

ANKARA YÖRESİNDEN ELDE EDİLEN THEILERIA ANNULATA (Dschunkowsky ve Luhs, 1904) İZOLATLARI ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

3. Laboratuvarda Steril Kene Türlerinin Yetiştirilmesi ve Muhafazası.

F. SAYIN*

Ş. DİNÇER*
A. İNCİ**

Z. KARAER*
B. A. YUKARI***

A. ÇAKMAK*
H. EREN****

INVESTIGATIONS ON THE THEILERIA ANNULATA (Dschunkowsky and Luhs, 1904) STOCKS ISOLATED AROUND ANKARA.

3.The Breeding and Maintenance of Sterile Tick Species in the Laboratory.

Özet: Bu çalışmada *H.a.anatolicum*, *H.a.excavatum* ve *H.detrutum*'un, deneysel olarak 28°C ısı ve % 85 nisbi nem altında, değişik gelişme safhalarına ait gelişme süreleri saptanmış ve *Theileria annulata* ile ilgili çalışmalarda kullanılmak üzere bu türlerin her birinden birer koloni yetiştirilmiştir.

Koloni teşkili için bu türlerin larva, nimf ve olgunları tavşanlar üzerinde beslenmiş ve tavşanların, *H.a.anatolicum* ve *H.a.excavatum* türlerinin nimf ve olgunlarının beslenmesi için uygun, ancak larva beslenip aç nimf elde edilmesi için uygun olmadığı, *H.detrutum*'un (Ege yöresinden sahadan elde edilen örnek) bütün safhaları için tavşanların uygun konak olduğu sonucuna varılmıştır.

İnkübatörde 28°C ısı ve % 85 nisbi nem ortamında tam gelişme süresinin, *H.a.anatolicum* için 134 (103-165), *H.a.excavatum* için 139 (98-179), *H.detrutum* için 126 (88-163) gün olduğu ortaya konmuştur.

Düşük dereceli (18°C ısı ve % 85 nisbi nem) inkübatörde aç larvaların yaklaşık 6 ay, aç nimflerin 4 ay ve aç olgunların 10 ay aktivitelerini kaybetmeden canlı kaldıkları belirlenmiştir.

Yukarda belirtilen sıcaklık ve nemde bu kene türlerinin preovipozisyon (yumurtlama öncesi), ovipozisyon (yumurtlama), inkübasyon (yumurtadan larva çıkma) larvaların aktivite kazanma, doyma, gömlek değiştirme, nimflerin aktivite kazanma, doyma, gömlek değiştirme, olgunların aktivite kazanma ve dişilerin doyma süreleri gün olarak saptanmıştır.

* Ank. Üniv. Veteriner Fakültesi, Protozooloji ve Entomoloji Bilim Dalı, Ankara

** Erciyes Üniv. Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Kayseri

*** Akdeniz Üniv. Burdur Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı

**** Adnan Menderes Üniv. Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı

I. Bu çalışma Ankara Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından 87 - 10-00-01 no'lu proje olarak desteklenmiştir.

Anahtar sözcükler: *H. a.anatolicum*, *H.a.excavatum*, *H.detrutum*, yetiştirme, muhafaza

Summary: Duration of the various phases of the life history of ixodid tick *H.a.anatolicum*, *H.a.excavatum* and *H.detrutum* was studied under the influence of 28°C and 85% relative humidity.

Duration of the period of incubation, larval resting, larval feeding, larval moulting, nymphal resting, nymphal feeding, nymphal moulting, adult resting, female feeding, preoviposition and oviposition was described.

The estimated duration of total life history was 134 (103-165) days for *H.a.anatolicum*, 134 (98-179) days for *H.a.excavatum* and 126 (88-163) days for *H.detrutum*.

