

MARMARA VE EGE BÖLGELERİ ORMANLARINDA YAŞAYAN GEOMETRIDAE TÜRLERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR(*)

Yazan :

Dr. Torul MOL
İ. Ü. Orman Fakültesi
Orman Entomolojisi ve Koruma Kürsüsü Asistanı

I. GİRİŞ

Tabii esaslara dayanan devamlı bir Orman İşletmesinin gerçekleştirilmesi için ormanların korunması, ilim ve tekniğin gerektirdiği şekilde işletilmesi icap eder. Çok uzun bir istihsal süresine bağlı ve yaşayan organizmalardan oluşan ormanın bu uzun süre içinde abiyotik ve biyotik birçok tehlikelerle karşılaşacağı tabiidir. Bu tehlikelerin en önemlilerinden biri de zararlı böceklerdir. Bilhassa ağaçların asimilasyon organlarını tahribeden böcekler, yaptıkları zararın primer karakterde olması ve ormanların artım gücünü azaltması bakımından büyük önem taşırlar.

Birçok kelebekler gibi *Geometridae* familyası mensupları, pek az istisnaları ile âriz oldukları bitkilerin asimilasyon organlarını tahrip ederler. Bazıları da kitle üremesi yaparak ağaçların tamamen çıplak bir hal almasına, hatta kurummasına sebep olabilirler.

II. ARAŞTIRMA SAHALARININ YETİŞME MUHİTİ ÖZELLİKLERİ

Araştırmalarımız Marmara ve Ege Bölgelerinin muhtelif bölümlerini temsil edebilecek ve bu iki bölgenin makroklima bakımından esasını teşkil eden Akdeniz iklimini de belirtebilecek nitelikteki mıntıkalarda yapılmıştır. Bu mıntıklar; Demirköy, İstanbul - Belgrad Ormanı, İstanbul - Adalar, Bursa, Dursunbey, Tavşanlı, Edremit, Uşak, Denizli, Isparta, Antalya, Fethiye, Finike ve Elmalı'dır. Bu sahalara ait çeşitli iklim verileri Tablo 1 ve 2'de gösterilmiştir.

*) Bu yazı, İ. Ü. Orman Fakültesi, Orman Entomolojisi ve Koruma Kürsüsünde aynı isim altında hazırlanmış olan doktora çalışmasının özetidir.

TABLO 1. Araştırma sahasındaki bazı Meteoroloji İstasyonlarına ait önemli meteorolojik kayıtlar
TABLE 1. Important records from some of the Meteorological Stations in about the research area

İstasyonlar (Stations)	En sıcak ay ortalama sıcaklığı (Mean temp. of warmest month) C°	En soğuk ay ortalama sıcaklığı (Mean temp. of coldest month) C°	En soğuk ve en sıcak ay farkı (Temp. difference of warmcold month) C°	Max. mutlak sic. ve tarihi (Max. absolute temperature and date) C°	Min. mutlak sic. ve tarihi (Min. absolute temperature and date) C°	Yıllık ortalama sıcaklık (Mean temp. of the year) C°	Nisbi ortalama nem (Relative air humidity) %	Minimum nisbi nem (Min. Relative humidity) %	Ortalama yıllık yağış (Annual rainfall) mm
Antalya	30.0	8.0	22.0	24.8.1958 44.6	5.2.1950 -4.6	18.7	64	3	1068.2
Bahçeköy	23.6	0.8	22.8	2.8.1958 39.7	17.1.1963 -15.8	12.8	83	15	1078.4
Bursa	26.2	0.7	25.5	21.8.1945 42.6	9.2.1929 -25.7	14.4	69	6	713.1
Demirköy	21.6	-1.4	20.2	17.8.1969 38.0	22.12.1967 -14.5	12.0	71	6	818.0
Denizli	28.2	3.9	24.3	25.8.1958 41.2	9.2.1965 -11.4	15.8	60	5	547.0
Dursunbey	22.7	0.6	22.1	18.8.1969 37.7	23.12.1967 -15.4	12.5	67	11	617.5
Edremit	27.8	4.1	23.7	5.8.1962 40.5	18.1.1964 -7.6	16.4	63	10	738.6
Elmalı	25.2	-2.0	23.2	14.8.1960 40.0	19.2.1967 -16.5	13.1	54	0	542.2
Fethiye	28.9	7.0	21.9	25.8.1958 43.7	19.1.1964 -5.8	18.8	67	4	983.5
Finike	28.4	8.9	19.5	10.7.1965 40.2	18.1.1964 -1.6	18.6	67	4	986.5
Göztepe	25.8	0.5	25.3	11.8.1970 40.5	9.2.1929 -16.1	14.0	75	11	673.4
Isparta	25.7	-2.1	23.6	1.8.1930 37.5	5.1.1942 -17.8	12.2	62	1	619.3
Tavşanlı	22.2	-0.9	21.3	18.8.1969 36.5	23.12.1967 -19.7	11.4	67	7	487.1
Uşak	27.0	-2.3	24.7	22.7.1981 39.8	15.1.1929 -24.0	12.3	63	4	540.6

TABLO 2. Araştırma sahasındaki bazı meteoroloji istasyonlarının mevsimlik kayıtları
TABLE 2. Seasonal record some of the meteorological stations from the research area

İstasyon (Station)	İlkbahar (Spring)			Yaz (Summer)			Sonbahar (Autum)			Kış (Winter)		
	Ort. Sic. Mean temp C°	Nis. Ort. Nem (Relative humidity) %	Ort. Yağış (Mean rainfall) mm	Ort. Sic. Mean temp C°	Nis. Ort. Nem (Relative humidity) %	Ort. Yağış (Mean rainfall) mm	Ort. Sic. Mean temp C°	Nis. Ort. Nem (Relative humidity) %	Ort. Yağış (Mean rainfall) mm.	Ort. Sic. (Mean temp) C°	Nis. Ort. Nem (Relative humidity) %	Ort. Yağış (Mean rainfall) mm.
Antalya	16.5	66	56.0	27.1	60	4.9	20.2	62	60.6	10.9	68	234.5
Bahçeköy	10.3	82	71.4	20.8	80	33.1	14.6	83	101.2	5.6	85	136.8
Bursa	12.6	70	61.5	23.2	60	24.6	15.4	71	58.0	6.2	75	93.3
Demirköy	10.9	68	62.1	19.8	67	28.7	13.3	71	72.0	2.7	77	110.7
Denizli	14.3	62	53.9	25.4	45	12.6	16.5	59	32.5	6.9	72	83.2
Dursunbey	11.2	63	58.1	20.8	57	15.0	13.5	68	44.7	4.3	75	87.9
Edrenit	14.4	64	51.4	25.4	49	6.9	17.5	65	61.5	8.2	74	126.5
Elmalı	11.5	54	40.0	23.2	37	11.5	17.4	54	29.2	3.7	70	100.1
Fethiye	16.9	67	50.9	27.0	60	3.3	19.8	69	70.8	11.4	73	206.1
Fınıke	16.7	69	49.8	26.3	61	3.0	19.6	65	52.4	11.9	71	223.6
Göztepe	11.5	75	45.1	22.4	70	21.5	15.7	77	65.3	6.3	79	92.5
Isparta	10.6	62	59.6	22.0	47	19.7	13.2	61	33.7	4.7	75	93.5
Tavşanlı	10.5	66	52.4	20.1	55	19.1	12.2	67	29.0	2.8	80	61.9
Uşak	10.5	65	50.9	22.3	49	15.9	13.3	62	34.9	3.0	77	78.4

III. ŞİMDİYE KADARKİ LİTERATÜR

Bu çalışmada Türkiye'ye ait literatür özetleri ile yabancı memleketlere ait önemli literatürlerin özetleri tarih sırasına göre verilmiştir. Bunlardan Türkiye'ye ait olanlar, SPULER (1910), REBEL (1970), BODENHEIMER (1941), SCHIMITSCHEK (1941 ve 1953); Yabancı memleketlere ait olanlar da, RATZEBURG (1868), ALTUM (1874), GIRARD (1885), ECKSTEIN (1897), SPULER (1910), BECK (1914), OTTO (1915), WOLFF (1922), BARBEY (1925), NUSSLIN (1927), SCHRÖDER (1929), ESCHERICH (1931), BEESON (1941), SORAUER (1953), GAEBLER (1955), ESSIG (1958) ve KIRBY'dir.

IV. MATERYAL VE METOD

Geometridae familyasına mensup türlerin araştırılmasına ilkin İstanbul çevresinden başlanmış, müteakiben çalışmalar Marmara ve Ege Bölgeleri ormanlarında da mevcut imkânlar ölçüsünde yürütülmüştür.

Yakalanan kelekleri öldürmek için eter aceticus ve öldürme şişeleri kullanılmış, çok az sayıda olanlar thorax'ları iki parmak arasında sıkılmak sureti ile öldürülmüştür. Bu şekilde kanatların bozularak pulların dökülmesi önlenmiştir.

Öldürülen kelekler özel zarflar içinde nakledilmişlerdir. Canlı erginler ise, ağız organın ile kapatılmış bir mantar tapa ile tıkanmış 2,5 cm çapında ve 10 cm boyundaki tüpler içinde taşınmışlardır. Pek az sayıdaki bulunan tırtılların canlı olarak nakledilmesi sırasında yine bu tüplerden istifade edilmiştir. Fazlaca sayıda olan tırtıllar ise üzerinde havalandırma deliği bulunan tahta kutular içinde laboratuvara getirilmişlerdir. Tırtılların araziden alınmasında ikinci veya üçüncü stadium'da olmalarına dikkat edilmiştir.

Üretilmek üzere laboratuvara getirilecek krizalitler mümkün meretebe arazideki durumları bozulmadan nakledilmeye çalışılmıştır. Ayrıca üretilcekleri kavanozlar içinde, arazidekine yakın rutubet ve ısı şartları meydana getirilmeye gayret edilmiştir.

Krizalitlerden çıkan erginlerin bir kısmı üretilmek üzere canlı olarak muhafaza edilmiş, diğer kısmı ise öldürülerek gerilmiştir. Laboratürde üretilmeyen türler için Bahçeköy Orman İşletmesinin Bentler Orman Fidanlığında muhtelif fidanlar üzerine 0.80x0.80x1.00m eb'adında kare şeklinde naylon tel ve şeffaf naylon ile hazırlanmış kafeler konulmuştur.

Kanatsız dişi fertlerin uçma zamanını ve uçma zamanı içinde populasyonda meydana gelecek değişiklikleri izlemek üzere deneme sahaları alınmış ve bu sahalardaki ağaçlara yerden 80 cm yükseklikte tuzak macunu sürülmüş kâğıt bantlar yerleştirilmiş ve böceklerin yakalanması temin edilmiştir.

Dişi ve erkek fertleri kanatlı olan türler 1.50 x 4.00 m ebadında beyaz bir bez ve bir lüks lambası yardımıyla hazırlanan tuzaklar vasıtasıyla yakalanmışlardır. Bir yüzü açık ışıklı tuzak kutusu ile, içerisine konulan 4,5 voltluk kuru pillerin ömürsüz ve ışığının çok zayıf olması nedeni ile iyi netice vermemiştir.

V. GEOMETRİDE FAMILİYASI HAKKINDA GENEL BİLGİLER

Bu familyaya ait fosillere İkinci Oligosen ve İkinci Miosen devrinin katmanlarında rastlanılmaktadır (KELLER 1956).

Geometridae türlerinin ekserisi dinlenmeleri sırasında kanatlarını açık vaziyette tutarlar. Bazı türlerin dişilerinin kanatları ya hiç yoktur veya kısalarak küçülmüştür.

Tırtılları tüysüz, çıplak ve narin yapıdadırlar. Göğüs segmentlerinin herbirinde bir çift bacak bulunur. Karın segmentlerinden yalnız altıncısında bir çift bacak vardır. Bazı türlerde beşinci segmentte de bacak bulunmaktadır. Bunlara ilâveten son karın segmentinde, tırtılın bulunduğu yere sıkıca tutunmasını sağlayan bir çift yalancı ayak mevcuttur.

Krizalitleşme daha ziyade toprak içinde ve bazı hallerde de yapraklar arasında vuku bulmaktadır.

VI. MARMARA VE EGE BÖLGELERİNDE YAŞAYAN GEOMETRIDAE TÜRLERİ

Alt familya : OENOCROMINAE

1. *Orthostixis cribraria* Hbn.

Dişileri 29.9.1969 tarihinde Uşak Orman İşletmesinin Akse Mevkiindeki (1020 m) *Pinus brutia* meşceresinde elde edilmiştir.

Alt familya : HEMITHEINAE

2. *Hemithea aestivaria* Hbn.

İstanbul Belgrad Ormanı Bentler Bölgesinde (110 m) meşe, gürgen

karışımı bir meşcerede 8.6.1969 tarihinden 23.6.1969 tarihine kadar uçma zamanının devam ettiği tesbit edilmiştir.

Alt familya : STERRHINAE

3. *Cyclophora annulata* Schulze

Belgrad Ormanı Kurtkemer (100 m) Bölgesinde 4.9.1969 tarihinde erginleri yakalanmıştır.

