

Orta Anadolu bölgesinde Kıvıml (*Aelia rostrata* Boh.)'ın kışlama ve göç durumu üzerinde araştırmalar

Hatice MEMİŞOĞLU¹ Kadir MELAN¹ Mümtaz ÖZKAN¹
A. Ulvi KILIÇ¹ Yıldırım DÖRTBUDAK¹

SUMMARY

Investigations on the hibernation and migration of *Aelia rostrata* Boh. in the Central Anatolia

Aelia rostrata Boh. overwinters as an adult under dry leaves or soil of surrounded of stub of *Pinus* spp., *Acantholimon venustum*, *Quercus* spp., *Astragalus acicularis*, *A. microcephalus*, *Thymus* sp. which find on the mountains or hills named overwintering area.

It can find all of in four directions. But it prefers north which is colder. Generally it is found more density at 1500-1700 m altitudes. It hasn't any special prefer overwintering plants.

Because of the unusual weather conditions in the early spring and developing depends on the conditions entomopathogen fungous *Beauveria bassiana* on the overwintering area, there is high mortality 80-95%. Other reasons of the mortality on the hibernation area are parasitoids Diptera and Nematoda.

It's determined that if the favorable weather conditions last for several days in spring, the migration from the overwintering areas to the cereal growing areas in Ankara is started in May when the temperature reaches a daily average of 14.8-20°C and the relative humidity 46-59%. But the migration may sometimes start in April, depends on the weather conditions. The height that the insect overwinters, deep of soil that it is found, kind of overwintering plants and the weather conditions cause the migration go on step by step and the migration last 2-11 days. Besides the importance of the temperature and relative humidity in breaking the diapause and starting the activity, the pest needs sunlight in order to fly. Activity on the overwintering area is seen firstly on the sunny place and when the temperature reaches 16-18°C it starts and more in the lunch time.

Depends on the climatic conditions, wheats are at stem extension on earing and the barleys are at earing or flowering stages during the period when the migration from overwintering area to the plants starts. But when the migration starts early, the wheats are at tillering stage.

¹ Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Ankara
Yazının yayın kuruluna geliş tarihi (Received): 05.02.1996

When the new generations adults complete their feeding in the cereal field, they migrate from the field to the mountains at the end of July, when the daily average temperature is 26°C and humidity is 45%. So the insect gives one generation in a year.

Key words: Hibernation, migration, *Aelia rostrata*, Central Anatolia

ÖZET

Kımlı (*Aelia rostrata* Boh.) yılın yaklaşık 9 ayını kışlak adı verilen dağ ve tepelerde, çam, meşe, kirpiotu, kirpigeven, geven, ayı kulağı gibi çok yıllık bitkilerin yaprak döküntülerinin 3-4 cm altında veya kök boğazı çevresindeki toprağın 1-2 cm derinliğinde ergin durumunda geçirir. Kışlama alanı olan dağların her dört marazında da bulunur. Ancak daha serin olan kuzey marazı tercih eder. Genellikle yüksek tepeler şeklinde olan Orta Anadolu bölgesi kışlaklarında en fazla 1500-1700 m yüksekliklerde tespit edilmiştir. Kışladığı bitkiler arasında bir tercih söz konusu değildir.

Yılın büyük bir kısmını geçirdiği kışlaklarda, özellikle erken ilkbaharda seyreden düzensiz hava koşulları, daha sonra bu koşullara bağlı olarak kışlakta gelişen entomopatojen fungus *Beauveria bassiana* nedeni ile bazı yıllar kışlaklara göre farklı olmakla beraber %80-95'e varan ölüm görülmektedir. Diğer parazitoitler (dipter ve nematodlar) de kışlakta ölüme neden olmaktadır.

İlkbaharda uygun hava koşullarının birbirini birkaç gün izlemesi halinde, Ankara'da günlük ortalama sıcaklığın 14.8-20°C ve orantılı nemin de %46-59 arasında olduğu Mayıs ayı içerisinde kışlaktan ovaya göçün başladığı tespit edilmiştir. Ancak hava koşullarına bağlı olarak göç bazen Nisan ayında da görülmektedir. Zararlı kışladığı yükseklik, toprak derinliği, bitki örtüsü ve hava koşulları göçün kademeli seyretmesine neden olmakta ve göç 2-11 gün devam etmektedir. Kışlakta diyapozun kırılarak aktivitenin başlamasında sıcaklık ve orantılı nemin önemi yanında, böceğin uçabilmesi için de güneş ışınlarına ihtiyaç vardır. Kışlakta faaliyet ilk kez güneş alan yerlerde görülmekte ve gölgede sıcaklığın 16-18°C olduğu anlardan itibaren başlamakta ve öğle saatlerinde artmaktadır.

Hava koşullarına bağlı olarak kışlaktan ovaya göçün başladığı günlerde, genellikle buğdaylar sapa kalkma ve başaklanma, arpalar ise başaklanma veya çiçeklenme dönemlerindedir. Ancak kışlaktan göçün erken olduğu yıllarda buğdaylar kardeşlenme sonundadır. Hububat ekiliş alanlarında beslenmelerini tamamlayan yeni nesil erginler günlük ortalama sıcaklık ve nemin 26°C ve %45 olduğu Temmuz ayının üçüncü haftasından itibaren kışlaklara göç eder. Zararlı bu şekilde yılda bir döl verir.

Anahtar kelimeler: Kışlama, göç, *Aelia rostrata*, Orta Anadolu

GİRİŞ

Kımıl (*Aelia rostrata* Boh.), Orta Anadolu bölgesinde hububatın önemli zararlılarından olup salgın yaptığı yıllarda %100'e varan ürün kayıplarına neden olmaktadır. Bu denli önemli bir zararlının biyolojisi ve mücadelesi ile ilgili olarak ülkemizde çeşitli çalışmalar yapılmıştır (Duran, 1958; Dikyar, 1981). Ancak buna rağmen Lodos (1982), bu türün biyolojisinin ülkemizde çok iyi bilinmediğini belirtmektedir. Bu tür; Macaristan, Yunanistan, İspanya ve Sicilya'da da bazı yer ve yıllarda hububatta önemli zararlar yapmaktadır (Benedek, 1972; Yamvrias, 1967; Stavraki, 1982; Batzakis, 1974; Grigorov, 1960; Alfaro, 1956; Sanchez-Boccherini et Gallego, 1961; Campanella et al., 1978).

Zararlılar ile mücadelede, böcek biyolojisinin önemi bilinen bir gerçektir. Bu nedenle söz konusu zararlının kışlama durumu ve kışlama alanlarından hububat ekilişlerine göçünün ayrıntıları ile bilinmesinde yarar görülmüştür. Bu amaçla çalışmalar 1981-1991 yıllarında Ankara ve Kırıkkale illerinde yürütülmüştür.

MATERYAL VE METOT

1. Kışlama durumu

Kımıl'ın kışlama alanlarını tespit etmek için çalışmalar, hububat ekiliş alanları çevresinde kışlamaya uygun çok yıllık bitkilerin bulunduğu dağ ve tepeler yanında, hububat tarlaları arasındaki yaprak döküntüleri altında ve bağlarda asma yaprakları altında böcek aranarak yürütülmüştür.

Değişik amaçlarla dağlarda böcek yoğunluğunu tespit etmek için yapılan sayımlarda Memişoğlu ve Özer (1992)'de belirtilen yöntem kullanılmıştır. Bu amaçla yapılan sayımlarda çam ve meşe alanlarında 1/16 m² (0.25 x 0.25 m)'lik çerçeveler kullanılmış, diğer bitkilerde ise kesim yapılmıştır. Kesim yolu ile sayımı yapılan bitkilerin en az 17-20 adedinde en dar ve en geniş çap ölçümleri yapılarak bitkiler küçük, orta ve büyük olmak üzere gruplandırılmıştır. Her gruptaki bitki için ortalama çap hesaplanmış ve kesilen bitkiler daire şeklinde kabul edilerek alanları bulunmuştur. Çapı 20 cm'den küçük olan bitkiler sayımlarda dikkate alınmamıştır.

1.1. Kışlama yüksekliği

Dağların farklı yüksekliğindeki Kımıl yoğunluğunu belirlemek için, kışlak özelliğine göre aralarında en az 100 m yükseklik farkı bulunan 2-4 farklı yükseklikte 20 adımda bir tesadüf eden bitki örtüsünde olmak üzere, her yükseklikte en az 16 çerçeve atılarak sayım yapılmış ve canlı bireyler kaydedilmiştir. Sayımlar 1981 yılı ilkbahar veya sonbahar aylarında Ankara'nın Kuyrukçu, Mira, Elmadağ ve Ahmetadil; Kırıkkale ilinin ise Çelebi dağlarında yapılmıştır. Her kışlakta farklı yüksekliklerin aynı marazda olmasına dikkat edilmiştir.

1.2. Tercih ettiği kışlak bitkisi

Bu amaçla sayımlar Kuyrukçu kışlağında 1981 ve 1982 yılları eylül ayında yapılmıştır. Çeşitli bitki örtüsünün ve daha fazla böceğin bulunduğu 1700 m yükseklikte kuzey ve güney marazlarda kışlağın genel özelliğini yansıtan 3-5 da'lık meşelik alanda 40 sayım, çam ve meşenin iç içe olduğu yerlerde yani çam altındaki meşede 20 sayım, çamda 40 sayım, ayrıca kirpiotu, kirpigeven ve kekikte 10'ar adet kesim yapılarak böcek yoğunluğu bulunmuştur. Sayımlarda bulunan canlı ve ölü erginler kaydedilmiştir.

1.3. Maraz tercihi

1983 Yılında ekim ayı sonunda bitki örtüsü çoğunlukla meşe olan Çelebi kışlağında iki tepenin dört marazında meşeliklerde 40 sayım yapılarak canlı ve ölü erginler kaydedilmiştir.

1.4. Kışlakta ölüm oranı

1980-1991 Yıllarında ilkbahar ve sonbaharda Kuyrukçu ve Çelebi kışlaklarının kuzey ve güney marazlarında belirlenen 3-5 da'lık alanda 20'şer sayım yapılarak yüzde ölüm oranları belirlenmiştir. Kışlakta ölümün ne zaman başladığını tespit etmek için sayımlar; 1982 yılında Çelebi kışlağında 16 Ağustos'tan itibaren kuzey ve güney marazlarda aynı metotla aynı yerlerde yapılmıştır.

2. Göç Durumu

2.1. Kışlaktan ovaya göç

Kışlaktan ovaya göç, 1981-1984 yıllarında Kuyrukçu ve Çelebi kışlaklarında izlenmiş ve bu periyotta hububat fenolojisi de kaydedilmiştir. Kışlakta böcek faaliyeti başlamadan önce hava koşullarının elverdiği ilk günlerde başlayarak, her iki kışlağın kuzey ve güney marazlarında 3-5 da'lık alanda kışlayan ergin yoğunluğu 7-20 gün ara ile tespit edilmiştir. Bu sayımların ortalaması kışlak yoğunluğu olarak kabul edilmiştir. Birbirini 1-2 gün izleyen açık ve güneşli günlerde kışlaklar kontrol edilerek ilk hareket tarihleri belirlenmiştir. Bu tarihten itibaren inişi izlemek amacı ile aynı yerlerde gün aşırı sayım ve gözlemler yapılmış ve sıcaklık kayıtları alınmıştır. Sayımlar dışında ayrıca günün sıcak saatlerinde özellikle güneş alan yerlerdeki bitki örtüsü üzeri, Graminae bulunan yeşil alanlar dikkatle izlenerek hareket eden veya uçan ergin olup olmadığı gözlenmiştir. Hareketin görüldüğü gün ve bunu izleyen günlerde yapılan sayımlar ile de hububat ekiliş alanlarına göçün sonu saptanmıştır.

