

KARADENİZ BÖLGESİ SIĞIRLARINDA BULUNAN KAN  
PARAZİTLERİNİN SERO-İNSİDENSİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR<sup>1</sup>

Şükran Dinçer<sup>2</sup>  
Ayşe Çakmak<sup>3</sup>  
Abdullah İnci<sup>6</sup>

Fahri Sayın<sup>2</sup>  
Karl T. Friedhoff<sup>4</sup>  
Bayram Ali Yukarı<sup>6</sup>

Zafer Karaer<sup>3</sup>  
İrene Müller<sup>5</sup>  
Hasan Eren<sup>6</sup>

Untersuchungen zur Seroinzidenz von Hämoparasiten bei Rindern in der  
Schwarzmeerregion in der Türkei

**Zusammenfassung:** *In der Provinz Samsun am Schwarzen Meer wurden insgesamt 76 Rinder von zwei landwirtschaftlichen Staatsgütern (Gelemen und Karaköy) und vier bäuerlichen Betrieben für Seroepidemiologische Untersuchungen ausgewählt. Die ausgewählten Tiere wurden in drei Gruppen eingeteilt. Jeden Monat wurden von den Tieren einer Gruppe Blutproben entnommen. Von Dezember 1988 bis Dezember 1990 konnten so 544 Serumproben gewonnen werden.*

*Die Serumproben wurden im indirekten Immunfluoreszenz Test (IFAT) auf Antikörper gegen Babesia bigemina, B. bovis, B. divergens und Theileria annulata untersucht. Immunfluoreszenz Test erwiesen sich 47 Tieren als positiv für B. bigemina, 34 für B. bovis, 57 für B. divergens und 48 für T. annulata.*

*In Blutausstrichen und im Dicken Tropfen konnten bei 72 Rindern Babesia spp. und bei 26 Rindern T. annulata direkt nachgewiesen werden.*

- 1 Bu proje A. Ü. Veteriner Fakültesi ile Hannover Veteriner Yüksek Okulu işbirliği (Proje no. 85-2170.0-4) ve A.Ü. Araştırma Fonu desteği ile (Proje No. 88-10-00-09) yürütülmüştür.
- 2 Prof. Dr., A.Ü. Veteriner Fakültesi, Protozooloji ve Entomoloji Bilim Dalı, Ankara.
- 3 Doç. Dr., A.Ü. Veteriner Fakültesi, Protozooloji ve Entomoloji Bilim Dalı, Ankara.
- 4 Prof. Dr., Hannover Veteriner Yüksek Okulu, Parazitoloji Enstitüsü, Hannover.
- 5 Dr., Hannover Veteriner Yüksek Okulu, Parazitoloji Enstitüsü, Hannover.
- 6 Dr., A. Ü. Veteriner Fakültesi, Protozooloji ve Entomoloji Bilim Dalı, Ankara.

Innerhalb der zwei Jahre wurden 762 Zecken von den Rindern abgesammelt, davon wurden 621 als *Rhipicephalus turanicus*, 1 als *R. bursa*, 1 als *Hyalomma anatolicum excavatum*, 2 als *H. detritum*, 1 als *H. marginatum*, 93 als *Ixodes ricinus* und 43 als *Haemaphysalis parva* identifiziert. Zecken konnten im allgemeinen zwischen März und August (vorwiegend im April) gesammelt werden.

Mit dieser Arbeit konnte zum ersten Mal in der Türkei *Babesia divergens* mit Hilfe serologischer Methoden nachgewiesen werden.

**Özet:** Bu araştırma, Aralık 1988-Aralık 1990 tarihleri arasında Samsun ili Gelemen ve Karaköy Tarım İşletmeleri ile bunların civarında halk elinde bulunan 76 sığır üzerinde yapılmıştır. Bu sığırlar 3 gruba ayrılmış ve her ay bir gruptan materyal toplanmıştır. Elde edilen 544 serum IFA testi ile yoklanmış ve sonuçta, 76 sığırın 47'sinde *Babesia bigemina*, 34'ünde *B. bovis*, 57'sinde *B. divergens* ve 48'inde *T. annulata*'ya karşı antikor tespit edilmiştir. Aynı hayvanların mikroskopik kan muayenelerinde ise 72 sığırdaki *Babesia sp.* ve 26 sığırdaki *T. annulata* saptanmıştır.

İki yıl süre ile 762 adet kene toplanmış olup, bunların 621 adedi *Rhipicephalus turanicus*, 1'i *R. bursa*, 1'i *Hyalomma anatolicum excavatum*, 2'si *H. detritum*, 1'i *H. marginatum*, 93'ü *Ixodes ricinus* ve 43'ü *Haemaphysalis parva* olarak tanımlanmıştır. Keneler Mart-Ağustos ayları arasında ve Ekim ayında bulunmuş ve en çok Nisan ayında raslanmıştır.

*Babesia divergens*'in Türkiye'de varlığı ilk kez serolojik yöntemle ortaya konmuştur.

## Giriş

Türkiye hayvancılık sektöründe sığır yetiştiriciliği önemli bir yer tutmakta olup, yaklaşık 15 milyon baş sığır mevcudu vardır. Bunun % 80'e yakın kısmını düşük verimli sığır ırkları teşkil eder. Bu nedenle yerli ırklara göre daha verimli olan saf kültür ırkları ve bunların melezlerinin yetiştirilme çalışmaları sürdürülmekte, zaman zaman da kültür ırkı sığırlar ithal edilmektedir. Fakat bu ıslah çalışmalarını engelleyen olumsuz faktörler arasında babesiosis ve

theileriosis gibi protozoer hastalıklar da önemli bir yer tutmaktadır. Özellikle taşıyıcı kenelerin aktif olduğu Mayıs-Eylül ayları arasında görülen bu hastalıklar nedeniyle, yerli ırk sığırlarda % 43, kültür ırkı sığırlarda ise % 90-100 arasında ölüm meydana gelmektedir (12, 31). Diğer taraftan tedaviye cevap veren hayvanlarda ise, et-süt veriminin düşmesi, tedavide kullanılan ilâçların döviz kaybına sebep olması babesiosis ve theileriosis'in Türkiye sığır yetiştiriciliğini menfi yönde etkileyen paraziter hastalıklar arasındaki önemini korumaktadır.

