

KONYA YÖRESİNDEKİ KOYUNLARDA BABESİA OVIS'İN ELISA İLE TEŞHİSİ*

Ferda Sevinç¹

Bilal Dik¹

The Diagnosis of Babesia ovis in Sheep in Konya Around by ELISA

Summary: This study was done in Konya and its some small towns (Çumra, Beyşehir, Sarayönü). Sixty sheep from Konya and each small town were examined monthly between the dates of May, 1994 and May, 1995. The blood samples were taken from each sheep and blood smears were prepared for microscopic examination. In addition, serum sample from each sheep was separated for the serologic diagnosis of *B. ovis* by ELISA. The sheep were examined for tick infestation, and collected ticks were identified by stereomicroscopy. At the results of microscopic examinations of 723 blood smears, *B. ovis* was diagnosed in 83 (11.47 %). However, *B. ovis* antibodies were determined serologically by ELISA in 295 (42.14 %) of 700 serum samples. According to the result of both serologic and microscopic examinations, the seasonal prevalence of babesiosis in sheep was highest in July. When the age prevalence of *B. ovis* infestation diagnosed by ELISA and microscopic examinations was evaluated, the highest prevalence (53.9 %) was found at the 1-2 age group. The lowest prevalence (22.14 %) was found in sheep ageing 6-12 months. The results of the collected tick examinations showed that *Rh. bursa* and *Rh. turanicus* had the highest prevalence at the dates of between April and August. There was significant differences ($p < 0.01$) between the results of microscopic and serologic examinations.

Key words: sheep, *Babesia ovis*, ELISA.

Özet: Bu araştırma Mayıs 1994-Nisan 1995 tarihleri arasında Konya Merkez, Çumra, Beyşehir ve Sarayönü ilçelerinde yürütülmüştür. Bu çalışmada koyunlarda *Babesia ovis* enfeksiyonunun teşhisinde mikroskopik muayenenin yanısıra ELISA testi de uygulanmıştır. Kontrol edilen koyunlardan yapılan 723 adet sürme frothinin mikroskopik muayenesi sonucu toplam 83 (%11.47) koyun *B. ovis* yönünden müspet bulunmuştur. ELISA testi ile yapılan serolojik test bulgularına göre ise toplam 700 adet koyun kan serumunun 295 (%42.14) tanesinde *B. ovis* antikorları tespit edilmiştir. Serolojik ve mikroskopik muayene sonuçlarına göre *B. ovis* enfeksiyonuna en fazla Temmuz ayında rastlanmıştır. Serolojik ve mikroskopik bulgulara göre, *B. ovis* enfeksiyonu en fazla 1-2 yaş grubundaki koyunlarda, en az ise 6-12 aylık gruptaki koyunlarda tespit edilmiştir. *B. ovis* ile enfekte koyunlarda *Rhipicephalus bursa* ve *Rh. turanicus*'a rastlanmıştır. Bu kenelerin Nisan ve Ağustos ayları arasında aktif oldukları gözlenmiştir. Serolojik ve mikroskopik muayene sonuçlarının istatistik analizleri sonucu bu iki metot arasındaki fark önemli bulunmuştur ($p < 0.01$).

Anahtar kelimeler: Koyun, *Babesia ovis*, ELISA.

Giriş

Koyunların en önemli kan parazitlerinden olan *B. ovis*, Türkiye'de yaygın olarak görülmektedir (Anon,1976; Göksu,1967; Güralp ve ark.,1975; Kutsal,1977-1978; Özcan,1961; Özkoç ve ark.,1982; Taşçı,1989). Göksu (1967), Orta Anadolu'da koyunların mikroskopik kan muayenelerinde %24,82 oranında *B. ovis*'e rastlamıştır. Değer (1990), Van ilindeki koyunlarda

babesiosisin IFAT ile seroepidemiolojisi üzerine yapmış olduğu çalışmada %60.3 oranında *B. ovis* enfeksiyonu tespit etmiştir. Yine aynı yörede yapılan başka bir çalışmada (Taşçı,1989), üzerinde kene bulunan koyunların mikroskopik muayenelerinde %0.85 oranında babeziyoza rastlanmıştır. Çakmak ve ark.(1991), Samsun yöresindeki koyunlarda mikroskopik olarak %67, serolojik olarak %72 oranında *B. ovis* enfeksiyonu saptamışlardır. Güralp ve ark.(1975)'nin, pa-

Geliş Tarihi : 27.05.1996

* "Konya yöresindeki koyunlarda *Babesia ovis*'in ELISA ile teşhisi" isimli Doktora Tezinden özetlenmiştir.
I.S.Ü. Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı, KONYA.

razitolojik yönden muayene ettikleri Texel, Merinos, Kıvrıkcık koyunlar ve melezlerinde de babesiosis vakaları saptanmıştır. Kutsal (1977-1978), Adana'nın değişik bölgelerinde koyunlarda mikroskopik olarak *B. ovis*'i tespit etmiştir.