Kışlaktan göç 1984 yılında, Kuyrukçu kışlağına kurulan 1x1x1m boyutlarındaki tel kafeslerde izlenmiştir. Kafesler kışlağın 1600 m yüksekliğinde kuzey ve güney marazlarına ve 1300 m'deki kışlak eteğine kurulmuştur. Bir önceki yılın aralık ayında kışlaktan toplanan erginler, kafes içerisinde meşe örtüsü altına

birakılmıştır. Her kafese 100 böcek konulmuştur. İlkbaharda hava koşulları izlenerek hareket için uygun olan 8 Mayıs'ta kafes kontrollerine başlanmıştır. Kafeslerin her birisi 11³⁰-14³⁰ saatlerinde 30-60 dakika süre ile gözlenmiş ve hareketin görüldüğü gün dışarıda da gözlem yapılmış, kafes içi ve dışında sıcaklık kayıtları alınmıştır. Günlük kontrollerde kafes içerisindeki hareketli bireyler alınmış ve hareketli ergin görülmeyinceye kadar kontrole devam edilmiştir. Kıvım'ın kışlakta hareketi ile ilgili 1986 yılı ilkbaharında da gözlem yapılmıştır. Ankara iline ait günlük ortalama sıcaklık ve nem kayıtları Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğünden alınmıştır.

2.2. Ovadan kışlağa göç

Kıvım nimflerinin %90'ının ergin olduğu bir hububat tarlasında 17.7.1987 tarihinden itibaren 1/4 m²'lik çerçevelerle 2-3 günde bir 20 sayım yapılmıştır. Temmuz'un üçüncü haftasından itibaren kışlak kontrol edilmiş ve bitki örtüsü üzerinde ve altında Kıvım aranmıştır. Kışlağa çekiliş başladıktan sonra Bala ilçesine ait hala hasat edilmemiş tarlalarda tarla büyüklüğüne göre 100-200 atrap sallanarak Kıvım bulunup bulunmadığı araştırılmıştır. Ayrıca Kuyrukçu kışlağında Temmuz ayının üçüncü haftasında ve Ağustos ayında daha önce belirtilen metot ile sayım yapılmıştır.

SONUÇLAR

1. Kışlama durumu

Çeşitli amaçlarla kışlaklarda yapılan sayımlara esas olmak üzere çok değişik boyutlarda bulunan ve tam daire şeklinde olmayan kirpiotu, kirpigeven ve kekik bitkilerinin en dar ve en geniş çapları ölçülerek yapılan küçük, orta ve büyük boy ayırımına ilişkin değerlendirmeler ve m²'ye düşen bitki adetleri Çizelge 1'de verilmiştir (Memişoğlu ve Özer, 1992). Çizelgede de görüldüğü gibi 17 adet küçük boy kirpiotu 1m²'ye tekabül etmektedir.

Kıvım, yılın yaklaşık 9 ayını kışlak adı verilen dağ ve tepelerde bulunan meşe (*Quercus* sp.), Çam (*Pinus* sp.), Kirpiotu (*Acantholimon venustum* (Fenzl.) Boiss.), Kirpigeven (*Astragalus acucularis* Bunge), Geven (*Astragalus microcephalus* Wild) gibi çok yıllık bitkilerin yaprak döküntüleri altında veya kök boğazı çevresinde toprakta ergin durumunda geçirmektedir. Bağlarda asma yaprakları altında Kıvım bulunamamıştır. Tarla çevresinde ağaçların yaprak döküntüleri altında ise çok sayıda ölü Kıvım bulunmuştur.

1.1. Kışlama yüksekliği

Dağların farklı yüksekliklerinde yapılan sayım sonuçları Çizelge 2'de gösterilmiştir. Çizelgede de görüldüğü gibi her kışlağın çıkılabilen ve bitki örtüsü olan en yüksek yerlerinde yoğunluk en yüksek düzeydedir. Şöyle ki; Kuyrukçu

kışlağında 1600-1700 m'de, Elmadağ'da 1700 m'de, Ahmetadil tepesinde de 1500 m'de en yüksek yoğunluklar tespit edilmiştir. Bu şekilde kışlaklardaki yoğunluğun 1500-1700 m'ler arasında daha fazla olduğu belirlenmiştir.

ÇİZELGE 1. Dağda 1981 yılında kirpiotu, kirpigeven ve kekik bitkilerinde tespit edilen küçük, orta ve büyük boy ayırımına esas bitki boyutları ve m²'ye tekabül eden bitki adetleri

Bitki grubu	Bitki örtüsü					
	Kirpi otu		Kirpigeven		Kekik	
	Çap* (cm)	Bitki (adet)	Çap (cm)	Bitki (adet)	Çap (cm)	Bitki (adet)
Küçük	20 x 30	17	20 x 30	26	20 x 27	26
Orta	31 x 40	9	31 x 50	8	28 x 35	14
Büyük	> 41	3	> 51	3	36 x 60	8

* “endar x en geniş” olarak verilmiştir.

ÇİZELGE 2. Dağların farklı yüksekliğinde 1981 yılında tespit edilen ortalama canlı *Aelia rostrata* Boh. adedi

Yükseklik (m)	Canlı <i>Aelia rostrata</i> (ad./m ²)				
	Kuyrukçu	Çelebi	Elmadağ	Mira	Ahmetadil
1300	4.87	0	-	-	-
1400	30.75	33	21.3	5.33	-
1500	-	38	-	114.13	25
1600	96	-	9.6	-	10
1700	121	-	328	-	-

1.2. Tercih ettiği kışlak bitkisi

Kımıl'ın kışlama alanlarında kışladığı bitkiler arasında bir tercih yapıp yapmadığını tespit etmek için 1981 ve 1982 yıllarında yapılan sayımlar Çizelge 3'te verilmiştir. Bu çizelge incelendiğinde de görüleceği gibi kışlak bitkileri arasında belirgin bir tercih yoktur. Şöyle ki, yoğunluk en fazla kuzey marazda 1981 yılında kekikte, 1982 yılında ise kirpigeven'de bulunurken, güney marazda ilk yıl çam altındaki meşede ve ikinci yılda kirpiotunda tespit edilmiştir.

1.3. Maraz tercihi

Kımıl'ın, yaşamının büyük bir kısmını geçirdiği dağlarda, kışlama durumunu ayrıntılı olarak incelemek için marazlar arasında m²'deki böcek yoğunluğu açısından farklılık olup olmadığı araştırılmıştır. Bu amaçlı çalışmalar marazların daha belirgin olarak ayrıldığı Çelebi kışlağında iki tepede 31.10.1993

tarihinde yapılmıştır. Sonuçlar Çizelge 4'te verilmiştir. Bu çizelge incelendiği zaman da görüleceği üzere her dört marazda da Kıvıml bulunmuş, ancak her iki tepenin de kuzey marazında daha fazla sayıda tespit edilmiştir.

ÇİZELGE 3. Kuyrukçu kışlağının 1700 m yüksekliğinde kuzey ve güney marazlarında 1981 ve 1982 yıllarında çeşitli kışlak bitkilerinde ortalama canlı *Aelia rostrata* Boh. adedi

Sayım yılı	Bitki örtüsü	Ortalama canlı <i>Aelia rostrata</i> (ad./m ²)	
		Kuzey maraz	Güney maraz
1981	Meşe	219.2	63.6
	Çamaltı meşe	365.6	193.6
	Çam	144.0	78.0
	Kirpi geven	697.0	42.4
	Kirpi otu	200.0	82.2
	Kekik	992.1	76.1
1982	Meşe	23.6	19.2
	Çamaltı meşe	60.0	36.8
	Çam	18.8	16.4
	Kirpigeven	115.9	29.6
	Kirpiotu	57.4	50.8
	Kekik	98.9	37.1

Kışlakların kuzey ve güney marazlarında diğer amaçlarla yapılan sayımlar da bu sonucu doğrulamaktadır. Şöyle ki 2.04.1986 tarihinde Kuyrukçu kuzey marazda ortalama 25 adet/ m², güney marazda 17.60 adet/m² canlı Kıvıml, aynı yıl 3 Nisan'da Çelebi kışlağı'nın kuzey marazında 112.04 adet/m² ve güney marazında 4.50 adet/m² canlı Kıvıml bulunmuştur. Aynı yılın sonbaharında ise bu değerler kışlaklar ve marazlara göre sırası ile ortalama 82.07, 40.80 ve 22.20 ve 1.50 adet/m² olarak kaydedilmiştir.

1.4. Kışlakta ölüm oranı

Çelebi ve Kuyrukçu kışlaklarında 1980-1991 yıllarında ilkbahar ve sonbahar aylarında yapılan sayımlar ve yüzde ölüm oranları Şekil 1 ve 2'de verilmiştir. Çelebi kışlağında sonbaharda yapılan sayımlar dikkate alındığı zaman, kışlak popülasyonu 1981 yılından sonra azalmaya başlamıştır. Diğer taraftan 1982 ve 1983 yılı ilkbaharında yıllara göre sırası ile %81.05 ve %70.83 gibi yüksek ölüm tespit edilmiştir. Ölüm 1985-1987 yıllarında oldukça düşük olup (%0-14.81), 1987 sonbaharında popülasyon yine kendini toparlamış ve kışlak yoğunluğu

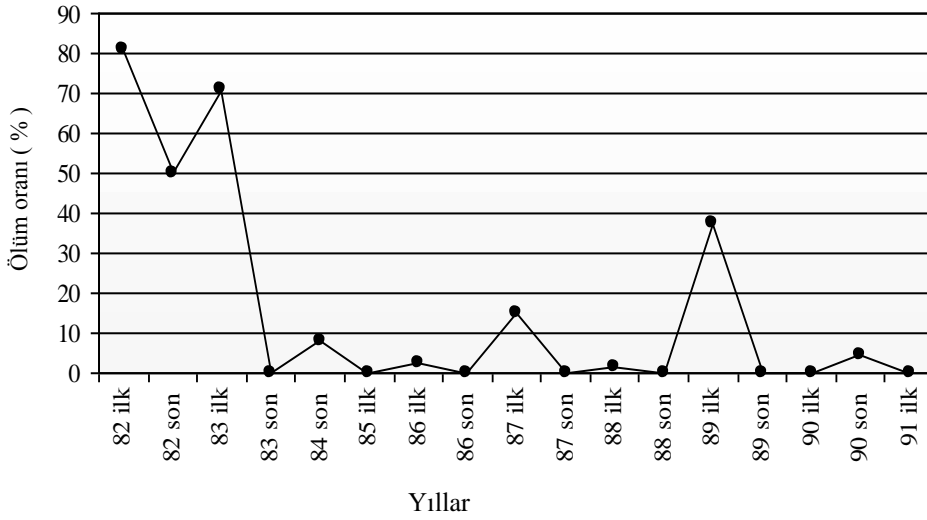
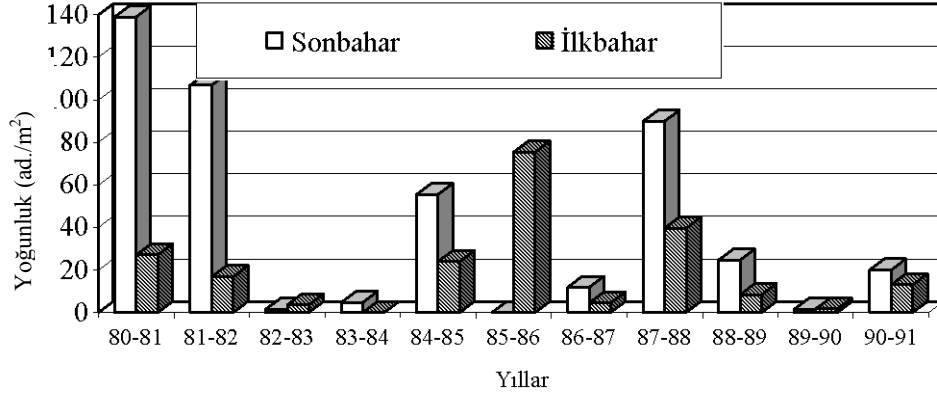
ortalama 89.97 adet/m²'ye ulaşmıştır. Popülasyon yoğunluğundaki bu durum, Şekil 2'de verilen Kuyrukçu kışlağında da benzer şekildedir. Her iki kışlakta da ölümün en yüksek düzeyde olduğu 1982 yılı ilkbaharında (9-13 Nisan) kışlakların kontrolünde, özellikle Kuyrukçu kışlağında, Kıvımlı ölülerinin bitki yüzeyi üzerinde olduğu dikkati çekmiştir. Bunun nedenlerini bulmak için Çizelge 5'te verilen 1982-1991 yıllarında mart ve nisan aylarındaki günlük ortalama sıcaklık ve nem değerleri incelenmiştir.

