

TÜRKİYE'DE SIĞIR HYPODERMOSİS'İ ÜZERİNE EPİDEMİYOLOJİK ARAŞTIRMALAR

Fahri SAYIN¹ Ahmet KALKAN² Zafer KARAER¹

¹A.Ü Veteriner Fakültesi, Protozooloji ve Entomoloji Bilim Dalı, Ankara-TÜRKİYE

²Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Hastalıklar Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 05.11.1999

Epidemiological Studies on Cattle Hypodermosis in Turkey

SUMMARY

An epidemiological study was carried out on cattle hypodermosis in Turkey for 3 years. A total of 68 study sites were chosen in 21 subdivisions of 7 geographical regions (Blacksea, Marmara, Aegean, Mediterranean, Central Anotolia, East Anotolia, Southeast Anotolia) which are climatically different from each other. In each study site cattle moving to pasture and those slaughtering in slaughter-house were examined for warble (*Hypoderma*) infestation.

Identification of 4595 *Hypoderma* larvae collected from slaughtered cattle showed that they were composed of 86% *Hypoderma bovis* and 14% *Hypoderma lineatum*. The composition of the species in 7 geographical regions were 91% *H.bovis* and 9% *H.lineatum* in Blacksea coast, 81% *H.bovis* and 19% *H.lineatum* in Marmara area, 68% *H.bovis* and 32% *H.lineatum* in Aegean coast, 83% *H.bovis* and 17% *H.lineatum* in Mediterranean coast, 93% *H.bovis* and 7% *H.lineatum* in Central Anotolia, 97% *H.bovis* and 3% *H.lineatum* in East Anotolia, 80% *H.bovis* and 20% *H.lineatum* in Southeast Anotolia. Examination of cattle by palpation in field indicated that warble infestation rate (caused by either *H.bovis* or *H.lineatum* or both) was 28.3% in Blacksea, 28.0% in Marmara, 41.6% in Aegean, 33.0% in Mediterranean, 38.9% in Central Anotolia, 41.9% in East Anotolia and 47.8% in Southeast Anotolia. However infestation rate of cattle with *Hypoderma* reached a maximum levels between 73% and 84% in some study sites in geographical regions.

The mean number of warble larvae per cattle was 7.0 in Blacksea, 12.1 in Marmara, 8.0 in Aegean, 6.2 in Mediterranean, 8.7 in Central Anotolia, 5.6 in East Anotolia and 5.1 in Southeast Anotolia. However number of the warble larvae counted on single animal varied between 45 and 50 in some study sites in the geographical regions.

On the other hand, warble infestation was 27.1% in the cattle grazing on high level mountainous area and 23.7% in the cattle grazing on low level flat area. It was 31.2% in the cattle grazing on arid area and 25.5% in the cattle grazing on humid area. It was 36.5% in the cattle grazing on woodland and 38.2% in those grazing on bareland. This indicated that the nature of pasture didn't have importance for warble infestation in cattle.

The studies on slaughtered cattle showed that second stage warble larva occurred in the animal between November and April, and then developed into third stage larvae from January to May. The studies also indicated that third stage larvae increased in number under skin of the animal during January and February. They holed the skin between February and May, and dropped off until June. There was no second and third

stages larva in cattle between July and October. Animal owners did not permit us to search first stage warble larva in cattle carcass in slaughter house.

Key Words: Turkey, Cattle, Hypodermosis, Epidemiology

ÖZET

Türkiye'de sığırlarda *Hypoderma* enfestasyonu ile ilgili epidemiyolojik bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışma Türkiye'nin 7 coğrafik bölgesinde toplam 21 coğrafi bölümde, 68 çalışma ünitesinde gerçekleştirilmiştir.

Araştırma yöntemi olarak, her ünite haftada bir defa mezbahada kesilen sığırlar üzerinde *Hypoderma* larvaları araştırılmış, bulunan larvalar toplanmış ve tür identifikasyonu yapılmıştır. Diğer taraftan yine her ünite merada otlayan sığırlar 15 günde bir defa palpasyonla *Hypoderma* larvası şişlikleri bakımından kontrol edilmişler ve bulunan larva şişlikleri sayılmıştır.

Türkiye'nin bütün coğrafi bölgelerinde mezbahalardan elde edilen toplam larvaların %86'nın *Hypoderma bovis*'e %14'nünün *Hypoderma lineatum*'a ait olduğu saptanmıştır. Bu iki türün kompozisyonu, sırasıyla Karadeniz bölgesinde %91, %9; Marmara'da %81, %19; Ege'de %68, %32; Akdeniz'de %83, %17; İç Anadolu'da %93, %7; Doğu Anadolu'da %97, %3 ve Güneydoğu Anadolu'da %80, %20 olarak bulunmuştur.

Merada canlı sığırlar üzerinde yapılan çalışmalardan *Hypoderma* enfestasyonunun Karadeniz'de %28.3, Marmara'da %28.0, Ege'de %41.6, Akdeniz'de %33.0, İç Anadolu'da %38.9, Doğu Anadolu'da %41.9, Güneydoğu Anadolu'da %47.8 olduğu görülmüştür.

Sığır başına düşen ortalama larva sayısının Karadeniz'de 7.0, Marmara'da 12.1, Ege'de 8.0, Akdeniz'de 6.2, İç Anadolu'da 8.7, Doğu Anadolu'da 5.6, Güneydoğu Anadolu'da 5.1 olduğu tesbit edilmiştir. Bununla beraber araştırma odaklarında bir hayvan üzerindeki *Hypoderma* larvalarının 45-50 arasında değiştiği görülmüştür.

Diğer taraftan *Hypoderma* enfestasyonunun nisbetinin dağlık bölgede otlayan sığırlarda %27.1, ovalık bölgede otlayanlarda %23.7, kurak bölgede otlayanlarda %31.2, rutubetli bölgede otlayanlarda %25.5, çıplak bölgede otlayanlarda %38.2 ve ormanlık bölgede otlayanlarda %36.5 olduğu görülmüştür.

Sığırlarda Kasım-Nisan ayları arasında 2'nci dönem, Ocak-Mayıs ayları arasında 3'üncü dönem *Hypoderma* larvalarının bulunduğu, mezbahada yapılan çalışmalardan, ortaya çıkmıştır.

Ocak-Şubat ayları arasında sığırların sırt derisi altında larva yoğunluğunun arttığı, Şubat-Mayıs ayları arasında sırt derisinde larva deliklerinin açıldığı, Şubat-Haziran ayları arasında larvaların sırt derisi altından çıkarak, deliklerden, toprağa düştüğü merada yapılan çalışmalardan anlaşılmıştır.

Bu bulgulardan, Haziran-Ağustos ayları arasında toprakta bulunan pupadan çıkan olgun *Hypoderma* sineklerinin merada otlayan sığırların kıllarına yumurta bıraktıkları, Temmuz-Eylül ayları arasında bu yumurtalardan çıkan 1'inci dönem larvaların deriyi delerek sığırın derialtı dokusuna girdikleri kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelime: Türkiye, Sığır, Hypodermosis, Epidemiyoloji

GİRİŞ

Hypodermosis sığırlarda çok görülen paraziter hastalıklardan biridir. Dünyanın Kuzey yarım

küresinde, 30°-66° enlemler arasında yer alan bütün ülkelerde görülür (6,7,8,13,19,20,23,24).