Keywords: *H. a.anatolicum*, *H.a.excavatum*, *H.detrutum*, breeding, maintenance

Giriş

Sığırlarda tropikal theileriosis'in çeşitli yönlerinin incelenmesi için bu hastalığı taşıyan *Hyalomma* soyuna bağlı kene türlerinin larva, nimf ve olgunlarından oluşan steril kene kolonilerinin yetiştirilip muhafaza edilmesi zorunluluğu vardır. Bu konu üzerinde daha önce çeşitli araştırmacılar çalışmışlardır (5,7-10).

Snow (7), ısı ve nisbi nemin *H.a.anatolicum*'un değişik gelişme şekilleri üzerindeki etkilerini incelemiştir. Walker ve ark. (9), bu türün laboratuvarda üretilmesi ve elde edilen koloninin muhafazası üzerinde çalışmışlar, kenenin beslenmesi, gelişmesi ve muhafazası için uygun olan faktörleri belirlemişlerdir.

Kumar ve Ruprah (5), nisbi nem ve ısının *H.a.excavatum*'un gelişmesi üzerine etkilerini incelemişler ve 25°C ısı, % 90 nisbi nemi, bu kenenin üretilmesinde ideal olarak saptamışlardır. Dumanlı (1), *H.a.excavatum*'un biyoeolojisi üzerinde kapsamlı bir çalışma yapmış ve bu kenenin doğadaki gelişmesiyle ilgili özellikleri incelemiştir. Yukarı (8), yaptığı deneysel çalışmada *H.a.excavatum*'un hayat siklusununun optimum şartlar altında 136.5 (83-190) gün olduğunu belirlemiştir.

Karaer (4), *H.detrutum*'un gelişme durumunu incelemiş, bu kenenin gelişme siklusunun laboratuvar şartlarında 120.5 (118-123) gün olduğu, doğa şartlarında 250 günü geçtiği sonucuna varmıştır.

Diğer taraftan Hadani ve ark. (2) *Hyalomma*, *Rhipicephalus*, *Haemaphysalis*, *Ixodes* ve *Argas* soylarına bağlı 13 kene türünün laboratuvarda beslenmesi, üretilmesi ve muhafazası yöntemleri üzerinde çalışmışlar, özellikle, 2 ve 3 konaklı kenelerin beslenmesinde tercih edilecek hayvan türlerinin belirlenmesi üzerinde durmuşlardır. Hanzakova (3), *Hyalomma*, *Ixodes*, *Rhipicephalus*, *Haemaphysalis* ve *Dermacentor* soylarına bağlı 11 kene türünün laboratuvar şartlarında yetiştirilmesiyle ilgili çalışmalar yapmış ve bu kenelerin laboratuvar şartlarına kolayca adapte olduklarını görmüştür. Bunlardan başka Patrick ve Hair (6), geliştirdikleri ve laboratuvarda *Amblyomma*, *Dermacentor*, *Haemaphysalis*, *Rhipicephalus* soylarına bağlı yedi kene türünün üretiminde kullandıkları alet ve yöntemleri tanımlayıp bunların çok konaklı diğer bir çok kene türünün üretiminde kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Bu çalışmada, yukarıda belirtilen bilgilerden yararlanılarak, Türkiye'de yaygın olan ve sığırlarda tropikal theileriosis'in etkeni *Theileria annulata*'yı taşıdıkları bilinen *Hyalomma anatolicum anatolicum*, *H.a.excavatum* ve *H.detrutum*'dan laboratuvarda ayrı ayrı steril koloni yetiştirmek, bunları muhafaza etmek, gerektiğinde, theileriosis ile ilgili deneysel çalışmalarda kullanmak amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod

a) Gerekli alet ve malzemeler

1. 18°C ve %85 nisbi neme ayarlı soğutucu inkübatör

2. 28°C ve %85 nisbi neme ayarlı soğutucu inkübatör

3. Saç kesme makinası (0 numara)

4. Traş bıçağı (ustura)

5. Makas

6. İnce uçlu pens

7. Ortası delik polietilen yakalık

8. Kulak torbası (kaput bezinden yapılmış, üst tarafın genişliği 9 cm, dip kısmının genişliği 4.5 cm, uzunluğu 20 cm, iki ucu açık)

9. Deri yapıştırıcısı (evositic impact adesive)

10. Sentetik yapıştırıcı band

b) Gerekli deney hayvanları

1. Tavşan

Tarım Bakanlığı Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü'nden anaç tavşan sağlanmış, Protozooloji ve Entomoloji Bilim Dalı deney hayvanları ünitesinde üretilip koloni oluşturulmuştur. Kenelerin larva, nimf ve aç olgunlarının beslenmesinde mevcut tavşan kolonisinden yararlanılmıştır.