ÇİZELGE 4. Çelebi kışlağında iki tepenin kuzey, güney, doğu ve batı marazlarında 31.10.1993 tarihinde m²'de ortalama canlı *Aelia rostrata* adedi

Maraz	Ortalama canlı <i>Aelia rostrata</i> (ad./m ²)	
	I No' lu tepe	II No' lu tepe
Kuzey	13.6	20.0
Güney	2.8	4.4
Doğu	6.8	5.2
Batı	2.4	6.0

Ölümün yüksek oranda görüldüğü 1982, 1983, 1989 ve 1990 yıllarında bu aylarda günlük ortalama sıcaklık değişimlerinin oldukça çok olduğu veya yüksek sıcaklıkların oldukça uzun süre devam ettikten (9-17 Nisan 1982 yılı gibi) sonra tekrar mevsim normallerine döndüğü görülmektedir. Örneğin 1983 yılında 24 Mart'ta başlayan sıcaklık artışı 7 Nisan'a kadar ortalama 13.49°C (10.5-16°C) devam etmiş, 7 Nisan'da birden 8.5°C'e düştüğü gibi 16-20 Nisan arasında da 3.2-6°C arasında seyretmiştir. Günlük sıcaklık ortalamalarındaki bu tip değişimler; 1989 yılında 18-29 Mart, 1990 yılında 21 Mart-3Nisan tarihlerinde ve 1991 yılında da 17 Mart'tan itibaren görülmüştür (Çizelge 5).

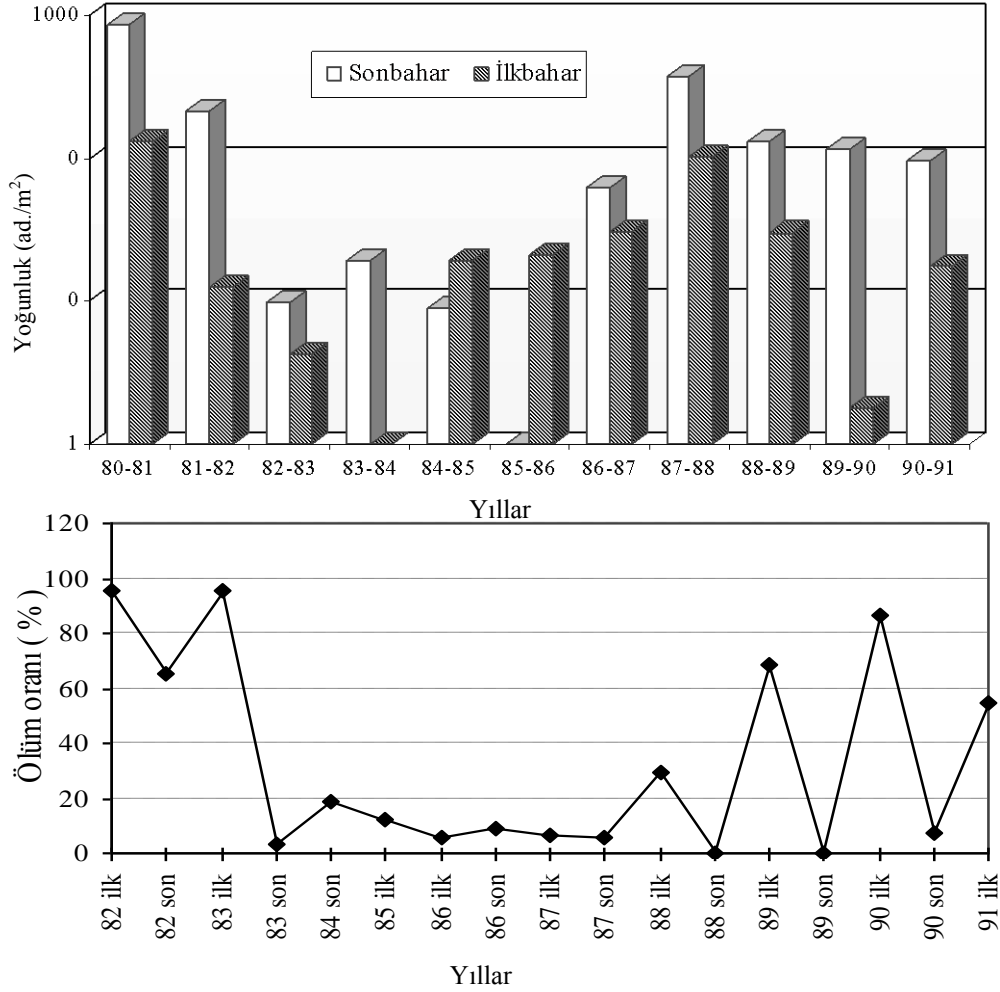
1982 Yılında Kıvımlı kışlağa çekildikten sonra kışlaklarda ölüm ilk kez Kuyrukçu kışlağında eylül ayında görülmüş, ancak ekim ayında her iki kışlakta da artış olmuş ve güney ve kuzey marazlarda sırası ile Kuyrukçu kışlağında %27.27, %95.23, Çelebi'de ise %14.28 ve 77.78 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 6). Oysa diğer yıllarda da sonbahar kışlak popülasyonunu tespit etmek için sayımlar eylül ve ekim aylarında yapılmış ise de ekim ayında bu denli yüksek ölüm görülmemiştir. Söz konusu bu durum her iki kışlak için de Şekil 1 ve 2'de görülmektedir. Ölüm yüzdesindeki bu artışın nedenlerini açıklamak için ağustos-ekim aylarındaki sıcaklık ve nem değerleri ile bir yıl önceki yani 1981 yılının mayıs ve haziran aylarındaki iklim değerleri incelenmiş ancak bir bağlantı kurulamamıştır. Yapılan tüm sayımlarda ölü bireylerin içleri açılarak incelenmiş olup herhangi bir parazitoit bulunmamıştır.



ŞEKİL 1. Çelebi kışlağında 1980-1991 yıllarında *Aelia rostrata*'nın popülasyon yoğunluğu ve ölüm oranları.

Kışlakta ölüm genelde Kuyrukçu kışlağında Çelebi'den daha fazladır. Bunun nedenlerini ortaya koymak amacı ile hakim bitki örtüsü çam olan ve meşe, kekik ve az miktarda da kirpiotu ve kirpigevenin bulunduğu Kuyrukçu kışlağında meşe, çam ve kekikte, hakim bitki örtüsü meşe olan ve kirpiotu ile kirpigevenin de bulunduğu Çelebi kışlağında ise meşe ve kirpiotunda 1982 yılında yapılan sayım sonuçları Çizelge 7 ve 8'de verilmiştir. Bu şekilde Kımıl'da ölüm yüzdesi yönü ile kışlak bitkileri arasında bir farklılığın olup olmadığı tespit edilmiştir. Çizelge 7 ve 8 birlikte incelendiğinde Kuyrukçu'da meşede ölümün kuzeyde ortalama %98.11, güneyde %96.17, Çelebi'de ise marazlara göre sırası ile ortalama %92.3 ve 58.5 olduğu görülmektedir. Diğer bitki örtüsü olan çamda ise ölüm ortalama kuzeyde %94.31, güneyde %87.03'tür. Kekikte de ortalama %92.16 gibi yüksek ölüm bulunmuştur. En düşük ölüm ise kuzeyde %39.75 ve güneyde %0 ile Çelebi

kışlağında kirpiotunda bulunmuştur. Kuyrukçu kışlağında ölüm oranı yönü ile marazlar arasında belirgin bir farklılık yoktur (Çizelge 6). Çelebi kışlağında ise güneyde ölümün azlığı dikkati çekmektedir (Çizelge 7). Çeşitli amaçlarla dağda yapılan diğer sayımlarda da ölüm oranı açısından marazlar arasında farklılık bulunamamıştır. Örneğin 1986 yılı ilkbaharında yüzde ölüm Kuyrukçu kışlağında kuzeyde %6.12, güneyde %8.77, Çelebi kışlağında ise yine marazlara göre sırası ile %2.56 ve 0 olarak saptanmıştır.



ŞEKİL 2. Kuyrukçu kışlağında 1980-1991 yıllarında *Aelia rostrata*'nın popülasyon yoğunluğu ve ölüm oranları.

ÇİZELGE 5. Ankara ilinde 1979, 1982–1991 yıllarında mart ve nisan aylarına ait günlük ortalama sıcaklık ve nisbi nem değerleri

Günler	1979				1982				1983				1984			
	Mart		Nisan		Mart		Nisan		Mart		Nisan		Mart		Nisan	
	Ort sic.(°C)	Nem (%)	Ort sic.(°C)	Nem (%)	Ort sic.(°C)	Nem (%)	Ort sic.(°C)	Nem (%)	Ort sic.(°C)	Nem (%)	Ort sic.(°C)	Nem (%)	Ort sic.(°C)	Nem (%)	Ort sic.(°C)	Nem (%)
1	4.9	50.0	10.8	65.7	1.6	84.5	9.6	90	-0.6	80	14.4	60	7.7	86	6.3	69
2	5.4	45.0	17.4	55.0	0.3	72.7	11.6	73	0.6	88	12.3	63	10.8	66	8.0	63
3	6.1	38.0	17.5	38.7	2.8	71.7	12.1	74	2.1	83	11.2	65	10.0	56	12.8	45
4	5.9	34.7	10.7	47.0	5.5	63.0	8.9	82	-3.6	55	14.2	46	9.4	57	14.2	48
5	6.2	46.0	10.7	50.3	6.8	59.3	6.4	74	-9.9	55	13.1	49	10.1	56	15.2	48
6	5.6	58.3	12.3	45.6	7.0	59.7	6.7	59	-3.3	62	12.7	51	10.5	60	15.2	49
7	6.6	63.3	14.8	34.7	7.9	51.3	8.6	60	0.1	63	8.5	83	4.1	73	9.4	83
8	4.4	55.7	11.4	51.7	1.7	66.7	9.8	54	4.9	66	9.4	82	2.4	75	10.0	68
9	2.4	60.7	6.6	58.0	-2.4	50.3	14.5	40	5.1	66	9.8	71	3.0	84	10.1	71
10	4.2	54.3	6.2	63.0	-2.1	64.3	11.2	75	6.2	70	10.7	71	6.6	78	8.0	89
11	7.2	54.0	8.6	59.0	0.1	60.0	11.3	74	8.0	63	12.7	67	1.6	76	9.0	80
12	6.6	78.3	8.4	55.0	5.0	60.3	13.2	65	6.1	65	13.6	55	2.0	78	10.0	73
13	7.2	69.0	6.4	62.7	6.6	69.7	14.1	58	-2.1	81	16.8	47	2.3	80	8.8	88
14	8.8	60.0	5.4	70.7	7.2	73.3	15.3	53	-1.6	75	17.2	37	2.2	64	10.3	84
15	11.2	50.3	4.6	78.0	8.2	74.0	16.8	52	3.4	74	12.7	56	2.8	65	9.4	84
16	12.2	41.0	8.4	57.7	5.4	77.3	15.2	63	4.7	73	6.7	79	5.3	64	6.5	84
17	13.0	36.3	10	60.7	0.8	83.0	14.4	67	5.6	64	4.6	63	3.3	73	7.4	79
18	10.4	61.7	11.6	54.3	2.5	77.7	7.9	65	7.5	59	3.2	59	2.2	64	11.7	71
19	8.2	67.0	9.4	65.7	4.1	69.7	9.8	51	9.6	52	6.0	59	3.1	64	8.5	86
20	9.2	88.0	6.6	59.3	7.6	60.3	13.0	55	6.6	78	5.9	80	2.7	82	7.6	73
21	12.0	66.3	7.4	57.7	4.5	73.3	13.0	68	5.6	75	9.4	71	1.8	82	3.6	83
22	12.2	66.0	8.0	62.0	5.4	67.0	9.9	73	5.8	71	10	59	7.5	70	3.7	57
23	11.2	57.0	8.4	52.3	4.4	62.7	7.3	74	8.4	61	13.1	53	8.7	82	3.2	71
24	8.9	57.0	9.6	52.3	-0.6	49.0	6.0	82	10.5	58	14.5	54	7.4	79	5.4	59
25	6.3	58.7	11.3	41.0	-0.6	50.0	7.8	72	12.0	60	15.0	54	5.4	70	7.4	66
26	2.3	56.0	14.4	35.7	1.5	46.7	9.2	61	14.8	50	15.6	46	5.7	66	5.6	80
27	5.1	52.3	17.3	29.3	2.6	56.7	9.3	58	15.0	34	15.9	45	8.5	60	6.4	87
28	12.2	48.0	19.0	33.0	6.5	62.7	11.0	64	13.9	42	17.2	47	9.2	60	7.3	78
29	14.6	54.0	20.1	32.0	11.2	47.0	12.6	67	13.8	51	18.2	42	9.7	57	3.5	71
30	15.7	47.3	17.8	35.7	14.4	37.7	11.0	55	15.0	39	18.0	53	12.6	48	5.4	73
31	12.4	47			11.2	71.0			16.0	39			11.4	52		

