

*A. Ü. Veteriner Fakültesi Protozooloji, Tıbbî Artropodoloji  
ve Paraziter Hastalıklarla Savaş Kürsüsü*  
*Prof. Dr. Mihri Mimioğlu*

---

**RHIPICEPHALUS BURSA CANESTRINI VE FANZAGO, 1877  
(ACARINA : IXODOIDEA) NİN SAHA VE LÂBORATUVAR  
ŞARTLARINDA BİYO-EKOLOJİSİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR**

**Kâmil Göksu \***

**Giriş**

Rhipicephalus Bursa, Akdeniz (18, 19, 20, 25, 33), Karadeniz çevresindeki ülkelerle (2, 11, 22, 27, 29), Güney Rusya, Orta Avrupa (2, 29), Orta Doğu (11, 12, 16, 28) ve Doğu Afrika'da Kenya'da (11) bulunmaktadır. Halbuki R. sanguineus bütün dünyaya yayılmıştır (29). Bununla beraber, R. bursa ve diğer keneler hayvan ve hayvan ürünleri vasıtasıyla öteki memleketlere de nakledilmektedir (4, 8). Bu kene yurdumuzda özellikle koyun ve keçilerde çok raslanmaktadır (14, 17, 20, 22, 26). R. bursa hayvanlara virus, riketsia ve protozoon enfeksiyonlarını taşımaktadır (2, 11, 23, 31, 33). Türkiye'de bu kene ile koyunlara B. ovis (14) ve P. ovis, sığırlara P. bigemina (26) deneysel olarak bulaştırılmıştır.

Ixodidae'lerin biyoloji ve ekolojinin iyi bilinmesi, piroplasmosis'lerin epidemiyolojilerinin aydınlatılması ve bunlara karşı uygulanacak savaşın plânlanması yönünden gereklidir (10, 21). Keza Argasidae'lerle savaşta da bu bilgilere ihtiyaç vardır (6).

Ixodidae'lerden (3, 5, 9, 10, 13, 15, 21, 30, 34, 37, 38) ve Argasidae'den (6) bazı türlerin biyo-ekolojileri oldukça iyi incelenmiş ise de R. bursa üzerinde bu yönden yapılan araştırmalar eksiktir (7, 8, 11, 12, 24, 29, 33). Çevre faktörleri arasında ısı ve nem, kenelerin gelişmesinde en önemli iki faktördür (6, 30, 39). Konakçıların yayılmasına etkiyen faktörler de keneler üzerinde dolaylı olarak rol

---

\* A.Ü. Vet. Fak. Protozooloji, Tıbbî Artropodoloji ve Paraziter Hastalıklarla Savaş Kürsüsü Doçenti Ankara, Türkiye.

oyunlar (30). Birçok keneler 26 - 30 °C. ve % 80 rutubette iyi gelişirler fakat Ixodes'ler daha yüksek nisbi neme ihtiyaç gösterirler (3). Çevre ısısının artması yanında nisbi nemin azalması H. savignyi'nin yaşama süresini kısaltmıştır (10). Bazı akarlar nisbi nemi % 50 nin altındaki ortamda yaşamamıştır (1). Çevre ısısının yükselmesiyle Hyalomma'ların yumurtlama periyodu kısaldığı halde nisbi nemin yükselmesiyle uzamıştır (35). H. savignyi'nin larva ve nimfleri neme ısıdan daha çok lüzum göstermişlerdir (9). Avrupa'da R. bursa, R. sanguineus ve H. savignyi yıllık izoterm ortalaması + 13 °C ye çıkabilen yerlere kadar yayılmıştır (8). Kene türleri arasında kritik ısı dereceleri bakımından da farklar mevcuttur (39).

Lâboratuvar şartlarında soğuğa en dayanıklı kene R. bursa, ikinci derecede Hyalomma'lar, en duyarlısı da Boophilus'lardır. Buna karşılık, kuraklığa en dayanıklı Hyalomma'lar, ikinci derecede dayanıklı Rhipicephalus'lar ve en duyarlısı da Ixodes ve Dermacentor'lardır. Hyalomma'lar % 15 - 30 nemde 20 gün yaşamışlar, R. bursa'lar % 70 ve D. pictus'lar % 80 nemde aynı süre canlı kalmışlardır (8). Ixodidae'lerden Ixodes ve Dermacentor'lar nemcil, Argasidae'ler ise kurakçıl kenelerdir (7).

Kenelerin gelişme süreleri de türlere göre değişmektedir. Ergin R. bursa ve R. sanguineus'lar 3,5 - 5,5 ayda (2, 17, 29, 33), bazı Dermacentor'lar ise 1 - 3 yılda gelişirler. D. variabilis erginleri en çok 1032, larvaları da 540 gün yaşamıştır (34). 18 °C. ve % 90 nemli ortamda R. sanguineus erkekleri en çok 496, dişileri 571 gün canlı kalmıştır (13). Kan emmemiş R. bursa larvaları 8 - 9 ay ve ergin dişiler aç olarak 8 - 11 ay yaşamıştır (33). Bir eserde (2) bu kenenin larvalarının kan emmeden 6 - 8, erginlerinin 4 - 6 ay hayatta kaldıkları yazılmıştır.

Bu çalışmanın amacı, yurdumuz evcil hayvanları özellikle koyun ve keçiler için önemli bir kene türü olan R. bursa'nın bütün gelişme safhalarının İç Anadolu şartlarında değişik mevsim ve aylarda prevalans ve ensidensini, kış mevsimini hangi safhada geçirdiğini tesbit etmek, ayrıca lâboratuvar şartlarında biyolojik ve ekolojik özelliklerini ayrıntılı olarak incelemektir.

### Materyal ve Metod

Bu araştırma 1963 - 1968 yılları arasında yapılmıştır. Saha çalışmaları, Ankara Et ve Balık Kombinasına İç Anadolu illerinden getirilen koyun ve kuzular ile Ankara'nın Çubuk ilçesinin Uzunlar, Kızık ve Abadan köyleri ve Yenimahalle ilçesinin Zir bucağı koyun

ve keçileri üzerinde tamamlanmıştır. Her 10 günde bir defa bahsedilen yerlerden birisine gidilerek 50 koyun ve keçi mera keneleri, özellikle R. bursa yönünden muayene edilmiştir. Saha çalışmalarında kenelerin çeşitli gelişim devrelerinin mevsimler ve aylara göre bulunuş ve yayılış oranları tesbit edilmiştir. Sahaya her çıkışta lâboratuvar çalışmaları için gerekli olan kene numuneleri de toplanmıştır. Bu araştırmada toplam olarak 6500 Akkaraman koyun ve kuzusu ile 2500 Ankara keçisi ve oğlakları muayene edilmiştir.

