



T. C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BURSA İLİNDE AHUDUDU ZARARLILARININ TESPİT
EDİLMESİ ve BUNLARDAN Böğürtlen süslüböceği, *Coroebus rubi* (L.)
(Coleoptera: Buprestidae)'NİN MORFOLOJİSİ, BİYOLOJİSİ ve EKOLOJİSİ
ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR**

MEHMET KAYA

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

**DOKTORA TEZİ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI**

BURSA - 1999

84862

T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BURSA İLİNDE AHUDUDU ZARARLILARININ TESPİT
EDİLMESİ ve BUNLARDAN Böğürtlen süslüböceği, *Coroebus rubi* (L.)
(Coleoptera:Buprestidae)'NİN MORFOLOJİSİ, BİYOLOJİSİ ve EKOLOJİSİ
ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR**

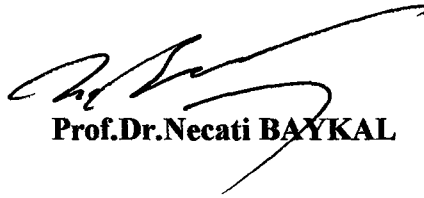
MEHMET KAYA

DOKTORA TEZİ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

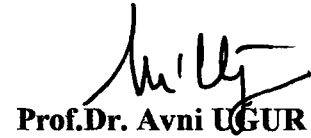
Bu tez 23 / 09 / 1999 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği / oyçokluğu ile kabul edilmiştir.



Prof.Dr.Bahattin KOVANCI
(Danışman)




Prof.Dr.Necati BAYKAL



Prof.Dr. Avni UĞUR



Doç.Dr. Yusuf KARSAVURAN



Doç.Dr. Erdoğan BARUT

ÖZET

BURSA İLİNDE AHUDUDU ZARARLILARININ TESPİT EDİLMESİ ve BUNLARDAN Böğürtlen süslüböceği, *Coroebus rubi* (L.) (Coleoptera:Buprestidae)'NİN MORFOLOJİSİ, BİYOLOJİSİ ve EKOLOJİSİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Bu çalışma 1995-1999 yıllarında Bursa ilinde ahududu zararlılarının tespit edilmesi ve bu zararlılardan Böğürtlen süslüböceği, *Coroebus rubi* (L.)'nin morfolojisi, biyolojisi ve ekolojisinin araştırılması amacıyla yapılmıştır.

Araştırmalar hem doğal koşullarda ve hemde $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ sıcaklık, $65\pm\%$ orantılı nem ve 16A:8K fotoperiyot koşullarında gerçekleştirilmiştir. Zararlıların toplanmasında gözle kontrol, darbe (japon şemsiyesi), tuzak ve atrap yöntemleri kullanılmıştır.

Yapılan çalışmalar sonunda 7 takım 21 familyadan toplam 51 türün ahududu bitkisinde zararlı olduğu ve bu türlerden *C. rubi*'nin ahududunun ana zararlısı durumunda bulunduğu saptanmıştır. Ahududu alanlarında *Anthonomus rubi* Herbst, *Anthonomus brunnipennis* Curtis., *Lasioptera rubi* Heeg. ve *Resseliella theobaldi* (Barnes)'nin önemli, *Tetranychus urticae* Koch., *Aphis gossypii* Glover, *Aphis idae* van der Goot, *Corous marginatus* (L.), *Dolycoris baccarum* (L.), ve *Palomena viridissima* (Pd.)'nin potansiyel zararlılar olduğu tespit edilmiştir. Diğer yandan *C. rubi*'nin kışı larva evresinde diyapoz durumunda geçirdiği ve diyapozun Şubat sonu-Mart başında sona erdiği, daha sonra larvaların 30-40 gün süreyle kuyessense girdikleri, ilk erginlerin 1996, 1997 ve 1999 yıllarında sırasıyla 30 Mayıs, 12 Haziran ve 27 Mayıs'ta görüldüğü, ergin uçuşunun yer ve yıla göre 28-63 gün arasında değiştiği belirlenmiştir. Doğal koşullarda 1996 ve 1997 yıllarında dişi ömrünün sırasıyla ve ortalama 30.10 ± 4.81 (24-42) gün ve 34.90 ± 7.94 (23-47) gün, erkek ömrünün ise yine sırasıyla ve ortalama 27.70 ± 5.88 (21-42) gün ve 28.60 ± 4.43 (20-36) gün olduğu, aynı yıllarda dişilerin sırasıyla ve ortalama 35.60 ± 8.56 (1-49) adet ve 47.10 ± 17.07 (24-72) adet yumurta bıraktığı, embriyonal gelişme süresinin sırasıyla ve ortalama 16.94 ± 0.72 (16-18) gün ve 15.90 ± 0.73 (15-17) gün, sürgünde bulunan larva sayısının sırasıyla ve ortalama 1.44 ± 0.64 (1-3) adet ve 1.55 ± 0.74 (1-3) adet, pupa olma yüksekliğinin yine sırasıyla ve ortalama 14.80 ± 11.42 (1-42) cm ve 11.78 ± 8.78 (1-35) cm olduğu saptanmıştır. Prepupa süresinin 7-10 gün, prepupa+pupa süresinin ise 1996'da 21-36 gün, 1997'de 24-42 gün arasında değiştiği, cinsel oranın 1.00:1.02 olarak erkekler lehine olduğu ve zararlıların konukçularının *Rubus*, *Rosa* ve *Fragaria* cinslerine bağlı üzüksü meyveler olduğu tespit edilmiştir. Laboratuvarında dişi ve erkek ömrünün sırasıyla ve ortalama 32.60 ± 6.97 (21-44) gün ve 25.20 ± 6.12 (16-37) gün olduğu, dişilerin ortalama 48.40 ± 18.15 (17-78) adet yumurta yumurtladığı, yumurta açılma süresinin ortalama 14.93 ± 0.74 (14-16) gün, prepupa+pupa gelişme süresinin 21.84 ± 1.54 (18-25) gün olduğu saptanmıştır. Ayrıca *C. rubi* erginlerinin *Forficula auricularia* L. tarafından avlandığı, larvaların ise *Aprostocetus craceus* Graham tarafından parazitlendiği belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Bursa, Ahududu zararlıları, *Coroebus rubi*, biyoloji, ekoloji

ABSTRACT

DETERMINATION OF THE RASPBERRY PESTS AND STUDIES ON THE MORPHOLOGY, BIOLOGY AND ECOLOGY OF THE Cane-boring beetle *Coroebus rubi* (L.) (Coleoptera:Buprestidae) IN BURSA

This study was carried out between 1995 and 1999 years in order to determine the raspberry pests and observe on the morphology, biology and ecology of the cane-boring beetle, *Coroebus rubi* (L.) in Bursa .

Studies were conducted both in natural conditions and in laboratory conditions of $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ temperature, $65\pm 5\%$ relative humidity and 16L:8D illumination.

As the results of study it was determined that 51 species from 21 families of 7 ordo and one of the key pest from these species was *C. rubi*. In raspberry orchards *Anthonomus rubi* Herbst, *Anthonomus brunnipennis* Curtis., *Lasioptera rubi* Heeg. and *Resseliella theobaldi* (Barnes) were primary pests, *Tetranychus urticae* Koch., *Aphis gossypii* Glover, *Aphis idae* van der Goot, *Corous marginatus* (L.), *Dolycoris baccarum* (L.), and *Palomena viridissima* (Pd.) were potentially pests. *C. rubi* overwinter at larval diapause at the end of February and beginning of March, after larvae have been quiescence in 30-40 days, first adults have been seen in 1996, 97 and 99, 30 May, 12 June and 27 May respectively, flight of the adults have been changed due to the place and the year, between 28-63 days. In natural conditions in 1996 and 97 longevity of the female was an average 30.10 ± 4.81 (24-42) days and 34.90 ± 7.94 (23-47) days, respectively longevity of the male was an average 27.70 ± 5.88 (21-42) days and 28.60 ± 4.43 (20-36) days, in the same years female oviposited 35.60 ± 8.56 (1-49) eggs and 47.10 ± 17.07 (24-72) eggs, period of the embryonal development was 16.94 ± 0.72 (16-18) days and 15.90 ± 0.73 (15-17) days, number of the larvae on shoot were 1.44 ± 0.64 (1-3) and 1.55 ± 0.74 (1-3), height of the pupated place were 14.80 ± 11.42 (1-42) cm and 11.78 ± 8.78 (1-35) cm. Period of the prepupa were 7-10 days, period of the prepupa+pupa have been changed between 21-36 days in 1996, 24-42 days in 1997, sex ratio (female:male) was 1.00:1.02 and host plant of the pest were belonging to the genres *Rubus*, *Rosa* and *Fragaria* of the soft small fruits. Laboratory studies showed that longevity of the female and male were 32.60 ± 6.97 (21-44) days and 25.20 ± 6.12 (16-37) days. Female oviposited 48.40 ± 18.15 (17-78) eggs, hatching period of the egg was 14.93 ± 0.74 (14-16) days, period of the prepupa+pupa was 21.84 ± 1.54 (18-25) days. On the other hand, adults of the *C. rubi* were hunted by *Forficula auricularia* L., larvae were parasitized by *Aprostocetus craceus* Graham.

Key words: Bursa, Raspberry pests, *Coroebus rubi*, biology, ecology

İÇİNDEKİLER

Sayfa no

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xi
1.GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	14
3.1. Materyal.....	14
3.2. Yöntem.....	19
3.2.1. Ahududu Zararlılarının Tespitinde Kullanılan Yöntemler.....	19
3.2.1.1. Gözle Kontrol Yöntemi.....	19
3.2.1.2. Darbe Yöntemi (Japon Şemsiyesi).....	19
3.2.1.3. Tuzak Yöntemi.....	19
3.2.1.4. Atrap Yöntemi.....	20
3.2.2. <i>Coroebus rubi</i> (L.)'nin Yayılış Alanı.....	20
3.2.3. Morfolojik Çalışmalar.....	20
3.2.4. Biyolojik ve Ekolojik Çalışmalar.....	21
3.2.4.1. Çiftleşme ve Yumurtlama Özellikleri.....	22
3.2.4.2. Cinsel Oran.....	23
3.2.4.3. Sürgünde Bulunan Larva Sayısı.....	23
3.2.4.4. Pupa Olma Yüksekliği.....	23
3.2.4.5. Populasyon Değişimi ve Döl Sayısı.....	23
3.2.4.6. Kışı Geçirme Durumu ve Diyapoz.....	24
3.2.4.7. Konukçuları ve Konukçu Tercihi.....	24
3.2.4.8. Beslenme Durumu, Zarar Şekli ve Oranı.....	24
3.2.4.9 Doğal Düşmanları.....	24
3.2.5. İstatistiki Analiz.....	25
3.2.6. Meteorolojik Kayıtlar.....	25

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI	26
4.1.Bursa'da Tespit Edilen Ahududu Zararlıları	26
4.1.1. Acarina takımı	26
Familya: Tetranychidae	26
Tür: İkinoktalı kırmızıörümcek, <i>Tetranychus urticae</i> Koch	26
4.1.2. Orthoptera takımı	26
Familya: Tettigoniidae	26
Tür: <i>Poecilimon ricteri</i> Ramme	26
Tür: <i>Poecilimon rammeanus</i> Karabağ	27
Tür: <i>Tylopsis lilifolia</i> F.	28
Tür: <i>Isophya rectipennis</i> Brunner-Wattenwyl	29
Tür: <i>Conocephalus hastatus</i> (Charp.)	30
Familya: Gryllidae	31
Tür: Bağ horozcuğu, <i>Oecanthus pellucens</i> Scop	31
Familya: Gryllotalpidae	32
Tür: Danaburnu, <i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> L.	32
Familya: Catantopidae	33
Tür: İtalyan çekirgesi, <i>Calliptamus italicus</i> L.	33
Tür: <i>Rezzotettix anatolica</i> Uvarov	34
Familya: Acrididae	36
Tür: <i>Paranocaracris rupripes</i> (Fischer de Waldheim)	36
4.1.3.Homoptera takımı	38
Familya: Cercopidae	38
Tür: Tükürük böceği, <i>Philaenus spumarius</i> L.	38
Tür: <i>Cercopis sanguinolenta</i> Scop	38
Tür: <i>Cercopis intermedia</i> Kirschbaum	39
Tür: <i>Cercopis vulnerata</i> Rossi	40
Tür: <i>Aphrophora alni</i> (Fallen)	40
Tür: <i>Lepyronia coleoptrata</i> (L.)	41
Familya: Membracidae	42
Tür: Boynuzlu böcek, <i>Centrotus cornutus</i> L.	42

Familya: Aphididae	43
Tür: Pamuk yaprakbiti, <i>Aphis gossypii</i> Glover	43
Tür: <i>Aphis idaei</i> van der Goot	44
Familya: Coccidae	45
Tür: Fındık koşnili, <i>Parthenolecanium corni</i> (Bouche)	45
4.1.4.Heteroptera takımı	47
Familya: Coreidae	47
Tür: <i>Gonocerus acuteangulatus</i> (Gz.)	47
Tür: <i>Coreus marginatus</i> (L.)	47
Familya: Pentatomidae	48
Tür: Dut kımlı, <i>Dolycoris baccarum</i> (L.)	48
Tür: <i>Carpacoris purpureipennis</i> (Deg.)	50
Tür: Piskokulu yeşilböcek, <i>Nezara viridula</i> (L.)	50
Tür: Yeşil dut kımlı, <i>Acrosternum heegeri</i> Fb	51
Tür: <i>Palomena viridissima</i> (Pd.)	53
Tür: Ağaç siyah pentatomidi, <i>Mustha spinosula</i> (Lef.)	53
4.1.5. Coleoptera takımı	55
Familya: Scarabaeidae	55
Tür: Beyaz mayısböceği, <i>Melolontha albida</i> Friv	55
Tür: Haziranböceği, <i>Polyhylla fullo</i> L	55
Tür: Baklazınını, <i>Tropinota hirta</i> Poda	56
Tür: Parlak renkli baklazınını, <i>Oxythyrea cinctella</i> Schaum	57
Tür: <i>Oxythyrea funesta</i> Poda	58
Tür: Çiçekzınını, <i>Cetonia aurata</i> L	60
Tür: Bakırrenkli çiçekzınını, <i>Potesia cuprea</i> F	61
Tür: Macar çiçekzınını, <i>Netocia hungarica</i> Hbst	61
Tür: <i>Homaloplia labrata</i> Burm	61
Familya: Buprestidae	64
Tür: Böğürtlen süslüböceği, <i>Coroebus rubi</i> (L.)	64
Tür: <i>Coroebus elatus</i> (F.)	64
Familya: Byturidae	65
Tür: <i>Byturus tomentosus</i> Deg	65

Familya: Curculionidae	65
Tür: <i>Anthonomus rubi</i> Herbst.....	65
Tür: <i>Anthonomus brunnipennis</i> Curtis.....	65
Tür: <i>Polydrusus astutus</i> Gyllenhal.....	65
Tür: <i>Polydrusus ponticus</i> Faust.....	67
Tür: <i>Phyllobius canus</i> Gyllenhal.....	67
Familya: Attelabidae	69
Tür: Gül hortumluböceği, <i>Rhynchites hungaricus</i> Hrbst.....	69
4.1.6. Diptera takımı	70
Familya: Cecidomyiidae	70
Tür: <i>Lasioptera rubi</i> Heeg.....	70
Tür: <i>Resseliella theobaldi</i> (Barnes).....	71
4.1.6. Lepidoptera takımı	71
Familya: Tortricidae	71
Tür: Elma yaprakkükeni, <i>Archips rosanus</i> (L.).....	72
Familya: Noctuidae	72
Tür: <i>Acronycta rumisis</i> L.....	72
Familya: Lymantriidae	72
Tür: Kırtırtılı, <i>Lymantria dispar</i> L.....	72
Tür: Altıncı kelebek, <i>Euproctis chrysorrhoea</i> (L.).....	72
Familya: Lasiocampidae	72
Tür: Yüzükkelebeği, <i>Malacosoma neustria</i> (L.).....	72
4.2. <i>Coroebus rubi</i> (L.) 'nin Yayılış Alanı	76
4.3. <i>Coroebus rubi</i> (L.)'nin Morfolojisi	76
4.3.1. Ergin	76
4.3.2. Yumurta	81
4.3.3. Larva	84
4.3.4. Prepupa	85
4.3.5. Pupa	86
	88

4.4.1.2.Yumurtlama.....	92
4.4.1.3.Cinsel Oran.....	97
4.4.2. Yumurta.....	97
4.4.3. Larva.....	100
4.4.4. Prepupa.....	102
4.4.5. Pupa.....	103
4.4.6. Populasyon Değişimi ve Döl Sayısı.....	104
4.4.7. Kışı Geçirme Durumu ve Diyapoz.....	113
4.4.8. Konukçuları ve Konukçu Tercihi.....	115
4.4.9. Beslenme Durumu, Zarar Şekli ve Oranı.....	115
4.4.10. Doğal Düşmanları.....	118
5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	119
6. KAYNAKLAR.....	113
EKLER.....	149
TEŞEKKÜR.....	178
ÖZGEÇMİŞ.....	179

