

SİĞİRLARDA *FASCIOLA HEPATICA*'NİN YAYILIŞI
Distribution of *Fasciola hepatica* in Cattle

**Ahmet YAVUZ¹, Abdullah İNCİ², Alparslan YILDIRIM³,
Anıl İÇA³, Önder DÜZLÜ⁴**

Özet : Bu çalışma, Kayseri'nin Yeşilhisar, Bünyan, Erkilet ve Sarız ilçelerinde bir grup sığırdaki fasciolosis'in yayılışını tespit etmek amacıyla Mayıs 2003-Nisan 2004 tarihleri arasında ≤ 2 yaş grubu 72, 3-5 yaş grubu 23 ve ≥ 6 yaş grubu 25 olmak üzere toplam 120 sığır üzerinde yürütülmüştür. Toplanan dışkı örnekleri Modifiye McMaster Sedimentasyon yöntemiyle, kan örnekleri ise antikor ELISA yöntemleri ile incelenmiştir.

Sığırlarda *Fasciola hepatica*'nin yayılışı dışkı bakışıyla %15,8, ELISA ile %69,2 olarak saptanmıştır. Dışkı bakışında diğer trematod yumurtalarına rastlanmamıştır.

Fasciolosis'in yayılışı en yüksek (% 96,0) ≥ 6 yaş grubunda görülmüş, bunu %73,3 ile 3-5 yaş ve %58,3 ile ≤ 2 yaş grubu izlemiştir. Yaş grupları arasındaki farklılık istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p < 0,01$). Dişilerde yayılış %95,8, erkeklerde ise %60,9 olarak belirlenmiş ve cinsiyetler arasındaki bu farklılık istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p < 0,001$). Fasciolosis yayılışının sığır ırklarına göre yayılışı; Simental %76,9, melez %70,9, Holstein %68,6 ve Montofon %58,8 olarak belirlenmiş ve ırklar arasında istatistiksel bir farklılık saptanmamıştır ($p > 0,05$). Araştırma bölgelerindeki sığırlarda fasciolosis'in yayılışı Sarız'da %96,4, Bünyan'da %82,1, Yeşilhisar'da %65,5 ve Erkilet'de %40 olarak tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: ELISA, fasciolosis, Kayseri, sığır, yayılış

Fasciolosis; başta koyun, keçi, sığır, manda ve deve olmak üzere çeşitli evcil ve yabani ruminantlar ile at, eşek, domuz, tavşan, fil, köpek, kedi gibi hayvanlar-

Summary : This study was carried out between May 2003-April 2004 to determine the distribution of fasciolosis in some cattle in Yeşilhisar, Bünyan, Erkilet and Sarız districts of Kayseri. Faeces and blood samples from 120 cattle were submitted, 72 of which obtained from ≤ 2 age group, 23 from 3-5 age group and 23 from ≥ 6 age group. All samples were examined by modified McMaster sedimentation and antibody ELISA techniques. The coprological and serological distributions of fasciolosis in research area were determined as 15.8% and 69.2%, respectively. No other trematoda species were found in sampled cattle by faeces examination. The observed frequency was 96.0%, 73.3% and 58.3% in ≥ 6 , 3-5 and ≤ 2 age groups, respectively. The differences between age groups were found significant ($p < 0.01$). The distribution in female cattle was found 94.8% whereas %61.9 in male cattle. The difference between female and male cattle was found significant ($p < 0.01$). The distribution in Rubia Gallega, Crossbreed, Fresian and Brown Swiss was 76.9%, 70.9%, 68.6% and 58.8%, respectively. No significant differences were found between cattle races ($p > 0.05$). The highest frequency was observed in Sarız (96.4%) district followed by Bünyan (82.1%), Yeşilhisar (65.5%) and Erkilet (%40) districts.

Key words: ELISA, fasciolosis, Kayseri, distribution, cattle

da ve insanlarda görülmektedir (1). Fasciolosis, karaciğerde *Fasciola hepatica* ve *F. gigantica* başta olmak üzere Fasciolidae ailesindeki trematodlar tarafından oluşturulan bir hastalık olup, dünyada çeşitli ülkelerde (2-6) ve Türkiye'nin çeşitli bölgelerinde (7-9) geniş bir yayılış göstermekte ve büyük ekonomik kayıplara yol açmaktadır (10).