Lâboratuvar şartlarında R. bursa'nın biyoloji ve ekolojisini incelemek üzere in vivo ve in vitro denemeler yapılmıştır. İn vivo denemelerde 30 kuzu ve 7 tavşan kullanılmıştır. Ergin keneler ve larvalar kuzuların testis ve kulaklarına ve tavşanların sadece kulaklarına bezden yapılan torbalar içinde konularak bunların kan emme ve gelişme durumları gün aşırı kontrol edilmiştir. Hayvanların kulak kaideleri traş edilip eterle silindikten sonra içine kene konulan torba, üstten lokoplast ile deriye yapıştırılmıştır. İn vitro çalışmalarda bu kenenin gelişme devrelerinin sıfırın üst ve altındaki farklı sıcaklık dereceleriyle değişik orandaki nisbi nem ortamlarında dirençleri tecrübe edilmiştir.

Kenelerin yetiştirilmesi için 26 °C. ve bir higrometre ile nisbi nemi % 70 - 80'e ayarlanmış inkübatör (General Elektrik), ayrıca 26 °C. ye ayarlanmış, içinde pamuk parçaları bulunan bir küvete su koymak ve ara sıra su ilâve etmekle aynı nisbi nemin sağlandığı Heraeus tipi etüv kullanılmıştır. Kenelerin teşhisi, aktivite kontrolleri ve yumurta sayımları için de E. Leitz Wetzlar tipi diseksiyon mikroskoptan yararlanılmıştır. Düşük ısı derecelerindeki denemeler için buz dolabının (Arçelik) bölmelerinden faydalanılmıştır. Ancak keneler bu ısı derecelerinin birisinde belirli bir süre saklanacağına daha aşağı veya daha yukarı derecelerde 1 - 2 saat tutulmuştur. Bu ısılarda kenelerin kontrolleri bakımından yapılan muayenelerde de aynı şekilde hareket edilmiştir. Üzerinde deneme yapılan keneler, hava girebilecekleri şekilde ağızları pamukla kapatılan cam tüplerde saklanmıştır.

## Sonuçlar

### A — Saha Çalışmalarından Alman Sonuçlar :

Sahadaki incelemelerimize göre, İç Anadolu'da koyun ve keçilerde Rhipicephalus, Hyalomma, Haemaphysalis ve Dermacentor soylarına bağlı keneler mevcuttur. Bunlardan ergin R. bursa'lar Mayıs ayı sonunda ya da Haziran ayı başında görülmeye başlamış, Temmuz ayı ortasına kadar sayıca artmış, sonra azalmıştır. Bunlar

en çok Haziran ortasından Temmuz'un yarısına kadar görülmüştür (Şekil 1). Hemen her hayvanda rastlanan bu keneler koyunlarda en çok 15, keçilerde ise 25 kadar bulunmuştur. Keneler kulak, göz etrafı, yanak, skrotum, meme, kuyruk ve koltuk altları ile kasık bölgesi gibi az kıllı yerlerde rastlanmıştır. Bazan dişi ve erkekler konakçı üzerinde kopülasyon halinde görülmüştür.

R. bursa'ların larva ve nimfleri Eylül sonunda görülmeye başlamış, Ekim ve Kasım'da fazlalaşmış, koyun ve keçileri % 80 - 90 oranında enfeste etmiştir. Larvalar toplu halde inci dizileri gibi (Şekil 6), nimfler kurşuni, saçma taneleri biçiminde görülmüş ve çok defa aynı konakçıda bu iki gelişme devrine birden rastlanmıştır. Her hayvanda ortalama 5 - 30 arasında nimf görülmüştür. Bir kuzudan, çoğu kulaklardan olmak üzere, 90 nimf toplanmıştır. Kasım ve Aralık'da toprağa düşen nimfler kışı pasif halde kış uykusu geçirmekte, ertesi yılın Mayıs sonu ve Haziranında gömlek değiştirip ergin hale geçtikten sonra hayvanlara saldırmaktadır. Bazı yıllarda nimfler iklim faktörleriyle ilgili olarak keçilerde Ocak ayında bile rastlanmıştır.

Meteoroloji Genel Müdürlüğünden aldığımız bilgiye göre, 1963 - 1968 yılları arasında İç Anadolu'nun yıllık ortalama ısı 9.4 - 12.2 °C nisbi nemi % 60.6 - 65.9 ve yağışı ise 394 - 535,5 mm. arasında değişmiştir. Koyun ve keçilerde rastladığımız keneler, yıllık ortalamaları kaydedilen bu iklim faktörlerinde yaşayabilmektedir. Ancak, bu faktörlerle birlikte öteki çevre şartlarının maruz kaldığı yıllık, aylık ve günlük varyasyonların, özellikle kenelerin yaşamasına uygun olmayan ekstrem değişikliklerin etkisiyle muhtemelen kenelerin bir kısmı ölmekte ve direnç gösterenler bazı gelişme safhalarıyla nesillerini devam ettirmektedirler.

## B — Lâboratuvar Denemelerinden Alınan Sonuçlar :

### a) İn Vivo Denemelerin Sonuçları :

Kan emmemiş dişi ve erkek R. bursa'lar deney hayvanlarının testis ve kulaklarına bırakılınca bir kaç günde deriye tutunmuş, dişiler 7 - 12 günde kanla doyararak torbaya düşmüştür. Erkekler vücut dışında 1 - 6, ortalama 2 günde öldükleri halde hayvan üzerinde uzun süre canlı kalmış ve sık sık yer değiştirmişlerdir. Bir olayda erkeklerin bir kuzunun testisine konduktan 75 gün sonra hâlâ aktif oldukları dikkati çekmiştir.

İnkübatörde (26 °C. ve % 70 - 80 nem) saklanan aktif larvalardan bir grup, kuzu ve tavşanlara kan emmeleri için konulmuştur. Bunlardan bir kısmı bir kaç günde kan emmeye başlamış, 8 - 10.

günde konakçı üzerinde gömlek değiştirerek nimf devresine geçmiş ve 18 - 21. günlerde gelişmiş nimf olarak torbaya düşmüşlerdir (Şekil 7). Bir denemede bir kuzunun testisine konan larvalardan en çok olarak 160 nimf toplanmıştır.