ŞEKİLLER DİZİNİ	Sayfa no
Şekil 1.1. Ahududu bitkisinin meyveli dalı.....	2
Şekil 3.1. Bursa ilindeki araştırma alanı.....	15
Şekil 3.2. Bursa ilinde kapama olarak tesis edilmiş bir ahududu bahçesi.....	16
Şekil 3.3. Doğal koşullarda <i>Coroebus rubi</i> 'nin larva ve pupa gelişmesi ile ergin çıkışlarının izlendiği şifon dal kafesi.....	18
Şekil 3.4. "Rebell ®" tipi beyaz yapışkan tuzak.....	18
Şekil 4.1. <i>Tetranychus urticae</i> 'nin ahududu yaprağının üst yüzeyindeki zararı.....	27
Şekil 4.2. <i>Poecilimon ricteri</i> 'nin ergini (X 2.4).....	28
Şekil 4.3. <i>Poecilimon rammeanus</i> 'un ergini (X 2.6).....	29
Şekil 4.4. <i>Tylopsis lilifolia</i> 'nın ergini (X 1.2).....	30
Şekil 4.5. <i>Isophya rectipennis</i> 'in ergini (X 2).....	31
Şekil 4.6. <i>Conocephalus hastatus</i> 'un ergini (X 2).....	32
Şekil 4.7. <i>Oecanthus pellucens</i> 'in ergini (X 2.7).....	33
Şekil 4.8. <i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> 'nın ergini (X 1.7).....	34
Şekil 4.9. <i>Calliptamus italicus</i> 'un ergini (X 2.9).....	35
Şekil 4.10. <i>Rezzotettix anatolica</i> 'nın ergini (X 4.3).....	36
Şekil 4.11. <i>Paranocaracris rupripes</i> 'in ergini (X 2).....	37
Şekil 4.12. <i>Philaenus spumarius</i> 'un ergini (X 10.5).....	39
Şekil 4.13. <i>Cercopis sanguinolenta</i> 'nın ergini (X 11.2).....	40
Şekil 4.14. <i>Cercopis intermedia</i> 'nın ergini (X 12.7).....	41
Şekil 4.15. <i>Cercopis vulnerata</i> 'nın ergini (X 12.6).....	42
Şekil 4.16. <i>Aphrophora alni</i> 'nin ergini (X 7.1).....	43
Şekil 4.17. <i>Lepyronia coleoptrata</i> 'nın ergini (X 13.1).....	44
Şekil 4.18. <i>Centrotus cornutus</i> 'un ergini (X 10.6).....	45
Şekil 4.19. <i>Aphis gossypii</i> 'nin ergin ve nimfleri (X 2.9).....	46
Şekil 4.20. <i>Parthenolecanium corni</i> 'nin ergini (X 4.2).....	46
Şekil 4.21. <i>Gonocerus acuteangulatus</i> 'un ergini (X 4.6).....	48
Şekil 4.22. <i>Coreus marginatus</i> 'un ergini (X 4.5).....	49
Şekil 4.23. <i>Dolycoris baccarum</i> 'un ergini (X 5.4).....	50
Şekil 4.24. <i>Carpacoris purpureipennis</i> 'in ergini (X 3.9).....	51
Şekil 4.25. <i>Nezara viridula</i> 'nın ergini (X 4.3).....	52

Şekil 4.26. <i>Acrosternum heegeri</i> 'nin ergini (X 7.7).....	52
Şekil 4.27. <i>Palomena viridissima</i> 'nın ergini (X 4.3).....	54
Şekil 4.28. <i>Mustha spinosula</i> 'nın ergini (X 3.9).....	54
Şekil 4.29. <i>Melolontha albida</i> 'nın ergini (X 3.9).....	56
Şekil 4.30. <i>Polyhylla fullo</i> 'nun ergini (X 2.9).....	57
Şekil 4.31. <i>Tropinota hirta</i> 'nın ergini (X 7.1).....	58
Şekil 4.32. <i>Oxythyrea cinctella</i> 'nın ergini (X 8.5).....	59
Şekil 4.33. <i>Oxythyrea funesta</i> 'nın ergini (X 5.3).....	60
Şekil 4.34. <i>Cetonia aurata</i> 'nın ergini (X 4.2).....	62
Şekil 4.35. <i>Potesia cuprea</i> 'nın ergini (X 3.9).....	62
Şekil 4.36. <i>Netocia hungarica</i> 'nın ergini (X 2.9).....	63
Şekil 4.37. <i>Homalaplina labrata</i> 'nın ergini (X 7.3).....	64
Şekil 4.38. <i>Anthonomus rubi</i> 'nin ergini (X 11.4).....	66
Şekil 4.39. <i>Anthonomus brunnipennis</i> 'in ergini (X 13.4).....	66
Şekil 4.40. <i>Polydrusus astutus</i> 'un ergini (X 13.1).....	68
Şekil 4.41. <i>Polydrusus ponticus</i> 'un ergini (X 13.3).....	68
Şekil 4.42. <i>Phyllobius canus</i> 'un ergini (X 11.8).....	69
Şekil 4.43. <i>Rhynchites hungaricus</i> 'un ergini (X 11.2).....	70
Şekil 4.44. <i>Archips rosanus</i> 'un ergini (X 6.1).....	73
Şekil 4.45. <i>Acronycta rumisis</i> 'in ergini (X 2.5).....	73
Şekil 4.46. <i>Lymantria dispar</i> 'ın ergini (a, erkek (X 2.9), b, dişi (X 1.8)).....	74
Şekil 4.47. <i>Euproctis chrysorrhoea</i> 'nın ergini (X 1.8).....	75
Şekil 4.48. <i>Malacosoma neustria</i> 'nın ergini (X 3.6).....	75
Şekil 4.49. <i>Coroebus rubi</i> 'nin ergini (a, dişi; b, erkek) (X 6.2).....	77
Şekil 4.50. <i>Coroebus rubi</i> 'de başın görünüşü (a,dorsal; b, lateral; c, ventral. ve d, önden).....	77
Şekil 4.51. <i>Coroebus rubi</i> 'de antenin görünüşü (X 75) (a, dorsal; b, lateral (sc. Scapus; p. pedicellus; f. flagellum)).....	79
Şekil 4.52. <i>Coroebus rubi</i> 'de prothorax'ın görünüşü (a, dorsal; b, lateral).....	79
Şekil 4.53. <i>Coroebus rubi</i> 'de kanatların yapısı.....	80
Şekil 4.54. <i>Coroebus rubi</i> 'de 3.çift bacağın yapısı (X 40)(a, femur ve tibia; b,c,d, tarsus segmentleri (b, lateral; c, ventral;; d, dorsal), e, tırnak).....	80

Şekil 4.55. <i>Coroebus rubi</i> 'de scutellum'un yapısı.....	82
Şekil 4.56. <i>Coroebus rubi</i> 'de erginlerin abdomen segmentlerinin ventralden görünüşü (a, dişi; b, erkek) (X 6.3).....	82
Şekil 4.57. <i>Coroebus rubi</i> 'nin erkek genital organının yapısı (a, dorsal; b, lateral).....	83
Şekil 4.58. <i>Coroebus rubi</i> 'nin yumurtası (X 3.2).....	83
Şekil 4.59. <i>Coroebus rubi</i> 'nin olgun larvası (a, dorsal; b, ventral).....	85
Şekil 4.60. <i>Coroebus rubi</i> 'nin prepupası (X 1.9).....	86
Şekil 4.61. <i>Coroebus rubi</i> 'nin pupası (a, dorsal; b, lateral).....	87
Şekil 4.62. <i>Coroebus rubi</i> pupasının doğal görünüşü (X 2).....	87
Şekil 4.63. Bursa'da 1996 ve 1997 yıllarında Mart-Ağustos aylarındaki pentat sıcaklık ve orantılı nem ortalamaları.....	89
Şekil 4.64. Bursa'da 1996 ve 1997 yıllarında Mart-Ağustos aylarındaki pentat yağış toplamları.....	90
Şekil 4.65. Ahududu sürgünlerinde <i>Coroebus rubi</i> larvalarının bulunma frekansları	103
Şekil 4.66. <i>Coroebus rubi</i> 'nin Bursa ilinde 1996 yılındaki hayat çemberi.....	106
Şekil 4.67. <i>Coroebus rubi</i> 'nin Bursa ilinde 1997 yılındaki hayat çemberi.....	107
Şekil 4.68. <i>Coroebus rubi</i> 'nin Fidyekızık'ta 1996 yılındaki ergin uçuş seyri.....	111
Şekil 4.69. <i>Coroebus rubi</i> 'nin Fidyekızık'ta 1997 yılındaki ergin uçuş seyri.....	111
Şekil 4.70. <i>Coroebus rubi</i> 'nin Fidyekızık'ta 1999 yılındaki batı ve kuzeyde olmak üzere iki farklı bahçedeki ergin uçuş seyri.....	112
Şekil 4.71. <i>Coroebus rubi</i> 'nin Aksu'da 1997 yılındaki ergin uçuş seyri.....	112
Şekil 4.72. <i>Coroebus rubi</i> 'nin Aksu ve Gözede'de 1999 yılındaki ergin uçuş seyri.....	113
Şekil 4.73. <i>Coroebus rubi</i> 'nin ergin zararı.....	117
Şekil 4.74. <i>Coroebus rubi</i> 'nin larva zararı.....	117

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa no

Çizelge 3.1. Bursa ilinde araştırma yapılan yerlerdeki ahududu üretim alanlarının miktarı ve bu alanların rakımları.....	16
Çizelge 4.1.Laboratuvarda 25±1 °C sıcaklık, %65±5 orantılı nem ve 16A:8K fotoperiyot koşullarında denemeye alınan <i>Coroebus rubi</i> erginlerinin ömrü ile dişinin preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon süreleri	93
Çizelge 4.2. Laboratuvarda 25±1°C sıcaklık, %65±5 orantılı nem ve 16A:8K fotoperiyot koşullarında <i>Coroebus rubi</i> dişilerinin bıraktıkları günlük, toplam ve ortalama yumurta miktarları.....	94
Çizelge 4.3.Bursa'da 13.06.1996 tarihinde doğal koşullarda denemeye alınan <i>Coroebus rubi</i> erginlerinin ömrü ile dişinin preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon süreleri.....	95
Çizelge 4.4.Bursa'da 13.06.1996 tarihinde doğal koşullarda denemeye alınan <i>Coroebus rubi</i> dişilerinin bıraktıkları günlük, toplam ve ortalama yumurta sayıları	96
Çizelge 4.5. Bursa'da 26.06.1997 tarihinde doğal koşullarda denemeye alınan <i>Coroebus rubi</i> erginlerinin ömrü ile dişinin preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon süreleri.....	97
Çizelge 4.6.Bursa'da 26.06.1997 tarihinde doğal koşullarda denemeye alınan <i>Coroebus rubi</i> dişilerinin bıraktıkları günlük, toplam ve ortalama yumurta miktarları	98
Çizelge 4.7. Bursa'da 1995, 1996 ve 1997 yıllarında <i>Coroebus rubi</i> erginlerinin cinsel oranı ile dişi ve erkeklerin populasyon içindeki payları.....	99
Çizelge 4.8. Laboratuvarda 25±1°C sıcaklık, %65±5 orantılı nem ve 16A:8K fotoperiyot koşullarında kültüre alınan <i>Coroebus rubi</i> yumurtalarının açılma süreleri ve açılma oranları	100
Çizelge 4.9. Bursa'da 1996 yılı Haziran ayında doğal koşullarda denemeye alınan <i>Coroebus. rubi</i> yumurtalarının açılma süreleri ve açılma oranları.....	101
Çizelge 4.10. Bursa'da 1997 yılı Temmuz ayında doğal koşullarda denemeye alınan <i>Coroebus rubi</i> yumurtalarının açılma süreleri ve açılma oranları...	101
Çizelge 4.11. Bursa'da 1996 yılında doğal koşullarda <i>Coroebus rubi'</i> nin yıllık bitki sürgünleri içinde pupa olma yüksekliği.....	105
Çizelge 4.12. Bursa'da 1997 yılında doğal koşullarda <i>Coroebus rubi'</i> nin yıllık bitki sürgünleri içinde pupa olma yüksekliği.....	105
Çizelge 4.13. <i>Coroebus rubi'</i> nin Bursa'da saptanan konukçu bitkileri.....	116

1. GİRİŞ

Adımı ilk defa Eski Yunanlılar tarafından yabancı bir halde bulunduğu İda Dağı'ndan alan ahududu Rosales takımının Rosaceae (Gülgiller) familyasının *Rubus* L. cinsine girmektedir. *Rubus* cinsi iki alt cinse ayrılır. Bunlar *Idaeabatus* Focke ve *Eubatus* Focke alt cinsleridir. Ahududu *Idaeabatus* alt cinsine giren ve bilimsel adı *Rubus idaeus* L. olan üzümsü bir meyvedir (Ellis ve ark. 1991). Meyvesi çileğe benzediğinden bazı yörelerde "ağaç çileği", bazı yörelerde ise Fransızca karşılığı olan "frambuaz" olarak isimlendirilmektedir (Şekil 1.1).

İki yıllık bir bitki olan ahududunda, ilk yıl vegetatif gelişme görülen sürgünlerde, ikinci yıl generatif gelişme ve bunun sonucu olarak da meyve tutumu olmaktadır. Ahududu meyvesi, diğer *Rubus* türlerinden ve özellikle de böğürtlenden hasat esnasında meyve sapının (torus) meyveden sap tutacı ile birlikte ayrılması ve meyve içinde bir boşluğun oluşması ile kolayca ayrılmaktadır.

Dünyadaki ahududu üretimi FAO kayıtlarına göre 1992 yılında 388 400 tondur. Yine bu kayıtlara göre en büyük üretici ülke 125 000 ton ile Rusya'dır. Rusya'yı Eski Yugoslavya, Almanya, Polonya, ABD, Macaristan, İngiltere, Kanada, Fransa, Ukrayna, Norveç ve Bulgaristan izlemektedir (Anonim 1993). Türkiye'de üretim miktarı ile ilgili herhangi bir kayıt olmamasına rağmen, üretim miktarının 5 000-6 000 ton civarında bulunduğu ve bununda çok büyük bir miktarının Bursa'da üretilmekte olduğu tahmin edilmektedir.

Ahududu ülkemizde çok eski yıllardan beri bilinmesine rağmen ilk adaptasyon çalışmaları 1967 yılında Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü ve 1974 yılından itibaren de Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü deneme bahçesinde yapılmıştır. Daha sonra bu çalışmalara Yalova , Giresun ve Ankara illerinde devam edilmiştir (Ağaoğlu 1986). Eriş ve Barut (1994)'a göre ülkemizin bazı bölgeleri ahududu yetiştirilmesine uygun özellikler taşımaktadır ve özellikle Karadeniz ve Marmara bölgelerinin orman içi köyleri ahududu yetiştiriciliğinin yapılmasına elverişli bölgeler olarak gösterilmektedir.

Ülkemizde ahududunun ekonomik olarak yetiştirilmesi, bir ziraat yüksek mühendisi tarafından Bulgaristan'dan getirilen ahududu fidanlarının köylülere dağıtılması ile 1986 yılında Fidyekızık (Bursa)'da başlamıştır. Adaptasyon çalışmalarının ve ilk girişimlerin olumlu netice vermesi, pazarda iyi fiyat bulması, yetiştiriciliğinin kolay olması, ara ziraatına uygun olması, kısa sürede gelir getirmeye başlaması, gizli işgücünü değerlendirmesi, ve bunlardan daha da önemlisi orman köylüleri için iyi bir gelir kaynağı olması gibi nedenlerden dolayı son 7-8 yıl içinde ahududu yetiştiriciliği büyük önem kazanmıştır (Ağaoğlu 1986).



Şekil 1.1. Ahududu bitkisinin meyveli dalı.

Ahududu ülkemiz için yeni bir bitki türüdür. Ancak ahududu yetiştiriciliğinin yabancı ülkelerde ayrı bir önemi vardır. Ahududu çok çeşitli şekillerde gerek taze ve gerekse konserve, reçel, marmelat, pasta, dondurma, şeker, yoğurt, meyve suyu, çay ve likör gibi değişik şekillerde tüketilme ve değerlendirilme imkanına sahip olup, derin dondurma ile muhafazaya da uygun olan bir meyvedir. Diğer yandan insan sağlığı açısından değerli olup organik asitler, mineral maddeler ve vitaminler bakımından da oldukça zengindir (Ağaoğlu 1986).

Ülkemizde ahududu yetiştiriciliğinin başlamasıyla birlikte zararlılar için yeni bir agroekosistem oluşmuştur. Ahududunun ülkemiz için yeni bir meyve olması nedeniyle diğer tüm sorunlar gibi hastalık ve zararlılar ile mücadele de aynı bir önem kazanmıştır. Özellikle bu bitkinin orman içi köylerinde ya da ormana sınır köylerde yetiştirilmesi nedeniyle zararlı bulaşmaları daha çabuk ve daha kolay olacağından, zararlılar ile mücadele ayrı bir önem arz etmektedir. Üreticilerden gelen ilk şikayetlerin zararlılar ile ilgili olması da bunu göstermektedir. Diğer yandan ahududunun yetiştirilmesi, ıslahı, sulaması ve gübrelemesi gibi işlemler farklı ekolojilerde fazla değişmemekle birlikte zararlılar açısından durum böyle değildir. Bir yerde zararlı olmayan bir böcek ya da zararlı başka bir yerde zararlı olabilir. Çünkü her ekolojik bölgenin, hatta her ekosistemin kendine özgü zararlıları mevcuttur (Ağaoğlu 1986).

Dünyada ahududu zararlıları ile ilgili bir çok çalışma yapılmış olmasına karşın, ülkemizde bugüne kadar böyle bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ahududu yetiştiricilerinden 1993 ve 1994 yıllarında zararlılar ile ilgili şikayetlerin gelmesi, özellikle bazı böceklerin zarar oranlarının yüksek olması ve ahududu yetiştiriciliğinin son yıllarda Bursa ve yöresinde önem kazanması nedeniyle böyle bir çalışmanın gerçekleştirilmesi düşünülmüştür.