Türkiye'de babesiosis'e neden olan türler *Babesia bigemina*, *B. bovis*, *B. major* ve *B. divergens* 'dir (28, 31). Bu türler *Ixodidae* ailesine bağlı çeşitli kene türleri ile nakledilirler (10). Türkiye'de bu vektörler her bölgede görüldüğünden, babesiosis 'e bütün bölgelerde yaygın olarak raslanırsa da (11-13, 15, 21, 27, 28, 31) özellikle *B. bigemina* diğer türlere göre daha fazla görülür (13, 15, 28, 31, 39). *Babesia bovis*'in Karadeniz (12,13,28), İç Anadolu (5,11), Marmara (13,28,39) ve Güney Doğu Anadolu (13) bölgelerinde tespit edildiği bildirilmiştir. Mimioğlu ve ark. (28) *B. major*'un Karacabey ve civarı sığırlarında, *B. divergens* 'in ise Karadeniz bölgesinde bulunduğuna değinmişlerdir.

Türkiye'de tropikal theileriosis'e neden olan *T. annulata* sadece *Hyalomma* soyuna bağlı kene türleri ile nakledilir. Bu nedenle theileriosis, bu tür kenelerin bulunduğu bölgelerde yaygındır (11-13, 15, 28). Yapılan çalışmalarda Ankara civarında % 94.32 (31), Karadeniz bölgesinde %20-22.8 (13, 27), Marmara bölgesinde %13 (39), Ege bölgesinde % 43 (9) oranında tespit edilmiştir.

Babesiosis ve theileriosis etkenlerinin teşhisi genellikle klinik semptomlar ve kan frotilerinin mikroskopik bakısına göre yapılmaktadır (15, 28). Akut enfeksiyonlarda bu yolla teşhis kolaysa da latent seyirli olgularda bu tekniklerle teşhisin güç hatta imkansız olduğu bilinmektedir (42). Bu yüzden, özellikle paraziteminin çok düşük olduğu bölgelerde babesiosis ve theileriosis'in yayılışı ancak serolojik metotlarla tesbit edilebilir (1, 4, 6, 7, 17, 23, 28). Nitekim bu parazitlerden ileri gelen latent enfeksiyonların teşhisi için bazı sero-diagnostik metotlar geliştirilmiş olup, yaklaşık 30 yıldan beri gelişmiş ülkelerde uygulanmaktadır (3, 4, 23, 35, 40-43). Bu metotlar Complement Fixation (CF), Indirect Flourescent Antibody (IFA), Indirect Haemagglutination (IHA) ve Enzym Linked Immuno Sorbent Assay (ELISA), Slide Enzym Linked Immuno Sorbent As-

say (SELISA), Slide Agglutination (SA), Latex Agglutination (LA), Radio Immuno Assay (RIA) testleridir (16, 19, 22, 38, 40). Fakat bu testlerden IFAT'ın diğerlerine göre basit, kesin ve çabuk sonuç vermesi bakımından, son yıllarda en çok kullanılan test olarak seçildiği bildirilmektedir (7, 14, 25, 38, 40, 41).

Türkiye'de ise, sığırlarda *Babesia* ve *Theileria* türlerinin tespiti için yapılan çalışmalarda araştırmacılar (11-13, 27, 28, 31, 39) Giemsa boyalı kan frotilerinin mikroskopik muayenesinden faydalanmışlardır. İlk kez, Çakmak (5) Ankara Beytepe köyü sığırlarında yaptığı çalışmada IFA testini uygulamıştır. Daha sonra Sayın ve ark. (36) gene Ankara'da bir sığır sürüsünde IFA testi ile kan Protozoon'larının seroinsidensini araştırmışlardır. Düzgün ve ark. (8) ise Türkiye'nin değişik bölgelerindeki sığırlarda *B. bovis*'in tespiti için ELISA testini uygulamışlardır.

Babesiosis ve theileriosis gibi protozoer hastalıklarla mücadele edebilmek için sağaltım yanında, aşılama gibi koruyucu tedbirlerde ihtiyaç vardır. Bunun için de her bölgede sığır sürülerinin bu parazitlere karşı duyarlı olup olmadıklarının araştırılması ve aşılamanın yalnız duyarlı hayvanlara yapılarak aşı sarfiyatının önlenmesi gerekir. Bu nedenle, Türkiye genelinde yapılacak serolojik araştırmalarla duyarlı hayvanların ve dolayısıyla duyarlı bölgelerin tespit edilmesi lâzımdır. Çalışma bu amaçla, Samsun ve civarı sığırlarında *Babesia* ve *Theileria* türlerinin sero-insidensini araştırmak için yapılmıştır.

### Materyal ve Metot

Bu çalışma Aralık 1988 - Aralık 1990 tarihleri arasında, Samsun ili Karaköy ve Gelemen Tarım İşletmelerine ait sığırlar ile bu işletmelerin civarında halk elinde bulunan sığırlardan seçilen değişik yaşta (1-2 ve 2 üstü) 76 sığır üzerinde yürütülmüş ve bunlar 3 gruba ayrılmıştır. Her ay araştırma merkezlerinden birine gidilerek bir gruptan materyal toplanmış, böylece her sığırdan 3 ayda bir olmak üzere 2 yıl boyunca toplam 544 materyal temin edilmiştir. Ancak 76 sığır ile başlayan çalışma zaman zaman bazı hayvanların satılması ile son ayda 58 sığır ile bitirilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü merkezler ve her grupta başlangıçta tespit edilen sığır sayısı aşağıda bildirilmiştir.

Araştırma merkezlerine her gidişte, evvelce tespit edilmiş her sığırdan kaolinli tüplere 10'ar cc kan alınmış ve bu kandan aynı zamanda mikrohematokrit tüplere de kan çekilmiştir. Ayrıca kuyruk ucundan yayma ve kalın damla froti yapılmıştır. Sığırlar ve barınakları ektoparazit, özellikle keneler yönünden muayene edilerek bulunan keneler şişelere toplanmıştır.