ÇİZELGE 5'in devamı

Günler	1985				1986				1987				1988			
	Mart		Nisan		Mart		Nisan		Mart		Nisan		Mart		Nisan	
	Ort sic.(°C)	Nem (%)	Ort sic.(°C)	Nem (%)	Ort sic.(°C)	Nem (%)	Ort sic.(°C)	Nem (%)	Ort sic.(°C)	Nem (%)	Ort sic.(°C)	Nem (%)	Ort sic.(°C)	Nem (%)	Ort sic.(°C)	Nem (%)
1	-10.8	78.7	7.6	80.0	-2.2	62.0	12.2	74.7	0.2	45.3	15.7	36.7	4.8	88.7	9.9	59.7
2	-11.3	74.7	5.9	81.0	0.3	66.3	13.1	61.0	2.6	51.7	12.8	40.0	2.4	73.3	12.2	46.3
3	-10.6	73.7	6.3	70.3	4.4	88.0	13.4	49.0	6.2	51.3	6.2	75.0	-0.6	66.3	9.6	57.0
4	-7.3	71.7	7.9	67.7	7.4	79.3	14.7	41.0	7.4	72.7	7.0	59.7	-1.2	61.3	8.2	52.3
5	-5.7	68.7	10.0	58.3	6.6	89.3	15.0	42.7	3.9	85.3	8.0	52.0	-0.2	62.3	11.4	53.7
6	-3.8	72.0	11.6	58.0	7.0	78.3	16.2	37.7	6.0	64.0	12.2	49.0	2.4	57.7	15.2	50.0
7	-2.3	78.3	13.7	52.7	8.7	66.0	15.4	33.3	3.1	77.7	11.8	54.3	4.0	73.0	14.1	47.7
8	-2.1	77.7	10.8	72.3	8.5	64.3	14.4	45.0	4.1	75.3	9.2	66.3	5.6	80.0	16.6	46.0
9	-1.7	80.0	11.2	61.7	9.0	64.0	12.6	54.3	3.2	76.3	11.2	52.7	4.5	86.3	16.	56.0
10	-0.4	74.0	17.1	49.3	9.2	66.0	14.0	42.7	1.0	81.0	13.8	51.0	4.3	86.3	16.5	54.3
11	-0.6	77.7	19.9	33.3	10.1	64.7	13.1	41.0	1.9	73.3	11.2	76.0	0.3	89.3	12.7	68.3
12	-0.4	84.7	15.2	42.0	10.1	65.7	13.4	43.7	3.5	86.7	8.8	75.3	2.2	69.0	11.7	68.7
13	2	61.0	10.0	63.3	8.3	56.0	18.3	33.7	5.2	67.7	7.6	73.0	3.5	71.7	10.8	60.3
14	5.2	64.0	5.6	73.0	5.1	48.7	12.4	53.3	6.5	65.3	8.1	71.3	5.2	66.3	12.6	66.3
15	8.4	62.3	8.8	57.3	3.2	56.7	9.4	58.3	5.3	72.7	8.5	67.0	7.8	75.7	10.3	76.0
16	8.4	64.7	13.5	45.7	2.4	53.7	11.4	55.7	5.3	79.7	5.6	85.7	8.1	67.3	8.3	79.3
17	9.3	63.7	18.9	28.0	6.0	49.0	12.2	56.0	2.0	82.0	5.6	62.7	9.1	64.3	7.6	74.7
18	9.9	56.3	19.8	40.7	6.2	44.0	13.2	53.7	1.2	80.3	7.6	60.0	7.8	68.3	10	62.3
19	10.2	64.3	13.4	54.0	5.4	56.3	16.6	43.3	2.4	68.7	4.1	55.3	3.2	73.0	3.9	84.3
20	5	86.0	10.2	63.0	5.1	46.7	14.9	63.0	2.0	71.0	5.8	51.0	6.4	56.0	7.5	71.7
21	6.2	71.3	9.6	79.3	4.7	37.7	6.3	81.7	0.2	67.7	13.3	43.0	1.6	58.7	8.3	73.7
22	8	64.0	8.8	83.0	7.1	35.3	8.8	58.0	3.0	74.0	12.4	50.0	5.6	51.3	6.9	85.7
23	6.8	90.7	9.1	67.7	8.0	31.3	9.4	58.7	6.4	63.0	10.6	61.0	10	52.3	10.2	66.0
24	6.4	81.3	10.4	64.3	8.3	39.7	11.0	48.7	5.6	81.0	3.2	78.0	13.8	52.0	12.2	60.0
25	6.3	69.3	12.8	59.0	9.5	47.7	11.5	49.0	3.7	84.0	6.2	54.0	10.8	60.7	14	53.0
26	7.2	68.3	13.4	55.0	11.6	46.3	13.4	51.3	2.8	72.0	9.2	46.0	6.2	81.7	15.8	53.0
27	8.2	66.3	12.9	74.3	12.4	48.3	15.2	48.7	5.8	66.3	11.7	53.3	7.3	63.3	15.3	69.3
28	9.6	77.0	12.6	72.0	13.0	49.3	18.1	39.3	7.0	66.7	9.3	79.0	9.3	63.3	15.1	52.7
29	11.8	65.3	15.8	61.7	15.7	39.3	19.2	35.7	9.0	61.0	8.1	76.0	4.1	80.7	13.4	65.3
30	11.1	69.3	11.0	66.7	14.9	45.0	13.5	59.3	11.6	54.0	9.6	75.0	3.8	75.3	9.0	90.0
31	10.5	87.7			13.0	63.0			13.3	54.0				71.3		

ÇİZELGE 5'in devamı

Günler	1989				1990				1991			
	Mart		Nisan		Mart		Nisan		Mart		Nisan	
	Ort sic.(°C)	Nem (%)	Ort sic.(°C)	Nem (%)	Ort sic.(°C)	Nem (%)	Ort sic.(°C)	Nem (%)	Ort sic.(°C)	Nem (%)	Ort sic.(°C)	Nem (%)
1	6.0	66.7	13.4	51.0	1.6	84.3	5.2	55.2	5.7	71.3	9.8	74.7
2	8.8	60.7	15.0	40.3	4.2	70.7	5.8	53.3	4.5	69.0	9.8	84.7
3	8.6	69.3	14.0	33.7	7.0	79.0	8.0	48.7	2.8	68.0	8.6	85.3
4	9.6	65.7	15.6	33.7	0.5	63.3	10.4	47.3	-1.4	72.3	7.1	73.0
5	10.6	57.3	17.2	33.7	-0.7	53.7	11.8	56.3	-1.8	61.7	8.2	63.7
6	7.2	62.3	21.1	29.7	1.5	63.3	9.8	68	0.9	55.0	9.0	66.3
7	5.9	77.7	18.4	37.0	4.2	58.0	11.4	53.3	3.4	74.7	9.9	75.7
8	5.6	79.0	15.8	44.3	5.8	45.7	9.3	78.3	2.8	71.0	7.1	86.7
9	6.0	60.7	16.2	36.3	7.3	54.7	10.2	72.7	0.9	56.0	5.0	83.0
10	6.5	54.0	15.0	46.7	8.2	54.0	13.2	58.7	1.4	56.0	5.0	80.7
11	7.3	59.7	12.1	57.7	2.0	53.0	9.5	85.7	5	61.0	6.8	72.3
12	8.3	53.7	12.5	65.3	3.0	58.7	8.4	79.7	6.6	78.0	7.6	39.7
13	6.3	77.7	15.0	59.0	6.3	60.7	9.6	72.7	6.7	81.0	11.0	58.3
14	8.0	66.7	13.7	54.7	6.2	56.3	7.0	85.3	6.0	69.3	12.7	57.7
15	8.8	59.3	14.8	47.3	4.0	50.0	5.9	80.7	6.1	57.0	9.2	73.7
16	8.8	57.0	10.4	60.3	-0.4	50.0	9.0	69.3	7.3	63.7	5.8	76.3
17	9.8	59.0	10.6	58.7	3.8	37.7	8.0	81.3	10	68.7	6.4	80.0
18	11.2	52.0	14.5	48.3	7.4	38.7	8.1	77.7	10.8	72.3	11.8	60.3
19	12.3	48.3	17.8	40.3	7.9	52.7	10.3	69.7	11	65.3	14.0	66.7
20	12.0	55.0	18.2	45.0	9.6	43.7	13	57.3	11	71.7	12.1	80
21	11.5	45.0	19.0	41.7	10.6	46.3	10.5	65.5	10.8	66.3	13.4	59.7
22	12.8	43.0	18.6	43.7	12.6	38.3	13.6	58.3	9.4	66.3	13.8	63.7
23	14.4	45.3	18.3	43.7	12.0	35.3	15.8	65.3	11.3	56.3	17.7	55.6
24	12.2	52.3	18.4	47.3	11.6	47.7	18	55.8	11.7	59.3	14.9	52.0
25	13.8	50.7	15.4	60.7	11.4	53.7	16.6	65.0	13	64.3	12.4	63.7
26	11.0	59.7	16.4	51.0	12.8	49.0	15.2	72.0	14.9	39.0	11.8	55.7
27	4.9	51.3	19.7	38.3	13.6	50.3	4.2	60.0	14.0	34.3	13.8	55.0
28	1.3	46.0	21.8	40.0	12.8	51.0	10.3	55.0	15.4	31.0	16.4	43.3
29	4.6	46.0	21.2	40.3	12.5	54.3	9.0	70.3	15.3	44.0	13.4	74.7
30	8.9	47.0	22.2	31.7	10.8	65.7	5.2	82.7	7.9	66.0	15.4	63.7
31	11.2	50.7			9.8	62.0			7.6	57.0		

ÇİZELGE 6. Kışlakta ölüm başlangıcını tespit etmek için 1982 yılında Kuyrukçu ve Çelebi kışlaklarının kuzey ve güney marazlarında yapılan sayım sonuçlarına göre canlı *Aelia rostrata* adedi ve ölüm oranları

Kuyrukçu				Çelebi			
Sayım tarihi	Canlı (ad./m ²)	Ölüm (%)	Maraz	Sayım tarihi	Canlı (ad./m ²)	Ölüm (%)	Maraz
16.8.1982	256.2	0	Kuzey	16.8.1982	24.3	0	Kuzey
	59.2	0	Güney		3.6	0	Güney
24.8.1982	174.6	0	Kuzey	24.8.1982	24.8	0	Kuzey
	62.4	0	Güney		11.4	0	Güney
9.9.1982	55	0	Kuzey	2.9.1982	21.4	0	Kuzey
	17.8	8.24	Güney		2.6	0	Güney
7.10.1982	06	95.23	Kuzey	7.10.1982	1.14	77.78	Kuzey
	19.2	27.27	Güney		2.1	14.28	Güney
9.11.1982	11.4	57.69	Kuzey	9.11.1982	6.8	23.07	Kuzey
	0.8	95	Güney		-	-	Güney
16.12.1982	4.67	97.62	Kuzey	14.12.1982	12.26	36.73	Kuzey
	0.8	95	Güney		8.57	14.28	Güney

ÇİZELGE 7. Kuyrukçu kışlağının kuzey ve güney marazlarında 1982 yılı ilkbaharında çeşitli bitki örtüsü altında m²'deki ortalama *Aelia rostrata* kışlamış ergin canlı ve ölü sayım sonuçları ile ölüm oranları

Sayım tarihi	Maraz	Bitki örtüsü								
		Meşe			Çam			Kekik		
		Kımlı sayısı (adet/m ²)		Ölüm (%)	Kımlı sayısı (adet/m ²)		Ölüm (%)	Kımlı sayısı (adet/m ²)		Ölüm (%)
		Canlı	Ölü		Canlı	Ölü		Canlı	Ölü	
09.4.1982	Kuzey	2.00	210	99.05	26	168	86.50	38.80	266.0	87.27
	Güney	5.33	68	92.73	10	58	85.29	-	-	-
19.4.1982	Kuzey	8.00	364	97.84	6	226	97.41	13.50	492.1	97.32
	Güney	2.66	96	97.30	14	66	82.50	-	-	-
06.5.1982	Kuzey	6.00	230	97.45	2	206	99.03	40.00	453.3	91.89
	Güney	1.33	88	98.50	4	56	93.30	-	-	-
Ort.	Kuzey			98.11			94.31			92.16
	Güney			96.17			87.03			-

