

## ANKARA YÖRESİNDE SIĞIR BABESİSİS'İNİN SERO-PREVALANSI<sup>1</sup>

Hasan Eren<sup>2</sup>

### Serological prevalence of bovine babesiosis around Ankara

**Summary:** *The study was carried out between April 1990 and August 1991 as a serological survey to determine the causative agents of Babesia infection in and around Ankara. Thus, serum samples of 191 cattle from Ankara (Keçiören, Sıteler, Mamak, Altındağ, Çankaya, Hasköy) and the surrounding areas (Gölbaşı, Elmadağ, Kazan, Polatlı, Çubuk, Bala) were obtained and kept at -20°C until the IFA test was performed. As well as this, thick and thin smears were made of blood taken from the tail and any tick which may have been found on the animals were collected and brought back to the laboratory.*

*The serum samples of 191 cattle were examined using the IFA test. In 94 cattle (49.2 %) antibodies against Babesia bigemina and in 20 cattle (10.4 %) antibodies against B. bovis were detected. Antibodies were detected against both B. bigemina and B. bovis in 16 samples, against only B. bigemina in 78 samples and against only B. bovis in 4 samples. No serum samples examined revealed the presence of B. divergens antibodies.*

*Peripheral blood was examined microscopically using thick and thin smears. In 4 cattle (2.09 %) Babesia sp. were observed. Although with the IFA test, antibodies against B. bigemina were detected in all 4 of these cattle, antibodies against B. bovis could only be detected in one of them.*

*Of the 84 ticks collected from the cattle during the survey 5 were Hyalomma anatolicum anatolicum, 4 H.a. excavatum, 18 H. detritum, 28 Rhipicephalus turanicus, 20 R. bursa, 2 Haemaphysalis parva and 7 were Boophilus annulatus all being adults.*

**Özet:** *Bu araştırma, Nisan 1990 Ağustos 1991 tarihleri arasında Ankara ve civarındaki sığırlarda babesiosis etkenlerini saptamak amacıyla serolojik bir survey çalışması olarak yürütülmüştür. Bu amaçla Ankara içinde deği-*

1 Aynı başlıklı doktora tezinin özetidir.

2 Dr. Araş. Gör. A.Ü. Veteriner Fakültesi, Protozooloji ve Entomoloji Bilim Dalı, Ankara.

şik bölgelerden (Keçiören, Siteler, Mamak, Altındağ, Çankaya, Hasköy) ve çevre merkezlerden (Gölbaşı, Elmadağ, Kazan, Polatlı, Çubuk, Bala) olmak üzere toplam 191 baş sığırdan kan alınarak serumları toplanmış, IFA testinde kullanılmak üzere  $-20^{\circ}\text{C}$  de derin dondurucuda saklanmıştır. Ayrıca kuyruk ucundan kalın damla ve yaymaz kan frotileri yapılmış, sığırların üzerinde bulunan keneler toplanarak laboratuvara getirilmiştir.

IFA testi ile incelenen 191 sığır serumunun 94 (% 49.2)'ünde *B. bigemina*'ya, 20 (% 10.4)'sinde *B. bovis*'e karşı antikor saptanmış, *B. divergens*'e karşı hiçbir sığır serumunda antikor bulunamamıştır. Seropozitif bulunan sığırların 78'inde yalnız *B. bigemina*'ya, 4'ünde yalnız *B. bovis*'e, 16'sında ise hem *B. bigemina* hem de *B. bovis*'e karşı antikor tespit edilmiştir.

Perifer kandan yapılan kalın damla ve sürme frotilerin mikroskopik bakışında ise 191 sığırın 4 (% 2.09)'ünde *Babesia sp*'ye rastlanmıştır. IFA testi ile bu 4 sığırın hepsinin kanında *B. bigemina*'ya karşı antikor saptandığı halde, *B. bovis*'e karşı sadece birinde antikor tespit edilmiştir.

Kene bakımından yapılan kontrollerde ise, 5 adet *Hyalomma anatolicum anatolicum*, 4 adet *H. a. excavatum*, 18 adet *H. detritum*, 28 adet *Rhipicephalus turanicus*, 20 adet *R. bursa*, 2 adet *Haemophysalis parva*, 7 adet *Boophilus annulatus* olmak üzere toplam 84 adet olgun kene toplanmıştır.

## Giriş

Babesiosis, *Babesia* türleri tarafından çeşitli omurgalı hayvanlarda meydana getirilen protozoer bir hastalıktır. Piroplasmosis, kene humması (Tick fever), Red water, Teksas humması, splenic fever, Tristeza v.b. isimlerle de bilinmektedir (4, 16, 20). Konakçılarının kanında eritrositler içerisinde yaşayan bu heteroöten tek hücreli parazitlerin ara konakçısı *Ixodidae* ailesine bağlı kene türleridir (4,20,31,36).