Hypodermosis'in yayılışı ve bu hastalığa sebep olan etkenlerin enfestasyon nisbeti, iklim ve coğrafi konumu bakımından birbirinden farklı ülke veya bölgelere göre değişir (4,11,12,14,15,25). Bu durum ayrıca sığırların bakım ve beslenmesi ile de yakinen ilgilidir (5,14,18,25).

Türkiye'de sığırlarda hypodermosis'in yaygın olduğu bildirilmiştir (11,16,17,18, 21,22). Bu hastalığa sebep olan etkenlerden *Hypoderma bovis* ve *H. lineatum* Türkiye'de bulunmuştur ve birinci türün ikinciye nazaran daha çok görüldüğü belirtilmiştir (11,16).

Hypodermosis'in sığırların sağlığının bozulmasına (25), et ve süt veriminin azalmasına, derinin değerinin düşmesine sebep olduğu ileri sürülmüştür (3,5,10,11). Yapılan hesaplar bu zararların parasal değerinin çok yüksek olduğunu ortaya koymuştur (1,3,10,11,14,24).

Türkiye'de sığırlarda hypodermosis'in varlığı bilindiği ve bu konuyla ilgili bölgesel sınırlı çalışmalar yapıldığı halde ülke genelinde bu hastalığın epidemiyolojisi incelenmemiştir. Dolayısıyla Türkiye'de *Hypoderma* türlerinin bölgesel ve mevsimsel dağılımı, sığırlardaki enfeksiyon oranı, arazi yapısı, bitki örtüsü, iklim, sığırların, bakım ve beslenme koşulları ile *Hypoderma* enfestasyonunun ilişkileri bilinmemektedir. Hypodermosis ile mücadele edilebilmesi ve bu hastalığın kontrol altında tutulabilmesi için bu bilgilere ihtiyaç vardır.

MATERYAL VE METOT

Çalışma alanları:

Türkiye makroklima bakımından birbirinden farklı 7 bölgeye, bunlarda mikroklimatik farklılık gösteren toplam 21 bölüme ayrılmış (9) ve bu bölümler araştırma alanı olarak seçilmişlerdir. Bu bölgeler aşağıda belirtilmiş ve bölümleri parantez içinde gösterilmiştir.

1. Karadeniz bölgesi (Doğu, Orta ve Batı Karadeniz bölümleri). 2. Marmara bölgesi (Ergene, İstranca, Çatalca - Kocaeli, Güney Marmara bölümleri). 3. Ege bölgesi (Ege, İçbatı Anadolu bölümleri). 4. Akdeniz bölgesi (Antalya, Adana,

Göller bölümleri). 5. İç Anadolu bölgesi (Orta Kızılırmak, Yukarı Sakarya, Konya bölümleri). 6. Doğu Anadolu bölgesi (Yukarı Fırat, Erzurum-Kars, Yukarı Murat - Van, Hakkari bölümleri). 7. Güneydoğu Anadolu bölgesi (Dicle, Orta Fırat bölümleri)

Yukarıda belirtilen 7 coğrafi bölge içinde toplam 21 bölümde Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın izniyle 68 çalışma ünitesi oluşturulmuştur. Ayrıca bu bölümlerde bulunan, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal İşletmeler Genel Müdürlüğüne bağlı çiftliklerden de birer ünite olarak yararlanılmıştır. Saha çalışmalarında kullanılmak üzere her üniteye bir Veteriner Hekim'in sorumluluğunda, 3 teknisyenden ibaret bir ekip oluşturulmuştur. Böylece Türkiye'de 7 coğrafi bölgede bulunan 13,246,998 baş sığırı (2) temsil edebilecek çoğunlukta ve yaygınlıkta sığır örneklerinin *Hypoderma* enfestasyonu bakımından muayene edilmesi ve onlardan marazi madde toplanması mümkün olmuştur.

Ünite Faaliyetleri:

Her üniteye, bulunduğu bölümün ortak özelliklerini taşıyan, merası geniş ve sığır popülasyonu fazla bir köy seçilmiştir. Üniteyi oluşturan ekip her 15 günde bir köye giderek, 100 baştan az olmamak kaydıyla, sığırları sırt derisi altında bulunan *Hypoderma* larvaları bakımından muayene etmiştir. Sığırların sırtına elle palpasyon yapılarak muayene gerçekleştirilmiştir. Elle deri altında varlığı hissedilen larva şişlikleri sayılıp protokola kaydedilmiştir. Köyde meraya çıkmayan sığırlar dikkate alınmamıştır. Diğer taraftan ünitenin bulunduğu il veya ilçe mezbahasına haftada bir gidilerek kesilip derisi soyulan sığırların üzerinde *Hypoderma* larvası araştırılmış ve bulunan larvalar ayrı ayrı şişelere toplanmıştır. Kesilen hayvanların özefagus'u da *Hypoderma*'nın 1'inci dönem larvası bakımından muayene edilmiş, fakat omurilik, yağ ve adele dokusunda muayeneye hayvan sahibi imkan vermemiştir. Toplanan larvalar %70'lik alkol içinde teşhis amacıyla Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Protozooloji ve Entomoloji Bilim Dalı'na getirilmiştir. Bütün üniteler 2 yıl boyunca, her ay, kendi çalışma alanlarında faaliyetlerini sürdürmüşlerdir. Ünite personeli, çalışmaya başlamadan önce araştırma

konusu ve yöntemi üzerinde, uzmanlarca eğitilmişlerdir.

Değerlendirme :

Çalışma ünitelerinde muayene edilen sığırlardan elde edilen bulgular, bu üniteleri içine alan coğrafi bölüm için, coğrafi bölümlere ait bulgular onları içine alan coğrafi bölgeler için; coğrafi bölgelere ait bulgular, Türkiye için geçerli kabul edilmiştir.

Mezbahalardan toplanan *Hypoderma* larvaları steromikroskop altında muayene edilmiş, baş iskeletleri, peritrem diskleri, peritrem diskindeki halkalar ve vücut dikenlerine göre larvaların dönemleri saptanmış, 2'inci ve 3'üncü dönem larvaların peritrem disklerindeki morfolojik farklılıklar göz önünde tutularak tür belirlenmiştir(25).

Diğer taraftan çevre faktörünün *Hypoderma* enfestasyonuna etkisini incelemek amacıyla, 7 coğrafi bölgenin değişik coğrafi bölümlerinde biri dağlık diğeri ovalık yörede 2 köy; bitki örtüsü faktörünü incelemek amacıyla, biri ormanlık veya çalılık diğeri çıplak yörede 2 köy; nemin etkisini incelemek üzere biri sulak, diğeri kurak yörede 2 köy seçilmiştir. Bu köylerin her birinde, her 15 günde bir, en az 50 sığır *Hypoderma* yönünden muayene edilmiştir. Bunların daha önce hiç meraya çıkmamış sığırlardan olmasına özen gösterilmiştir. *Hypoderma* larvası taşıyanlar sayılıp protokole kaydedilmişlerdir. Böylece her köyde saptanan *Hypoderma*'lı hayvan sayısı, muayene edilen hayvan sayısına bölünerek *Hypoderma* enfestasyonunun nisbeti bulunmuştur. Zıt karakterli köylerden elde edilen enfestasyon nisbetleri birbiriyle karşılaştırılarak yükseklik, bitki örtüsü ve rutubet gibi faktörlerin *Hypoderma* enfestasyonu üzerindeki etkileri belirlenmiştir.