İki aşamalı olarak planlanan bu çalışmanın ilk aşamasında Bursa'daki ahududu alanlarında bulunan zararlıların belirlenmesine çalışılmıştır. İkinci aşamasında ise yapılan ön çalışmalar neticesinde Bursa'da ahududunun en önemli zararlısı olduğu belirlenen Böğürtlen süslüböceği, *Coroebus rubi* (L.) (Coleoptera:Buprestidae)'nin morfolojisi, biyolojisi ve ekolojisi üzerinde ayrıntılı araştırmalar yapılmıştır. Literatür incelendiğinde ahududunun birçok zararlısının olduğu ve bu zararlılardan biri olan *C. rubi* 'nin Fransa, İtalya, İspanya gibi birçok Akdeniz ülkesinde başta ahududu olmak üzere Rosaceae familyasına ait olan gül , böğürtlen vb. bitkilerde ana zararlı durumunda olduğu görülecektir.

C. rubi 'nin yabancı ülkelerdeki varlığı ile ilgili ilk kayıtlar 20.yüzyıl başlarında olmasına karşın, yurdumuzda bulunduğu dair kayıtlar oldukça yenidir. Yine aynı zararlının morfolojisi ve biyolojisi yabancı araştırmacılar tarafından araştırılmıştır. Uludağ (Bursa)'ın eteklerindeki dağ köylerinde son yıllarda ahududu yetiştiriciliğinin önem kazanması ve buna paralel olarak ahududu zararlılarının ve özellikle de *C. rubi* 'nin ahududunun muhtemel zirai mücadele sorunlarından biri olması, bu araştırmanın önemini ve gerekliliğini daha iyi ortaya koymaktadır.

Bu araştırma ile Bursa ilinde ahududuya zarar veren akar ve böcek türleri tespit edilmiş, kısa tanımları yapılmış ve tespit edilen bu türlerin zararlılık durumları gözlemlenmiştir. Yapılan ön çalışmalar sonucunda Bursa'da ahududunun en önemli zararlısı olduğu belirlenen ve üreticilerinde en çok şikayetçi olduğu *C. rubi* 'nin morfolojisi, biyolojisi ve ekolojisi üzerinde ayrıntılı araştırmalar yapılarak, zararlının mücadelesi açısından gerekli olan karanlık noktalar açıklığa kavuşturulmuştur.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Türkçe Böğürtlen süslüböceği adı verilen ve başta ahududu olmak üzere Rosaceae familyasından bazı bitkilerde zararlı olan *Coroebus rubi* (L.) 'nin morfolojisi, biyolojisi ve ekolojisi ile diğer ahududu zararlılarıyla ilgili literatür incelenerek konu ile ilgili olanlar aşağıda kısa özetler şeklinde verilmiştir.

Lutz (1911), *Agrilus* ve *Coroebus* spp.'nin birbirlerine çok benzediğini, ancak *Coroebus* spp.'nin daha üniform ve sade, *Agrilus* spp.'nin ise vücutlarının bombeli, başlarının dar ve uzun olduğunu, elytra üzerindeki beyazımtrak bantların bulunmadığını, *Coroebus* spp.'nin yaşayış ve gelişiminin *Agrilus* spp.'ne benzediğini, *C. rubi*'nin yoğun noktalı, siyah mat renkli ve geceleri hareketsiz olduğunu, elytra üzerinde beyaz kıllardan oluşan 4-5 adet bandın bulunduğunu ve erginlerin 8-10 mm boyunda olduğunu kaydetmektedir.

Molinas (1922), *C. rubi*'nin Güney Fransa'da güllerde zararlı olduğunu, dişilerin yumurtalarını dalların çatallanma yerlerine ya da 1 yıllık sürgünlere bıraktığını, yumurtadan çıkan larvaların hemen kabuk altından gövdeye girip, önce aşağıya sonra yukarıya doğru galeri açtığını ve galerinin en üst noktasında pupa olduğunu, ince gövdeli bitkilerde galerinin sürgün boyunca açılabileceğini ve bir sürgünde ya da bir bitkide bir larvanın bulunmasının bitkinin ölümüne neden olabileceğini bildirmektedir.

Genieys (1927), *C. rubi*'nin Güney Fransa'da yetiştirilen güllerin en ciddi zararlısı olduğunu, zararlı nedeniyle güllerin %40-80'ninin söküldüğünü, ergin ve larvanın böğürtlen ve gül türleri ile beslendiğini, erkek erginlerin 4-5 hafta, dişilerin ise 7-8 hafta yaşadığını, dişilerde ovipozisyonun çıkıştan 15-18 gün sonra başladığını, yumurtaların bitki gövdesi üzerine, çoğunlukla da kök boğazı civarına bırakıldığını ve üzerinin hava ile temas ettiğinde sert bir koruyucu tabaka meydana getiren vizkoz bir madde ile kaplandığını, dişilerin toplam 40-50 adet yumurta bıraktığını, larvaların 18-20 gün içinde yumurtadan çıktığını, bitki gövdesine giren larvanın bitki içinde spiral tünel ya da galeriler açtığını, larvanın önce aşağıya doğru indiğini, 4.deriyi değiştirdikten hemen sonra (Aralık sonu-Ocak başı) yukarıya doğru döndüğünü kaydetmektedir. Araştırmacı larvanın en çok zararı dönüş yerinde yaptığını, yaklaşık olarak bitki gövdesine girdiği yerde pupa olduğunu, pupa yuvasının kabuğun hemen altında bulunduğunu, zararlının çeşitli doğal düşmanlarının saptandığını, bir bitkide birden fazla larvanın beslenebildiğini, bol yapraklı kuvvetli bitkilerde bitki özsuyunun larvayı boğduğunu, hastalıklı ya da zayıf bitkilerin genç larvanın beslenip gelişmesi için yeterli olmadığını, iyi ve güzel havalarda aniden çıkan şiddetli fırtınaların pek çok ergine zarar verdiğini, erginlerin yağmurlu havalarda hareketsiz kaldığını ve düşmanlarından kaçarken çamura saplandığını belirtmektedir.

Tillyard (1927), *C. rubi*'nin ABD'de böğürtlenlerde zarara neden olan en önemli böcek türü olduğunu, zararlıının bazen güllere de saldırdığını, bazı yıllarda larvaların genç böğürtlen sürgünlerinin %60'ından fazlasını tahrip ettiğini ve *C. rubi*'den başka *Agrilus ruficollis* F., *Pennisetia marginata* Harr., *Pennisetia hylaeiformis* Lasp., *Diastrophus rubi* Htg., *Lasioptera rubi* Heeg., *Thyatira batis* L., *Notocelia uddmanniana* L. ve *Monophadnus rubi* Harr. 'ninde ahududu üzerinde beslendiğini vurgulamaktadır.

Nortchroft (1928), Yeni Zelanda'da *C. rubi*'nin ahududu ve böğürtlenlerde ana zararlı olduğunu, zararlıının aynı zamanda güllere de saldırdığını, ancak çileklerde beslenmediğini, larvaların kök boğazından bitki içine girdiğini ve köke doğru galeri açtığını, sonra tekrar yukarıya doğru döndüğünü, bitki gövdesi içinde ve açtığı galerinin üst taraflarında pupa olduğunu açıklamaktadır.

Paoli (1928), İtalya'da yapılan gül yetiştiriciliğinde en önemli zararlıının *C. rubi* olduğunu ve diğer zararlıların gül endüstrisi için önemli olmadığını bildirmektedir.

Tillyard (1930), Yeni Zelanda'da yaptığı faunistik çalışmalarda *C. rubi*'nin böğürtlenler için önemli bir zararlı olduğunu kaydetmektedir.

They (1942), *C. rubi*'nin tanımını yaptıktan sonra, kışı larva evresinde böğürtlen ve güllerde geçirdiğini, kuzey bölgeler hariç tüm Fransa'da bulunduğunu, Güney Fransa'da çok bilinen bir tür olduğunu, zararlıının Fransa'da Paris ve çevresinde, Avrupa'da ise Güney Almanya, İsviçre, İspanya, İtalya ve Avusturya'da çok yaygın olduğunu, diğer yandan Balkanlar'da, Ön Asya (Anadolu ve Kafkasya) ve Çin'de az bulunduğunu belirtmektedir.

Acatay (1948), Orman ağaçlarında zararlı böceklerden *Rhynchites hungaricus* Hrbst.'a çeşitli bitkilerin çiçeklerinde ve özellikle de *Rubus* ve *Rosa* türleri üzerinde rastlanıldığını açıklamaktadır.

Düzgüneş (1954), Orta Anadolu'da meyve ağaçlarına zarar veren Tetranychidae familyası türleri üzerinde yaptığı sistematik ve biyolojik çalışmalarda *Tetranychus urticae* Koch.'nin tanımı, yayılışı, biyolojisi ve konukçu bitkileri hk. bilgiler vermekte ve bu konukçu bitkiler arasında *Rubus* spp.'ninde bulunduğunu vurgulamaktadır.

Gümüşsuyu (1968), Ankara'nın Güdül bölgesinin ormanlık alanlarından topladığı çekirgeler içinde *Tylopsis lilifolia* F., *Oecanthus pellucens* Scop., *Calliptamus italicus* L., *Chorthippus biguttulus* L., *Ailopus thalassinus* F. ve *Ailopus strepens* Latr. türlerinin de bulunduğunu, bu çekirgelerin toplandığı konukçu bitkiler arasında *Rosa* ve *Rubus* spp.'nin olduğunu kaydetmektedir.

Pehlivan (1974), *Gonocerus acuteangulatus* (Gz.) ile *Coreus marginatus* (L.)'un tanımlarını vermekte ve bu iki zararlının konukçularının *Rubus* spp.'de dahil olmak üzere birçok bitki türü olduğunu belirtmektedir.

Lodos ve ark. (1978), Ege ve Marmara bölgesinin zararlı böcek faunasının tespiti üzerinde yaptıkları çalışmalarda Curculionidae ve Scarabaeidae (Coleoptera), ile Pentatomidae, Lygaeidae ve Miridae (Heteroptera) familyalarından buldukları zararlı böceklerin konukçu bitkilerini ve buldukları yerleri vermektedirler. Araştırmacılar *Dolycoris baccarum* L., *Nezara viridula* L. ve *Palomena viridissima* (Pd.)'nın polifag olduğunu, *Carpocoris purpureipennis* (Deg.)'in yabancıot ve Graminae, *Eurydema ornatum* (L.)'un yabancıot ve *Rubus* spp., *Mustha spinosula* (Lef.)'nın ise meyve, süs ve orman ağaçları üzerinden toplandığını, *Melolantha albida* Friv.'nin *Rubus* spp., *Homalopia labrata* Burm. ve *Acrosternum heegeri* Fb. 'nın *Rosa* spp.dahil birçok bitki üzerinde saptandığını, *Polyhylo fullo* L.'nun yabancıotlar üzerinde ve bölgede az bulunduğunu, *Oxythyrea cinctella* Schaum., *Oxythyrea funesta* Poda, *Potesia cuprea* F., *Cetonia aurata* L. ve *Tropinota hirta* Poda'ya birçok bitkinin çiçeklerinde rastlanıldığını ve *Anthonomus rubi* Herbst.'nin bir *Salix* sp. üzerinde yakalanmasına rağmen bu türün Rosaceae familyasından özellikle *Rubus*, *Rosa* ve *Fragaria* cinslerine bağlı bitkilerde beslendiğini, *Polydrusus ponticus* Faust ve *Phyllobius canus* Gyllenhal'un *Rosa* ve *Rubus* spp. dahil birçok bitkiden toplandığını bildirmektedirler.

Rebendal (1981), Polonya'da Malling Seedling ahududu çeşidi ile yaptığı iki yıllık çalışmalar sonucunda, *Resseliella theobaldi* (Barnes)'nin ahududularda ekonomik olarak zararlı olduğunu, diğer yandan ahududu bahçelerinde hastalıklarla mücadelenin yeterli olmadığını, verimi arttırmak için hastalık ve zararlılarla mutlaka mücadele edilmesini, hastalık ve zararlı mücadelesinin ise birlikte yapılmasını önermektedir.

Rakauskas ve Strumskyte (1982), Kuzey Litvanya'da 1975 ve 1980 yılları arasında meyve ağaçları, üzümü meyveler ve süs bitkilerinde afit tuzakları ile yaptıkları çalışmalarda 32 afit türünün yakalandığını, en çok yakalanan türlerin ise beктаşi üzümünde *Aphis schneideri* (Börn.) ve *Aphis grassulariae* Kalt., kırmızı üvezde *Crytomyzus ribis* (L.), gülde *Macrosiphum rosae* (L.) ve ahudududa ise *Aphis idaei* van der Goot olduğunu kaydetmektedirler.

Bazhlekov (1983), Bulgaristan'da en önemli ahududu zararlılarının *Byturus tomentosus* (Deg.) ve *R. theobaldi*'nin olduklarını bildirmekte ve bu zararlılara karşı dimethoate, fenitrothion, carbaryl ve tricolorphon etkili maddeli ilaçlardan birisinin kullanılmasını önermektedir.

Krivets (1983), Sibirya'nın merkezinde ve batısında Ceutorhynchinae alt familyasından 61 curculionid türünün bulunduğunu ve bunlardan ahududu zararlısı olan *Scleropterus verecundus* Faust'un kısa biyolojisini vermektedir.

Lawson ve Wiseman (1983), *R. theobaldi*'nin ahududularda bitki kuvvetini azalttığını ve böylelikle verim düşüklüğüne neden olduğunu bildirmektedirler.

McNikol ve ark. (1983), İskoçya'da *R. theobaldi*'nin ahududularda zararlı olduğunu ve *Rubus* spp. 'nin melezlenmesi ile elde edilen hibrit ahududu çeşitlerinden birinin zararlıya karşı dayanıklı olduğunu ve dayanıklılığın lignin hücreleri ile ilgili olduğunu belirtmektedirler.

Sanford ve Ourecky (1983), NY 632 olarak tescil edilen Royalt ahududu çeşidinin ahududu zararlıları *Aphis rubicola* Oestland. ve *B. tomentosus*'a karşı dayanıklı olduğunu, *Amphorophora agathonica* Hottes 'ya karşı ise tek gen bağışıklığına sahip olduğunu belirtmektedirler.

Tudor ve Neacsu (1983), Romanya'da 1956 ve 1970 yılları arasında yaptıkları çalışmalarda gal oluşturan 11 Cecidomyiidae türünü parazitleyen 15 Chalcidoidea türünün bulunduğunu, bunlar arasında ahududu zararlısı olan *L. rubi*'yi parazitleyen eupelmid'lerden *Macromura vesicularis* (Retz.) ve *Eupelmus urzonus* Dalm.'un da olduğunu kaydetmektedirler.

Vazyulya (1983), Rusya'da ahududunun önemli hastalık ve zararlıları üzerinde yaptığı araştırmalar sonucunda *Phyllocoptes gracilis* (Nal.), *T. urticae*, *A. rubi*, *L. rubi* ve *B. tomentosus*'un ahududunun önemli zararlıları olduklarını bildirmekte ve bu zararlıların morfolojileri, biyolojileri ve zararları hakkında kısa bilgiler vermektedir.

Veszeka (1983), Macaristan'da 1979-1981 yıllarında *Lampronia rubiella* (Bjerk.)'nin ahududu zararlısı olduğunu bildirmekte ve zararlının tanımı, biyolojisi, zararı ve mücadelesi ile ilgili kısa bilgiler açıklamaktadır.

Antonin (1984), *B. tomentosus*'un İsviçre'deki ahududu bahçelerinde zararlı olduğunu bildirmekte, bu zararlının biyolojisi ve zararı ile ilgili kısa bilgiler vermekte ve insektisit uygulamalarının çok dikkatli yapılması gerektiğini kaydetmektedir.

Batasheva (1984), Rusya'nın Tuls kaya bölgesinde 1972-1982 yılları arasında yaptığı gözlemlerde noctuid *Calymnia trapezina* L. 'nin ahududu plantasyonlarında ciddi zararlara neden olduğunu, zararlı larvalarının %48-65 oranında parazitlendiğini, *B. tomentosus* ve *A. rubi*'ye karşı yapılan savaşım ile larva populasyonlarının ortalama % 83,4 oranında azaltıldığını bildirmektedir.

Bowen (1984), İskoçya'da 1980 yılında yaptığı araştırmalarda *Otiorhynchus singularis* (L.), *B. tomentosus*, *R. theobaldi* ve *L. rubiella* 'nın ahududu bahçelerinde bulunduğunu ve bu türlerin ahududu zararlısı olduklarını açıklamaktadır.

V'lkov (1984), Bulgaristan'da *Agrius aurichalceus* Redt., *B. tomentosus*, *L. rubi*, *R. theobaldi* ve *L. rubiella* 'nin ahududu zararlısı olduklarını kaydetmektedir.

Williamson (1984), İskoçya'da vegetatif ve generatif evrede olan bitkilerin bulunduğu genç ahududu plantasyonlarında *R. theobaldi*'nin genç bitkilerde lezyon lekeler ve bitkinin alt kısımlarında doğal yarıklar oluşturduğunu belirtmektedir.

Charles ve ark. (1985), Yeni Zelanda 'da ticari ahududu bahçelerinde *T. urticae* 'nin zararlı olduğunu, bu zararlıya karşı entegre mücadele kapsamında kullanılan *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot 'in iyi sonuçlar verdiğini bildirmektedirler.