#### b) İn Vitro Denemelerin Sonuçları :

İnkübatöre ve lâboratuvar ısısına (18 - 30 °C. ve % 50 - 55 nem) bırakılan nimfler 13 - 25 günde gömlek değiştirerek ergin olmuşlardır. Gömlek değiştirmeye yönelen nimflerin vücutları çevreden itibaren sararmaya başlamıştır. İmago çıktığında nimfe ait ağız organları ve ayaklar gömlekte kalmaktadır (Şekil 8). Nimfden imago devrine geçen keneler kan emmeden 90 - 120 gün yaşamıştır. 8 - 13 °C. de bırakılan nimfler 193 günde ve Kasım'da pencere dışına bırakılanlar da 213 günde ergin duruma gelmişlerdir.

İnkübatöre konan doymuş ve az doymuş dişiler, yumurtlamadan önce buldukları tüpün iç çeperine ince, küçük beyaz çizgiler veya küçük yuvarlak şekillerde bir ekskret bulaştırmakta, bu madde kenenin yumurtlayacağına bir işaret sayılmaktadır. Bırakılan yumurta miktarı, kenenin kanla doyma derecesiyle orantılı olarak artmaktadır. Tam doymuşlarda yumurta sayısı fazla ve yumurtlama süresi uzun olduğu halde az doymuşlarda yumurta sayısı daha az ve yumurtlama süresi daha kısadır. Genellikle R. bursa'da yumurta miktarı ovipozisyonun ilk birkaç gününde yükselmekte sonra gittikçe düşmektedir. Bu kenenin yumurta sayısı 464 - 5259 arasında değişmiştir (Şekil 2). Bir kenede günlük yumurta verimi en fazla 882 olarak bulunmuştur.

Yumurtlamaya başlayan keneler sarı turuncu bir renk almış, kavdo - dorsal böğeleri çukurlaşmış kranio - dorsal kısımları kamburlaşmıştır. Yumurtalar ön kısma kitleler halinde bırakılırken vücut yassılaşıp büzüşmüş ve keneler yumurtlamanın sona ermesinden itibaren bir kaç gün içinde ölmüşlerdir. Doymuş dişiler inkübatöre konduktan sonra 28 - 54 gün içinde yumurtlayıp ölmüşlerdir. 8 - 13 °C. de saklanan doymuş dişiler de 13 - 70 gün arasında yumurtlamışlar da bu yumurtalardan larva çıkmamıştır. Bu kenelerin bir kısmı en çok 90 gün yaşamıştır. Yine Ocak ayında pencere dışında konulan doymuş dişilerin bazısı 13 - 64 gün içinde az sayıda yumurtlamışlar ama bu yumurtalar da gelişmemiştir. Bu kenelerin de bir kısmı 70 - 80 gün yaşamıştır.

50° C. ve % 60 nemli etüvde 5 saat tutulan yumurtalar inkübatöre konulunca bunlardan larva çıkmamıştır.

Yumurtalar önce açık renkli iken birkaç günde kahverengi olmuştur (Şekil 3). Yumurta gelişirken embriyonun belirlediği yerde bir ya da bir kaç beyaz benek görülmüştür. Bu esnada yumurtanın bir kutbundan ötekine doğru saydamlaşma başlamış, sonra yumurta kabuğunun bir kutbu uzun eksenini boyunca iki yandan açılarak larva çıkmıştır (Şekil 4 - A ve B). İlk açık renkte olan larvalar, bilâhare kahverengine dönmüş, çıkan larvalar grup halinde tüpün iç çeperinde bir yere tutunmuştur. Bunların anus kısımlarında yuvarlak, beyaz bir leke göze çarpmıştır. Konuldukları tüpün iç çeperlerinde, muhtemelen anuslarından çıkardıkları bir ekskresyondan dolayı, irili ufaklı beyaz lekeler şekillenmiştir (Şekil 5).

İnkübatöre konan doymuş dişilerin yumurtlama başlayana kadar geçen süre (preovipozisyon) 2 - 13, yumurtlama (ovipozisyon) 4 - 14, yumurtlamanın bitmesinden itibaren larvaların çıkmaya başlama süresi 11 - 20, bir yumurta kümesinden bütün larvaların çıkma süresi 7, yumurtadan çıkan larvaların aktivite kazanma süresi 7 - 8, az aktif larvaların yaşama süresi 30 - 90, çok aktif olanların yaşama süresi 90 - 280 gündür. Larvalar inkübatörde toplu bir kitle halinde bulunmakta ve en çok 280 gün aktif kalmaktadır. Halbuki oda ısısında saklandıklarında tüp içine dağılmakta ve ancak 8 - 10 gün yaşamaktadırlar. 26° C. ve % 95 nemde tutulanlar 155 gün yaşamışlar ama daha yüksek nemdekiler, tüpte küflerin üremesiyle aktivitelerini kaybetmiştir.

Çevre ısısı 30° C. iken direkt gün ışığına konulan larvalar 9 - 10 saatte ölmüşlerdir. Larvalar 30° C. ve % 50 nemli etüvde 5, 35° C. ve % 70 - 80 nemli etüvde 20 - 30 günde, 43° C. ve % 60 nemli etüvde de 3 - 4 saatte ölmüşlerdir.

Rhipicephalus bursa'nın gelişme safhalarının çeşitli ısı ve nisbi nemlerde belirli süreler tutulduktan sonra inkübatörde kontrol edilen direnç ve aktivite durumları çizelge halinde gösterilmiştir (Çizelgeye bakınız). Çizelgenin tetkikinden anlaşılacağı gibi, R. bursa nimfleri, kan emmemiş erginleri ve larvaları düşük ısı derecelerine dayanıklı, yumurtaları ise dayanıksız bulunmuştur.

Kan emmemiş ve az doymuş R. bursa'lar düz ve pürüzlü yüzeylerde değişik yönlerde doğru hareket etmişler ve bir dakikada 40 - 60 cm. yol almışlardır. Aktif larvalar da değişik istikâmette devinmişlerdir. Tam doymuş dişilerle nimflerin hareketleri öteki safhalarinkine göre daha yavaştır.