B. ovis Güney Avrupa, İran, Romanya, Bulgaristan ve İspanya'da koyunlarda ciddi kayıplara sebep olmaktadır (Göksu,1967; Habela ve ark.,1990; Meshkov ve ark.,1985; Purnell,1976).

Materyal ve Metot

Bu araştırma Mayıs 1994- Nisan 1995 tarihleri arasında yapılmıştır. Bu süre içerisinde Konya Merkez, Çumra, Beyşehir ve Sarayönü ilçelerine 12 ay boyunca her ay gidilerek, her defasında 15'er (Sarayönü'nden Mayıs ayında 16, Haziran ayında 17), toplam 60'ar adet koyundan sürme frotiler hazırlanmıştır. Bu frotiler Giemsa ile boyandıktan sonra mikroskopta immersiyon objektifte *B. ovis* yönünden incelenmişlerdir. Ayrıca koyunların her birinin Vena jugularis'lerinden yaklaşık 10'ar cc kan alınmış ve laboratuvarda serumları çıkarılmıştır. Bu serumlardan 23 tanesi hemoliz olduğu için incelenememiştir.

Serum

Negatif koyun serumları, *B. ovis*'in görülmediği Avustralya'dan getirilmişlerdir. Pozitif serumların bir kısmı, Çankırı ili çevresinden, daha önce *B. ovis* enfeksiyonunu geçirmiş koyunlardan elde edilirken, bir kısmı da Almanya, Hannover Üniversitesi'nden sağlanmıştır.

Kene muayenesi

Kontrol edilen koyunların hepsi kene yönünden muayene edilmişlerdir. Toplanan keneler, içinde %70'lik alkol bulunan ayrı ayrı şişelere konmuştur. Bu şişelerin her birinin üzerine protokol numarası, koyunun yaşı, cinsiyeti ve hangi bölgeden alındığı not edilmiştir.

Konjugat

Bu çalışmada konjugat olarak; A goat anti-bovine H+L chain IgG-Horse Radish Peroxidase (Kirkegaard and Perry Lab.) kullanılmıştır.

Antijen

Testte kullanılan antijen, Lalahan Hayvan Sağlığı Nükleer Araştırma Enstitüsü, Parazitoloji Laboratuvarında üretilmiştir.

Kaba antijen yapımı

B. ovis enfeksiyonu geçirmemiş bir koyuna splenektomi yapılmış ve bu hayvan 10 gün sonra *B. ovis* ile enfekte kan ile deneysel olarak enfekte edilmiştir. Daha sonra her gün sabah-akşam sürme kan frotisi yöntemi ile parazitemi oranı takip edilmiştir. Kandaki parazitemi oranı %15'e ulaştığında hayvandan 1000 ml kan alınmıştır. Bu enfekte kan %0.525 oranındaki tuzlu su solüsyonu ile yıkanmıştır. Ardından üç kez PBS ile oda sıcaklığında 3000 devirde, 10 dakika süreyle santrifüj edilmiştir. Daha sonra elde edilen kan ekstraktının 4 katı kadar distile su ilave edilerek, karışım +4 °C'de 1000 devirde 30 dakika süreyle santrifüj edilmiştir. Böylece enfekte eritrositler eritilerek, parazitlerin açığa çıkması sağlanmıştır. Bu parazitler kaba antijen olarak ELISA testinde kullanılmıştır.

ELISA Testinin Uygulanması:

Bu çalışmada flat-bottomed microelisa plakları (Dynatech M 129 B Dendark., West Germany) kullanılmıştır.