Gerard (1985), İskoçya'da *B. tomentosus*'un ahududu bitkisinde zararlı olduğunu, zararlı larvalarının *Tetrastichus halidayi* (Graham) tarafından parazitlendiğini ve bu konukçu için bu parazitoidin ilk kayıt olduğunu belirtmektedir.

Petrov ve Petrova (1985), bir *Neotetranychus* türünün Litvanya'ya dışarıdan geldiğini, zararlının ormanlarda bulunan ahududularda daha çok zararlı olduğunu, muhtemelen gelecekte çoğalıp hızla yayılacağını ve kültüre alınan ahududu bitkilerinde de zararlı olacağını kaydetmektedirler.

Scobiola-Palade (1985), Romanya'da Argidae, Cimbicidae ve Diprionidae familyalarından toplam 67 türü tespit etmiş ve bu zararlıların bilinen konukçu bitkilerinin çoğunlukla orman ağaçları, birkaç meyve ağacı, süs çalıları, bazılarının ise ahududu ve çakal eriği olduğunu belirtmektedir.

Woodford (1985), İskoçya'da 1984 yılı Ağustos ayında *Agrotis segetum* (Schiff.) larvalarının kırmızı ahududu ve siyah üvezin genç bitkilerinde şiddetli zarara neden olduğunu, larvaların bitki köklerini kemirdiğini, 4 ahududu çeşidinden biri olan Glen Moy'un zararlıya karşı daha hassas olduğunu açıklamaktadır.

Gordon ve McKinlay (1986), İskoçya'da *Pegomya rubivora* (Coquillett) 'nın ahududu ve böğürtlenlerde zararlı olduğunu belirtmekte ve zararlının zarar şekli, konukçu seçimi ve populasyon dalgalanması ile ilgili bilgiler vermektedirler.

Gordon ve Woodford (1986 a), İskoçya'da *O. singularis* 'in özellikle kırmızı ahududularda zararlı olduğunu ve zararlıya karşı gece yapılan insektisit uygulamalarının gündüz yapılan uygulamalara göre daha etkili olduğunu vurgulamaktadırlar.

Gordon ve Woodford (1986 b), İskoçya'da ahududu zararlısı olan *O. singularis*'in ahududularda ilk zararını Nisan sonları ya da Mayıs başlarında yaptığını, erginlerin düşük sıcaklıklarda (2-7°C) çıktığını, saat 22.⁰⁰'den sonra beslendiğini, larva, pupa ve erginlerin Ağustos-Eylül aylarında 30 cm toprak derinliğinde bulduklarını bildirmektedirler.

Knight ve Croft (1986), *Argyrotaenia citrana* (Fernald) larvalarının kırmızı ahududu ve böğürtlenlerde kışladığını, yaşlı larvaların düşük sıcaklıklara hassas, 3. evre larvaların donma noktasının altındaki sıcaklıklara daha toleranslı ve kış sıcaklıklarının baharda ergin çıkışı üzerinde etkili olduğunu açıklamaktadırlar.

Priesner ve ark. (1986), Almanya'nın güneyindeki yabani ahududu alanlarında 1980-1985 yıllarında yapılan tarla denemelerinde iki kimyasal maddenin karışımı ile elde edilen cezbedici bir kimyasal maddenin *P. hylaeiformis* erkeklerini cezbedtiğini ve bu maddenin dişi feromonunun ilk komponenti olduğunu belirtmektedir.

Zurabova ve ark. (1986), Ukrayna'da *Malacosoma neustria* L., *Operophtera brumata* L., *Yponomeuta malinellus* Zell., *Euproctis chrysorrhoea* (L.) ve *Lymantria dispar* L.'in elma, ahududu, siyah frenk üzümü, ve siyah üvezde zararlı olan kelebek türleri olduklarını bildirmektedirler

Dalman ve Malkki (1987), Finlandiya'da 1980-1982 yıllarında *R. theobaldi*'nin 1 yıllık ahududu bitkilerinde fungal lezyonlara, 2 yıllık ahududularda ise yanıklık ve solgunluğa neden olduğunu, azinphos-methyl, trichlorphon ve tolyfluanid etkili maddeli ilaç uygulamalarının sinek yanıklığını azaltmadığını, genç bitkilerin 10-20 cm boyda iken yerlerinin mekanik olarak değiştirilmesinin zararlıının meydana getirdiği sinek yanıklığını önemli derecede azalttığını, ancak bitki gelişiminin zayıf olduğunu ve verimin artmadığını, genç bitkilerde ilk çıkan 1. ve 2. yaprakların bitkiden uzaklaştırılmasının zararlı larvaları üzerindeki etkisinin yer değiştirmeye göre daha fazla olduğunu kaydetmektedirler.

Driesch ve Hausschild (1987), Massachusetts'de ahududu, böğürtlen ve çileklerde 22 adet zararlı türün bulunduğunu, bu zararlılardan 6'sının ahududu zararlısı olduğunu ve bu zararlılardan *Popilla japonica* Newman ve *Lygus lineolaris* (Palisot ve Beauvois) 'e karşı biyolojik mücadele uygulamalarının yapıldığını açıklamaktadırlar.

Fischer-Colbrie ve ark. (1987), Avusturya'da *A. aurichalceus* 'un ahududularda zararlı olduğunu, yılda 2 döl verdiğini ve larvaların gövde içinde spiral galeriler açtığını belirtmektedirler.

Miller ve ark. (1987), Laboratuvarında *L. dispar* larvaları ile yaptıkları çalışmalarda, elma, kayısı, erik ve antepfıstığının larva için uygun konukçu bitkiler olduğunu, badem,

avokado, nektarin, turunçgil, şeftali, nar, armut, ceviz ve ahududunun ise daha az uygun konukçu bitkiler arasında yer aldığını vurgulamaktadırlar.

Rebendal (1987), Polanya'da 1974 yılında 11 ahududu varyetesinde yapılan sürvey sonuçlarında en yaygın olan patojenin *Didymella appianata* (Niessl.) Sacc. ve *R. theobaldi*'nin neden olduğu sinek yanıklığı ile en yaygın zararlıının ise yine *R. theobaldi* olduğunu bildirmektedir.

Batasheva (1988), Rusya'nın Tula bölgesinde 1972-1984 yılları arasında yaptığı çalışmalarda ahududu üzerinde 12 adet hortumlu böcek türünün bulunduğunu, bunlardan *Polydrusus mollis* Stroem ve *A. rubi* olmak üzere 2 türün ekonomik önem taşıdığını ve her iki türün erginlerinin tomurcuk ve genç yapraklarda beslendiklerini, çiçek saplarını kemirip kopardıklarını açıklamaktadır.

Gordon ve ark. (1988), Doğu İskoçya' da 1981, 1983 ve 1987 yıllarında noctuid *Graphiphora augur* (Fabricius) larvalarının meyveli ahududu bitkilerinin tomurcuklarını yediğini, zarar şeklinin İngiltere'deki ile aynı olduğunu bildirmektedirler.

Lawson ve ark. (1988), İngiltere'de Nisan 1987'de noctuid *G. augur* larvalarının ahududularda zarara neden olduğunu, zarar nedeniyle parsel başına meyve verimi azalırken, birim meyve ağırlığının arttığını, meyveli bitkilerdeki böcek zararının vegetatif sürgün gelişimini arttırdığını kaydetmektedirler.

Pokozii ve Gadzalo (1988), Ukrayna'da ahududu zararlılarının en önemlilerinin *B. tomentosus* ve *A. rubi* olduğunu ve bu zararlılara karşı sentetik pyretroidlerin kullanıldığını açıklamaktadırlar.

Yatsenko ve Gadzalo (1988), Ukrayna'nın Kiev bölgesinde *N. uddmanniana*'nın ahududuya saldırdığını belirtmekte ve zararlıının biyolojisi ve mücadelesi ile ilgili ayrıntılı bilgiler vermektedirler.

Charles ve Cornwell (1989), *Epiphyas postvittana* (Walker), *Ctenopseuetis obliquana* Pooled ve *Planotortrix excessana* (Walker)'nın ahududularda zararlı olduklarını, larvaların hem primer hem de sekonder tomurcukları tahrip ettiğini ve ticari bahçelerde larva zararının bazen %25'i aştığını bildirmektedir.

Isaikina (1989), *B. tomentosus* ve *R. theobaldi*'nin Moskova'daki ahududu bahçelerinde zararlı olduğunu kaydetmektedir.

Stäubli ve Höhn (1989 a), İsviçre'de üzüksü meyve alanlarında en fazla *Aphis ruborum* (Börner), *A. idaei*, *P. hylaeformis*, *A.rubi*, *B. tomentosus*, *L. rubi* ve *Olethreutes*

lucumana Dennis and Schiffermüller'nin bulunduğunu, bu zararlıların konukçu bitkilerinin ahududu, çilek ve böğürtlen olduğunu bildirmektedirler.

Stäubli ve Höhn (1989 b), İsviçre'de *A. rubi*'nin çilek ve ahududu alanlarında bulunduğunu ve böceğin hem ahududu hem de çileklerde zararlı olduğunu belirtmektedirler

Aydın ve Kısmalı (1990), *C. novempunctata*'nın Dünya'da ve Türkiye'de yayılış alanlarını ve Ege bölgesinde bulunduğu yerleri vermekteler ve bu türün konukçuları arasında *Rosa* ssp. 'nin de bulunduğunu kaydetmektedirler.

Sorum ve Stenseth (1990), Norveç'te *L. rubiella*'nın ahududularda zararlı olduğunu belirtmekte, zararlının biyolojisi ve zararı ile ilgili ayrıntılı bilgiler vermektedirler.

Fitzpatrick ve ark.(1991), Feromon tuzak kullanarak yaban mersini ve ahududu bahçelerinden 1990 yılı Kasım ayından 1991 yılı Ocak ayı sonuna kadar *O.brumata* ve *Operophtera bruceata* L.'nin ergin erkeklerinin yakalandığını, *O. bruceata* ergin erkeklerinin yaban mersini bahçelerine oranla ahududu bahçelerinden daha çok yakalandığını belirtmektedirler.

Höhn (1991), İsviçre'de üzüksü meyve bahçelerindeki zararlı böcekleri gözlemek için 5 farklı renkte görsel yapışkan tuzakların kullanıldığını, beyaz renkli tuzaklarda ahududu zararlısı *B. tomentosus*'un , sarı renkli tuzaklarda ise yine bir ahududu zararlısı olan *R. theobaldi*'nin ve çilek zararlısı *A. rubi* 'nin yakalandığını bildirmektedir.

Selivanova (1991), Rusya'da *A. rubi* 'nin yılda 1 döl verdiğini, çilek ile beslenebildiğini, ancak çilek için ciddi bir zararlı olmadığını açıklamaktadır.

Birch ve ark. (1992), *A. idaei*'nin ahududu zararlısı olduğunu ve bu zararlının aynı zamanda 4 ahududu virüsünün doğal taşıyıcısı olarak tespit edildiğini kaydetmektedirler.

Gordon ve Gordon (1992), Laboratuvarda *O. singularis* erginlerinin, uygulanan suni gün ışığı periyodunda ahududu yaprakları ile beslenmediğini, çok az aktivite gösterdiğini ya da hiç aktivite göstermediğini, zamanını dolaşarak geçirdiğini, beslenmenin karanlık periyotta gerçekleştiğini, taze ahududu yapraklarının zararlı için repellent etkiye sahip olduğunu kaydetmektedirler.

Hesjedal ve Hovland (1992), Norveç'te *L. rubiella* 'nın ahududu bahçelerinde zararlı olduğunu, zararlı ile mücadele yapılmayan ahududu bahçelerinde zarar oranının yaklaşık %54,9 olduğunu belirtmektedirler.

Shanks (1993), *Otiorynchus* spp. 'nin çilek, ahududu, yaban mersini ve frenk üzümünde zararlı olduklarını bildirmektedir.

Spangler ve ark. (1993), New York 'da 1988-1990 yıllarında *Rubus* spp. üzerinde 27 adet heteropter türünün bulunduğunu, bunların içinde de en yaygın türün *L. lineolaris* olduğunu kaydetmektedirler.

Tuatay (1993), Yaprakbitleri ile ilgili yaptığı çalışmalarda, yaprakbitlerinin Dünya 'da ve Türkiye'deki yayılış alanları, konukçu bitkileri ve ekonomik zarar durumlarını vermekte ve bu yaprakbitlerinden biri olan *A. gossypii*'nin *Rosa* ssp.'de dahil birçok bitkide zararlı olduğunu belirtmektedir.

Birch ve ark.(1994), *A. idaei* 'nin İngiltere'deki ahududu bahçelerinde zararlı olduğunu, farklı tarlalardan toplanan yaprakbitleri arasında genetik farklılığın olduğunu ve zararlıının bitki dayanıklılığını elemine eden çeşitli biyotiplerinin bulunduğunu bildirmektedirler.

Coutin (1994), *C. rubi* 'nin siyah bronz renkli olduğunu, elytra üzerinde 4-5 adet beyazımsı bandın bulunduğunu, zararlıının Akdeniz'e kıyısı olan ülkelerde yaygın olduğunu, larvaların başta ahududu olmak üzere gül, böğürtlen gibi üzüksü bitkilerin kök ve saplarında beslendiğini, spiral galeriler açtığını ve galerinin oldukça uzun olduğunu, larvaların kabuk altında yuva yapıp pupa olduğunu, erginlerin Mayıs ayında ve günün sıcak saatlerinde görüldüğünü, saldırıya uğrayan bitkilerin sap ve gövdelerinin zayıfladığını, erginlerin yaprak damarları hariç tüm yaprağı yediklerini ve ergin ve larvaların ahudududa zararlı olduğunu kaydetmektedir.

Gordon ve Woodford (1994), Doğu İskoçya'da 1991 yılı Mayıs ayında cantharid, *Cantharis obscura* L. 'nın kırmızı ahududu plantasyonlarında gelişen yan meyve dallarının gövdelerini yoğun bir şekilde kemirdiğini, bu zararın İngiltere'de cantharid'ler için ilk kayıt olduğunu, zararlıının siyah ahududulara da çok zarar verdiğini ancak diğer üzüksü meyvelerde zarar oranının daha az olduğunu bildirmektedirler.

Levesque ve Levesque (1994), Güneydoğu Quebec'de bir ahududu plantasyonunda ve çevresinde 1987-1989 yıllarında Mayıs başından-Ekim sonuna kadar yemsiz, gizli ve uçuş durdurucu tuzaklar ile yaptığı çalışmalarda, en azından 65 türü içeren 1592 adet curculionid'in yakalandığını, ahududu plantasyonlarında en yaygın türlerin Otiiorhynchinae ve Thylacitinae alt familyalarından olduğunu kaydetmektedirler.

Wood ve ark. (1994), Kanada'da *T. urticae*'nin ahududularda zararlı olduğunu, zararlı ile mücadelede *P. persimilis*'in kullanıldığını ve salınımdan 8 hafta sonra *T. urticae* popülasyonunun düştüğünü açıklamaktadırlar.

Li ve ark.(1995), *O. sulcatus* 'un ahududularda zararlı olduğunu, zararlıının yakalanmasında oluklu tahta tuzakların kullanılabileceğini bildirmektedirler.

Baillod ve ark. (1996), İsviçre’de ahududularda *T. urticae*’nin zararlı olduğunu ve zararlıya karşı avcı akar *Typhlodromus* spp. kullanıldığını, av ve avcının populasyon dinamiği arasındaki ilişkinin gerek avcının gerekse avın yapraklardaki yerleşme durumuna bağlı olduğunu açıklamaktadırlar.

Birch ve ark. (1996), *B. tomentosus*’un beslenme ve ovipozisyon için uygun konukçuları bulmada çiçek kokularını kullandığını, alfaktometre ile yapılan ölçümlerde dişilerin en çok ahududu ve akdikenini tercih ettiğini, lahanayı ise hiç tercih etmediğini kaydetmektedirler.

Raworth ve Clements (1996), Kanada’da *T. urticae*’nin kırmızı ahududularda yaprak dökümüne ve bunun sonucu olarak da verim azalmasına neden olduğunu belirtmektedirler.

Paternotte (1997), Belçika’da ahududu ve beктаşi üzümündeki zararlı böcekleri sınıflandırdığı çalışmasında, ahudududa zararlı böcek olarak *B.tomentosus* ve *A. rubi* ‘nin önemli olduğu belirtmekte ve bu zararlılara karşı yapılacak kimyasal mücadelelerde ürünün gelişme dönemi ile böceğin biyolojik evresinin birlikte dikkate alınmasını önermektedir.

Antonin ve ark. (1998), İsviçre’deki ahududu bahçelerinden topladıkları larvaların *R. theobaldi* olarak tanımlandığını, zararlının daha sonra sarı renkli “Rebell ®” tipi görsel tuzaklarda 2-5 adet / tuzak olarak yakalandığını, yılda 3-4 (istisna olarak 5) döl verdiğini ve larvaların bitkilerde gal oluşturduğunu kaydetmektedirler.

Coombs ve Khan (1998), Avustralya-Güneydoğu Queensland ‘da 1994-1995 yıllarında ahududu üzerinde *Plautia affinis* Dallas ‘ın populasyon yoğunluğunun gözlemlendiğini, zararlının ergin ve larvalarının doğrudan ahududuya zarar verdiğini, 1994 yılı Aralık sonu-1995 yılı Ocak başlarında m²’de 1,4 ±0,3 adet ergin ve 5,6±0,7 adet nimf bulunduğunu, laboratuvarında ergin ömrünün 74,2±4,3 gün olduğunu, dişilerin toplam 423,0±30,3 adet yumurta bıraktığını, *N. viridula*’nın ahududularda bulunan diğer önemli bir heteropter zararlısı olduğunu bildirmektedirler.