R. bursa'ların değişik gelişme safhalarının çeşitli ısı ve nisbi nem derecelerinde belirli süreler tutulduktan sonra inkübatörde kontrol edilen direnç ve aktivite durumları.

R. bursa'nın gelişme safhaları	-8 °C. ve % 70 nemde saklama süresi (gün) ve sonuç	-2 °C. ve % 70 nemde saklama süresi (gün) ve sonuç	+1 °C. ve % 70 nemde saklama süresi (gün) ve sonuç	8 - 13 °C. ve % 50 - 55 nemde saklama süresi (gün) ve sonuç	18 - 30 °C. ve % 50 - 55 nemde saklama süresi (gün) ve sonuç	26 °C. ve % 70 - 80 nemde (İnküb.) saklama süresi (gün) ve sonuç
Yumurtalar	5 - 60 inküb'da gelişmedi.	5 - 60 inküb'da gelişmedi.	5 - 60 inküb'da gelişmedi.	60 inküb'da gelişmedi.	11 - 20 gelişti	11 - 20 gelişti
Larvalar	25 - 43 aktif	45 - 60 aktif	60 - 85 aktif	—	8 - 10 aktif	90 - 280 aktif
Nimfler	15 inküb'da gelişti. 30 inküb'da gelişmedi. 60 inküb'da gelişmedi	15 inküb'da gelişti. 30 inküb'da gelişmedi. 60 inküb'da gelişmedi.	15 inküb'da gelişti. 30 inküb'da gelişti. 60 inküb'da gelişmedi.	193 gelişti. — —	13 - 25 gelişti — —	13 - 25 gelişti — —
Nimften çıkan aç erkek ve dişiler	3 aktif	—	—	—	90 - 120 aktif	90 - 120 aktif
Erkeker	1 - 3 aktif	1 - 3 aktif	1 - 3 aktif	1 - 4 aktif	1 - 6 aktif	1 - 6 aktif
Aç dişiler	3 - 11 aktif	3 - 13 aktif	4 - 13 aktif	4 - 13 aktif	3 - 15 aktif	3 - 11 aktif
Az doymuş dişiler	3 - 5 aktif	3 - 6 aktif	3 - 12 aktif	7 - 35 aktif	4 - 15 aktif	4 - 9 aktif
Tam doymuş dişiler	1 - 2 aktif inküb'da yumurtladı.	3 - 13 aktif, inküb'da yumurtladı. 5 - 15 aktif	3 - 15 aktif, inküb'da yumurtladı 5 - 20 aktif	40 - 90 aktif, yumurtladı	25 - 35 aktif, yumurtladı	28 - 54 aktif, yumurtladı

### Tartışma

R. bursa'nın değişik iklimlere sahip olan yurdumuzun her bölgesinde rastlanması (17,22) bunun farklı coğrafi bölgelere uyabilen bir kene olduğuna delil teşkil eder. Rusya'da 700 m. ye kadar yükselen yerlerde rastlanabilen bu türün (2) Türkiye'de 2000 m. yüksekliklerde bulunması (20) bu fikri destekler. Bununla beraber R. bursa'nın yayılış alanı R. sanguineus'tan daha dardır. Çünkü bunun üzerinde yaşadığı konakçı türleri sınırlıdır. Kurtpınar (17), R. bursa'nın larva ne nimflerine yurdumuz koyun ve keçilerinde ilk ve sonbaharda rastladığı, Sergent ve arkadaşları (33) bunlara Ceza-yir'de hayvanlarda bütün yıl ama en çok Ekimden Marta kadar tesadüf ettikleri halde biz Ekim, Kasım, Aralıkta, nadiren de Ocakta rastlamış bulunuyoruz. Feldman - Muhsam (12) Israel'de larva ve nimflerin konakçıların kulakları dışında bulunmadığını bildirmiş ise de biz, kulaktan başka nadiren alın, yanak ve karın bölgesinde de bulduk. Koyun ve keçilerde ergin R. bursa'ların görülmesiyle birlikte (Haziran, Temmuz) piropalazmozis salgınlarının da arttığı yolundaki görüşler (14, 29), sahadaki bulgularımıza uygun düşmektedir. Çünkü piropalazmozis'leri taşıyan kenelerin aktiviteleri çevre faktörlerine bağlı olduğu gibi, kenelerin vücudunda bu etkenlerin gelişmesi de aynı faktörlere bağlı bulunmaktadır. Çevre şartlarında meydana gelen değişmeler, bu enfeksiyonların prevalans ve ensidenslerinde de değişikliklere yol açmaktadır.

Doymuş R. bursa'ların açlara oranla vücut ağırlıklarının iki yüz katı kan emdikleri kayıtlıdır (2). Deney hayvanlarında beslediğimiz keneler üzerindeki hesabımıza göre, kan emen bazı kenelerin ağırlıkları ortalama 150 misli artmıştır. Bu kenede yumurtlamanın 21 - 23 gün sürdüğü ve en yüksek yumurta sayısının 5036 olduğu ve az doymuşların yumurtlama süresinin tam doyanlarınkinden az olmadığı (24) ve bir eserde (2) kenenin 5 - 7 bin yumurta yaptığı yazılmış ise de biz yumurtlama periyodunu 4 - 14 gün ve bir kenenin en yüksek yumurta miktarını da 5259 olarak tesbit ettik ve az doymuş olanların daha kısa süre (4 - 6 gün) yumurtladıklarını gördük. Kenelerin ağırlıklarıyla bıraktıkları yumurta sayılarının oranlı olduğu (38), bir çok kene türlerinde (5, 37) ve R. bursa'da (24) yumurta sayısının ovipozisyonun ilk birkaç gününde en yüksek noktaya çıkıp sonra azalmaya başladığı yazılmıştır. Bu kene üzerindeki bulgularımız da aynı yönde olmuştur (Şekil 2 ye bakınız).