4. *Cyclophora linearia* Hb.

Yaptığımız araştırmalar sırasında tırtıllarının önemli bir tahribatına rastlanamayan bu kelebeğin erginleri 24.5.1969 tarihinde Demirköy Orman İşletmesinde Karacadağ (290 m), 25.6.1969-27.1969 da da Belgrad Ormanında Kurtkemer (65 m) Bölgesinde bulunmuştur.

5. *Cyclophora punctaria* L.

Belgrad Ormanında - Sarıtoprak mevkiinde (160 m) az sayıda olmak üzere 10.9.1969 gecesi ışık tuzağı ile yakalanmıştır.

6. *Cyclophora pupillaria* Hb.

Tavşanlı Orman İşletmesi - Kökenlerde (920 m) 17.6.1970 günü, Belgrad Ormanında Alay mevkiinde (160 m) 23.6.1969 tarihinde ve Orman Fakültesi Parkında (110 m) ise 10.9.1969 ile 19.9.1969 tarihlerinde ışık tuzağı ile yakalanmıştır. Buna göre Belgrad Ormanında yılda iki generasyon vermekte olduğu tesbit edilmiştir.

7. *Idaea aversata* L.

Bu kelebeğin erginleri Belgrad Ormanında Kurtkemer Bölgesinde (65 m) 25.6.1969 ve 2.7.1970 tarihlerinde Böğürtlen (*Rubus sp.*), ve muhtelif otların bulunduğu sahalarda elde edilmiştir.

8. *Idaea consanguinaria* Led.

2.7.1970 gecesi Belgrad Ormanında Büyükbend mevkiinde (110 m) ışık tuzağı yardımı ile yakalanmıştır. Krizalitleşme eylül sonuna rastlamaktadır.

9. *Idaea ochrata* Scopoli

Kışı tırtıl halinde geçiren bu kelebeğin erginleri 2.7.1970 günü Belg-

rad Ormanı Neş'et suyu (90 m) civarında ışık tuzağı ile yakalanmıştır.

10. *Idaea politata* Hbn.

Soluk mavimsi renkte olan tırtılların dinlenme sırasında yarım daire şeklini almaları karakteristiktir. Bu kelebeğin erginleri 2.7.1970 tarihinde Belgrad Ormanında Bentler'de (110 m) tesbit edilmiştir.

11. *Idaea subsericeata* Haw.

Biri mayıs, diğeri temmuz-ağustos olmak üzere iki generasyonu olan bu kelebeğin erginleri 21.8.1969 tarihinde Belgrad Ormanı Bentler Bölgesinde (110 m) elde edilmiştir.

12. *Rhodostropia vibicaria* Cl.

Bu kelebeğin uçuş zamanı Belgrad Ormanında Alay mevkiinde (160 m) eylül ayına tesadüf etmektedir. Nitekim erginleri 10.9.1969 tarihinde yakalanmışlardır.

13. *Scopula decorata* Schiff.

Tırtılları *Thymus*'lar ile geçinen bu kelebeğin ergin fertleri yaptığımız araştırmalar sırasında 17.6.1970 tarihinde Tavşanlı İşletmesi, Merkez Bölgesi, Kökenler Mevkiinde (920 m) yakalanmışlardır.

14. *Scopula imitaria* Hbn.

Bu kelebeğin erginleri, Marmara ve Ege Bölgelerinde yaptığımız araştırmalar sırasında 10.9.1969 ve 2.7.1970 günleri Belgrad Ormanı Kurtkemer (80 m) ve Orman Fakültesi parkı (110 m), 24.7.1970 tarihinde de Dursunbey İşletmesi, Merkez Bölgesinde *Pinus brutia*, *Quercus* sp., *Phillyrea media* ve *Crataegus* sp.'ların bulunduğu Selimağa (690 m) köyü civarında tesbit edilmiştir.

15. *Scopula marginepunctata* Prout.

Tırtılları *Sedum album*, *Alsine media*, *Veronica chamaedrys*, *Hippocrepis comosa*, *Origanum marjorana*, *Teucrium* sp.'lar üstünde yaşar.

Çalışma sahamızda muhtelif tarihlerde yapmış olduğumuz araştırmalarda *S. marginepunctata* erginlerinin elde edildiği tarihler (Tablo: 3) de gösterilmiştir.

Tablo 3. *S. marginepunctata* erginlerinin yakalandıkları yer, tarih ve kanat açıklıkları.

Table 3. Trapping location date and wing spreads of *S. marginepunctata* adults.

Yakalandığı tarih (Trapping date)	Yakalandığı yer (Trapping location)	Gerilmiş ön kanat uçları arasındaki mesafe mm (Wingspread in mm)
4.9.1969	Belgrad Ormanı Bentler Bölgesi Papaz suyu mevki (140 m) <i>Quercus dschorocensis</i> ve <i>Carpinus betulus</i> karışık meşçeresi (Oak and hornbeam mixed stand in Belgrad Forest (Istanbul) A: 140 m)	20-24
10.9.1969	Belgrad Ormanı Burunsuz mevki (160 m) <i>Quercus</i> sp., <i>C. betulus</i> karışık meşçeresi (Oak and hornbeam mixed stand in Belgrad Forest A: 160 m)	22
16.9.1969	Belgrad Ormanı Kılıçpınar mevki (140 m) <i>Quercus</i> sp. meşçeresi (Pure oak stand in Belgrad Forest A: 140 m)	22
25.9.1969	Antalya, Elmalı, Çıglıkara İşletmesi (1700 m) <i>Cedrus libani</i> meşçeresi kenarındaki açıklık saha (From a clearance close to pure Cedar stand A: 1700 m, Çıglıkara Forest Antalya)	24
29.9.1969	Uşak İşletmesi, Akse çamlığı (1020 m) <i>Pinus brutia</i> meşçeresi (Pure pine stand A: 1020 m, Akse pine forest Uşak)	20-26
2.10.1969	Belgrad Ormanı Kurtkemer Bölge Şefliği civarında (65 m) <i>Quercus</i> sp. meşçeresi (Pure oak stand A: 65 m, Belgrad Forest)	
28.4.1970	Tavşanlı İşletmesi, Kökenler mevki (920 m) <i>Pinus nigra</i> meşçeresi civarı (At the vicinity of Pure pine stand A: 920 m, Kökenler place, Tavşanlı)	26

17.6.1970	»	»	»	26-28
25.7.1970	Dursunbey İşletmesi, Merkez Bölgesi Selimağa Köyü civarı <i>Pinus brutia</i> meşceresi kenarı (690 m) <i>At the edge of pure pine stand, near to Selimağa village, Dursunbey (690 m.)</i>			23-24

Bu kelebeğin Marmara ve Ege Bölgelerinde birinci generasyonunun uçma zamanı nisan sonu-temmuz sonu arasına, ikincisi de eylül-ekim aylarına rastlamaktadır.

16. *Scopula nigropunctata* Hufn.

Belgrad Ormanında (65-160 m) bulunan bu kelebeğin erginleri, 21.8.1969, 4.9.1969 ve 10.9.1969 tarihlerinde ışık kapanları yardımıyla yakalanmışlardır.

17. *Scopula ornata* Scopoli

Scopula decorata'ya benzeyen bu kelebeğin tesbit edildiği yer ve tarihleri (Tablo: 4) de gösterilmiştir.

Tablo 4. *S. ornata* erginlerinin ışık tuzağı ile yakalandıkları tarih ve mevkiler

Table 4. The location and dates of light trapped *S. ornata* adults.

Yakalandığı tarih (Trapping date)	Yakalandığı yer (Trapping location)
4.9.1969	Belgrad ormanı, Fakülte parkı (110 m) (At the Faculty park in Belgrad Forest) (110 m)
10.9.1969	» » » »
13.10.1969	Belg. Ormanı Kurtkemer Bölgesi Av hayvanları üretme sahası civarı (100 m) (Belg. Forest Kurtkemer district close to game animals brooding area) (100 m)
2.7.1970	Belgrad Ormanı Kemerburgaz yolu civarı (120 m) (Belg. Forest near to Kemerburgaz road) (120 m)
24.7.1970	Dursunbey İşl. Merkez Böl. Selimağa köyü civarı (690 m) (Near to Selimağa village, Dursunbey) (690 m)

18. *Scopula turbidaria* Walk.

Erginleri 29.9.1969 tarihinde Uşak Orman İşletmesi, Merkez Bölgesi Akse Mevkiinde (1020 m) yakalanmıştır.

Tırtılları temmuzdan eylüle kadar çeşitli *Lycnis* türlerinde yaşarlar.

19. *Timandra brykaria* Nord.

Bu kelebeğin erginleri Belgrad Ormanı Kurtkemer (65 m) Bölgesinin odun deposunda 7.5.1970 gecesi ışık tuzağı yardımı ile elde edilmiştir.

Alt familya : LARENTIINAE

20. *Anaitis fraudulentata* H.-S.

Belgrad Ormanı (65 - 160 m) şartlarında iki generasyon verdiğini tesbit ettiğimiz bu kelebeğin birinci uçma zamanı mayıs, ikincisi ise ekimin son haftası ile kasımın ilk haftası arasında vuku bulmaktadır.

21. *Colostygia abruptaria* Bdv.

Bu zararlının tırtılları temmuz ve ağustos aylarında *Genista* sp. ve *Ligustrum* sp'lar üzerinde yaşamaktadır.

Erginleri 5.4.1969 tarihinde İstanbul-Büyükkada'da Lunapark (65 m) *Pinus brutia* meşceresinde muhtelif *Phillyrea media*, *Ligustrum* sp., *Cistus* sp.'lerin bulunduğu bir mevkide ışık tuzağı ile yakalanmışlardır.

22. *Epirrhoe alternata* Müll.

Lycometra ocellata L.'ya çok benzer. 5.5.1969 tarihinde Büyükkada Lunapark'ta (65 m) *Quercus coccifera*, *Pinus brutia* ve *Phillyrea media*'dan müteşekkil bir meşcerede, 12.5.1968 tarihinde de Belgrad Ormanında Bentler'de (110 m) *Quercus dschorochensis*, *Castanea vesca*, *Fagus orientalis* ve *Carpinus betulus* meşceresinde bulunmuştur.

23. *Euphyia bilineata* L.

Bu kelebek üzerinde yapmış olduğumuz araştırmalarda erginlerinin geceleri olmayıp, gündüz faaliyet gösterdikleri tesbit edilmiştir.

E. bilineata'nın *E. bilineata* var. *testaceolata* Stgr. adında bir de

varyetesi vardır. Gerek kendisi, gerekse varyetesi gece gayet uyuşuk bir halde bulunurlar ve ancak çok yakınlarına ışık ile yaklaşıldığı takdirde hafif şekilde hareket gösterirler.

Yaptığımız araştırmalarda 17.6.1969 tarihinde Isparta Orman Başmüdürlüğü mıntikasındaki Kızıldağ (1880 m) sedir meşceresinde, 21.8.1969 da Belgrad Ormanı Bentler Bölgesinde (110 m) ve 27.9.1969 gününde de Fethiye Orman İşletmesi, Kemer Bölgesi, Karaçayır (1400 m) mevkiinde erginleri yakalanmıştır. Bu araştırmalarda *testaceolata* varyetesine Belgrad Ormanında tesadüf edilememiştir.

24. *Euphyia picata* Hbn.

Erginleri 21.8.1969 tarihinde Belgrad Ormanı içinde (110 m) ve Fakülte Bahçesinde (110 m) bulunmuştur.

25. *Horisme corticata* Treit.

Kahverengimsi yeşil renkte olan tırtılları *Clematis vitalba*'lar üzerinde yaşarlar.

Kelebekleri 2.7.1970 tarihinde Belgrad Ormanında, Bentler Bölgesi Neş'et suyu mevkii (90 m) civarında ışık kapanları yardımı ile yakalanmıştır.

26. *Lithostega griseata* Schiff.

Muhtelif yazarlara göre uçuş zamanları farklı olarak gösterilen (SPULER, 1910; KIRBY) bu kelebek üzerinde yaptığımız araştırmalarda erginleri Tavşanlı İşletmesi Kökenler mevkiinde (920 m) 28.4.1970 tarihinde yakalanmıştır. Bu duruma göre uçuş zamanı daha ziyade İngiltere'dekilere benzemektedir.

27. *Lycometra ocellata* L.

Bu keleşi elde etmek maksadı ile yapılan araştırmalarda, Belgrad Ormanında (65-160 m) iki generasyon verdiği tesbit edilmiş ve 3.5.1969 ile 29.5.1969 tarihleri arasında elde edilen erginlerden sonra ikinci generasyona ait fertlere ilk defa 13.9.1969 tarihinde tesadüf edilmiştir. Aynı keleşe ait erginler Büyükada'da Lunapark'ta (65 m) yapılan incelemelerde 5.4.1969 tarihinde yakalanmışlardır. Bu da iklimin daha ılık oluşu nedeni ile Büyükada'da keleşlerin erken erginleştiklerini göstermektedir.

28. *Nycterosea obstipata* F.