Kuang (1998), Çin’deki ahududularda bir gal akarı olan *Apodiptacus rubi* Nov.’nin bulunduğunu bunun Çin için ilk kayıt olduğunu belirtmektedir.

Langmaid (1998), İngiltere Shropshire’de 1997 yılı Ağustos ayında ahududu üzerinde *Stigmella* spp. ‘nün elde edildiğini, bu zararlının İngiltere için ilk kayıt olduğunu kaydetmektedir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

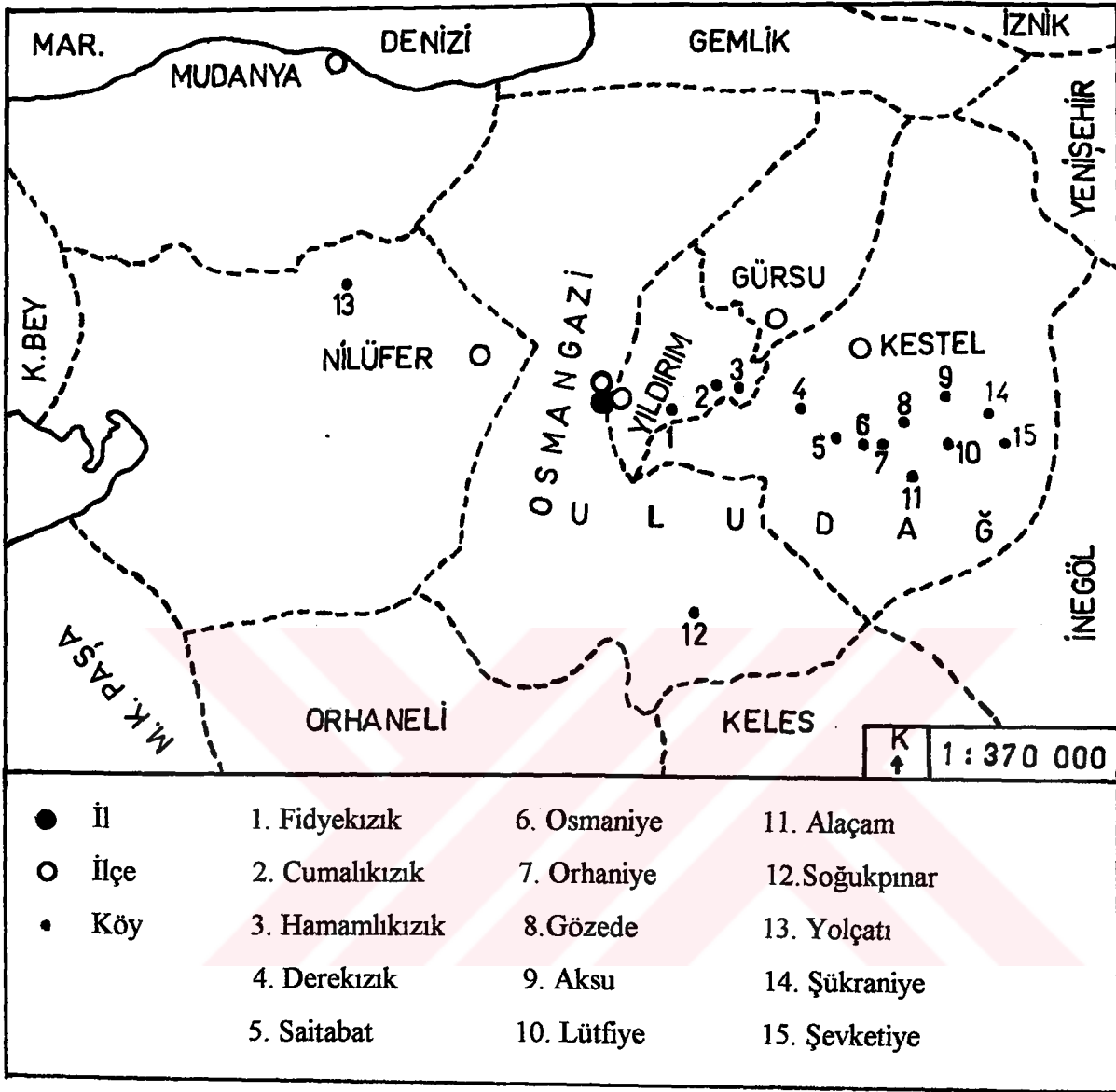
Gerek ahududu zararlılarının tespit edilmesinde ve gerekse *C. rubi*'nin biyolojisi ve ekolojisi üzerindeki araştırmalar bu zararlıların doğal yaşama alanları olan ve Kestel, Yıldırım, Osmangazi ile Nilüfer ilçeleri sınırları içinde bulunan 15 farklı araştırma alanında yapılmıştır (Şekil 3.1). Araştırma alanlarının seçiminde;

- Ahududu üretim alanlarının miktarı,
- Bu alanların rakımları (Çizelge 3.1),
- Mikroklimatik özellikleri kriter olarak göz önüne alınmıştır.

Şekil 3.1'de de görüldüğü gibi araştırma alanları birbirinden farklı ve oldukça uzaktır. Diğer yandan Çizelge 3.1 incelendiğinde, araştırma yapılan yerlerdeki ahududu üretim alanları toplamının 2-900 dekar, aynı alanların rakımlarının ise 30-1000 m arasında değiştiği görülmektedir.

Araştırma alanlarından Fidyekızık, Cumalıkızık, Hamamlıkızık (Yıldırım) ile Derekızık, Saitabat, Osmaniye, Orhaniye, Gözede, Aksu, Şükranıye, Şevketiye, Lütfiye ve Alaçam (Kestel), Bursa şehir merkezinin doğusunda ve Uludağ'ın kuzey eteklerinde bulunan dağ köyleri veya yerleşim yerleridir. Yukarıda belirtilen yerlerde Uludağ'ın kuzey eteklerinde orman sınırında ya da orman sınırına yakın küçük, eğimli ve çok parçalı tarım alanları mevcuttur. Ahududu bahçeleri Aksu, Alaçam, Şevketiye, Lütfiye ve Gözede köylerinde kapama bahçe şeklinde olup (Şekil 3.2), diğerlerinde çoğunlukla elma, armut, kiraz, kayısı, şeftali, fındık, ceviz, frenk üzümü, çilek, sebze türleri vb. bitkilerle karışıktır. Genelde ahududu bahçelerinin kenarlarında çit bitkisi olarak çeşitli çalılar (yabani böğürtlen ve yabani gül vb.) ve meşe gibi orman ağaçları mevcuttur. Ahududu bahçeleri ya ormandan açılmış alanlara ya da ormana çok yakın (ör. 100-200 m) yerlerde tesis edilmiş ticari bahçelerdir. Ahududu plantasyonları telli terbiye sisteminde kurulmuştur. Ancak gerek direk gerekse tellerin seçiminde ve direklerle teller arası mesafelerde homojenlik yoktur.

Osmangazi ilçesine bağlı olan Soğukpınar ise yukarıdaki alanların aksine Uludağ'ın güney eteklerindedir. Gerek rakım gerekse iklim olarak yukarıdaki alanlardan oldukça farklıdır. Bu alanda ekonomik olarak ahududu yetiştiriciliği yapılmamaktadır. Ahududu yetiştiriciliği ev bahçesi şeklinde, halkın merak ve ihtiyacını gidermek amacıyla yapılmaktadır. Yine burada da ahududu bahçeleri ormana çok yakın olup, diğer ılıman iklim meyveleri ile karışıktır.



Şekil 3.1. Bursa ilindeki araştırma alanı.

Nilüfer ilçesi sınırları içinde kalan Yolçatı köyünde ise U. Ü. Araştırma ve Uygulama Çiftliği meyve bahçesi bulunmaktadır. Bu bahçe eğitim-öğretim ve bilimsel araştırma amacına yönelik olarak tesis edilmiş olan bir kolleksiyon bahçesidir. Üretime yönelik değildir. Rakımı oldukça düşük ve Bursa ovasının içindedir. Gerçekte ahududu yetiştiriciliği için uygun bir yer değildir ve toplam alanı 2 dekadır.

Çizelge 3.1. Bursa ilinde araştırma yapılan yerlerdeki ahududu üretim alanlarının miktarı ve bu alanların rakımları (Anonim 1994)

İlçesi	Köy veya Mah.	Üretim Alanı (dekar)	Rakım (metre)
Yıldırım	Fidyekızık	200	320
	Cumalıkızık	50	255
	Hamamlıkızık	20	230
Kestel	Derekızık	20	340
	Saitabat	50	615
	Osmaniye	30	490
	Orhaniye	130	620
	Gözede	800	390
	Aksu	80	430
	Şükraniye	10	560
	Şevketiye	20	620
	Lütfiye	900	610
Alaçam	600	650	
Osmangazi	Soğukpınar	10	1000
Nilüfer	Yolçatı	2	30
	(U.Ü. Araştırma ve Uygulama Çiftliği meyve bahçesi)		



Şekil 3.2. Bursa ilinde kapama olarak tesis edilmiş bir ahududu bahçesi.

Çalışmanın böcek materyali 1995-1999 yıllarında Bursa'daki ahududu alanlarından toplanmıştır. Araştırmanın esasını oluşturan ve üzerinde morfolojik, biyolojik ve ekolojik çalışmalar yapılan Böğürtlen süslüböceği'nin sistematikteki yeri şöyledir (Balachowsky 1963, Grasse 1965, Lodos ve Tezcan 1995);

Takım	: Coleoptera Linnaeus, 1758
Alt Takım	: Heterogastra Jeannel et Paulion, 1944
Section	: Sternoxia Latreille, 1804
Üst Familya	: Buprestoidea
Familya	: Buprestidae Leach, 1815
Cins	: <i>Coroebus</i> Cast. at Gory
Tür	: <i>Coroebus rubi</i> (Linnaeus, 1767)
Sinonim	: <i>Coroebus nebulosa</i> Scop.

Morfolojik çalışmalarda Olympus marka SD 2 model stereoskopik mikroskop, Nikon marka 104 model ve Olympus marka CH 2 model normal ışıklı mikroskoplar, Olympus marka SD 2 model stereoskopik mikroskop, strom marka kumpas kullanılmıştır.

Laboratuvardaki biyolojik çalışmalar Nüve marka İD 501 model iklim dolabında yürütülmüştür. Doğal koşullarda larva, pupa gelişmesinin ve ergin çıkışının belirlenmesinde şifon dal kafeslerinden faydalanılmıştır (Şekil 3.3).

Ahududu alanlarındaki zararlıların belirlenmesinde 100x100 cm boyutlarındaki Japon şemsiyesi, ağır çapı 40 cm olan atrap ve emgi şişesi kullanılmıştır. Ayrıca literatürde önemli bir ahududu zararlısı olduğu belirtilen *Byturus tomentosus* (Deg)'ün varlığının belirlenmesi için İsviçre Meyve, Bağ ve Bahçe Bitkileri Federal Araştırma Enstitüsü (CH-8820 Wädenswil, Switzerland)'nden alınan ve plastikten yapılmış, iki çapraz dikdörtgenden oluşan 15x20 cm boyutlarındaki "Rebell ®" tipi beyaz yapışkan görsel tuzaklardan yararlanılmıştır (Şekil 3.4).

Farklı boyutlardaki saydam plastik kutular, 10 cm petri kapları, ağaçtan yapılmış 50x60x70 cm boyutlarındaki kültür kafesi, Thommen marka dijital altimetre, cetvel, aşı bıçağı, budama makası, potasyum siyanürlü öldürme şişesi, şifon, tülbent, ambalaj lastiği, pamuklu ip, 20 ve 50 cc'lik renkli ilaç şişeleri, 0.5 kg'lık saydam şişeler, %70'lik etil alkol vb. malzemeler çalışmanın diğer materyallerini oluşturmuştur.



Şekil 3.3. Doğal koşullarda *Coroebus rubi*'nin larva ve pupa gelişmesi ile ergin çıkışlarının izlendiği şifon dal kafesi.



Şekil 3.4. “Rebell®” tipi beyaz yapışkan tuzak.

3.2. Yöntem

3.2.1. Ahududu Zararlılarının Tespitinde Kullanılan Yöntemler

Ahududu zararlılarını tespit etmek amacıyla Bursa ilinde ahududu yetiştiriciliği yapılan ilçeler ve bu ilçelerde de yetiştiriciliğin yoğun olduğu ve farklı iklimsel özelliklere sahip köyler seçilerek sürveyler yapılmıştır. Seçilen bu alanlardan Fidyekızık'a 1995-1999 yıllarında Mart başından-Ağustos sonuna kadar haftada 1 kez, diğer zamanlar ayda 1 kez, Soğukpınar'a 1996 yılında Nisan başından-Ağustos başına kadar haftada 1 kez, diğer alanlara ise 1997, 1998 ve 1999 yıllarında 15 günde 1 kez gidilerek ahududu zararlıları tespit edilmiştir.

Ahududu bahçelerinden zararlılar aşağıda açıklanan 4 yöntemle toplanmıştır;

3.2.1.1. Gözle Kontrol Yöntemi

Ahududunun 1 yıllık (vegetatif) ve 2 yıllık (generatif) sürgünlerinin tüm aksamı öncelikle gözle incelenmiştir. Bu inceleme sürgünlerin hem vegetatif hem de generatif evrelerinde yapılmıştır. Vegetatif evredeki sürgünlerin bol yaprak ve meyveli olmasına dikkat edilmiştir. Gözle görülemeyen zararlıların tespiti amacıyla ahududunun tomurcuk, yaprak, sürgün ve meyve örnekleri alınıp naylon torbalar içinde laboratuvara getirilerek stereoskopik mikroskop altında incelenmiştir (Baggioni 1965). Diğer yandan toprak altı zararlılarını tespit etmek amacıyla tesadüfi olarak bitkiler sökülüp ve bu bitkilerin kökleri ile kök çevresi incelenmiştir.

3.2.1.2. Darbe Yöntemi (Japon Şemsiyesi)

Bu yöntemde materyal kısmında boyutları verilen Japon şemsiyesi kullanılmıştır. Örnekleme sırasında Japon şemsiyesi ahududu sıraları altında sol elle tutularak sağ el ile ahududular 3-4 kez sallanmıştır. Şemsiyenin bezi üzerine düşen böcekler emgi şişesi veya pens yardımı ile alınarak toplanmıştır. Bu yöntem her bahçede 50 ahududu sürgünü üzerinden yapılmıştır (Steiner 1962).

3.2.1.3. Tuzak Yöntemi

Bu yöntemde materyal kısmında tanımlanan "Rebell ®" tipi beyaz renkli yapışkan görsel tuzaklar kullanılmıştır. Tuzak yöntemi sadece, literatürde önemli bir ahududu zararlısı olduğu belirtilen *B. tomentosus*'un ahududu alanlarındaki varlığını belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Ahududu bahçelerine yerleştirilen tuzaklar haftada 1 kez kontrol edilmiştir (Plaut 1967).

3.2.1.4. Atrap Yöntemi

Bu yöntem ile ahududu bahçelerinde sıra arası ve sıra üzerinde atrap sallanarak ahududu üzerinde bulunan böcekler yakalanmıştır. Bir dekarlık alanda ahududu sıraları arasında ve sürgünler üzerine doğru 100 atrap sallanmıştır.

Yukarıdaki yöntemler ile yakalanan tüm zararlılar naylon torba veya petri kutusu içinde laboratuvara getirilmiş ve kültüre alınmıştır. Doğada ve / veya laboratuvarında ahududu ile beslenen bireyler ahududu zararlısı olarak kabul edilmiştir. Diğerleri ise çalışma dışında tutulmuştur.

Ahududu zararlısı olduğu tespit edilen ergin bireyler ile, laboratuvarında kültüre alınan yumurta larva ve pupalardan elde edilen erginler Kansu (1991) ve Holloway ve ark. (1992)'nin önerdiği yöntemle göre potasyum siyanürlü öldürme şişesinde öldürülmüş, iğnelenmiş ve kelebeklerin kanatları gerilmiştir. Larva ve yumuşak vücutlu zararlılar ise yine Kansu (1991)'nin önerdiği %70'lik etil alkol içinde saklanmıştır.

Toplanan zararlıları teşhisleri Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Laboratuvarında yapılmıştır. Teşhisi yapılamayan türler yurtiçi ve yurtdışındaki ilgili uzmanlara gönderilerek teşhisleri yaptırılmıştır. Ayrıca asalak ve avcı böcekler içinde aynı yöntem uygulanmıştır.

3.2.2.. *Coroebus rubi* (L.)'nin Yayılış Alanı

C. rubi'nin Bursa ilindeki yayılış alanını belirlemek için ahududu üretimi yapılan ve Şekil 3.3'de gösterilen araştırma alanlarındaki ahududu bahçeleri ahududu vejetasyonu boyunca araştırılmıştır. Bu alanlara bölüm 3.2.1.2.'de belirtilen zamanlarda gidilerek *C. rubi*'nin olup olmadığı tespit edilmiştir.

C. rubi'nin yayılış alanının saptanmasında araştırma yapılan alanlardaki ahududuların toprakaltı ve toprak üstü aksamı incelenmiştir. Bulunan larva ve pupalar kültüre alınarak ergin elde edilmiştir. Elde edilen erginler öldürüp etiketlenmiştir.