¹ Bilim Uz.Erc.Ün.Sağlık Bil. Ens. Vet.Parazitoloji AD, Kayseri

² Prof.Dr.Erciyes Ün.Vet.Fak, Vet.Parazitoloji.AD, Kayseri

³ Yrd.Doç.Dr.Erciyes Ün.Vet.Fak, Vet.Parazitoloji.AD, Kayseri

⁴ Arş.Gör.Erciyes Ün.Vet.Fak, Vet.Parazitoloji.AD, Kayseri

* Bu çalışma Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından SBT-06-13 nolu proje ile desteklenmiştir.

Fasciolosis'in teşhisi amacıyla en yaygın kullanılan yöntemlerin başında dışkı muayene yöntemleri gelmektedir. Ancak parazitin yumurtalarını dışkıyla çevreye bırakması için genç *Fasciola* türlerinin karaciğerde göçlerini tamamlamaları ve safra kanalında olgunlaşması gerekmektedir. Bu yüzden parazitin dışkı muayenesi ile en erken teşhisi ancak enfeksiyonun alımından sonraki 13-14. haftada mümkün olmaktadır. Ayrıca sığırlarda alınan parazitler, konak immunitesine bağlı olarak her zaman karaciğerde olgun döneme ulaşmamaktadırlar. Bunun sonucu olarak parazitin erken dönem teşhisi yönelik alternatif serolojik yöntemler geliştirilmiştir (2,11).

Bu çalışmada, ELISA ve Modifiye McMaster Sedimentasyon yöntemleri ile Kayseri yöresinde bir grup sığırdaki *F. hepatica* sıklığının belirlenmesi ve hastalık hakkında epidemiyolojik verilerin elde edilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Kayseri'nin Yeşilhisar, Bünyan, Erkilet ve Sarız ilçelerinde, çeşitli sığırcılık işletmeleri ve halk elinde ekstansif sığır yetiştiriciliği yapılan işletmelerden gelişigüzel seçilen, tamamı meraya çıkmış,

toplam 120 sığır çalışmanın materyalini oluşturmuştur.

Sığırlar dışkı ve kan alımından önce hayvan sahibi veya bakıcıları tarafından zapturapt altına alındıktan sonra her bir hayvanın rektumundan yaklaşık 50-100 gr dışkı, dışkı poşetlerine; vena jugularis'ten ise 5 ml kan vacutainer serum tüplerine alınmıştır. Poşetler ve tüpler pedigri bilgilerine göre numaralandırılarak numune alma tarihleri yazılmıştır. Alınan örnekler laboratuara getirilerek incelenene kadar 4 °C'de muhafaza edilmiştir (4).

Dışkı örneklerinin incelenmesinde modifiye McMaster sedimentasyon yöntemi kullanılmıştır. Serum örnekleri; ekskresyon-sekresyon (E/S) antijenlerine karşı spesifik antikorlar yönünden Bio-X Bovine *Fasciola hepatica* ELISA kiti (BIO K 064) ile *Fasciola hepatica*'nın spesifik antikorlarının varlığı yönünden incelenmiştir. Mikropleytlar test prosedüründen sonra ELISA okuyucuya (Bio-Tek Instruments, MicroQuant micropleyt reader) yerleştirilmiş ve 450 nm dalga boyunda okutulmuştur. Elde edilen optik dansite değerleri kit kullanım bilgilerine göre formülize edilmiş (QC data sheet) ve elde edilen antikor titreleri aşağıdaki gibi değerlendirilmiştir:

0	+	++	+++	++++	+++++
Değer< 9,34	<Değer< 33,06	<Değer< 56,77	<Değer< 80,49	<Değer< 104,20	<Değer

BULGULAR

Fasciolosis yönünden incelemesi yapılan sığırların pedigri bilgileri Tablo I'de gösterilmiştir.

İncelemesi yapılan 120 sığırın 83'ü (%69,2) ELISA ve/veya dışkı bakısı yöntemleri ile *F. hepatica* yönünden pozitif bulunmuştur. Antikor ELISA ve Modifiye McMaster sedimentasyon testlerinin sonuçları Tablo II'de gösterilmiştir. Seropozitif bulunan 83 sığırdan 19'unda (%22,9) dışkı muayenesinde *Fasciola* sp. yumurtaları saptanmıştır. Çalışmada *Paramphistomum* sp. ve

Dicrocoelium dendriticum gibi diğer trematod türlerine ait yumurtalara tesadüf edilmemiştir.

