

ADANA YÖRESİ SIĞIRLARINDA KAN PROTOZOONLARININ SERODİAGNOZU

Ayşe Çakmak¹

İbrahim Öz²

Die Serodiagnostik von Hämoparasiten bei Rindern in der Provinz Adana

Zusammenfassung: Am September 1991 wurden serumproben von 130 Rindern in der Provinz Adana (die Kleinstädter von Karataş, Kozan, Merkez) gewonnen und mit Hilfe des IFA-Testes auf Antikörper gegen *Babesia bigemina*, *B. bovis*, *B. divergens* und *Theileria annulata* untersucht. Immunfluoreszenz Test erwiesen sich 72 (55 %) Tieren als positiv für *B. bigemina*, 57 (43.8 %) *B. bovis*, 17 (13 %) *B. divergens* und 14 (10.7 %) *T. annulata*.

Özet: Bu çalışmada 1991 yılı Eylül ayında Adana ve yöresindeki (Karataş, Kozan ve Merkez ilçeleri) 130 sığırdan kan alınmış ve elde edilen serumlarda IFA testi ile *Babesia bigemina*, *B. bovis*, *B. divergens* ve *Theileria annulata*'ya karşı antikor varlığı aranmıştır. Sonuç olarak, 130 sığırdan 72 (% 55)'sinde *B. bigemina*, 57 (% 43.8)'sinde *B. bovis*, 17 (% 13)'sinde *B. divergens* ve 14 (% 10.7)'ünde *T. annulata*'ya karşı antikor tespit edilmiştir.

Giriş

Babesiosis ve tropikal theileriosis, tropik ve subtropik bölgelerde rastlanan, Ixodidae familyasına bağlı keneler tarafından nakledilen hemoprotozoer hastalıklardır (10,20,34,37). Türkiye'de bu hastalıkların vektörü olan keneler, çeşitli araştırmacılar (14,16,18,24,25) tarafından bildirilmiştir. Vektör kenelerin bulunduğu bölgelerde de *Babesia bigemina*, *B. bovis*, *B. divergens* ve *Theileria annulata*'nın neden olduğu enfeksiyonlar tespit edilmiştir (12,13,27,28).

Akut enfeksiyon olguları klinik bulgular ve mikroskopik bakımlarla tespit edildiği halde, latent enfeksiyonların tespitinde serolojik testlerden yararlanılmaktadır (23, 35). Bunun için en çok Indirect

1 Doç.Dr., A.Ü. Veteriner Fakültesi, Protozooloji ve Entomoloji Bilim Dalı, Ankara.
2 Vet. Hek., Adana Hayvan Hastalıkları Araştırma Enstitüsü, Adana.

Flourescent Antibody (IFA), Complement Fixation (CF), Enzym Linked Immuno Sorbent Assay (ELISA), Slide Enzym Linked Immuno Sorbent Assay (SELISA), Indirect Haemagglutination (IHA), Card Agglutination (CA) testleri kullanılmaktadır (3,4,17,19,21,35).

Bu çalışmanın amacı, Adana ve yöresindeki sığırlarda *Babesia bigemina*, *B. bovis*, *B. divergens* ve *Theileria annulata*'ya karşı, IFA testi ile antikor araştırmasıdır.