3.2.3. Morfolojik Çalışmalar

C. rubi üzerinde ayrıntılı morfolojik çalışmalar, diğer ahududu zararlılarının ise sadece kısa tanımları yapılmıştır. Morfolojik çalışmalarda kullanılan erginler Kansu (1991) ve Holloway ve ark. (1992)'nin önerdiği yöntemle göre potasyum siyanürlü öldürme şişesinde öldürülmüş, iğnelenmiş ve etiketlenerek koleksiyon dolabında muhafaza edilmiştir.

C. rubi'nin erkek ve dişileri üzerinde yapılan ölçümler 50'şer adet birey üzerinde yapılarak her iki cinsiyetinde ortalama eni ve boyu hesaplanmıştır. Doğadan toplanan dişilerin yumurtladıkları yumurtalardan 100 adedinin en ve boyu kumpas ile ölçülerek ortalama yumurta eni ve yumurta boyu bulunmuştur.

C. rubi larvaları ahududu sürgünleri içinde beslendiğinden ve sınırlı sayıda larva ile çalışıldığından larva evrelerinin sayısı kesin olarak tespit edilememiştir. Sadece yumurtadan çıkan 1.evre larva ile gelişmesini tamamlamış olgun larvaların boyları ölçülmüştür. Bu larvalar morfolojik çalışmalarda kullanılmak üzere Kansu (1991)'nin önerdiği %70'lik etil alkol içinde saklanmıştır.

C. rubi'nin laboratuvarında elde edilen ve doğadan getirilen pupalarının eni ve boyu ölçülerek pupaların ortalama eni ve boyu saptanmıştır. Çalışma 40 birey üzerinden yapılmıştır.

Morfolojik çalışmalardaki tüm çizimler stereoskopik mikroskop altında elle yapılmıştır.

3.2.4. Biyolojik ve Ekolojik Çalışmalar

Laboratuvarında yapılan biyolojik çalışmalar $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ sıcaklık, $\%65\pm 5$ orantılı nem ve günde 16 saat aydınlık, 8 saat karanlık (16A:8K) periyodunun bulunduğu iklim dolabında yapılmıştır.

Pupa gelişmesini tamamlayıp çıkan *C. rubi* erginleri, 14,5x16x18 cm boyutlarında olan saydam plastik kutulara konulmuş ve kaçmalarını önlemek amacıyla kutunun ağzı tülbent ile örtülerek ambalaj lastiği ve ip ile tespit edilmiştir. Erginlere beslenmeleri için taze yapraklı ahududu sürgünleri verilmiş ve besinin tazeliğini korumak için sürgünler, içinde su bulunan renkli ilaç şişesine daldırılmıştır. Ergin böceklerin ilaç şişesine düşüp ölmelerini önlemek için ilaç şişesinin ağzı pamuk ile kapatılmıştır. *C. rubi* yumurtalarını ahududu gövdesine bıraktığından ve besinin tazeliğini sağlamak amacıyla haftada iki kez (3 veya 4 günde bir kez) taze yapraklı ahududu sürgünleri değiştirilmiştir. Tesadüfi olarak oluşturulan çiftlerin (1 dişi : 1 erkek) karışmalarını önlemek için etiketlenip, kayıtları alınmıştır. Bu kutular içinde iklim dolabına yerleştirilen erginlerin ömrü, dişilerin preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon süreleri ile bıraktıkları günlük ve toplam yumurta miktarları belirlenmiştir. Çalışma 10 çift üzerinde gerçekleştirilmiştir.

C. rubi'nin embriyonal gelişme süresi ile açılan yumurtaların sayısını ve oranını belirlemek amacıyla ahududu sürgünlerindeki yeni yumurtlanmış yumurtalar kullanılmıştır. Ahududu sürgünü üzerindeki 10 yumurta işaretlenip, üzerinde yumurta bulunan ahududu sürgünü, içinde su bulunan ilaç şişesine daldırılarak 14,5x16x18 cm boyutlarında olan saydam

plastik kutulara konulmuştur. Yumurtalara herhangi bir şekilde dokunulmamıştır. Her çiftten tesadüfi olarak 10 yumurta almak koşuluyla toplam 100 adet yumurta kültüre alınmış etiketlenip iklim dolabına yerleştirilmiştir. Yumurtalar günlük olarak stereoskopik mikroskop altında incelenmiş ve açılan yumurtalar kaydedilmiştir. Çalışmaya tüm yumurtalar açılıncaya kadar veya açılmayan yumurtaların döllemsiz olduğu belirleninceye kadar devam edilmiştir.

Embriyonal gelişmesini tamamlayan *C. rubi* larvaları yumurta kabuğunun altından ahududunun gövdesine girmekte ve bir süre beslendikten sonra kışı larva evresinde diyapoz halinde geçirmektedir. Bu nedenle iklim dolabında ahududu yetiştirme imkanı olmadığı için laboratuvarında larva gelişme süresi izlenememiştir. Ancak doğal koşullarda Şubat ve Mart aylarında diyapoz halinde bulunan larvalar, bitki ile birlikte alınıp laboratuvara getirilmiştir. İçinde larva bulunan ahududu sürgünleri, içinde su bulunan ilaç şişelerine yerleştirilmiş ve iklim dolabında kültüre alınarak larva gelişmesi izlenmiştir.

C. rubi 'nin prepupa ve pupa gelişme süresi ile ilgili çalışmalar doğadan getirilen larvalardan elde edilen prepupa ve pupalar üzerinde yapılmıştır. Bu bireyler 14,5x16x18 cm boyutlarındaki saydam plastik kutular içinde kültüre alınmıştır. Pupa olmayı kolaylaştırmak ve yumuşak vücutlu pupanın zarar görmesini önlemek amacıyla plastik kutular içine oluklu şekle getirilmiş kağıt parçaları konmuştur. Çalışma 40 birey üzerinde yapılmıştır.

C. rubi'nin doğal koşullardaki biyolojisi şifon dal kafesleri (Şekil 3.3), çiftleşme ve yumurtlama özellikleri ise 50x60x70 cm boyutlarında ağaçtan yapılmış kültür kafesleri kullanılarak izlenmiştir. Kültür kafeslerinin içi sık gözenekli sinek teli ile kaplanarak çevrenin olumsuz etkilerinden ve üstü PVC naylon ile örtülerek yağmur sularından korunmuştur.

C. rubi'nin doğal koşullardaki larva, prepupa ve pupa gelişme sürelerini izlemek ve ilk ergin çıkışı belirlemek amacıyla Şubat-Mart aylarında Fidyekızık'taki bir ahududu bahçesine 15 adet şifon dal kafesi yerleştirilmiştir. Haftalık yapılan kontrollerle larva, prepupa ve pupa gelişme süreleri izlenmiş ve ergin çıkışları belirlenmiştir.

Doğal koşullarda *C. rubi* erginlerinin ömrü, dişilerin preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon süreleri ile dişilerin bıraktığı günlük ve toplam yumurta miktarlarını ve yumurtaların embriyonal gelişme süreleri ile açılan yumurtaların sayısı ve oranını belirlemek için laboratuvarında yapılan çalışma ile aynı yöntem izlenmiştir.

3.2.4.1. Çiftleşme ve Yumurtlama Özellikleri

Erginlerin çiftleşme özellikleri ile dişilerin yumurtlama özelliklerini incelemek amacıyla saydam plastik kutular bölüm 3.2.2.3.'de açıklandığı gibi hazırlanmıştır. Doğadan yakalanan ve

laboratuvarda elde edilen bireylerin çiftleşme ve yumurtlama özellikleri bu kutular içinde izlenmiştir. Diğer yandan gerek laboratuvarda gerekse doğal koşullarda yapılan biyolojik ve ekolojik çalışmalarda da aynı gözlemler yapılmıştır.

3.2.4.2. Cinsel Oran

C. rubi’nin cinsel oranı farklı yıllarda yakalanan ergin bireyler üzerinden belirlenmiştir. Böylelikle erkek ve dişi böceklerin populasyon içindeki sayı ve oranları saptanmıştır.

3.2.4.3. Sürgünde Bulunan Larva Sayısı

Doğal koşullarda yapılan biyolojik ve ekolojik çalışmalar sırasında içinde larva olduğu tahmin edilen bitkiler kesilip, boyuna ortadan ikiye ayrılarak bir sürgünde bulunan larva sayısı belirlenmiştir. Çalışma 1996 ve 1997 yıllarında 50’şer adet olmak üzere toplam 100 sürgünde yapılmıştır.

3.2.4.4. Pupa Olma Yüksekliği

C. rubi’nin ahududu sürgünü içinde pupa olma yüksekliğinin belirlenmesinde, sürgünde bulunan larva sayısının belirlendiği yöntem izlenmiştir. Bulunan prepupa ve pupaların bitkinin kök boğazından (toprak seviyesinden) yükseklikleri cetvelle ölçülerek pupa olma yükseklikleri saptanmıştır. Çalışma 1996 ve 1997 yıllarında 40’ar adet birey üzerinden yapılmıştır.

3.2.4.5. Populasyon Değişimi ve Döl Sayısı

C. rubi erginlerinin populasyon değişimi, 1996 yılında Fidyekızık’ta, 1997 ve 1999 yıllarında ise yine Fidyekızık başta olmak üzere, Aksu ve Gözede’de ilaçlanmayan ahududu bahçelerinde incelenmiştir. Fidyekızık’ta 1999 yılındaki incelemeler, Fidyekızık’ın doğusu (rakım:320 m), kuzeyi (rakım: 460 m) olmak üzere iki farklı bahçede yapılmıştır. Tüm bahçelerdeki sayımlar gözle kontrol yöntemiyle, 1 dekarlık alanda ve *C. rubi*’nin uçuş periyodu olan Mayıs-Ağustos ayları arasında gerçekleştirilmiştir. Sayım yapılan 1 dekarlık alanın yarısı ahududu bahçesinin orman sınırı tarafından, diğer yarısı ise birinci alanın karşı tarafından seçilmiştir. Seçilen alanlardaki ahududu sıraları her iki taraftan da, *C. rubi*’nin aktif olduğu saat 11.⁰⁰-15.⁰⁰ arasında incelenmiştir. Toplam 1 dekarlık alandaki ergin bireyler haftada bir kez yapılan gözlemlerle sayılmış ve kayıtları alınmıştır. Diğer yandan aynı bahçelerde yapılan gözlemlerle zararlının döl sayısı belirlenmiştir. Döl sayısını belirlemek için bahçeye Mart-Ağustos aylarında haftada bir kez, diğer aylarda ise ayda bir kez gidilerek gözlemler yapılmıştır.

3.2.4.6. Kışı Geçirme Durumu ve Diyapoz

Fidyekızık'ta yapılan çalışmalarda *C. rubi*'nin kışı geçirme ve diyapoz durumunda araştırılmıştır. Ocak, Şubat ve Mart aylarında ahududu bahçesinden içinde larva bulunan ahududu sürgünleri alınıp laboratuvarında $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ sıcaklık, $\%65\pm 5$ orantılı nem ve 16A:8K fotoperiyot koşullarında kültüre alınarak larvanın aktif olup olmadığı dolayısıyla diyapoz durumunun devam edip etmediği saptanmıştır. Diğer yandan doğal koşullarda böceğin ne zaman beslenmeye başladığı, böylelikle de kuyessensin sona erip ermediği belirlenmiştir.

3.2.4.7. Konukçuları ve Konukçu Tercihi

C. rubi'nin esas konukçusu olan ahududu Rosaceae (Gülgiller) familyasından bir bitkidir. Zararlıının ahududu dışındaki konukçu bitkilerini belirlemek amacıyla böceğin doğal yaşama alanlarında bulunan ve Rosaceae familyasından olan bitkiler ile ergin böceklerin beslenip beslenmedikleri araştırılmıştır. Daha sonra yapılan gözlemlerle doğal koşullarda böceğin konukçu bitkilerden hangilerini tercih ettiği belirlenmiştir.

3.2.4.8. Beslenme Durumu, Zarar Şekli ve Oranı

Laboratuvarında ve doğal koşullarda yapılan biyolojik ve ekolojik çalışmalarda ergin ve larvaların beslenme durumu ve zarar şeklide incelenmiştir. Ayrıca Fidyekızık'da rastgele seçilen ve ilaçlanmayan bir ahududu bahçesinde yapılan sürveylerde bulaşık ve zarar gören bitkilerin oranı saptanmıştır. Sürveyler 1 dekarlık bir alanda yaklaşık 1100 bitki üzerinde gerçekleştirilmiştir.

3.2.4.9. Doğal Düşmanları

Sürvey yapılan alanlar *C. rubi*'nin doğal düşmanlarını belirlemek amacıyla predatör ve parazitoid bakımından da incelenmiştir. Doğada ölü bulunan veya canlı olup asalaklı olma ihtimali olan larva ve pupalar ile yumurtalar laboratuvara getirilip kültüre alınarak asalaklı olup olmadıkları ve hastalık taşıyıp taşımadıkları saptanmıştır. Ayrıca literatürde predatör olduğu belirtilen böceklere laboratuvarında *C. rubi* erginleri verilerek avlayıp avlamadıkları belirlenmiştir. Elde edilen parazitoidlerden Hymenoptera takımından olanlar Prof. Dr. Mithat Doğanlar (Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü - HATAY) tarafından, predatör ise U. Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Laboratuvarında teşhis edilmiştir.

3.2.5. İstatistiki Analiz

Morfolojik ölçümlere ve bazı biyolojik bulgulara ait ortalama ve standart hatanın hesaplanmasında Karman (1971) ile Düzgüneş ve ark. (1983)'dan yararlanılmıştır.

3.2.6. Meteorolojik Kayıtlar

Çalışma dönemini kapsayan 1995-1999 yıllarındaki iklim verileri Bursa Hürriyet'te bulunan meteoroloji istasyonundan sağlanmıştır.



4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI

4.1. Bursa'da Tespit Edilen Ahududu Zararlıları

4.1.1. Acarina takımı

Familiya: Tetranychidae

Tür: İkinoktalı kırmızıörümcek, *Tetranychus urticae* Koch.

Tanımı: Kışlayan erginler portakal veya kiremit kırmızısı, diğerleri ise açık sarıdan yeşile, hatta koyu kahverengine kadar çok değişik renktedir. Palpus'un ikinci segmentinde boynuz şeklinde bir mahmuz vardır. Vücudu ovalimsidir. Ergin erkekler dişilerden daha küçük ve daha incedir. Dişinin vücut uzunluğu 0,42-0,52 mm, genişliği 0,25-0,32 mm , erkeğin vücut uzunluğu 0,32-0,36 mm genişliği ise 0,22-0,36 mm'dir. Vücut ortasının yanlarında 2 adet siyah nokta bulunur. Vücudun üzerindeki kıllar iyi gelişmiştir. Bacaklar vücut uzunluğundan daha kısadır. Bacak segmentlerinden en uzun olanı tarsus'tur. Uzunluk açısından tarsus'tan sonra femur gelir. Erkeğin bacakları nispi olarak dişinin bacaklarından daha uzun fakat kendi vücut uzunluğundan kısadır.

Genel olarak bir sebze zararlısı olan *T. urticae* ahududu bahçelerinde lokal olarak bulunmaktadır. Bulaşık olduğu sürgünlerin yapraklarının alt yüzeyinde ağ örmekte ve yaprakları sokup emmek suretiyle zarar vermektedir. Zarar gören yaprakların alt ve üst yüzeylerinde önce sarı renkte lekeler oluşmaktadır (Şekil 4.1). Daha sonra yaprak tamamen sararmakta, kahverengileşmekte ve nihayet siyahlaşıp kurumaktadır. Yapılan araştırmalar Bursa ilindeki ahududu alanlarındaki zararının önemli olmadığını göstermektedir. Ancak lokal olarak bulunduğu bahçelerde bulaşık olduğu bitkileri kuruttuğundan göz ardı edilmemesi gereklidir. Gelecek yıllarda ahududu alanlarına yayılabileceği düşünülürse o zaman ekonomik önemde zararlar meydana getirebilir.

4.1.2. Orthoptera takımı

Familiya: Tettigoniidae

Tür: *Poecilimon ricteri* Ramme

Tanımı: Canlı örnekler yeşil ya da açık sarımsı yeşil, müze örnekleri ise sarımsı kahverengi ya da paslı yeşil renktedir. Vücudunun üzeri düzensiz şekilde kahverengi veya siyah noktalıdır. Baş hypgnathous tipte, petek gözler iri ve dışarıya doğru çıkıntılıdır. Antenleri sarımsı yeşil renkte, vücudun iki katı uzunlukta ya da daha uzundur. Antenin uç segmentlerine doğru kaide kısmında sarımsı yeşil olan renk koyulaşarak sarımsı kahverengine döner. Prothorax iyi gelişmiş, eyer şeklinde, rengi ise vücuda oranla daha yeşilimsidir. Bacaklar iyi



Şekil 4.1. *Tetranychus urticae*'nin ahududu yaprağının üst yüzeyindeki zararı.

gelişmiş olup vücut ile aynı renktedir. Birinci ve ikinci çift bacağın tibia'larında uçları siyahımsı dikenler vardır. Tarsus 4 segmentlidir. Pretarsus diğer segmentlerden uzun olup ikiye ayrılan bir tırnakla sona erer ve bu tırnağın uçları siyahtır. Metatibia'nın ventralinde uçları siyahımsı kahverengi olan sıra halinde dikenler vardır. Bu dikenlerin sayısı içte 31 adet, dışta ise 30 adettir. Metatibia'nın sonunda ise 1 çift mahmuz bulunur. Kanatlar gelişmemiştir, bu nedenle abdomen'in üzeri tamamen açıktır. Abdomen hafif koyu renktedir. Üzerinde siyahımsı kahverengi lekeler fazla ve dağınıktır. Ovipozitör yeşilimsi sarı renkte olup yukarıya doğru kıvrıktır. Ovipozitör'ün boyu vücudun yarısı kadardır ve uç kısmı testere gibi dişlidir. Erginlerin vücut uzunluğu 17-26 mm arasındadır (Şekil 4.2).