### Araştırmanın yürütüldüğü merkezler

	Bafra Karaköy Tarım İşletmesi I.....	15 adet sığır
1. Grup	Bafra Bakırpınar köyü .....	5 " "
	19 Mayıs İlçesi (Merkez) .....	6 " "
	Toplam	26
	Gelemen Tarım İşletmesi I.....	15 adet sığır
2. Grup	Çarşamba Mahmutlu köyü .....	5 " "
	Çarşamba Tatarlı köyü .....	6 " "
	Toplam	26
	Karaköy Tarım İşletmesi II.....	14 adet sığır
3. Grup	Gelemen Tarım İşletmesi II.....	10 " "
	Toplam	24

Toplanan bu materyal laboratuvarında aşağıdaki işlemlere tabi tutulmuştur:

Sığırlardan alınan kanlar santrifüj edilerek çıkan serumlar plastik mikrotüplere konmuş ve IFA testinde kullanılmak üzere -20°C'de saklanmıştır. Yapılan kalın damla frotiler 100°C'de 15 dakika tutulmuş, yayma frotiler ise metil alkolde tespit edilerek Giemsa ile boyanmış ve mikroskopta incelenmiştir. Mikrohematokrit santrifüjde hematokrit değerler saptanmıştır.

Toplanan kenelerin tür tayinleri yapılarak bir kısmı diseke edilmiş, hemolenf, ovarium, tükrük bezleri ve yumurtalar parazitlerin gelişme şekilleri yönünden incelenmiştir.

Toplanan serumlar *Babesia bigemina*, *B. bovis*, *B. divergens* ve *Theileria annulata* antikorlarının varlığını tespit için IFA testi ile yoklanmıştır. Bu test için gerekli antijenlerin elde edilişi aşağıda bildirilmiştir:

*Babesia bigemina*, *B. bovis* ve *B. divergens* test antijenleri Hannover Veteriner Yüksek Okulu Parazitoloji Enstitüsünde hazırlanmıştır.

1. *Babesia bigemina* antijeni üretimi için, duyarlı 2 dana kullanılmış ve *B. bigemina* ile inokulasyondan önce bir kez kortizon uygulanmıştır (0,1 mg/kg.i.m.). Daha sonra birinci danaya *B. bigemina* ile enfekte ve sıvı nitrojende saklanmış Kericho orijinli 8 ml eritrosit süspansiyonu intravenöz olarak verilmiştir. Bunu takiben istenilen parazitemi oranı elde edilinceye kadar, birer gün ara ile kortizon uygulanmasına devam edilmiştir. İnokulasyondan 3 gün sonra kanda parazit görülmüş, 5 gün sonra parazitemi oranı %0.01'e yükselmiş ve aynı gün enfekte danadan 500 ml sitratlı kan (1:8) alınmıştır. Alınan bu kana 3 kısım PBS ilave edildikten sonra, 750 g'de + 4°C'de 10 dakika, santrifüj edilmiştir. Daha sonra üstteki sıvı kısım atılmış ve alttaki eritrosit sedimentine PBS ilave edilerek santrifüj işlemi 3 kez tekrarlanmıştır. Sonunda elde edilen yıkanmış eritrosite bir kısım PBS ilave edilerek 2. ci duyarlı danaya 230 ml i.v. olarak verilmiştir. Pasajdan 2 gün sonra parazitemi oranı % 1.5'a yükselmiştir. Dört gün sonra parazitemi oranı %8.8 yükselmiş ve aynı gün antijen yapımı için 10 ml sitratlı kan alınmıştır. Alınan kan en fazla 5 kez PBS'le 750 g'de + 4°C'de 10 dakika, santrifüj edilmiştir. PBS'le yıkanmış eritrosit süspansiyonundan bir kısım alınıp antijen sulandırma basamağı tespit edilmiştir. Bunun için 1:2 ile 1:4096 arasında deneme sulandırma basamakları yapılmış ve bunlar daha önce hazırlanmış olan antijen lamlarına damlatılmıştır. Bu lamlar önce havada kurutulmuş, daha sonra da 100°C'de 15 dakika tutulmuş ve Giemsa ile 30 dakika boyanmıştır. Bu preparatlarda 100'lük objektif ile bir mikroskop sahasında yaklaşık 20 parazitin görülmesi, sulandırma basamağını vermiş ve bu da 1:250 olarak tespit edilmiştir. Sulandırma basamağına göre yıkanmış eritrosit süspansiyonu, PBS'le sulandırılmış, hazır antijen lamlarına damlatılmış ve 27°C'de bir gece kurumağa bırakılmıştır. Ertesi gün antijen preparatları beşer beşer filtre ve alüminyum kağıtlarına sarılarak üzerleri yazılmış, karton kutulara konmuş ve IFA testi için kullanılmak üzere - 70°C'de derin dondurucuda saklanmıştır (5, 29).

Deney bitiminde enfekte danaların tedavisi için Quinuronium sulphate 1 mg/kg (s.c.) ve Diminozenaceturate 5 mg/kg (i.m) kullanılmıştır.

2. *Babesia divergens* antijeni üretimi için, önce 2 gerbil (*Meriones unguiculatus*)'e *B. divergens* ile enfekte soğukta saklanmış Hollanda orijinli 0.4 ml eritrosit süspansiyonu intraperitoneal verilmiştir. İnokulasyondan 2 ve 3 gün sonra parazitler eritrositlerde

Tablo 1. Aralık 1988-Aralık 1990 tarihleri arasında toplanan serum ve kan frotilerinin toplam sonuçları

