

Malatya Yöresinde *Hyalomma* Soyuna Bağlı Kene Türlerinde Doğal *Theileria annulata* Enfeksiyonları

Münir AKTAŞ, Nazir DUMANLI

Fırat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Elazığ - TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 03.02.2000

Özet : Bu çalışma, Mayıs 1998-Ocak 1999 tarihleri arasında Malatya yöresinde sığırlarda ve barınaklarında *Hyalomma* soyuna bağlı kene türlerini ve bu türlerdeki *Theileria annulata* enfeksiyonlarını saptamak amacıyla yapılmıştır. Araştırma süresince seçilen merkezlere gidilerek sığırlar üzerinden ve hayvan barınaklarından kene toplanmış ve tür teşhisleri yapılmıştır. *Hyalomma* soyuna bağlı türlerin tükürük bezleri disseke edilmiş ve preparatları hazırlanmıştır.

Sığırlar üzerinden ve hayvan barınaklarından toplanan nimfler 26°C ısı ve %85 nisbi neme ayarlı etüve yerleştirilerek gömlek değiştirmeleri sağlanmıştır. Hayvan barınaklarından toplanan *Hyalomma* türlerinin aç imagoları ile gömlek değiştiren nimfler 37°C ısı ve %85 nisbi neme ayarlı etüve de en az 5 gün süre ile bekletildikten sonra tükürük bezleri çıkartılmıştır. Hazırlanan tüm tükürük bezi preparatları Methylgreen/Pyronin boyama metodu ile boyanmış ve mikroskop altında *T.annulata* enfeksiyonu yönünden incelenmiştir.

Sığırlar üzerinden toplanan *Hyalomma* soyuna bağlı 1633 keneden 990'ının (%60,6) *Hyalomma anatolicum anatolicum*, 485'inin (%29,6) *H.a.excavatum*, 155'inin (%9,4) *H.detrutum* ve 3'ünün de (%0,1) *H.marginatum* olduğu tespit edilmiştir. Bunlardan 720 *H.a.anatolicum*, 258 *H.a.excavatum* ve 87 *H.detrutum* diseke edilmiş ve *T.annulata* ile enfeksiyon oranlarının, *H.a.anatolicum*'da %12,4, *H.a.excavatum*'da %7,8 ve *H.detrutum*'da %4,6 olduğu saptanmıştır.

Hayvan barınaklarında sadece *H.a.anatolicum*'a rastlanmış olup, disseke edilen 443 *H.a.anatolicum*'un %18,7'sinde enfeksiyon belirlenmiştir.

Enfekte kenelerdeki ortalama enfekte asini sayıları, sığırlardan toplanan *H.a.anatolicum*'un erkeklerinde 9,2, dişilerinde 15,4; *H.a.excavatum*'un erkeklerinde 4, dişilerinde 6,8; *H.detrutum*'un dişilerinde 42,1 ve hayvan barınaklarından toplanan *H.a.anatolicum*'un erkeklerinde 9,3, dişilerinde 4,9 olarak belirlenmiştir. *H.detrutum*'un erkeklerinde enfeksiyon tespit edilememiştir.

Anahtar Sözcükler: *Theileria annulata*, *Hyalomma*, Tükürük bezi, Sığır

Natural Infections of *Hyalomma* Species with *Theileria annulata* in Malatya Region

Abstract : This study was carried out to determine *Hyalomma* ticks and the natural infections of *Hyalomma* species with *Theileria annulata* in cattle and their shelters in Malatya province between May 1998 and January 1999. Selected areas in Malatya province were visited to collect ticks from cows and their shelters during the study. Salivary glands of *Hyalomma* species were dissected and thin films were prepared.

The nymphs collected from cattle and their shelters were kept at 26°C and 85% relative humidity. Unfed adults of *Hyalomma* species taken from engorged nymphs and collected from shelters were kept at 37°C and 85% relative humidity for at least five days, and then salivary glands were dissected. All films prepared from salivary glands were stained with Methylgreen/Pyronin stain and examined for *T.annulata* infection under microscope.

A total of 1633 *Hyalomma* ticks were collected from cattle, and their species were determined and the numbers were as follows: *Hyalomma anatolicum anatolicum* 990 (60.6%), *H.a.excavatum* 485 (29.6%), *H.detrutum* 155 (9.4%) and *H.marginatum* 3 (0.1%). From these ticks, 720 *H.a.anatolicum*, 258 *H.a.excavatum* and 87 *H.detrutum* were dissected to determine the infection rates of *T.annulata*. The infection rates were found to be 12.4% for *H.a.anatolicum*, 7.8% for *H.a.excavatum* and 4.6% for *H.detrutum*. Eighty-three out of 443 *H.a.anatolicum* collected from shelters were positive for *T.annulata*.

