

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Protozooloji, Tıbbi Artropodoloji  
ve Paraziter Hastalıklarla Savaş Kürsüsü  
Prof. Dr. Mihri Mimioglu

## OXINOTHIOPHOS'UN\* KOYUN VE KEÇİLERİN BAZI EK- TOPARAZİTLERİNE ETKİSİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Mihri Mimioglu\*\* Kâmil Göksu\*\*\* Sıtkı Güler\*\*\*\*

### Investigation of the Efficiency of Oxinothiophos Against Some Species of Ectoparasites in Sheep and Goats

**Summary:** 1. The importance of ectoparasites is increasing gradually because they transmit dangerous disease agents to man and animals.

2. Our opinion is that new insecticides and acaricides which have been developed by drug industries should be tested under field conditions and then applied according to the results obtained.

3. At concentrations of 0.04 %, 0.03 %, 0.025 %, 0.02 %, 0.015 %, 0.01 %, Oxinothiophos emulsions which contain 50 % E. C. were used in vivo as a dip, a spray and a pour on method and in vitro as an immersion. At a concentration of 0.1 %, an emulsion of the compound which contained 12,5 % E. C. was used in vivo as a dip and in vitro as an immersion. This new organic phosphorous chemical was tested on 2,192 sheep, 973 lambs, 689 goats and 125 kids infested with one or more species of parasites such as *Rhipicephalus sanguineus*, *R. bursa*, *Ornithodoros lahorensis* and *Melophagus ovinus*.

4. At all concentrations both types of Oxinothiophos killed the above cited ectoparasites, but they could not prevent reinfestations because of not having residual effect.

5. No ill effect of the compound on these domestic animals during the application was observed.

**Özet:** 1. Ektoparazitlerin önemi, insan ve hayvanlara taşıdıkları tehlikeli hastalık etkenleri dolayısıyla günden güne artmaktadır.

2. İlaç endüstrisinin geliştirmekte olduğu yeni inektisit ve akarisitleri yurdumuz saha şartlarında denemek ve alınan sonuçlara göre uygulamaya geçmenin en doğru yol olacağı kamsındayız.

\* Bacdip, Bayer 9037

\*\* A. Ü. Veteriner Fakültesi Protozooloji, Tıbbi Artropodoloji ve Paraziter Hastalıklarla Savaş Kürsüsü Profesörü, Ankara, Türkiye

\*\*\* Aynı kürsüde Profesör.

\*\*\*\* Aynı kürsüde Dr. Asistan

3. Oxinophiophos'un (% 50 E. C.) % 0.04, % 0.03, % 0.025, % 0.02, % 0.015 ve % 0.01 konsantrasyonlarındaki emülsiyonları bazı ektoparazitlere karşı in vivo banyo, püskürtme, ve dökme; in vitro daldırma, aynı ilâcın (% 12.5 E. C.) % 0.1 oranındaki emülsiyonu ise in vivo, banyo, in vitro, daldırma şekillerinde kullanılmıştır. Bu akarisit, *Rhipicephalus sanguineus*, *R. bursa*, *Ornithodoros lahorensis* ve *Melophagus ovinus* gibi ektoparazitlerin bir ya da bir kaçıyla enfeste bulunan 2196 koyun, 973 kuzu, 689 keçi ve 125 oğlak üzerinde denenmiştir.

4. Oxinothiophos, sözü edilen konsantrasyonlardan en düşük oranında bile, her iki tipi de, adı geçen ektoparazitleri oldukça kısa zamanda öldürmekte fakat kalıcı tesiri bulunmadığından yeni enfestasyonlara engel olamamaktadır.

5. Uygulama sırasında ilâcın evcil hayvanlar üzerinde herhangi zararlı bir etkisi görülmemiştir.

## Giriş

Tropik ve subtropik iklime sahip ülkelerde hayvancılığın gelişmesini engelleyen faktörler arasında öteki parazitler yanında ektoparazitlerin de çok önemli yeri vardır. Bunlar yalnız kan emmekle, deride lezyonlar, iç organlarda ve ciltte myiasis meydana getirmekle kalmaz, aynı zamanda öldürücü hastalık etkenlerini de insan ve evcil hayvanlara taşırlar. Bu durum göz önünde bulundurularak dünyanın çeşitli ülkelerinde geliştirilen profilaktik ve terapötik eradikasyon metotlarını izleyerek yurt koşullarında denemek, alınan sonuçları bilim alemine, hayvancılık kurumlarına ve özel sektöre ulaştırmak, Kürsümüzün yükümlü bulunduğu görevler arasındadır.