Mezbağa'da kesilen sığırlardan Marmara Bölgesinden 1060, Karadeniz Bölgesinden 754, Ege Bölgesinden 288, Akdeniz Bölgesinden 698, İç Anadolu Bölgesinden 1103, Doğu Anadolu Bölgesinden 260, Güneydoğu Anadolu Bölgesinden 432 olmak üzere toplam 4595 *Hypoderma* larvası toplanmıştır. Bu larvalar idantifiye edilmişler, sonra her türe ait larva sayısı ayrı ayrı toplam larva

sayısına bölünerek, *Hypoderma* türlerinin bölgesel ve ülke çapındaki nisbi oranları saptanmıştır.

Ayrıca larvalar identifiye edildikten sonra bunların, gelişme dönemleri itibariyle, aylara dağılımlarında belirlenmiştir.

Bu çalışmada Karadeniz Bölgesinde 14693, Marmara Bölgesi'nde 13034, Ege Bölgesi'nde 9692, Akdeniz Bölgesi'nde 12416, İç Anadolu Bölgesi'nde 12626, Doğu Anadolu Bölgesi'nde 14847, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde 7754 olmak üzere, toplam 85062 canlı hayvan muayene edilmiştir. Her bölgede, larvanın en yoğun olduğu ayda saptanan, *Hypoderma* larvası taşıyan hayvan sayısı, o ayda muayene edilen hayvan sayısına bölünerek enfekte hayvanların bölgesel dağılım nisbeti, dolayısıyla bölgeler arası enfeksiyon farklılığı, bulunmuştur. Ayrıca her ay bulunan larvalı hayvan sayısı, o ayda muayene edilen hayvan sayısına bölünerek, *Hypoderma* enfestasyonunun aylık prevalansı ortaya konmuştur. Diğer taraftan larvalı hayvanlarda bulunan larva sayısı, enfekte hayvan sayısına bölünerek, hayvan başına düşen ortalama larva sayısı bulunmuştur. Bu çalışmada larva bulunan toplam 17490 sığırda, 109980 larva sayılmıştır.

BULGULAR

Sığır Hypodermosis'i ile İlgili Mezbağa Çalışmalarından Elde Edilen Bulgular:

Bu çalışmada mezbahada kesilen sığırlardan elde edilen toplam 4595 larva teşhis edilmiştir. Bunların, 3953'ünün *Hypoderma bovis* Linneus 1758, 642'sinin *Hypoderma lineatum* De Villers 1789, türlerine ait oldukları anlaşılmıştır. Yapılan değerlendirmeler, çeşitli coğrafi bölgelerde ve Türkiye genelinde, bu iki türün kompozisyon nisbetlerinin birbirinden farklı olduğunu ortaya koymuştur (Tablo 1). Bu Tablodaki coğrafi bölgelere ait kompozisyon nisbetleri, her bölgeden toplanan *H.bovis* veya *H. lineatum*'a ait larva sayılarının ayrı ayrı, o bölgeden elde edilen bu iki türe ait toplam larva sayısına bölünmesiyle ortaya konmuştur. Diğer taraftan Türkiye geneline ait kompozisyon nisbeti, bütün coğrafi bölgelerden elde edilen, bu türlerin her birine ait toplam larva sayılarının, ayrı ayrı, her iki türe ait larva sayısına bölünmesiyle elde edilmiştir.

Tablo 1. Türkiye geneline ve bölgelere göre *Hypoderma* türlerinin kompozisyon nisbetleri

Coğrafi Bölgeler	T ls	<i>Hypoderma bovis</i>		<i>Hypoderma lineatum</i>	
		Ls	Kn (%)	Ls	Kn (%)
Karadeniz	754	690	92	64	8
Marmara	1060	864	82	196	18
Ege	288	195	68	93	32
Akdeniz	698	582	83	116	17
İç Anadolu	1103	1022	93	81	7
Doğu Anadolu	260	253	97	7	3
Güneydoğu Anadolu	432	347	80	85	20
Türkiye (Toplam)	4595	3953	86	642	14

Tls: Toplam larva sayısı; Ls: larva sayısı; Kn: Kompozisyon nisbeti

Tablo 1'den anlaşılacağı üzere *Hypoderma bovis* ve *Hypoderma lineatum*'a Türkiye'nin bütün bölgelerinde rastlanmıştır. Birinci tür, ikincisine oranla bütün bölgelerde fazla nisbette bulunmuştur. Nitekim Türkiye genelinde *Hypoderma bovis*'in kompozisyon nisbeti %86, *Hypoderma lineatum*'un ki %14 olarak bulunmuştur. Değişik coğrafi bölgelerde *H. bovis*'in kompozisyon nisbeti %68-97, *H. lineatum*'un kompozisyon nisbeti %3-32 olarak saptanmıştır.

Ayrıca yapılan değerlendirmelerden gerek *Hypoderma bovis*'in ve gerekse *Hypoderma lineatum*'un bölgelere göre dağılımlarında farklılıklar bulunduğu anlaşılmıştır (Tablo 2). Bu tabloda belirtilen değerler, her bölgeden toplanan *H. bovis* larva sayısının, ayrı ayrı o bölgelerden elde edilen, toplam *H. bovis* larva sayısına bölünmesiyle yine her bölgeden toplanan *H. lineatum* larva sayısının ayrı ayrı, o bölgelerden elde edilen toplam *H. lineatum* larva sayısına bölünmesiyle elde edilmişlerdir.

Tablo 2. *Hypoderma* türlerinin coğrafi bölgelere dağılım nisbetleri.

Coğrafi Bölgeler	<i>Hypoderma bovis</i>		<i>Hypoderma lineatum</i>	
	Larva sayısı	Dağılım nisbeti (%)	Larva sayısı	Dağılım nisbeti (%)
Karadeniz	690	17.5	64	10.0
Marmara	864	21.9	196	30.5
Ege	195	4.9	93	14.5
Akdeniz	582	14.7	116	18.1
İç Anadolu	1022	25.9	81	12.6
Doğu Anadolu	253	6.4	7	1.1
Güneydoğu Anadolu	347	8.7	85	13.2
Toplam	3953	100.0	642	100

Tablo 2'de görüldüğü gibi Türkiye'de yedi coğrafi bölgenin hepsinde *H. bovis* ve *H. lineatum* bulunmuştur. *Hypoderma bovis* İç Anadolu, Marmara ve Karadeniz bölgelerinde, diğer bölgelere nazaran, daha fazla bulunmuştur. *Hypoderma lineatum* ise Marmara, Akdeniz ve Ege bölgelerinde, diğer bölgelere nisbette fazla bulunmuştur. Doğu Anadolu bölgesinde her iki türe çok az rastlanmıştır.