Mean numbers of infected acini per infected male and female ticks from cattle were 9.2 and 15.4 in *H.a.anatolicum*, 4.0 and 6.8 in *H.a.excavatum*. In *H.a.anatolicum* collected from shelters, the above rates were 9.3 and 4.9, respectively. In male *H.detrutum* collected from cattle, there were no infections.

Key Words: *Theileria annulata*, *Hyalomma*, Salivary gland, Cattle

Giriş

Sığırlarda tropikal theileriosise neden olan *T.annulata*'nın vektörlerinin *Hyalomma* soyuna bağlı kene türleri olduğu, bu soya bağlı 15 *Hyalomma* türünün doğal veya deneysel olarak *T.annulata*'yı naklettiği bildirilmiştir (1-3).

H.a.anatolicum *T.annulata*'nın tabii vektörü olarak kabul edilmiş ve çeşitli ülkelerde bu türün tükürük bezlerinde %12-91 arasında değişen oranlarda enfeksiyon tespit edilmiştir (1,5-7). *H.detrutum*'un da *T.annulata*'nın önemli vektörlerinden biri olduğu bildirilmiştir (8,9). Bu türün tükürük bezleri *T.annulata* enfeksiyonu yönünden incelenmiş ve enfeksiyon oranının %13-46 arasında değiştiği ortaya konmuştur (10,11). *H.a.excavatum*'un Mısır'da saha şartlarında *T.annulata* ile enfekte olduğu, deneysel olarak da enfeksiyonu naklettiği bildirilmiştir (12,13).

Türkiye'de sığırlar üzerinde *H.a.anatolicum*, *H.a.excavatum*, *H.detrutum*, *H.dromedarii*, *H.savignyi*, *H.mauritanicum* ve *H.marginatum* türleri tespit edilmiş, bunların *T.annulata*'nın vektörü olabileceği kaydedilmiştir (1,14). Bu türlerden *H.a.anatolicum*, *H.a.excavatum*, *H.detrutum* ve *H.marginatum*'da doğal enfeksiyonların görüldüğü (15-18), *H.a.excavatum* ve *H.dromedarii*'nin ise deneysel olarak *T.annulata*'yı naklettiği bildirilmiştir (19,20).

Bu araştırma ile Malatya yöresinde *Hyalomma* soyuna bağlı kene türlerindeki *T.annulata* enfeksiyonlarının varlığının ve enfeksiyon oranlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Bu çalışma Mayıs 1998-Ocak 1999 tarihleri arasında Malatya yöresinde sığırlar üzerinde ve hayvan barınaklarında yürütülmüştür. Araştırma süresince Malatya'ya ait ilçe ve köylerden hayvan pazarı ve Malet'e getirilen sığırlar ile Battalgazi, Yazıhan, Arapgir, Doğanyol ve Hekimhan ilçeleri ve bu ilçelere bağlı köylerdeki değişik yaş ve ırktan sığırlar kene enfestasyonu yönünden muayene edilmiştir. Ayrıca Yazıhan, Kale, Yeşilyurt ve Doğanşehir ilçeleri ile Malatya merkezde sığır barınaklarında da kenelerin varlığı araştırılmıştır.

Yukarıda belirtilen odaklarda gerek sığırlar gerekse hayvan barınakları random usulü ile kene enfestasyonu yönünden muayene edilmiştir. Araştırma süresince 597 sığır ve 85 hayvan barınağı incelenmiş, toplanan keneler

ayrı ayrı, üzerleri numaralı şişelere konarak laboratuvara getirilmiştir.

Sığırlar üzerinden toplanan olgun kenelerin steromikroskop altında morfolojik özellikleri incelenmiş, *Hyalomma* soyuna bağlı örnekler ayrılarak tür tayinleri yapılmıştır. Teşhis edilen türler yine steromikroskop altında disseke edilmiş ve tükürük bezleri çıkartılmıştır.

Sığırlar üzerinden ve hayvan barınaklarından toplanan nimfler 26°C ısı ve %85 nisbi neme ayarlı etüve alınmış, gömlek değiştirmeleri temin edilmiş ve tür identifikasyonları yapılarak tükürük bezleri çıkartılmıştır.