Ektoparazitlerle savaşta mekanik, biyolojik ve gelişme ortamlarının bozulması gibi metot ve değişik menşeli kimyasal maddeler uygulanmaktadır.

Şimdiye kadar evcil hayvanların artropodlarına karşı pyretum, arsenikli, klorlu hidrokarbonlu, organik fosforlu maddeler kullanılmaktaydı. Son yıllarda bunlara ilâveten karbamatlı bileşikler piyasaya arz edilmiştir<sup>(6, 7, 10, 20)</sup>. Arsenikli ilâçlarda etkili doza toksik doz arasındaki sınır dardır. Klorlu hidrokarbonluların kapsalık hayvanların dokularında bakiye bırakmaları ve bunları yiyen insanlarda zehirlenmelere yol açmaları, ayrıca bunlara karşı bir takım artropodların direnç kazanmaları gibi sakıncalı yanları vardır. Bu nedenle şimdi, hayvan vücudunda çabuk metabolize olan ve daha az bakiye bırakan, sistemik etkiye sahip fosforik asit esterleri ve daha az oranda da karbamatlı maddeler tercih edilmektedir<sup>(7, 20)</sup>.

Bununla beraber, organik fosforlular kanda kolinesteraz oranının düşmesine sebep oldukları gibi, karbamatlı maddelere karşı dirençli

artropotlar türemektedir<sup>(20)</sup>. Sığır keneleriyle savaşta 17 farklı bileşik-  
le yapılan bir denemede, akarisit olarak fosforlu ve karbamatlı bileşik-  
lerin çoğunun toxophene kadar etkili ve sürekli olmadıkları sonucuna  
varılmıştır<sup>(2)</sup>. Öte yandan *Amblyomma americanum*'a karşı % 0.5 carbaryl kullanılınca toxophene'den biraz daha fazla, daha düşük yoğun-  
lukta ise ondan daha az etkili bulunmuştur<sup>(20)</sup>. Kalıcı etkinin faz-  
lalığı yönünden klorlu hidrokarbonlulardan sonra karbamatlı ilaçlar  
gelmektedir. Hayvan başına iki litre carbaryl, % 1 oranında püskür-  
tülünce sığır kenelerine % 95-100 etkimiş ve 14 gün süre ile koruma  
sağlamıştır<sup>(2)</sup>. Kenelerin kan emme derecelerine göre akarisitlere  
karşı duyarlılıkları değişmekte, aç ve az doymuş keneler çabuk öl-  
dükleri halde tam doyanlarda bu süre daha çok uzamaktadır<sup>(10, 16)</sup>.  
Organik fosforlu Asuntol ile Neguvon ve klorlu hidrokarbonlu Iso-  
tox, bazı evcil hayvanların çeşitli ektoparazitlerine in vivo ve in vitro  
denenmiş, artropodlar üzerinde öldürücü etki yaptıkları fakat hayvan-  
ları bu parazitlerin reenfestasyonlarından bir süre koruyamadıkları  
gözlenmiştir<sup>(10)</sup>. Hoe-2910 rumuzlu bir fosforik asit esterinin de  
hayvanlardaki değişik akar ve insektlere karşı etkili olduğu, ama ko-  
ruyucu niteliğe sahip olmadığı anlaşılmıştır<sup>(16)</sup>.

Chlorofos, *Ornithodoros lahorensis*'e karşı in vitro denenmiş ve  
müsbet sonuç alınmıştır<sup>(15)</sup>. Koyun sinek biti (*Melophagus ovi-  
nus*) ve diğer bitlerin eradikasyonunda klorlu hidrokarbonlu, orga-  
nik fosforlu, karbamatlı ilaçlarla hidratlı magnesium fluorosilicate  
kullanılmış ve iyi sonuç vermiştir<sup>(12, 14)</sup>. BHC gamma izomerli ve  
organik fosforlu bir çok bileşikler, sığır ve atların kenelerine karşı  
püskürtülmüş ve bütün kenelerin öldükleri görülmüştür<sup>(4)</sup>. Asuntol  
ile yapılan bir denemede ilaç, dirençli bulunan *Boophilus decoloratus*  
dahil bütün sığır kenelerine etkimiştir<sup>(8)</sup>. Aynı ilaç, sığır kenelerine  
karşı arsenikten daha tesirli bulunmuştur<sup>(11)</sup>.