Antijen, Sodyum Karbonat tamponu (pH 9.6) ile 1/500 oranında (30 cc karbonat buffer + 60µl antijen) sulandırıldıktan sonra, mikroelisa plağının kuyucukları içine 200 µl olarak doldurulmuştur. Plaklar +4 °C'de 12 saat inkübasyona bırakıldıktan sonra, içindeki solüsyon dökülerek, %0.5 oranında gelatin-karbonat tamponundan plağın her bir gözüne 250 µl damlatılıp, 37 °C'de 2 saat inkübasyona bırakılarak, bloklanmıştır. Plak inkubatörden çıkarıldıktan sonra 3 kez PBS Tween 20, 2 kez de PBS tamponu ile yıkanmıştır. İkinci safhada, plağın her bir gözüne daha önce 1/500 oranında PBS Tween 20 ile sulandırılmış (5 ml PBS + 10 µl serum) 200 µl serum konulmuş ve 37 °C'de 2 saat inkübasyona bırakılmıştır. Ardından yıkama işlemi tekrarlanmıştır (3 kez PBS Tween 20 ile, 2 kez PBS tamponu ile). Üçüncü safhada konjugat, PBS tamponu içinde 1/1000 oranında sulandırılarak, plağın her bir gözüne 200 µl olacak şekilde ilave edilmiştir. 37 °C'de*1 saat inkübasyondan sonra plaklar

tekrar 3 kez PBS Tween 20, 2 kez de PBS tamponu ile yıkanmıştır. Son safhada plağın her bir gözüne daha önceki işlemlerdeki gibi 200 µl hacimde substrat solüsyonu (5-Aminosalisilik asit) konulmuştur. Plak, 30 dakika "çalkalayıcı (shaker)" üzerinde bırakılmış ve sonuçlar 492 nm. filtrede, Tiertek Mulliskon Spektrofotometrede okunmuştur.

Sonuçların değerlendirilmesi:

Test edilen negatif kontrol serumların absorbans değerlerinin standart sapması 2 ile çarpılıp, aritmetik ortalaması ile toplanarak "pozitiflik sınırı" tespit edilmiştir. Bu değer in üstündeki değerler pozitif olarak kabul edilmiştir.

Bulgular

Mikroskopik muayeneler sonucu 723 adet koyunun 83 (%11.47) tanesi, ELISA testi ile yapılan serolojik test bulgularına göre ise 700 adet koyunun 295 (%42.14) tanesi *B. ovis* yönünden müspet bulunmuştur.

Mikroskopik bulgulara göre, koyunlarda *B. ovis* enfeksiyonunun Konya Merkez, Çumra, Beyşehir ve Sarayönü ilçelerinde aylara göre dağılımı Tablo 1'de gösterilmiştir.

Mikroskopik muayene sonuçlarına göre, Konya Merkez ilçede muayene edilen 180 koyunun 17'sinde (%9,44), Çumra'da muayene edilen 180 koyunun 33'ünde (%18,33), Beyşehir'de muayene edilen 180 koyunun 19'unda (%10,55) ve Sarayönü'de muayene edilen 183 koyunun 14'ünde (%7,65) *B. ovis*'e rastlanmıştır.

Bu tablodan da anlaşılacağı gibi *B. ovis* Temmuz ayında en yüksek düzeyde (%30) gözlenirken, bunu sırasıyla Mayıs (%19,6), Haziran (%19,3), Eylül (%18,3), Ağustos (%16,6), Nisan (%11,6), Mart (%8,3), Ekim (%8,1) ve Kasım (%5) ayları takip etmiştir. Bununla birlikte Aralık, Ocak ve Şubat aylarında muayene edilen koyunların hiç birisinde *B. ovis* tespit edilememiştir.

Serolojik bulgulara göre, koyunlarda *B. ovis* enfeksiyonunun Konya Merkez, Çumra, Beyşehir ve Sarayönü ilçelerinde aylara göre dağılımı Tablo 2'de gösterilmiştir.

Buna göre, Konya Merkez ilçede muayene edilen 171 koyunun 68'inde (%39,76), Çumra'da muayene edilen 176 koyunun 64'ünde (%33,36), Beyşehir'de muayene edilen 175 koyunun 83'ünde (%47,42) ve Sarayönü'de muayene edilen 178 koyunun 77'sinde (%43,25) *B. ovis*'e karşı antikor tespit edilmiştir.