Yapılan araştırmalar sırasında Belgrad Ormanı Neşet suyu mevkinde (90 m) 10.9.1969 tarihinde, Antalya, Elmalı, Çıglıkara İşletmesi, Çıglıkara Bölge Şefliği (1700 m) civarında 25.9.1969 da ve yine Belgrad Ormanında Bentler'de (110 m) 19.11.1969 gecesi yakalanmışlardır.

29. *Operophtera brumata* L.

Daha ziyade teker teker veya birkaçı birarada bırakılan yumurtaları oval şekilde olup, yeni bırakıldıkları zaman açık yeşil renktedirler. Sonraları turuncu bir renk alırlar ve zamanla koyulaşarak kahverengiye dönüşürler. Yapılan ölçmelerde boylarının 0.58-0.69 mm arasında değiştiği ve ortalama olarak 0.645 mm olduğu tesbit edilmiştir.

İncelemelerimiz tırtılların ilk defa 8.4.1969 tarihinde çıkmaya başladıklarını, ertesini yıl bu konuda arazide yaptığımız tetkikler bu tarihin 10.4.1970 olduğunu göstermiştir. Arazide devamlı kontroller neticesinde son tırtıllar 7.5.1970 tarihinde görülmüş, bu tarihten sonra yapılan araştırmalarda ise hiçbir tırtıla tesadüf edilememiştir.

O. brumata tırtıllarının toplandıkları yer ve konukçu bitkileri tarih sırası ile (Tablo 5) de gösterilmiştir.

Tablo 5. *O. brumata* tırtıllarının yakalandıkları yer, tarih ve konukçu bitkiler.

Table 5. Collecting location, date and host plants of *O. brumata* caterpillars.

Tarih (Date)	Yer (Location)	Konukçu bitki (Host plant)
23.4.1969	Belgrad Ormanı Neş'et suyu civarı (Belgrad Forest) (90 m)	<i>Carpinus betulus</i>
10.4.1970	Belgrad Ormanı, Burunsuz mevkii (Belgrad Forest) (160 m)	<i>Quercus dschorochensis</i>
25.4.1970	Belgrad Ormanı, Sarı toprak mevkii (Belgrad Forest) (120)	<i>Q. pedunculiflora</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Castanea vesca</i>
7.5.1970	Belgrad Ormanı, Valide bendi civarı (Belgrad Forest) (110 m)	<i>Q. dschorochensis</i>

O. brumata'nın uçuş zamanının ekim sonundan aralık ayı ortasına kadar devam ettiği bilinmekte ise de (CUMING, 1961) 1970-1971 senelerinde Belgrad Ormanında yaptığımız araştırmalar da bu sürenin 24.11.1970 den 8.2.1971 tarihine kadar devam ettiğini göstermiştir.

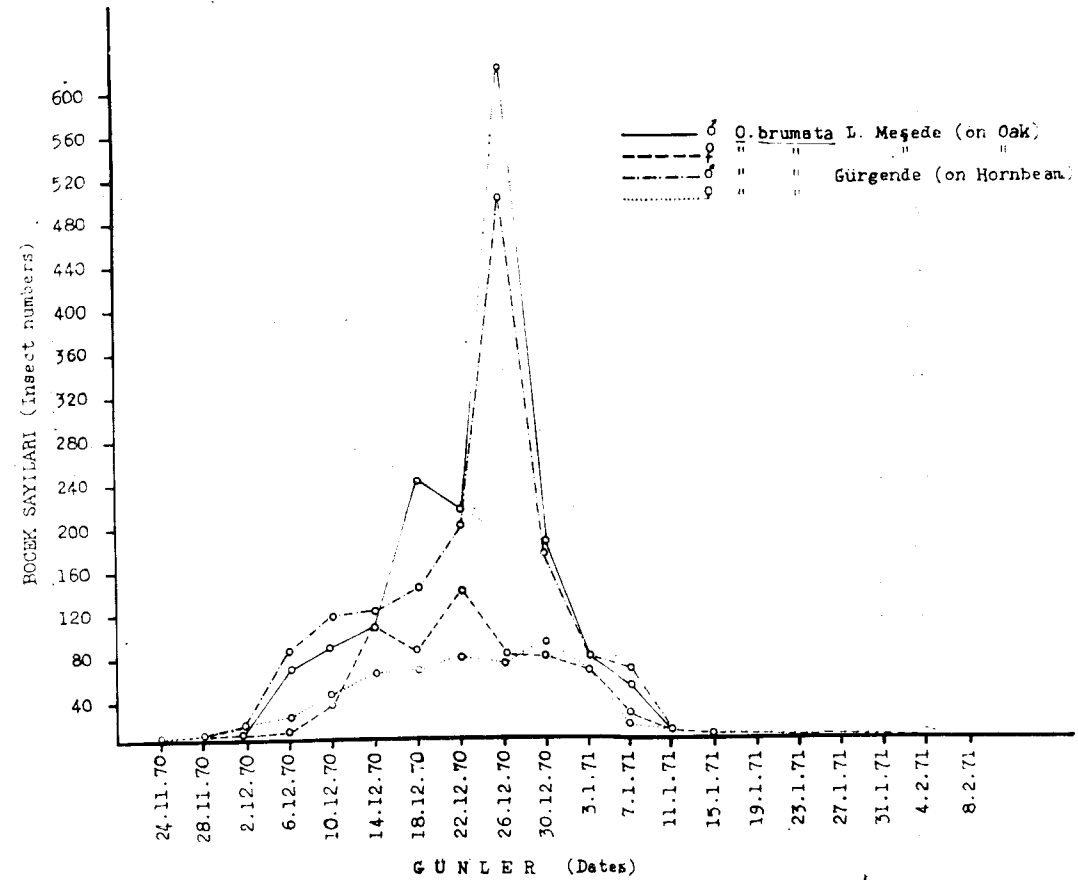
O. brumata'nın dişi ve erkek fertlerinin uçuş zamanlarını tesbit amacı ile Belgrad Ormanında, aynı rakımda biri düz, biri güneye diğeri ise kuzeye bakan üç saha seçilmiş ve herbirinde 10 meşe ile 10 gürgen ağacı alınarak bunların gövdelerine, üstüne tuzak macunu sürülmüş kağıtlar sarılmıştır. Tuzak macunu halkasının her ağaçta aynı genişlikte bir şerit meydana getirmesine bilhassa dikkat edilmiş, bu suretle kelebeklerin yapışma alanlarının sadece çapın bir fonksiyonu olarak değişmesi sağlanmıştır. Bu araştırma sonucu meşe ve gürgenlerde tesbit edilen dişi ve erkek miktarları ile tesbit tarihleri (Tablo 6 ve Tablo 7) de gösterilerek toplam miktarların ne şekilde bir seyir takip ettikleri (Şekil 1) de işaretlenmiştir.

(Tablo 6 ve Tablo 7) de kümülatif değerler ile % değerleri de hesaplanarak verilmiştir. Bu değerler (Tablo 8) deki % değerleri ile mukayese edilmiş ve (Şekil 2) de birarada gösterilmiştir. Aynı şekil üzerinde 5 cm derinlikteki toprak ısıları da toplam değerler halinde gösterilmiş ve bu mukayese sonunda ısı yükseldikçe erginleşme oranının da arttığı tesbit edilmiştir.

(Tablo 6 ve Tablo 7) nin tetkikinden böceklerin her üç sahada da meşelere daha çok gelmiş oldukları anlaşılmaktadır. Ancak deneme ağaçlarının çapları toplamı meşelerde 306 cm., gürgenlerde ise 237 cm. olduğundan bunun çapa ait bir fonksiyonu yoksa ağaç türünün meydana getirmiş olduğu bir farkı olduğu tesbite çalışılmış ve yapılan hesaplamalar sonucu meşeler için korelasyon kat sayısı $r = 0.9$ gürgenler için de $r_1 = 0.57$ bulunmuştur.

Yine meşelere ait değerler ile gürgenlere ait değerler arasında kelebeklerin tercih etmeleri bakımından bir fark olup olmadığını tesbit için (t) testi yapılmış ve $t = 2.98$ bulunmuştur. 0.05 ve $n-2 = 57$ için (t)'nin tablodan bulunan değeri 2 dir. Bizim bulmuş olduğumuz 2.98 *O. brumata* erginlerinin yumurta bırakmak için meşeleri gürgenlere tercih ettiğini göstermiştir.

Yine aynı deneme sahasında *O. brumata* erginlerinin gece faaliyetlerini tesbit etmek amacı ile bir araştırma yapılmıştır. Bu araştırma sonunda bir parabol eğrisi şeklinde faaliyetlerinin gittikçe azaldığı müşahade edilmiş ve yapılan hesaplamalara göre eğrinin denklemi



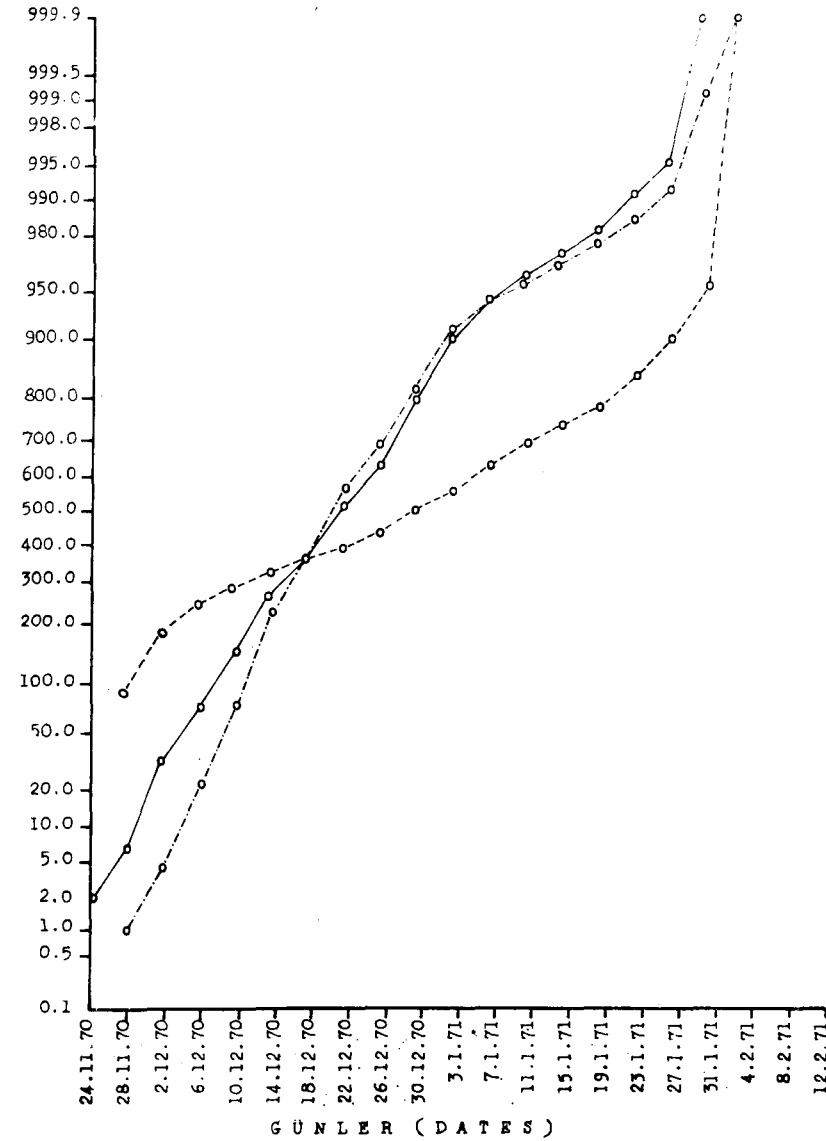
Şekil 1. Meşe ve gürgenler üzerinde bulunan *O. brumata* erginleri.

Figure 1. *O. brumata* adults found on oaks and hornbeams.

$Y = 268.x^{-1.5611}$, Regresyon doğrusuna ait varyans $S^2 = 289.04$ olarak bulunmuştur.

30. *Oporinia dilutata* D.-S.

Umumiyetle Belgrad Ormanında normal zararsız miktarda bulunan bu kelebeğin erginleri 19.11.1969 ve 26.11.1969 tarihlerinde Belgrad Ormanı Neş'et Suyu (90 m) civarındaki erik (*Prunus domestica*) ağacı ile, Neş'et suyu Kemberburgaz yolu (90-160 m) üzerinde muhtelif yerlerde bulunmuştur.



Şekil 2. *O. brumata* dişlilerinin meşe ve gürgenlerdeki kümülatif değerlerinin 5 cm derinlikteki toprak ısı ile mukayesesi
(---. Meşelerde, ——— Gürgenlerde, -.-.- Toprak ısısı)

Figure 2. Cumulative values of *O. brumata* female adults on oaks and hornbeams and their comparison with soil temperature in 5 cm.
(---. on oaks, ——— on hornbeams, -.-.- Soil temperature)

Tablo 6. *O. brumata* erginlerinin deneme sahalarındaki meşelerde bulunan miktarları ile dişilerin kümülatif ve yüzde değerleri.