Akut babesiosis vakalarının teşhisi klinik bulgular ve mikroskopik muayeneler ile mümkün olmakla beraber, latent enfeksiyonlarda kandan yapılan frotilerde etkenlerin görülmesi zordur ve teşhis serolojik metodlarla yapılmalıdır (4, 16, 31). Son yıllarda etkenlerin kanda tespit edilemediği subklinik enfeksiyonlarda ve *Babesia* türlerinin identifikasyonunda immunodiagnoz testleri artan bir şekilde kullanılmaya başlanmış bulunmaktadır (31,37,39). Bu testler, IFA (Indirect Fluorescent Antibody Test), ELISA (Enzim Linked Immuno Sorbent Assay), FA (Direct Fluorescent Antibody), IHA (Indirect Hemagglutination), CA (Card Agglutination), CFT (Complement

Fixation Test), CT (Serum Card Test), GP (Gel Presipitation), LAT (Latex Agglutination Test), RIA (Radio İmmuno Assay), BAT (Bentonite Agglutination Test), SAT (Serum Slide Agglutination Test), SELISA (Slide Enzim Linked İmmuno Sorbent Assay)dır. Bu testlerden IFAT spesifik olması ve hastalığın her döneminde kullanılabilmesi nedeniyle en çok tercih edileni olup *Babesia* türlerinin identifikasyonunda güvenle kullanılmaktadır (3,7,10,18,32-34).

Türkiye'de sığır kan protozoonlarının serolojik olarak teşhisini ilk defa Çakmak (5) gerçekleştirmiştir. Araştırmacı (5) Ankara'nın Beytepe köyünde 185 sığır'a ait 494 serumda IFA testini uygulayarak *B. bigemina* türüne karşı % 4.7, *B. bovis*'e karşı % 9.7 oranında antikor tespit etmiş, *B. divergens*'e karşı ise antikor saptanamadığını bildirmiştir. Sayın ve arkadaşları (30) Ankara yöresinde yaptıkları sero-epidemiolojik araştırmada IFA testi ile *B. bigemina* insidensini % 70.9, *B. bovis*'i ise % 32.2 olarak saptamışlar, *B. divergens*'e karşı ise antikor oluşmadığını bildirmişlerdir. Dinçer ve arkadaşları (6) Karadeniz bölgesi sığırlarında, IFA testi ile serolojik olarak *B. bigemina* nin insidensini % 61, *B. bovis*'in % 46 ve *B. divergens*'in ise % 75 oranında olduğunu saptamışlardır. Böylece Türkiye'de ilk kez *B. divergens* serolojik olarak ortaya konmuştur. Düzgün ve arkadaşları(8) 1986-89 yılları arasında, Türkiye'nin 6 ayrı bölgesinde topladıkları 1428 adet sığır serumunu *B. bovis*'e karşı oluşan antikor yönünden ELISA testi ile araştırmış ve bu türün prevalansını % 51.2 olarak saptamışlardır.

Bu çalışma, serolojik teşhis yöntemlerinden IFA testi ve aynı zamanda mikroskopik muayene ile Ankara yöresinde, sığır babesiosis'inin yayılışını tespit etmek amacıyla yapılmıştır.

### Materyal ve Metot

Bu çalışma Nisan 1990-Ağustos 1991 tarihleri arasında Ankara ve çevresindeki sığırlarda bir saha çalışması olarak yürütülmüş ve toplam 191 baş sığırdan materyal temin edilmiştir. Bunlardan 62 adedi Ankara içinde değişik bölgelerden (Keçiören 18, Siteler 19, Mamak 9, Altındağ 5, Çankaya 6, Hasköy 5), 129 adedi ise çevre merkezlerden (Elmadağ 38, Gölbaşı 34, Kazan 29, Polatlı 11, Çubuk, 12 Bala 5) sağlanmıştır. Çalışma süresince elde edilen materyalin 31'i Nisan, 35'i Mayıs, 41'i Haziran, 35'i Temmuz ve 49'u Ağustos aylarında toplanmıştır. Toplam 191 baş sığırın 103'ü kültür ırkı

(Holştein, Jersey, Montafon), 61'i melez, 27'si de yerli ırk olup, bunların 47'sini 1-2 yaş arası, 144'ünü de 2 yaşın üstündeki sığırlar teşkil etmiştir. Araştırma sahada ve laboratuvarında yürütülmüştür.

#### Saha çalışmaları:

Her sığırdan bir kez olmak üzere tekniğine uygun olarak steril kaolinli tüplere 10 ml kan alınmış, ayrıca kuyruk ucundan kalın damla ve sürme kan frotileri yapılmıştır. Bunun yanında her sığır kene yönünden yoklanarak bulunan keneler içinde % 70'lik alkol bulunan şişelere toplanmıştır. Her numune üzerine protokol numarası, materyalin alındığı yer ve tarih yazılmış bütün materyal laboratuvara getirilerek gerekli işlemler yapılmıştır. İndirek floresan antikor testi için gerekli temel titre basamağının saptanmasında kullanılan negatif serumlar ise, Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. Ankara Şeker Fabrikası Çiftliğine ait 2.5 - 3 aylık steril Holştein ve Montafon ırkı 46 danadan sağlanmıştır.

#### Laboratuvar çalışmaları:

Kaolinli tüplerdeki kan numuneleri bir gece buzdolabında saklanmış, daha sonra çeperi steril bir tel ile çizilerek 2500 devirde 10 dakika santrifüj edilmiş ve serum ayrılmıştır. Bunlar porsiyonlanarak 1,5 ml'lik mikrotüplere konmuş, IFA testinde kullanılmaya kadar -20°C de saklanmıştır. Sığırların kuyruk ucundan yapılan kalın damla frotiler kuru sterilizatör de 100° C de 15 dakika tutularak tespit edilmişler ve % 5'lik Giemsa solusyonu ile 30 dakika boyanmışlardır. Sürme kan frotileri ise methanol ile 5 dakika tespit edildikten sonra % 5'lik Giemsa solusyonunda 30 dakika boyanmıştır. Hazırlanan frotilerin mikroskopik bakışı ve % 70'lik alkolle alınan kenelerin tür identifikasyonu yapılmıştır. Toplanan 191 serumda floresan antikor testi ile *B. bigemina*, *B. bovis* ve *B. divergens*'e karşı antikor araştırılmıştır.