Tablo 1. Mikroskopik bulgulara göre koyunlarda *Babesia ovis* enfeksiyonunun 4 farklı merkezde aylara göre dağılımı

Aylar	Beyşehir			Çumra			Konya Merkez			Sarayönü			Toplam		
	a	b	c (%)	a	b	c (%)	a	b	c (%)	a	b	c (%)	a	b	c (%)
Ocak	15	0	0	15	0	0	15	0	0	15	0	0	60	0	0
Şubat	15	0	0	15	0	0	15	0	0	15	0	0	60	0	0
Mart	15	0	0	15	2	13.3	15	0	0	15	3	20	60	5	8.3
Nisan	15	1	6.6	15	5	33.3	15	1	6.6	15	0	0	60	7	11.6
Mayıs	15	2	13.3	15	5	33.3	15	3	20	16	2	13.3	61	12	19.6
Haziran	15	4	26.6	15	4	26.6	15	2	13.3	17	2	11.7	62	12	19.3
Temmuz	15	2	13.3	15	10	66.6	15	2	13.3	15	4	26.6	60	18	30
Ağustos	15	3	20	15	2	13.3	15	4	26.6	15	1	6.6	60	10	16.6
Eylül	15	3	20	15	4	26.6	15	4	26.6	15	0	0	60	11	18.3
Ekim	15	3	20	15	1	6.6	15	1	6.6	15	0	0	60	5	8.1
Kasım	15	1	6.6	15	0	0	15	0	0	15	2	13.3	60	3	5
Aralık	15	0	0	15	0	0	15	0	0	15	0	0	60	0	0
Toplam	180	19	10.55	180	33	18.33	180	17	9.44	183	14	7.65	723	83	11.47

a : Muayene edilen hayvan sayısı

b : Enfekte hayvan sayısı

c : Enfeksiyon oranı

Tablo 2'den de anlaşılacağı gibi, *B. ovis* antikorlarına en çok Temmuz (%82), en az ise Aralık (%18.3), Ocak (%20), Şubat (%23.3) ve Ekim (%25) aylarında rastlanmıştır.

Araştırma süresince muayene edilen koyunların serolojik ve mikroskopik bulgularla elde edilen verilerinin, yaş gruplarına göre dağılımları Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 3'e göre, 6-12 aylık grupta serolojik olarak muayene edilen 149 koyunun 33'ünde (%22,14), mikroskopik olarak muayene edilen 152 koyunun 7'sinde (%4,6); 1-2 yaş arasındaki grupta

serolojik olarak muayene edilen 176 koyunun 95'inde (%53,9), mikroskopik olarak muayene edilen 176 koyunun 36'sında (%20,45); 2-3 yaş arasındaki grupta serolojik olarak muayene edilen 152 koyunun 68'inde (%44,7), mikroskopik olarak muayene edilen 152 koyunun 24'ünde (%15,8); 3-4 yaş arasındaki grupta serolojik olarak muayene edilen 129 koyunun 58'inde (%44,9), mikroskopik olarak muayene edilen 135 koyunun 8'inde (%5,9); 4 yaşın üzerindeki grupta serolojik olarak muayene edilen 94 koyunun 41'inde (%43,6), mikroskopik olarak muayene edilen 108 koyunun 8'inde (%7,4) ve toplam serolojik olarak muayene edilen 700 ko-

Tablo 2. Serolojik bulgulara göre koyunlarda *Babesia ovis* enfeksiyonunun 4 farklı merkezde aylara göre dağılımı

Aylar	Beyşehir			Çumra			Konya Merkez			Sarayönü			Toplam		
	a	b	c (%)	a	b	c (%)	a	b	c (%)	a	b	c (%)	a	b	c (%)
Ocak	15	3	20	15	0	0	15	3	20	15	6	40	60	12	20
Şubat	15	5	33.3	15	4	26.6	15	3	20	15	2	13.3	60	14	23.3
Mart	15	12	80	15	4	26.6	15	2	13.3	15	3	20	60	21	35
Nisan	15	15	100	15	11	73.3	15	4	26.6	10	6	60	55	36	65.4
Mayıs	15	10	66.6	15	6	40	15	13	86.6	16	12	75	61	41	67.2
Haziran	15	6	40	15	12	80	11	7	63.6	17	15	88.2	58	40	68
Temmuz	10	9	90	15	12	80	10	10	100	15	10	66.6	50	41	82
Ağustos	15	5	33.3	15	3	27.3	15	9	60	16	4	25	57	21	36.8
Eylül	15	7	46.6	15	5	33.3	15	6	40	14	2	14.3	59	20	33.8
Ekim	15	3	20	15	2	13.3	15	2	13.3	15	8	53.3	60	15	25
Kasım	15	4	26.6	15	4	26.6	15	7	46.6	15	5	33.3	60	20	33.2
Aralık	15	4	26.6	15	1	6.6	15	2	13.3	15	4	26.6	60	11	18.3
Toplam	175	83	47.42	180	64	33.36	171	68	39.76	178	77	43.25	700	292	41.71