Araştırma Merkezi	Yoklanan		Serolojik tanı (IFAT) <sup>x</sup>				Mikroskopik tanı <sup>x</sup>	
	Siğir Sayısı	Serum Sayısı	B.big.	B.bov.	B.div.	T.ann.	Babesia sp.	T.ann.
Karaköy I	15	116	11/15	7/15	13/15	10/15	14/15	6/15
Bakırpınar	5	36	3/5	2/5	1/5	2/5	4/5	1/5
19 Mayıs	6	32	4/6	0/6	5/6	0/6	4/6	0/6
Gelemen I	15	119	10/15	7/15	13/15	9/15	15/15	5/15
Mahmutlu	5	36	5/5	5/5	4/5	5/5	5/5	3/5
Tatarlı	6	38	4/6	4/6	6/6	5/6	6/6	3/6
Karaköy II	14	94	6/14	4/14	5/14	10/14	14/14	4/14
Gelemen II	10	73	4/10	5/10	10/10	7/10	10/10	4/10
Genel Toplam	76	544	47/76	34/76	57/76	48/76	72/76	26/76

x: x/n = Pozitif bulunan hayvan sayısı/muayene edilen hayvan sayısı

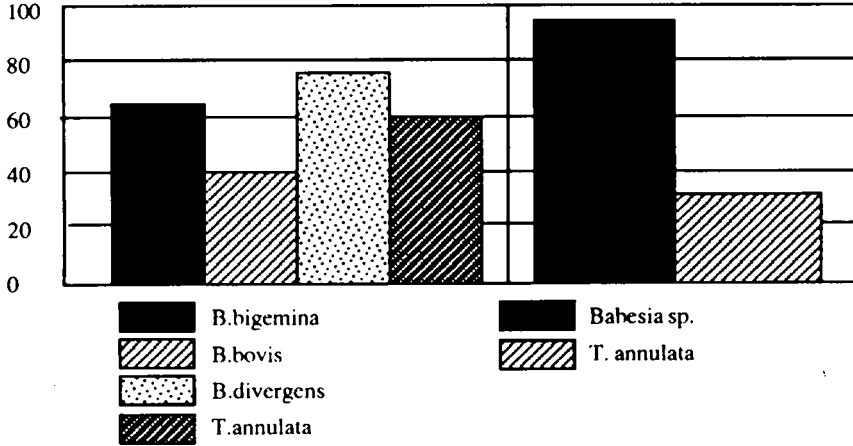
Tablo 2. İFA testi sonuçlarına göre tek ve miks hemoparazit türüne karşı antikor belirlenen siğır sayısı

<i>Babesia bigemina</i>	4
<i>Babesia bovis</i>	1
<i>Babesia divergens</i>	7
<i>Theileria annulata</i>	4
<i>B. bigemina</i> + <i>B. bovis</i>	2
<i>B. divergens</i> + <i>T. annulata</i>	6
<i>B. bigemina</i> + <i>B. divergens</i>	5
<i>B. bigemina</i> + <i>T. annulata</i>	3
<i>B. bovis</i> + <i>T. annulata</i>	2
<i>B. bovis</i> + <i>B. divergens</i>	1
<i>B. bigemina</i> + <i>B. bovis</i> + <i>B. divergens</i>	5
<i>B. bigemina</i> + <i>B. divergens</i> + <i>T. annulata</i>	8
<i>B. bovis</i> + <i>B. divergens</i> + <i>T. annulata</i>	7
<i>B. bigemina</i> + <i>B. bovis</i> + <i>T. annulata</i>	3
<i>B. bigemina</i> + <i>B. bovis</i> + <i>B. divergens</i> + <i>T. annulata</i>	16
Toplam	74 siğır

%

Grafik 1

Grafik 2



Grafik 1. İki yıl süre ile toplanan serumların İFAT sonuçları

Grafik 2. İki yıl süre ile yapılan kan frotilerinin mikroskopik muayene sonuçları



Tablo 3'de Tarım İşletmeleri ile köylü elinde bulunan sığırlarda yapılan IFA testi sonuçları verilmiş olup, türler arasında seroinsidensi en yüksek bulunan *B. divergens* 'in Gelemen Tarım İşletmesi sığırlarında diğerlerine göre daha fazla bulunduğu (23/25; %92), Tarım İşletmeleri ile köylü elindeki hayvanlar arasında hemoparazitlerin seroinsidensi yönünden belirgin bir fark görülmediği anlaşılmaktadır.

Tablo 4'de ise *B. bigemina*, *B. bovis*, *B. divergens* ve *T. annulata*'nın seroinsidensi, aralarında 70 km uzaklık bulunan Gelemen ve çevre köyleri ile, Karaköy ve çevre köyleri için ayrı ayrı verilmiştir. Bu sonuçlara göre *B. bigemina* her iki bölgede hemen aynı seviyede olduğu halde, diğer 3 türün sero-pozitiflik durumunun Gelemen ve çevresinde daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 3. Tarım İşletmeleri ve köylü elindeki sığırlara göre haemoparazitlerin seroinsidensi

Araştırma Merkezi	Sığır sayısı	IFA testi sonuçları*			
		B. bigemina	B. bovis	B. divergens	T. annulata
Karaköy T. İşletmesi	29	17/29	11/29	18/29	20/29
Gelemen T. İşletmesi	25	14/25	12/25	23/25	16/25
Köyler	22	16/22	11/22	16/22	19/22
Toplam	76	47/76	34/76	57/76	55/76

\* : x/n = Sero- pozitif bulunan hayvan sayısı/muayene edilen hayvan sayısı

Tablo 4. Gelemen Tarım İşletmeleri ve çevresi ile Karaköy Tarım İşletmeleri ve çevresindeki sığırlardaki hemoparazitlerin seroinsidensi

Araştırma Merkezi	Sığır sayısı	IFA testi sonuçları*			
		B. bigemina	B. bovis	B. divergens	T. annulata
Gelemen T. İşletmesi ve çevresi	36	23/36	21/36	33/36	26/36
Karaköy T. İşletmesi ve çevresi	40	24/40	13/40	24/40	22/40
Toplam	76	47/76	34/76	57/76	48/76

\* : x/n = Sero- pozitif bulunan hayvan sayısı/muayene edilen hayvan sayısı

Tablo 5. Materyal toplanan sığırlarda IFA testi ve mikroskopik muayene sonuçlarının ırka göre dağılımı