IFA testi için gerekli *B. bigemina*, *B. bovis* ve *E. divergens* antijenleri Hannover Veteriner Yüksek Okulu, Parazitoloji Enstitüsünden elde edilmiştir. Konjugat\*ın en iyi floresan veren sulandırma basamağını tespit etmek amacıyla Schachbrett titrasyon testi kullanılmış, *B. bigemina*, *B. bovis* ve *B. divergens* antijenleri için 1:32 olarak tespit edilmiştir. Daha sonra konjugat'ın tamamı 20 mikrolitrelik por. iyonlara ayrılıp ve IFA testinde kullanılmak üzere derin dondurucu (-70°C)'ya

\* Anti-bovine IgG, whole molecule, FITC conjugate Sigma, Cat. No. F-7509

kaldırılmıştır. Test yapılırken porsiyonlanan konjugat, sulandırma solusyonu (3 kısım PBS + 1 kısım Evans Blue) ile 1/32 oranında sulandırılmıştır.

İndirek Floresan Antikor Testinin Uygulanışı (5):

1- İşlenecek olan serumlar bir gün önceden dipfirizden ( $-20^{\circ}\text{C}$ ) çıkarılmış ve buzdolabına ( $+4^{\circ}\text{C}$ ) konulmuştur.

2- Önceden hazırlanmış antijen preparatları teste başlamadan önce derin dondurucu ( $-70^{\circ}\text{C}$ ) dan çıkarılarak içinde nem çekici ( $\text{CaCl}_2$ ) bulunan kapalı bir kap içerisine konarak 2 saat bekletilmiştir.

3- İşlenecek serumlar usulüne uygun şekilde mikrotitr pleytlerde sulandırılmıştır. (1:10-1280).

4- Nem çekici ortamda 2 saat bekleyen antijen preparatları numaralandırılarak rutubetli ortama konulmuş, sonra sulandırılmış serumlar antijen preparatlarına damlatılmıştır.

5- Rutubetli ortam küvetinin kapağı kapatılıp etüvde ( $37^{\circ}\text{C}$ ) 1/2 saat bekletilmiştir.

6- Bu süre sonunda preparatlar, PBS ile bir defa elde, iki defa manyetik karıştırıcı içerisinde, 5'er dakika yıkanmışlardır. Bunu takiben distile su da 2-3 dakika yıkanıp fön makinası yardımı ile kurutulmuşlardır.

7- Kurutulan preparatlar yeniden küvet içindeki rutubetli ortama dizilmişlerdir. Preparatların her gözesine sulandırılmış konjugat'dan birer damla damlatılmış ve preparatlar etüv'de tekrar 1/2 saat bekletilmişlerdir.

8- Daha sonra preparatlar tekrar PBS ile, bir defa elde, iki defa manyetik karıştırıcı içinde 5'er dakika yıkanmışlardır. Bunu takiben distile su da 2-3 dakika yıkanan preparatlar, fön makinası yardımı ile kurutulmuşlardır.

9- Kurutulan preparatlar üzerine gliserinli buffer (1 kısım PBS + 9 kısım gliserin) damlatılarak üzerlerine lamel kapatılmış ve lam kutularına konulmuşlardır.

10- Preparatlara karanlık odada floresan mikroskopta 40'lık neofluar objektifle bakılmıştır.

IFA testi değerlendirmesinde, + + + : Mükemmel pozitiflik, + + : iyi pozitiflik, + : Pozitiflik, t: Treys (pozitif negatif arası), -: Negatif (floresan vermeyen) olarak kabul edilmiştir.

### Bulgular

IFA testi için temel titre, *B. bigemina* için 1:80, *B. bovis* için 1:40, *B. divergens* için 1:20 olarak saptanmış ve bu temel titreler esas alınarak IFA testinde şüpheli serumlar incelenirken, *B. bigemina* için 1:80 ve 1:80'in üzerindeki titreler pozitif, altındaki titreler negatif, *B. bovis* için 1:40 ve 1:40'ın üzerindeki titreler pozitif, 1:40'ın altındaki titreler negatif, *B. divergens* için ise 1:20 ve 1:20'nin üzerindeki titreler pozitif, 1:20'nin altındaki titreler negatif olarak değerlendirilmiştir.

Materyal alınan yerlerde, IFA testi sonuçlarına göre sığırlarda *B. bigemina*, *B. bovis* ve *B. divergens*'e karşı pozitiflik durumu Tablo 1'de özetlenmiştir. Bu tabloda belirtildiği gibi Ankara ve civarında toplam 191 baş sığırın serumu IFA testi ile yoklanmış olup, bunların 94'ünde (% 49.2) *B. bigemina*, 20'sinde (% 10.4) *B. bovis*'e karşı antikor saptanmıştır. *B. divergens*'e karşı ise hiçbir sığırdan antikor tespit edilememiştir. Antikor saptanan bu serumların 78'inde (% 40.8) yalnız *B. bigemina*'ya karşı, 4'ünde (% 2.09) sadece *B. bovis*'e karşı, 16'sında (% 8.37) ise her iki türe karşı antikor tespit edilmiştir.