Ortamin ısı ve nisbi neminin yeterli olmasının kenelerin aktivitesi için en önemli iki faktör olduğu denemelerle anlaşılmıştır (1, 15, 35, 37, 38). Aynı paralelde olan bulgularımıza göre,



R. bursa larvaları 26° C. ve % 70 - 80 nemde 90 - 280 gün yaşadıkları halde 20 - 30° C ve % 50 - 55 nemde 8 - 10, 30° C. ve % 50 nemde 5 gün canlı kalmışlardır. Özellikle R. bursa larvaları uygun şartlarda (inkübatörde) tüp içinde bir küme halinde bulunmakta ve aktivitelerini uzun süre korumaktadırlar. Halbuki oda derecesi gibi nisbi nemi % 70 den düşük olan ortamda ısı derecesi yeterli olsa bile tüp içine dağılarak hareketleri azalmakta ve kısa zamanda ölmektedirler. Nisbi nemin azlığı bunlarda vücut suyunun kaybına yol açtığından dolayı kısa süre içinde ölmektedirler. Enigk (8), —12° C. de 15, —15° C. de 5 gün bekletilen R. bursa'lardan % 5 inin canlı kalıp deney hayvanlarına tutduklarını bildirmiştir. Kendi denemelerimizin sonuçlarına göre, —8° C. de 3 gün tutulduktan sonra inkübatöre koyduğumuz doymuş dişi R. bursa'lar yumurtlamadan öldükleri halde —2° C. ve +1° C. de aynı süre bırakılan doymuş dişiler inkübatöre alındıktan sonra yumurtlamışlardır. Halbuki nimflerden çıkan ve hiç beslenmeyen dişi ve erkekler —8° C. de 3 gün kaldıktan sonra canlı bulunmuş ve deney hayvanlarından kan emmişlerdir. Doymuş dişiler —2° C. ye 15, + 1° C. ye de 20 gün dayanmışlardır. Bazıları (2), ergin R. bursa'ların kan emmeden 4 - 6, bazıları da (33) dişi R. bursa'ların 8 - 11 ay yaşayabildiklerini ileri sürmüştür. Biz ise nimflerden çıkan erkek ve dişi R. bursa'ların kan emmeden en çok 4 ay yaşadıklarını tesbit ettik.

### Özet

1 — 1963 - 1968 yılları arasında İç Anadolu illerinden Ankara Et ve Balık Kombinasyonuna gelen koyun ve keçilerle Ankara'nın Çubuk ve Yenimahalle ilçelerine ait bazı köylerdeki koyun ve keçilerde Rhipicephalus bursa'nın biyo - ekolojisi saha ve lâboratuvar şartlarında araştırılmıştır.

2 — İki konakçılı olan bu kenenin Ekim, Kasım ve Aralık aylarında, larva ve nimfleri, Haziran ve Temmuz'da ise imagoları koyun ve keçilerden kan emmekte ve Piroplasmosis, babesiosis ve theileriosis etkenleri bunların ergin şekilleri tarafından nakledilmektedir.

3 — Saha çalışmalarında 6500 Akkaraman koyun ve kuzu ile 2500 Ankara tiftik keçisi ve oğlakları Ixodidae ailesine bağlı kenerler, özellikle R. bursa yönünden muayene edilerek yılın değişik mevsim ve aylarında gelişme durumlarıyla prevalans ve ensidensleri incelenmiştir. R. bursa'nın ergin şekillerinin İç Anadolu şartlarında piropalasmosis ve babesiosis salgınlarının yaygın olduğu Haziran ve Temmuz aylarında ensidensinin arttığı, bilâhare gittikçe azalarak kaybolduğu müşahede edilmiştir. Kenenin larva ve nimf şekilleri-

nin ise en çok Ekim ve Kasım aylarında sözü geçen hayvanları enfeste ettikleri ve nimf safhasında toprakta kışı geçirerek ertesi yılın Mayıs sonu ve Haziran başında ergin halde hayvanlara saldırdıkları anlaşılmıştır.

4 — Lâboratuvar şartlarında kuzu ve tavşanlar üzerinde yapılan in vivo denemelerde kenenin biyolojisi ayrıntılı olarak incelenmiştir. Ayrıca in vitro denemelerde de *R. bursa*'nın çeşitli gelişme safhalarına değişik ısı ve nem derecelerinin etkileri üzerinde durulmuştur. *R. bursa*'lar için 26° C. ve % 70 - 80 nisbî nemli ortamın (inkübatör) iyi bir gelişme yeri olduğu görülmüştür.

### Summary

#### **Bio - ecological Studies of *Rhipicephalus bursa* Canestrini et Fanzago, 1877 (Acarina : Ixodoidea) Under the Field and Laboratory Conditions)**

1 — During the period from 1963 to 1968 the bio - ecological features of *Rhipicephalus bursa* was studied. For this purpose the investigation was conducted on 6500 Akkaraman sheep and 2500 Angora goats brought to Ankara Meat Plant from Middle Anatolia and Ankara district, for the seasonal distribution, incidence and the effects of probable change of variable climatic and enviromental factors on the developmental stages of the ticks. Tick were collected from the sheep and goats to study the life cycle and the biological experiments connected with *R. bursa*. The experiment was carried out on 30 lambs and 7 rabbits. Furthermore, the effects of different temperatures and humidity on the developmental stages of the ticks were searched out under laboratory conditions.

2 — According to our field observations, the adults of *R. bursa* was mostly prevalent during June and July. However, some variations were observed in the seasonal and yearly activities of the tick. Generally the number and frequency of the adult tick were relatively low from the end of May to the middle of June while they were high from the second half of June to the middle of July. *Rhipicephalus bursa* was rarely observed in August, September and October.

3 — The larval and nymphal stages of the ticks were found on the sheep and goats from the end of September to December, but mostly during October and November. In autumn and in the beginning of winter the nymphs abandoned their first host after having engorged, spent the winter in hibernation and attached to their second host in the beginning of summer after molting. The

male ticks lived for a long time on the experimental lambs whereas they died within 1 - 6, average 2 days, without the proper host. The unfed females left the lambs after feeding for 7 - 12 days.

4 — The active larvae placed in the bags attached to the testicles, ears of the lambs and the ears of the rabbits, fed for 8 - 10 days, molted and developed into nymphal stages. The nymphs dropped in the bags after feeding for 10 - 12 days.

5 — The nymphs placed in the incubator at 26° C. and 70 - 80 % r.h. or at the room temperature at 18 - 30° C. and 50 - 55 % r.h. developed into adults in 13 - 25 days. These adults survived for 90 - 120 days. In autumn the nymphs placed in the room at 8 - 13° C. and 55 % r.h. developed into adults within 193 days, while those placed in outdoor developed into adults within 213 days.