a : Muayene edilen hayvan sayısı

b : Enfekte hayvan sayısı

c : Enfeksiyon oranı

Tablo 3. Koyunlarda *Babesia ovis* enfeksiyonlarının yaş gruplarına göre dağılımı

Yaş Grubu	Serolojik kontrol			Mikroskopik kontrol			x ²
	a	b	c (%)	a	b	c (%)	
6-12 ay	149	33	22.14 ^y	152	7	4.6 ^y	20.46**
1-2 yaş	176	95	53.9 ^x	176	36	20.45 ^x	39.35**
2-3 yaş	152	68	44.7 ^x	152	24	15.8 ^x	30.3**
3-4 yaş	129	58	44.9 ^x	135	8	5.9 ^y	170.7**
4 yaş üzeri	94	41	43.6 ^x	108	8	7.4 ^y	36.2**
Toplam	700	295	42.14	723	83	11.47	171.6**

a : Muayene edilen hayvan sayısı

b : Enfekte hayvan sayısı

c : Enfeksiyon oranı

** : p < 0.01

x,y: Aynı sütunda değişik harf taşıyan değerler arasındaki fark önemli bulunmuştur.

yunun 295'inde (%42,14), mikroskopik olarak muayene edilen 723 koyunun 83'ünde (%11,47) *B. ovis* tespit edilmiştir.

Konya yöresinde muayene edilen 723 koyunun 136'sı (%18.81) değişik kene türleri (*Rh. bursa*, *Rh. turanicus*, *Rh. sanguineus*, *B. annulatus*, *Dermacentor niveus*, *H. punctata*, *H. otophila* ve *O. lahorensis*) ile enfeste bulunmuştur. Üzerinde kene tespit edilen koyunların 92'sinde (%67.65) serolojik, 36'sında (%26.47) mikroskopik olarak *B. ovis* teşhis edilmiştir.

Tartışma ve Sonuç

Koyunların en önemli kan parazitlerinden olan *B. ovis*, Türkiye'de yaygın olarak görülmektedir (Anon,1976; Göksu,1967; Güralp ve ark.,1975; Kutsal,1977-1978; Özcan,1961; Özkoç ve ark.,1982; Taşçı,1989). Yapılan çalışmalarda (Çakmak ve ark.,1991; Değer,1990; Göksu,1967; Güralp ve ark.,1975; Kutsal,1977-1978; Taşçı,1989) *B. ovis*'in yaygınlığı mikroskopik muayeneler sonucu %0.85-67, serolojik muayeneler sonucu ise %60.3-72 arasında tespit edilmiştir. Bu çalışmada *B. ovis*' e mikroskopik incelemeler sonucu %11.47, serolojik incelemeler sonucu %42.14 oranlarında rastlanmıştır. Bu sonuçlar *B. ovis*' in Van ve Samsun yörelerine oranla Konya yöresinde daha az yaygın olduğunu göstermektedir. Bu durum, Konya yöresinde koyun yetiştiriciliği yapanların kene mücadelesi yapmalarının yanısıra, Babesiosisi klinik olarak tanımları ve dolayısıyla Veteriner hekime bile danışmadan uygun bir ilaçla (Acaprin, Babenil, vs.) tedavi yoluna gitmelerinden kaynaklanabilir. Diğer taraftan, bu çalışmada serolojik metodlarla tespit edilen enfeksiyon oranlarının mikroskopik muayeneler sonucu elde edilen oranlardan daha yüksek olduğu gözlenmiş, aradaki fark istatistiki yönden anlamlı bulunmuştur ($p<0.01$). Bu durum, mikroskopik muayenelerin latent ve kronik enfeksiyonların teşhislerinde yeterli olmadığını göstermektedir.