Tablo 1. Araştırma merkezlerinde sığırlarda, *B. bigemina*, *B. bovis* ve *B. divergens*'e karşı IFA testi ile elde edilen pozitiflik durumu

Materyal alınan yer	Sığır sayısı	IFA testi sonuçları*		
		<i>B. bigemina</i>	<i>B. bovis</i>	<i>B. divergens</i>
Keçiören	18	8/18	1/18	0/18
Siteler	19	14/19	2/19	0/19
Mamak	9	4/9	0/9	0/9
Altındağ	5	2/5	0/5	0/5
Çankaya	6	4/6	0/6	0/6
Hasköy	5	3/5	1/5	0/5
Gölbaşı	34	14/34	2/34	0/34
Elmadağ	38	16/38	6/38	0/38
Kazan	29	14/29	6/29	0/29
Polatlı	11	6/11	0/11	0/11
Çubuk	12	5/12	1/12	0/12
Bala	5	4/5	1/5	0/5
<b>Toplam</b>	<b>191</b>	<b>94/191</b>	<b>20/191</b>	<b>0/191</b>

\*: x/n: Pozitif bulunan hayvan sayısı, muayene edilen hayvan sayısı

Serolojik bulgulara göre sığırlarda *B. bigemina*, *B. bovis* ve *B. divergens* ile pozitiflik durumunun aylara göre dağılımı Tablo 2'de, yaş gruplarına göre dağılımı Tablo 3'de ve ırklara göre dağılımı Tablo 4'de gösterilmiştir.

Tablo 2. IFA testi sonuçlarına göre, sığırların *B. bigemina*, *B. bovis* ve *B. divergens* ile pozitiflik durumunun aylara göre dağılımı

Aylar	Sığır sayısı	Serum sayısı	IFA testi sonuçları*		
			B. bigemina	B. bovis	B. divergens
Nisan	31	31	10/31	4/31	0/31
Mayıs	35	35	14/35	1/35	0/35
Haziran	41	41	19/41	1/41	0/41
Temmuz	35	35	19/35	7/35	0/35
Ağustos	49	49	32/49	7/49	0/49
Toplam	191	191	94/191	20/191	0/191

\* x/n: Pozitif bulunan hayvan sayısı, muayene edilen hayvan sayısı

Tablo 3. Serolojik bulgulara göre *B. bigemina*, *B. bovis* ve *B. divergens* ile pozitiflik durumunun yaş gruplarına göre dağılımı

Yaş grubu	Sığır sayısı	Serum sayısı	IFA testi sonuçları*		
			B. bigemina	B. bovis	B. divergens
1-2	47	47	17/47	5/47	0/47
2-6	112	112	61/112	12/112	0/112
6 <	32	32	16/32	3/32	0/32
Toplam	191	191	94/191	20/191	0/191

\* x/n: Pozitif bulunan hayvan sayısı, muayene edilen hayvan sayısı

Tablo 4. Serolojik bulgulara göre sığırlarda *B. bigemina*, *B. bovis*, *B. divergens* ile pozitiflik durumunun ırklara göre dağılımı

İrklar	Sığır sayısı	Serum sayısı	IFA testi sonuçları*		
			B. bigemina	B. bovis	B. divergens
Yerli	27	27	16/27	6/27	0/27
Melez	61	61	27/61	5/61	0/61
Kültür ırk	103	103	51/103	9/103	0/103
Toplam	191	191	94/191	20/191	0/191

\* x/n: Pozitif bulunan hayvan sayısı, muayene edilen hayvan sayısı

Ankara ve civarında materyal alınan 191 sığıra ait serumların, IFA testi ile yapılan serolojik yoklamalarından elde edilen IFAT titrasyon basamaklarının aylara göre dağılımları *B. bigemina* için Tablo 5'de, *B. bovis* için Tablo 6'da verilmiştir. Tablo 5'de belirtildiği gibi *B. bigemina*'ya karşı, 1:80 titrede 36 sığır, 1:160 titrede 31, 1:320 titrede 24, 1:640 titrede 2 ve 1:1280 titrasyon basamağında da bir

sığırın serolojik olarak pozitif bulunduğu ve toplam olarak 191 sığırın 94'ünde (% 49.2) *B. bigemina*'ya karşı antikor saptandığı anlaşılmaktadır. Tablo 6'da gösterildiği gibi *B. bovis* için yapılan serolojik yoklamada, 1:40 titrede 5 sığır, 1:80 titrede 9 sığır, 1:160 titrede 5 sığır ve 1:320 titrede ise bir sığır pozitif saptanmıştır. Toplam olarak 191 sığırın 20'sinde (% 10.4) *B. bovis*'e karşı antikor tespit edilmiştir.

Perifer kan frotilerinin (kalın damla ve sürme) mikroskopik bakımından elde edilen sonuçlar Tablo 7'de gösterilmiştir. Bu tablo'da belirtildiği gibi mikroskopik muayenede, Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında etkenlere rastlanmamıştır, Temmuz'da 3 ve Ağustos'da 1 sığır da olmak üzere toplam 4 sığır kanında *Babesia* sp. saptanmıştır. Bu dört sığırın *B. bigemina* bakımından IFAT antikor titreleri sırasıyla 1:640, 1:320, 1:160, 1:320 olarak tespit edilmiş olup, *B. bigemina*'ya karşı antikor titresi 1:640 olan sığırda *B. bovis*'e karşı da :180 antikor titresi saptanmış, diğerleri ise negatif bulunmuştur.