Hayvan barınaklarından toplanan aç olgun *Hyalomma* örnekleri ile nimflerin gömlek değiştirmesi sonucu elde edilen aç olgun *Hyalomma* örnekleri 37°C ısı ve %85 nisbi neme ayarlı etüve yerleştirilmiş ve burada beş gün süre ile bekletilerek tükürük bezlerinde bulunabilecek sporoblastların aktivasyonları sağlanmış ve daha sonra bu keneler de disseke edilerek tükürük bezleri çıkartılmıştır.

Disseke edilen her kenenin tükürük bezi ayrı ayrı lam üzerine alınarak Methylegreen/Pyronin boyama metodu ile boyanmış (21) ve kanada balzamu ile monte edilmiştir. Tükürük bezi preparatları, Sangwan ve arkadaşlarının (5) bildirdiği morfolojik özelliklerin ışığı altında, ışık mikroskobuyla *T.annulata* enfeksiyonu yönünden incelenmiş, kenelerin tür ve cinsiyetlerine göre enfeksiyon oranları ve enfekte asini sayıları belirlenmiştir.

Oranlar arasındaki farklılıkları değerlendirmek için Fisher exact testi kullanılmış ve %5 (0,05) düzeyindeki bir farklılık istatistiksel olarak önemli kabul edilmiştir. Bu testler Epi-Info istatistik programı vasıtası ile yapılmıştır (22).

Bulgular

Malatya yöresinde kene enfestasyonu yönünden kontrol edilen sığır ve hayvan barınaklarındaki *Hyalomma* türleri ile bu türlerdeki *T.annulata* enfeksiyon oranları ve enfekte asini miktarları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1'den anlaşılacağı gibi gerek sığırlar üzerinde ve gerekse hayvan barınaklarında *Hyalomma* soyuna bağlı türlere rastlanmış olup, sığırlar üzerinde *H.a.anatolicum*, *H.a.excavatum*, *H.detrutum* ve *H.marginatum* olmak üzere dört ayrı tür tespit edilmiştir. Hayvan barınaklarında ise bu türlerden sadece *H.a.anatolicum*'a rastlanmıştır. Sığırlar üzerinden toplanan 3 adet *H.marginatum*'un tükürük bezleri çıkartılamamıştır. Yine sığırlar üzerinden 134, hayvan barınaklarından 51 olmak

| Kene türü | | TKS | AKS | EKS | % | EAO | EEAS |
|-------------------------------------|---|-----|-----|-----|------|------|------|
| <i>H.a.anatolicum</i> [●] | E | 611 | 439 | 24 | 5,5 | 9,2 | 60 |
| | D | 379 | 281 | 65 | 23,1 | 15,4 | 210 |
| | T | 990 | 720 | 89 | 12,4 | 13,4 | |
| <i>H.a.excavatum</i> [●] | E | 328 | 147 | 6 | 4,0 | 4 | 9 |
| | D | 157 | 111 | 14 | 12,6 | 6,8 | 23 |
| | T | 485 | 258 | 20 | 7,8 | 5,9 | |
| <i>H.detrutum</i> [●] | E | 92 | 57 | - | - | - | - |
| | D | 63 | 30 | 4 | 13,3 | 42,1 | 195 |
| | T | 155 | 87 | 4 | 4,6 | 42,1 | |
| <i>H.marginatum</i> [●] | E | 2 | - | - | - | - | - |
| | D | 1 | - | - | - | - | - |
| | T | 3 | - | - | - | - | - |
| <i>H.a.anatolicum</i> ^{●●} | E | 242 | 216 | 37 | 17,1 | 9,3 | 63 |
| | D | 244 | 227 | 46 | 20,3 | 4,9 | 32 |
| | T | 486 | 443 | 83 | 18,7 | 6,8 | |
| N ^{●●●} | | 185 | 52 | - | - | - | - |

● Sığırlardan toplanan, ●● Hayvan barınaklarından toplanan, N^{●●●} Sığır ve hayvan barınaklarından toplanan nimfler. E: Erkek, D: Dişi, T: Toplam, TKS : Toplanan kene sayısı, AKS: Açılan kene sayısı, EKS : Enfekte kene sayısı, EAO : Enfekte asini ortalaması, EEAS: En yüksek enfekte asini sayısı

üzeri toplam 185 adet nimf toplanmış olup, bunlardan sadece 52'si gömlek değiştirmiş ve *H.a.anatolicum* olarak teşhis edilmiştir. Geri kalanlar ise gömlek değiştirmemiş ve dolayısı ile tür identifikasyonu yapılamamıştır. Gömlek değiştiren 52 adet nimfin 37'si sığırlar üzerinden, 15'i ise hayvan barınaklarından toplanmıştır. Gerek sığırlar üzerinden ve gerekse hayvan barınaklarından toplanan ve gömlek değiştirdikten sonra tükürük bezi açılan 52 *H.a.anatolicum* nimfinin hiçbirinde enfeksiyon belirlenmemiştir.