Köpeklerdeki *Rhipicephalus sanguineus*'un kontrolü için hem barı-  
nakların ve hem de enfeste hayvanların klorlu hidrokarbonlu veya  
organik fosforlu maddelerle ilâçlanması öğütlenmiştir<sup>(13)</sup>. Ankara  
keçilerinde bulunan kene ve bitlere karşı % 0.1 trichlorphon'dan  
başarılı sonuçlar alınmıştır<sup>(18)</sup>.

Fest ve arkadaşlarına göre<sup>(9)</sup>, *Boophilus microplus*'a karşı yeni bir  
sentetik ilaç olan Oxinothiophos, in vitro denenmiş ve iyi sonuç elde  
edilmiştir, Uilenberg'e göre<sup>(19)</sup>, bu ilâcın % 0.025 oranı püskürtme  
suretiyle *B. microplus*'a karşı çok etkili olmuş, tam doymuş nimfleri dört  
günden daha kısa sürede öldürmüştür. Aynı kenenin larvalarına kar-  
şı ilâcın 3-4 günlük bir kalıcı tesiri görülmüştür. Buna karşılık bileşik,  
*Amblyomma variegatum*'un erginlerine tam etkili olmamıştır. Araştırmacı,

Coumaphos'dan daha etkili olan bu ilâcın sığırlar için çok az toksik olduğunu, genç danaları bile % 0.025 veya % 0.05 oranlarıyla her hafta ilâçlamakta bir sakınca olmadığını bildirmiştir.

Coumaphos ihtiva eden banyo suyunun toprak ve dışkı ile kirlenmesiyle sığırların *B. microplus*'una karşı toksik etkisi gittikçe azalmaktadır, çünkü bu gibi banyolarda sığırların kılları ve keneler üzerinde biriken ilâç miktarı düşmektedir (17).

Bu çalışma, yeni fosforlu bir akarisit olan Oxinothiophos'un yerli koyun ve keçilerimizde yaygın olan *Rhipicephalus sanguineus*, *R. bursa*, *Ornithodoros lahorensis* ve *Melophagus ovinus* gibi ektoparazitlere karşı etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır.

### Materyal ve Metot

Araştırma, 1968-1971 yılları arasında sahada ve Kürsümüz lâboratuvarında in vivo ve in vitro olarak yürütülmüştür. Kullanılan Bacdip'in kimyasal bileşimi "o-ethyl-o-(8-hydroxychinolyl)-phenylthiophosphate" olup etken madde yönünden iki tipi (% 50 E.C. ve % 12.5 E.C.) bulunmaktadır. Bu madde, vücudlarında değişik sayıda kene (*Rhipicephalus sanguineus*, *R. bursa*, *Ornithodoros lahorensis*) ve koyun sinek biti (*Melophagus ovinus*) bulunan 2192 koyun, 973 kuzu, 689 keçi ve 125 oğlak üzerinde denenmiştir. Bu hayvanlardan 519 Merinos toklu ile 3-3.5 aylık 400 merinos kuzu, Polatlı Devlet Üretme Çiftliğine, geri kalan Akkaraman koyun, kuzu ile Ankara keçisi ve oğlakları Çubuk ilçesinin Abadan, Altındağ ilçesinin Tatlar, Ayaş ilçesinin Orta Eğlence köyleri ile Ankara'nın Siteler semtinde bulunan şahıslara ait idiler. Ayrıca in vitro denemelerde kullanılan 4 erkek tiftik keçisi ile 2 Akkaraman erkek toklu, Tatlar köyünden temin edilmiştir.

İlâcın çeşitli konsantrasyonları banyo, dökme ve pülverizasyon şekillerinde uygulanmıştır. Kenelerin identifikasyonları, deneylerde kullanılanların üretilmeleri; ilâçlama ve kontrolleri lâboratuvarımızda ve sahada yapılmıştır. Püskürtme ve dökme tarzındaki tatbikinde bir iki yardımcı tarafından ilâcın deriye kadar temasını sağlamak için koyunların yapağıları ovuşturulmuştur. Kenelerin yetiştirilmesinde ağızları pamukla tıkanmış cam tüpler ve 26° C ve % 80 nisbi neme ayarlanmış inkubatör (General Electric Model 805) kullanılmıştır. Kenelerin deneme hayvanlarında beslenmesi için mermerşahi bezden yapılan özel olarak dikilmiş testis torbalarından yararlanılmıştır. İn vitro ilâç denemelerinde değişik tür ve gelişme safhalarındaki keneler, çeşitli orandaki ilâç emülsiyonlarına birer dakika

daldırılıp çıkarıldıktan sonra lâboratuvar ısısında saklanmıştır. Denemelerde çoğu kanla tam doymuş olan ergin dişi kenelerden 10-15 er, nimflerden 20-30 ar, larva ve yumurtalardan ise takriben 1000-1500 er adet deneme ve kontrol grupları teşkil edilmiştir. Rhipicephalus'ların erkekleri ve kan emmemiş dişileriyle sinek bitlerinin erginleri normal halde en çok birkaç günde öldüklerinden bunlar üzerinde in vitro ilâç denemesi yapılmamıştır.