Tablo 5. *B. bigemina* için yapılan serolojik yoklamadan elde edilen IFAT titrasyon basamaklarının aylara göre dağılımı

Aylar	Sığır sayısı	Serum sayısı	IFAT titrasyon basamakları*					Toplam
			1:80	1:160	1:320	1:640	1:1280	
Nisan	31	31	5/31	5/31	0/31	0/31	0/31	10/31
Mayıs	35	35	5/35	5/35	4/35	0/35	0/35	14/35
Haziran	41	41	9/41	8/41	2/41	0/41	0/41	19/41
Temmuz	35	35	12/35	2/35	4/35	1/35	0/35	19/35
Ağustos	49	49	5/49	11/49	14/49	1/49	1/49	32/49
Toplam	191	191	36/191	31/191	24/191	2/191	1/191	94/191

\* x/n: Pozitif bulunan hayvan sayısı, muayene edilen hayvan sayısı

Tablo 6. *B. bovis* için yapılan serolojik yoklamadan elde edilen IFAT titrasyon basamaklarının aylara göre dağılımı

Aylar	Sığır sayısı	Serum sayısı	IFAT titrasyon basamakları*					Toplam
			1:40	1:80	1:160	1:320	1:640	
Nisan	31	31	3/31	1/31	0/31	0/31	0/31	4/31
Mayıs	35	35	0/35	1/35	0/35	0/35	0/35	1/35
Haziran	41	41	0/41	0/41	1/41	0/41	0/41	1/41
Temmuz	35	35	1/35	4/35	1/35	1/35	0/35	7/35
Ağustos	49	49	1/49	3/49	3/49	0/49	0/49	7/49
Toplam	191	191	5/191	9/191	5/191	1/191	0/191	20/191

\* x/n: Pozitif bulunan hayvan sayısı, muayene edilen hayvan sayısı

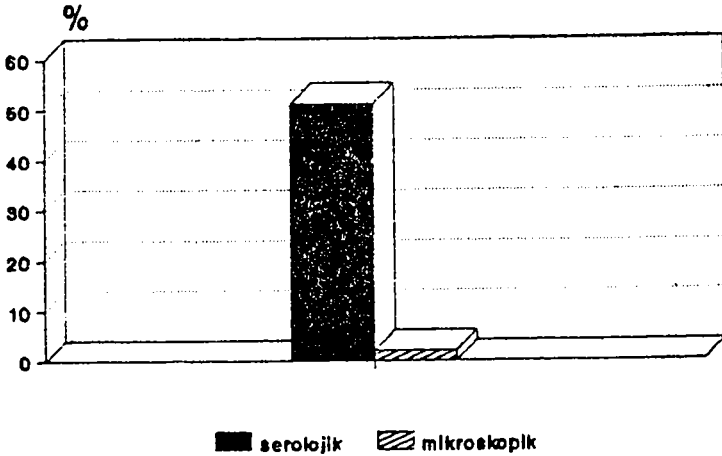


Tablo 7. Perifer kan frotilerinin mikroskopik bakısında *Babesia sp.* ile pozitiflik durumunun aylara göre dağılımı

Aylar	Siğır sayısı	Kan frotili sayısı	Mikroskopik bakı* Babesia sp.	Toplam
Nisan	31	62	0/31	0/31
Mayıs	35	70	0/35	0/35
Haziran	41	82	0/41	0/41
Temmuz	35	70	3/35	3/35
Ağustos	49	98	1/49	1/49
Toplam	191	382	4/191	4/191

\* x/n: Pozitif bulunan hayvan sayısı, muayene edilen hayvan sayısı

Araştırma süresince toplanan 191 siğır serumunun IFA testi ve kan frotilerinin mikroskopik yoklama sonuçları Şekil 1'de gösterilmiştir. Bu grafik'ten anlaşılacağı gibi, IFA testi ile *B. bigemina* ve *B. bovis*'e karşı toplam 98 (% 51.3) siğırda antikor tespit edilmiş, mikroskopik muayenede ise *Babesia sp.* sadece 4 (% 2.09) siğırda saptanmıştır.



Şekil 1. IFA testi ve mikroskopik bakı sonuçları

Bu çalışmada materyal sağlanan siğırların 26'sında değişik tür- lere ait toplam 84 cılgun kene toplanmıştır. Bu süre içinde en fazla kene enfestasyonunun Haziran ve Temmuz aylarında olduğu gözlen- miştir. Diğer taraftan *B. bigemina* ve *B. bovis*'in vektörlerinden *B. annulatus*'a iki siğırda rastlanmış olup, bu siğırlardan birinde IFAT titrasyon basamağı *B. bigemina* ve *B. bovis* için 1:320, diğer siğır da ise sadece *B. bigemina* için 1:80 olarak saptanmıştır. Toplanan kenelerin aylara göre dağılımı Tablo 8'de gösterilmiştir.

Tablo 8. Toplanan kene türlerinin aylara göre dağılımı.