Table 6. Numbers of *O. brumata* adults. Cumulative and relative values of their females on oaks in sample plots.

Tarih (Date)	1. saha		2. saha		3. saha		Toplam		Kümülatif değerler	değerler %
	1 st plot		2 nd plot		3 th plot		Total			
	E.	M.	E.	M.	E.	M.	E.	M.	Cumulative values	values Relative
	D.	F.	D.	F.	D.	F.	D.	F.		
28.11.70					1	1	1	1	1	0.1
2.12.70	1		1		3	2	5	2	3	0.4
6.12.70	4	1	11	2	53	8	68	11	14	2.1
10.12.70	6	7	25	10	58	19	89	36	50	7.4
14.12.70	8	7	26	17	75	87	109	111	161	23.7
18.12.70	22	16	127	23	91	46	240	85	246	36.3
22.12.70	118	35	25	9	71	96	214	140	386	56.9
26.12.70	45	22	273	24	306	36	624	82	468	69.0
30.12.70	31	20	83	26	73	36	187	82	550	81.1
3.1.71	10	16	32	27	37	21	79	64	638	90.6
7.1.71	14	8	27	8	15	8	56	24	647	94.1
11.1.71	2	2	8	5	3	2	10	9	654	95.4
15.1.71	1	2	4	3	1	2	6	7	661	96.5
19.1.71		3	1	2		2	1	7	667	97.5
23.1.71		2		2		2		6	672	98.4
27.1.71		2		1		2		5	676	99.1
31.1.71		2				1		4	677	99.9
4.2.71						1		1	678	99.9
8.2.71						1		1	614	100.0
Toplam (Total)	262	145	640	160	787	373	1698	678		

Not : 1. saha düz, 2. saha güneye, 3. saha kuzeye bakar.

(Note) : 1st plot is plane, 2nd plot slopes south, 3th plot slopes north.

Tablo 7. *O. brumata* erginlerinin deneme sahalarındaki gürgenlerde bulunan miktarları ile dişilerin kümülatif ve yüzde değerleri.

Table 7. Numbers of *O. brumata* adults. Cumulative and relative values of their females on hornbeams in sample plots.

Tarih (Date)	1. saha		2. saha		3. saha		Toplam		Kümülatif değerler	% değerler
	1 st plot		2 nd plot		3 th plot		Total			
	E.	M.	E.	M.	E.	M.	D.	F.	Cumulative values	Relative values
	D.	F.	D.	F.	D.	F.	D.	F.		
	F.	F.	F.	F.	F.	F.	F.	F.		
24.11.70					1		1		1	0.2
28.11.70					3	3	3	3	4	0.6
2.12.70	1				14	14	15	14	18	3.1
6.12.70	4	1	9		71	23	84	24	42	7.2
10.12.70	15	2	19	7	84	36	118	45	87	14.9
14.12.70	9	8	9	11	101	45	119	64	151	25.9
18.12.70	21	14	58	21	62	31	141	66	217	37.3
22.12.70	124	13	27	14	49	51	200	78	295	50.7
26.12.70	28	8	187	30	287	34	502	72	367	63.1
30.12.70	23	19	66	31	85	42	174	92	459	78.9
3.1.71	11	14	23	24	44	25	78	63	522	89.7
7.1.71	14	8	20	7	33	11	67	26	548	94.2
11.1.71	4	1	4	4	3	4	11	9	557	95.7
15.1.71	3	1	3	3	3	3	9	7	564	96.9
19.1.71	2	2	2		3		2	7	571	98.1
23.1.71		2	1		2		5	576	576	99.0
27.1.71			1		2		3	579	579	99.5
31.1.71	2		1				3	582	582	100.0
TOPLAM (Total)	295	95	425	157	839	330	1523	582		

Not : 1. saha düz, 2. saha güneye, 3. saha kuzeye bakar.

(Note) : 1st plot is plane, 2nd plot slopes south, 3th plot slopes north.

31. *Thera fimbriata* Hb.

Araştırma sahamız dahilinde 27.7.1970 tarihinde Edremit İşletmesi, Gürgendağ Bölgesi, Koşara (1000 m) mevkiinde yapılan araştırmalarda *T. fimbriata* erginleri *Pinus nigra*, *Abies equitrojani*, *Fagus orientalis*, *Populus tremulae* karışık meşceresinde elde edilmiştir.

32. *Thera variata* D.-S.

Tırtılları sedir ibrelerini orta damara dokunmaksızın kemirmekte ve uçtan başlayarak ibrenin yarısına kadar olan kısmını kemirdikten sonra başka bir ibreye geçmektedir.

Tırtıllarının yakalandıkları yerler ile tarihleri (Tablo 8) de gösterilmiştir.

Tablo 8. *T. variata* tırtıllarının yakalandıkları yer ve tarihler

Table 8. The collecting locations and dates of the caterpillars of *T. variata*.

Yakalandığı tarih (Collecting date)	Yakalandığı yer (Collecting location)
27.7.1969	Denizli, Tavas İşletmesi, Konak Bölgesi, Üçkuyular mevkii, Sedir karaçam karışık ormanı (1800 m) <i>Cedar and Pine mixed stand A. 1800 m Üçkuyular place Denizli</i>
29.7.1969	Finike İşletmesi, Aykırıçay Bölgesi, Ördübek sedir ormanı, sedir, ardıç karışık meşceresi (1430 m). <i>Cedar and juniper mixed stand A. 1430 m Ördübek forest Finike</i>
30.7.1969	Antalya, Elmalı, Çıglıkara İşletmesi, Çıglıkara Bölgesi saf sedir meşceresi (1700 m). <i>Pure cedar stand A. 1700 m Çıglıkara forest Antalya</i>
31.7.1969	Muğla, Fethiye İşletmesi, Kemer Bölgesi, Karacayır mevkii (1400 m). <i>A. 1400 m Karacayır place Fethiye</i>

Yaptığımız müşahadeler bu kelebeğin literatürde zikredilmeyen *Cedrus libani*'ye de âriz olduğunu ortaya çıkarmış, ayrıca tırtıl safha-

sının temmuz ayında, krizalit safhasının ve uçma zamanının da Eylülde olduğunu göstermiştir.

Alt familya : GEOMETRINAE

33. *Ascotis selenaria* Schiff.

Uçma zamanının temmuz-ağustos olduğu bilinen (SPULER, 1910) bu kelebeğin erginleri 24.7.1970 gecesi Dursunbey, Alaçam Örnek İşletmesi, Osmaniye Bölgesi, Kılıçoluk mevki (1000 m)'de *Pinus nigra*, *Quercus sp.*, *Phillyrea media* ve *Crataegus sp.*'lerin bulunduğu bir sahadan elde edilmiştir.

34. *Alcis repandata* L.

Orman Fakültesi bahçesinde (110 m) 20.9.1968 tarihinde erginleri, 5.6.1969 tarihinde de tırtılları elde edilmiştir.

35. *Añorphagynia necessaria* Zell.

Yaptığımız araştırmalarda 2.4.1968 tarihinde İstanbul İstihkâm Okulu bahçesinde (25 m) bulunan yaşlı karaağaç gövdeleri üzerinde kopulasyon halinde olan erginleri yakalanmış ve laboratuvarında tırtılların gömlek değiştirme tarihleri ile krizalitleşip erginleşme günleri tesbit edilmiştir. Buna göre ilk krizalitleşme 2.6.1969 da, ilk erginlerin meydana gelişi de 8.4.1970 tarihinde olmuştur. Yılda bir generasyon veren bu zararlarının tırtılları Belgrad Ormanı, Sarıtoprak (160 m) mevkiinde 21.4.1969 tarihinde *Quercus dschorochensis*, *Carpinus betulus* ve *Sorbus torminalis*'ler üzerinde zarar yaparken tesbit edilmiştir.

36. *Apeira syringaria* L.

Bu kelebeğin tırtılları Leylâk (*Syringa vulgaris*), Mürver (*Sambucus ebulus*), Kurtbağrı (*Ligustrum vulgare*), Hanımeli (*Lonicera*)'ler üzerinde yaşarlar (WOLFF, 1922).

Erginleri 10.9.1969 tarihinde yapılan araştırmalar sırasında Orman Fakültesi bahçesindeki (110 m) *Ligustrum*'lar üstünde yakalanmıştır.

37. *Aspitates ochrearia* Rossi.

Yılda iki generasyon veren bu kelebeğin birinci generasyonuna ait fertleri 7.5.1970 tarihinde Belgrad Ormanı, Kurtkemer Bölgesi fidanlı-

ğı (65 m) civarında, ikinci generasyona ait fertleri ise 29.9.1969 günü Uşak İşletmesi, Merkez Bölgesi, Akse (1020 m) mevkiinde elde edilmiştir.

38. *Biston strataria* Hufn.

Belgrad Ormanı Kurtkemer fidanlığında (65 m) yaptığımız araştırmalarda ilk erginleri 27.3.1970 tarihinde elde edilen bu kelebeğin tırtılları meşe, huş, kavak ve ıhlamurlar gibi yapraklı ağaçlara âriz olmaktadır.

39. *Boarmia danieli* Whr.

Bu kelebeği elde etmek için yaptığımız araştırmalarda, erginleri 6.8.1969 ve 15.8.1969 tarihlerinde gece Belgrad Ormanında ve Fakülte civarında (110 m) bulunmuştur.

40. *Campaea margaritaria* L.

Tırtılları mayıs ayından itibaren meşe, huş, kayın, gürgen gibi orman ağaçları ile ahududu dalları üstünde yaşarlar (KIRBY; RATZEBURG, 1840; SPULER, 1910; WOLFF, 1922).

29.5.1970 tarihinde Belgrad Ormanı, Sarıtoprak-Kemberburgaz yolu üstünde (50 m) kayın, meşe karışık meşceresinde, Edremit İşletmesi, Gürgendağ Bölgesinin Koşara mevkiinde (1000 m), *Pinus nigra*, *Abies equitrojani*, *Fagus orientalis*, *Populus tremulae* meşceresinde tesbit edilmiştir.

41. *Chiasmia glarearia* Brahm.

Uçma zamanının mayıs ve temmuz sonu olduğu bilinen (SPULER, 1910) bu kelebeğin birinci generasyonuna ait erginleri 28.4.1970 tarihinde Tavşanlı Orman İşletmesi, Merkez Bölgesi, Kökenler mevkiinde (920 m) ışık tuzağı yardımı ile yakalanmışlardır.

42. *Cleorodes lichenaria* Hufn.

27.7.1970 gecesi Edremit İşletmesi, Gürgendağ Bölgesi, Koşara mevkiinde (1000 m) *Pinus nigra*, *Abies equitrojani*, *Fagus orientalis* ve *Populus tremulae* karışık meşceresinde elde edilmiştir. Tırtılları mayıs-haziran ayları içerisinde likenler ile geçinirler (SPULER, 1910; WOLFF, 1922).

43. *Colotois pennaria* L.

Yapraklı ağaçlarda polifag olarak yaşayan tırtılları mart sonundan mayıs ortalarına kadar huş, söğüt, fındık, kayın, bilhassa gürgen ve meşeler ile çeşitli meyve ağaçlarında (Japonya'da elmalarda) ve asmalarda tahribat yapar (RATZEBURG, 1840; SORAUER, 1953; SPULER 1910, WOLFF, 1922).

25.4.1969 tarihinde Belgrad Ormanı, Burunsuz (160 m) mevkiinden toplanarak laboratuvara getirilen tırtılları 22.5.1969 ilâ 31.5.1969 tarihleri arasında krizalitleştiler. Demirköy İşletmesi, Şarapnel Bölgesinde (300 m) *Quercus* sp.'ler üzerinde 24.5.1969 tarihinde yaptığımız araştırmalarda tırtıllarının bol miktarda buldukları ve *Deuteronomos quercaria* Hb. ve *Eranis defoliaria* Cl. tırtılları ile birlikte meşe yapraklarının % 80 ini yarısına kadar kemirmiş oldukları görülmüştür. Laboratuvara getirilen *C. pennaria* tırtılları 31.5.1969 tarihine kadar krizalitleşmişlerdir.

Belgrad ormanı Arboretum sahasında 26.11.1969 gecesi saat 21.30 da yapılan araştırmada şiddetli bir lodos rüzgârı (29 km/saat) altında *C. pennaria* erginlerinin ışık kapanına gelerek sersemlemiş vaziyette uçtukları tesbit edilmiştir. Toplanan dişi erginlerden biri 27.11.1969 günü 214 adet, 29.11.1969 günü de 4 tane yumurta koyarak 30.11.1969 tarihinde ölmüştür. Ölen bu kelebeğin yumurtalığı açılarak yapılan incelemede daha içinde 16 yumurtanın bulunduğu tesbit edilmiştir. 9.12.1969 gecesi yalnız bir adet erkek elde edilebilmiştir. Buna göre *C. pennaria* nın uçma zamanı 26.1.1969 ile 9.12.1969 tarihleri arasında rastlamaktadır.