2. Dana

Tarım Bakanlığı'na bağlı Bala Tarım İşletmesi'nden sağlanan 2-2.5 aylık Holstein ırkı ve *T.annulata* enfeksiyonu geçirmemiş danalar, Protozooloji ve Entomoloji Bilim Dalı deney hayvanları ünitesinde barındırılarak beslenmiş ve gerektiği zaman deneyde kullanılmışlardır.

c) Deneyde kullanılan keneler

Bu deneyde *H.a.anatolicum*, *H.a.excavatum* ve *H.detrutum* kullanılmıştır. *Hyalomma a.anatolicum*'un steril nimfleri Edinburgh Üniversitesi Veteriner Tropikal Hastalıklar Merkezi'nden, *H.a.excavatum*'un aç olgun erkek ve dişileri Berlin Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji Enstitüsü'nden elde edilmiş; *H.detrutum* ise seneler önce Ege yöresinde sahadan toplanmış, laboratuvarda üretilerek bir çok nesil değişikliği geçirmiş ve koloni olarak laboratuvarımızda muhafaza edilmiştir.

d) Üretme, olgunlaştırma ve muhafaza yöntemleri

Kene beslenecek deney tavşanının kulak diplerinin tüyleri kazınmış ve açığa çıkan deri sabunla yıkanıp kurulanmış, geniş ağzı üst tarafa gelecek şekilde kulak torbası tavşanın kulağına geçirilmiştir. Dip kısmının iç yüzüne yapıştırıcı sürülerek torba kulağın dibine iyice yapıştırılmıştır. Ayrıca bu kısmın üzeri, torbanın düşmemesi için, sentetik bantla sarılmıştır.

Üst açıklığından torbanın içine aç olgun 10 erkek 10 dişi kene konmuş, torbanın ağzı burularak geriye bükülmüş ve üzerine sıkıca lastik bant geçirilmiştir.

Ortasındaki delikten boyuna takılan polietilen yakalığın yardımıyla, tavşanın ayaklarını kullanarak torbayı yırtması veya yerinden çıkarması önlenmiştir. Bu haliyle tavşan , kafeste normal yaşamına terk edilmiştir. Haftada 3 gün torba üst tarafından açılarak kenelerin durumu kontrol edilmiştir.

Kanla doyarak tavşanın kulağını terkeden ve torbaya düşen olgun dişi keneler yumurtlamaları için 28°C ve %85 nisbi nem içeren inkübatöre yerleştirilmişlerdir. Bu yumurtalardan çıktıktan sonra postembriyonik gelişmelerini tamamlayan larvalar 18°C ve %85 nisbi nem içeren inkübatöre alınmışlardır.

Aç olgun kene elde etmek amacıyla bu larvalar, tavşan kulağında tekniğine uygun şekilde beslenmiş ve kulağı terkeden doymuş nimf halindeki keneler, her bir tüpte 200 adet olacak şekilde, porsiyonlandıktan sonra 28°C ve %85 nisbi nem içeren inkübatöre yerleştirilmişlerdir. Bu inkübatörde gömlek değiştirip aktifleşmelerinden sonra elde edilen aç olgun keneler düşük dereceli inkübatörde (18°C ısı ve %85 nisbi nem) muhafaza edilmişlerdir.