Güneydoğu Anadolu bölgesinde *H. bovis* az bulunduğu halde *H. lineatum* fazla bulunmuştur.

Yılın değişik aylarında değişik coğrafi bölgelerde kesilen sığırlardan toplanan *H. bovis* ve *H. lineatum* larvaların identifikasyonu ve bu türlerin aylara göre dağılımı sayısal olarak Tablo 3 ve 4 de gösterilmiştir.

Tablo 3. *Hypoderma bovis* larvalarının coğrafi bölgelerde sayısal olarak aylık dağılımı

Aylar	Coğrafi Bölgeler													
	Karadeniz		Marmara		Ege		Akdeniz		İ.Anadolu		D.Anadolu		G.D Anadolu	
	L2	L3	L2	L3	L2	L3	L2	L3	L2	L3	L2	L3	L2	L3
Ocak	38	72	38	111	0	8	18	16	185	40	3	10	8	41
Şubat	6	32	18	44	0	15	50	41	79	51	20	26	4	76
Mart	13	235	47	167	0	39	40	110	56	158	25	62	0	96
Nisan	0	270	0	288	0	109	98	99	7	208	3	48	0	51
Mayıs	0	17	0	147	0	19	7	83	0	222	0	46	0	36
Haziran	0	1	0	3	0	0	0	0	0	2	0	10	0	0
Temmuz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ağustos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eylül	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ekim	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kasım	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	4	0
Aralık	6	0	1	0	5	0	17	0	14	0	0	0	25	6

L2: İkinci dönem larva sayısı

L3: Üçüncü dönem larva sayısı

Tablo 3'de belirtildiği gibi yılın Ocak, Şubat, Mart, Nisan ve Mayıs aylarında kesilen sığırlarda, yedi coğrafi bölgenin hepsinde, *Hypoderma bovis*'in 3'üncü dönem larvalarına rastlanmıştır. Ocak ve Şubat aylarında, Ege bölgesi hariç, diğer coğrafi bölgelerde bu türün 2'inci dönem larvaları bulunmuştur. Ocak, Şubat ve ondan sonraki aylarda Ege bölgesinde, Mart'dan sonra Karadeniz, Marmara, Nisan'dan sonra İç Anadolu ve Doğu Anadolu bölgelerinde, Mayıs'dan sonra Akdeniz bölgesinde, bu türün 2'inci dönem larvasına rastlanmamıştır. Haziran ayında sadece Marmara, İç Anadolu ve Doğu Anadolu bölgelerinde, az sayıda, 3'üncü dönem larva bulunmuştur. Temmuz-Ekim ayları arasındaki zaman içinde kesilen sığırlarda gözle görülen bir *Hypoderma* larvasına rastlanmamıştır. Kasım ayında Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde kesilen sığırlarda sadece 2'inci dönem larvalar, Aralık'da, Doğu Anadolu'nun dışında, bütün bölgelerde 2'inci dönem larvalar, Güneydoğu Anadolu'da ise 2'ci ve 3'üncü dönem larvalar bulunmuştur. Kasım ve Aralık aylarında Doğu Anadolu bölgesinde kesilen sığırlarda *H.bovis*'in 2'inci ve 3'üncü dönem larvalarına rastlanmamıştır.

Tablo 4'de görüldüğü gibi yılın Ocak (Doğu Anadolu bölgesi hariç) ve Şubat aylarında kesilen

sığırlarda, *H. lineatum*'un 3'üncü dönem larvaları bulunmuştur. Mart ayında Ege ve Akdeniz bölgeleri dışında, diğer bölgelerde, yine 3'üncü dönem larvaya rastlanmıştır. Nisan-Ekim (bu aylar dahil) ayları arasında bölgelerin hiçbirinde sığırlarda *H. lineatum*'un larvaları (1'inci 2'nci 3'üncü dönemler) bulunamamıştır. Kasım ayında Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde sadece 2'nci dönem larvaya; Aralık ayında Ege, İç Anadolu ve Doğu Anadolu dışında, bütün bölgelerde 2'inci ve 3'üncü dönem larvalara; İç Anadolu Ege'de sadece 2'inci dönem larvaya rastlanmıştır. Doğu Anadolu bölgesinde bunların hiç biri bulunamamıştır. Bütün yıl boyunca, bu bölgelerin hiç birinde, sığırlarda *H. lineatum*'un 1'inci dönem larvası görülemez.

Sığır Hypodermosis'i ile İlgili Saha Çalışmalarından Elde Edilen Bulgular :

Türkiye'nin değişik coğrafi bölgelerinde, meraya çıkan sığırlar üzerinde, sırt derisi altında, bulunan *Hypoderma* larvası (nokra) bakımından yapılan muayenelerden elde edilen bulgular Tablo 5'de belirtilmiştir. Bir yıl boyunca, 15 günlük yoklamalarda, palpasyonla muayene edilen sığır sayıları ile sırtında nokra şişlikleri bulunan sığır sayıları bu tabloda gösterilmiştir.

Tablo 4. *Hypoderma lineatum* larvalarının coğrafik bölgelerde sayısal olarak aylık dağılımı

Aylar	Coğrafi Bölgeler													
	Karadeniz		Marmara		Ege		Akdeniz		İ.Anadolu		D.Anadolu		G.D Anadolu	
	L2	L3	L2	L3	L2	L3	L2	L3	L2	L3	L2	L3	L2	L3
Ocak	0	33	1	94	0	35	0	59	0	6	0	0	0	25
Şubat	0	25	0	72	0	53	0	9	0	50	0	4	0	20
Mart	0	3	0	26	0	0	0	0	0	22	0	3	0	7
Nisan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mayıs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haziran	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Temmuz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ağustos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eylül	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ekim	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kasım	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	12	0
Aralık	2	1	2	1	3	0	4	42	3	0	0	0	17	4

L2 : 2'nci dönem larva sayısı

L3 : 3'üncü dönem larva sayısı

Tablo 5. Meraya çıkarılan sığırlarda coğrafik bölgelere göre aylık nokralı sığırlarla muayene edilen sığırların sayısal durumları

Aylar	Coğrafi Bölgeler								Türkiye
	Karadeniz	Marmara	Ege	Akdeniz	İ.Anadolu	D.Anadolu	G.D. Anadolu		
Ocak	127/1743*	370/1661	169/1193	201/1584	154/1493	79/1805	289/912	1389/10391	
Şubat	190/1674	393/1714	309/1261	345/1587	372/1755	213/2000	345/21	2167/10712	
Mart	446/1990	451/1887	415/1200	516/1562	515/1589	816/1945	451/1009	3610/11182	
Nisan	565/1995	524/1886	473/1135	506/1541	644/1652	731/2000	374/973	3817/11182	
Mayıs	570/2039	411/2060	464/1232	496/1918	515/1663	730/1896	320/1000	3506/11808	
Haziran	181/583	60/400	95/202	161/600	72/305	143/500	49/203	761/2793	
Temmuz	26/600	0/300	0/200	0/150	0/250	0/100	0/150	26/1750	
Ağustos	0/200	0/150	0/175	0/200	0/120	0/145	0/167	0/1157	
Eylül	0/75	0/120	0/140	0/150	0/130	0/105	0/115	0/835	
Ekim	0/175	0/102	0/107	0/175	0/167	0/200	0/165	0/1091	
Kasım	136/1731	195/1472	191/1076	25/1298	144/1733	42/2399	216/1220	949/10929	
Aralık	164/1888	250/1282	148/1771	172/1651	173/1769	92/1752	266/1119	1265/11232	

x/n (x: Nokralı sığır sayısı; n: Muayene edilen sığır sayısı)