Materyal ve Metot

Bu araştırma Eylül 1991 tarihinde, Adana'nın Karataş, Kozan ve Merkez ilçelerindeki Holstein melezi sığırlar üzerinde yapılmıştır. Bunun için Karataş ilçesinden 41, Kozan ilçesinden 30 ve Merkez ilçesinden 59 olmak üzere toplam 130 sığırdan kan alınmıştır. Bu sığırların 37'si 1-2 yaş, 69'u 3-5 yaş ve 24'ü 5 yaşın üstündedir. Toplanan kanlardan usulüne uygun serum çıkarılarak, IFA testi yapılıncaya kadar -20°C'de saklanmıştır. Bu serumlar *B. bigemina*, *B. bovis*, *B. divergens* ve *T. annulata*'ya karşı antikor varlığını tespit etmek için IFA testi ile yoklanmışlardır. Bu test için gerekli olan *B. bigemina*, *B. bovis* ve *B. divergens* antijenleri Hannover Veteriner Yüksek Okulu Parazitoloji Enstitüsünde, *T. annulata* piroplasm ve şizont antijenleri ise Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Protozoloji ve Entomoloji Bilim Dalında hazırlanmıştır. IFA testinde kullanılan konjugat (SIGMA, Anti-bovine IgG, FITC Conjugate, Cat. No. F-7509) 1:32 sulandırılmıştır (4, 6). Testin değerlendirilmesinde karanlık odada Zeiss floresan mikroskobundan yararlanılmıştır.

Bulgular

IFA testi ile *B. bigemina* için 1:80 ve yukarısı, *B. bovis* için 1:40 ve yukarısı, *B. divergens* için 1:20 ve yukarısı, *T. annulata* piroplasm için 1:20 ve yukarısı ve *T. annulata* şizont için ise, 1:40 ve yukarısı temel titre olarak tespit edilmiştir. Bu titrelerin altındaki titreler, negatif olarak değerlendirilmiştir.

Bu duruma göre 130 sığır serumunun IFA testi ile yoklanması sonucu elde edilen seropozitiflik durumunun yaş gruplarına göre dağılımı Tablo'1'de verilmiştir.

Tabloda görüldüğü gibi, 1-2 yaş grubunda bulunan 37 sığırın 19 (% 51)'unda *B. bigemina*'ya 15 (% 40.5)'inde *B. bovis*'e, 3 (% 8)'ünde *B. divergens*'e ve 4 (% 10.8)'ünde de *T. annulata*'ya karşı antikor

Tablo 1. Serolojik bulgulara göre *B. bigemina*, *B. bovis*, *B. divergens* ve *T. annulata* ile pozitiflik durumunun yaş gruplarına göre dağılımı.

Yaş grubu	Sığır sayısı	IFA testi sonuçları			
		<i>B. bigemina</i> *	<i>B. bovis</i> *	<i>B. divergens</i> *	<i>T. annulata</i> *
1-2	37	19/37	15/37	3/37	4/37
3-5	69	41/69	31/69	9/69	6/69
5 üstü	24	12/24	11/24	5/24	4/24
Toplam	130	72/130	57/130	17/130	14/130

* x/n: x: seropozitif bulunan hayvan sayısı, n: muayene edilen hayvan sayısı

saptanmıştır. 3-5 yaş grubundaki 69 sığırın ise, 41 (% 59)'inde *B. bigemina*'ya, 31 (% 44.9)'inde *B. bovis*'e, 9 (% 13)'unda *B. divergens*'e ve 6 (% 8.6)'sında *T. annulata*'ya karşı antikor bulunmuştur. Beş yaş üstü grubundaki 24 sığırın 12 (% 50)'sinde *B. bigemina*'ya, 11 (% 45.8)'inde *B. bovis*'e, 5 (% 20.8)'inde *B. divergens*'e ve 4 (% 16.6)'ünde ise *T. annulata*'ya karşı antikor tespit edilmiştir.