Yapılan araştırmalar sonucu *Castanea vesca*, *Carpinus betulus*, *Quercus pedunculiflora*, *Q. cecciliflora* ve *Q. dschorochensis*'ler üzerinde tesbit edilmiştir.

44. *Crocallis elinguaris* L.

Erginleri 29.9.1969 tarihinde Uşak Orman İşletmesi, Akse Çamlığı (1020 m) mevkiinde yakalanmışlardır. Tırtılları eylül - mayıs arasında meşe, fındık, söğüt, ardıç, meyva ağaçları ile gül ve yabancı akdikkenler üzerinde yaşarlar (RATZEBURG, 1840; SORAUER, 1953; SPULER, 1910; WOLFF, 1922).

45. *Deilinia pusaria* L.

Yapılan çalışmalar esnasında erginleri 24.5.1969 tarihinde Demirköy İşletmesi, Karacadağ Bölgesinde (240 m) ve 27.7.1970 de de Edre-

mit İşletmesi, Zeytinli Bölgesi, Çeyizderesi (800 m) mevkiinde elde edilmiştir.

46. *Deuteronomos quercaria* Hbn.

Dişileri de kanatlı olan bu kelebek Belgrad Ormanında mayıs ve haziran aylarında görülür. Tırtılları iki ayrı renktedir. Bunun nedenleri üzerinde durulmuş ve renk değişikliğini meydana getirebilecek faktörlerden; ağaç üzerinde bulunduğu yer, beslenme durumu, ışık miktarının azlık veya çokluğu ile cinsiyet farkı gibi faktörler ayrı ayrı incelenmiş ve neticede bunun cinsiyetle ilgili bulunduğu kanaatine varılmıştır.

Böceğin biyolojisi üzerinde yapılan araştırmalar tabii şartlar altındaki yumurtalarının 15.4.1970 tarihinde açılarak tırtılların çıktığını uçma zamanının da 10.6.1969 tarihinden 20.6.1969 tarihine kadar devam ettiğini ve ertesi yıl yapılan araştırmada ise bu tarihin 2.7.1970 e kadar uzayabildiğini göstermiştir. Laboratuvar şartlarında yapılan üretimde krizalitleşmenin 16.5.1969 da, kısmen arazi ve kısmen laboratuvar şartları altında yapılan üretimde ise krizalitleşmenin 2.6.1968 tarihinde yani iki hafta kadar sonra vuku bulduğu tesbit edilmiştir.

D. quercaria tırtıllarının tarih sırasına göre tesbit edildikleri yerler şunlardır:

1) 21.4.1969 - 5.6.1969 tarihleri arasında Belgrad Ormanındaki Burunsuz (160), Neş'et suyu (90 m), Bentler (110 m) ve Kömürcü Bend (110 m) civarındaki *Quercus pedunculiflora*, *Q. dschorochensis*, *Q. pubescens*, *Fagus orientalis*, *Carpinus betulus*, *Aesculus hippocastanum*'larda,

2) 24.5.1969 tarihinde Demirköy, Karacadağ Bölgesi, 101 numaralı bölme (290 m)'de *Carpinus betulus*'lar üzerinde,

3) 24.5.1969 da Demirköy, Şarapnel Bölgesi 137 no. lu bölmede (300 m) *Quercus* sp.'lerde,

4) 24.5.1969 günü Demirköy-Lüleburgaz yolu üzerinde Demirköy'den 6 Km. mesafede bulunan Taşocakları mevkiindeki (280 m) *Quercus* sp.'lerde bulunmuştur.

Bu tesbitlere göre, *D. quercaria* daha ziyade Marmara Bölgesinde bol miktarda tesadüf edilen bir zararlı olarak gözükmektedir.

47. *Erannis aurantiaria* Hbn.

Bu kelebeğin tırtıllarına araştırmalarımız sırasında Belgrad Ormanı - Burunsuz mevkiinde (160 m) sırası ile 25.4.1969, 28.4.1969, 9.5.1969 tarihlerinde *Erannis defoliaria* Cl. tırtılları ile birlikte *Quercus pedunculiflora*, *Q. cecciliflora*, *Carpinus betulus* ve *Castanea vesca*'larda; 24.5.1969 tarihinde Demirköy İşletmesi, Şarapnel Bölgesi, 137 no. lu bölme (300 m) de *Quercus* sp., *Sorbus torminalis*'ler üzerinde tesadüf edilmiştir.

Araziden laboratuvara getirilerek beslenen tırtılların 2-14/6/1969 tarihleri arasında krizalitleştikleri ve 20.12.1969 günü ergin hale geçtikleri tesbit edilmiştir. Belgrad Ormanında yapılan araştırmalar uçuş zamanının 7.12.1968 tarihinde başladığını göstermiştir.

48. *Erannis defoliaria* Cl.

Erkek fertleri üç ayrı renk varyasyonu gösteren bu kelebeğin Belgrad Ormanında açık saman sarısı renkte olanı en fazla bulunur. *E. defoliaria*'nın erginleri, yere dökülmüş yapraklar arasında gizlenirler. Gece faaliyete geçtikleri sırada ışık ile yaklaşıldığı takdirde ışığın cazibesine kapılarak gelirler. Fakat araya gölge yapacak bir cisim konursa hemen yaprak döküntüleri arasına saklanırlar. Dişiler ise gündüzleri ağaçlar üzerinde gizlenirler.

Tırtılları sırtlarındaki kahverengi çizgiler ve yan taraflarının sarı olması ile hemen tanınabilirler. Bu tırtılların buldukları yer, tarih ve konukçu bitkilerine ait bilgiler (Tablo 9) da verilmiştir.

Yapılan tesbitlere göre tırtılları nisan sonu ile mayıs ayında tahribat yaparlar, mayıs ayı içinde krizalitleşirler ve uzun süren bir krizalit istirahatinden sonra kasım ayında ergin hale geçerler.

Yaptığımız araştırmalar sırasında tırtılların gürgen ağaçları üzerinde meşelere nazaran bir hafta daha önce görüldükleri saptanmıştır. Bunun sebepleri üzerine eğilinmek istenmiş ve dişi erginlerin yumurtalamak üzere meşe ve gürgen ağaçlarına geliş tarihleri esas alınmak sureti ile (Tablo 10) tanzim edilmiştir. Tabloda görüldüğü gibi dişi fertler evvelâ gürgen ağaçlarına bundan 8 gün sonra da meşelere gitmektedirler.

Ergin fertlerin yumurtlamak üzere ağaçlara çıkışlarındaki bu farklılığın daha ilerideki tarihlerde devam edip etmediği de araştırılmış ve bunun için kelebeklerin meşe ve gürgen ağaçlarında tesadüf edildikleri

Tablo 9. *E. defoliaria* tırtıllarının toplandıkları tarih, yer ve konukçu bitkiler.Table 9. Collecting date, location and host plants of *Erannis defoliaria* caterpillars.

Tarih (Date)	Toplandığı yer (Collecting Location)	Konukçu bitkiler (Host plants)
30.4.1969	Belgrad Ormanı Bentler civarı (Belgrad Forest) (110 m)	<i>Carpinus betulus</i>
7.5.1969	Belgrad Ormanı Neş'et suyu (Belgrad Forest) (90 m)	<i>Sorbus torminalis</i>
9.5.1969	Belgrad Ormanı Neş'et suyu (Belgrad Forest) (90 m)	<i>Castanea vesca</i>
9.5.1969	Belgrad Ormanı Kömürcü Bendi (Belgrad Forest) (110 m)	<i>Fagus orientalis</i>
24.5.1969	Demirköy İşletmesi Karaca- dağ Bölgesi (Demirköy) (290 m)	<i>Quercus pedunculiflora</i>
28.5.1969	Belgrad Ormanı Burunsuz mevki (Belgrad Forest) (160 m)	<i>Quercus pedunculiflora</i>
4.6.1969	Bursa Orman İşletmesi Kara- belen mevki (Bursa) (800 m)	<i>Quercus pedunculiflora</i>
25.4.1970	Belgrad Ormanı Burunsuz mev- kii (Belgrad Forest) (160 m)	<i>Quercus pedunculiflora</i> , <i>Castanea vesca</i> , <i>Carpini- nus betulus</i> .
7.5.1970	Belgrad Ormanı Burunsuz mev- kii (Belgrad Forest) (160 m)	<i>Quercus pedunculiflora</i>

tarihten bir evvelki 4 günlük periyod başlangıcı (0) kabul edilerek ondan sonra 4 er günlük periyodlar birbiri üzerine ilâve edilmek sureti ile ve bu miktarlarla yakalanan böcek sayılarını çarparak bulunan rakamlar toplanmış, meşeler için 1260, gürgenler için 1280 sayıları elde edilmiştir. Bulunan bu rakamlar meşelere ve gürgenlere bu süre zarfında çıkan kelebek miktarlarına bölünmek sureti ile de gün ortalaması hesaplanmıştır.

$$\bar{G} = \frac{1260}{67} = 18.8 = 19 \quad \bar{G}_1 = \frac{1280}{51} = 25.09 = 25$$

Bu duruma göre ortalama rakkamın bulunduğu tarih meşelerde periyod başından itibaren 19 ncu güne yani 21.12.1970 tarihine, Gürgenlerde ise 19.12.1970'e tesadüf etmektedir.

Tablo 10. *Erannis defoliaria* dişilerinin meşe ve gürgen ağaçlarında yakalandıkları tarihler ve miktarları

Table 10. Trapping dates and numbers of *Erannis defoliaria* females on oak and hornbeam trees

Tarihler (Dates)	<i>Erannis defoliaria</i> (Dişi) <i>Erannis defoliaria</i> (Female)		Toplam (Total)
	Meşelerde (On oak)	Gürgenlerde (On hornbeam)	
28.11.1970	—	1	1
2.12.1970	—	1	1
6.12.1970	2	2	4
10.12.1970	4	4	10
14.12.1970	15	15	30
18.12.1970	13	9	22
22.12.1970	15	2	17
26.12.1970	7	2	9
30.12.1970	2	4	6
3.1.1971	6	7	13
7.1.1971	2	2	4
11.1.1971	—	—	—
15.1.1971	1	—	1
TOPLAM (Total)	67	51	118

Bu da erken tarihlerde çıkan dişi erginlerin yavrularını muhtemel bir açlıktan korumak üzere baharda bir hafta önce yapraklarını açacak olan gürgen ağaçlarına yumurtladıklarını, daha sonra erginleşenlerin ise bu tercihte aynı derecede hassas davranmadıklarını göstermektedir. Uçma zamanının sonlarına doğru ise meşelerin tercih edilmiş olması, erken açılan gürgen yapraklarının meşelere nazaran daha çabuk sertleşmesi ve tırtılların istifade edemeyeceği bir hal almasındadır. Nitekim ormanda yaptığımız müşahedeler, mayıs ayı sonlarına doğru me-

şe yaprakları üzerinde gürgenlere nazaran daha fazla tırtıl bulunduğunu göstermiştir.

E. defoliaria erkek fertlerinin dişilere nazaran 4 gün önce erginleştikleri ve bu önceliğin uçma zamanı süresince devam ettiği tesbit edilmiştir.

8 ve 18.12.1970 tarihlerinde yaptığımız araştırmalar erkeklerin saat 20.00 de bir maksimum gösteren tepesi sol tarafa doğru kaymış bir Gauss eğrisi meydana getirecek tarzda faaliyet gösterdiklerini ortaya çıkarmıştır.

49. *Erannis leucophaearia* Schiff.

Uçma zamanının şubat ve mart ayları olduğu bilinen (ESCHERICH, 1931; SORAUER, 1953) bu kelebeğin, Bahçeköy Orman İşletmesi Sarıtoprak mevkiindeki *Quercus pedunculiflora* meşçeresinde yaptığımız araştırmalar sırasında 16.1.1969 tarihinde erginleşmeye başladığı tesbit edilmiştir. Bu tarihten evvel 2.1.1969 ve 8.1.1969 günlerinde aynı mahalde yaptığımız periyodik araştırmalarda ise hiçbir ergin bulunmamıştır.

16.1.1969 tarihinden sonra, Belgrad Ormanında Sarıtoprak'ta (120 m) uçma zamanının devam süresini ve bitiş tarihini tesbit amacı ile aynı yerde periyodik olarak araştırmalara devam edilmiş ve 20.2.1969 gününden sonra erginlere rastlanamamıştır. Bu arada 7.2.1969 günü en fazla bulunduğu saptanmıştır.

E. leucophaearia tırtıllarının elde edildiği tarih ve yerlere ait bilgiler (Tablo 11) de gösterilmiştir.

50. *Erannis marginaria* F.

Çalışma sahamızın hemen her yerinde *Quercus* sp.'ler üzerinde rastlanan bu kelebek, bilhassa Belgrad Ormanında (65-160 m) *Quercus pedunculiflora*, *Q. dschorochensis*, *Q. cecciliflora*, *Sorbus torminalis*, *Carpinus betulus*'lar üzerinde yaşamaktadır.

Belgrad Ormanında normal yıllarda haziran ayının ortasına kadar süren tırtıl devresi, ılık geçen yıllarda mayıs ayı nihayetinde sona ermektedir.