Epidemiyolojik faktörlerin analizinde patent ve prepatent enfeksiyonlar göz önüne alınarak serolojik sonuçlar temel alınmıştır. Sığırlarda *Fasciola hepatica* enfeksiyonunun yayılışına yaşın etkisi incelendiğinde en yüksek yayılış oranının % 96,0 ile ≥ 6 yaş grubunda görüldüğü, bunu %73,9 ile 3-5 yaş grubu ve %58,3 ile ≤ 2 yaş grubunun izlediği belirlenmiştir. Yaş grupları arasındaki farklılık istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p < 0,01$) (Tablo III).

Tablo I. Çalışmaya alınan Kayseri yöresindeki bir grup sığırın yerleşim yerine, yaş, cinsiyet ve ırka göre dağılımı

Bölge	Sığır Sayısı									Toplam
	İrk				Yaş (yıl)			Cinsiyet		
	Simental	Holstein	Montofon	Melez	≤2	-5	≥6	Dişi	Erkek	
Bünyan	3	10	5	10	21	2	5	16	12	28
Yeşilhisar	8	12	6	3	10	10	9	24	5	29
Erkilet	2	6	4	23	22	6	7	11	24	35
Sarız	-	7	2	19	19	5	4	27	1	28
Toplam	13	35	17	55	72	23	25	78	42	120

Tablo II. Araştırma merkezlerinde antikor ELISA ve McMaster sedimentasyon testlerinin sonuçlarına göre *F. hepatica*'nın dağılımı

Araştırma Merkezi	İncelenen Sığır Sayısı	Enfekte Sığır		Antikor + Yumurta +		Antikor - Yumurta +		Antikor + Yumurta -	
		Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Bünyan	28	23	82,1	5	17,8	-	-	18	64,3
Yeşilhisar	29	19	65,5	3	10,3	-	-	16	55,2
Erkilet	35	14	40	4	11,4	-	-	10	28,6
Sarız	28	27	96,4	7	25	-	-	20	71,4
Toplam	120	83	69,2	19	15,8*	-	-	64	53,4

Tablo III. Kayseri yöresindeki bir grup sığırdaki *Fasciola hepatica* enfeksiyonunun yayılışına yaşın etkisi

Yaş grupları (yıl)	İncelenen Sığır Sayısı	Seropozitif Sığır		χ^2	P
		Sayı	%		
≤2	72	42	58,3 ^a	12,646	0,002
3-5	23	17	73,9 ^b		
≥6	25	24	96,0 ^c		
Toplam	120	83	69,2		

^{a,b,c}: Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan gruplar arasındaki farklılık önemlidir.

χ^2 : Chi-Square

Fasciola hepatica enfeksiyonunun yayılışına cinsiyetin etkisi incelendiğinde Tablo IV’de görüldüğü gibi enfeksiyonun dişi sığırlarda (%95,8) erkeklerle (%60,9) oranla daha yaygın olduğu ortaya çıkmıştır. Cinsiyetler arasındaki farklılık istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p<0,001$).

Sığırlarda *Fasciola hepatica* enfeksiyonunun ırka bağlı dağılımı incelendiğinde Tablo V’de görüldüğü gibi en yüksek yayılış %76,9 ile Simental ırkında belirlenmiş bunu %70,9 ile melez, %68,6 ile

Holstein ve % 58,8 ile Montofon ırkları izlemiştir. Sığır ırkları arasında enfeksiyonun yayılışı açısından istatistiksel bir farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Araştırma bölgelerine göre fasciolosis’in dağılımı incelendiğinde en yüksek dağılım oranı Sarız ilçesindeki sığırlarda (%96,4) belirlenmiş, bunu %82,1 ile Bünyan, %65,5 ile Yeşilhisar ve %40 ile Erkilet ilçelerindeki dağılım izlemiştir.