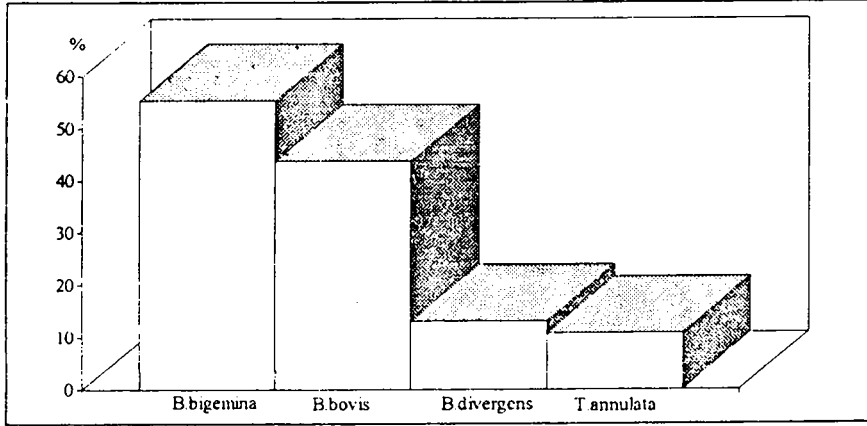
Tablo 2. Karataş, Kozan ve Merkez ilçelerine göre *B. bigemina*, *B. bovis*, *B. divergens* ve *T. annulata*'nın seropozitiflik durumu.

Yer	Sığır sayısı	IFA testi sonuçları			
		<i>B. bigemina</i> *	<i>B. bovis</i> *	<i>B. divergens</i> *	<i>T. annulata</i> *
Karataş	41	27/41	9/41	5/41	2/41
Kozan	30	15/30	18/30	7/30	7/30
Merkez	59	30/59	30/59	5/59	5/59
Toplam	130	72/130	57/130	17/130	14/130

* x/n: x: seropozitif bulunan hayvan sayısı, n: muayene edilen hayvan sayısı

Tablo 2'de ise materyal toplanan yerlere göre IFA testi sonuçları verilmiştir. Tablodan anlaşılacağı gibi, Karataş'da 41 sığırın 27 (% 65.8)'sinde *B. bigemina*, 9 (% 21.9)'unda *B. bovis*, 5 (% 12)'inde *B. divergens* ve 2 (% 4.8)'sinde *T. annulata*'ya karşı antikor bulunmuştur. Kozan'da 30 sığırdan 15 (% 50)'sinde *B. bigemina*, 18 (% 60)'sinde *B. bovis*, 7 (% 23)'sinde *B. divergens* ve 7 (% 23)'sinde *T. annulata*'ya karşı antikor saptanmıştır. Merkez ilçesinde ise, 59 sığırın 30 (% 50.8)'sinde *B. bigemina*, 30 (% 50.8)'sinde *B. bovis*, 5 (% 8)'sinde *B. divergens* ve 5 (% 8)'sinde ise *T. annulata*'ya karşı antikor tespit edilmiştir.

Tablo 1 ve 2'den anlaşılacağı gibi IFA testi ile *B. bigemina* % 55, *B. bovis* % 43.8, *B. divergens* % 13 ve *T. annulata* % 10.7 oranında seropozitif bulunmuş olup, bu sonuçlar Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Adana yöresi siğirlerinde kan protozoonlarının IFA testi sonuçları

Tablo 3. İlçelere göre, tek ve miks hemoparazit türüne karşı antikor bulunan hayvan sayısı

Hemoparazit türü	İlçeler			
	Karataş	Kozan	Merkez	Toplam
<i>B. bigemina</i>	18	3	9	30
<i>B. bovis</i>	3	5	9	17
<i>T. annulata</i>	0	2	3	5
<i>B. bigemina</i> + <i>B. bovis</i>	2	3	16	21
<i>B. bigemina</i> + <i>B. divergens</i>	2	0	1	3
<i>B. bigemina</i> + <i>T. annulata</i>	1	0	0	1
<i>B. bovis</i> + <i>T. annulata</i>	0	0	1	1
<i>B. bigemina</i> + <i>B. bovis</i> + <i>B. divergens</i>	3	4	3	10
<i>B. bigemina</i> + <i>B. bovis</i> + <i>T. annulata</i>	1	2	0	3
<i>B. bigemina</i> + <i>B. bovis</i> + <i>T. annulata</i> + <i>B. divergens</i>	0	3	1	4
Toplam	30/41	22/30	43/59	95/130

Tablo 3'de IFA testi ile pozitif bulunan 95 sığırın *B. bigemina*, *B. bovis*, *B. divergens* ve *T. annulata*'dan birine, birkaçına veya hepsine karşı pozitiflik durumu belirtilmiştir. Buna göre, bu sığırların 52'sinin 1 türe, 26'sının 2 türe, 13'ünün 3 türe ve 4'ünün ise 4 türe karşı pozitif oldukları görülmüş, 35 sığırdan ise hiç bir türe karşı antikor tespit edilememiştir.

