinin kısa olması ve yaşa bağlı olarak gelişen direnç nedeniyle parazitlerin kısa sürede atılmasıdır (10). Bu çalışmada dışkı bakışı yapılan 361 yaşlı sığırın sadece ikisinde (%0.5) enfeksiyona rastlanmış olması yukarıdaki bilgilerle açıklanabilir.

Roberts (10), parazitin nemli tropik bölgelerde yaygın olduğunu, Soulsby ise (12) tüm dünyada görüldüğünü bildirmektedir. Kars gibi soğuk ve kısmen kurak bir bölgede enfeksiyonun bu derece yüksek görülmesinde, 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 oluşturması rol oynamaktadır. Nitekim Akyol (1), deneysel koşullarda yumurtaların gelişimi için ideal ısının 20-30°C olduğunu belirtmiş, Merdivenci ise (5) ahır zeminin yumurtaların gelişimi için uygun ortam olduğunu kaydetmiştir.

Literatürlere göre (3, 7, 8, 10-13) *T. vitulorum* yumurtaları buzağı ve malaklarda doğumdan sonra ilk kez 15-23. günlerde dışkıda görülmektedir. Bu çalışmada da benzer sonuç alınmış, en erken 21 günlük buzağuların dışkısında *T. vitulorum* yumurtalarına rastlanmıştır.

Enfeksiyonun cinsiyetle ilgisi olmadığı ileri sürülmekle birlikte (10), bazı çalışmalarda (3, 13, 14), erkeklerde dişilere oranla daha yüksek enfeksiyona rastlanmıştır. Bu çalışmada, 6 aylıktan küçük buzağılarda enfeksiyon oranı erkeklerde %14.3, dişilerde ise %11.9 olarak belirlenmiştir. Ancak oranların birbirine çok yakın olması, erkek ve dişilerin aynı yaş gruplarında bulunmaması ve çalışmanın örneklem yöntemiyle yapılması gibi nedenler enfeksiyonun cinsiyetle ilgisi konusunda sağlıklı fikir yürütmeyi engellemektedir.

*Toxocara vitulorum*'ün yayılışı üzerine ırkların etkisi tartışmalıdır. Rekwot ve Ogunsusi (9), bu parazite karşı ırk duyarlılığı olmadığını bildirmiştir. Toparlak ve ark. (13), ise DAK'larında enfeksiyonun diğer ırklara göre yüksek olduğunu, ancak bu hayvanların halk elindeki hayvanlar olduğunu bildirmiştir. Buna karşın Güralp ve ark. (3), Holştayn ve Montofonlarda yüksek enfeksiyona rastlamışlardır. Araştırmamızda ise, Holştayn X DAK melezlerinde enfeksiyon oranı (%14.5) diğer ırklara göre kısmen yüksek olmasına karşın, Holştayn X Zavot melezleri hariç tüm ırklarda enfeksiyon oranları birbirine yakın bulunmuştur. Bu nedenle *T. vitulorum* enfeksiyonlarında ırk duyarlılığından söz etmek güç olacaktır.

*Toxocara vitulorum* ile enfekte hayvanlarda gram dışkıdaki yumurta sayısının enfeksiyon şid-

detini belirlemediği, bunun tamamen dişilerin yumurta üretim yeteneğiyle ilgili olduğu bildirilmekte (10, 12), ciddi enfeksiyonlar için gram dışkıdaki yumurta sayısının 100.000 den fazla olması gerektiği ileri sürülmektedir (12). Bununla birlikte yapılan bazı çalışmalarda (1,3,7, 13), gram dışkıdaki yumurta sayısının 50-95.200 arasında değiştiği kaydedilmiştir. Bu çalışmada ise gram dışkıdaki yumurta sayısı 850-16.200 arasında saptanmış olup yukarıdaki çalışmaların sonuçlarıyla uyum içindedir. Ancak, yumurta sayısının az olması, enfeksiyonun yaygın olmasına karşın çok şiddetli seyretmediğini göstermektedir.

Sonuç olarak, Kars yöresi sığırlarında, özellikle 6 aylıktan küçük buzağı ve danalarda *T. vitulorum*'ün küçümsenmeyecek düzeyde yaygın olduğu anlaşılmış ve bu parazit ile mücadele edilmesinin yöre sığırcılığı açısından yararlı olacağı kanısına varılmıştır. Diğer taraftan ülkemizin en soğuk ve rakımı en yüksek illerinden biri olan Kars'ta bu nematodun yaygın olarak görülmesi *T. vitulorum*'ün epidemiyolojisinde çevre koşulları kadar, hayvan barınaklarının da rol oynamadığını düşündürmektedir.

#### Kaynaklar

1. Akyol, Ç.V. (1993). *Epidemiology of Toxocara vitulorum in cattle around Bursa, Turkey*. J. Helminth., 67:73-77.
2. Güralp, H. (1981). *Helmintoloji*. A.Ü. Vet. Fak. Yay. No. 368. Ankara Üniv. Basımevi, Ankara.
3. Güralp, N., Tinar, R., Doğanay, A. ve Coşkun, Ş.Z. (1985). *Türkiye sığırlarında Toxocara vitulorum'un yayılışı*. A.Ü. Vet. Fak. Derg., 32:280-287.
4. Merdivenci, A. (1970). *Türkiye Parazitleri ve Parazitolojik Yayınları*. Kutulmuş Matbaası, İstanbul.
5. Merdivenci, A. (1971). *Neoscaris vitulorum'un evrimi üzerine*. Türk vet. Hekim Dem. Derg., 41:20-26.
6. Oytun, H.Ş. (1961). *Genel Parazitoloji ve Helmintoloji*. A.Ü. Vet. Fak. Yay. No.55. Ege Matbaası, Ankara.
7. Pandey, V.S., Hill, F.W.G., Hensmann, D.G. and Baragwanath, L.C. (1990). *Toxocara vitulorum in beef calves kept on effluent-irrigated pastures in Zimbabwe*. Vet. Parasitol., 35:349-355.
8. Partoutoma, S. and Adiwinata, S.G. (1991). *The infection of Toxocara vitulorum in cattle and buffalo calves in Selabinta Sukaraja and Suade in the district Sukabumi*. Penyakit Hewan, 23:53-56. (Ref.: Helminth. Abst., 1993, 62, 42).
9. Rekwot, P.I. and Ogunsusi, R.A. (1985). *Prevalence of Toxocara (Neoscaris) vitulorum infection in cattle around Zaria, Nigeria*. J. Anim. Prod. Res., 5:201-207. (Ref.: Helminth. Abst., 1987, 56, 642).
10. Roberts, J.A. (1993). *Toxocara vitulorum in ruminants*. Helminth. Abst., 62:151-174.
11. Schmidh, G.D. and Roberts, L.S. (1989). *Foundations of Parasitology*. 4th Ed. Times Mirror/Mosby College Publishing, Boston.
12. Soulsby, E.J.L. (1986). *Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals*. 7th Ed. Bailliere Tindall, London.
13. Toparlak, M., Değer, S. ve Yılmaz, H. (1989). *Van yöresi sığırlarında Toxocara (Neoscaris) vitulorum enfeksiyonunun yayılışı*. A.Ü. Vet. Fak. Derg., 36:404-412.
14. Wen, Y.L., Zhuang, Z.L., Lin, B.M., Pan, Y.D., Gao, B.Z. and Wang, T.J. (1986). *An epidemiologic survey of Neoscaris in calves*. Chin. J. Vet. Sci. Technol., 8:18-20. (Ref.: Helminth. Abst., 1988, 57, 555).