Dişi kenelerin yumurtlaması ve yumurtadan larva çıkması için ortamın karanlık olmasına dikkat edilmiştir. Postembriyonik gelişme dönemini tamamlayan larvalar, ağzı pamukla tıkalı tüpler içerisinde 18°C ve %85 nisbi nem içeren inkübatöre

alınmışlar ve gerektiğinde kullanılmak üzere orada uzun süre (yaklaşık 6 ay kadar) canlı ve aktif halde saklanmışlardır.

Aç nimf yetiştirmek için 18°C ısı ve %85 nisbi neme ayarlı inkübatörde muhafaza edilen larvalar kullanılmıştır. Yukarıda belirtildiği şekilde kulaklarına torba takılmış ve üzerinde daha önce kene beslenmemiş bir tavşanın her bir kulağına 1000 kadar aç larva konmuş ve bunların kanla doymaları sağlanmıştır.

Hyalomma a.anatolicum ve *H.a.excavatum*'un larvalarının kanla doyduktan sonra tavşanın kulağını terkedip torbaya düşmemeleri, *H.detrutum*'un larvalarının ise kanla doyduktan sonra ekserisinin kulağı terkedip torbaya düşmesi sebebiyle, ilk iki kene türüne ait doymuş larvalar aç nimf aşamasına gelmeden eğri uçlu bir pens yardımıyla kulaktan toplanarak cam tüplere konmuş, ağzı pamukla kapatılan tüpler 28°C ısı ve %85 nisbi neme ayarlı inkübatöre yerleştirilmişlerdir. Larvalar gömlek değiştirip aç nimf haline gelmelerine kadar orada bekletilmişlerdir. Üçüncü kene türünde (*H.detrutum*) ise kulağı terkeden doymuş larvalar torbadan alınıp, ağzı pamukla kapatılan cam tüpler içinde 28°C ısı ve %85 nisbi neme ayarlı inkübatörde gömlek değiştirmeye terkedilmişlerdir.

Neticede ortaya çıkan ve aktifleşen aç nimfler, ağzı pamukla kapatılan cam tüplere konarak düşük dereceli inkübatörde (18°C ısı ve %85 nisbi nem) muhafaza edilmişlerdir (yaklaşık 4 ay).

Aç steril nimfler, *T.annulata* ile enfekte danalarda, kulak torbası içinde beslenerek, bu parazit ile enfekte aç olgun keneler elde edilmiştir.

Steril aç olgun kene elde etmek için bu 3 tür kenenin tavşanda 2 konutlu özellik göstermelerinden yararlanılmıştır (*H.detrutum* nadiren 3 konutlu özellik göstermesi dolayısıyla aç olgun elde edilmesi için bu sayı yeterli olmuştur). Böylece aç larva aşamasında tavşan kulağına konulan keneler, doymuş nimf aşamasında konağı terketmişler ve ağzı pamukla kapatılan cam tüplere konularak gömlek değiştirip aç olgun olmaları amacıyla 28°C ısı ve %85 nisbi neme ayarlı inkübatöre konulmuşlardır. Doymuş nimfler aç olgun kene safhasına eriştikten ve aktifleştikten sonra, gömlek ve dışkı artıklarından arındırmak amacıyla, ağzı pamukla kapatılan yeni cam tüplere aktarılmışlar ve düşük dereceli (18°C ısı ve %85 nisbi nem) inkübatöre alınmışlardır. Aç olgun keneler yaklaşık 10 ay kadar canlı ve aktif halde bu inkübatörde muhafaza edilmişlerdir.