Tür: *Poecilimon rammeanus* Karabağ

Tanımı: Canlı örnekler açık yeşil ya da sarımsı yeşil renkte olup abdomen'in üst ortasında kenarları kırmızımtrak ortası siyah olan geniş bir bant bulunur. Müze örneklerinde ise renk açık sarı ya da yeşilimsi sarı renktedir. Abdomen pas renginde ya da paslı sarıdır. Baş ve gözlerin yapısı *P. ricteri*'deki gibidir. Anten vücudun 2,5 katından daha uzundur. Anten segmentleri açık sarı ve kahverengi halkalarla bezenmiştir. Baş ve thorax üzerinde seyrek ve koyu renkli nokta lekeler vardır. Thorax eyer şeklinde hafif kırmızımtrak renktedir. Bacaklar



Şekil 4.2. *Poecilimon ricteri*'nin dişi ergini (X 2.4).

açık sarı ya da yeşilimsi sarı renkte olup, siyah kahverengi lekelidir. Üçüncü çift bacağın femur'unun dış kısmı hafif siyah lekelidir. Metatibia'nın ventralinin iç kısmında 26 adet, dış kısmında ise 28 adet uçları siyah olan dikenler vardır. Metatibia 1 çift mahmuz ile sona erer. Kanatları gelişmemiştir. Bu nedenle abdomen'i açıktır. Cerci açık kahverengi, üzeri beyaz kıllı ve içe doğru hafif kıvrıktır. Ovipozitör *P. ricteri*'de olduğu gibidir. Ancak boyu biraz daha kısadır. Erginlerin boyu 15-20 mm arasında değişir (Şekil 4.3).

Tür: *Tylopsis lilifolia* F.

Tanımlı: Genel vücut rengi yeşildir. Bazı erginler sarımsı yeşil ya da kahverengimsi yeşil olup, dorsalde üst kanatlarının birleştiği yerde ince ve uzunlamasına kahverengimsi esmer bir bant bulunur. Baş hypognathous tipte ve yeşil renktedir. Gözler başın üst yanlarında, laterale doğru elipsoid şekilli ve açık kahverengidir. Antenler ince uzun iplik şeklinde, yeşil ya da sarımsı yeşil renkte ve vücut uzunluğunun 3 katından daha uzundur. Ağız parçaları başın



Şekil 4.3. *Poecilimon rammeanus*'un erkek ergini (X 2.6).

ventralinde ve açık yeşil ya da sarımsı yeşil renktedir. Pronotum boğumlu ve arka kenarı yuvarlağımsıdır. Bacaklar vücut ile aynı renkte, meso ve metatibia'lar sarımsı yeşil renktedir. Tibia'lar üzerinde dikenimsi kıllar bulunur. Tarsusları 4 segmentlidir. Kanatları iyi gelişmiş, tegmina dar ve genellikle alt kanatlardan kısadır. Üst kanatlarda kırmızımsıtrak ya da kahverengi belli belirsiz lekeler vardır. Her iki kanatta abdomen'den uzundur. Tegmina arka femur'ların ucuna erişmez. Diğer yandan alt kanatlar arka femur'ları geçip, tibia'lara kadar uzanır. Abdomen müze örneklerinde kahverengidir. Cerci ovipozitör'den biraz daha kısa ve erkeklerde belirgin olarak kıvrıktır. Ovipozitör kısa, küt, kıvrık, kama şeklinde ve 4,5-6,0 mm uzunluğundadır. Erginlerin vücut uzunluğu 12-20 mm arasındadır (Şekil 4.4).

Tür: *Isophya rectipennis* Brunner-Wattenwyl

Tanımı: Erginlerin vücut rengi canlı örneklerde yeşil, müze örneklerinde ise kahverengimsi yeşil renktedir. Thorax ve abdomen sarı ve kahverengi renkte lekeli. Baş



Şekil 4.4. *Tylopsis lilifolia*'nın ergini (X 1.2).

hypognathous tipte, açık sarı renklidir. Gözler yuvarlağımsı, siyahımsı kahverengi olup başın yanlarındadır. Antenler vücut uzunluğundan yaklaşık 1.5 kat daha uzundur. Scapus yeşil renkli ve fiçı gibi kalın, pedicel ise daha incedir. Flagellum ip gibi ve sarı renktedir. Prothorax eyer şeklinde, yeşil renkte ve üzerinde beyaz renkte belirgin bir karına vardır. Prothorax'ın lateralinde ise dorsaldaki karinadan daha kalın beyaz bir bant mevcuttur. Bacaklar yeşil renkte, tarsus'lar 4 segmentli, özellikle metatibia sarımsı yeşil renklidir. Meso ve metatibia'da dikenimsi kıllar bulunur. Metatibia'nın sonundaki mahmuz kahverengidir. Kanatları gelişmiş ancak kısadır. Tegmina abdomen'in çok az bir kısmını örter. Abdomen yeşil renkte ve lekeli. Ovipozitör 8-9 mm uzunlukta, yukarıya doğru kıvrık ve ucu testere gibi dışlıdır. Erginlerin vücut uzunluğu 16-25 mm arasında değişir (Şekil 4.5).

Tür: *Conocephalus hastatus* (Charp.)

Tanımı: Ergin yeşilimsi sarı renkte olup, dorsali sarımsı kahverengidir. Baş ve ağız parçaları sarımsı yeşil, vertex ise kahverengi renktedir. Gözler oldukça büyük ve belirgin olup yarım daire şeklinde ve dışbükeydir. Antenleri vücut uzunluğunun üç katından uzun, ancak dört katından kısadır. Scapus sarı renkte, yuvarlak ve yassıdır. Pedicel yuvarlak, flagellum ise ince uzun iplik şeklinde ve çok segmentlidir. Ayrıca flagellum sık tüylüdür. Prothorax iyi gelişmiş,



Şekil 4.5. *Isophya rectipennis*'in dişi ergini (X 2).

eyer şeklindedir. Bacaklar vücut ile aynı renkte olup femur'lar üzerinde kıllar, tibia'lar üzerinde ise dikenler vardır. Bu dikenler özellikle metatibia'ların ventralinde çift sıra halinde ve siyah renktedir. Diğer yandan metatibia'nın sonunda 1 çift mahmuz vardır. Tarsuslar 4 segmentli olup tek tırnak ile sona erer. Kanatlar kısa ve şeffaftır. Tegmina ancak 2. abdomen segmentine kadar uzanır. Abdomen sarımsı yeşil renkte ve 11 segmentlidir. Cerci abdomen sonunda ve lateralde kısaç gibidir. Cerci'nin kaidesi kalın ve tüylü olup, uca doğru inceler. Erginlerin vücut uzunluğu 17-20 mm'dir (Şekil 4.6).

Familiya:Gryllidae

Tür: Bağ horozcuğu, *Oecanthus pellucens* Scop.

Tanımı: Narin yapılı, dar ve uzunca vücutlu bir türdür. Ergin soluk sarı veya yeşilimsi renktedir. Baş yatay ve öne doğru uzamış, antenler çok segmentli ve kıl şeklindedir. Baş vücuda oranla hafif kırmızımtrak ya da pembemsi renktedir. Ağız parçaları ve özellikle de maxilla palpus'ları oldukça belirgindir. Gözlerin hemen arkasında vertex'de uzunlamasına 2 adet



Şekil 4.6. *Conocephalus hastatus*'un dişi ergini (X 2).

leke vardır. Pronotum baştan geniş ve yassı olup yan loplari hafif kalkıktır. Bacaklar vücut ile aynı renkte, tarsus'lar 3 segmentli, 1.tarsus segmenti uzun, 2.tarsus segmenti ise çok kısadır. Metatibia'nın ventralinde çift sıra halinde dikenimsi kıllar bulunur ve bu kılların uçları koyu renktedir. Kanatlar düz, yassı,hafif şeffâf olup arkaya doğru genişler ve uç kısımları hafif yuvarlaktır. Arka kanatlar her iki cinsiyette de tegmina ile aynı uzunlukta veya ondan biraz daha uzundur. Cerci yuvarlak boru gibi olup uzunluğu ovipozitör'ün yarısını geçer ve üzeri beyaz renkte kıllarla kaplıdır. Ovipozitör koyu renkte, ucu girintili çıkıntılı ve uzunluğu 6-9 mm'dir. Vücut uzunluğu 9-15 mm'dir (Şekil 4.7).

Familiya: Gryllotalpidae

Tür: Danaburnu, *Gryllotalpa gryllotalpa* L.

Tanımlı: Erginleri şişman vücutludur. Vücudun üzeri kısa, sık, ince ve adeta kadifemsi kıllarla kaplıdır. Genel olarak esmer, kahverengi veya siyah renktedir. Vücudun ventrali sarı



Şekil 4.7. *Oecanthus pellucens*'in ergini (X 2.7).

renktedir. Baş prognathous tiptedir. Antenlerin uzunluğu pronotum uzunluğuna hemen hemen yakındır. Bileşik gözler küçüktür. Alında bir çift ocelli bulunur. Pronotum yumurta şeklinde, büyük, iyi gelişmiş, ön ve arka kenarı yuvarlaklaşmıştır. Ön tibia'lar 4 adet kazmaya elverişli dikenle donatılmıştır. Bu nedenle kazıcı bacak tipi vardır. Trochanter sivri bir çıkıntı taşır ve bu çıkıntı öne doğru yönelmiştir. Diğer orthopterlerin aksine 3.çift bacaklar sıçrayıcı tipte değildir. Tegmina kısadır. Arka kanatlar uca doğru sivrilmiş ve yaklaşık tegmina'nın 2 katı uzunluktadır. Cerci segmentsiz ve uzundur. Dıştan görülebilir bir ovipozitör yoktur. Vücut uzunluğu 30-50 mm arasında değişir. Ancak daha büyük olanlar da bulunabilir (Şekil 4.8).

Familya: Catantopidae

Tür: İtalyan çekirgesi, *Calliptamus italicus* L.

Tanımı: Genel rengi esmer veya gri renkte, fakat az veya çok siyahımsı yada kırmızımsı lekeli. Baş vücuda oranla daha açık renktedir. Petek gözler oldukça büyük olup başın büyük bir kısmını kaplar. Anten, baş ve pronotum'un toplam uzunluğu kadar ya da daha kısa ve iplik şeklindedir. Pronotum dorsali düz ve iyi gelişmiş, ön kenarı da düz, arka kenarı ise arkaya doğru uzamıştır. Pronotum'un median ve lateral karina'ları pronotum boyunca birbirine paralel uzanır. Ayrıca pronotum'un ortalarında median ve lateral karinalara hemen hemen dik yarı



Şekil 4.8. *Gryllotalpa gryllotalpa*'nın ergini (X 1.7).

şeklinde ve birbirine paralel sayılabilecek üç çizgi bulunur. Arka femur'ların iç kısımlarında birbirlerinden ayrı 3 esmer ya da siyah renkte leke vardır. Orta ve arka lekeler büyüklük bakımından birbirine hemen hemen eşittir. Femur'ların iç kısımları alt-iç karına boyunca hafif pembemsi renktedir. Arka tibia'lar donuk kırmızı renkte olup siyah pigmentle birlikte karşıdan bakıldığında leylak rengindeymiş gibi görünür. Tegmina iyi gelişmiş olup arka femur'ların ucunu rahatlıkla geçer. Tegmina üzerinde siyah renkte lekeler bulunur. Alt kanatların kaidesi gül kırmızısı pembemsi, apikal kısmına doğru hafifçe koyulaşır. Cerci erkeklerde uzundur. Ovipozitör kısa ve kalın yapılıdır. Vücut uzunluğu 14-30 mm arasında değişir (Şekil 4.9).

Tür: *Rezzotettix anatolica* Uvarov

Tanımı: Genel vücut rengi kahverenginin tonlarıdır. Bacak ve antenlerin rengi vücuda göre daha açık olup sarı ya da sarımsı kahverengi renktedir. Petek gözler siyah renkte, büyük ve başın büyük bir kısmını kaplar. İki gözün arasında yani vertex'te çok belirgin olmayan bir



Şekil 4.9. *Calliptamus italicus*'un ergini (X 2.9).

çizgi bulunur. Anten başın uzunluğundan daha uzundur. Prothorax iyi gelişmiştir. Median karına oldukça belirgindir. Prothorax'ı dorsalde enine katedip laterale doğru uzanan 3 adet çizgi bulunur. Üçüncü çift bacağın femur'unda 3 adet siyah renkte halkalı leke vardır. Bazı bireylerde bu leke çok belirgin bazı bireylerde ise değildir. Bacaklar kısa beyaz kıllarla kaplıdır. Tibia'lar bir çift mahmuz ile sona erer. Metatibia'nın ventralinin iç kısmında 11 adet, dış kısmında ise 14 adet uçları koyu renkte dikenler bulunur. Tarsuslar 1 çift tırnak ile sona erer ve ortadaki arolium iyi gelişmiştir. Kanatları kısadır. Ancak 1.abdomen segmentini geçip 2.abdomen segmentine ulaşır. Abdomen'in dorsali sırt şeklinde keskin kenarlıdır. Vücut uzunluğu 15-20 mm arasında değişir (Şekil 4.10).



Şekil 4.10. *Rezzottetix anatolica*'nın ergini (X 4.3).

Familya: Acrididae

Tür: *Paranocaracris rupripes* (Fischer de Waldheim)

Tanımı: Vücut rengi canlı örneklerde açık kahverengi ya da kahverenginin tonlarıdır. Müze örneklerinde ise siyah ya da siyahımsı kahverengidir. İri, tombul ve hantal görünüşlü bir türdür. Vertex harita gibi çizgili, gözler büyük ve kahverengi olup alın daralmıştır. Antenin uzunluğu prothorax uzunluğu kadardır. Scapus geniş ve küt, pedicel ise daha kısadır. Flagellum'un 1.,2., ve 3. segmentleri uzun diğerleri kısadır. Anten 12 segmentli olup 6. segmentten sonrası siyah renktedir. Prothorax iyi gelişmiştir. Thorax'ta başlayıp abdomen sonuna kadar devam eden karina mevcuttur. Thorax'ın üzeri pörtüklü, bacaklar vücut ile aynı renktedir. Tarsus segmentleri açık sarı ya da açık kahverengi renktedir. Metatibia'nın özellikle ventrali kırmızımtarıktır. Tibia'ların ventrali dikenlidir. Apikal'de ise 1'er çift mahmuz bulunur. Kanatları yoktur. Abdomen'in üzeri, thorax'ta olduğu gibi pörtüklüdür. Cerci kısa ve küt , üzeri beyaz kıllıdır. Vücut uzunluğu 25-40 mm arasında değişir (Şekil 4.11).



Şekil 4.11. *Paranocaracris rupripes*'in ergini (X 2).

Ahududu alanlarında varlığı tespit edilen Orthoptera takımı türlerinin çoğu polifag zararlılardır. Konukçuları arasında çayır-mera bitkilerinden sebze, meyveden asmaya kadar birçok bitki bulunur. Yapılan gözlemlerde ahududu bahçelerinde daha çok Tettigoniidae, Gryllidae ve Catantopidae familyası türlerinin zararlı, Acrididae türlerinin zararlarının ise önemsiz olduğu belirlenmiştir. Özellikle Tettigoniidae familyası türlerinden *P. ricteri*, *P. rammeanus*, *T. lilifolia*, *I. rectipennis*, Gryllidae familyası türlerinden *O. pellucens* ve Catantopidae familyası türlerinden *C. italicus*'un ahududu bahçelerinin bir çoğunda 0.07-0.10 adet / bitki olarak bulunduğu, diğer türlerin ise arazi zararlılar olduğu saptanmıştır. Yukarıda belirtilen türler popülasyonlarının yoğun olduğu yerlerde ahududu yapraklarını yemek suretiyle ahududuya önemli düzeylerde zarar vermektedir. Yine bir Orthoptera türü olan *G. gryllotalpa* ise toprak altından geçtiği yerlerde önüne çıkan ahududu kökleri kemirmek suretiyle zararlı olmaktadır. Ancak bu zararın ender olarak meydana geldiği gözlenmiştir. Diğer yandan ahududu yapraklarını yemesinin yanında yumurtalarını aynı yıl gelişen sürgünlerin içine

sıra halinde bırakan *O. pellucens* Orthoptera takımı içinde ahududuya en çok zarar veren çekirge türü olarak dikkat çekmiştir. Bu türün yumurta bıraktığı yerden sürgün kırılmakta, ayrıca yumurta bırakırken açılan yara patojen mikroorganizmaların sürgüne girmesini kolaylaştırmaktadır. Ahududu iki yıllık bir bitki olduğundan ikinci yıl meyveler toplandıktan sonra sürgünlerin kesilip yakılması ve orthopter türlerinin polifag olması nedeniyle çekirgelerin ahududu yapraklarını yemesi ekonomik düzeyde önemli değildir. Ancak yukarıda belirtilen çekirge türleri gelecek yıllarda çok yoğun populasyonlar oluştururlarsa ekonomik düzeyde zarar meydana getirebilirler.