Tablo 5'den anlaşılacağı üzere Türkiye'nin bütün coğrafi bölgelerinde sığırlarda nokra bulunmuştur. Her bölgede nokralı sığır sayısının oldukça fazla olduğu görülmüştür. Kasım-Temmuz ayları dahil bu aylar arasında sığırların sırtında nokra şişlikleri bulunmuştur. Ağustos-Ekim ayları

arasında ise bölgelerin hiç birinde sığırların sırtında nokra şişliklerine rastlanmamıştır.

Her ay saptanan larvalı sığır sayısı, o ayda muayene edilen sığır sayısına bölünerek elde edilen bölgesel aylık *Hypoderma* enfestasyonu prevalansı, Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6. Türkiye'de coğrafi bölgelere göre Hypoderma enfestasyonunun aylık prevalansı

Aylar	Coğrafi Bölgeler							Türkiye
	Karadeniz	Marmara	Ege	Akdeniz	İ.Anadolu	D.Anadolu	G.D.Anadolu	
Ocak	0.07	0.22	0.14	0.12	0.10	0.04	0.31	0.13
Şubat	0.11	0.22	0.24	0.21	0.21	0.10	0.47	0.20
Mart	0.22	0.23	0.34	0.33	0.32	0.41	0.44	0.32
Nisan	0.28	0.27	0.41	0.32	0.38	0.36	0.38	0.34
Mayıs	0.27	0.19	0.37	0.25	0.30	0.38	0.32	0.29
Haziran	0.31	0.15	0.47	0.26	0.23	0.28	0.24	0.27
Temmuz	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Ağustos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Eylül	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ekim	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Kasım	0.07	0.13	0.17	0.01	0.08	0.01	0.17	0.08
Aralık	0.08	0.19	0.08	0.10	0.09	0.05	0.23	0.11

Bu tablo'da belirtildiği gibi nokralı sığır sayısında, genellikle bütün bölgelerde Mart, Nisan ve Mayıs aylarında, diğer aylara göre, artış görülmüştür. Bu artış ılıman bölgelerde Şubat veya Mart, serin bölgelerde Nisan veya Mayıs aylarında belirgin duruma gelmiştir.

Değişik bölgelerde, nokralı sığır ve bunlarda bulunan nokra sayısının maksimum olduğu bir ayda, muayene edilen sığırların ve nokralı bulunan sığırların sayısı ve nokralı sığır sayısının, muayene edilen sığır sayısına bölünmesiyle elde edilen enfestasyon oranları Tablo7'de gösterilmiştir.

Tablo 7. Türkiye'de, coğrafi bölgelerde, nokranın en yoğun olduğu bir ayda tesbit edilen bölgesel enfestasyon oranları.

	Coğrafi Bölgeler						
	Karadeniz	Marmara	Ege	Akdeniz	İ.Anadolu	D.Anadolu	G.D.Anadolu
Yoklanan sığır	1995	1866	1135	1562	1652	1945	721
Nokralı sığır	565	524	473	516	644	816	345
Enfestasyon (%)	28.3	28.1	41.7	33.0	39.0	42.0	47.9
Nokra sayısı	4005	6350	3820	3225	5642	4630	1793
Sığır başına nokra	7.1	12.1	8.1	6.3	8.8	5.7	5.2

Tablo 7 de belirtilen Karadeniz bölgesinde sığırların %28.3'ünde, Marmara'da %28.1'inde, Ege'de %41.7'sinde, İç Anadolu'da %39.0'unda enfestasyon Nisan ayında; Akdeniz bölgesinde sığırların %33.0'ünde, Doğu Anadolu'da %42.0'sinde enfestasyon Mart ayında; Güneydoğu Anadolu'da sığırların %47.9'unda enfestasyon Şubat ayında ortaya çıkmıştır. Sığır başına düşen ortalama nokra sayısının Marmara bölgesinde, diğer bölgelere nazaran, daha fazla olduğu görülmüştür. Diğer

tarafdan nokralı sığır ve nokra sayısının maksimum olduğu bir ayda 7 coğrafi bölgede muayene edilen toplam sığır sayısı (9314) ve nokralı bulunan toplam sığır sayısı (3538) esas alınarak yapılan değerlendirmede, yaklaşık 13 milyon sığır varlığı olan Türkiye genelinde, nokralı sığır nisbetinin %38; coğrafi bölgelerdeki nokralı sığırlarda bulunan toplam nokra sayısı (29,465) esas alınarak da, sığır başına düşen ortalama nokra sayısının 8.3 olması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Fiziki Yapı, Bitki Örtüsü Ve Rutubet ile Hypoderma Enfestasyonu Arasındaki İlişkiler :

Sığırların otladığı meranın fiziki yapısının, bitki örtüsünün ve rutubetinin *Hypoderma* enfestasyonu üzerine etkileri incelenmiş, alınan sonuçlar Tablo 8 de gösterilmiştir. Bu tablo da belirtildiği üzere dağlık arazide otlayan 3230 sığırdan 878'i (%27.2) hypodermosis'e yakalanmıştır. Enfeste sığırlarda, toplam, 4463 larva sayılmış; sığır başına düşen ortalama larva sayısının 5.1 olduğu anlaşılmıştır. Ovalık arazide otlayan 3185 sığırdan 755'i (%23.7) hypodermosis'e yakalanmıştır. Enfeste sığırlarda, toplam, 3543 adet larva bulunmuş; sığır başına düşen ortalama larva sayısının 4.7 olduğu belirlenmiştir.

Diğer taraftan kurak arazide otlayan 3191 sığırın 998'i (%31.3) hypodermosis'e yakalanmıştır.

Enfeste sığırlarda, toplam; 5330 adet larva bulunmuş; sığır başına düşen ortalama larva sayısının 5.3 olduğu anlaşılmıştır. Rutubetli arazide otlayan 3270 sığırın 834'ü (%25.5) hypodermosis'e yakalanmıştır. Enfeste sığırlarda toplam 4441 adet larva bulunmuş, sığır başına düşen ortalama larva sayısının 5.3 olduğu görülmüştür.

Ayrıca çıplak arazide otlayan 3164 sığırın 1209'u (%38.2) hypodermosis'e yakalanmıştır. Enfeste sığırlarda toplam 5903 adet larva saptanmış, sığır başına düşen ortalama larva sayısının 4.9 olduğu belirlenmiştir. Ormanlık arazide otlayan 3127 sığırın 1144'ü (%36.6) hypodermosis'e yakalanmıştır. Enfekte sığırlarda toplam 5920 larva bulunmuş, sığır başına düşen ortalama larva sayısının 5.2 olduğu anlaşılmıştır.