Bulgular

Koloni oluşturmak amacıyla tavşanlarda beslenen kene türleri (A), bunların yumurtalarından larvaların çıkma süreleri (B), larvaların aktivite kazanma süreleri (C), larvaların kan emme veya doyma süreleri (D), larvaların gömlek değiştirip nimf haline gelme süreleri (E) ve nimflerin aktivite kazanma süreleri (F) Tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1. *Hyalomma detritum*, *H.a.anatolicum* ve *H.a.excavatum*'un larva ve nimflerinin gelişme süreleri.Table 1. Development period of larva and nymph of *Hyalomma detritum*, *H.a.anatolicum* and *H.a.excavatum*

	A	B	C	D	E	F
<i>Hyalomma detritum</i>		26.5(24-29)	8(6-10)	6(3-9)	9(8-10)	4(2-6)
<i>Hyalomma a.anatolicum</i>		33(29-37)	7(5-9)	4(3-5)*	10.5(9-12)	4(3-5)
<i>Hyalomma a.excavatum</i>		32(26-38)	7(5-9)	5(3-7)*	9(3-15)	3.5(2-5)

(*):Doymuş larvalar tavşanı terketmemiş, pensle toplanmışlardır.

(A):Kene türleri; (B): Yumurtadan larva çıkma süresi (gün); (C): Larvaların aktivite kazanma süresi (gün); (D):Larvaların kan emme ve doyma süresi (gün); (E): Larvaların gömlek eğiştirme süresi (gün); (F): Nimflerin aktivite kazanma süresi (gün).

(*): Engorged larvae did not drop off and were collected using forcep from rabbit.

(A): Tick species; (B): Hatching period or larva (day); (C): Activating period of larva (day); (D): Engorging period of larva (day); (E): Moulting period of larva (day); (F): Activating period of nymph (day)

Bu tablodan anlaşıldığı üzere, *H.detritum*, *H.a.anatolicum* ve *H.a.excavatum*'un yumurtalarından larvaların çıkmaları ortalama 26.5-33 günde, aktivite kazanmaları 7-8 günde, kan emip doymaları 4-6 günde, gömlek değiştirmeleri 7-10.5 günde, ortaya çıkan nimflerin aktivite kazanmaları 3.5-4 günde gerçekleşmiştir. Görüldüğü gibi belirtilen 3 türe ait larva safhasının gelişme periyodları birbirine çok yakın bulunmuştur.

Diğer taraftan, küçük kemiriciler üzerinde beslendikleri zaman 3 konutlu kene özelliği gösteren *H.a.anatolicum* ve *H.a.excavatum*'un larvaları 3-7 günde kan emip doyduktan sonra, iki konutlu keneler gibi davranarak, tavşanı kendiliğinden terketmemişler ve kulaktan pensle teker teker

toplanmışlardır. Buna karşılık genellikle iki konutlu kene özelliği gösteren *H.detritum*'un larvalarının ekserisi üç konutlu özellik göstererek 3-9 günde doymuşlar, tavşanın kulağını terkederek torbaya dökülmüşler ve torbadan toplanmışlardır.

İki konutlu davranış gösterdikleri zaman bu türlere (A) ait larvaların konak tavşanı terketmeden doymuş nimf safhasına geçme süreleri (B), konağı terkeden doymuş nimflerin gömlek değiştirme süreleri (C), gömlekten çıkan olgun kenelerin aktivite kazanma süreleri (D), aktivite kazanmış olgun kenelerin kanla beslenerek doyma süreleri (E), doymuş dişilerin yumurtlama öncesi süreleri (F) ve yumurtlama süreleri (G) gün olarak Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. *Hyalomma a.anatolicum*, *H.a.excavatum* ve *H.detritum*'un larva, nimf ve olgunlarının gelişme süreleri.Table 2. Development period of larva, nymph and adult of *H.a.anatolicum*, *H.a.excavatum* and *H.detritum*.

	A	B	C	D	E	F	G
<i>H.detritum</i>		12.5(7-16)	23.5(18-29)	7(6-8)	10(6-14)	17(5-30)	21.5(16-27)
<i>H.a.anatolicum</i>		17(13-21)	20(14-26)	7(6-8)	11(10-12)	20(12-28)	19(14-24)
<i>H.a.excavatum</i>		15.5(10-21)	22(16-28)	6(4-6)	17(9-25)	15(4-26)	19.5(15-24)

(A): Türler. (B): Doymuş larvaların konağı terketmeden doymuş nimf safhasına geçmeleri (gün) (C): Nimflerin gömlek değiştirme süreleri (gün), (D): Olgun kenelerin aktivite kazanma süreleri (gün), (E): Olgun kenelerin doyma süreleri (gün), (F): Olgunların yumurtlama öncesi süreleri (gün), (G): Olgunların yumurtlama süreleri (gün).