ÇİZELGE 8. Çelebi kışlağının kuzey ve güney marazlarında 1982 yılı ilkbaharında çeşitli bitki örtüsü altında ortalama *Aelia rostrata* kışlamış ergin canlı ve ölü sayım sonuçları ile ölüm oranları

Sayım tarihi	Maraz	Bitki Örtüsü					
		Meşe			Kırpiotu		
		Kıvıml sayısı (ad./m ²)		Ölüm (%)	Kıvıml sayısı (ad./m ²)		Ölüm (%)
		Canlı	Ölü		Canlı	Ölü	
13.4.982	Kuzey	8.04	149.40	94.88	62.59	5.05	7.46
	Güney	7.00	10.00	58.82	0	0	0
28.4.982	Kuzey	8.04	105.70	92.93	18.10	22.70	55.63
	Güney	3.00	3.00	50.00	1.50	0	0
6.5.982	Kuzey	5.74	47.10	89.10	36.98	47.40	56.17
	Güney	1.00	2.00	66.68	1.50	0	0
Ortalama	Kuzey			92.30			39.75
	Güney			58.50			0

2. Göç durumu

2.1. Kışlaktan ovaya göç

Orta Anadolu Bölgesinde Kıvıml'ın kışlaktan ovaya göçü, 1981-1983 yıllarında Kuyrukçu ve Çelebi dağlarında yapılan sayımlar ve gözlemlerle izlenmiş, uçuş nedeni ile dağdaki yoğunluk azalmasını gösteren histogram Şekil 3, 4 ve 5'te verilmiştir. Şekillerde de görüldüğü gibi ilkbahar aylarında kışlakta Kıvıml yoğunluğu ortalama; Kuyrukçu kışlağında 4.28-129.10 adet/m², Çelebi kışlağında ise 3.60-27.05 adet/m² arasında değişmiştir. Kışlaklarda faaliyet; günlük ortalama sıcaklığın, yıllara göre sırası ile 14.8°C, 15.1°C ve 20°C, ortalama nemin ise yine sırası ile % 49, 46 ve 59 olduğu 22, 6 ve 24 Mayıs'ta tespit edilmiştir. Çalışmaların yürütüldüğü 3 yılda da Kıvıml'da aktivite görülmeden önceki günlerde dahi sıcaklığın zaman zaman hareketin görüldüğü tarihteki düzeye yükseldiği görülmüştür. Örneğin 1981 yılında 12 Mayıs'ta sıcaklık 15°C olmuş ve 1983 yılında ise 10 Mayıs'tan sonra 14-16°C'ler arasında seyretmiştir. Zaman zaman görülen bu sıcaklıklardaki artışa, özellikle 1983 yılında Mayıs'ın 2. haftasından itibaren yükselen sıcaklıklara rağmen, kışlakta herhangi bir faaliyet gözlenmemiştir. Bu günlerde iklim faktörlerinden bir diğeri olan nemin ise %80 gibi oldukça yüksek değerde olduğu Şekil 5'te görülmektedir.

Üç yıl iki farklı dağın ikişer marazında yürütülen çalışmalar sonucunda, ilkbaharda böcek faaliyeti yönünden kışlaklar ve marazlar arasında farklılık kaydedilmemiştir. Bu nedenle her iki kışlağın kuzey ve güney marazlarında yapılan sayımların ortalaması kışlak ortalaması olarak Şekil 3, 4 ve 5'te gösterilmiştir. Hububat tarlalarına göç süresince öncelikle ovadaki meteorolojik kayıtlar esas alınmış ancak her iki kışlağın kuzey ve güney marazlarında ve farklı bitki örtüsü altında, hareket günündeki sıcaklık değerlerinin verilmesinde de yarar

görülmüştür. Bu nedenle iki kışlağın kuzey ve güney marazlarında üç yılda belirtilen saatlerde alınan sıcaklık kayıtları Çizelge 9'da, sadece 1983 yılında Kuyrukçu kışlağının her iki marazında; Çelebi kışlağının ise yalnız güney marazında farklı kışlak bitkileri altında belirtilen saatlerde yapılan sıcaklık ölçümleri ise Çizelge 10'da verilmiştir. Bu çizelgede ayrıca, kışlakta faaliyetin gözlemlendiği 15 Mayıs'ta farklı bitki örtüleri altında alınan sıcaklık kayıtları da karşılaştırma amacı ile gösterilmiştir. Bu iki çizelge incelendiği zaman, kışlakların gerek kuzey ve güney marazları arasında, gerekse farklı marazlarda aynı tip bitki altında birbirine yakın saatlerde alınan sıcaklık değerleri arasında pek farklılık olmadığı görülmektedir.

1984 Yılında kışlakta ovaya göç, kışlağın farklı yükseklik ve marazlarına kurulan kafeslerde görülen hareketli erginlerin alınması şeklinde yürütülmüş ve sonuçlar Çizelge 11'de verilmiştir. Bu şekilde ilk hareket ve göçün süresi belirlenmiştir. Hava koşullarının uygun olduğu 8 Mayıs'ta kafesler kontrol edilmiş ancak herhangi bir hareket görülmemiştir. 10 Mayıs'ta kışlağa çıkıldığında her üç kafeste de hareket ve uçuş görülmüştür. Çizelge 11 incelendiğinde hareketin görüldüğü ilk iki günde kafesteki canlı bireylerin 1300 m'deki kafeste %90 ve 10; 1600 m yükseklikte kuzey ve güneydeki kafeslerde ise sırası ile %60, 40 ve %63.63, 22.72'sinin kışlağı terk etmek üzere uçtukları tespit edilmiştir. Görüldüğü gibi erginlerin hemen hepsi 2 gün içerisinde kışlağı terk etmek üzere uçmuşlardır. Bu şekilde kafes çalışması ile de gerek yükseklik ve gerekse maraza göre kışlakta hareket ve uçuş tarihinin farklı olmadığı tespit edilmiştir. Sadece güney marazdaki kafeste 15 Mayıs'ta 2, 18 Mayıs'ta 1 ergin bulunmuştur. Ancak kafesler kaldırıldıktan sonra içlerindeki örtüde yapılan aramada, 1300 m'deki kafeste 27 ölü, 1600 m'de kuzeydeki kafeste 62 ölü ve güneydekinde ise 52 ölü Kımıl bulunmuştur. Kafes içinde hareketin görüldüğü gün kışlakta da hareket görülmüş ve kışlak eteğinde yapılan gözlemlerde Kımılların uçuğu tespit edilmiştir.

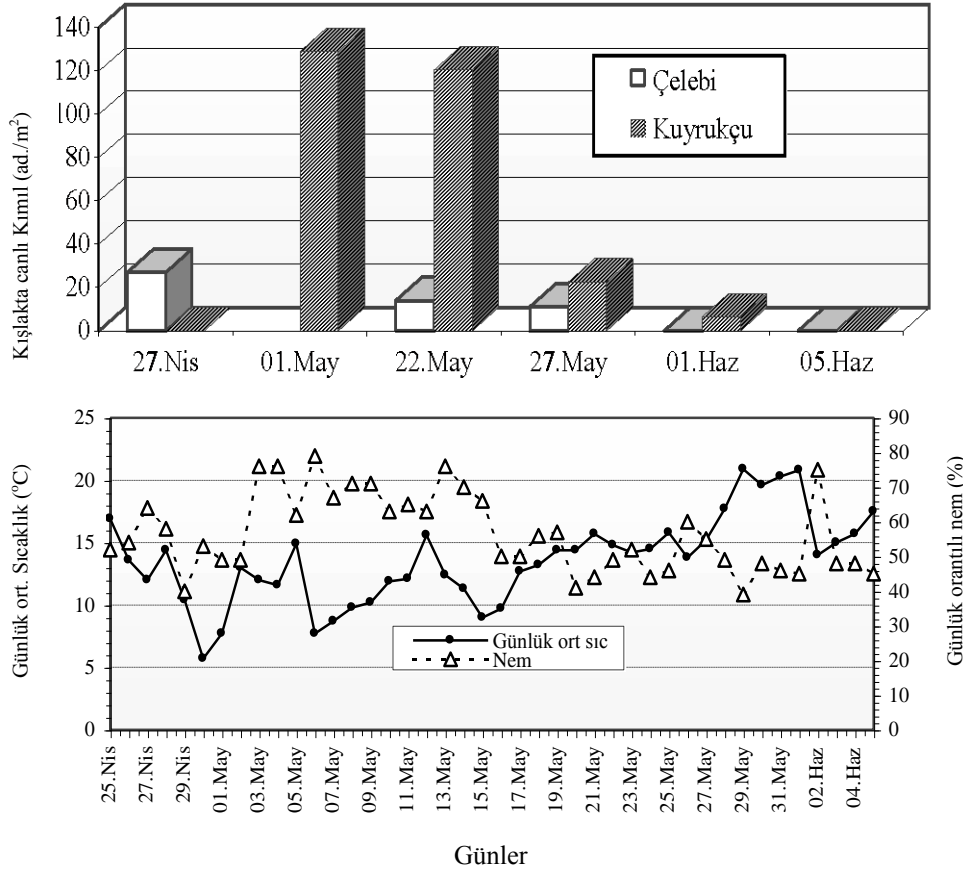
Dağda faaliyetin tespit edildiği tarih olan 10.5.1984'te Ankara'da ortalama sıcaklık 16°C ve orantılı nem ise %49 olarak kaydedilmiştir. Kışlakta kafes içinde ve dışında kaydedilen sıcaklık değerleri Çizelge 12'de verilmiş olup birbirinden büyük ölçüde farklı değildir.

Orta Anadolu bölgesinde 4 yıl süren çalışmalar sonucunda Kımıl'ın kışlakta ovaya göçünün, ovada ortalama sıcaklığın 15-20°C, orantılı nemin ise %46-59 olduğu 6-24 Mayıs'ta başlayarak 2-11 gün sürdüğü belirlenmiştir. Ancak 1983 yılında kışlaktaki yoğunluğun çok az olması nedeni ile hareketin görüldüğü ilk gün kışlaklar tamamen boşalmıştır.

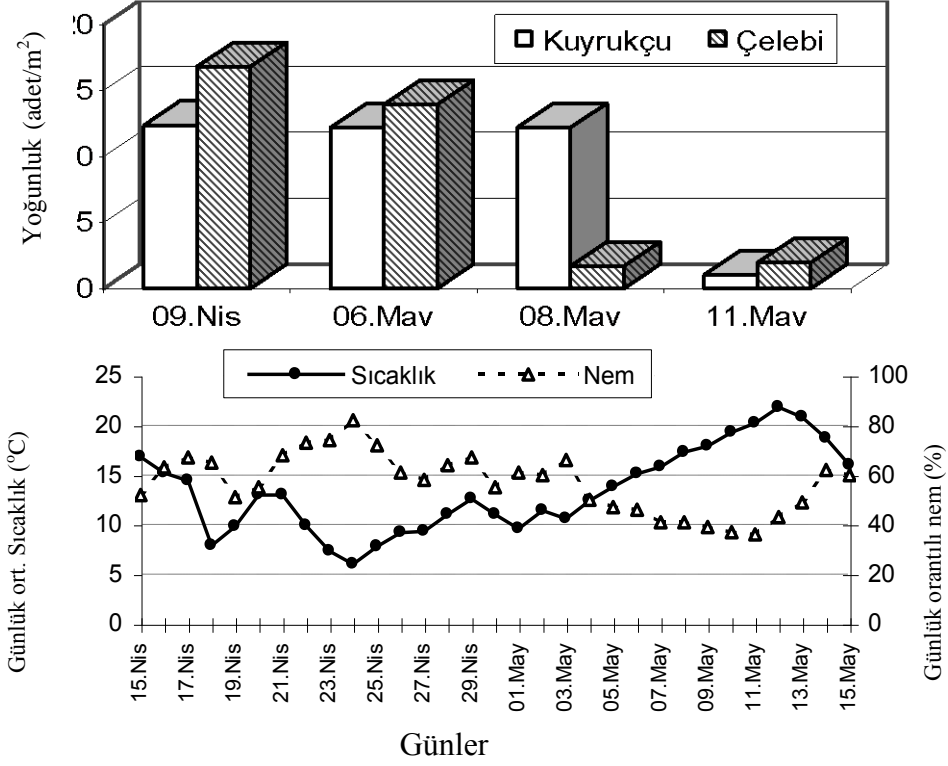
Bu çalışmalar sırasında kışlakta faaliyete geçen bireylerin daha çok güneş alan yerlerde ve sırtını güneşe vererek kısa bir süre durdukları ve zaman zaman kısa uçuşlarda buldukları görülmüştür. Hareketin görüldüğü günlerde gölge yerlerde özellikle çam örtüsü altında hala uyuyuk olan Kımıl'ların varlığı da dikkati çekmiştir.