Aylar	Sığır sayısı	Kene türleri*						Toplam	
		H. a. an.	H. a. exc.	H. det.	R. tur.	R. bur.	Hae. par.		B. ann.
Nisan	31	0	0	0	2	0	0	0	2
Mayıs	35	0	0	2	1	0	2	0	5
Haziran	41	1	2	9	23	1	0	0	36
Temmuz	35	4	2	7	2	19	0	1	35
Ağustos	49	0	0	0	0	0	0	6	6
Toplam	191	5	4	18	28	20	2	7	84

- \* : H. a. an. : Hyalomma anatolicum anatolicum R. bur. : Rhipicephalus bursa  
H. a. exc. : Hyalomma anatolicum excavatum Hae. par. : Haemaphysalis parva  
H. det. : Hyalomma detritum B. ann. : Boophilus annulatus  
R. tur. : Rhipicephalus turanicus

### Tartışma ve Sonuç

Kan protozoonlarının teşhisi uzun yıllar kan frotilerinin mikroskopik bakışı ve klinik bulgular ile yapılmış (17, 22), son yıllarda ise etkenlerin kanında tespit edilemediği subklinik enfeksiyonlarda ve *Babesia* türlerinin identifikasyonunda serolojik testler kullanılmaya başlanmıştır (4, 16, 31, 37).

Çeşitli ülkelerde, sığır babesiosis'inin teşhisi için farklı serolojik testler kullanılmış ve değişik sonuçlar alınmıştır. Woodford ve arkadaşları (38) Tanzanya'da ELISA testi ile *B. bovis*'e karşı % 96, *B. bigemina*'ya karşı % 88 oranında antikor saptamışlardır. Sovyetler Birliğinde IHA testi ile sığır babesiosis'inin % 91 oranında yaygın olduğu bildirilmiştir (37). Guyana'da *B. bigemina* CF ile % 40, IFA ile % 80, *B. bovis* ise CF testi ile % 16, IFA ile % 61, Nijerya'da ise sığırlarda *B. bigemina* antikorları BAT ile % 80, IHA ile % 90 oranında saptanmıştır (2, 37). Losson (21) Belçika'da IFAT ile *B. divergens*'i % 7.9, Papadopoulos (28) ise Yunanistan'da IFAT ile *B. bigemina*'yı % 15.2, *B. bovis*'i % 21.6 ve *B. divergens*'i % 2.7 oranında bildirmişlerdir. Ayrıca yine IFA testi ile yapılan çalışmalarda, Nijerya'da (1) *B. bigemina* % 93, *B. bovis* % 55, Arjantin'de (15) *B. bovis* % 51, İngiltere'de (7) *B. divergens* % 36, Küba'da (37) *B. bovis* % 38, *B. bigemina* % 46, Meksika'da (37) *B. bigemina* % 65.5, Boliviya'da (37) ise *B. bovis* % 100 oranında serolojik olarak pozitif bulunmuştur.

Türkiye'de ise, serolojik yöntemlerle kan parazitlerinin teşhisi ilk kez Çakmak (5) tarafından yapılmıştır. Bu araştırmacı (5) Ankara'nın Beytepe köyünde IFA testi ile *B. bigemina*'yı % 4.7, *B. bovis*'i % 9.7 olarak saptamış, *B. divergens*'e karşı antikor tespit edememiştir. Buna karşılık Sayın ve arkadaşları (30) Ankara yöresinde sığırlar da IFA testi ile yaptıkları sero-epidemiolojik araştırmada *B. bigemina*'yı % 70.9, *B. bovis*'i % 32.2 olarak saptamışlar, *B. divergens*'e karşı antikor bulamamışlardır. Bu çalışmada ise yine Ankara ve civarından elde edilen 191 sığır serumunun IFA testi ile yoklanması sonunda *B. bigemina*'ya karşı % 49.2, *B. bovis*'e karşı % 10.4 oranında antikor tespit edilmiş, diğer iki çalışmada (5,30) olduğu gibi *B. divergens*'e karşı antikor saptanamamıştır. Bu sonuçlar Sayın ve arkadaşlarının (30) aldığı sonuçlara nisbeten yakın, Çakmak (5)'in elde ettiği verilerden de yüksektir. Ankara dışında yapılan çalışmalarda ise Dinçer ve arkadaşları (6) Karadeniz bölgesi sığırlarında IFA testi ile *B. bigemina*'yı % 61, *B. bovis*'i % 46, *B. divergens*'i ise % 75 olarak tespit etmişlerdir. Diğer taraftan Düzgün ve arkadaşları (8), Türkiye'nin 6 ayrı bölgesinde 1428 sığırdan elde ettikleri serumları ELISA testi ile incelemiş, *B. bovis*'in yayılışını % 51.2 olarak saptamışlardır.

Bütün bu çalışmaların sonuçlarından Türkiye'de *B. bigemina* ve *B. bovis*'in diğer sığır babesiosis etkenlerine göre daha yaygın olduğu anlaşılmaktadır. Dinçer ve arkadaşları (6) tarafından Karadeniz bölgesi sığırlarında *B. divergens* tespit edildiği halde, Ankara yöresi sığırlarında gerek daha önce yapılan çalışmalarda (5,30). gerekse bu çalışmada *B. divergens*'e karşı antikor saptanamamıştır. Buna karşılık *B. divergens*'in vektörü *I. ricinus*'un bu bölgede bulunması *B. divergens* yönünden çalışmalara devam edilmesi gerektiğini düşündürmektedir.