İrk	Yoklanan sığır sayısı	Serolojik tanı <sup>x</sup>				Mikroskopik tanı <sup>x</sup>	
		B.big.	B.bov.	B.div.	T.ann.	Babesia sp.	T.ann.
Jersey	29	17/29	11/29	18/29	20/29	28/29	10/29
Holstein	25	14/25	12/25	23/25	16/25	25/25	9/25
Melez	22	16/22	11/22	16/22	12/22	19/22	6/22
Genel Toplam	76	47/76	34/76	57/76	48/76	72/76	25/76

x: x/n = Pozitif bulunan hayvan sayısı/muayene edilen hayvan sayısı

Tablo 6. Materyal toplanan sığırlarda IFA testi ve mikroskopik muayene sonuçlarının yaşa göre dağılımı

Yaş	Yoklanan sığır sayısı	Serolojik tanı <sup>x</sup>				Mikroskopik tanı <sup>x</sup>	
		B.big.	B.bov.	B.div.	T.ann.	Babesia sp.	T.ann.
1	18	12/18	10/18	13/18	16/18	18/18	9/18
2	29	13/29	11/29	21/29	14/29	26/29	6/29
2<	29	22/29	13/29	23/29	18/29	28/29	10/29
Genel Toplam	76	47/76	34/76	57/76	48/76	72/76	25/76

x: x/n = Pozitif bulunan hayvan sayısı/muayene edilen hayvan sayısı

Tablo 5'de 76 sığırın IFA testi sonuçlarının ırklara göre dağılımı ve tablo 6'da yaşa göre dağılımı verilmiştir. Tablo 5'den, *B. bigemina*'nın melez sığırlarda, *B. divergens* 'in Holstein ırkı sığırlarda en yüksek oranda bulunduğu, diğer türler arasında ise önemli bir fark olmadığı anlaşılmaktadır. Tablo 6'ya göre, *B. bigemina* ve *B. divergens* 2 yaşın üstündeki sığırlarda, *T. annulata* 1 yaşındaki sığırlarda en yüksek oranda saptanmıştır.

Tablo 7'de ortalama hematokrit değerler verilmiştir. Bu tablodan anlaşıldığı gibi ortalama hematokrit değerler % 18 ile %50 arasında bulunmuştur.

Tablo 8'de araştırma süresince toplanan kene türleri ve sayıları görülmektedir. Buna göre, en çok bulunan kene türü *Rhipicephalus turanicus* (621 adet)'dur. Bunu *Ixodes ricinus* (92 adet), *Hae-maphysalis parva* (43 adet), *Hyalomma detritum* (2 adet) izlemekte olup *R. bursa*, *H. marginatum* ve *H. anaticum excavatum* türlerinden 1'er adet elde edilmiştir. Toplanan 762 kenenin 49 erkek ve 41'i dişi olmak üzere 90 adedi diseke edilmiş, fakat hepsi hemoparazit türleri yönünden menfi bulunmuştur.

Tablo 9'da ise, araştırma süresince toplanan kenelerin aylara göre dağılımı verilmiştir. Burada, kenelere Mart-Ağustos aylarında raslandığı, en yoğun olarak da Nisan ayında buldukları görülmektedir. Ekim ayında ise 4 adet *I. ricinus*, 1 adet *H. anaticum excavatum* ve 1 adet *Hae. parva* türlerine raslanmıştır.

## Tartışma

Babesiosis ve theileriosis etkenlerinin teşhisi, uzun yıllar kan frotilerinin mikroskopik bakışı ile yapılmıştır (15, 28). Son yıllarda ise, latent enfeksiyonları da tespit amacıyla dış ülkelerde çeşitli serolojik yöntemler geliştirilmiş ve uygulanmış (2, 18, 23, 29, 35, 40-43), bunların içinde IFA testinin çabuk ve kesin sonuç vermesi bakımından tercih edilebileceği vurgulanmıştır (4, 7, 14, 22, 25, 39). Bu çalışmada da sığır hemoparazitlerinin seroinsidensi için IFA testinden yararlanılmış ve antikor titresi seyri için tam olarak saptanabilmesi için serum örneklerinin ayda bir alınmasının daha uygun olacağı kanısına varılmıştır.

Çeşitli ülkelerde IFAT ile yapılan çalışmalarda, İngiltere'de (7) *B. divergens* %36; Bolivya'da (30) *B. bovis* %100; Guyana'da

Tablo 7. Aralık 1988-Aralık 1990 tarihleri arasında muayene edilen sığırların aylık hematokrit değerleri

Aylar	12.88	3.89	6.89	9.89	12.89	3.90	6.90	9.90	Toplam
Karaköy I	28.6*	32.4	32.8	29.3	28.9	33.7	33.5	31.1	31.2
Bakırpınar	31.6	32	34	30	32	30.7	31.2	30.2	31.4
19 Mayıs	35.6	32	33.7	29	33	30.6	33.3	32	32.4
Aylar	1.89	4.89	7.89	10.89	1.90	4.90	7.90	10.90	
Gelemen I	36.2	34.8	33.6	31.4	31.9	31.7	31	31	32.7
Mahmutlu	35.6	38.2	34.2	37	38.6	36.4	33.3	37	36.2
Tatarlı	35	34.3	32.6	36.8	35.5	34.5	32.2	35	34.4
Aylar	2.89	5.89	8.89	11.89	2.90	5.90	8.90	11.90	
Gelemen II	36.7	35.8	33.2	32.4	32.2	33.3	32.5	33.5	33.7
Karaköy II	32	32.5	32	26.7	30	28.6	32.1	31.7	30.7

\* Ortalama değerler alınmıştır.

Tablo 8. Aralık 1988-Aralık 1990 tarihleri arasında toplanan kene türleri\*

Araştırma Merkezi	Yoklanan sığır sayısı	I.ric.	H.a.exc.	H.det.	H.marg.	R.tur.	R.bur.	Haemaphy. par.
Karaköy I	15	0	0	0	0	33♂, 32♀	1♀	0
Bakırpınar	5	0	0	1♂	0	5♂, 3♀	0	1♂
19 Mayıs	6	0	0	0	0	27♂, 15♀	0	1♀
Toplam	26	0	0	1	0	115	1	2
Gelemen I	15	1♀	1♂	0	1♂	137♂, 168♀	0	3♀
Mahmutlu	5	3♂, 27♀ 1 nymph	0	0	0	0	0	7♂, 7♀ 1 nymph
Tatarlı	6	13♂, 38♀ 5 nymph	0	0	0	0	0	6♂, 14♀ 2 nymph
Toplam	26	88	1	0	1	305	0	40
Karaköy II	14	2♂, 2♀	0	1♂	0	28♂, 36♀	0	1♀
Gelemen II	10	1♀	0	0	0	80♂, 57♀	0	0
Toplam	24	5	0	1	0	201	0	1
Genel Toplam	76	93	1	2	1	621	1	43

\* Toplanan kenelerden 49♂ + 41♀ = 90 kene disekte edilmiş, hepsi kan Protozoon'ları yönünden menfi bulunmuştur.