ÇİZELGE 9. Kuyrukçu ve Çelebi kışlaklarında 1981-1983 yıllarında kuzey ve güney marazlarda *Aelia rostrata* faaliyetinin görüldüğü ilk gün gölgedeki sıcaklık değerleri (°C)

Yıllar	Kuyrukçu		Çelebi	
	Kuzey (saat)	Güney (saat)	Kuzey (saat)	Güney (saat)
1981	17 (11 ³⁰)	18 (13 ⁰⁰)	16 (16 ⁰⁰)	17.5 (16 ³⁰)
1982	15 (18 ³⁰)	16 (17 ³⁰)	16.5 (13 ⁰⁰)	18 (14 ³⁰)
1983	22.5 (13 ³⁰)	21 (16 ³⁰)	19 (19 ³⁰)	18 (19 ⁰⁰)



ŞEKİL 3. *Aelia rostrata*'nın 1981 yılında kışlaktan ovaya göçü ve iklim verileri.

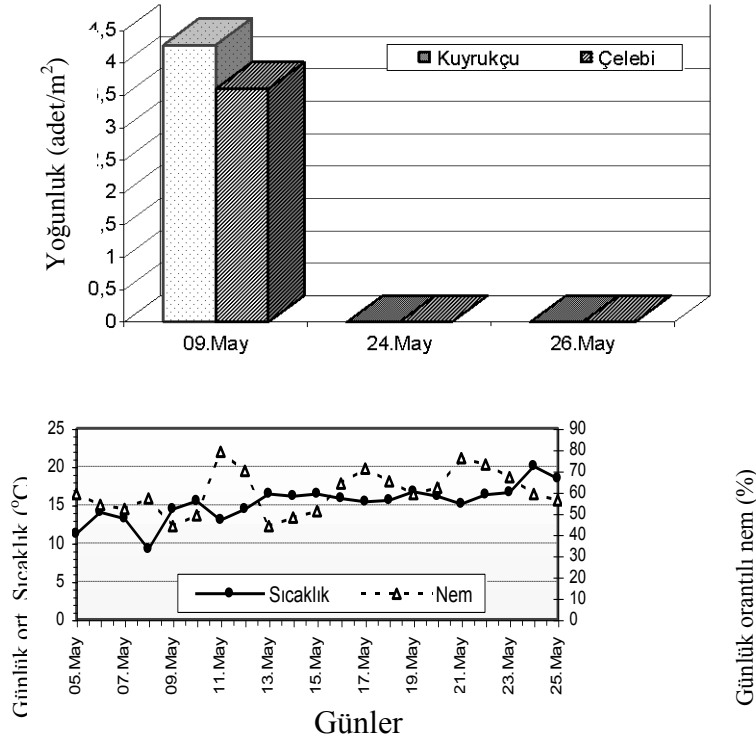


ŞEKİL 4. *Aelia rostrata*'nın 1982 yılında kışaktan ovaya göçü ve iklim verileri.

ÇİZELGE 10. Kuyrukçu ve Çelebi kışaklarında 1983 yılında *Aelia rostrata*'da hareketin görüldüğü ilk gün çeşitli kışlak bitkileri altındaki sıcaklık değerleri

Kışlak Bitkisi	Kuyrukçu				Çelebi	
	Kuzey (13 ³⁰ -14 ⁰⁰)		Güney (14 ⁰⁰ -16 ³⁰)		Kışlak bitkisi	Güney (19 ⁰⁰ -19 ³⁰)
	Gölgede	Güneşte	Gölgede	Güneşte		
Meşe altındaki toprakta	13.5 (9)*	19.5	14 (12)		Meşe altındaki toprakta	16
Meşe yaprak arası	17.5 (10)	27	17 (12.5)	19	Meşe yaprak arası	16
Çam altındaki toprakta	13 (7.5)	17.5	15 (11.5)	17	Kirpiotu altında Toprakta	19
Çam ibreleri arasında	17 (9)	17.5	16 (14.5)	19	Kirpiotu dalları arasında	19
Kekik altında toprakta	17 (11.5)	22				
Kekik dalları arasında	22.5	28				

* Parantez içerisinde verilen değerler kışakta faaliyetin görülmediği 15.5.1983'te saat 12⁰⁰ - 13⁰⁰ civarında alınan sıcaklık kayıtlarıdır.



ŞEKİL 5. *Aelia rostrata*'nın 1983 yılında kışlaktan ovaya göçü ve iklim verileri.

1986 Yılında kışlaklara ilk çıkılan 2-3 Nisan tarihlerinde her iki kışlakta da bitki örtüleri arasındaki yabancı Graminae üzerine tutunmuş halde hareketli Kimil'lar görülmüştür. Ancak kısa mesafeli uçuşlar 3 Nisan günü Çelebi kışlağının batı marazında saat 14³⁰'da, gölgede sıcaklık 23°C iken saptanmıştır. Aynı gün saat 14³⁵'te gölgede sıcaklığın 18°C olduğu kuzey marazda hareket görülmüş ancak uçuş kaydedilmemiştir. 8 Nisan' da sabah Kuyrukçu, öğleden sonra Çelebi kışlağında Kimillilerin hareketi izlenmiştir. Kuyrukçu kışlağında saat 9²⁰' de gölgede sıcaklık 15°C iken örtüler üzerinde hareket eden bireyler görülmemiş ve sıcaklığın 19°C'ye yükseldiği saat 10¹⁰'da doğrudan güneş alan meşe ve çam yaprakları üzerinde Kimil görülmüştür. Sıcaklığın yine aynı derecede devam ettiği saat 11⁰⁰'e kadar örtü üzerinde gezinenlerin sayısı artmış ancak uçuş tespit edilememiştir. Sıcaklığın 17°C olduğu ve güneşin bulutlar arasına girdiği saat 11²⁰'de örtüler üzerinde gezinmenin olmadığı sadece 2 bireyin hareketsiz kaldığı izlenmiştir. Öğleden sonra Çelebi kışlağında yapılan gözlemlerde de havanın açık, sıcaklığın gölgede 22°C olduğu saat 14⁰⁰'te örtü üzerinde gezinenler ve hareketsiz olanlar görülmüş, ancak uçuş izlenmemiştir. Nisan'ın 3'ünde uçuşun görüldüğü bu kışlakta, 8 Nisan'da yapılan sayımlarda başlangıçta 112.04 adet/m² olan yoğunluğun aynı düzeyde (109.92 adet/m²) kaldığı yani uçuşun olmadığı saptanmıştır.

Yine 3 Nisan'da çevre tarlalarda da Kıvıml'a rastlanılmamıştır. Nisan'ın 8'inden sonra havanın serin ve yağışlı seyretmesi nedeni ile kışlaklara çıkılamamış ve günlük en yüksek sıcaklığın 26°C'ye ulaşacağı öğrenilen 28 Nisan'da Kuyrukçu kışlağına gidildiği zaman Kıvımların çoğunlukla kendilerini bir bitkiye tespit etmiş halde buldukları gözlenmiştir. Bu tarihten sonra hava sıcaklığı 20 gün kadar oldukça düşük seyretmiş ve kontrollere ara verilmiştir. Ancak 20-30 Nisan günlerinde Çankaya çevresinde ve Bala Tarım İşletmesi Müdürlüğüne ait tarlalarda Kıvıml inişlerinin olduğu Bitki Koruma Şube Müdürlüğü elemanlarından öğrenilmiştir. Sıcaklığın tekrar yükseldiği 17 Mayıs'ta Çelebi kışlağına çıkıldığında kışlağın tamamen boşaldığı (0 adet/m²) tespit edilmiştir. Fakat aynı gün Kuyrukçu kışlağında yapılan gözlemlerde oldukça fazla sayıda Kıvıml'ın hala kışlakta olduğu görülmüştür.

Orta Anadolu bölgesinde kışlaktan göç, yukarıda belirtildiği gibi her yıl mayıs ayı içerisinde gerçekleşmemektedir. Nitekim 1986 yılında olduğu gibi 1989 yılında da 19 Nisan'da kışlaktan ovaya göç başlamıştır.

Kıvıml'ın kışlaktan hububat ekiliş alanlarına göçünün izlendiği 1982 ve 1984 yıllarında mayıs ayının ilk yarısında buğdayların sapa kalkma sonunda, arparların başaklanma dönemi başlangıcında olduğu, 1981 ve 1983 yıllarında ise mayıs ayının 3. haftasından sonra buğdayların başaklanma dönemi başlangıcında, arparların başaklanma ve çiçeklenme döneminde olduğu belirlenmiştir. Nisan ayında inişin gerçekleştiği 1989 yılında ise buğdayların kardeşlenme sonunda olduğu tespit edilmiştir.

ÇİZELGE 11. *Aelia rostrata* 'nın 1984 yılında kışlaktan ovaya göç seyri

Kontrol tarihi	Kafes içerisindeki hareketli Kıvıml oranı (%)		
	1300 m	1600 m kuzeyde	1600 m güneyde
8.5.1984	0	0	0
10.5.1984	90	60	63.63
11.5.1984	10	40	22.72
12.5.1984	0	0	0
13.5.1984	0	Yağış nedeni ile çıkılamadı	
14.5.1984	0	0	0
15.5.1984	0	0	9.09
16.5.1984	0	0	0
17.5.1984	0	0	0
18.5.1984	0	0	4.50
Toplam canlı adedi	10	15	22

ÇİZELGE 12. *Aelia rostrata*'nın 1984 yılında kışlakta hububat alanlarına göçü süresince Kuyrukçu kışlağının farklı yükseklik ve marazlarında kafes içinde ve dışında saat 11³⁰-14³⁰ civarında kaydedilen sıcaklık değerleri (°C)

Tarih	1300 m			1600 m						Yer
	Gölge	Meşe yaprak arası	Meşe y. altı toprak	Kuzey			Güney			
				Gölge	Meşe yaprak arası	Meşe y. altı toprak	Gölge	Meşe yaprak arası	Meşe y. altı toprak	
10.5.1984	21	22	16	15.5	13	12	22	17	13.5	dış
	21	18.5	15	16.8	14.5	10	21	19	14	iç
12.5.1984	22	26	18	19	20	15	25	22	18	dış
	20	23.5	15.5	18.2	16	12	22	20	15.2	iç
13.5.1984	18.5	yağış nedeni ile yükseğe çıkılamamıştır								
14.5.1984	17.5			18			15.5			dış
16.5.1984	24			23			21			dış
17.5.1984	22			20			21			dış
18.5.1984	22			19			19.4			dış
19.5.1984	21			19.4			22			dış

Kımıl'da kışlakta ovaya göçte toplu iniş söz konusudur. Yani göçün ilk günlerinde, tarlaya inen erginlerin yüzlercesi, tarlanın bir bölümünde birlikte görülür. Toplu inişler daha çok bu periyotta sarı çiçekli olan yabancıotlar (sarıot, süpürge otu), *Bromus* spp. ve diğer Graminaelerin bulunduğu tarlalara veya bu otların var olduğu tarla kenarlarına olmaktadır. Orta Anadolu bölgesinde, hububatın bir diğer önemli zararlısı olan Avrupa Sünesi (*Eurygaster maura* L.) Kımıl'la birlikte aynı dağlarda kışlar. Her iki zararlının da kışlakta hareketi ve uçuşu aynı tarihlerde olmaktadır (Memişoğlu ve Özer, 1985). Ancak Avrupa Sünesinde toplu iniş görülmez.