Türkiye'de uzun yıllar sığır babesiosis'in varlığı çeşitli araştırmacılar (9, 11-14, 19, 26) tarafından mikroskopik muayene sonuçlarına dayanılarak bildirilmiştir. Mimioğlu (25) Karadeniz bölgesinde muayene edilen 70 sığırın 5'inde (% 7.14) *B. bigemina* teşhis ettiğini, Göksu (12) ise aynı bölgede *B. bigemina* ve *B. bovis*'in yayılışının % 3.7 olduğunu belirtmişlerdir. Göksu (11) Ankara yöresinde 996 sığırın 6'sında (% 0.6) *B. bigemina*, 2'sinde (% 0.2) de *B. bovis* teşhis ettiğini, Özcan (27) ise, A.Ü. Veteriner Fakültesi kliniklerine getirilen 194 sığırın 2'sinde (% 1.04) *B. bigemina* saptadığını bildirmişlerdir. Hoffmann ve arkadaşları (17) Anadolu sığırlarında gözlenen babesiosis vakalarının % 3.75'ine *B. bigemina*'nın sebep oldu-

ğunu ileri sürmüşlerdir. Tüzer (35) İstanbul çevresinde *B. bigemina*'dan ileri gelen enfeksiyonları % 11.6, *B. bovis*'in neden olduğu enfeksiyonları ise % 34.8 olarak saptamıştır. Bu çalışmada ise, Ankara ve civarında 191 sığıra ait perifer kan frotilerinin mikroskopik bakışında, 4 sığırda (% 2.09) *Babesia* sp. saptanmıştır. Buna karşılık aynı hayvanların IFA testi ile yapılan serolojik yoklamalarında babesiosis'in pozitiflik oranı % 51.3'e ulaşmıştır. Bu sonuçlar, diğer çalışmalarda (11,12,17,25,27,35) olduğu gibi subklinik vakalarda mikroskopik muayenenin yeterli olmadığını ve serolojik yöntemlerin kullanılması gerektiğini göstermektedir.

Ankara yöresinde yapılan bazı çalışmalarda (11, 17, 23, 24, 29) *Ixodidae* ailesine bağlı *Hyalomma*, *Boophilus*, *Rhipicephalus*, *Dermacentor*, *Haemaphysalis* ve *Ixodes* soylarına ait birçok kene türü saptanmıştır. Sayın ve Karaer (29) bu bölgede *B. bigemina* ve *B. bovis* in taşıyıcılığını yapan *B. annulatus*'un yayılışını % 1, *B. majör*'ün taşıyıcılığını yapan *Hae. punctata*'nın yayılışını % 2, *B. divergens*'in arakonakçılığını yapan *I. ricinus*'un yayılışını ise % 3 olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise sığırlar üzerinde yapılan kene araştırmasında *H.a. anatolicum*, *H. a. excaotum*, *H. detritum*, *R. turanicus*, *R. bursa*, *Hae. parva* ve *B. annulatus* olmak üzere toplam 84 olgun kene bulunmuştur. İki sığırda *B. bigemina* ve *B. bovis*'in arakonakçılığını yapan *B. annulatus* türü kene bulunmuş fakat *I. ricinus*'a rastlanmamıştır.

Sonuç olarak bu çalışmada elde edilen bulgulara göre,

a- sadece klinik ve mikroskopik metodlara dayanarak sığırlarda babesiosis'in teşhisini yapmanın doğru olmayacağı ve IFA testinin teşhiste güvenle kullanılabileceği,

b- Ankara yöresindeki sığırların, *B. bigemina* ve *B. bovis*'e karşı antikorlara sahip olup, bu yörenin instabil bir bölge teşkil ettiği, bölge sığırlarının *B. divergens*'e karşı duyarlı olabilecekleri ve hastalığı taşıyan kene türlerinin de bölgede bulunduğu söylenebilir.

#### Kaynaklar

1. Akınboade, 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: 95-104.
2. 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.

3. **Bidwell, D.E., Turp, P., Joyner, L.P., Payne, R.C. and Purnell, R.E.** (1978). *Comparisons of serological test for Babesia in British cattle.* Vet. Rec., 103: 446-449.
4. **Boch, J. and Supperer, R.** (1983). *Veterinärmedizinische Parasitologie.* 3. Auflage Verlag, Paul Parey. Berlin und Hamburg, 533 p.
5. **Çakmak, A.** (1987). *Untersuchungen zur indizienz von Hämoparasiten in einer Rinderherde in der provinz Ankara.* Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss., Hannover.
6. **Dinçer, Ş., Sayın, F., Karaer, Z., Çakmak, A., Friedhoff, K.T., Müller, I., İnci, A., Yukarı, B.A., Eren, H.** (1991). *Karadeniz bölgesi sığırlarında bulunan kan parazitlerinin sero-insidensi üzerine araştırmalar.* A.Ü. Vet. Fak. Derg., 38, 1-2, 206-226.
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.** (1992). *A serological survey using ELISA for Babesia bovis infection of cattle in Turkey.* IAEA. TECDOC. 657: 175-177.
9. **Ercüt, H.M.** (1967). *Ege bölgesi sığırlarında piroplasmosis durumu ve tedavide yeni ilaçlamalar.* Bornova Vet. Araş. Enst. Derg., 8, 16: 120-130.
10. **Fujinaga, T. and Minami, .T.** (1981). *Indirect fluorescent antibody and complement fixation tests in the diagnosis of bovine theileriosis and babesiosis in Japan.* Vet. Parasitol., 8: 115-126.
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 (piroplasmosis, babesiosis, theileriosis) ve anaplasmosis'in yayılış durumları.* Türk Vet. Hek. Dern. Derg., 40, 4: 29-39.
14. **Gören, S. ve Yetkin, R.** (1935). *Tek tırnaklılarda, sığırdada, koyunda, keçide ve köpekte piroplasmoz.* M.M.B. Baytar Bakt. Serum ve Aşı evi. Yay. Ankara. 104 s.
15. **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 test compared to the prevalence of Babesia bovis in cerebral smears.* Br. Vet. J., 139: 208-211.
16. **Hiepe, T. and Jungman, R.** (1983). *Lehrbuch der Parasitologie.* Band 2. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart. 436 p.
17. **Hoffmann, G., Hörchner, F., Schein, E. und Gerber, H.** (1971). *Saisonales Auftreten von Zecken und Piroplasmen bei Haustieren in den asiatischen provinzen der Türkei.* Berl. Münch. Tierärztl. Wschr.. 84: 152-156.