## Yapılan İn Vivo ve İn Vitro Deneyler ve Alınan Sonuçlar

### A. İn Vivo Deneyler

#### 1. Bacdip (% 50 E.C.) ile Yapılan Deneyler:

1. Deney: 8.6.1968 günü Abadan köyünde 300 koyun, 150 kuzu, 200 keçi ve 50 oğlak, ilâcın % 0.04 emülsiyonu ile hazırlanan banyodan geçirildi. Her koyun ve kuzuda 1-10, her keçi ve oğlakta 1-30 adet *Ripicephalus sanguineus* ve *R. bursa* ile çok sayıda *Melophagus ovinus* bulunmaktaydı. Müteakip günlerde yapılan kontrollerde kene ve sinek bitlerinin öldükleri fakat yeni kene enfestasyonunun başlamış olduğu gözlemlendi.

2. Deney: Yine bu köyde aynı günde ve aynı parazitleri taşıyan 200 kuzu, ilâcın % 0.03 emülsiyonu ile hazırlanan banyodan geçirildi; müteakip günlerdeki kontrollerde 1. deneydeki sonuç alındı.

3.6.1969 günü Polatlı D. Ü. Ç. ne ait üzerlerinde az sayıda *R. sanguineus* bulunan 400 merinos kuzusu da aynı konsantrasyondaki banyodan geçirildi ve aynı sonuç alındı.

3. Deney: 16. 11. 1970 günü, Siteler'de yapağlarının arasında değişik sayıda *Ornithodoros lahorensis*'in ergin, 1., 2., ve 3. safha nimfleri bulunan 50 koyun, ilâcın % 0.025 lik banyosundan geçirildi. Bilâhare yapılan yoklamalarda bütün kenelerin öldükleri gözlemlendi.

Yine aynı semtde aynı kenelerle enfeste 65 koyuna aynı orandaki ilâç dökme, 50 koyuna da püskürtme şekillerinde tatbik edildi. Yapılan yoklamalarda kenelerin çoğunun öldüğü, fakat karın bölgesine yakın yerlerdeki kenelerin ilâçla tam olarak temasa gelmediklerinden canlı kaldıkları anlaşılmıştır.

4. Deney: 3.6.1969 günü Polatlı D.Ü.Ç.iftliğinde 519 Merinos koyunu % 0.02 Bacdip banyosundan geçirildi. Koyunların üzerinde az sayıda *R. sanguineus* bulunmaktaydı. Bilâhare yapılan yoklamada kenelerin öldüğü ama reenfestasyonların başladığı görüldü.

5. Deney: 14.7.1969 günü Abadan köyünde vücudlarında *R. sanguineus*, *R. bursa* ve *M. ovinus* bulunan 270 koyun ve 200 keçi, ilâcın % 0.015 oranıyla hazırlanan banyoya sokuldu. Müteakip günlerde yapılan kontrollerde kene ve sinek bitlerinin öldüğü fakat reenfestasyonların başlamış olduğu görüldü.

6. Deney: 14.7.1969 günü aynı köyde aynı parazitlerle enfeste 150 koyun, 125 kuzu, 50 keçi ve 75 oğlak, ilâcın % 0.01 emülsiyonu ile hazırlanan banyoya sokuldu ve müteakip günlerdeki yoklamalarda aynı sonuç alındı.

## II. Bacdip (% 12,5 E.C.) ile Yapılan Deneyler:

7. Deney: 15.6.1971 günü Tatlar köyünde üzerlerinde *R. sanguineus*, *R. bursa* ve *M. ovinus* bulunan 269 koyun, 98 kuzu ve 15 keçi, ilâcın % 0.1 lik banyosundan geçirildi. Bilâhare yapılan yoklamalarda kene ve sinek bitlerinin öldüğü fakat enfestasyonların yeniden başladığı gözlemlendi.

8. Deney: 25.11.1971 günü Orta Eğlence köyünde, üzerlerinde ergin ve nimf safhaları bulunan *Ornithodoros lahorensis*'le enfeste 269 koyun ve 14 keçi, ilâcın % 0.1 oranıyla hazırlanan banyodan geçirildi; müteakip günlerde yapılan kontrollerde bütün kenelerin öldükleri saptandı.