Sığırlar üzerinden toplanan 720 *H.a.anatolicum*'un 89'unun (%12,4), hayvan barınaklarından toplanan 443 *H.a.anatolicum*'un ise 83'ünün (%18,7) *T.annulata* ile enfekte olduğu belirlenmiştir. Yine sığırlar üzerinden toplanan 258 *H.a.excavatum*'un 20'sinin (%7,8) ve 87 *H.detrutum*'un 4'ünün (%4,6) tükürük bezinde *T.annulata*'nın sporoblastlarına rastlanmıştır.

Sığırlar üzerinden toplanan *H.a.anatolicum*, *H.a.excavatum* ve *H.detrutum*'un erkek ve dişilerinde tespit edilen enfeksiyon oranlarındaki farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (*H.a.anatolicum* için $P<0,001$, *H.a.excavatum* ve *H.detrutum* için $P<0,05$). Ayrıca *H.a.ana-*

tolicum'larda tespit edilen enfeksiyon oranının (%12,4), *H.a.excavatum* ve *H.detrutum*'lara göre yüksek olduğu (%7,8, %4,6) ve aralarındaki farkın istatistiksel olarak anlam taşıdığı belirlenmiştir ($P<0,05$). *H.a.excavatum* ve *H.detrutum* arasında ise anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür ($P>0,05$).

Hayvan barınaklarından toplanan *H.a.anatolicum*'un erkek ve dişilerinde tespit edilen enfeksiyon oranlarındaki farkın önemsiz olduğu tespit edilmiştir ($P>0,5$).

Her üç *Hyalomma* türünün erkek ve dişilerinde tespit edilen en yüksek enfekte asini sayılarının, dişilerde daha yüksek olduğu görülmüştür.

Sığırlar üzerinden toplanan *H.a.anatolicum*'lardaki enfeksiyon oranı (%12,3), hayvan barınaklarından toplanan *H.a.anatolicum*'lara göre (%18,7) daha düşük bulunmuş ve aradaki farkın önemli olduğu belirlenmiştir ($P<0,001$).

Sığırlar üzerinden toplanan *H.a.anatolicum*, *H.a.excavatum* ve *H.detrutum* ile hayvan barınaklarından toplanan *H.a.anatolicum*'lardaki enfekte asini sayılarının dağılımları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 1. *Hyalomma* türleri ile bu türlerdeki *T.annulata* enfeksiyon oranları ve enfekte asini sayıları.

Tablo 2. Sığırlar üzerinden ve hayvan barınaklarından toplanan *Hyalomma* türlerinin tükürük bezlerindeki enfekte asini hücre sayılarının dağılımı.

| | <i>H.a.anatolicum</i> (Sığır) | | | | <i>H.a.anatolicum</i> (Ahır) | | | | <i>H.a.excavatum</i> | | | | <i>H.detrutum</i> | | | |
|--------|-------------------------------|----|---------------------|----|------------------------------|----|---------------------|----|----------------------|----|---------------------|----|---------------------|---|---|----|
| | Enfekte kene sayısı | | Enfekte kene sayısı | | Enfekte kene sayısı | | Enfekte kene sayısı | | Enfekte kene sayısı | | Enfekte kene sayısı | | Enfekte kene sayısı | | | |
| E.A.S | E | % | D | % | E | % | D | % | E | % | D | % | E | % | D | % |
| 1-5 | 15 | 63 | 23 | 35 | 17 | 46 | 30 | 65 | 4 | 67 | 7 | 50 | - | - | 1 | 25 |
| 6-10 | 4 | 17 | 11 | 17 | 8 | 22 | 3 | 7 | 2 | 33 | 4 | 29 | - | - | - | - |
| 11-15 | - | - | 9 | 14 | 3 | 8 | 1 | 2 | - | - | 1 | 7 | - | - | 1 | 25 |
| 16-20 | 2 | 8 | 5 | 8 | 3 | 8 | 2 | 4 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 21-25 | 2 | 8 | 6 | 9 | 2 | 5 | 2 | 4 | - | - | 2 | 14 | - | - | - | - |
| 26> | 1 | 4 | 11 | 17 | 4 | 11 | 8 | 17 | - | - | - | - | - | - | 2 | 50 |
| Toplam | 24 | | 65 | | 37 | | 46 | | 6 | | 14 | | - | | 4 | |