18. **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.
19. **Kurtpınar, H.** (1956). *Erzurum, Kars ve Ağrı Vilayetlerinde sığır, koyun ve keçilerin yaz aylarına mahsus parazitleri ve bunların doğurdukları hastalıklar.* Türk. Vet. Hek. Dern. Derg., 26, 120-121: 3226-3232.
20. **Levine, N.D.** (1985). *Veterinary Protozoology.* Iowa State University Press. Ames, 414 p.
21. **Losson, B. et Lefevre, F.** (1989). *La babésiose bovine en Belgique. Une enquête serologique en zone d'endémie.* Ann. Méd. Vét., 133: 421-426.
22. **Mahoney, D.F. and Saal, J.R.** (1961). *Bovine babesiosis: Thick blood films for detecting of parasitaemia.* Aust. Vet. J., 37: 44-47.
23. **Merdivenci, A.** (1969). *Türkiye keneleri üzerine araştırmalar.* İst. Üniv. Cerrahpaşa Tıp Fak. Yay., Rek. No: 1488, Dek. no: 8, Kutulmuş Matbaası, İstanbul, 420 s.
24. **Mimioğlu, M.** (1954). *Die Schildzecken (Ixodiden) der Haustiere der Türkei.* A.Ü. Vet. Fak. Derg., 1:20-35.
25. **Mimioğlu, M.** (1955). *Samsun, Ordu, Giresun ve Bolu vilayetlerinde "Haematuria vesicalis bovis"li sığırlarda parazitolojik araştırmalar.* A.Ü. Vet. Fak. Derg., 11: 183-192.
26. **Mimioğlu, M.M., Güler, S. ve Uluş, M.** (1972). *Untersuchungen Über die Blutparasiten bei Rindern in der Türkei.* A.Ü. Vet. Fak. Derg., 19, 1-2: 92-105.
27. **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.
28. **Papadopoulos, B.** (1990). *Les tiques des animax domestiques et les hematozoaires qu'elles transmettent en Macedoine (Greece).* Univ. Neuchâtel, Fac. Sci., Doct. Sci., Neuchâtel.
29. **Sayın, F. ve Karaer, Z.** (1987). *Ankara yöresinde sığır ve koyunlarda kene enfeksiyonu üzerine araştırmalar.* Türk Vet. Hek. I. Bilim Kongresi, Bildiri Özetleri, Tebliğ no. 24, Ankara.
30. **Sayın, F., Friedhoff, K.T., Dinçer, Ş., Karaer, Z., Çakmak, A., İnci, A., Yukarı, B.A., Erev, H.** (1989). *Ankara yöresi sığırlarında kan parazitlerinin sero-insidensi üzerine araştırmalar.* 6. Ulusal Parazitoloji Kongresi, Tebliğ Özetleri, Tebliğ No: 103, 26-29 Eylül, İstanbul.
31. **Soulsby, E.J.L.** (1987). *Helminths, Artropods and Protozoa of Domesticated Animals.* Bailliere Tindall, 809 p.
32. **Todorovic, R.A.** (1973). *Bovine babesiosis, its diagnosis and control.* Am. J. Vet. Res., 35, 8, 1095-1052.
33. **Todorovic, R.A.** (1975). *Serological diagnosis of babesiosis: a review.* Trop. Anim. Hlth. Prod., 7: 1-14.
34. **Todoroviç, R.A. and Long, R.F.** (1974). *Comparison of indirect fluorescent antibody (IFA) with Complement fixation (CF) tests for diagnosis of Babesia spp. infections in Colombian cattle.* Tropenmed. Parasitol., 27: 169-181.

35. **Tüzer, E.** (1981). *İstanbul ili ve çevresinde siğirlerde görülen Babesia, Theileria ve Anaplasma türleri ve bunlardan oluşan enfeksiyonların yayılışı üzerine araştırma*. İst. Üniv. Vet. Fak. Derg. 8, 1: 97-110.
36. **Urquhart, G.M., Armour, J., Duncan, J.L., Dunn, A.M. and Jennings F.W.** (1978). *Bovine babesiosis*. p. 234-237. Ed. G.M. Urquhart. et all. In: "Veterinary parasitology". Longman scientific and technical, First published.
37. **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.
38. **Woodford, J.D., Jones, T.W., Rae P.F., Boid, R. and Bell-Sakyi, L.** (1990). *Sero-epidemiological Studies of bovine babesiosis on Pemba Islands, Tanzania*. Vet. Parasit., 37: 3-5, 1755-184.
39. **Wright, I.G.** (1990). *Immunodiagnosis of and immunoprophylaxis against the haemoparasites Babesia sp. and Anaplasma sp. in domestic animals*. Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz., 9, 2: 345-356.