Uçma zamanı literatürde bildirildiği gibi yalnız mart ayına inhisar etmeyip, ocak sonundan mart başına kadar geniş bir süreyi kapsamaktadır.

Tablo 11. *Erannis leucophaearia* tırtıllarının buldukları yer, tarih ve krizalitleşme durumları.

Table 11. The date, collecting places and pupations of *Erannis leucophaearia*

Tarih (Date)	Bulduğu yer ve ağaç türü (Collecting location and tree species)	Krizalitleşme tarihi (Pupating date)
23.4.1969	Belgrad Ormanı Bentler Bölgesi (110 m) <i>Quercus pedunculiflora</i> On oak tree in Belgrad Forest (110) (İstanbul)	26.5.1969
9.5.1969	Belgrad Ormanı Bentler Bölgesi (110 m) Kömürcü bendi civarı <i>Fagus orientalis</i> On beech tree in Belgrad Forest (110 m)	Ölmüştür (Died)
24.5.1969	Demirköy İşletmesi Karacadağ (290 m) Bölgesi <i>Populus tremulae</i> On poplar tree in Demirköy (290 m)	26.5.1969
4.6.1969	Bursa Orman İşletmesi Karabelen Bölgesi Hüseyinalan Köyü (240 m) civarı <i>Quercus</i> sp. lerde On oak tree near the Hüseyinalan (240 m) village Bursa	Ölmüştür (Died)
10.4.1970	Belgrad Ormanı Bentler Bölgesi Sarıtoprak (120 m) mevkii <i>Quercus dscherochensis</i> On oak tree in Belgrad Forest (120 m)	25.5.1970
25.4.1970	Belgrad Ormanı Bentler Bölgesi Sarıtoprak (120 m) mevkii <i>Quercus dscherochensis</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Castanea vesca</i> On oak, hornbeam and chestnut trees in Belgrad Forest (120 m)	28.5.1970

NOT : 1970 yılında iklimin daha ılık geçmesinden dolayı tırtıllar daha önce çıkmışlardır.

(Warmer spring caused earlier hatching of caterpillars in 1970).

51. *Geometra papilionaria* L.

Mayıs-temmuz ayları arasında huş, kayın, kızılğaç ve fındıklarda tahribat yapan tırtılları, birinci segmentlerinin sırt tarafında kırmızı renkte bir hörgüç taşırlar.

Belgrad Ormanı - Neşet suyu mevkiinde (90 m) yaptığımız araştırmalar sonunda bu kelebeğin uçuş zamanının çok kısa olduğu ve temmuz ayının ilk haftasına rastladığı tesbit edilmiştir.

52. *Gnopharmaria stevenaria* Bdv.

Bu kelebeğin erginleri Dursunbey İşletmesi, Merkez Bölgesinin Selimağa Köyü (690 m) civarındaki *Pinus brutia*, *Quercus* sp., *Phillyrea media* ve *Crataegus* sp.'ların bulunduğu bir sahada 25.7.1970 günü yaptığımız araştırmalar sırasında tesbit edilmiştir.

53. *Gnophos obfusata* Schiff.

Bu kelebeğin erginleri 3.6.1968, 4.9.1968 ve 29.5.1970 tarihlerinde Belgrad Ormanında Bahçeköy (110 m) de yakalanmışlardır. Araştırmalarımız yılda iki generasyona sahip olduğu kanaatini vermektedir.

54. *Gnophos pfeifferi* Wehrli.

Çalışma sahamızda yaptığımız araştırmalar sırasında bu kelebeğin Akdeniz ikliminin etkisinde bulunan yerlerde, ekseriya yüksekliği 1000 m nin üstünde bulunan mıntikalarda yaşadığı ve uçuş zamanının eylül ayına tesadüf ettiği anlaşılmaktadır (Tablo 12).

55. *Gnophos sartata* Treit.

Çalışmalarımız sırasında İstanbul, Uşak ve Dursunbey mıntikalalarında erginlerini yakalamış olduğumuz bu kelebeğin uçuş zamanı temmuz sonu ile eylül sonu arasında vuku bulmaktadır. Bu değişime muhtelif mevkilere göre olmaktadır (Tablo 13).

56. *Gnophos variegata* Dup.

Bu kelebeğin erginleri 25.9.1969 gecesi Antalya, Çıglikara İşletmesi (1700 m) ile 14.7.1970 gecesi Antalya İşletmesi, Sarısu mevkiinde (5 m) yakalanmışlardır.

57. *Lithina chlorosata* Scopoli

24.5.1969 günü Demirköy Orman İşletmesi, Karacadağ Bölgesinde (280 m) tesbit edilmiştir.

Tablo 12. *G. pfeifferi*'nin bulunduğu tarih ve yerlerTable 12. Collecting dates and locations of *G. pfeifferi*

Bulunduğu tarih (Collecting date)	Bulunduğu mevki (Collecting location)
25.9.1969	Antalya, Elmalı, Çıglıkara İşletmesi, Çıglıkara Bölgesi, saf sedir meşceresi (1700 m). Pure cedar stand A. 1700 m Çıglıkara District Antalya
26.9.1969	Denizli, Tavas İşletmesi, Konak Bölgesi, Üç kuyular mevki, sedir, karaçam karışık meşceresi (1800 m). Cedar and pine mixed stand A. 1800 m Üçkuyular Place Denizli
27.9.1969	Muğla, Fethiye İşletmesi, Kemer Bölgesi, Karaçayır mevki (1400 m) A. 1400 m Karaçayır place Fethiye

Tablo 13. *Gnophos sartata*'nın bulunduğu tarih ve yerler.Table 13. Collecting dates and places of *Gnophos sartata*.

Tarih (Date)	Yakalandığı yer (Collecting location)
10.9.1969	Belgrad Ormanı Kemerburgaz yolu (55 m) (Belgrad Forest A. 55 m)
13.9.1969	Orman fakültesi parkı (110 m) (Park of the Forest Faculty A. 110 m).
17.9.1969	Belgrad Ormanı Neş'et suyu mevki (90 m) (Belgrad Forest A. 90 m)
29.9.1969	Uşak Orman İşletmesi, Merkez Bölgesi, Akse Çamlığı mevki (1020 m) (Akse pine forest Uşak A.1020 m).
24.7.1970	Dursunbey İşletmesi Osmaniye Bölgesi, Kılıçoluk mevki (1000 m) (Osmaniye District, Dursunbey A. 1000 m).

58. *Lomaspilis marginata* L.

Erginleri Belgrad Ormanı Bentler (110 m) Bölgesinde *Quercus dschorochensis*, *Castanea vesca*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellanae*'dan müteşekkil bir meşcerede 29.5.1969 ve 2.7.1970 tarihlerinde yaptığımız araştırmalar sırasında elde edilmiştir.

59. *Nychiodes waltheri* Wagn.

10.9.1969 tarihinde Belgrad Ormanı Bahçeköy Kilyos yolu üzerinde (140 m) yakalanmıştır. Bu duruma göre uçuş zamanı Belgrad Ormanında eylül ayının ilk yarısına rastlamaktadır.

60. *Peribatodes correptaria* Zell.

Bu zararlının birinci generasyonuna ait erginler 16.6.1970 gecesi Tavşanlı İşletmesi, Körkuyu mevkiindeki (980 m) *Pinus nigra* meşceresinde 2.7.1970 tarihinde de Antalya İşletmesi, Merkez Bölgesi, Sarısu mevkiindeki (10 m) *Pinus brutia* meşceresinde tesbit edilmiştir.

İkinci generasyona ait fertler ise 25.9.1969 gecesi Antalya, Elmalı, Çıglıkara Bölgesindeki (1700 m) *Cedrus libani* meşceresinde ve 26.9.1969 tarihinde Denizli, Tavas İşletmesi, Konak Bölgesi, Üçkuyular (1800 m) mevkiindeki *Cedrus Libani*, *Pinus nigra* karışık meşceresinde gece ışık tuzağı ile yakalanmıştır.

61. *Peribatodes rhomboidaria* Schiff.

Araştırmalarımız sırasında tırtılları 29.5.1970 tarihinde Bahçeköy (110 m) Orman Fidanlığındaki *Pinus brutia* fidanları ibrelerini yerlerken bulunmuşlardır. Aynı tırtıllar 9.6.1970 gününe kadar *P. brutia*'nın iğne yaprakları ile laboratuvarında beslenmiş ve bu tarihte krizalitleşerek, 26.7.1970 günü erginleşmişlerdir.

Aynı kelebeğin erginlerine 2.6.1970 tarihinde Belgrad Ormanında Bahçeköy- Kilyos yolu üzerinde tesadüf edilmiştir.

62. *Peribatodes secundaria* D.-S.

Uçuş zamanı temmuz-ağustos olarak bilinmekte olan (ESCHERICH, 1931; SPULER, 1910) bu kelebeğin erginleri üzerinde yapmış olduğumuz araştırmalarda, Belgrad Ormanı Sarıtoprak mevkiinde (120 m) ve Fakülte parkında (110 m) bu sürenin eylül ortalarına kadar devam ettiği tesbit edilmiştir.

63. *Peribatodes umbraria* Hb.

Zeytin ağaçlarında yaşadığı bilinen (SPULER, 1910) kaygan, kah-verenli tırtılları mart ayında tahribatta bulunurlar.

Erginleri, 25.9.1969 günü Antalya Elmalı, Çıglıkara İşletmesi, Çıglikara Serisinde (1700 m) yaptığımız araştırmalarda *Cedrus libani* meşceresinde ve 29.9.1969 günü de Uşak İşletmesi, Merkez Bölgesi, Akse Çamlığı mevkiindeki (1020 m) *Pinus brutia* meşceresinde ışık tuzağı ile yakalanmışlardır.

64. *Phigalia pilosaria* Schiff.

Bilhassa Belgrad Ormanında çok görülen bu *Geometridae* türü çalıhşma sahamızın diğer kısımlarında da bulunmaktadır. Tırtıllarının toplandıkları yerler (Tablo 14) de gösterilmiştir.

1969 ve 1970 yılları arasında gerek arazide, gerekse laboratuvarında yaptığımız araştırmalar bu kelebeğin nisan sonu ile haziran ortaları arasında tahribat yaptığını, bundan sonra krizalitleşerek ocak ayına kadar bu safhada kaldığını ve ocak-şubat ayları arasında erginleştiğini göstermiştir.

65. *Poeciopsis hispidaria* Schiff.

Bu kelebeğin erginleri 26.2.1970 gecesini Belgrad Ormanı, Kurtkemer (80 m) Bölge Şefliği binası yakınında ışık tuzağı ile yakalanmıştır.

Araştırmalarımız sırasında tırtıllarına 18.6.1969 günü Isparta, Bozanönü yol ayrımındaki (950 m) iğde ağaçlarının yapraklarını yerken rastlanmıştır. Laboratuvarında *Salix babilonica* yaprakları ile 1.7.1969 tarihine kadar beslenen bu tırtıllar 1.7.1969 - 19.7.1969 tarihleri arasında krizalitleşmişler ve 31.1.1970 - 16.2.1970 arasında da ergin hale geçmişlerdir .

9.2.1970 tarihinde bir erkek ile bir dişi kelebek aynı kavanoza alınmış ve dişinin 10.2.1970 tarihinde 289 yumurta koyduğu tesbit edilmiştir.

66. *Selenia lunaria* Schiff.

Senede iki generasyon veren bu kelebeğin erginleri Belgrad Ormanı Bentler mevki (110 m) ve Orman Fakültesi bahçesinde (110 m) 7.9.1968 günü yapılan araştırmalarda elde edilmiştir.

Tablo 14. *P. pilosaria* tırtıllarının toplandıkları yer, tarih ve konukçu bitkileri.Table 14. Collecting dates, locations host plants of *P. pilosaria* caterpillars.

Tarih (Date)	Toplandığı yer (Collecting location)	Konukçu bitki (Host plant)
2.5.1968	Belgrad Ormanı Neş'et suyu yolu (100 m) (Belgrad Forest) (100 m).	<i>Quercus dschorochensis</i> (Oak)
10.4.1969	Belgrad Ormanı Sarıtoprak mevki (120 m). (Belgrad Forest) (120 m).	<i>Carpinus betulus</i> (Hornbeam)
21.4.1969	» » » »	» »
7.5.1969	» » » »	<i>Sorbus torminalis</i> (Service)
8.5.1969	» » Neş'et suyu yolu (100 m) (Belgrad Forest) (100 m).	<i>Q. cecciflora</i> , <i>Q.-dschorochensis</i> (Oak)
24.5.1969	Demirköy İşletmesi, Karacadağ (280 m) Bölgesi Rezve deresi civarı (Demirköy) (280 m).	<i>Populus tremulae</i> , <i>Q.-pedunculiflora</i> (Poplar and oak)
26.5.1969	Belgrad Ormanı Bentler yolu (110 m) (Belgrad Forest) (110 m).	<i>Platanus orientalis</i> (Plane)
4.6.1969	Bursa Orman İşletmesi, Karabelen Bölgesi, Yeşiltarla mevki (800 m) (Bursa) (800 m).	<i>Quercus pedunculiflora</i> (Oak)
24.4.1970	Belgrad Ormanı Sarıtoprak mevki (120 m). (Belgrad Forest) (120 m).	<i>Q. dschorochensis</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Castanea vesca</i> , <i>Sorbus torminalis</i> , (Oak, Hornbeam, Service, Chestnut.)