Tablo IV. Kayseri yöresindeki bir grup sığırdaki *Fasciola hepatica* enfeksiyonunun yayılışına cinsiyetin etkisi

Cinsiyet	İncelenen Sığır Sayısı	Seropozitif Sığır		χ^2	P
		Sayı	%		
Dişi	78	74	94,8	21,363	<0,001
Erkek	42	26	61,9		
Toplam	120	83	69,2		

χ^2 : Chi-Square

Tablo V. Kayseri yöresindeki bir grup sığırdaki *Fasciola hepatica* enfeksiyonunun yayılışına ırkın etkisi

Cinsiyet	İncelenen Sığır Sayısı	Seropozitif Sığır		χ^2	P
		Sayı	%		
Simental	13	10	76,9	1,304	0,728
Holstain	35	24	68,6		
Melez	55	39	70,9		
Montofon	17	10	58,8		
Toplam	120	83	69,2		

TARTIŞMA

Türkiye'de şimdiye kadar *Fasciola* türlerinden yalnızca *F. hepatica* ve *F. gigantica*'nın varlığı bildirilmiştir (9-11). Bu konuda yapılan çalışmalar, genellikle nekropsi ve dışkı bakışı ile yapılmıştır. Bununla birlikte serolojik olarak koyunlarda deneysel bir IFAT çalışması (13) ve Elazığ yöresinde sığırlarda ELISA ile yapılan bir saha taraması (14) da bulunmaktadır. Elazığ yöresinde sığırlarda yapılan saha taramasında %55 oranında *F. hepatica* seropozitifliği tespit edilmiştir (14). Diğer taraftan koyunlarda *F. hepatica*'ya İstanbul'da %6 (9), Samsun ve Ordu'da %18,1-30,2 (15,16), Bursa'da %28,5 (7), Konya'da %12,9 (17), Van'da %0,3-15,9 (8,18), Trakya bölgesinde %3,9-95 (19,20), Kırıkkale'de %0,6 (21), Doğu Anadolu Bölgesinde %62,3 (22), Şanlıurfa'da %1,9 (23); sığırlarda ise Samsun ve Ordu'da %0,5-15,4 (15,25), Doğu Anadolu Bölgesinde %40,9 (26) oranında rastlandığı kaydedilmiştir. Öte yandan *F. gigantica* daha sınırlı bir yayılışa sahip olup, bu türe koyunlarda Samsun ve Ordu'da %0,1-44,6 (24,16), Van'da %0,3 (8), İstanbul'da %0,1 (9), Şanlıurfa'da %0,5 (23); Samsun ve Ordu yöresinde sığırlarda %15,7 (24), mandalarda ise %7,2 (16) rastlandığı belirtilmiştir. Türkiye'de bu iki türün dışında fasciolosis'e yol açan diğer türler hakkında ise herhangi bir çalışmaya tesadüf edilememiştir. Bu çalışma, Kayseri yöresinde fasciolosis üzerine yapılmış ilk saha çalışmasıdır. Bu çalışma ile Kayseri bölgesindeki sığırlarda fasciolosis yayınlığının ELISA ile %69,2, Mc Master Sedimentasyon tekniği ile yapılan dışkı bakışında ise %15,8 olduğu ortaya konmuştur. Bulunan bu seropozitiflik Elazığ yöresi ile karşılaştırıldığında, iki yöre sonuçlarının birbirine yakın olduğu söylenebilir. Diğer taraftan dışkı bakışı ile saptanan pozitiflik de Türkiye'nin çeşitli bölgelelerinden bildirilenler ile paralellik göstermektedir.

Bu çalışmada sığırların yaş gruplarına göre en yüksek enfeksiyon dağılımı ≥ 6 yaş grubunda (%96,0) saptanmış bunu %73,9 ile 3-5 ve %58,3 ile ≤ 2 yaş gruplarındaki dağılım izlemiştir. Fasciolosis dağılımı açısından yaş grupları arasındaki farklılık ista-

tistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0,01$). Elde edilen sonuçlar, bazı araştırmacıların (2-4) bulgularıyla paralellik göstermektedir. Fasciolosis'in yayılışının yaşlı sığırlarda daha yüksek düzeyde olması, yaşlı hayvanların daha uzun süre meraya çıkmaları ve muhtemelen konak-parazit ilişkisinde ara konaklarla daha uzun süre karşı karşıya kalmalarıyla açıklanmaktadır (2). Ayrıca, Maqbool ve ark., (5), yaşlı sığırlarda yüksek düzeydeki prevalansın, çevresel faktörlere karşı direnç azalmasından ileri gelebileceğini vurgulamışlardır.