6 — The engorged female ticks started laying eggs in 2 - 13 days after leaving their hosts at the incubator or room temperature. The oviposition period varied from 4 to 14 days. The number of the eggs and the period of oviposition increased directly proportionate to the quantity of blood sucked by them. A gradual decrease in the daily average egg laying, after having reached in maximum degree in a few days from the starting oviposition, was generally seen. The number of eggs varied between 464 and 5259. The fully engorged females in the incubator died within 28 - 54 days.

7 — The hatching of the eggs started from 11 to 20 days after oviposition. The larvae kept in the incubator were found alive for 90 - 280 days although they died within 8 - 10 days when they were kept in room temperature.

8 — The larvae died at 35° C. and 70 - 80 % r.h. in 20 - 30 days, at 43° C. and 60 % r.h. in 16 - 20 hours, at 50° C. and 60 % r.h. in 3 - 4 hours.

9 — The engorged females kept in the room at 8 - 13° C. and 55 % r.h. laid eggs in small quantity between 13 and 70 days, but these eggs did not hatched. Some of the ticks lived for about 90 days.

10 — The eggs put in the incubator at the different temperatures of +1° C., -2° C. and -8° C. for 15, 30 and 60 days respectively in each case did not hatched.

11 — The larvae lived for 60 - 85 days at a temperature of +1° C., for 45 - 60 days at -2° C. and for 25 - 43 days at -8° C.

12 — Nymphs placed in the incubator after keeping at the temperatures of +1° C. and -2° C. for 15 and 30 days respectively

vely in each case developed into adults, but those kept for 60 days did not developed into adults when they were put in the incubator. Nymphs put in the incubator after keeping at a temperature of  $-8^{\circ}\text{C}$ . for 15 days developed into adults but those kept at the same temperature for 30 and 60 days did not developed.

13 — The fed females kept in incubator after keeping at a temperature of  $+1^{\circ}\text{C}$ .,  $-2^{\circ}\text{C}$ . for 3 - 15 days laid eggs and hatched larvae while those kept 3 days at  $-8^{\circ}\text{C}$ . died without laying eggs when they placed in incubator. However, the unfed ticks, males and females survived and began to suck blood when put on the testicles of the lambs after keeping for 3 days at a temperature of  $-8^{\circ}\text{C}$ .

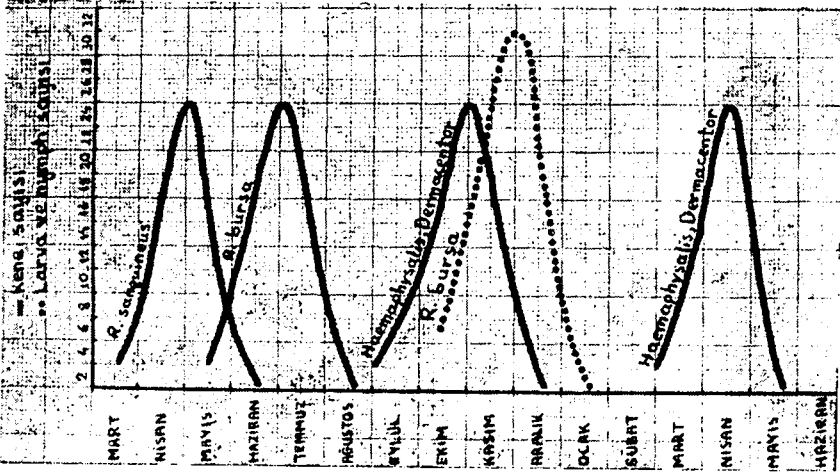
Bu çalışmada yardımını gördüğüm Dr. As. Sıtkı Güler'e teşekkür ederim.

#### Literatür

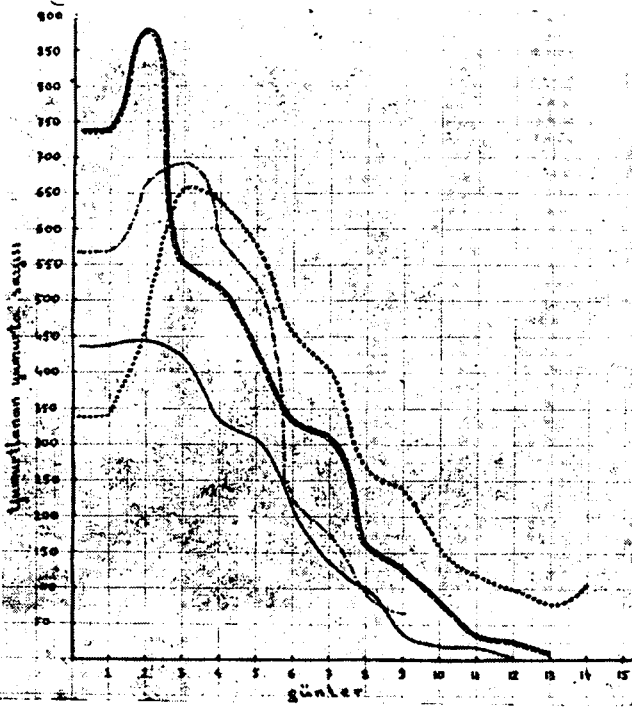
- 1 — Allred, D.M. (1957) : Notes on the life history and bionomics of the wood rat mite, *Brevisterna utahensis* (Acarina). Trans. Amer. Micros. Soc., LXXVI : 72 - 78.
- 2 — Antipin, D.N., Ershov, V.S., Zolotarev, N.A., Salyaev, V.A. (1956). : Parasitology and Parasitic Diseases of Livestock. Department of Agriculture, USA. Washington, D.C. (Rusça'dan tercüme 1960).
- 3 — Arthur, D.R. (1966) : The Ecology of ticks with reference to the transmission of protozoa. Biology of Parasites, pp: 61 - 84, Academic Press, New York and London.
- 4 — Becklund, W.W. (1968) : Ticks of veterinary significance found on import in the United States. J. Parasitol., 54: 622 - 628.
- 5 — Bishopp, F.C. and Smith, C.N. (1938) : American Dog Tick, Eastern Carrier of Rocky Mountain Spotted Fever. Circular No. 478, pp: 26. U.S.A. Department of Agriculture, Washington, D.C.
- 6 — El - Ziad, S. (1958) : The Behavior of *Ornithodoros erraticus* (Lucas, 1849), small form (Ixodidae, Argasidae) towards environmental factors. Ann. Entom. Soc. Amer., 51: 317 - 336.
- 7 — Enigk, K. und Grittner, I. (1953) : Zur Zucht und Biologie der Zecken. Zschr. Parazitenk., 16: 56 - 83.
- 8 — Enigk, K. (1954) : Zur Biologie der Zecken. Deutscher Entomologen Tag in Hamburg 30. Juli bis 3 August 1953, 96 - 102, Veb Gustav Fischer Verlag - Jena.