Tartışma ve Sonuç

Hemoprotozoer enfeksiyonların teşhisi uzun yıllar mikroskopik muayenelerle yapılmışsa da, daha sonraları özellikle latent enfeksiyonların tespitinde serolojik testlerden yararlanılmıştır. (23, 35).

Bazı ülkelerde yapılan çalışmalara göre, Guyana'da (2) *B. bigemina* % 80; Nijerya'da (1) *B. bigemina* % 93, *B. bovis* % 55; Belçika'da (22) *B. divergens* % 7.9; Yunanistan'da (29) *B. bigemina* % 15.2, *B. bovis* % 21.6, *B. divergens* % 2.7 ve *T. annulata* % 2 ve Kolombiya'da (38) *B. bovis* % 73.4 oranında seropozitif bulunmuştur.

Bunun yanında Hindistan (5) ve İsrail'de (30-33) *T. annulata* ile deneysel enfekte sığırlarda IFA testi ile serolojik çalışmalar yapılmıştır.

Türkiye'de ise mikroskopik muayene ile (11-14, 27, 28) değişik bölgelerde babesiosis ve theileriosisün yayılışı hakkında bilgiler verilmiştir. Bu çalışmalara göre, Orta Anadolu bölgesinde *B. bigemina* % 0.6 (11), % 1 (28), *B. bovis* % 0.2 (11), *T. annulata* % 94.3 (28); Marmara bölgesinde *B. bigemina* % 11.6, *B. bovis* % 34.8, *T. annulata* % 13 (36); Karadeniz bölgesinde *B. bigemina* % 7.1 (26), % 3.7 (12), *B. bovis* % 3.7 (12), *T. annulata* % 20 (13), % 22.8 (26), % 32.8 (6) Ege bölgesinde *T. annulata* % 43.2 (9) olarak tespit edilmiştir.

Bu parazitlerin varlığını, ilk kez IFA testi ile, Ankara Beytepe köyü sığırlarında araştıran Çakmak (4), *B. bigemina*'ya karşı % 4.8, *B. bovis*'e karşı % 9.7 ve *T. annulata*'ya karşı ise % 6.4 oranında antikor saptamıştır. Daha sonra aynı test ile yapılan Ankara Çubuk ilçesi çalışmasında, İnci (15), *B. bigemina*'ya karşı % 100, *B. bovis*'e karşı % 59; yine Ankara yöresinde Eren (8)'de *B. bigemina*'ya karşı % 49.2, *B. bovis*'e karşı ise % 10.4 oranında antikor saptamışlardır. Bu araştırmalarda (4,8,15) *B. divergens*'e karşı antikor bulunamamıştır. Dinçer

ve ark. (6) IFA testi ile Samsun ili civarındaki sığırlarda *B. bigemina*'ya % 62, *B. bovis*'e % 44, *B. divergens*'e % 75 ve *T. annulata*'ya karşı % 63 oranında antikor tespit etmişlerdir. Düzgün ve ark. (7) ise ELISA ile Türkiye'nin 6 değişik bölgesinden toplanan sığır serumlarında *B. bovis*'e karşı % 51 oranında seropozitiflik saptamışlardır.