9. Deney: Bacdip'in % 0.1 emülsiyonu ile üç erkek keçi ve bir erkek toklunun testisleri yıkanarak kurumaya terkedildi; bilâhare *R. sanguineus* ve *R. bursa*'nın hiç kan emmemiş ve az doymuş erginleri ile larvalarından birer grup bezden yapılan torbalar içinde testislere konuldu; bir erkek keçi ve bir erkek toklu da kontrol bırakıldı. Gerek deneme ve gerekse kontrollerde 3. saatten itibaren ergin kenelerle larvaların skrotuma tutunmaya başladıkları ve 24-28 saat içinde çoğunun tutunup kan emmekte oldukları gözlemlendi. Bu deneyden alınan sonuca göre, % 0.1 oranındaki emülsiyonun sözü edilen ekto-parazitlere karşı koruyucu etkisi bulunmamaktadır.

Yukarıda sıralanan deneylerden, her iki tip ilâcın keneleri ve sinek bitkilerini ölüme sürüklediği ama reenfestasyonlara mani olamadığı sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu denemeler sırasında hayvanlarda herhangi bir yan etki gözlemlenmemiştir (çizelge).

## B. In Vitro Deneyler

### 1. Bacdip (% 50 E.C.) ile Yapılan Deneyler:

1. Deney: *Rhipicephalus bursa*'nın kan emmiş ergin, nimf, larva ve yumurtalarından birer grup, ilâcın % 0.04 emülsiyonuna birer



dakika süreyle daldırılıp çıkarıldı. Sonra yapılan yoklamalarda ergin dişi kenelerin en çok 14 gün devam eden ayak hareketleri gösterip öldükleri, nimflerin 3. günden sonra ve larvaların ilâçlandıktan 1-3 saat sonra öldükleri görüldü; yumurtaların bazılarında az aktif larvalar çıktı ve bunlar ancak iki gün yaşadılar. Halbuki şahit bırakılan ergin dişi *R. bursa*'lar yumurtladı ve bunlardan aktif larvalar çıktı, nimfler gömlek değiştirip ergin hale geldiler; yumurtalardan da hareketli larvalar çıktı.

2. Deney: Bir grup doymuş dişi *R. sanguineus*, Bacdip'in % 0.03 emülsiyonuna bir dakika daldırıldı; bir kısmı 1-2 gün sonra vücut deformasyonu sonunda öldü, ötekiler ise sadece bir kaç gün süren ayak kıvılcımlarını müteakip öldüler. Oysa şahit keneler yumurtladı ve bilâhare bunlardan aktif larvalar meydana geldi.

3. Deney: Birer grup ergin ve nimf safhasında bulunun *Ornithodoros lahorensis*, ilâcın % 0.025 emülsiyonuna birer dakika daldırıldı; bunlar 24-36 saat içinde öldükleri halde kontrol gruptakiler yaşama-ya devam ettiler.

4. Deney: İlâcın % 0.02 emülsiyonuna bir dakika daldırılan doymuş dişi *R. bursa*'ların çoğu 1-2 hafta süren hafif ayak hareketleri ve vücut deformasyonu gösterip öldüler; iki tanesi, ilâçlandıktan 10 gün sonra 3 gün süren bir yumurtlama devresi gösterdi; çok az sayıdaki yumurtalardan aktivitesi pek zayıf olan larvalar çıktı ve larvalar iki gün zarfında öldüler. Şahit gruptaki dişi keneler ise normal sayıda yumurta yumurtladılar ve bunlardan aktif ve daha uzun süre yaşayan larvalar çıktı.

5. Deney: İlâcın % 0.015 emülsiyonuna bir dakika daldırılan bir grup doymuş dişi *R. bursa*'nın 3. günden itibaren vücut formları bozulmaya başlamış, bir kısmında 14 gün devam eden hafif ayak kıvılcımları görülmüştür. Üç tanesi 14 gün sonra çok az sayıda yumurtlamış ama yumurtaları açılmamıştır. Kontroller ise yumurtlamış ve yumurtalarından hareketli larvalar çıkmıştır.

6. Deney: Bacdip'in % 0.01 emülsiyonuna bir dakika batırılan doymuş dişi *R. bursa*'larda 3. günden başlayan deformasyon gözlenmiş ve bazıları 15 gün süreli ayak kıvılcımlarını göstermiştir; iki tanesi ilâçlandıktan 9 gün sonra çok az sayıda yumurtlamış ama yumurtalar açılmamıştır. Şahit keneler ise normal sayıda yumurtlamış ve bunlardan aktif larvalar çıkmıştır.