2.2. Ovadın kışlağa göç

Bu amaçla 1987 yılında tarla ve kışlakta yapılan sayımlar Çizelge 13'te verilmiştir. Çizelgede de görüldüğü gibi, tarlada Kımıl yoğunluğu 17 Temmuz'dan sonra giderek artmış ve kışlakta Kımıl'ın ilk tespit tarihi olan 24 Temmuz'dan sonra kışlak yoğunluğu da, ilk sayımdan sonrakinde birdenbire artmıştır. Kışlakta Kımıl'ın görüldüğü ilk tarihte akşam üzeri her iki marazda da aramakla Kımıl bulunamamış ancak duman verildiğinde uçtukları görülmüştür. Bu tarihte de ovadaki sıcaklık ve nem sırası ile ortalama 26.3°C ve % 45'tir. Kışlağa çekiliş başladıktan sonra da hasat edilmemiş tarlalarda hala Kımıl bulunmuştur. Bu şekilde ilkbaharda kışlakta hububat ekiliş alanlarına inen Kımıl kışlamış erginleri yılda bir döl vererek gelişmelerini tamamlar ve yaz aylarında yeni nesil erginler tekrar kışlağa çekilirler.

ÇİZELGE 13. *Aelia rostrata*'nın oavadan kışlağa göçünü tespit etmek için 1987 yılında tarla ve kışlakta yapılan sayım sonuçları

Kontrol ve sayım tarihi	<i>Aelia rostrata</i> yoğunluğu (adet/m ²)	
	Tarlada	Kuyrukçu kışlağında
17.7.1987	108.00	
21.7.1987	187.60	
23.7.1987	234.40	
24.7.1987	Hasat	Kımıl görüldü
27.7.1987		77.23
29.7.1987		270.13
3.8.1987		210.46
26.8.1987		237.03

TARTIŞMA VE KANI

Bu çalışma ile Orta Anadolu bölgesinde hububatın en önemli zararlısı olan Kımıl' ın yılın büyük bir kısmını geçirdiği dağlardaki yaşam özellikleri ve bu alanlardan hububat alanlarına göçü incelenmiştir.

Bu bölgede kışlama alanları olan dağlar 1500–1800 m yükseklikte tepeler şeklindedir. Farklı kışlakların farklı yüksekliklerinde yapılan sayımlar sonucunda böceğin en yoğun halde 1500-1700 m yüksekliklerde bulunduğu tespit edilmiştir ki, bu yüksekliklerde hemen hemen çıkılabilecek ve bitki örtüsünün de bulunabileceği en yüksek yerlerdir. Duran (1958) bu bölgede Kımıl'ın 1400-1800 m yüksekliklerde bulunduğunu, ancak en yoğun olarak 1700 m'de rastlandığını, Stavraki (1982) ise Yunanistan'da Pentatomitlerin yoğunluğunun yüksekliğe bağlı olarak arttığını ve en yüksek yoğunluğun 1000-1200 m'de bulunduğunu bildirmektedirler.

İki yıl kuzey ve güney marazlarda farklı kışlak bitki örtülerinde yapılan sayımlar sonucunda bu bitkiler arasında belirgin bir tercihin söz konusu olmadığı saptanmıştır. Bu durumda zararlı için önemli olan hususun bireyi kötü hava koşullarından koruyacak bir örtünün varlığı olduğu düşünülmüştür.

Kışlaklarda maraz tercihi için yapılan sayımlarda Kımıl, her dört marazda da bulunmuş ancak en yüksek yoğunluk her iki tepede de kuzey marazda tespit edilmiştir. Diğer amaçla yaptığımız sayımlarda da Kuyrukçu ve Çelebi kışlaklarının kuzey marazlarında yoğunluğun fazla olması, yaz sıcaklarından kaçan

zararlıının biraz daha serin olması nedeni ile kuzey marazını tercih ettiği kanısını uyandırmıştır.

Kuyrukçu ve Çelebi kışlaklarında 1980-1991 yılları ilkbahar ve sonbaharında yapılan sayımlarda kışlaktaki yoğunluk tespit edilerek yoğunluğun yıllara göre değişimi izlenmiştir. Bu yıllarda kışlak yoğunluğu m²'de ortalama; Çelebi kışlağında sonbaharda 1.50-139 ad./m², Kuyrukçu kışlağında ise yine sonbaharda 8.95-862 ad./m² canlı Kımil olarak bulunmuştur (Şekil 1 ve 2). Bu kışlaklarda ilkbahardaki yoğunluğun yıllara göre farklılık göstererek değiştiği yine Şekil 1 ve 2'de görülmektedir. Yoğunluktaki azalmaya neden, kışlakta canlı bireylerde görülen ölümlerdir ki, bu ölüm oranı bazı yıllar %97.62'ye ulaşmıştır (Çizelge 6). Kışlakta görülen bu denli yüksek ölümlerin iklimle ilişkisinin olup olmadığını belirlemek için yapılan incelemede, ölümlerin yüksek oranda görüldüğü yıllarda ilkbaharda hava koşullarının düzensiz seyrettiği görülmüştür. Öyle ki, mart ve nisan ayında günlük ortalama sıcaklıklar kışlakta faaliyetin görüldüğü gün tespit edilen değerlere yakın değerlere yükselmiştir (Çizelge 5 ve 9). Böceğin kışlakta faaliyete başlayacağı dönemin yaklaştığı bu erken ilkbaharda 8-13 gün süre ile ortalama hava sıcaklıklarının 11°C ve üzerinde seyretmesi çok hareketli bir böcek olan Kımil'in fizyolojik olarak zayıflamasına neden olduğu ve bunun neticesi olarak da ölümlerin arttığı sanılmaktadır. Nitekim Benedek (1972) Macaristan'da hububata zarar veren Pentatomitlerin mevsimsel faaliyetlerinde farklılıklar olduğunu ve hava koşullarının *A.rostrata* popülasyonunda daha belirgin bir azalmaya neden olduğunu kaydetmektedir. Ayrıca Kımil'da kışlakta ölüme neden olan parazitoitlerden Tachinidae (Diptera) familyasına bağlı türler ve nematodlar mevcuttur (Memişoğlu ve ark.,1994). Bu nedenle kışlakta bulunan ölü bireylerin içleri açılmış ancak bu parazitoit etmenler tespit edilememiştir. Diğer taraftan yine Kımil'in kışlakta ölümüne neden olan entomopatojen fungusların varlığı ve bunlardan *Beauveia bassiana*'nın ilkbaharda kışlakta toplanan ölü bireylerde %42.21-69, sonbaharda toplanan ölü bireylerde ise %10.70-50.20 oranında tespit edildiği bilinmektedir (Kocatürk ve ark.,1994). Kışlakta ölümün çok görüldüğü yıllarda bir önceki yılın sonbahar aylarındaki (eylül-kasım) toplam yağış ve aylık orantılı nem miktarları incelenmiş ve bu yağış miktarları ile ölüm arasında bir ilişki kurulamamıştır. Şöyle ki; 1978 yılı sonbaharında eylül ve ekim aylarında en yüksek miktarda yağış (59.4 ve 47.9 mm) söz konusu iken 1979 yılında Kımil salgını olmuştur. Aynı yılın (1979) ilkbaharında mart ve nisan aylarındaki günlük ortalama sıcaklıklara bakıldığında özellikle mart ayındaki sıcaklık yükselmelerinin (14-17°C gibi) sadece iki üç gün sürdüğü ve sonra sıcaklığın tedrici olarak mevsim normallerine doğru azaldığı görülmektedir (Çizelge 5). Kocatürk ve ark. (1994)'nın da belirttiği gibi etmenle bulaşma kışlaklarda sonbahar aylarında başlamaktadır. Bu nedenle bu periyottaki nem durumu incelenmiştir. Çünkü bu fungus, gelişimi için yüksek oranda neme ihtiyaç göstermektedir (Clark et al., 1968). Bu incelemeler bize kışlakta yüksek orandaki ölümün sadece entomopatojenlerden kaynaklanmadığını onunla birlikte özellikle ilkbahar aylarında seyreden düzensiz hava koşullarından da ileri geldiği kanısını

uyandırmıştır. Çünkü böcek bu dönemdeki hava koşulları sonucu fizyolojik olarak zayıflamakta ve entomopatogen etmenler tarafından hastalandırılması ve ölümü de o denli kolay olmaktadır. Dikyar (1981), Orta Anadolu'da *B.bassiana* fungusu ile enfeksiyonun bazı yıllar %22.3 olduğunu, fakat etkisinin iklim koşullarına bağlı olduğunu belirtmektedir. Stavrakı (1978), Yunanistan'da bu fungusun *A.rostrata* popülasyonunu azaltan etmenler arasında yer aldığını ve bazı yıllar yüksek oranda ölüme neden olduğunu kaydetmektedir.

Kışlaklarda bazı yıllar ilkbaharda oldukça yüksek oranlarda tespit edilen ölümün, kışlağa çekilişten itibaren hangi aylarda başladığını tespit etmek için yapılan çalışmalar sonucunda, ölümün eylül ayında ilk kez görüldüğü, ancak ekim ayında her iki kışlakta da arttığı (Çizelge 6) belirlenmiştir. Bunun nedenlerini bulmak için 1982 yılı sonbahar iklim verileri incelenmiş ancak neden olabilecek bir bağıntı bulunamamıştır. Diğer taraftan böceğin 1981 yılında tarlada gelişme periyodu süresince (mayıs-haziran) yeterli beslenememesine neden olabilecek bir iklim koşulunun varlığı aranmış ancak bu yönüyle de bir ilişki kurulamamıştır. Bu nedenle diğer yıllarda karşımıza çıkmayan 1982 yılı sonbahar aylarındaki bu denli yüksek orandaki ölümü izah etmek mümkün olmamıştır.

Farklı kışlak bitkilerinde yapılan sayımlar sonucunda en yüksek ölüm, çam, meşe ve kekikte tespit edilmiştir. En az ölümün kirpiotunda görülmesinin nedeninin, bu bitkinin diğerlerine göre daha sık bir yapıya sahip olması ve Kıvımlı için iyi bir koruyuculuk görevi yapması olarak düşünülmüştür. 1982 Yılında Kuyrukçu ve Çelebi kışlaklarında yapılan sayımlar sonucunda her iki kışlakta da meşe örtüsü altında yüksek oranda ölüm görülmesi, ölüm oranındaki fazlalığın çam örtüsünden ileri gelmediği düşüncesini doğrular ise de, diğer amaçlı yapılan tüm sayımlarda, Kuyrukçu kışlağında daha fazla oranda ölüm tespit edilmiştir. Bunun nedeninin ise; bu kışlakta hakim bitki örtüsünün çam olması dolayısıyla tabanda daha nemli bir örtünün olmasından kaynaklandığı zannedilmektedir. Ayrıca Kuyrukçu kışlağında ölümün fazla tespit edildiği kekik bitkisinin de bulunması bu kışlaktaki ölüm yüzdesinin daima yüksek olmasına neden olmaktadır.

İlkbaharda havaların ısınması ile kışlaktan hububat alanlarına göçün; Ankara' da günlük ortalama sıcaklık ve nemin sırası ile 14.8-20°C ve %46-59 olduğu, 6-24 Mayıs tarihlerinde başlayarak 2-11 gün sürdüğü belirlenmiştir. Kışlama yerlerinde zararlının diyapozunun sona ererek faaliyete geçmesinde sıcaklık ve orantılı nemin etkisi önemlidir. Çalışmaların yürütüldüğü yıllarda kışlakta aktivite görülmeden önce günlük ortalama sıcaklıkların 15°C veya ona yakın değerler aldığı tarihler olmuş (Şekil 1-5), ancak bu günlerdeki yüksek orantılı nem (% 70-80) nedeni ile bir hareket görülmemiştir. Nitekim 1982 yılında kışlak kontrollerinin başladığı 13 ve 17 Nisan arası günlük ortalama sıcaklık 14-16°C arasında, nispi nem ise %51-67 arasında değişmektedir. Ancak sonraki günlerde sıcaklıkta 6°C'ye düşüş, nispi nemde ise %82'ye varan artış görülmektedir (Şekil 4). Yukarıda belirtilen tarihlerde kışlakta hareket görülmesine karşın 6

Mayıs'ta ortalama sıcaklık 15°C olduğu halde kışlakta hareket görülmüş ve izleyen günlerdeki sıcaklık artışı ile kışlaklarda faaliyette de artış gözlenmiştir. Bu durum kışlakta faaliyet için sadece 15°C'nin yeterli olmadığını, nispi nemin de belirli bir düzeyde, şekilde görüldüğü gibi %40-60 dolaylarında bulunması gerektiğini göstermektedir. Diğer taraftan Şekil 3-5'te görülebileceği gibi uygun hava koşullarının bir kaç gün devam etmesi sonucunda hareket ve uçuş görülmektedir. Konya (Ereğli)'da İvriz geçici istasyonunda yapılan çalışmalarda 1957 yılında kışlakta göçün 14 Mayıs'ta başladığı kaydedilmektedir (Anonymous, 1957). Stavraki (1982) ise, Yunanistan' da göçün mart sonu nisan başlarında olduğunu, *A.rostrata*'nın sıcaklık 15-18°C iken yabancıotlara çıktığını ve sıcaklık en fazla 18-20°C iken kışlağı terk ettiğini ve çiftleşmenin kışlakta güneşli günlerde başladığını belirtmektedir. Bölgede uzun yıllar devam eden çalışmalar sırasında kışlaklarda Kımilların çiftleştiği görülmemiştir. Kışlakta göçün izlendiği 1981-1983 yıllarında, her iki kışlak ve kuzey ve güney marazlar arasında, kışlakta aktivitenin başlaması açısından farklılık tespit edilmemiştir. Bu marazlarda birbirine yakın saatlerde alınan sıcaklık kayıtları incelendiğinde en fazla 1-1.5°C farklılık gösterdiği görülmektedir (Çizelge 9). Ayrıca 1984 yılında 1600 m yükseklikte kuzey ve güney marazlara kurulan kafeslerde de hareket yönüyle farklılık tespit edilememiştir. Marazlar arasında görülen 1-2°C sıcaklık farkının yer yer gölge ve güneş alan yerlerin bulunması yönüyle elemine edildiği düşünülmüştür.