E.A.S: Enfekte asini sayısı, E: Erkek, D: Dişi

Tablo 2'den izlenebileceği gibi sığırlar üzerinden toplanan *H.a.anatolicum*'larda 1-5 enfekte asini hücresi taşıyan kene miktarı erkeklerde %63, dişilerde %35, 25'den fazla enfekte asini hücresi taşıyan kene miktarı erkeklerde %4, dişilerde %17 dir. *H.a.excavatum*'da 1-5 enfekte asini taşıyan hücre sayısı erkeklerde %67, dişilerde %50, 21'den fazla enfekte asini hücresi taşıyan kene sayısı erkeklerde yok, dişilerde %14 dür. *H.detrutum*'larda sadece dişi kenede enfeksiyon belirlenmiş olup, 25'den fazla enfekte asini hücresi taşıyan kene miktarı %50 olarak tespit edilmiştir.

Hayvan barınaklarından toplanan *H.a.anatolicum*'larda 1-5 enfekte asini hücresi taşıyan kene miktarı erkeklerde %46, dişilerde %65; 25'den fazla enfekte asini hücresi taşıyan kene miktarı erkeklerde %11, dişilerde %17 dir. Bu bulgular, gerek sığırlar üzerinden ve gerekse hayvan barınaklarından toplanan tüm örneklerde dişi kenelerdeki enfeksiyon yoğunluğunun erkeklerden fazla olduğunu göstermektedir.

Tartışma

Theileria annulata'ya, *Hyalomma* soyuna bağlı 15 kene türünün vektörlük ettiği bilinmektedir. Türkiye'de sığırlar üzerinde *H.a.anatolicum*, *H.a.excavatum*, *H.detrutum*, *H.dromedarii*, *H.savignyi*, *H.mauritanicum* ve *H.marginatum* türleri tespit edilmiş (4,14) ve bunlardan *H.a.anatolicum*, *H.a.excavatum*, *H.detrutum* ve *H.marginatum*'da doğal *T.annulata* enfeksiyonları tespit edilmiştir (15-18).

Malatya yöresinde daha önce yapılan bir çalışmada (23) sığırlar üzerinde *H.a.anatolicum*, *H.a.excavatum* ve

H.detrutum türleri tespit edilmiştir. Aynı yörede yapılan bu çalışmada *Hyalomma* soyuna bağlı *H.a.anatolicum*, *H.a.excavatum*, *H.detrutum* ve *H.marginatum* türleri tespit edilmiş, bu türlerde doğal *T.annulata* enfeksiyonları araştırılmıştır. Hem sığır hem de hayvan barınaklarından toplanan *H.a.anatolicum* ile, sığırlar üzerinden toplanan *H.a.excavatum* ve *H.detrutum*'a ait örneklerde doğal *T.annulata* enfeksiyonları belirlenmiştir.

Sudan'da iki ayrı çiflikte sığırlar üzerinden ve hayvan barınaklarından toplanan *H.a.anatolicum*'ların tükürük bezleri *T.annulata* enfeksiyonları yönünden incelenmiş, çifliklerden birinde erkeklerin %35, dişilerin %42'sinin enfekte olduğu, ortalama ve en yüksek enfekte asini sayılarının erkeklerde 26,9 ve 298, dişilerde 46,4 ve 604 olduğu bulunmuştur. Buna karşılık diğer çiflikte erkeklerin %91 ve dişilerin %81'inin enfekte olduğu, ortalama ve en yüksek enfekte asini sayılarının erkeklerde 21 ve 95, dişilerde 17,9 ve 123 olduğu bildirilmiştir(7).

Hindistan'ın değişik yörelerinde *H.a.anatolicum*'lardaki enfeksiyon oranının %12 ile %48,3 arasında değiştiği tespit edilmiştir(5). Aynı ülkede yapılan diğer bir çalışmada (6), erkeklerin %45-90'ı ve dişilerin %46-91'i enfekte bulunmuş ve ortalama enfekte asini miktarlarının dişilerde erkeklerden fazla olduğu bildirilmiştir(6).

Tunus'ta sığırlar üzerinden toplanan *H.detrutum*'lardaki enfeksiyon oranının erkeklerde %7,6, dişilerde %26,5 olduğu bulunmuş, ortalama enfekte asini sayısının dişilerde daha fazla olduğu bildirilmiştir(24).