## II. Bacdip (% 12.5 E.C.) ile Yapılan Deneyler:

7. Deney: İlâcın % 0.1 emülsiyonuna birer grup halinde *R. bursa*'nın ergin, nimf, larva ve yumurtaları bir dakika süre ile daldırıl-

## ÇİZELGE

Oxinothiophos'un Bazı Evcil Hayvanlarda Bulunan Bir Kısım Ektoparazitlere Karşı In Vivo kullanılan Konsantrasyonları, Uygulama Şekilleri ve Alınan Sonuçlar

Kullanılan ilaç Konsantrasyonları	Uygulama şekilleri	ilaçlanan Hayvan Tür ve Sayıları				Etkidiđi ekto-parazitler	Alınan Sonuçlar
		Koyun	Kuzu	Keçi	Oğlak		
Oxinothiophos (% 50 E. C.) 200 ppm. (% 0.04)	banyo	300	150	200	50	R. bursa, R. Sanguineus, M. ovinus	+
" 150 ppm. (% 0.03)	banyo	—	600	—	—	R. Sanguineus	+
" 125 ppm. (% 0.025)	banyo	50	—	—	—	O. lahorensis	+
" 125 ppm. (% 0.025)	dökme	65	—	—	—	O. lahorensis	+
" 125 ppm. (% 0.025)	püskürtme	50	—	—	—	O. lahorensis	+
" 100 ppm. (% 0.02)	banyo	819	—	210	—	R. bursa, R. Sanguineus, M. ovinus	+
" 75 ppm. (% 0.015)	banyo	270	—	200	—	R. bursa, R. Sanguineus, ve M. ovinus	+
" 50 ppm. (% 0.01)	banyo	150	125	50	75	R. bursa, R. Sanguineus ve M. ovinus	+
Oxinothiophos (% 12,5 E. C.) % 0.1	banyo	538	98	29	—	Sanguines, O. lahorensis ve M. ovinus	+
Toplam hayvan sayısı		2192	973	689	125		



dı. Erginleri 3. günden itibaren vücut deformasyonuna uğradı, bazıları 10 gün devam eden hafif ayak hareketleri gösterip öldü; ikisi ilaçlandıktan 10 gün sonra çok az sayıda yumurtladı ve bunlardan pek zayıf aktivite gösteren larvalar çıktı; larvalar 1-2 gün içinde öldü. Nimfler, ilaçlandıktan 2-3 gün sonra deforme olup bilâhare öldüler. Larvalar ise 1-3 saat sonra telef oldular. İlaçlanan yumurtaların bazısından aktivitesi çok az olan larvalar gelişti ama iki gün içinde öldüler. Buna karşılık, kontrol bırakılan erginlerin yumurtlaması, bunlardan aktif larvaların çıkması, nimflerin gömlek değiştirip ergin olmaları, larvaların aktivitelerini korumaları ve yumurtalardan aktif ve uzun süre yaşayan larvaların gelişmesi izlendi.

8. Deney: Yukarıda 7. deneyde anlatılan işlemler, bu kez *R. sanguineus*'un ergin, nimf, larva ve yumurtalarına uygulanı ve aynı sonuçlar elde edildi; yalnız ergin *R. sanguineus*'lar, ilaçlandıktan sonra yumurtlamadılar.

İn vitro deneylerin sonuçlarına göre, Bacdip, her iki Rhipicephalus türünün az doymuş ergin dişilerini, tam doymuşların çoğunu, nimflerini, Ornithodoros'ların ergin ve nimflerini bir kaç günde hareketsiz hale getirip vücutlarını deforme ederek ölüme sürüklemiştir. Ancak, tam doymuş *R. bursa*'ların pek azı bir süre sadece ayaklarını kıvılcılatıp ölmüşlerdir. Bunlardan az bir kısmı pek az sayıda yumurtlamış ve bu yumurtaların bazılarında larvalar meydana gelmiş ama bir iki gün yaşadıkten sonra ölmüşlerdir. Bu iki Rhipicephalus türüne ait larvalar 1-3 saatte telef olmuşlardır. İlaçlanan yumurtaların çoğu gelişmemiş, çok az bir miktarından larvalar çıkmış fakat bir iki gün içinde aktivitelerini yitirip ölmüşlerdir. Bacdip'in her iki tipinin değişik yoğunluktaki emülsiyonları arasında etkililik yönünden dikkati çeken bir fark bulunmamıştır.