Sığırlarda *Fasciola* enfeksiyonlarında, cinsiyetin etkisinin olmadığı (4-6) veya genel olarak bu parazite dişi sığırlarda erkeklerden daha çok rastlandığı bildirilmektedir (3). Bu farklılığın dişi sığırların besiden ziyade daha çok süt amaçlı kullanılmalarından dolayı hem yaşam sürelerinin uzunluğu hem de meraya daha fazla çıkmalarından kaynaklandığı ileri sürülmektedir (3). Bu çalışmada, Phiri ve ark. (3)'nın sonuçları ile uyumlu olarak dişi sığırlarda (%94,8) erkeklere (%61,9) oranla enfeksiyonun daha yaygın olduğu belirlenmiş ve bu farklılık istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p < 0,001$).

Sanchez-Andrade ve ark., (2), enfeksiyonun Holstein ırkı sığırlarda %81,8, Simental ırkında %83,3, Montofon ırkında %90,3 ve Melzelerde ise %91,9 olarak saptamışlar ve ırka bağlı enfeksiyon oranlarında istatistiksel anlamda bir farklılık olmadığını kaydetmişlerdir. Benzer şekilde bu çalışmada Holstein ırkı sığırlarda %68,6, Simental ırkında %76,9, Montofon ırkında %58,8 ve Melzelerde ise %70,9 oranında *Fasciola hepatica* antikorları tespit edilmiş ve ırklar arasındaki farklılık istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur ($p > 0,05$).

Bölgesel olarak fasciolosis'in dağılımı en yüksek Sarız bölgesindeki sığırlarda (%96,4) saptanmış, bunu Bünyan (%82,1), Yeşilhisar (%65,5) ve Erkilet (%40,0) bölgelerindeki dağılım izlemiştir. Araştırma merkezleri arasında, Bünyan ve Sarız ilçelerindeki saptanan enfeksiyon oranı, Yeşilhisar ve Erkilet ilçelerine göre istatistiksel olarak önemli düzeyde yüksek bulunmuştur ($p < 0,001$). Ortaya

çıkan bu farklılık Sarız ve Bünyan ilçelerinin ekolojik faktörlerinin *Fasciola hepatica*'nın biyolojik siklusu için daha elverişli olduğunu ve ara konak popülasyonunun bu bölgelerde daha yoğun olabileceğini düşündürmektedir. Bununla birlikte Sarız ilçesinde incelenen sığırların çoğunun dişi olmasının da, bu farklılığın ortaya çıkmasında önemli bir etken olabileceği şeklinde değerlendirilmiştir.

Sonuç olarak bu çalışma ile Kayseri'de çalışmaya dahil edilen araştırma bölgelerinin fasciolosis bakımından endemik olduğu ortaya konmuştur.