Bu çalışmada *B. bigemina*'ya % 55, *B. bovis*'e % 43.8, *B. divergens*'e % 13 ve *T. annulata*'ya karşı % 11 oranında antikor bulunmuştur. Dinçer ve ark. (6) ile Eren (8)'in *B. bigemina*'ya karşı buldukları sonuç ile, Dinçer ve ark. (6) *B. bovis*'e karşı buldukları sonuç, bu çalışma ile paralellik göstermektedir. Çakmak'ın (4) çalışmasında elde edilen düşük sonuçlar ise, araştırma bölgesinde kene mücadelesinin iyi yapılması ve bölgenin coğrafik konumu ile açıklanabilir. Gene Dinçer ve ark. (6) Samsun ve civarındaki sığırlarda *B. divergens*'in varlığını serolojik olarak ilk kez ortaya koymuşlar ve % 75 oranında seropozitiflik saptamışlardır. Diğer çalışmalarda (4,8,15) *B. divergens*'e karşı antikor bulunmamasına rağmen, bu çalışmada Adana yöresinde, ilk kez, serolojik olarak *B. divergens*'in varlığı ortaya konulmuş ve % 13 oranında pozitif bir sonuç alınmıştır. Bu da *B. divergens* yönünden yeni çalışmaların yapılması gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak; bu çalışmada IFA testi ile *B. bigemina*, *B. bovis*, *B. divergens* ve *T. annulata*'ya karşı antikor varlığı saptanmıştır. Adana yöresinde *B. divergens*'in varlığı sadece serolojik yöntemle de olsa ilk kez bu çalışmayla ortaya konulmuştur. Bunun teyit edilmesi için serolojik metodlarla birlikte, mikroskopik sonuçlara da dayalı yeni çalışmalar yapılmalı ve hasta hayvanlar bulunarak aynı bölgeden antijen hazırlanmalıdır.

Kaynaklar

1. 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.
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. Barry, D.N., Rodwell, B.J., Timms, P. and Mc. Gregor, W. (1982). A microplate enzyme immunoassay for detecting and measuring antibodies to *Babesia bovis* in cattle serum. Aust. Vet. J., 59: 136-140.
4. Çakmak, A. (1987). Untersuchungen Zur Inzidenz Von Hämoparasiten In Einer Rinderherde In Der Provinz Ankara. Hannover, Tierärztl. Hohsch., Diss., Hannover.

5. **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.
6. **Dinçer, Ş., Sayın, F., Karaer, Z., Çakmak, A., Friedhoff, K.T., Müller, I., İnci, A., Yukarı, B.A. ve Eren, H.** (1991). *Karadeniz bölgesi sığırlarında bulunan kan parazitlerinin sero-insidensi üzerine araştırmalar* A.Ü. Vet. Fak. Derg., 33 (1-2): 206-226.
7. **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.
8. **Eren, H.** (1992). *Ankara Yöresinde Sığır Babesiosisi Üzerinde Serolojik Survey Çalışmaları*. A.Ü. Sağ. Bil. Enst., Doktora tezi, Ankara.
9. **Erkut, H.M.** (1967). *Ege bölgesi sığırlarında piroplasmosis 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". CRC Press, Boca Raton, Florida.
11. **Göksu, K.** (1959). *Ankara ve Civarı Sığırlarında Theileriosis Üzerinde Sistemik 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. **Hoffmann, G., Hörchner, F., Schein, E. und Gerber, H.** (1971). *Saisonales Auftreten von Zecken und Piroplasma bei Haustieren in den asiatischen Provinzen der Türkei*. Berl. Münch. Tierärztl. Wschr., 84: 152-156.
15. **İnci, A.** (1991). *Ankara'nın Çubuk İlçesinde Sığırlarda Babesiosisin Seroinsidensi Üzerine Araştırmalar*. A.Ü. Sağ. Bil. Enst., Doktora tezi, Ankara.
16. **Karaer, Z.** (1983). *Ankara ili civarında bulunan kene türleri ile Hyalomma detritum (Schulze, 1919)'un bazı ekolojik özellikleri üzerine araştırmalar*. TÜBİTAK VII. Bilim Kongresi, VHAG Tebliğleri, Ankara.
17. **Kung'u, M.W. and Goodger, B. V.** (1990). *A slide enzyme-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.
18. **Kurtçınar, H.** (1954). *Türkiye Keneleri*. Güven Matbaası, Ankara.
19. **Kuttler, L.K., Adams, L.G. and Todoroviç, R.A.** (1977). *Comparisons of the complement-fixation and indirect fluorescent antibody reactions in the detection of bovine babesiosis*. Am. J. Vet. Res., 38: 153-156.
20. **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.