Zararlıının faaliyetinin izlendiği 1986 ilkbaharında kışlakta ovaya göç nisan ayı sonlarında başlamıştır. Ancak 17 Mayıs'ta kışlaklara çıkıldığında Çelebi kışlağının tamamen boşalmasına rağmen Kuyrukçu kışlağında hala kışlayan erginlerin bulunduğu dikkati çekmiştir. Hatta 30 Mayıs'ta dahi çeşitli çalışmalar için bu kışlakta canlı bireyler toplanmıştır. Bu tip yoğunluk azalması diğer yıllarda bu denli dikkati çekecek ölçüde değilse de Şekil 3 ve 4 incelendiğinde ilkbaharda kışlakta hareket görüldükten sonra böcek yoğunluğundaki azalma, Çelebi kışlağında Kuyrukçuya nazaran biraz daha fazla olmuştur. Kışlakların boşalması açısından görülen bu farklılığın bitki örtüsünden kaynaklandığı sanılmaktadır. Meşenin hakim olduğu Çelebi kışlağında, bu dönemde bu bitkilerin yapraksız olması nedeniyle güneş ışınlarının doğrudan tabana intikal ederek burada bulunan ve gevşek yapıya sahip olan meşe yaprakları arasında kışlayan bireyleri harekete geçirdiği, oysa çam örtüsünün hakim olduğu Kuyrukçu kışlağında ise tabandaki örtünün daha sıkı ve güneş etkisinin daha az olması nedeniyle kışlayan bireyleri daha güç uyardığı düşünülmektedir.

Zararlıının diyapozunun kırılmasında sıcaklık ve nemin önemi yanında örtüler arasında gezinen zararlıının uçabilmesi için de güneş ışınlarına ihtiyaç olduğu gözlenmiştir. Nitekim kışlakta faaliyete geçen bireylerin daha çok güneş alan yerlerde ve sırtını güneşe vererek kısa bir süre durdukları ve zaman zaman kısa uçuşlarda buldukları görülmüştür. Kışlakta yapılan gözlemlerle sıcaklığın gölgede 16-18°C' ye ulaştığı andan itibaren hareketin başladığı ve güneşli geçen öğle saatlerinde arttığı tespit edilmiştir. Konya-Ereğli'deki Kımill Araştırma İstasyonunda yapılan çalışmalarda da Kımilların çok azının hava sıcaklığı 11°C

iken hareket ettiği ancak bu hareketlerinin devamlı olmadığı belirlenmiştir (Anonymous, 1957). İlkbaharda faaliyet de ilk kez güneş alan yerlerde görülmüş ve o anda gölgede ve özellikle çam örtüsü altında ve derinde bulunan bireylerin uyusuk halde olduğu görülmüştür. Hareketin ilk görüldüğü gün, farklı kışlak bitkileri altında yapılan sıcaklık ölçümlerinde zararlının bu dönemde kışladığı yer olan yaprak döküntüleri ve toprak arasında yani örtü altındaki toprakta sıcaklıklar çam ve meşe örtüsünde gölgede 0.5-1°C, güneş alan yerde 1-2°C farklılık göstermiştir. Özellikle açık alanlarda bulunan kekik ve kirpiotlarında ise sıcaklığın daha fazla olduğu görülmektedir (Çizelge 10). Bu nedenledir ki, hareket öncelikle açık alanlarda bulunan bu bitkilerde ve örtü tabakası kalınlığı az olan, güneş alan yerlerdeki meşeliklerde gözlenmiştir.

Dağda ilk harekete geçiş yönü ile aynı kışlağın etek ve tepe kısımlarında da farklılık tespit edilmemiştir. Ancak 1984 yılında 1300 m ve 1600 m yüksekliklere kurulan kafeslerde kışlak eteğindeki kafeste bulunan Kımilların %90'ının, hareketin görüldüğü ilk gün kışlağı terk etmek üzere harekete geçtikleri, oysa daha yüksekteki kafeslerde ise bu oranın %60 dolaylarında kaldığı tespit edilmiştir. Bu tarihte meşe yaprakları altındaki toprakta alınan sıcaklık kayıtları kışlak eteğinde, 1600 m'deki güney ve kuzey marazlara göre kafes dışında sırası ile 2.5-4°C kadar fazladır (Çizelge 12).

Öncelikle hava koşulları, özellikle hareketi izleyen günlerdeki güneşli gün sayısı ve daha sonra böceğin kışlama yeri kışlaktan ovaya göçün kademeli olmasına neden olmaktadır.

Yeni nesil erginlerin ilk görüldüğü tarihten 16 gün sonra ortalama sıcaklık ve nemin sırası ile ortalama 26.3°C ve % 45 olduğu 24 Temmuz'da ovadan göçün başladığı tespit edilmiştir. Bu amaçla sayımların yapıldığı tarlada temmuzun 3. haftasından itibaren yoğunluğun artması, gerek aynı tarlanın *Bromus* sp.'li kesimlerinden olan geçiş ve gerekse çevre tarlalardan olan toparlanmalara bağlanmıştır. Tarlanın hasat edilmesi nedeni ile tarladaki yoğunluk azalması tespit edilememiştir. Ovadan kışlağa göçün başlamasına rağmen hasat edilmemiş tarlalarda hala Kımmil yeni nesil erginlerinin bulunması, göçte günlük ortalama sıcaklık ve nem yanında beslenmenin de önemli rol oynadığı kanısını yaratmıştır. Kışlaktan göç ile başlayan biyolojideki kademeli gelişme, yeni nesil erginlerin beslenme süresini de içermekte ve erginler vücutlarında yeterli rezervi yapıncaya kadar tarlayı terk etmemekte, özellikle geç ergin olanlar buldukları tarla hasat edilse dahi çevrede hala hasat edilmemiş tarlalarda beslenmesini sürdürmektedir.

LİTERATÜR

Anonymous, 1957. T.C. Ziraat Vekaleti Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, İvriz Geçici Kımmil Araştırma İstasyonu, Ankara, Sirküler No: 5, Yayınlanmamıştır.

- Anonymous, 1983. Fenoloji atlası. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Başbakanlık Basımevi, Ankara 88.
- Alfaro, A., 1956. Notas sobre el garapa tillodel trigo *Aelia rostrata* Boh. en Aragon. [Notes on *Aelia rostrata* on wheat in Aragon]. Boll. Pat. Veg. Ent. agric. **21** (1954-1955) pp. 19-37, Madrid (Rev. of Appl. Ent. **45**:283).
- Batzakis, B.D., 1974. Comporotive morphologie of the Greek species of the genus *Aelia* Fabricius 1803 (Heteroptera, Pentatomidae) Annales de l'Institut Phytopathologique Benaki **11**(1):1-29. Kifissia, Athens, Greece (Rev. of Appl. Ento. **64**).
- Benedek, P., 1972. On differences in the seasonal activity of cereal bug and notes on the specific composition of their population in Hungary. Central laboratory, Hungarian Plant Protection Service, Budapest. 191-200.
- Campanella, P., D.LO Cassio and C.Schicchi., 1978. On the damage caused by *Aelia rostrata* (Boh.) to cereal ears in relation to population density [Sui danni de l'*Aelia rostrata* (Boh.) alle cariossidi in relazione alla densita della popolazione. 75-78] Osservatorio Regionale per le Malattie della Piante, Palermo, Sicily. [Rev. of Appl. Ento. **66** (10):609]
- Clark, T. B., W.R.Kellen, T.Fukuda and J.E.Lindegeren, 1968. Field and laboratory studies on the pathogenicity of the fungus *Beauveria bassiana* to three genera of mosquitoes. Invertebrate Pathology, **11**:1-7.
- Dikyar, R., 1981. Biology and control of *Aelia rostrata* in Central Anatolia. Bulletin Organization Europeenne et Mediterranee pour la Protection des Plantes (EPPO Bull.), **11** (2):39-41.
- Duran, M., 1958. Orta Anadolu'da Kımlı (*Aelia*) türleri üzerinde incelemeler. Ziraat Vekaleti. Ankara Zirai Mücadele Araştırma Ens. Müdürlüğü, Sayı: 10, Ankara, 47.
- Grigorov, S.P., 1960. Investigations on the bionomics of pentatomids of the genera *Eurygaster* Lap and *Aelia* F. in Bulgaria and their control (Rev. of Appl. Ent., **48**: 104).
- Kocatürk, S., M.Bariş, O.Özmen ve G.Tuncer, 1994. Orta Anadolu bölgesinde Kımlı (*Aelia rostrata* Boh.)'da saptanan entomopatojen funguslar ve etkinlikleri üzerinde araştırmalar. Türkiye III. Biy. Müc. Kong. 25-28 Ocak, İzmir. 209-308.
- Lodos, N., 1982. Türkiye Entomolojisi II. Genel Uygulamalı ve Faunistik. Ege Ün. Ziraat Fak. Yayınları, 429, İzmir, 590 s.
- Memişoğlu, H. ve M.Özer, 1985. Ankara ilinde Süne türlerinin (*Eurygaster* spp.) (Hemiptera-Pentatomidae) yayılışları ve *E.maura* L.'nin biyo-ökolojisi ile savaş yöntemleri üzerinde araştırmalar. Ankara Zirai Mücadele Araştırma Inst. Müdürlüğü. 193 s. (Basılmamış doktora tezi).
- , 1992. Ankara ilinde Avrupa sünesi (*Eurygaster maura* L. Heteroptera:Scutelleridae)'nin kışlama durumu üzerinde araştırmalar. Türkiye II. Entom. Kong. 28-31 Ocak, Adana, 459-468.

- Memişoğlu, H., M.Özkan ve K.Melan, 1994. Orta Anadolu bölgesinde Kıvılcık (*Aelia rostrata* Boh. Hemiptera: Pentatomidae)'ın doğal düşmanları ve etkinlikleri. Türkiye III. Biy. Muc. Kong. 25-28 Ocak, İzmir. 187-194.
- Sanchez-Boccherini, J. et C. Gallego., 1961. Biologie et lutte contre *Aelia rostrata* en Espagne. Bull. OEPP **11**(2):42-43.
- Stavraki, H.G., 1978. Observations (1969-1975) on the biology and ecology of Pentatomidae (Heteroptera) of cereals in two areas of Greece. 161-164(En,ro) Entom. Dep. Benaki, Phytopathological Inst. Kiphissia, Athens, Greece [Rev. of Appl. Ento., **66**(4):237].
- , 1982. Study on the biology and ecology of wheat pests of the family Pentatomidae in Central Greece. Annales de l'Institut Phytopathologique Benaki **13**(2):213 - 232 [Rev. of Appl. Ent., **72** (11),802].
- Yamvrias, 1967. Quelques observations sur les pentatomides des cereales et leur parasitisme en 1965.(Rev. of Appl. Ent., **58**).