Türkiye'nin değişik yörelerinde yapılan çalışmalar (Değer,1990; Göksu,1967; Özcan,1961; Özkoç ve ark.,1982), koyunlarda babesiyozun ilk-

baharın sonları ile sonbaharın başları arasında görüldüğünü ve yaz ortalarında en yüksek seviyeye ulaştığını göstermektedir. İsrail'de yapılan bir çalışmada (Pipano,1990), koyunlarda babesiosisin Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında en yüksek seviyede görüldüğü bildirilmektedir. Bu çalışmada da *B. ovis* antikorları bütün yıl boyunca tespit edilmiş olmakla birlikte, enfeksiyon oranı Temmuz ayında en yüksek noktaya ulaşmış, Aralık ayında ise en düşük seviyeye inmiştir. Elde edilen bulgular diğer araştırmacıların (Göksu,1967; Özcan,1961; Özkoç ve ark.,1982) bulgularına uymaktadır.

Babesia ovis'in en önemli vektörü *Rh. bursa*'dır (Beermann,1987; Friedhoff,1981; Friedhoff,1988; Friedhoff ve ark.,1981; Kutsal,1977-1978). Ayrıca *Rh. turanicus*, *Rh. sanguineus*, *H. anatolicum excavatum*, *Ixodes ricinus* ve *I. persulcatus*'un da *B. ovis*'in vektörü olduğu bildirilmektedir (Friedhoff,1988; Merdivenci,1969). Bu çalışmada da *B. ovis* tespit edilen koyunların üzerlerinde sadece *Rh. bursa* ve *Rh. turanicus*'a rastlanmış, fakat kenelerden etken izolasyonu yapılmamıştır. Buna rağmen, bu kene türlerinin Konya yöresinde *B. ovis*' in vektörleri olma ihtimali oldukça yüksektir.

Babesiosisin teşhisinde kullanılan serolojik testler, çoğunlukla sığır babeziyozu için uygulanmıştır. Koyunlarda babeziyozun serolojik metodlarla teşhisi üzerine yapılan çalışmalar sınırlıdır. Özkoç (1979), koyunlarda *B. ovis* enfeksiyonunun IFAT ile tespiti üzerine yaptığı çalışmada, bu testin duyarlı olduğunu belirtmektedir. Çakmak ve ark.(1991), Samsun yöresinde koyunlarda *B. ovis*'in serodiagnozu için IFAT'ni kullanmışlardır. ELISA testi ile babesia türlerine karşı oluşan antikorlar ilk kez Purnell ve ark.(1976) tarafından sığır babeziyozunda tespit edilmiştir. Daha bir çok araştırmacı (Bidwell ve ark.,1978; Bobade ve Oduye,1986; Bobade ve ark.,1989; Düzgün ve ark.,1992; Wanduragala ve ark.,1987), ELISA testini sığır ve köpek babeziyozunun teşhisinde kullanmışlardır. Türkiye'de koyunlarda *B. ovis*'in ELISA testi ile teşhisi ilk kez Düzgün ve ark.(1991), tarafından araştırılmıştır. Bu araştırmacılar *B. ovis*'in teşhisinde sentetik *B. bovis* antijenini kullanmışlardır. Bu çalışmada ise antijen olarak *B. ovis* ile deneysel olarak enfekte edilen koyun eritrositleri kullanılmıştır. Blood ve Radostits

(1989), hayvanlarda yaşa bağlı olarak enfeksiyona karşı duyarlılığın farklı olduğunu belirtmektedir. Bu araştırmacılar (Blood ve Radostits,1989), en fazla enfeksiyonun 6-12 aylık hayvanlarda görüldüğünü, 5 yaşın üzerindeki hayvanlarda ise enfeksiyonun yaygın olmadığını bildirmektedirler. Değer (1990), Van ilindeki koyunlarda *B. ovis* enfeksiyonunun en fazla 3-4 yaş arasındaki (%65) ve 6-12 aylık (%64.7) koyunlarda görüldüğünü tespit etmiştir. Konya yöresinde yapılan bu çalışmada enfeksiyonun görülme oranına göre, yaş grupları arasında istatistiki olarak önemli fark tespit edilmiştir ($p<0.01$). Bu çalışmada serolojik olarak muayene edilen koyunlarda en yüksek enfeksiyon oranı, 1-2 yaş grubundaki koyunlarda (%53.9) tespit edilmiş olup, bunu sırasıyla 3-4 yaş (%44.9), 2-3 yaş (%44.7) ve 4 yaşın üzerindeki (%43.6) gruplar takip etmiştir. En düşük enfeksiyon oranı (%22.14) 6-12 aylık koyunlarda gözlenmiştir. Mikroskopik muayenede ise gruplar arasındaki fark 1-2 yaş ve 2-3 yaş gruplarından kaynaklanmaktadır. Bu iki gruptaki enfeksiyon oranı diğer gruplardan daha yüksek bulunmuştur. Bu durumun anneden kazanılan pasif bağışıklığın ortadan kalkması ile ilgili olduğu düşünülmektedir. 6-12 aylık gruptaki enfeksiyon oranı (%22.14), diğer gruplardan belirgin bir şekilde düşük çıkmıştır. Bu durum pasif bağışıklıktan kaynaklanmaktadır.