Malatya yöresinde yapılan bu çalışmada sığırlar üzerinden toplanan *H.a.anatolicum*'un erkeklerinin

%5,5'i, dişilerinin %23,1'i enfekte bulunmuş, ortalama ve en yüksek enfekte asini sayıları erkeklerde 9,2 ve 60, dişilerde 15,4 ve 210 olarak tespit edilmiştir. Dişilerdeki enfeksiyon oranı ve ortalama enfekte asinin sayılarının erkekler göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Sığırlar üzerinden toplanan *H.detrutum*'ların erkeklerinde enfeksiyon tespit edilemezken, dişilerdeki enfeksiyonun %13,3, ortalama ve en yüksek enfekte asini sayısının ise 42,1 ve 195 olduğu görülmüştür. Bu bulgulardan anlaşılacağı gibi, *H.a.anatolicum* ve *H.detrutum*'un erkek ve dişilerindeki enfeksiyon oranları, Sudan (7), Hindistan (5, 6) ve Tunus (24)'ta yapılan araştırmaların sonuçlarından daha düşüktür. Buna karşılık dişi kenelerdeki ortalama ve en yüksek enfekte asini sayıları ile ilgili bulgular ise bu araştırmaların sonuçları ile benzerlik arz etmektedir.

Ankara yöresinde *H.a.anatolicum*'un erkeklerinin %21 ve dişilerinin %29 oranında enfekte olduğu, enfekte asini sayılarının erkeklerde 10, dişilerde 20 olduğu bildirilmiştir (18). Elazığ yöresinde sığırlar üzerinden toplanan *H.a.anatolicum*'un erkeklerinin %15,7'si, dişilerinin %35,1'i enfekte bulunmuş, ortalama ve en yüksek enfekte asini sayıları erkeklerde 11,7 ve 73, dişilerde 21,9 ve 285 olarak tespit edilmiştir (15). Aynı türün hayvan barınaklarından toplanan erkeklerinin %55,5'i, dişilerinin %52,3'ü enfekte bulunmuş, bunlardaki ortalama ve en yüksek enfekte asini sayıları erkeklerde 12,4 ve 108, dişilerde 16,6 ve 205 olarak belirlenmiştir (15).

Bu çalışmada gerek sığırlar üzerinden ve gerekse hayvan barınaklarından toplanan erkek ve dişi kenelerdeki enfeksiyon yüzdesi, ortalama ve en yüksek enfekte asini sayıları ile ilgili sonuçlar, Ankara ve Elazığ yöresinde yapılan araştırmalarda elde edilen sonuçlardan daha düşük olmuştur. Ancak her üç araştırmada da dişi kenelerdeki enfeksiyon oranı ile ortalama ve en yüksek enfekte asini sayıları erkek kenelerdekinden daha yüksek çıkmıştır.

Ankara yöresinde yapılan başka bir araştırmada *H.a.excavatum*'lardaki *T.annulata* enfeksiyon oranının %10,1 olduğu bildirilmiştir (17). Malatya yöresinde yapılan bu araştırmada tükürük bezleri incelenen *H.a.excavatum* türünde %7,8 oranında enfeksiyon tespit edilmiştir. Buna karşılık Elazığ yöresinde muayene edilen *H.a.excavatum* türlerinde enfeksiyon belirlenememiştir (15).

Ankara yöresinde sığırlar üzerinden ve hayvan barınaklarından toplanan *H.detrutum*'a ait 15 erkeğin

7'sinin (%46) ve beş dişinin birinin (%20) enfekte olduğu, enfekte asini miktarının erkeklerde 23, dişilerde 18 olduğu bildirilmiştir (18). Elazığ yöresinde yapılan araştırmada sığırlar üzerinden toplanan *H.detrutum*'lardaki enfeksiyon oranının %4,6, erkeklerdeki enfeksiyon oranının %3,1, dişilerdeki enfeksiyon oranının ise %7,1 olduğu bildirilmiş, ortalama ve en yüksek enfekte asini sayılarının erkeklerde 17,9 ve 84, dişilerde 18,8 ve 102 olduğu kaydedilmiştir (15). Bu araştırmada, sığırlar üzerinden toplanan *H.detrutum*'ların erkeklerinde enfeksiyon tespit edilemezken, dişilerindeki enfeksiyonun %13,3, ortalama ve en yüksek enfekte asini sayısının ise 42,1 ve 195 olduğu görülmüştür. Bu çalışmada sığırlar üzerinden toplanan *H.detrutum*'larda tespit edilen enfeksiyon yüzdesinin (%4,6), Ankara yöresinde yapılan araştırmanın sonucundan düşük olduğu görülmüş (18), buna karşılık Elazığ yöresinde yapılan araştırmada (15) elde edilen sonuç ile benzerlik gösterdiği ortaya çıkmıştır.