INTRODUCTION

For a sustained yield forestry, the forest stands should be managed in accordance with scientific and technical methods. A forest has a long production period and it consists of living things such as trees, animals etc.. Within this period they are subject to various biotic and abiotic harmful factors. One of the important factors is insects. Particularly, the insects which destructive on the assimilation organs of forest trees are of primary importance.

The members of the family of *Geometridae*, with a few exeptions are destructive on the leaves of trees. They may cause a complete defoliation and the death of a tree.

THE ENVIRONMENTAL CHRACTERISTICS OF THE RESEARCH AREAS

The research areas were selected to represent the Aegean, the Mediterranean, and the Marmara regions. The meteorological data are given at Table 1. and Table 2.

MATERAL AND METHODS

The adult moths were killed with ether aceticus. Also, the moths in small numbers were killed by fingers. This was done in order not to harm their wings. The dead moths were brought to the laboratory within special type of envelopes. The living adults were taken within glass tubes. The caterpillars were taken to the laboratory within wooden boxes or glass tubes.

Some of the adults which emerged at the laboratory were kept alive, and some of them were killed. For the adults of which we were not able to breed under laboratory conditions, nylon wire cages have been used in the nearby forest nursery.

Some plots were taken to observe the development of wingless females. The species of which both the males and females are winged were collected by light traps.

GENERAL KNOWLEDGE ABOUT THE FAMILY OF GEOMETRIDAE

The fossiles of *Geometridae* were found in the strata of second oligosen and second miosen (KELLER, 1956).

The species of the family of *Geometridae* spread the wings when at rest. Some of the females have rudimentary wings and some of them are wingless.

The caterpillars are slender and has no hair. Each thorax segment has one pair of legs. Only the sixth abdominal segment has one pair of legs. Besides this, some species have one pair of legs on fifth segments. The last segment of the body has pseudopods.

They pupated mostly in soil, but a few of them through the leaves.

GEOMETRIDAE SPECIES THAT LIVE IN THE MARMARA AND AEGEAN REGIONS

Subfamily: OENOCHROMINAE

1. *Orthostixis cribraria* Hbn.

Adult females were collected on 29.9.1969 from *Pinus brutia* stand in Uşak-Akse (1020 m).

Subfamily: HEMITHEINAE

2. *Hemithea aestivaria* Hbn.

This species collected in Istanbul - Belgrad Forest - Bentler area (110 m)., on oak and hornbeam mixed stands between 8.6.1969 and 23.6.1969.

Subfamily: STERRHINAE

3. *Cyclophora annulata* Schulze

Adults were collected on 4.9.1969 in Belgrad Forest-Kurtkemerli (100 m).

4. *Cyclophora linearia* Hb.

The adults were found on 24.5.1969 at Demirköy Forest-Karacadağ (290 m), in Belgrad Forest - Kurtkemerli Forest nursery (65 m) between 25.6.1969 - 2.7.1969.

According to our observations the caterpillars were not so harmful.

5. *Cyclophora punctaria* L.

A few of these species were trapped by a light trap on 10.9.1969 night in Belgrad Forest - Saritoprak place (160 m).

6. *Cyclophora pupillaria* Hb.

They were collected on 17.6.1970 from Tavşanlı Forest - Kökenler (920 m); on 23.6.1969 from Belgrad Forest - Alay place (160 m); on 10.9.1969 and 19.9.1969 from the garden of the Faculty of Forestry - Istanbul (110 m). *C. pupillaria* has two generations annually in Istanbul areas.

7. *Idaea aversata* L.

Adults were collected on 23.6.1969, 25.6.1969, and 2.7.1970 from *Rubus* sp. and *Quercus* sp. in Belgrad Forest - Kurtkemerli (65 m).

8. *Idaea consanguinaria* Led.

The adults were trapped by a light trap on 2.7.1970 night in Belgrad Forest - Big dam (110 m). They pupate at the end of September.

9. *Idaea ochrata* Scopoli

Adults were collected on 2.7.1970 by light trap in Belgrad Forest Neşet Suyu area (90 m).

I. ochrata overwinter in caterpillar stage.

10. *Idaea politata* Hb.

Caterpillars are pale blue, and when at rest they characterized by making a circle shape. Adults found on 2.7.1970 in Belgrad Forest-Bentler (110 m).

11. *Idaea subsericeata* Haw.

It has two generations annually. The first one is in May, and the second is in July-August. Adults were collected on 21.8.1969 in Belgrad Forest - Bentler area (110 m).

12. *Rhodostropia vibicaria* Cl.

Adults were found on 10.9.1969 in Belgrad Forest - Alay area (160 m).

13. *Scopula decorata* Schiff.

The caterpillars feed on *Thymus* sp.. The moths were trapped on 17.6.1970 at Tavşanlı - Kökenler (920 m).

14. *Scopula imitaria* Hbn.

According to our observations in Marmara and Aegean regions the adults of this species were found in Belgrad Forest-Kurtkemerli (80 m) and the garden of the Faculty of Forestry (110 m), on 10.9.1969. Also recorded on 2.7.1970 and 24.7.1970 from *Quercus* sp., *Phillyrea media*, and *Crataegus* sp. in Dursunbey - Selimağa (690 m).

15. *Scopula marginepunctata* Prout.

The caterpillars live on *Sedum album*, *Alsine media*, *Veronica chamaedrys*, *Hippocrepis comosa*, *Origanum marjorana*, and *Teucrium* sp..

Trapping areas and dates of *S. marginepunctata* adults are given in Table 3.

It has two generations annually in Marmara, and Aegean regions. The first is from the end of April-to the end of July; the second is between September and October.

16. *Scopula nigropunctata* Hufn.

Adults were collected by light traps on 4.9.1969 and on 10.9.1969 in Belgrad Forest (65 - 160 m).

17. *Scopula ornata* Scopoli

This species looks like *Scopula decorata*. Adults of this species were found at different localities (Table 4).

18. *Scopula turbidaria* Walk.

Adults were trapped on 29.9.1969 at Uşak-Akse (1020 m). The caterpillars feed on various kinds of *Lycnis* species from July to September.

19. *Timandra brykaria* Nord.

Adult of this species were collected on 7.5.1970 by light trap in Belgrad Forest-Kurtkemerli (65 m).

Subfamily: LARENTIINAE

20. *Anaitis fraudulentata* H.-S.

We found that *A. fraudulentata* has two generations annually in Belgrad Forest (65-160 m). First it appears at May and then between the end of October and the beginning of November in 1969-1970.

21. *Colostygia abruptaria* Bdv.

Caterpillars of this harmful insect lives on *Genista* sp., and *Ligustrum* sp..

Adults were collected on 5.4.1969 in İstanbul-Büyükada-Lunapark (65 m) by light trap from *Pinus brutia* stands which also have *Phillyrea media*, *Ligustrum* sp., and *Cistus* sp..

22. *Epirrhoe alternata* Müll.

Adults were found on 5.5.1969 in Büyükada-Lunapark (65 m) in a *Quercus coccifera*, *Pinus brutia*, and *Phillyrea media* mixed stands; and also on 12.5.1968 from *Quercus dschorochensis*, *Castanea vesca*, *Fagus orientalis*, and *Carpinus betulus* mixed stands Belgrad Forest-Bentler (110 m).

23. *Euphyia bilineata* L.

We found that this moth is not nocturnal. *E. bilineata* has a variety is called *E. bilineata* var. *testaceolata* Stgr.. This variety also flies during the day and rests at night.

During our research, adults trapped on 17.6.1969 in Isparta-Kızıldağ (1880 m) in pure cedar stands, on 21.8.1969 at Belgrad Forest-Bentler (110 m), and on 27.9.1969 at Fethiye-Kemer-Karaçayır (1400 m).

We did not find any specimens of *E. bilniaeta* var. *testaceolata* in Belgrad Forest.

24. *Euphyia picata* Hbn.

Adults were found on 21.8.1969 in Belgrad Forest (110 m), and in the Garden of the Faculty of Forestry (110 m).

25. *Horisme corticata* Treit.

The caterpillar feeds on *Clematis vitalba*. Moths were collected on 2.7.1970 in Belgrad Forest - Bentler-Neşet Suyu (90 m) by light traps.

26. *Lithostege griseata* Schiff.

During our studies the adults were found on 28.4.1970 in Tavşanlı-Kökenler (920 m).

27. *Lycometra ocellata* L.

We found that it has two generations annually. In Belgrad Forest (65-160 m) the adults of first generation were found between 3.5.1969-29.5.1969. The second generation adults were trapped on 13.9.1969. Some adults of this moths were trapped on 5.4.1969 in Büyükada-Lunapark (65 m) where it is rather warmer than Belgrad Forest.

28. *Nycterosea obstipata* F.

The adults collected on 10.9.1969, and on 19.11.1969 from Belgrad Forest - Neşet Suyu (90 m), Bentler (110 m); also on 25.9.1969 from Antalya - Çıgħkara (1700 m).

29. *Operophtera brumata* L.

The eggs are oval, recently laid eggs are pale green then they change to orange, and later to brown.

We noticed that in 1969 the first caterpillars were seen on 8 th of April, next year it occurred between 10.4.1970 - 7.5.1970. The collection dates and localities are given in Table 5.

In Belgrad Forest the adults collected from 24.11.1970 to 8.2.1971. In three different localities on oak and hornbeam trees in Belgrad Forest showed that *O. brumata* adults prefer the oaks to lay their eggs (Table 6, and 7).

According to our study, there is a relationship between soil temperature and cumulative numbers of *O. brumata* females (Figure 2).

30. *Oporinia dilutata* D.-S.

The caterpillars do not make important damage in Belgrad Forest. Adults were found on 19.11.1969 and 26.11.1969 in Belgrad Forest Neşet suyu (90 m) on *Prunus domestica*.

31. *Thera fimbriata* Hb.

Adults were collected on 27.7.1970 from Edremit-Gürgendağ-Koşara (1000 m), on *Pinus nigra* var. *pallasiana*, *Abies equitrojani*, *Fagus orientalis*, and *Populus tremulae* mixed stands.

32. *Thera variata* D.-S.

The caterpillars live on the leaves of *Cedrus libani*. But not destroy the leaves completely. The caterpillars eat one half of the leaf and do not touch the central vein. Than goes to another leaf.

The collecting locations and dates of the caterpillars are given in Table 8. Our observations showed that this moth is abundant on *Cedrus libani*. The pupae and adults appear in September.

Subfamily : GEOMETRINAE

33. *Ascotis selenaria* Schiff.

It is known that it appears in July - August (SPULER, 1910). Adults were collected on 24.7.1970 at Dursunbey - Alaçam - Osmaniye - Kılıçoluk (1000 m) area in *Pinus nigra* var. *pallasiana*, *Quercus* sp., *Phillyrea media*, and *Crataegus* sp. stands.

34. *Alcis repandata* L.

The caterpillars were found on 5.6.1969, and the adults were collected on 20.9.1968 in the garden of the Faculty of Forestry (110 m).

35. *Amorphagynia necessaria* Zell.

The copulated adults were collected on 2.4.1968 in Istanbul Military Engineering School garden (25 m) on elm trees.

In laboratory the first caterpillar pupated on 2.6.1969, and also the first adult were seen on 8.4.1970. It has one generation annually. The caterpillars were found on 21.4.1969 in Belgrad Forest-Saritoprak (160 m) which made damages on *Quercus dschorochensis*, *Carpinus betulus*, and *Srobus torminalis*.

36. *Apeira syringaria* L.

The caterpillars recorded on *Syringa vulgaris*, *Sambucus ebulus*, *Ligustrum vulgare*, and *Lonicera* sp. (WOLFF, 1922).

The adults were found on 10.9.1969 in the garden of the Faculty of Forestry (110 m) on *Ligustrum* sp.

37. *Aspitates ochrearia* Rossi.

It has two generations annually. The adults of the first gene-

ration were collected on 7.5.1970 in Belgrad Forest-Kurtkemer Forest nursery (65 m). The adults which belong to the second generation were seen on 29.9.1969 in Uşak-Akse (1020 m).

38. *Biston strataria* Hufn.

Adults were collected on 27.3.1970 in Belgrad Forest-Kurtkemer Forest nursery (65 m). The caterpillars are destructive on oak, poplar, lime, and birch trees.

39. *Boarmia danieli* Whr.

The adults were collected between 6.8.1969 - 15.8.1969 in Belgrad Forest-Bahçeköy (110 m).

40. *Campaea margaritaria* L.

The caterpillars start to feed on the leaves of oak, birch, beech, hornbeam and raspberries in May (KIRBY; RATZEBURG, 1840; SPULER, 1910; WOLFF, 1922).