Bu çalışmadaki bulgulara göre, babesiosisin Konya yöresindeki koyunlarda da yaygın olarak görüldüğü ve hastalığın etkeninin *B. ovis* olduğu tespit edilmiştir. Muayene edilen 723 koyunun sadece ikisinde akut babesiyoz saptanmıştır. Diğer babesiyoz vakalarının latent olarak seyrettiği görülmüş ve mikroskopik muayenelerin hiç birisinde *B. motasi*'ye rastlanmamıştır.

Bu çalışmada ELISA sonuçlarının mikroskopik muayene sonuçlarına göre daha yüksek çıkması, mikroskopik olarak tespit edilemeyen latent enfeksiyonların da teşhis edilebilmesi için, klinik ve mikroskopik metodların yanı sıra serolojik teşhis metodlarından da yararlanılmasının gerekli olduğunu ortaya koymaktadır.

Bu çalışmada *B. ovis*'le enfekte koyunlardaki kene türlerinin *Rh. bursa* ve *Rh. turanicus* olduğu gözlenmiştir. Ara konakçı kenelerin ilkbahar ay-

larında aktif hale gelmeleri ve bunu takip eden günlerde babeziyozun görülmeye başlamasından dolayı, enfeksiyonun ortaya çıkmasını önlemek için ilkbahar aylarından itibaren kene sezonu boyunca yoğun bir kene mücadelesinin yapılması gerekmektedir.

Teşekkür: Bu araştırmayı maddi yönden destekleyen Selçuk Üniversitesi Araştırma Fonu'na teşekkür ederiz. Araştırma sırasında hiç bir konuda yardımlarını esirgemeyen Doç. Dr. Ayşe Çakmak ve Doç. Dr. Zafer Karaer'e ve ELISA testinin uygulanması sırasında yardımcı olan Veteriner Hekim Ali Düzgün'e ilgilerinden dolayı teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Anon (1976). Anaplasmosis, Piroplasmosis and Theileriosis amongst cattle and sheep in Turkey and the control of disease. Bull. Off. Int. Epiz., 86: 27-33.
- Beermann, P. (1987). Übertragung von *Babesia ovis* durch *Rhipicephalus turanicus* und *Hyalomma anatolicum excavatum*. Ausdem Institut für Parasitologie der Tierärztlichen Hochschule, Hannover.
- Bidwell, D.E., Turp, P., Joyner, L.P., Payne, R.C., Purcell, R.E. (1978). Comparisons of serological tests for *Babesia* in British cattle. Vet. Rec., 103: 446-449.
- Blood, D.C., Radostits, O.M. (1989). "Veterinary Medicine: A Textbook of the diseases of cattle, sheep, pigs, goats and horses". Seventh ed, ELBS, Bailliere, Tindall, London.
- Bobade, P.A., Oduye O.O. (1986). Antibody titres in naturally occurring *Babesia canis* infections in dogs. Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop., 39 (2): 185-188.
- Bobade, P.A., Oduye, O.O., Aghomø, H.O. (1989). Prevalence of antibodies against *Babesia canis* in dogs in an endemic area. Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop., 42 (2): 211-217.
- Çakmak, A., Dinçer, Ş., Karaer, Z. (1991). Samsun yöresinde koyunlarda *Babesia ovis*'in serodiagnozu üzerine araştırmalar. A.Ü. Vet. Fak. Derg., 38 (1-2): 242-251.
- Değer, S. (1990). Van ilinde koyunlarda Babesiosis in seroepidemiolojisi üzerine araştırmalar. Doktora tezi.
- Düzgün, A., Alabay, M., Çerçi, H., Emre, Z., Çakmak, A. (1992). A serological survey using ELISA for *Babesia*

bovis infection of cattle in Turkey. IAEA-TECDOC-657, 175-177.