(A): Tick species, (B): Moulting period of engorged larvae into nymph before drop off host, (C): Moulting period of nymph, (D): Activating period of adult, (E): Engorging period of adult, (F): Preoviposition period of adult, (G): Oviposition period of adult

Bu duruma göre *H.a.anatolicum*'un larvadan doymuş nimf safhasına geçiş süresi ortalama 17 gün, *H.a.excavatum*'unki 15.5 gün,

H.detritum'unki ise 12.5 gün sürmüştür. Nimflerin gömlek değiştirme süreleri ortalama olarak, *H.a.anatolicum*'da 20 günde,

H.a.excavatum'da 22 günde, *H.detrutum*'da 23.5 günde tamamlanmıştır. Nimften çıkan aç olgun kenelerin aktivite kazanmaları, ortalama olarak, *H.a.anatolicum*'da 6, *H.a.excavatum*'da ve *H.detrutum*'da 7'şer günde mümkün olmuştur. Olgunların kan emip doyuma sürelerine gelince bu da, ortalama olarak, *H.a.anatolicum*'da 11, *H.a.excavatum*'da 17 ve *H.detrutum*'da 10 gün olarak tespit edilmiştir. Olgun kenelerin preovipozisyon (yumurtlama öncesi) süreleri, ortalama olarak *H.a.anatolicum*'da 20, *H.a.excavatum*'da 15, *H.detrutum*'da 17 gün olarak bulunmuştur. Yine olgun kenelerin ortalama yumurtlama süreleri *H.a.anatolicum*'da ve *H.a.excavatum*'da yaklaşık 19'ar gün, *H.detrutum*'da 21.5 gün olarak belirlenmiştir. Böylece bir jenerasyonun bütün gelişme süresi, *H.a.anatolicum*'da 134(103-165), *H.a.excavatum*'da 139(98-179) ve *H.detrutum*'da 126(88-163) gün olarak bulunmuştur. Diğer taraftan bu 3 kene türünün aç larva, nimf ve olgunları 18°C ve % 85 nisbi neme haiz inkübatörde muhafaza edilmişlerdir. Bu şartlarda aç larvaların 5 ay, aç nimflerin 4 ay, aç olgunların da 10 ay aktivitelerini kaybetmeden canlılıklarını korudukları saptanmıştır.

Tartışma

Hyalomma a.anatolicum, *H.a.excavatum* ve *H.detrutum* türleri, tavşanlarda beslenerek ve yaklaşık 28°C ısı ve %85 nisbi nemde inkübe edilerek laboratuvarında kolayca üretilmişlerdir. Bu durum, Snow (7)'un, Walker ve ark. (9)'ı, Kumar ve Ruprah (5)'in *H.a.anatolicum*, Yukarı (8)'nin *H.a.excavatum* ve Karaer (4)'in *H.detrutum* ile ilgili olarak daha önce yaptıkları deneysel çalışmalarla da ortaya konmuştur.

Ancak aç nimf elde etmek amacıyla ilk iki türe ait doymuş larvalara müdahale etmek gerekmiş ve bunlar Yukarı (8)'nin tarif ettiği şekilde tavşan kulağından pensle toplanmışlardır. İsrail'de Hadani ve ark. (2), Rusya'da Hanzakova (3)'nin diğer bazı kene türleriyle birlikte bu 3 kene türünü kapsayan çalışmaları da buna benzer sonuçlar vermiştir. Devam etmekte olan çalışma dahil bütün bu çalışmalarda bu kene türlerinin çeşitli safhalarına ait gelişme sürelerinde ve toplam

hayat siklusları süresinde önemli bir farklılık görülmemiştir.