Sangwan ve ark.(6) *H.a.anatolicum*'un erkek ve dişilerindeki enfekte asini sayıları ile enfekte kene sayılarını karşılaştırmış, 1-5 enfekte asini sayısı taşıyan kene miktarının erkeklerde dişilere göre daha fazla, 25'den fazla enfekte asini taşıyan kene sayısının ise dişilerde erkekler göre daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Angın ve Dumanlı tarafından Elazığ yöresinde yapılan araştırmada (15) sığırlar üzerinden toplanan enfekte *H.a.anatolicum*'ların erkeklerinin %44,8'inin, dişilerinin ise %32'sinin 1-5 enfekte asini hücre taşıdığı, buna karşılık 25'den fazla enfekte asini hücre taşıyan erkek kenelerin oranının %12,4, dişi kenelerin oranının ise %24.3 olduğu bildirilmiştir.

Bu çalışmada sığırlar üzerinden toplanan enfekte erkek kenelerin %63'ünün, dişi kenelerin ise %35'inin 1-5 enfekte asini hücre taşıdığı, buna karşılık 25'den fazla enfekte asini hücre taşıyan erkek kenelerin oranının %4, dişi kenelerin oranının ise %17 olduğu görülmüştür. Benzer sonuçlar hayvan barınaklarından toplanan *H.a.anatolicum*'lar ile sığırlar üzerinden toplanan *H.a.excavatum* ve *H.detrutum*'larda da tespit edilmiş olup, bu bulgular Sangwan ve arkadaşları (6) ile Angın ve Dumanlı (15) tarafından yapılan araştırmada bildirilen sonuçlarla benzerlik arz ettiği ortaya çıkmıştır.

Sonuç olarak, Malatya yöresinde sığırlarda *H.a.anatolicum*, *H.a.excavatum*, *H.detrutum* ve *H.marginatum* olmak üzere dört farklı *Hyalomma* türü tespit edilmiştir. Bunlardan *H.marginatum* hariç diğer üç türde doğal *T.annulata* enfeksiyonları belirlenmiştir. Dişi kenelerdeki

enfeksiyon oranı ve enfeksiyon yoğunluğu erkek kenelere göre daha yüksek bulunmuştur. Malatya yöresinde tabii enfeksiyon tespit edilen türlerden; *H.a.anatolicum*'da gerek sayı ve gerekse enfeksiyon oranı *H.a.excavatum* ve

H.detrutum'dan daha fazla bulunmuş ve dolayısı ile Malatya yöresinde *T.annulata*'nın nakli bakımından *H.a.anatolicum*'un daha önemli olabileceği kanaatine varılmıştır.