KAYNAKLAR

1. Soulsby E.J.L. *Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals*. Bailliere Tindall.1986, London. pp 7-52.
2. Sanchez-Andrade R, Paz-Silva A, Suarez JL, et al. Influence of age and breed on natural bovine fasciolosis in an endemic area (Galicia, NW Spain) *Vet Res Commun* 2002, 26: 361-370.
3. Phiri AM, Phiri IK, Sikasunge CS, et al. Prevalence of fasciolosis in Zambian cattle observed at selected abattoirs with Emphasis on age sex and origin. *J Vet Med B* 2005, 52: 414-416.
4. Holland WG, Luong TT, Nguyen LA, et al. The epidemiology of nematode and fluke infections in cattle in the Red River Delta in Vietnam. *Vet Parasitol* 2000, 93: 141-147.
5. Maqbool A, Batten TF, McWilliam PN. Epidemiology of fasciolosis in buffaloes under different managemental conditions. *Veterinarski Arhiv* 2002, 72: 221-228.
6. Aal AAA, Aboueisha M, El-Sheary MW. Prevalence of fasciolosis among man and animals in Ismalia province. *Assuit Vet Med* 1999, 41: 141-152.
7. Akyol VC. Bursa ortak girişim tesislerinde (Etba) kesilen koyunlarda *Distamatosis*'in yayılışı. *J Fac Vet Med* 2001, 20: 23-27.
8. Toparlak M, Gül Y. Van İli Belediye Mezba-
hasında kesilen koyunlarda karaciğer trematod enfeksiyonları üzerinde araştırmalar. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi* 1988, 35: 269-274.
9. Vuruşaner C, Çetin B, Akkaya H ve ark. İstanbul'da kesilen koyunlardaki karaciğer keleşleri üzerine bir araştırma. *Türkiye Parazitoloji Dergisi* 1998, 22: 432-437.
10. Güralp N. *Helmintoloji. İkinci baskı, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayını, Yayın No:368, Ankara 1981, ss 1-36.*
11. Tınar R, Korkmaz M. *Fasciolosis. Türkiye Parazitoloji Derneği, Yayın No:18 Meta Basım, Bornova İzmir, 2003.*
12. Cankovic M, Rozman M, Imamovic V. Epizootiological situation of economically important parasites of ruminants in Bosna and Hercegovina. *Prax Vet* 1985, 33: 29-33.
13. Tınar R. Floresan Antikor Tekniği ile *Fasciola gigantica*'nın Erken Teşhisi Üzerine araştırmalar. *Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara 1976, ss 25-40.*
14. Şimşek S, Köroğlu E, Rişvanlı A. İneklerde döl tutma problemi ile *Fasciola hepatica* arasındaki ilişki. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* 2003, 17: 227-230.
15. Celep A. Samsun yöresi kuzu toklularda paraziter fauna tespiti ile kontrol ve tedavi gruplarında aylık ortalama ağırlık artışlarının belirlenmesine dair araştırmalar. *Türk Veteriner Hekimleri Derneği Dergisi* 1987, 57: 69-79.
16. Celep A, Açıcı M, Çetindağ M ve ark. Samsun yöresi sığırlarında helmin-tolojik araştırmalar. *Etlik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi* 1990, 6: 117-130.
17. Cantoray R, Aytekin H, Güçlü F. Konya yöresindeki keçilerde helmintolojik araştırmalar. *Veterinarium*, 1992, 3: 27-30.
18. Değer S, Akgül Y, Ağaoğlu ZT ve ark. Van ve

- yöresinde *Fasciola gigantica*'dan ileri gelen fasciolosis enfeksiyonlarının epidemiyolojisi ve ekolojisi üzerinde araştırmalar. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi* 1992, 3: 133-140.
19. Vural A. Trakya Bölgesi koyunlanndaki helmint invazyonları durumun tespiti ve bunlara karşı etkili kombine bir tedavi sisteminin geliştirilmesi. *Pendik Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü Dergisi* 1970, 3: 33-55.
 20. Gargılı A, Tüzer E, Gülanber A, ve ark. Trakya'da kesilen koyun ve sığırlarda karaciğer trematod enfeksiyonlarının yaygınlığı. *Türk J Vet Anim Sci* 1999, 23: 115-116.
 21. Aydenizöz M, Yıldız K. Kırıkkale'de kesilen koyunlarda karaciğer trematodların yaygınlığı. *Türkiye Parazitoloji Dergisi* 2002, 3: 317-319.
 22. Leloğlu S. A comparative study of livers with or without liver flukes (*Fasciola hepatica*) for clostridial infections by means of culture and by fluorescent antibody technique. *Türk Veteriner Hekimleri Derneği Dergisi* 1972, 42: 19-22.
 23. Altaş GA, Sevgili M, Gökçen A ve ark. Şanlıurfa'da kesilen koyunlarda karaciğer trematodlarının yaygınlığı. *Türkiye Parazitoloji Dergisi* 2003, 27:195-198.
 24. Celep A. Samsun ve Ordu illeri ile ilçelerinde sığırlarda gaita muayene sonuçlarına göre tespit edilebilen helmintolojik bulgular ve perifer kan frotisi muayene sonuçları. *Etlik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi* 1984, 6: 106-112.
 25. Zeybek H. Samsun yöresi koyun ve kuzulannda paraziter fauna saptama çalışmaları. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi* 1980, 27: 215-236.
 26. Kurtpınar H. Erzurum, Kars ve Ağrı vilayetleri sığır, koyun ve keçilerin yaz aylarına mahsûs parazitleri ve bunların doğrudukları hastalıklar. *Türk Veteriner Hekimleri Derneği Dergisi* 1957, 27: 3320-3325.