Diğer taraftan bazı araştırmacılar (2,9) *H.a.anatolicum*'un, bazıları (2,8) *H.a.excavatum*'un ve bir kısım araştırmacı da (2,4) *H.detrutum*'un larvalarının tavşanlarda beslendikleri takdirde 2 konutlu davranış gösterdiklerini belirtmişlerdir. Buna karşılık bazı araştırmacılar (2,9,10) *H.a.anatolicum*'un, bazıları (2,8) *H.detrutum*'un larvalarının gerbiller üzerinde beslenmesi halinde 3 konutlu davranış gösterdiklerini ileri sürmüşlerdir. Bu çalışma süresince gerbil bulunamaması nedeniyle, bu üç tür kenenin gelişme dönemlerini gerbiller üzerinde beslemek ve davranış özelliklerini ortaya çıkarmak mümkün olmamıştır.

Halen devam etmekte olan çalışmalardan da *H.a.anatolicum* ve *H.a.excavatum* için yukarıda belirtilenler doğrultusunda sonuçlar alınmaktadır. Fakat Ege yöresinden elde edilen ve deneyde kullanılan *H.detrutum*'un larvaları tavşanda beslendiğinde çoğunluğu 3 konutlu kene davranışı göstermiştir. Bu kenenin larvalarının tavşanda beslenmesiyle 3 konutlu davranış göstermesi literatür bilgileri ile çelişmektedir (2,4). Bu durum Ege yöresinden elde edilen kene örneğinin, *H.detrutum*'un değişik bir varyetesi olabileceği ihtimalini akla getirmektedir. Bu bakımdan bu konunun bu doğrultuda ayrıntılı olarak incelenmesinde yarar vardır.

Kaynaklar

1. **Dumanlı, N.** (1983). *Elazığ ve yöresinde Hyalomma excavatum (Koch, 1844)'un biyo-ekolojisi üzerinde araştırmalar*. TÜBİTAK Doğa Bilim Derg 7(1), 23-31.
2. **Hadani, A., Cwillich, R., Rechav, Y.** (1969). *Some methods for breeding of ticks in the laboratory*. Refuah Vet 26(3), 87-100.
3. **Hanzakova, E.** (1971). *Development of some tick species under standard*

- laboratory conditions*. Folia Parasitol 18, 357-363.
4. **Karaer, Z.** (1983). *Ankara ili ve civarında bulunan kene türleri ile Hyalomma detritum (Schulze, 1919) 'un bazı ekolojik özellikleri üzerinde araştırmalar*. TUBİTAK VII.Bilim Kongresi Tebliği. 371- 378.
 5. **Kumar, N., Ruprah, N.S.** (1973). *Ecological studies on the tick Hyalomma anatolicum excavatum under laboratory condition*. Haryana Agric Univ J Res 3(3), 151-160.
 6. **Patrick, C.D., Hair, J.A.** (1975). *Laboratory rearing procedures and equipment for multihost ticks*. Med Ent 12(3). 389-390.
 7. **Snow, K.R.** (1969). *The life-history of Hyalomma a.anatolicum, Koch, 1844 (Ixodidae, Ixodidae) under laboratory conditions*. Parasitol 59, 105-122.
 8. **Yukarı, B.A.** (1993). *Laboratuvarda Hyalomma anatolicum excavatum (Koch, 1844) kolonisinin elde edilmesi ve muhafazası*. A Ü Vet Fak Derg 40 (1): 99-114.
 9. **Walker, R., Fletcher, J.D., Mckeller, S.B., Bell, L.J., Brown, C.G.D.** (1985). *The maintenance and survival of Theileria annulata in colonies of Hyalomma a.anatolicum*. Ann Trop Med Parasitol 79(2). 119-209.
 10. **Weber, G., Walter, G.** (1982). *A note on the production of unfed nymphs of the tick Hyalomma anatolicum anatolicum for experimental use*. Ann Trop Med Parasitol 76(5). 583-584.