21. **Lefflang, P. and Perie, N.M.** (1972). *Comparative immunofluorescent studies on 4 Babesia species of cattle*. Res. Vet. Sci., 13: 342-346.
22. **Losson, B. et Lefevre, F.** (1989). *La babesiose bovine en Belgique. Une enquête sérologique en zone d'endémie*. Ann. Méd. Vét., 133: 421-426.
23. **Mahoney, D.F.** (1977). *Babesiosis of domestic animals*. p. 1-52. Vol. IV. Ed. J.P. Kreier. In: "Parasitic Protozoa". Academic Press, New York, London.
24. **Merdivenci, A.** (1969). *Türkiye Keneleri Üzerine Araştırmalar*. Kutulmuş Matbaası, İstanbul.
25. **Mimioğlu, M.** (1954). *Die Schildzecken (Ixodiden) der Haustiere in der Türkei*. A.Ü. Vet. Fak. Derg., 1: 20-35.
26. **Mimioğlu, M.** (1955). *Samsun, Ordu, Giresun ve Bolu vilayetlerinde "Hematuria Vesicalis Bovis"li sığırlarda parazitolojik araştırmalar*. A.Ü. Vet. Fak. Derg., 2: 183-192.
27. **Mimioğlu, M., Ulutaş, M. ve Güler, S.** (1971). *Yurdumuz Sığırlarında Theileriosis Etkenleri ve Diğer Kan Parazitleri*. Ajans-Türk Matbaacılık Sanayi, Ankara.
28. **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.
29. **Papadopoulos, B.** (1990). *Les tiques des animax domestiques et les hematozoaires qu'elles transmettent en Macedoine (Grece)*. Univ. Neuchâtel, Fac. Sci., Doct. Sci., Neuchâtel.
30. **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.
31. **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.
32. **Pipano, E.** (1976). *Basic principles of Theileria annulata control*. p. 55-65. Ed. J.B. Henson and M. Campbell. In: "Theileriosis". Int. Dev. Res. Centr. Ottawa.
33. **Pipano, E.** (1981). *Schizonts and tick stages in immunization against Theileria annulata infection*. p. 242-252. Ed. A.D. Irvin, M.P. Cunningham and A.S. Young. In: "Advances in the control of Theileriosis". Martinus Nijhoff Publishers, The Hague, Boston., London.
34. **Ristic, M.** (1981). *Babesiosis*. p. 443-468. Ed. M. Ristic and I. McIntyre. In: "Diseases of Cattle in the Tropics". Martinus Nijhoff Publishers, The Hague.
35. **Todoroviç, R.A.** (1975). *Serological diagnosis of babesiosis. A review*. Trop. Anim. Hlth. Prod., 7: 1-14.
36. **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.
37. **Uilenberg, G.** (1981). *Theilerial species of domestic livestock*. p. 4-37. Ed. A.D. Irvin, M.P. Cunningham and A.S. Young. In: "Advances in the control of Theileriosis". Martinus Nijhoff Publishers, The Hague, Boston, London.
38. **Zips, S.G.** (1989). *Epidemiologische Untersuchung der Babesia bovis Infektion in Cordoba (Kolumbien)*. Hannover Tierärztl. Hochschule. Diss., Hannover.