### Tartışma

Evcil hayvanlara arız olan kene ve ineklere karşı araştırmacılar tarafından çeşitli akarisit ve inektisitler denenmiştir. Bazılarına göre (1, 2), ilaçların ektoparazitlere etkime dereceleri, onların gelişme safhalarına, erginlerinin beslenme durumlarına ve ilaçların konsantrasyonlarına bağlıdır. Bu görüş, gözlemlerimize uymakta, aç keneler en erken, az doymuşlar daha geç, tam doyanlar da en geç ölmektedirler. Drummond ve arkadaşlarına göre (3), inektisidlerin ektoparazitlere tesir derecelerinde öldürme süresi, dişilerin yumurtlama, yumurtalardan larvaların çıkıp çıkmama durumu ve nimflerin gömlek değiştirerek ergin hale gelip gelmedikleri başlıca kriterlerdir. Bu araş-

tırıcılarca bir organik fosfor bileşiği olan General Chemical 4072, % 0.25 oranında, *Boophilus annulatus* ve *B. microplus* ile enfeste sığırlara püskürtülmüş, 7 ve 14 gün sonra toplanan nimfler gömlek değiştirmeden, erginler de yumurtlamadan ölmüşlerdir. Halbuki başka bir çalışmada (5), bir sistemik akarisit olan Shell Compound 4072, % 0.05 ve % 0.08 oranında aynı kenelere karşı sığırlara püskürtme ve banyo tarzında uygulandıktan 1-4 gün sonra toplanan dişi keneler, yumurtlamış ve bazı yumurtalardan larvalar çıkmıştır. Tedaviden 1-2 gün sonra bu sığırlardan toplanan nimfler, gömlek değiştiren ergin duruma gelmişler fakat bir hafta sonra toplananlar gelişmemişlerdir. Bir eserde (1), % 5 BHC ve % 5 DDT tozlarıyla in vitro muamele edilen doymuş dişi *R. bursa*'ların bazısının yumurtlayıp ve sonra bunlardan canlı larvaların çıktığı bildirilmiştir.

Yaptığımız deneylere göre, Bacdip (% 50 E.C.) % 0.02 ve Bacdip (% 12.5 E.C.) % 0.1 emülsiyonlarıyla in vitro ilâçlanan doymuş dişi *R. bursa*'ların pek azı az miktarda (50-100) yumurtlamış ve bunlardan zayıf aktiviteli, 1-2 gün yaşayıp ölen larvalar çıkmıştır. Bununla beraber, ilâçlanan kenelerin nimflerinden ergin duruma gelenler olmamıştır.

Modern sistemik inektisitler geniş spektrumlu olmaları nedeniyle bir çok akar ve ineklere tesir etmektedirler (7). Bir araştırmamızda (10) sistemik etkili olan Neguvon ve Asuntol, Rhipicephalus, Haemaphysalis, Dermacentor, Ornithodoros ve Melophagus soylarına bağlı ektoparazitleri öldürmüş ama koruyucu bir etki göstermemişlerdir. Bacdip'in çeşitli oranlardaki emülsiyonlarıyla yaptığımız deneylerde *R. sanguineus*, *R. bursa*, *O. lahorensis*'leri, Asuntol ve Neguvon'a nazaran, daha kısa sürede hareketsiz hale geldiklerini gözlemiş bulunuyoruz.

Bazı araştırmacılar (17), Coumaphos'lu banyo suyunun toprak ve dışkı ile kirlenmesi, sığırların kılları ve keneler üzerinde biriken ilâç miktarının azalmasına ve bu yüzden kenelere karşı toksik etkisinin gittikçe düşmesine yol açtığını ileri sürmüşlerdir. Biz de köy şartlarında yaptığımız deneylerde aynı duruma tanık olduk. Inektisitlerin püskürtme ve dökme suretiyle uygulanmasında kirlenme sakıncası ortadan kalkmakla beraber, vücudun her yanına iyice yayılmaması ve bir kısım ilâcın zayi olması söz konusudur.

Uilenberg'e göre (19), Bacdip (% 50 E.C.) % 0.025 oranında sığırlara püskürtülünce onların *B. microplus*'una karşı çok etkili olmuş nimfleri 4 günden önce öldürmüş ve larvalar üzerinde 4 günlük bir kalıcı etkisi saptanmıştır. Biz aynı ilâcın % 0.1 (% 12.5 E.C.) emülsiyonu ile testisleri yıkanmış keçi ve koyunlara, skrotum üzerinde

emülsiyonun kurumasını müteakip *R. sanguineus* ve *R. bursa*'nın aç ve az doymuş dişileriyle erkeklerini ve larvalarını torbalar içinde bıraktık. Sonradan yaptığımız yoklamalarda kenelerin bir kaç saat sonra skrotum üzerinde tutunmaya başladıkları ve 24-48 saatta çoğunun tutunup kan emmeye koyulduklarını gözledik. Böylece sözü edilen ilâcın kalıcı yada koruyucu etkisinin bulunmadığı kanısına vardık.