- 9 — **Feldman - Muhsam, B.** (1947) : Resistance of larvae and nymphs of *Hyalomma savignyi* Gerv. to various conditions of temperature and humidity. *Parasit.*, 38: 111 - 115.
- 10 — ——— (1951) : On the longevity of fasting ticks, *Hyalomma savignyi* Gerv. *Parasitol.*, 41 : 63 - 65.
- 11 — ——— (1953) : *Rhipicephalus bursa* in Israel. *Bull. Res. Council Israel*, III : 201 - 206.
- 12 — ——— (1961) : Notes on the ecology of Ixodid ticks of domestic Stock in Israel. *Bull. Res. Council Israel*. 10 B: 53 - 61.
- 13 — ——— (1964) : Laboratory colonies of *Rhipicephalus*. *Bull. Wld. Hlth. Org.*, 31: 587 - 589.
- 14 — **Göksu, K.** (1967) : Yerli koyunlarımızda Babesidae ve Theileridae'lerin epizootiyolojik durumlarıyla biyolojilerine dair araştırmalar (tez). pp: 106, A. Ü. Vet. Fak. Ya., Vet. ve Zir. Fak. Basımevi, Ankara.
- 15 — **Knülle, W.** (1936) : Equilibrium humidities and survival of some tick larvae. *J. Med. Ent.*, 2, 4: 335 - 338.
- 16 — **Köhler, G., Hoffman, G., Janistchke, K. and Wiesenhütter, E.** (1967) : The tick fauna of Syrie. *Zschr. Tropenmed. Parasit.*, 18: 375 - 381.
- 17 — **Kurtpunar, H.** (1954) : Türkiye Keneleri (Ixodoidea) (tez). pp: 112, Güven Matbaası, Ankara.
- 18 — **Lai, M.** (1965) : *Ixodoidea dei bovini* in provincia di Sassari. *Estratto da «studi sassaressi»*, 4 - 5: 534 - 537.
- 19 — **Leitão, J. L. S.** (1963) : Parasites of domestic animals in Portugal (Metropolitan), pp: 44, Portugal.
- 20 — **Lestoquard, F.** (1932) : Notes de Mission en Turquie. *Arch. Inst. Pasteur D'Algerie*, 10: 265 - 293.
- 21 — **McCulloch, R.N., Lewis, I.J.** (1968) : Ecological studies of the cattle tick, *Boophilus microplus*, in the North Coast district of New South Wales. *Aust. J. Agric. Res.*, 19: 689 - 710.
- 22 — **Mimioğlu, M.** (1954) : Die Schild Zecken (Ixodiden) der Haustiere in der Türkei. *Vet. Fak. Derg.*, 1: 20 - 34.
- 23 — **Neitz, W.O.** (1956) : A consolidation of our knowledge of the transmission of tick - borne diseases. *Onderstepoort J. Vet. Res.*, 27 : 115 - 163.
- 24 — **Oswald, B.** (1939) : Ponte du *Rhipicephalus bursa* dans des conditions favorable. *Ann. Parasit.*, XVII : 170 - 173.
- 25 — ——— (1939) : On Yugoslavian (Balkan) Ticks (*Ixodoidea*). *Parasit.*, 31: 271 - 280.

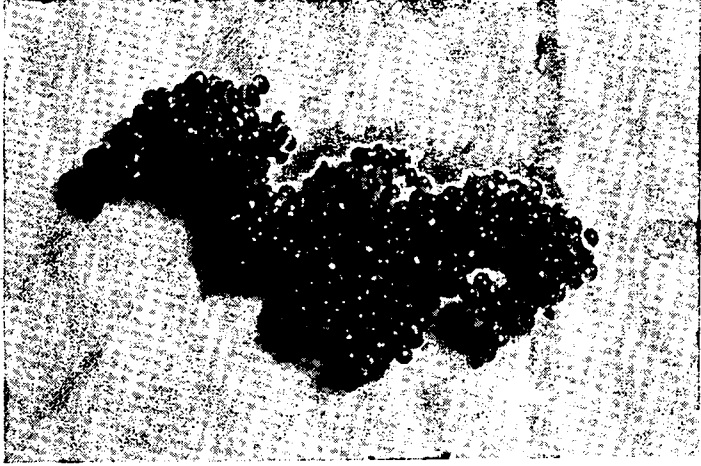
- 26 — **Oytun, H.S.** (1961) : Tibbi Entomoloji. A. Ü. Tıp Fak. Ya., 2. Basi, Güzel İstanbul Matbaası, Ankara.
- 27 — **Pavlov, P.** (1947) : Les tiques en Bulgarie et leurs hôtes vecteurs. Bull. Soc. Path. Exot., 40: 95 - 98.
- 28 — **Pigoury, L.** (1937) : Piroplasmes et piroplasmoses en Syrie et du Liban. Bull. Soc. Pat. Exot., XXX : 770 - 771.
- 29 — **Pomerantzev, B.I.** (1950) : Fauna of U.S.S.R. Arachnida Vol. IV. No: 2 (Ixodidae), 152 - 155. The American Institute of Biological Science Washington 6, D.C. (Ruşça'dan tercüme : 1959).
- 30 — **Pretzmann, G., Radda, A. und Loew, J.** (1964) : Studien zur Ökologie von Ixodes ricinus L. in einem Endemiegebiet der Frühsommermeningoencephalitis (FSME) im Bezirk Neunkirchen (Niederösterreich). Zschr. Morph. Ökol. Tierre, 54: 393 - 414.
- 31 — **Rastégaieff, E.F.** (1933) : Zur Frage der Übertrage der Schaf Piroplasmosen in Azerbaidshan (Transkaukasien). Arch. Tierheilk., 67: 176 - 186.
- 32 — **Robson, J., Rob, J.M. and Hawa, N.J.** (1968) : Tick (Ixodoidea of Domestic Animals in Iraq. Part 4. A comparison of infestations in winter and eurlly summer in the Liwa of Mosul. J. Med. Ent., 5: 261 - 264.
- 33 — **Sergent, E., Donatien, A., Parrot, L. et Lestoquard, F.** (1945) : Etudes sur piroplasmoses bovines. pp: 38 - 52, Institut Pasteur D'Algerie, Alger.
- 34 — **Smith, C.N., Cole, M.M. and Gouck, H.K.** (1964) : Biology and Control of the American Dog Tick. Technical Bull., 905, U.S.A. Department of Agriculture, Washington, D.C.
- 35 — **Snow, K.R.** (1969) : The life history of Hyalomma anotolicum Koch, 1844 (Ixodoidea, Ixodidae) under laboratory conditions. Parasit., 59: 105 - 122.
- 36 — **Stampa, S.** (1959) : Tick paralysis in the Karoo areas of South Africa. Onderstepoort J. Vet. Res., 28 : 169 - 227.
- 37 — **Sweatman, G.K.** (1967) : Physical and biological factors affecting the longevity and oviposition of engorged Rhipicephalus sanguineus female ticks. J. Parasit., 53: 432 - 445.
- 38 — ——— and **Koussa, M.G.** (1968) : Comparative changes in external respiration rates of engorged Rhipicephalus sanguineus female ticks with age and oviposition in different physical environments. J. Parasit., 54: 641 - 656.
- 39 — **Theiler, G.** (1963) : Ecogeographical aspects of tick distribution. Ecological Studies in South Africa (Monographiae Biologicae), XIV : 284 - 300.
- Yazi «Dergi Yazı Kuruluna» 10.10.1969 günü gelmiştir.