Tablo 9 Aralık 1988-Aralık 1990 tarihleri arasında toplanan kene türlerinin aylara göre dağılımı

Kene Türleri	A		Y			L		A		R			Toplam
	Ocak	Şub.	Mart	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağustos	Eyl.	Ekim	Kas.	Ara.	
<i>Ixodes ricinus</i>	0	0	0	82	5	0	2	0	0	4	0	0	93
<i>Hyalomma an.exc</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>H. detritum</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2
<i>H. marginatum</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Rhipicephalus turanicus</i>	0	0	17	300	186	95	5	18	0	0	0	0	621
<i>R. bursa</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Haemaphysalis parva</i>	0	1	1	33	0	1	6	0	0	1	0	0	43
Toplam	0	1	19	415	192	97	14	18	0	6	0	0	762

(3) *B. bigemina* %80; Arjantin'de (14) *B. bovis* % 51; Nigeria'da (2) *B. bigemina* %93, *B.bovis* %55; Meksika'da (37) *B. bigemina* %65.5; Belçika'da (24) *B.divergens* %7.9; Küba'da (41)*B.bovis* %38, *B. bigemina* %46; Yunanistan'da (32) *B. bigemina* %15.2, *B.bovis* %21.6, *B. divergens* % 2.7 ve *T. annulata* %2 oranında seropozitif bulunmuştur.

Gene IFA testi ile Hindistan (16) ve İsrail'de ( 33,34) *T. annulata* ile deneysel enfekte sığırlarda antikor seviyesi üzerinde çalışılmıştır.

Türkiye'de ise, seroepidemiolojik çalışmalar çok az olup, bu konuda ilk olarak Çakmak (5) Ankara Beytepe köyü sığırlarında IFAT ile *B.bigemina*, *B.bovis*, *B.divergens* ve *T. annulata* antikorlarını araştırmış, *B. bigemina* 'yı %4, *B. bovis* 'i %9, *T. annulata*'yı % 6 oranında tespit etmiştir. *Babesia divergens* 'e karşı ise antikor saptayamamıştır. Sayın ve ark. (36), gene Ankara yöresi köylerinde *B. bovis* 'e karşı %47 oranında antikor bulmuşlar, *B. divergens*'e karşı antikor tespit edemediklerini bildirmişlerdir. Düzgün ve ark. (8), Türkiye'nin 6 değişik bölgesinden toplanan 1428 sığır serumunun ELISA testi ile yoklamasında, *B.bovis* 'e karşı %51 oranında antikor bulmuşlardır. Bu çalışmada ise, Orta Karadeniz Bölgesi Samsun ili civarındaki sığırlardan toplanan serumların IFAT ile yoklamasında *B.bigemina* %62, *B.bovis* %44, *B.divergens* %75 ve *T. annulata* %63 oranında seropozitif bulunmuştur. Bu sonuçlar Karadeniz Bölgesi sığırlarında hemoparazitlerin oldukça yüksek oranda bulunduğunu göstermekte olup, özellikle *B.bovis* 'in seropozitiflik oranı Sayın ve ark. (36) nın saptadıkları oranla paralellik göstermektedir. *Babesia divergens* ise Türkiye'de ilk kez serolojik yöntemle tespit edilmiş ve %75 gibi yüksek bir seropozitiflik elde edilmiştir. Türkiye çapında yapılacak serolojik çalışmalarla *Ixodes ricinus* kenesinin bulunduğu diğer bölgelerde de *B. divergens* 'in tespit edilmesi muhtemeldir.

Türkiye'de çeşitli araştırmacılar (11, 12, 31, 39) tarafından daha önce yapılan ve mikroskopik bakıya dayanan çalışmalarda, değişik bölgelerde babesiosis ve theileriosis 'in yayılışı bildirilmiştir. Bu çalışmalara göre, Karadeniz bölgesinde *B. bigemina* %7.1 (27), %3.7 (12), *B.bovis* %3.7 (12); Orta Anadolu bölgesinde *B.bigemina* %0.6 (11), %1 (31), *B.bovis* %0.2 (11), Marmara bölgesinde *B.bigemina* %11.6 ve *B.bovis* %34.8 (39) oranlarında bulunmuştur. Hoffmann ve ark. (15) na göre de Türkiye'deki sığır *babesiosis*'in %3.7'si *B.bigemina* 'dan ileri gelmektedir.

Tropikal theileriosis etkeni *T.annulata* ise, İç Anadolu'da %94.3 (31); Karadeniz bölgesinde % 20 (13), %22.8 (27), Marmara bölgesinde %13 (39) ve Ege bölgesinde %43.2 (9) oranında tespit edilmiştir. Bu çalışmada, 76 sığra ait 1088 adet kan frotisinin mikroskopik bakısında 76 sığrın 72'sinde (%95) *Babesia sp.* ve 25'inde (%32.8) *T.annulata* 'ya raslanmıştır. *Babesia* türlerinin, yalnız halka formlarının görülmesi nedeniyle tür tayini yapılamamış ve toplam sonuç verildiğinden *Babesia* türlerinin insidensi %95 gibi yüksek bir sonuca ulaşmıştır.

Araştırma süresinde antikor tespit edilemeyen bazı sığırlarda hemoparazitlerin mikroskopik şekilleri görüldüğü gibi, antikor tespit edilen bazı sığırların kanında bu parazitlere raslanamamıştır. Bu da latent enfeksiyonlar da her zaman mikroskopik şekillerin görülmediği ve mikroskopik formların görülüp antikor tespit edilemeyen olaylarda da enfeksiyonun yeni olup, henüz antikor teşekkül etmediği şeklinde yorumlanabilir.