Tablo 8. Türkiye'de fiziki yapı, rutubet ve bitki örtüsü bakımından farklı meralarda otlayan sığırlarda *Hypoderma* enfestasyonu.

	Fiziki Yapı		Rutubet		Bitki Örtüsü	
	Dağlık	Ovalık	Kurak	Rutubetli	Çıplak	Ormanlık
Yoklanan Sığır	3230	3158	3139	3270	3164	3127
Enfekte sığır	878	755	998	834	1209	1144
Enfestasyon (%)	27.2	23.7	31.3	25.5	38.2	36.6
Larva Sayısı	4463	3543	5330	4441	5903	5920
Sığır başına larva	5.1	4.7	5.3	5.3	4.9	5.2

TARTIŞMA VE SONUÇ

Orta iklim kuşağı içinde yer alan Türkiye'de mevcut coğrafi bölgeler arasında farklı iklim ve bitki örtüsü hakimdir. Karadeniz bölgesi kıyı boyunca yaz ve kış aylarında yağışlı, dolayısıyla rutubetli, yazın serin, kışın fazla soğuk değildir. Kıyıdağlından itibaren yükselen dağların yamaçları 1900-2000 metreye kadar sık orman ağaçlarıyla kaplıdır (9).

Marmara bölgesinde kıyıdağlından uzak olmayan kesimler yazları az yağışlı ve sıcak, kışları yağışlı ve serindir. Kısmen rutubetli olan bu bölgede mevcut dağların kuzey yamaçları Karadeniz bölgesi tipinde ormanlarla kaplı, güney yamaçları Ege bölgesine benzer kurakçıl karakterde bitki topluluğu ile örtülüdür (9).

Ege bölgesinde yazlar sıcak ve kurak, kışlar kısmen serin ve yağışlı, sahil kesimi rutubetlidir. Bitki örtüsü genellikle kurakçıl özellik taşır. Yüksekliği 600 metreyi geçen kesimlerde iğne yapraklı veya maki tipinde seyrek ağaçların oluşturduğu ormanlara rastlanır (9).

Akdeniz bölgesi yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı, sahil kesimi kısmen rutubetlidir. Rakımı 600 metreyi geçen yerlerde bitki örtüsü Ege bölgesini anımsatır (9).

Anadolu'nun iç kesiminde yazlar sıcak ve kurak, kışlar soğuk ve karlıdır. İlk ve Sonbahar serin ve az yağışlıdır. Mevsimler arasında sıcaklık farkı fazladır. Genellikle orman ağaçlarından yoksun, kısa ömürlü bitkilerle (ot ve çayır) kaplıdır. Orta

Anadolu'da kış kısa, soğuk hafif, yağış azdır. Doğu Anadolu'da kış uzun, soğuk şiddetli ve yağış fazladır. Güneydoğu Anadolu'da yaz çok sıcak ve kurak, kış az karlı fakat soğuk, yağışlar genellikle kışa rastlar. Anadolu'nun iç kesiminde rakımı 2400-2600 metreyi geçen yerlerde bazen orman ağaçlarına rastlanmasına rağmen, aşağılarda otsu bitkiler hakimdir. Bunlar ilkbaharda yeşerip çiçeklenir, yazın kururlar. Nemli ve düzlük yerlerde çayırlar bulunur (9).

İklim ve bitki örtüsü bakımından farklılık gösteren bütün bu bölgelerde sadece *Hypoderma bovis*'in hüküm sürdüğü, *H. lineatum*'a nadiren Akdeniz bölgesinde rastlandığı bazı araştırmacılar tarafından (11,21) ileri sürülmüştür. Fakat yapılan bu son çalışma *H. bovis* ve *H. lineatum*'un Türkiye'nin bütün coğrafi bölgelerinde bulduklarını, aynı zamanda bu bölgelerde *H. bovis*'in enfestasyon nisbetinin *H. lineatum*'un enfestasyon nisbetinden yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Nitekim bütün bölgelerde *H. bovis*'in enfestasyon nisbetinin %68-97 arasında, *H. lineatum*'un enfestasyon nisbetinin %3-32 arasında değiştiği, Türkiye genelinde *H. bovis*'in enfestasyon nisbetinin %86, *H. lineatum*'un enfestasyon nisbetinin %14 olduğu bu çalışmayla anlaşılmıştır. *Hypoderma lineatum*'un enfestasyon nisbeti serin bölgelerde düşük, ılıman bölgelerde yüksek bulunmuştur. Örneğin Karadeniz'de %8, Ege'de %32. Aksine *H. bovis*'in enfestasyon nisbeti serin bölgelerde yüksek, ılıman bölgelerde düşük bulunmuştur. Örneğin Karadeniz'de %91, Ege'de %68.

Mezbahada kesilen sığırlarda *H. bovis* ve *H. lineatum*'un 1'inci dönem larvaları elde edilememiştir. Zira karkasın parçalanıp bu dönem larvanın bulunmasının muhtemel olduğu yerlerde araştırılmasına hayvan sahipleri izin vermemişlerdir. Fakat deri altında bulunan 2'inci ve 3'üncü dönem larvaları toplamak mümkün olmuştur. Böylece elde edilen bulgular, 2'nci ve 3'üncü dönem larvaların konak sığırdaki geçirdikleri gelişme zamanlarını saptamaya imkan sağlamıştır.

Bu duruma göre, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde Kasım ayında, Doğu Anadolu'nun dışındaki diğer bölgelerde Aralık

ayında, *H. bovis* larvalarının 2'nci safhaya, Ocak ayında bütün bölgelerde 3'üncü safhaya ulaştıkları anlaşılmıştır. Sığırların sırt derisi altında, Aralık ve Ocak aylarında 2'nci dönem, Ocak ve Şubat ayında 3'üncü dönem larva sayısında artış görülmüştür. Bu durumun, muhtemelen, Eylül-Ekim ayları arasında konak dokusunda göç halinde bulunan bütün 1'inci dönem larvaların 2'nci dönem larva haline gelip Aralık ve Ocak aylarında tamamen deri altında yer almalarından, Aralık ve Ocak aylarında deri altında bulunan bütün 2'inci dönem larvaların Ocak-Şubat aylarında, çoğunlukla, 3'üncü dönem larva haline gelmelerinden kaynaklanabileceği düşünülmüştür. Mayıs ayından itibaren deri altında bulunan 3'üncü dönem larva sayısı azalmaya başlamış, Haziran ayından sonra sığırlarda larva bulunmamıştır.