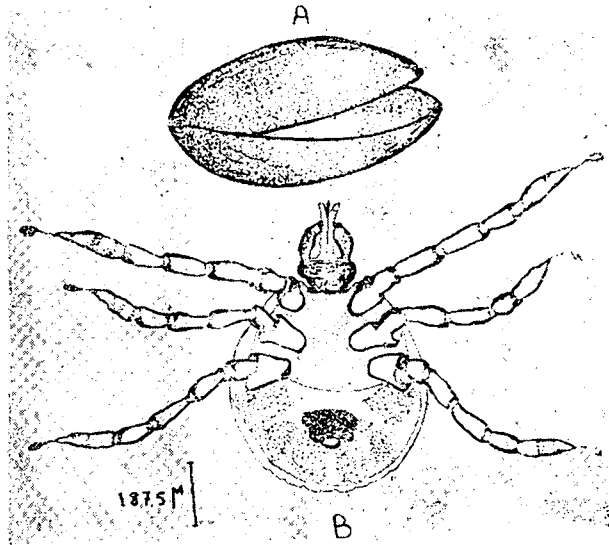
Şekil 1. İç Anadolu şartlarında koyun ve keçilerde bulunan Rhipicephalus bursa ve diğer Ixodidae'lerin prevalans ve ensidenslerini gösteren grafik. (Fig. 1. Diagram shows the seasonal distribution and the incidence of Rhipicephalus bursa and the other Ixodid ticks of sheep and goats under Middle Anatolia conditions).



Şekil 2. Az ve tam doymuş dişi R. bursa'ların yumurtlama süreleri ile yumurta sayılarını gösteren grafik. (Fig. 2. Diagram shows the oviposition period and the number of the eggs of the fully and partially engorged R. bursa).



Şekil 3. R. bursa'nın yumurtaları  
(Fig. 3. A batch of eggs from R. bursa)



Şekil 4. A - R. bursa'ya ait bir yumurta kabuğu  
B - Bir R. bursa larvası, ventral yüz.  
(Fig. 4. A - The empty shell of R. bursa  
B - A larva of R. bursa, ventral view).

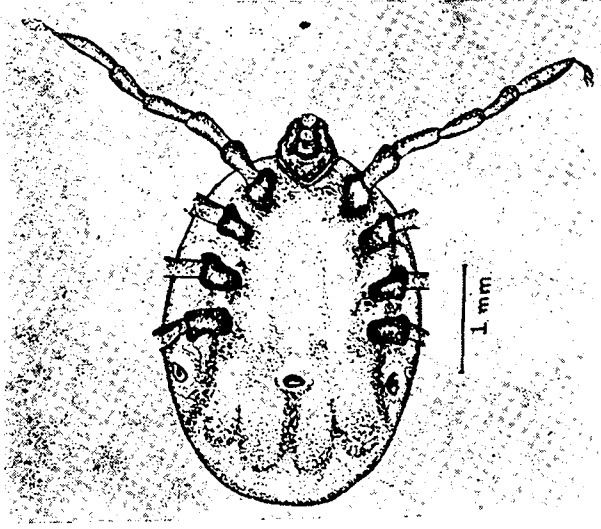




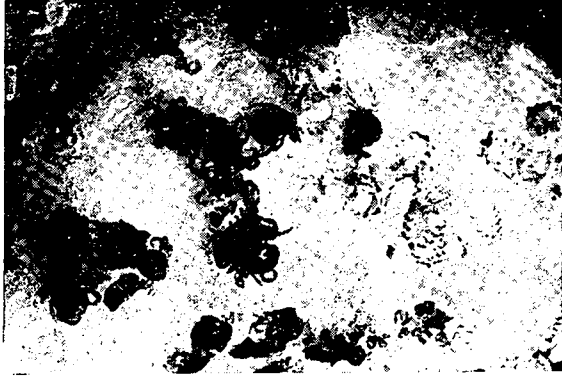
Şekil 5. Tüp içinde R. bursa larvaları ve tüpün iç çeperlerinde larvalara ait artık maddeler.  
(Fig. 5. The larvae of R. bursa in a tube and their waste products in the inner surface of the tube).



Şekil 6. Bir koyunun dış kulak kaidesinde R. bursa larvaları.  
(Fig. 6. The larvae of R. bursa on the base of the external ear canal of a sheep).



Şekil 7. Bir *R. bursa* nimf'i, ventral yüz  
(Fig. 7. A nymph of *R. bursa*, ventral view)



Şekil 8. Yeni gömlek değiştirip ergin duruma gelen *R. bursa*'lar ve bunların nimf gömlekleri.  
(Fig. 8. The newly molted adults of *R. bursa* and their nymphal molts).