Türkiye keneleri üzerine çeşitli araştırmacılar (20, 26), çalışmışlar, babesiosis ve theileriosis etkenlerine arakonakçılık yapan türleri de tespit etmişlerdir. Bu çalışmada da Karadeniz bölgesinde, *B. divergens* ve *B. major* 'un vektörü *Ixodes ricinus* ile *T. annulata* 'nın vektörü *Hyalomma* soyuna bağlı türler sığırlar üzerinden elde edilmiş, fakat bunların bir kısmının diseke edilmesinde kan parazitlerinin gelişme şekillerine raslanamamıştır.

Sonuç olarak, Karadeniz bölgesinde ilk kez serolojik yöntemle yapılan bu çalışmada, bölgede sığır hemoparazitlerinin oldukça yüksek seviyede olduğu tespit edilmiş, *B. divergens* 'in Türkiyede varlığı ilk kez serolojik yoklama ile ortaya konmuş ve bu tür çalışmaların yurt çapında yapılması gerektiği kanısına varılmıştır.

#### Kaynaklar

1. Ajay, S.A. and Dipeolu, O.O. (1986). Prevalence of *Anaplasma marginale*, *Babesia bigemina* and *Babesia bovis* in Nigerian cattle using serological methods. Vet. Parasit., 22: 147-149.
2. Akinboade, O.A. and Dipeolu, O.O. (1984). Comparison of blood smear and indirect fluorescent antibody techniques in detection of haemoparasite infection in trade cattle in Nigeria. Vet. Parasit., 14: 95-105.
3. Applewhaite, L.M., Craig, T.M. and Wagner, G.G. (1981). Serological prevalence of bovine babesiosis in Guyana. Trop. Anim. Hlth. Prod., 13:13-18.



4. **Bessenger, R. and Schoeman, J.H.** (1983). *Serological response of cattle to infection with Babesia bigemina and B. bovis in Southern Africa. Onderstepoort J. Vet. Res.*, 50: 115-117.
5. **Çakmak, A.** (1987). *Untersuchungen zur inzidenz von Hämoparasiten in einer Rinderherde in der Provinz Ankara. Hannover, Tierärztl. Hohsch., Diss., Hannover.*
6. **Dhar, S. and Gautam O.P.** (1977). *Indirect fluorescent-antibody test for serodiagnosis in cattle infected with Theileria annulata. Indian J. Anim. Sci.*, 47:720-723.
7. **Donnelly, J., Joyner, L.P. and Crossman, P.J.** (1972). *The incidence of Babesia divergens infection in a herd of cattle as measured by the indirect immunofluorescent antibody test. Res. Vet. Sci.*, 13: 511-514.
8. **Düzgün, A., Alabay, M., Çerçi, H., Emre, Z. and Çakmak A.** (1991). *A serological study for babesiosis in cattle in Turkey using the ELISA test. Personal Communication.*
9. **Erkut, H.M.** (1967). *Ege bölgesi sığırlarında piroplazmosis durumu ve tedavide yeni ilaçlamalar. Bornova Vet. Araş. Enst. Derg.*, 8, 16:120-130.
10. **Friedhoff, K.T.** (1988). *Transmission of Babesia.* p. 23-52 Ed. M.Ristic In: "*Babesiosis of Domestic Animals and Man*". C.R.C. Press, Boca Raton.
11. **Göksu, K.** (1959). *Ankara ve civarı sığırlarında theileriosis üzerinde sistematik araştırmalar. A.Ü. Vet. Fak. Yay., No: 115/60, Yeni Matbaa, Ankara.*
12. **Göksu, K.** (1968). *Bazı Karadeniz bölgesi illerinin sığırlarında müşahade edilen Babesidae (Sporozoa: Piroplasmida) enfeksiyonları ve kene enfestasyonları. A.Ü. Vet. Fak. Derg.*, 15, 1: 46-57.
13. **Göksu, K.** (1970). *Yurdumuzun çeşitli bölgelerinde sığırlarda piroplasmida enfeksiyonları (piroplazmosis, babesiosis, theileriosis) ve anaplazmosis'in yayılış durumları. Türk Vet. Hek. Dern. Derg.*, 40, 4: 29-39.
14. **Hadani, A., De Haan, L., Gonzales de Rios, L., Guglielmane, A.A., Bermudez, A. and Mangold, A.** (1983). *The detection of Babesiosis in bovines by indirect immunofluorescent antibody test compared to the prevalence of Babesia bovis in cerebral smears. Brit. Vet. J.*, 139: 208-211.
15. **Hoffmann, G., Hörchner, F., Schein, E. and Gerber, H.** (1971). *Saisonales Auftreten von Zecken und Piroplasma in den asiatischen Provinzen der Türkei. Berl. Münch. Tierärztl. Wschr.*, 84: 152-156.
16. **James, M. A., Coronada, A., Lopez, W., Melendez, R. and Ristic, M.** (1985). *Seroepidemiology of bovine anaplazmosis and babesiosis in Venezuela. Trop. Anim. Hlth. Prod.*, 17: 9-18.
17. **Johnston, L.A. Y., Trueman, K.F. and Pearson, R.D.** (1977). *Bovine babesiosis: Comparison of fluorescent antibody and Giemsa staining in post-mortem diagnosis of infection. Aust. Vet. J.*, 53: 222-226.
18. **Johnston, L.A.Y, Leatch, G. and Jones, P.V.** (1978). *The duration of latent infection and functional immunity in Droughtmaster and Hereford cattle following natural infection with Babesia argentina and Babesia bigemina. Aust. Vet. J.*, 54:14-18.