Kaynaklar

1. Robinson, P.M. Theileriosis annulata and its transmission- A review. Trop.Anim.Hlth Prod., 1982; 14: 3-12.
2. Gautam, O.P. and Dhar, S. Bovine tropical theileriosis. A review 1. Prevalance, transmission and symptoms. Trop.Med.Anim.Sci.Res. 1983; 1(1): 1-18
3. Uilenberg, G. Theileria Species of Domestic Livestock. Advances in the Control of Theileriosis. Martinus Nijhoff, The Hague, 5-37, 1981.
4. Dumanlı, N. Türkiye'de Tropikal Theileriosisin Vektörleri. Uluslararası Mycoplazmosis ve Theileriosis Sempozyumu. Pendik, 1989, 58-61.
5. Sangwan, A.K., Chhabra, M.B., and Samantaray, S. Theileria Infectivity of *Hyalomma* ticks in Haryana, India. Trop.Anim.Health Prod. 1986; 18: 149-154.
6. Sangwan, A.K., Chhabra, M.B., and Samantaray, S. Relative Role of Male and Female *Hyalomma anatolicum* Ticks in Theileria Ttransmission. Vet. Parasitol. 1989; 31: 83-87.
7. Walker, A.R., Latif, A.A., Morzaria, S.P. and Jongejan, F. Natural Infection Rates of *Hyalomma anatolicum anatolicum* with Theileria in Sudan. Res. Vet. Sci. 1983; 55: 87-90.
8. Darghouth, M.E.A., Bouattour, A., Benmiled, L., Klani, M. and Brown, G.G.D. Etudes Epidemiologiques sur la Theileriose Bovine, a *Theileria annulata*: Application à la Caractérisation du Type Endémique et à la Definition d'une Strategie de lutte. Biotechnologies du Diagnostic et de la Prévention des Maladies Animales. 1994.
9. Delpy, L.P. Role des *Hyalomma* Dans la Transmission de la Theileriose Bovine. Biologie et Taxonomie des Especies en Couse. Int.Vet.Congress. London. 1949; 1-6.
10. Bouattour, A. and Darghouth, M.E.A. Study of the *Hyalomma* Tick Population on Cattle and Their Salivary Glands Infection by *Theileria annulata* in Three Farms in an Endemic Theileriosis Region in Tunisia. Resistance or Tolerance of Animals to Disease and Veterinary Epidemiology and Diagnostic Methods. Maisons-Alfort, France, CIRAD. 166, 1993.
11. Flach, E.J., and Ouhellie, H. The Epidemiology of Tropical Theileriosis (Theileria infection on cattle) in An Endemic Area of Morocco. Vet. Parasitol.1992; 44: 51-65.
12. Daubney, R. and Sami Said, M. Egyptian Fever of Cattle the Transmission of *Theileria annulata* (Dschunkowsky and Lush, 1904) by *Hyalomma excavatum*, Koch, 1844. Parasitol. 1951; 41: 249-260.
13. Hadani, A., Tsur, I., Pipono, E. and Senft, Z. Studies on the Transmission of *Theileria annulata* by Ticks (Ixodoidea, Ixodidae). J.Protozool. 1963; 10: 35-35.
14. Khan, S.I. Bursa Civarı Sığırlarında *Theileria annulata*'nın Vektörleri Üzerinde Araştırmalar. Dok. Tez. Şenyuva Matbaası, Ankara 1972.
15. Angın, M. ve Dumanlı, N. Elazığ Yöresi Sığırlarında *Theileria annulata*'nın Vektörleri. F.Ü.Sağ.Bil.Ens.Derg., (Baskıda).
16. Aktaş, M ve Dumanlı, N. Elazığ Yöresinde Tropikal Theileriosis'e Karşı Aşılana Sığırlarda Saha Çalışmaları F.Ü.Sağ.Bil.Ens.Derg., (Baskıda).
17. Sayın, F., Dinçer, Ş., Karaer, Z., Çakmak, A., Yukarı, B.A., Nalbantoğlu- S., Vatansver, Z. ve Deniz, A. Ankara Yöresinde *Theileria annulata*'nın Vektörleri Üzerine Araştırmalar. 1.Ulusal Buiatri Kongresi,Ankara, 1999; 103.
18. Sayın, F., Dinçer, Ş., Karaer, Z., Çakmak, A.,İnci, A., Yukarı, B.A. and Eren, H. Epidemiological Study on Tropical Thileriosis Around Ankara. Second EEC Meet on Orientation nad Coordination of Research on Tropical theileriosis. National dairy Development, Board, Anand, India.1991.
19. Dumanlı, N. *Theileria annulata*'nın Sebep Olduğu Sığır Theileriosisinin *Hyalomma excavatum* ile Nakli Üzerinde Deneysel Araştırmalar. Doğa Tu. Vet. ve Hay. Derg. 1987; 11(1): 14-26.
20. Karaer, Z. Doymuş *Hyalomma dromedarii* (Koch, 1844) Nimfinin Barsağında *Theileria annulata* (Dschunkowsky ve Luhs, 1904)'nın Gelişmesi Üzerine Araştırmalar. Ankara Üniv. Vet. Fak., Derg. 1987; 34,1:1-7.
21. Walker, A.R., Mckellar, B., Bell.,L.J. and Brown, C.G.D. Rapid Quantitative Assessment of Theileria Infection in Ticks. Trop. Anim. Health. Prod. 1979; 11: 21-26.
22. Dean, A.G., Dean, J.A., Coulombier, D., Brendel, K.A., Smith, D.C., Burton, A.H., Dicker, R.C., Sullivan, K.M., Fagan, R.F. and Arner, T.G. Epi-Info, Version 6 : A word processing, database, and statistics program for epidemiology on microcomputers. Center for disease control and prevention. Atlanta, Georgia, U.S.A. 1994.
23. Güler, S., Özer, E., Erdoğmuş, S.Z. ve Köroğlu, E. Malatya ve Bazı Güneydoğu Anadolu İllerinde Sığır, Koyun ve Keçilerde Bulunan Kene (Ixodidae) Türleri. Doğa-Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences. 1993; 17: 229-231.
24. Bouattour, A. and Darghouth, M.A. and Miled, L.B. Cattle infestation by *Hyalomma* ticks and prevalence of Theileria in *H.detrutum* species in Tunisia. Vet.Parasitol.1996; 65: 233-245.