### Literatür

1. **Anastos, G.** (1957): *The ticks, or Ixodides of U.S.S.R.* Department of Health, Education and Welfare Public Health Service National Institute of Health. U.S.A.
2. **Donally, J.** (1970): *Insecticides and control of arthropoda parasites.* The Veterinary Annual Eleventh Issue. 272-283.
3. **Drummond, R. O., Graham, O.H., Meleney, W.P. and Diamant, G.** (1964): *Field Tests in Mexico with New Insecticides and Arsenic for the Control of Boophilus ticks on Cattle.* J. Econ. Ent., 57: 340-346.
4. **Drummond, R.O., Medley, J. G.** (1965): *Field tests with insecticides for the control of ticks on Livestock.* J. Econ. Ent., 58: 1131-1136.
5. **Drummond, R. O., Ernst, S. E., Barret, C.C. and Graham, O.H.** (1966): *Sprays and Dips of Shell Compound 4072 to control Boophilus ticks and larvae of the Screw-Worm on Cattle.* J. Econ. Ent., 59: 395-400.
6. **Du Toit, R. and Theiler, G.** (1964): *Ticks and Tick-borne diseases in South Africa.* Scientific Bulletin No: 364, p. 27.
7. **Endrejat, E.** (1967): *A review of the economic importance and possible control of the principal ectoparasite of sheep.* Vet. Med. Rev., 213: 99-124.
8. **Feidler, O.G.H. and Veldman, F.J.** (1957): *Asuntol a new insecticidal compound capable of Controlling All South African Cattle Ticks.* S. A. Vet. J., XXVIII: 249.
9. **Fest, C. und Stendal, W.** (1971): *Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen Konstitution und Zeckenwirkung bei Hydroxy-chinolyphosphor-und-phosphonsaureestern.* Vet. Med. Nachr.; 2/3: 369-383.
10. **Göksu, K., Mimioğlu, M., Güler, S.** (1969): *Organik Fosforlu ve Klorlu Hidrokarbonlu (BHC) İlâçların ektoparazitlere etkilerine dair araştırmalar.* Türk Vet. Hek. Dern. Derg., 39: 32-37, 50-55.

11. **Graham, O.H., Drummond, R.O. and Diamant, G.** (1964): *The reproductive capacity of female Boophilus annulatus collected from cattle dipped in arsenic or coumaphos.* J. Econ. Ent., 57: 409-410.
12. **Heath, A.C.G. and Millap, E.S.** (1970): *Recent insecticides: their efficacy as plunge dips against the biting louse, Damalinia ovis and the ked, Melophagus ovinus on sheep.* Vet. J., 18: 211-213.
13. **Keh, B.** (1964): *The brown dog tick, Rhipicephalus sanguineus in California.* California Vector Views, 11: 27-32. (W.H.O. Information Circles on Vector Control 4, 13, 38, 1964).
14. **Matthysse, J.G.** (1967): *Sheep ectoparasite control I. Insecticides and application methods for keds and biting lice.* J. Econ. Ent., 60: 1645-1650.
15. **Mel'chakova, E.D.** (1962): *Effect of chlorofos on Ornithodoros lahorensis.* Akad. Nauk. Kazakhskoi, SSR. 1: 247-250. (Ref.: Vet. Bull., 34; 98, 1964).
16. **Sayın, F.** (1968): *Hoe-2910'un ektoparazitler üzerine etkisiyle ilgili araştırmalar.* A.Ü. Vet. Fak. Derg., XV: 114-124.
17. **Schnitzerling, H.J. and Stone, B.F.** (1968): *Loss of toxicity to cattle ticks of a wettable powder formulation of coumaphos.* Aust. Vet. J., 44: 7-10.
18. **Stampa, S.** (1964): *The control of the ectoparasites of angora goats with Neguvon.* Vet. Med. Rev., 1: 5-15.
19. **Uilenberg, G.** (1970): *Einige Erfahrungen mit Oxinothiophos (Bayer 9037), einen organischen Phosphorpraeparat zur Ixodenbekaempfung.* Vet. Med. Nachr., 2: 161-164.
20. **Wood, J.C.** (1967): *Chemicals for the control of ectoparasites of Livestock.* Reports on the progress of Applied Chemistry. 52: 344-354.