19. **Kung'u, M.W. and Goodger, B.V.** (1990) *A slide enzym-linked immunosorbent assay (SELISA) for the diagnosis of Babesia bovis infection and for the screening of Babesia-specific monoclonal antibodies.* Int. J. Parasit., 20, 3: 341-345.
20. **Kurtpınar, H.** (1954). *Türkiye Keneleri.* Güven Matbaası, Ankara.
21. **Kurtpınar, H.** (1956). *Erzurum, Kars, Ağrı vilayetlerinde sığır, koyun ve keçilerin yaz aylarına mahsus parazitleri ve bunların doğurduğu hastalıklar.* Türk Vet. Hek. Dem. Derg., 26, 120-121: 3226-3232.
22. **Kuttler, L.K.** (1988). *World-wide impact of Babesiosis.* p.1-22.Ed. M. Ristic. In: "Babesiosis of Domestic Animals and Man". CRC Press, Boca Raton, Florida.
23. **Lefflang, P. and Perie, N.M.** (1972). *Comparative immunofluorescent studies on 4 Babesia species of cattle.* Res. Vet. Sci., 13: 342-346.
24. **Losson, B., Lefevre, F.** (1989). *La babesiose bovine en Belgique. Une enquête sérologique en zone d'endémie.* Ann. Méd. Vet., 133: 421-426.
25. **Mehlitz, D. and Ehret, R.** (1974). *Serological investigations on the prevalence of anaplasmosis, piroplasmosis in cattle in Bostswana.* Z. Tropenmed. Parasitol., 25:3-10.
26. **Mimioğlu, M.** (1954). *Die Schildzecken (Ixodiden) der Haustiere in der Türkei.* A.Ü. Vet. Fak Derg., 1:20-35.
27. **Mimioğlu, M.** (1955). *Samsun, Ordu, Giresun ve Bolu vilayetlerinde "Haematuria vesicalis bovis"li sığırlarda parazitolojik araştırmalar.* A. Ü. Vet. Fak. Derg., 2: 183-192.
28. **Mimioğlu, M.M., Güler, S. ve Ulutaş, M.** (1972). *Untersuchungen über die Blutparasiten bei Rindern in der Türkei.* A.Ü. Vet. Fak. Derg., 19, 1-2: 92-105.
29. **Müller, İ.** (1984). *Seroepidemiologie bovinen Babesien- und Anaplasmeninfektionen in Kolumbien: II. Verbesserung der Antigenherstellung für indirekte Immunfluoreszenz mit Babesia bovis.* Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss.
30. **Nicolls, M.J., Ibata, G. and Rodas, I.V.** (1980). *Prevalence of antibodies to Babesia bovis and Anaplasma marginale in dairy cattle in Bolivia.* Trop. Anim. Hlth. Prod., 12:48.
31. **Özcan, H.C.** (1961). *Ankara ve civarında evcil hayvanlarda görülen piroplasmose vakaları ve tedavileri üzerine araştırmalar.* A.Ü. Vet. Fak. Yay., 143, Çalışmalar: 83, Ankara.
32. **Papadopoulus, B.** (1990). *Les tiques des animax domestiques et les hematozoaires qu'elles transmettent en Macedoine (Grece).* Univ. Neuchâtel, Fac. Sci., Doct. Sci., Neuchâtel.
33. **Pipano, E. and Chana, M.** (1968). *Measurement of the immuno response to vaccine from tissue cultures of Theileria annulata by the fluorescent antibody-test.* J. Protozool. 15, suppl. 45.

34. Pipano, E., Chana, M., Feller, B., Shabat, Y. and David, E. (1969). *A serological method for assessing the response to Theileria annulata immunization*. Refuah Vet., 26: 145-148.
35. Reif, L. (1980). *Der serologische nachweis der Babesia divergens infektion des Rindes mit der immunofluoreszenz, der indirekten Hämagglutination und dem Immunoenzyme test*. München, Tierärztl. Hochsch., Diss.
36. Sayın, F., Friedhoff, K.T., Dinçer, Ş., Karaer, Z., Çakmak, A., İnci, A., Yukarı, B.A., Eren, H. (1989). *Ankara yöresi sığırlarında kan parazitlerinin sero-insidensi üzerine araştırmalar*. 6. Ulusal Parazitoloji Kongresi, Tebliğ Özetleri, Tebliğ No: 103, 26-29 Eylül, İstanbul.
37. Teclow, R.F., Garcia, Z., Romo, S. and Wagner, G.G. (1985). *Incidence of babesiosis and anaplasmosis infections in cattle sampled monthly in the Mexican states of Nuevo Leon and San Luis Potasi*. Preventive Vet. Med., 3: 427-435.
38. Todorovic, R.A. (1975). *Serological diagnosis of habesiosis: A Review*. Trop. Anim. Hlth. Prod., 7:1-14.
39. Tüzer, E. (1981). *İstanbul ili ve çevresinde sığırlarda görülen Babesia, Theileria ve Anaplasma türleri ve bunlardan oluşan enfeksiyonların yayılışı üzerine araştırma*. İst. Üniv. Vet. Fak. Derg., 8, 1: 97-110.
40. Waltisbuhl, D.J., Goodger, B.V., Wright, J.G., Commins, M.A. and Mahoney, D.F. (1987). *An Enzyme Linked Immunosorbent Assay to diagnose Babesia bovis infection in cattle*. Parasitol. Res., 73: 126-131.
41. Weiland, G. and Reiter, I. (1988). *Methods for the measurement of the serological response to Babesia*. p. 146-162. Ed. M. Ristic. In: "Babesiosis of Domestic Animals and Man". CRC Press, Boca Raton.
42. Weiland, G., Reif, L., Schmidt, M. und Boch, J. (1980). *Serologische Untersuchungen zum Nachweis der Babesia divergens infektion des Rindes*. Berl. Münch. Tierärztl. Wschr., 93: 261-264.
43. Woodford, J.D., Jones, T.W., Rae, P.F., Boid, R. and Bell-Skayi, L. (1980). *Seroepidemiological studies of bovine babesiosis on Pemba Island, Tanzania*. Vet. Parasit., 37: 3-5.
44. Zips, S.G. (1989). *Epidemiologische Untersuchung der Babesia bovis Infektion in Cordoba (Kolumbien)*. Hannover Tierärztl. Hochsch. Diss., Hannover.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışmada kullanılan materyalin temininde gösterdikleri kolaylık ve yakın ilgi için Tarım Bakanlığı TIGEM yönetici ve diğer elemanlarına teşekkürü bir borç biliriz.