The caterpillars found on 29.5.1970 on oak, beech mixed stands in Belgrad Forest between Saritoprak and Kemerburgaz (50 m). Also were found at Edremit - Gürgendağ, Koşara (1000 m) in *Pinus nigra* var. *pallasiana*, *Abies equitrojani*, *Fagus orientalis*, and *Populus tremulae* mixed stands.

41. *Chiasmia glarearia* Brahm.

According to SPULER (1910) it appears in May and July. Adults were trapped by a light trap, on 28.4.1970 in Tavşanlı-Kökenler (920 m).

42. *Cleorodes lichenaria* Hufn.

The adults collected on 27.7.1970 from *Pinus nigra* var. *pallasiana*, *Abies equitrojani*, *Fagus orientalis*, and *Populus tremulae* mixed stands in Edremit - Gürgendağ, Koşara (1000 m). Caterpillars started to feed on lichens between May-June.

43. *Colotois pennaria* L.

The caterpillars are polyphag on broad-leaved trees. They are harmful on birch, willow, hazelnut, beech, and especially hornbeam, oak and various fruit trees, and on vines at between the end of March-

May (RATZEBURG, 1840; SORAUER, 1953; SPULER, 1910; WOLFF 1922).

The caterpillar collected on 25.4.1969 in Belgrad Forest -Burunsuz (160 m) on *Castanea vesca*, *Carpinus betulus*, *Quercus dschorochensis*, *Q. pedunculiflora*, *Q. cecciliiflora*. It pupated between 22.5.1969-31.5.1969.

The caterpillars were in association with *Deuteronomos quercaria* Hbn., and *Erannis defoliaria* Cl. in Demirköy - Şarapnel (300 m) on oak trees on 24.5.1969. They destroyed 80 % of the leaves of trees.

In laboratory the caterpillars were pupated up to 31.5.1969. A female which collected in Belgrad Forest on 26.11.1969 laid 218 eggs, then died on 30.11.1969. After the death we counted 16 eggs more in its ovarium.

44. *Crocallis elinguaris* L.

Adults were collected on 29.9.1969 in Uşak-Akse (1020 m). The caterpillars live on oak, hazel, willow, juniper, fruit trees, and roses (RATZEBURG, 1840; SORAUER 1953; SPULER; 1910; WOLFF, 1922).

45. *Deilinia pusaria* L.

Adults were found on 24.5.1969 in Demirköy - Karacadağ (240 m), and on 27.7.1970 in Edremit - Zeytinli, Çeyizderesi (800 m).

46. *Deuteronomos quercaria* Hbn.

Females also have wings. This species were found between May-June in Belgrad Forest. Caterpillars have two different colours, depending upon their sex. In 1970, the eggs under natural conditions, hatched on 15 th. of April, and adults appeared between 10.6.1969 and 20.6.1969. But in the next year we found that in continued up to 2.7.1970.

The caterpillars of *D. quercaria* were found in many localities which are given below:

1. Between 21.4.1969 - 5.6.1969, in Belgrad Forest-Burunsuz (160 m), Neş'et Suyu (90 m) Bentler (110 m) and near to Kömürcü Bent (110 m) on *Quercus pedunculiflora*, *Q. dschorochensis*, *Q. pubescens*, *Fagus orientalis*, *Carpinus betulus*, and *Aesculus hippocastanum*.

2. On 24.5.1969 in Demirköy - Karacadağ (290 m) on *Carpinus betulus*.

3. On 24.5.1969 in Demirköy - Şarapnel (300 m) on *Quercus* sp..

4. On 24.5.1969 in Demirköy - Lüleburgaz route (280 m) on *Quercus* sp..

According to our studies *D. quercaria* mostly lives in Marmara region.

47. *Erannis aurantiaria* Hbn.

The caterpillars of this moth were found in association with *Erannis defoliaria* Cl. in Belgrad Forest-Burunsuz (160 m) on 25.4.1969, 28.4.1969 and on 9.5.1969 on *Quercus pedunculiflora*, *Q. cecciliiflora*, *Carpinus betulus* and *Castanea vesca*. The also found in Demirköy Şarapnel (300 m) on *Quercus* sp., and *Sorbus torminalis* on 24.5.1969.

The caterpillars were pupated in laboratory between 2.6.1969-14.6.1969. In Belgrad Forest adult period started on 7.12.1969.

48. *Erannis defoliaria* Cl.

The males have three different colour variations. The pale yellow ones are mostly found in Belgrad Forest. Males are hide beneath the fallen leaves. They were attracted by light. Females hide in the crevices of the bark.

The caterpillars have reddish brown longitudinal lines on dorsal. Either sides of the caterpillars are yellow. Collecting dates, locations, and host plants are given in table 9.

According to our observations the caterpillars are destructive at the end of April and in May. They pupate in May. After a long pupal period they appear in November.

The caterpillars were seen on hornbeams a week earlier than oaks. We have made observations in order to determine the relationship between tree species and the time the caterpillars occur. Our observations showed that the females which lay eggs at first, go to hornbeam trees 8 days earlier than they go to the oaks (Table 10). Thus eggs on hornbeam hatch earlier.

49. *Erannis leucophaearia* Schiff.

In Belgrad Forest-Sarıtoprak (120 m) this species appeared to the first time on 16.1.1969. The last adults were seen on 20.2.1969, and they have a peak on 7.2.1969 in the same locality. The dates, collecting localities, and pupation are given in table 11.

50. *Erannis marginaria* F.

This moth were seen approximately in every part of our research area on oak trees. Especially in Belgrad Forest (65-160 m) they live on *Quercus pedunculiflora*, *Q. dschorochensis*, *Q. cecciliflora*, *Sorbus torminalis*, and *Carpinus betulus*.

The caterpillar period in Belgrad Forest continued upto the middle of June in 1969 - 1970.

51. *Geometra papilionaria* L.

The caterpillars have a hump on dorsals of the first segments. They defoliate birch, beech, hazel nut, and alder trees.

The adults were collected on 4.7.1969 in Belgrad Forest - Nešet Suyu (90 m).

52. *Gnopharmaria stevenaria* Bdv.

Adults were found on 25.7.1970 in Dursunbey near Selimağa village (690 m) in *Pinus brutia*, *Quercus* sp., *Phillyrea media* and *Crataegus* sp. mixed stands.

53. *Gnophos obfuscata* Schiff.

Adults of this moths were trapped in Belgrad Forest - Bahçeköy (110 m) on 3.6.1968, 4.9.1968 and 29.5.1970. It seems to us that it must have two generations annually.

54. *Gnophos pfeifferi* Wehrli.

In Mediterranean climate it lives at altitudes over 1000 meters. Adult period is in September (Table 12).

55. *Gnophos sartata* Treit.

The adults were found in İstanbul, Uşak, and Dursunbey areas. It appears in the period between the end of July and the end of September (Table 13).

56. *Gnophos variegata* Dup.

The adults were trapped on 25.9.1969 night in Antalya - Çıglikara (1700 m), and on 14.7.1970 in Antalya - Sarisu (5 m).

57. *Lithina chlorosata* Scopoli

It was recorded in Demirköy-Karacadağ (280 m) on 24.5.1969.

58. *Lomaspilis marginata* L.

The adult moths were collected from Belgrad Forest-Bentler (110 m) in a mixed stands of *Quercus dschorochensis*, *Castanea vesca*, *Carpinus betulus*, and *Corylus avellanae*, on 29.5.1969 and 2.7.1970.

59. *Nychiodes waltheri* Wagn.

The adults collected on 10.9.1969 in Belgrad Forest on Bahçeköy-Kilyos route (140 m).

60. *Peribatodes correptaria* Zell.

The adults which belong to the first generation were collected on 16.6.1970 in Tavşanlı - Körkuyu (980 m) on *Pinus nigra* var. *pallasiana* stands also on 2.7.1970 at Antalya - Sarisu (10 m) on *Pinus brutia* stands.

Whereas the second generations adults were trapped on 25.9.1969 from Antalya - Çıglikara (1700 m) in *Cedrus libani* stands and 26.9.1969 from Denizli - Konak, Uçkuyular (1800 m) on *Cedrus libani* and *Pinus nigra* mixed stands.

61. *Peribatodes rhomboidaria* Schiff.

The caterpillars of this moth were found on 29.5.1970 in the Forest nursery of Bahçeköy (110 m) on *Pinus brutia*. The caterpillars were bred in laboratory by *P. brutia* leaves upto 9.6.1970 and then they pupated. The adults appeared in 26.7.1970.

62. *Peribatodes secundaria* D.-S.

The adults were collected on 14.8.1969 in Belgrad Forest-Sarıtoprak (120 m), and on 13.9.1969 in the garden of the Faculty of Forestry (110 m).

63. *Peribatodes umbraria* Hb.

Slippery and brown caterpillars defoliate the olive trees in March (SPULER, 1910).

The adults were collected on 25.9.1969 in Antalya-Çıglıkara (1700 m) on *Cedrus libani* stands, and also on 29.9.1969 in Uşak - Akse (1020 m) on *Pinus brutia* stands by a light trap.

64. *Phigalia pilosaria* Schiff.

The species are abundant in Belgrad Forest. Collecting dates, localities, and host plants of the caterpillars are given in table 14.

In 1969 - 1970 they were damaged from the end of April to the middle of June. After this period they became pupae and their adults were appeared in January - February.

65. *Poecilopsis hispidaria* Schiff.

The male and female moths were trapped on 26.2.1970 in Belgrad Forest - Kurtkemerli (80 m).

The caterpillars were seen on 18.6.1969 in Isparta-Bozanönü route (950 m) on *Eleagnus angustifolia*. In laboratory we bred them on *Salix babilonica* leaves upto 1.7.1969. They pupated between 1.7.1969-19.7.1969, and the moths emerged between 31.1.1970 - 16.2.1970. One female laid 289 eggs on 10.2.1970.

66. *Selenia lunaria* Schiff.

It has two generations annually. The adults were collected on 7.9.1968 from Belgrad Forest - Bentler (110 m) and from the garden of the Faculty of Forestry (110 m).

F A Y D A L A N I L A N E S E R L E R

ALTUM B. 1874 : Postzoologie, Berlin.

BARBEY A. 1925 : Traité D'entomologie Forestiere, Paris.

BECK R. 1914 : Der Forstschutz, Leipzig und Berlin.

BEESON C.F.C. 1941 : The Ecology and Control of the Forest Insects of India and Neighbouring Countries, Jaswant Singh at the Vasant Press, Dehra Dun, India.

BODENHEIMER F.S. 1958 : Türkiye'de Ziraate ve Ağaçlara Zararlı Olan Böcekler ve Bunlarla Savaş Hakkında Bir Etüd, Bayur Matbaası, Ankara.

CUMING G.G. 1961 : The distribution, life history, and economic importance of the winter moth, *Operophtera brumata* (L.) (Lepidoptera, Geometridae) in Nova Scotia. The Canadian Entomologist, Volume 93, Part 2.

ECKSTEIN K. 1897 : Forstliche Zoologie, Berlin.

ESCHERICH K. 1931 : Die Forstinsekten Mitteleuropas, Volume III, Verlag Paul Parey Berlin.

ESSIG E.O. 1958 : College Entomology, The McMillian Company, New York.

GAEBLER H. 1955 : Forstschutz gegen Tiere, Neumann Verlag, Berlin.

GIRARD M. 1885 : Les Insectes Traite Elementaire D'entomologie, Librairie J.B. Bailliere et Fils, Paris.

KELLER S. 1956 : Entomologisches Wörterbuch, Berlin.

KIRBY W.E. : Butterflies and Moths of the United Kingdom, George Routledge and sons. Limited New York, E.P. Dutton and Co. London

NUSSLIN O., RHUMBLER L. 1927 : Forstinsekten-Kunde, Verlagsbuchhandlung Paul Parey Berlin.

OTTO zur STRASSEN 1915 : Brehms Tierleben Allgemeine Kunds des Tierreichs Bd. II. Bibliographisches Institut Leipzig und Wien.

PERRIER R. 1926 : La Faune de la France En Tableaux Synoptiques, Librarie de LaGrave 15, Rue Soufflot, 15 Paris.

RATZEBURG I.T.C. 1840 : Die Forstinsecten, Berlin.

RATZEBURG C. 1868 : Die Waldverderbniss, Zweiter Bandt, Berlin.

REBEL H. 1917 : Eine Lepidopterenausbeute aus dem Amanusgebirge (Alman Dagh), Wien.

SCHIMITSCHEK E. 1953 : Türkiye Orman Böcekleri ve Muhiti, İstanbul Üniversitesi yayınlardan No: 556, Orman Fakültesi No: 24.

SCHRÖDER C. 1928 : Handbuch der Entomologie Bd. I/I, III, Verlag von Gustav Fischer.

SORAUER P. 1953 : Handbuch der Pflanzenkrankheiten Bd. IV, ITeil, 2. Lieferung, Verlagsbuchhandlung Paul Parey, Berlin.

SPULER A. 1910 : Die Schmetterlinge Europas, Bd. II, III E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung.

WOLFF M. und KRAUSSE A. 1922 : Die Forstlichen Lepidopteren, Jena Verlag von Gustav Fischer.