Diğer taraftan *H. lineatum*'un 2'nci dönem larvaları Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde Kasım ayında, Karadeniz, Marmara, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu'da Aralık ayında hem 2'nci, hemde 3'üncü dönem larvaları bulunmuş, buna karşılık Aralık ayında Ege ve İç Anadolu bölgelerinde sadece 2'nci dönem larvalara rastlanmıştır. Doğu Anadolu bölgesinde ise Kasım ve Aralık aylarında bu türün larvaları tespit edilmemiştir. Ocak ayında, sırt derisi altındaki 3'üncü dönem larva sayısı, Doğu Anadolu dışındaki bütün bölgelerde artmış, Mart'da azalmış, daha sonraki aylarda sığırlarda larva bulunmamıştır. Bu bulgular *H. lineatum* larvasının gelişme süresinin, *H. bovis* larvasının gelişme süresinden kısa olduğunu göstermiştir. Bu durum, belki de *H. lineatum*'un 1'inci dönem larvasının, *H. bovis*'in 1'inci dönem larvasının aksine, sığırın omurilik kanalına uğramadan doğrudan özefagus ve sırt derisi altına gitmesinden kaynaklanmaktadır.

Bu çalışmadan elde edilen bulgulardan, *H. bovis* larvalarının Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde Kasım ayında, diğer bölgelerde Aralık ayında, 2'nci gelişme dönemine erişip, Ocak ayında bütün bölgelerde 3'üncü gelişme dönemine girdikleri; ilk iki bölgede ve Ege bölgesinde Mayıs, diğer bölgelerde Haziran ayında sığırı tamamen terk ederek toprağa düştükleri anlaşılmıştır. Buna karşılık *H. lineatum*'un larvalarının Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde Kasım ayında, diğer bölgelerde Aralık ayında, 2'nci gelişme

dönemine; Ocak ayında da, Doğu Anadolu hariç, diğer bölgelerde, 3'üncü gelişme dönemine eriştikleri; Ege ve Akdeniz bölgesinde Şubat'da, diğer bölgelerde Mart'da sığırları terk ederek toprağa düştikleri ortaya çıkmıştır.

Merada canlı sığırlar üzerinde, sırta yapılan palpasyonla, larva şişliklerinin 15 günde bir muayenesi ve sayımı bir bölgede gerçek *Hypoderma* enfestasyonunun nisbetini tayinde geçerli bir yöntemdir. Zira sığırın vücudunda bulunan bütün larvalar olgunlaşıp sırt derisi altına ulaştıkları zaman bu yöntemle kolayca saptanabilmişlerdir. Diğer bir ifadeyle bir sığırda *Hypoderma* larvasının varlığı veya yokluğu, var olduğu takdirde sayısındaki artma, zirveye çıkma, azalma, tamamen yok olma durumları 15 günlük palpasyon muayeneleriyle kolayca belirlenebilmiştir. Larvanın sığırdaki gelişme dönemi süresince 15 günde bir muayene yapılmıştır. Zira larvaların olgunlaşıp henüz sırt derisi altına gelmediği veya gelişmesini tamamlayıp hayvanı terk edip toprağa düştüğü hallerde palpasyonla muayene negatif sonuç vermiştir. Bu sebeplerle her bölgede yapılan muayenelerde sadece larva sayısının zirvede olduğu aydaki larvalı sığırlar, enfestasyon nisbetini hesaplamada, dikkate alınmışlardır. Sığırlarda *Hypoderma* enfestasyon nisbeti, %28.1 ile en düşük Marmara bölgesinde, %47.9 ile en yüksek Güneydoğu Anadolu bölgesinde bulunmuştur. 15 günlük muayeneler sırasında bazı bölgelerde larva sayısının değişik aylarda, 2 defa zirveye çıktığı görülmüştür. Bu zirvelerden birinin *H. bovis*, diğerinin *H. lineatum* enfestasyonundan ileri gelmiş olmaları ihtimali üzerinde durulmuştur.

Yukarıda belirtilen yöntemle yapılan çalışmalar, *Hypoderma* enfestasyonu nisbetinin yüksekliğine göre, bölgelerin Güneydoğu Anadolu, Doğu Anadolu, Ege, İç Anadolu, Akdeniz, Karadeniz ve Marmara şeklinde sıralanabileceklerini göstermiştir.

Diğer taraftan larvalı sığırlarda larva sayısının zirvede olduğu ayda hayvan başına düşen ortalama larva sayısının da, bölgelere göre, farklılık gösterdiği anlaşılmıştır. Örneğin sığır başına düşen ortalama larva sayısı Marmara'da 12.1, İç Anadolu'da 8.8, Ege'de 8.1, Karadeniz'de 7.1, Akdeniz'de 6.3, Doğu Anadolu'da 5.7 ve Güneydoğu Anadolu'da 5.2 olarak

bulunmuştur. Böylece *Hypoderma* enfestasyon nisbetinin düşük olduğu yerlerde genellikle sığır başına düşen ortalama larva sayısının fazla olduğu, enfestasyon nisbetinin yüksek olduğu bölgelerde sığır başına düşen larva sayısının az olduğu görülmüştür. Fakat bu duruma herhangi bir yorum getirilememiştir.

Bununla beraber yapılan gözlemler bazı bölgelerdeki değişik ünitelerde sığırlarda *Hypoderma* enfestasyon nisbetinin %84'e kadar çıktığını, bir sığırda rastlanan larva sayısının 1-50 arasında değiştiğini ortaya koymuştur. Keza bu gözlemler, Kasım-Nisan ayları arasında sığırlarda *Hypoderma* larvalarının 2'inci döneme, Ocak-Haziran ayları arasında 3. döneme ulaştıklarını; Ocak-Mayıs ayları arasında sığırların sırt kısmında, deride delikler açtıklarını; Şubat-Haziran ayları arasında deri altını terk ederek açılan deliklerden toprağa düştiklerini göstermiştir.

Toprağa düşen larvaların, toprakta geçirdikleri pupa dönemi süresinin *H. bovis* için 24-70 gün, *H. lineatum* için 12-44 gün arasında değiştiği, pupadan çıkan sineklerin aktif hale gelip çiftleşmeleri ve dişilerin sığırların kıllarına yumurta bırakmaları için geçen sürenin 4-10 gün olduğu (25) dikkate alınır, Şubat-Haziran ayları arasında toprağa düşen larvaların pupa dönemlerini tamamlayıp Haziran ortasından Eylül başına kadar olan süre içinde olgun sinek haline gelmeleri ve çiftleşip sığırların kıllarına yumurta bırakmaları gerekir. *Hypoderma* yumurtalarının inkübasyon süresinin 4-7 gün arasında değiştiği (25) göz önünde tutulursa, sığırların kıllarına bırakılan yumurtalardan, Haziran sonundan Eylül başına kadar geçen süre içinde, larvaların çıkması, deriyi delerek sığırın vücuduna girmesi gerekir. Böylece yumurtadan çıkıp deri altına giren 1'inci dönem larvaların sığırın vücudunda göçe başladıkları aktivite periyodu, Haziran-Ekim ayları arasındaki zamana rastlaması icabeder. Şu halde bütün bu bulguların ışığı altında Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde 1 Eylül-1 Ekim arasında; Karadeniz, Marmara, İç Anadolu ve Doğu Anadolu Bölgelerinde 1 Ekim-1 Kasım arasında sığır hypodermasis'ine karşı sistemik ilaçlama yapmak uygun bir zamandır. Bu şekilde sığır ve deri zarar görmeden vücutta göç halinde bulunan 1. dönem

larvalar yok edilebilir. Bununla beraber sonbaharda *Hypoderma* larvalarına karşı sistemik olarak ilaçlanan sığırların sırt derisi altında ilkbaharda (Mart ayında), 3'üncü dönem *Hypoderma* larvaları araştırılmalı ve larvalı sığırlar tekrar ilaçlanmalıdır.