Düzgün, A., Wright, I.G., Waltisbuhl, D.J., Gale, K.R., Goodger, B.V., Dargie, J.D., Alabay, M., Çerçi, H. (1991). An ELISA for the diagnosis of Babesia ovis infection utilizing a synthetic Babesia bovis -derived antigen. Vet. Parasitol., 39: 225-231.

Friedhoff, K.T. (1981). Morphologic Aspects of Babesia in the tick. In: "Babesiosis", Ed.by: Ristic, M. and Kreier, J.P. Academic Press. New York.

Friedhoff, K.T. (1988). Transmission of Babesia. In: "Babesiosis of Domestic Animals and Man". Ed. by: Ristic, M. CRC Press, Inc. Boca Raton, Florida.

Friedhoff, K.T., Smith, R.D. (1981). Transmission of Babesia by ticks. In: "Babesiosis", Ed.by: Ristic, M. and Kreier, J.P., Academic Press. New York.

Göksu, K. (1967). Yeni koyunlarımızda Babesidae ve Theleidae'lerin epizootiyolojik durumlarıyla biyolojilerine dair araştırmalar. A.Ü. Vet. Fak. Yay. 205, Çalışmalar: 107. A.Ü. Basımevi, Ankara.

Güralp, N., Sayın, F., Tiğin, Y., Tınar, R. (1975). Texel, Merinos ve kıvırcık koyunlar ile melezlerinde görülen parazit türleri, bunların enfeksiyon oranı ve savaş çareleri. A.Ü. Vet. Fak. Derg. 22 (1-2): 1-17.

Habela, M. Reina, D., Navarrete, I. (1990). Isolation and identification of Babesia ovis in Extramedura (Spain). Vet. Parasitol., 35: 1-10.

Kutsal, T. (1977-1978). Adana bölgesi koyun kan protozoonları. Etlik Vet. Mikrob. Enst. Derg., 4: 11-12.

Merdivenci, A. (1969). Türkiye Keneleri Üzerine Araştırmalar. İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fak. Yay., Kutulmuş Basımevi, İstanbul.

Meshkov, S., Zapryanov, M. (1985). Piroplasmid infections in ruminants on pastures of Strandzha-Sakar. Veterinarna Sbirka, 83 (3): 30-31.

Özcan, H.C. (1961). Ankara ve civarında evcil hayvanlarda görülen piroplazmose vakaları ve tedavileri üzerinde araştırmalar. A.Ü. Vet. Fak. Yay. 143, Çalışmalar: 83. A.Ü. Basımevi, Ankara.

Özkoç, Ü. (1979). Studies in the serological diagnosis of Babesia ovis infection in sheep by the Fluorescent Antibody technique. Pendik Vet. Mikrobiol. Enst. Derg., 11: 70-83.

Özkoç, Ü., Onar, E., Doğru, C. (1982). Marmara bölgesinde Rhipicephalus bursa (Ixodidae)'nin mevsimsel etkinliğinin koyunların Babesia ovis enfeksiyonunun epidemiyolojisi ile ilişkisi üzerine araştırma. Pendik Vet. Mikrob. Enst. Derg., 14 (1-2): 44-52.

Pipano, E. (1990). Observations on the seasonal distribution of Blood Parasites in sheep in Israel. Isr. J. Vet. Med. 46 (1): 37-38.

Purnell, R.E. (1981). Babesiosis in Various Hosts. In: Babesiosis, Ed.by: Ristic, M. and Kreier, J.P. Academic Press, New York.

Purnell, R.E., Hendry, D.J. (1976). Microplate enzyme linked immunosorbent assay for antibody to Babesia divergens in cattle. Vet. Rec., 99: 102.

Taşçı, S. (1989). Van bölgesinde sığır ve koyunlarda görülen kene türleri ile bunların taşıdığı kan parazitleri (Protozoon) arasındaki ilişkiler. A.Ü. Vet. Fak. Derg., 36 (1): 53-63.

Wanduragala, L., Kakoma, I., Clabaugh, G.W., Abeygunawardena, I., Levy, M.G., Ristic, M. (1987). Development of dot-enzyme immunoassay for diagnosis of canine babesiosis. Am. J. Trop. Med. Hyg., 36 (1): 20-21.