Diğer taraftan bu çalışmadan elde edilen bulgular, dağlık ve rakımı yüksek arazide otlayan sığırların alçak rakımlı ovada otlayan sığırlardan, kurak bölgede otlayan sığırların nemli bölgelerde otlayan sığırlardan, çıplak arazide otlayan sığırların ormanlık yerde otlayan sığırlardan daha fazla enfeksiyona yakalandıklarını kanıtlar niteliğinde bulunmamıştır. Dolayısıyla *Hypoderma* sineklerinin genellikle yazın, kısmen de ilkbahar sonunda ve sonbahar başında, güneşli havalarda, günün sıcak

saatlerinde, kapalı veya gölgelik olmayan yerlerde aktivite gösterdiği ve sığırlara hücum edip, onların kıllarına yumurta bıraktıkları (11,15) düşünüldüğü takdirde ormanlık bölgede otlayan sığırlara nazaran çıplak bölgelerde otlayan sığırların, rutubetli bölgelerde otlayan sığırlara nazaran kurak bölgelerde otlayan sığırların, güneş ışınlarının kısmen absorbe edildiği ve oksijenin az olduğu ovalık bölgelerde otlayan sığırlara nazaran, güneş ışınlarının absorbe edilmediği ve oksijenin bol olduğu dağlık bölgelerde otlayan sığırların daha çok *Hypoderma* enfestasyonuna yakalanma riskiyle karşı karşıya kalabilecekleri düşüncesinin gerçekleştiği söylenemez.

KAYNAKLAR

1. Andrews, A.H.: Warble fly: The life cycle, distribution, economic losses and control. *Veterinary Record*, 1978, 348-353.
2. Anon: Hayvancılık: Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Özel İhtisas Komisyonu Raporu, T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, 1996.
3. Beesley, W.N.: Economic and progress of warble fly eradication in Britain. *Veterinary Medical Review*; 1974, 4: 334-347.
4. Beesley, W. N.: Biology, economic incidence and feasibility of warble fly control. Warble fly control in Europe, Ed. C.Boulard and H. Thornberry. A.A. Belkema/Rotterdam, 1982, 3-6.
5. Borchert, A.: Lehrbuch der Parasitologie Für Tierärzte. S. Hirzel Verlag, Leibzig, 1962.
6. Boulard, C., Havage, J.P. and Albessard, A.A. : Bovine hypodermosis control in France. Warble fly control in Europe, Ed. C.Boulard and H. Thornberry. A.A. Belkema/Rotterdam, 1982, 49-57.
7. Himonas, C.A. : The status of hypodermosis of cattle and goats in Greece. Warble fly control in Europe, Ed. C.Boulard and H. Thornberry. A.A. Belkema/Rotterdam, 1982, 27-31.
8. Hoffman, J: The fight against cattle grubs (Warble fly,hypodermosis) in the Netherland and particulary in the province of Groningen.Warble fly control in Europe, Ed.C.Boulard and H.Thornberry .A.A.Belkema/Rotterdam 1982, 99-110.
9. İzbirak, R.: Coğrafya -I. Milli Eğitim Gençlik ve Spor Bakanlığı Yayınları 357, Ders Kitapları Dizisi, 1989.
10. Kalkan, A.: Hypodermosis'in hayvan endüstrisinde sebep olduğu kayıplar. *Etlik Veteriner Bakteriyoloji Dergisi*, 1963, 2(1), 30-37.
11. Kurtpınar, H.: Anadolu Ehli Hayvanlarında Görülen *Hypoderma* Türleri ve Mücadeleleriyle İlgili Araştırmalar. *Y.Z.E Çalışmalar* 153, 169, 1947.
12. Kutzer, E.: Present situation of hypodermosis in cattle in Austria. Warble fly control in Europe. Ed. C.Boulard and H. Thornberry. A.A. Belkema/Rotterdam, 1982, 59-64.
13. Lee,R.P.: The control of *H.bovis* and *H.lineatum* in the Republic of Ireland. Present Position. Warble fly control in Europe, Ed..C.Boulard and H. Thornberry. A.A. Belkema/Rotterdam, 1982, 89-98.
14. Marccchioni, G.: Economic aspects of control of bovine hypodermosis. Warble fly control in Europe. Ed. C.Boulard and H. Thornberry. A.A. Belkema/Rotterdam, 1982, 33-38.

15. Martinez- Gomez, F., Ruiz-Sanchez, P., Grasca, A. and Dejuan, F.: Present state of hypodermosis in Spain. Warble fly control in Europe, Ed. C.Boulard and H. Thornberry. A.A. Belkema/Rotterdam, 1982, 43-48.
16. Merdivenci, A.: Türkiye'de sığırlarda *Hypoderma lineatum*'un varlığı. A.Ü. Veteriner Fakültesi Dergisi, 1963, 8(12): 206-212.
17. Meriç, İ. ve Korkut, F.: Orta Anadolu sığırlarına arız olan *Hypoderma* türleri ve bunların zararlarından korunmada neğuvon'un etkisi: Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsü Dergisi, 1960, 8:69-89.
18. Mimioglu, M.: Nokra. A.Ü. Veteriner ve Ziraat Fakülteleri Basımevi, Ankara, 1966.
19. Minar, J.:Suppression of cattle hypodermosis in Czechoslovakia. Warble fly control in Europe, Ed. C.Boulard and H. Thornberry. A.A. Belkema/Rotterdam, 1982, 65-72.
20. Pouplard, L. and Detry, M.:The individual cattle Grub control in Belgium. Warble fly control in Europe, Ed. C.Boulard and H. Thornberry. A.A. Belkema/Rotterdam, 1982, 23-26.
21. Sayın, F.: Present situation of hypodermosis in Turkey. Warble Fly Control in Europe, ed. C. Boulard and H. Thornberry. A.A. Belkema/Rotterdam, 1982, 39-42.
22. Sayın, F., Meriç, İ.: Dökme metotla uygulanan Hypolen 6 ve Tiguvon'un sığır hypodermosis'ine karşı etkileri üzerine araştırmalar. A.Ü. Veteriner Fakültesi Dergisi, 1976, 28: 302-307.
23. Tarry, D. W.: Progress of the warble fly control eradication schema in Great Britain. Warble fly control in Europe, Ed. C.Boulard and H. Thornberry. A.A. Belkema/Rotterdam, 1982, 73-78.
24. Thornberry, H.: Experiences in the control of *Hypodrema bovis* and *H.lineatum* in the Republic of Ireland. Warble fly control in Europe, Ed. C.Boulard and H. Thornberry. A.A. Belkema/Rotterdam, 1982, 79-88.
25. Zumpt, F.: Myiasis in Man and Animals in The Old World. Butter Worths, London, 1965.