4.1.3.Homoptera takımı

Familiya: Cercopidae

Tür: Tükürük böceği, *Philaenus spumarius* L.

Tanımı: Erginleri son derece belirgin şekilde farklı formlara sahiptir. Vücudunun ön kısmı ve ön kanatlar renk açısından oldukça değişiktir. Bazen üniform olarak saman sarısı renge, fakat çok defa siyahımsı kahverengi çizgili veya lekeli , nadiren de tamamen siyah ya da kahverengi renktedir. Ayrıca çeşitli renk ve desen kombinasyonlarına sahip bireylerde görülür. Baş yuvarlağımsı üçgene benzer, gözler çıkıntılıdır. Başın bileşik gözlerin önünde kalan ön kenarı geniş açılıdır. Vertex'in ön kısmındaki levha küçük ve kalp şeklindedir. Clypues'un ön kısmı kuvvetli olarak şişkin, antenin ilk iki segmenti yani scapus ve pedicel açık renkte, flagellum'un şişkin olan kaidesi koyu kahverengidir. Pronotum'un ön kenarı yay şeklinde, yan kenarlar arkaya doğru önce genişlemekte, sonra kuvvetli olarak daralmaktadır. Arka kenar ön kenara paralel, yay şeklinde ve girintilidir. Tibia'lar üzerinde halka şeklinde dikenler bulunur. Kanatlar gelişmiş olup abdomen'i tamamen örter. Erkekler genellikle dişilerden daha kısa ve dardır. Vücut uzunluğu 5.8-6.7 mm 'dir (Şekil 4.12).

Tür: *Cercopis sanguinolenta* Scop.

Tanımı: Vücut siyah renkte ve mavimsi madensel parlılıktır. Hemielytra kırmızı desenlidir. Clavus'un kaidesinden itibaren yarısı, corium'un ortasındaki lekeler ve apikal'e yakın olan bant kırmızı renktedir. Baş yarım ay şeklinde ve dışbükeydir. Prothorax önde geniş, arkaya doğru ise daralır. Femur'ların ikinci yarısı ile tibia'ların ilk $\frac{1}{3}$ 'ü kırmızı renktedir. Bacakların diğer kısımları siyahımsı mavi renktedir. Scutellum üçgenimsi yapıdadır. Kanatlar iyi gelişmiştir ve abdomen'i tamamen örter. Alt kanatlar zarımsı yapıda olup üst kanatlardan daha kısadır. Clavus'un kaidesindeki lekeler üstte birleşmez. Corium'un ortasındaki leke



Şekil 4.12. *Philaenus spumarius*'un ergini (X 10.5).

hemielytra'nın tam ortasındadır. Apikaldeki bant ise dorsalde birleşir, ancak öne doğru fazla girintili değildir ve düz ya da düze yakın şeklindedir. Vücut uzunluğu 8-10 mm'dir (Şekil 4.13).

Tür: *Cercopis intermedia* Kirschbaum.

Tanımı: Genel renk, desen ve büyüklük açısından önceki türe çok benzer. Aralarındaki en önemli fark vücut üzerindeki renk ya da leke durumunun dışında *C. intermedia*'da başın önde daha yuvarlakça ve pronotum'un daha büyük olmasıdır. Clypeus büyük ve hafif aşağıya doğru olmak üzere paralel çizgiledir. Scapus ve pedicel siyah renkte, fiçi şeklinde, flagellum gri ya da beyaz renkte, kıl şeklinde ve ince yapılıdır. Clavus'un kaidesindeki lekeler dorsalde birleşmez. Corium'un ortasındaki leke *C. sanguinolenta*'dan daha büyük olup, apikal'deki bant ise yine aynı türe göre hafif içeriye doğru girintilidir. Femur'ların ikinci yarısı ile tibia'ların kaidesi kırmızı renktedir. Kanatları iyi gelişmiş ve abdomen'i tamamen örter. Alt kanat zarımsı yapıda olup, üst kattan kısadır. Erginlerin vücut uzunluğu 8-9 mm'dir (Şekil 4.14).



Şekil 4.13. *Cercopis sanguinolenta*'nın ergini (X 11.2).

Tür: *Cercopis vulnerata* Rossi

Tanımı: Genel rengi ve deseni önceki iki *Cercopis* ssp.'ne çok benzer. Hatta onlarla karıştırılabilir. Ancak bu iki türden farklı olarak *Clavus*'un kaidesindeki kırmızı lekeler dorsalde birleşir. *Corium*'un ortasındaki lekeler daha büyüktür. Apikaldeki bant ise hemielytron üzerinde U harfi gibi olup hemielytra üzerinde ise ters m harfi şeklindedir. Ayrıca *C. sanguinolenta* ve *C. intermedia* 'dan farklı olarak femur ve tibia'larda kırmızı lekeler olmayıp tamamen siyahtır. Kanatlar iyi gelişmiş olup abdomen'i tamamen örter ve üst kanat alt kanattan daha uzundur. Boyu diğer *Cercopis* türlerinde olduğu gibidir (Şekil 4.15).

Tür: *Aphrophora alni* (Fallen)

Tanımı: Genel rengi yeşilimsi sarı ya da sarımsı esmer renkte olup bazı bireylerde üzeri hafif koyu lekeli. Frontoclypeus ve vücudun üst yüzeyi delikli görünümündedir. Frontoclypeus'un üstünde bir çift koyu renkte leke bulunur. Petek gözler vücuttan daha koyu



Şekil 4.14. *Cercopis intermedia*'nın ergini (X 12.7).

renktedir. Scapus ve pedicel sarı renkte ve yuvarlak, flagellum ise gri renkte ve kıl şeklindedir. Clypeus hafif tümseklidir. Clypeus'dan başlayan, vertex ve prothorax üzerinden devam ederek scutellum'un nihayetinde sona eren bir karına uzanır. Prothorax'ın ön kısmı hafif çukurdur. Scutellum baklava dilimi şeklindedir. Ön kanatları üniform olarak yeşilimsi sarı renkte ve yoğun olarak siyahımsı noktalarla kaplıdır. Siyah noktalar kanat üzerinde ve prothorax'ın ikinci yarısında yoğun olup, prothorax'ın ilk yarısında, scutellum ve vertex'te seyrekler. Üst kanatları iyi gelişmiş olup abdomen'i tamamen örter ve alt kanatlardan daha uzundur. Ön kanadın kaide kısmına yakın açık renkli bir leke vardır. Kanat damarları kanat yüzeyinden daha koyu renktedir. Vücut uzunluğu 9.5-12 mm'dir (Şekil 4.16).

Tür: *Lepyronia coleoptrata* (L.)

Tanımlı: Vücudun dorsali grimsi kahverengi ya da yeşilimsi sarı, ventrali ise siyahımsı koyu kahverengi renktedir. Bütün vücut küçük, sarı renkte kıllarla örtülüdür. Clypeus uzun dil



Şekil 4.15. *Cercopis vulnerata*'nın ergini (X 12.6).

şeklinde, üzeri enine girintilidir. Vertex, prothorax ve scutellum da karina yoktur. Başın bileşik gözler arasında kalan ön kenarı parabol şeklinde çıkıntılıdır. Pronotum'un ön ve yan kenarları düz olup arkaya doğru kuvvetli olarak daralmaktadır. Ön kanatlar üzerinde arka kenara yakın enine bir bant ile bu bantı 80°'lik bir açı ile kesen koyu renkli bir başka bant daha bulunur. Yine ön kanatlar küremsi konvekştir. Erkekler dişilerden daha uzun boyludur. Vücut uzunluğu 6-6.5 mm dir (Şekil 4.17).

Familya: Membracidae

Tür: Boynuzlu böcek, *Centrotus cornutus* L.

Tanımı: Genel vücut rengi siyahımsı veya koyu kahverengi renktedir. Koyu renkli olması ve mesonotum'unun boynuz şekline dönüşmesi nedeniyle diğer türlerden kolaylıkla ayırt edilebilir. Baş ve vücudun ön tarafı siyah ya da koyu kahverengi olup altınımsı esmer renkte, ince ve sık kıllarla kaplıdır. Pronotum yaklaşık olarak abdomen'in 9.segmentinin



Şekil 4.16. *Aphrophora alni*'nin ergini (X 7.1).

kaidesine kadar uzanır. Mesonotum üçgen şeklinde çıkıntılara sahiptir. Bunların sonu geriye doğru kıvrılarak 4.abdomen segmentine ulaşır ve bu haliyle boynuza benzer. Bacakları esmerimsi portakal renktedir. Ön kanat damarları esmerimsi portakal renginde, üzeri sık ve kaba yapılı çukurcuklarla kaplıdır. Vücut uzunluğu 8.5-9.5 mm'dir (Şekil 4.18).

Familiya: Aphididae

Tür: Pamuk yaprakbiti, *Aphis gossypii* Glover

Tanımı: Kanatsız yaz dişileri sarıdan yeşile hatta siyaha kadar değişen çok değişik renktedir. Anten soluk sarı ya da esmer renkte, gözler siyah, rostrum sarı bazılarında ucu esmer olup, 3.coxa'ya kadar uzanır. Bacaklar soluk sarı, tibia'nın uçları ve tarsi siyah renktedir. Cauda, anal ve genital levhanın rengi soluk sarı ile esmer arasında değişir. Corniculi siyah, zeytin yeşili renkte, kaidesi geniş, silindirik yapılıdır. Kanatlı dişiler genellikle yeşil renkte, baş ve thorax tozlu, abdomen'in üzeri açık renkte mozaik görünümündedir. Rostrum ince ve sarı, ucu



Şekil 4.17. *Lepyronia coleoprata*'nın ergini (X 13.1).

koyu renktedir. Anten ve arka tibia'daki kıllar seyrek, küçük ve uçları sivridir. Prothorax ile abdomen'in 1. ve 7.segmentlerinde tuberkül bulunur. Kanat sarımsak ve sarı, sarı yeşil veya gri renkte stigmalı, kanat damarları ince, soluk kahverengi ya da siyah renktedir Bu türü *Aphis. idae* van der Goot'den ayıran en önemli fark corniculi'nin çok koyu renkte ve distalinin arka tibia'nın ortasından ince ve cauda'nın 2.5 katı uzunlukta olmasıdır. Vücut uzunluğu 1.1-1.9 mm'dir (Şekil 4.19).

Tür: *Aphis idae* van der Goot

Tanımı: Erginleri oldukça küçük olup yaklaşık boyları 1 mm civarındadır. Vucüt rengi soluk yeşil ya da sarımsı yeşildir. Vucüdün üzeri mumsu ya da tozumsu bir madde kaplıdır. Corniculi koyu, hafif dışarıya doğru açık, oransal olarak uzun, ince ve zayıf yapılıdır. Bu türü *A. gossypii*'den ayıran en önemli fark corniculi'nin biraz daha açık renkte ve distalinin arka tibia'nın ortasından kalın ve cauda'nın 2.5 katı uzunluktan kısa olmasıdır.



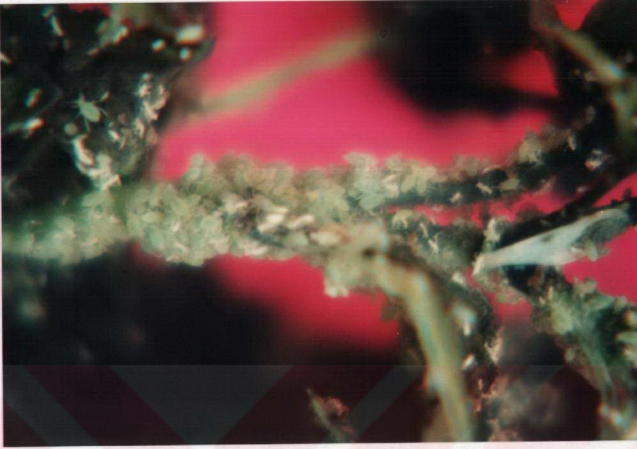
Şekil 4.18. *Centrotus cornutus*'un ergini (X 10.6).

Familiya: Coccidae

Tür: Fındık koşnili, *Parthenolecanium corni* (Bouche)

Tanımı: Genel görünümü konukçu bitkilere göre değişir. Ergin dişi yaşlandıkça kahverengine dönüşür. Üzerindeki kabuk yukarıya doğru konveks ve oldukça serttir. Son döneminde yarım küreye benzer. Kabuk üzerinde siyah renkte çukurcuklar vardır. Ölü bireyler sarı ya da açık kahverengidir. Doğada daha çok dişiler bulunur. Erkelere ise ender rastlanır. Antenleri gelişmiş ve 6-7 segmentlidir. Bacaklar iyi gelişmiş olup tırnaklarında 1 adet diken mevcuttur (Şekil 3.20).

Ahududu bahçelerinde bulunduğu tespit edilen Homoptera takımı türlerinin hepsi polifag zararlılardır. Yaprakbitleri hariç diğerleri Bursa'daki ahududu alanlarında arızı olarak bulunmaktadır. Örneğin *P. corni* sadece 1999 yılında Şevketiye'de bir bahçede bulunmuştur. Yaprakbiti türleri ise Alaçam, Lütffiye, Osmaniye, Gözede ve Aksu'da bulunan ahududu bahçelerinin bazılarında bulunmuş ve bulaşık olduğu bahçede lokal zararlı oldukları



Şekil 4.19. *Aphis gossypii*'nin ergin ve nimfleri (X 2.9).



Şekil 4.20. *Parthenolecanium corni*'nin ergini (X 4.2).

saptanmıştır. Yaprakbitleri bulaşık oldukları bitkilerde çok yoğun koloniler şeklinde popülasyonlar oluşturmakta, zarar gören bitkiler önce zayıflayıp sonra kurumaktadır. Ahududu bahçelerde bu şekilde kuruyan bitkiler verim kayıplarına neden olmaktadır. Ayrıca avcı böceklerden Coleoptera takımı Coccinellidae familyasından *Coccinella septempunctata* L. ve *Adalia bipunctata* (L.) ile Neuroptera takımı Chrysopidae familyasından *Chrysoperla carnea* (Stephens)'nin yaprakbitlerini avladıkları ve yaprakbiti popülasyonu önemli ölçüde baskı altına aldıkları saptanmıştır. Sonuç olarak araştırma alanında bulunan Homoptera takımı türlerinin ahududu için şimdilik çok ciddi zararlar oluşturmayacağı kanısına varılmıştır. Ancak özellikle yaprakbiti türlerinin yoğun koloniler oluşturduğunda ekonomik düzeyde zarar verebilecekleri ve ahududu için çok önemli hastalıkların vektörleri olabilecekleri de unutulmamalıdır.

4.1.4.Heteroptera takımı

Familya: Coreidae

Tür: *Gonocerus acuteangulatus* (Gz.)

Tanımı: Büyük boyda, yassı-uzunca görünümlü, arkaya doğru genişleyen bir vücuda sahiptir. Genel rengi kirli sarıdan, kırmızımsı kahverengine kadar değişir. Vücut yoğun olarak siyah noktacıklarla kaplıdır. Baş küçük, dar yapılı ve üzerinde boyuna bir oluk vardır. Birinci anten segmenti baştan daha uzun ve diğer anten segmentlerinden daha kalın yapılıdır. Birinci, ikinci ve üçüncü anten segmentleri sarımsı kahverengi, 4.segmentin ise orta kısmı kahverengi, uç kısmı sarımsı renktedir. Pronotum'un arka yan köşeleri sivri olup, yukarıya doğru kalkaktır. Ayrıca, sivri olan bu kısımlar hemelytra'nın kaidesinden belirgin olarak dışarıya taşar ve abdomen bu köşeler arasındaki mesafeden daha geniştir. Sarımsı gri renkte olan bacaklar oldukça narin görünümlüdür. Scutellum üçgen şeklinde ve normal büyüklüktedir. Corium yeknesak kırmızımsı kahverengi, membran koyu gridir. Abdomen'in kenarları ortaya doğru genişler ve abdomen'in üst kısmı iç bükeydir. Vücut uzunluğu 12-16 mm'dir (Şekil 4.21).

Tür: *Coreus marginatus* (L.)

Tanımı: Uzunca oval şekillidir. Genel rengi açık kahverengiden koyu kahverengine kadar değişir. Ancak çoğunlukla esmer renktedir. Vücudun dorsali ince ve homojen şekilde koyu renkte noktacıklarla kaplıdır. *G. acuteangulatus* 'dan en önemli farkı renginin koyu ve vücudunun boyuna oranla daha geniş olmasıdır. Baş hemen hemen kare şeklindedir. Başın ortasında uzunluğuna bir yarı bulunur. Ön taraftaki çıkıntılar boynuz şeklinde öne doğru uzayarak birbirine yaklaşır. Tylus, anten kaidelerinin ötesine çıkıntı yapmaz. Birinci anten



Şekil 4.21. *Gonocerus acuteangulatus*'ün ergini (X 4.6).

segmenti kalın olup, baştan uzun ve üzeri çok yoğun siyahımsı kahverengi kabarcıklarla kaplıdır. İkinci anten segment ince, 1.segmentten uzun ve kırmızımsı renktedir. Üçüncü anten segmentide ince, hemen hemen 1. kadar uzunlukta, kırmızımsı renkte, fakat son kısmı koyu renktedir. Dördüncü segment iğ şeklinde olup, koyu kahverengidir. Pronotum'un arka yan köşeleri küt veya çok az sivri, çıkıntılı olup, pronotum'un genişliği uzunluğundan fazladır. Corium'un damarları koyu lekeli, membran koyu sarımsı kahverengidir. Bacaklar kahverengi olup, femur'lar gayri muntazam, tibia'lar ise yüzük şeklinde siyah lekeli. Ayrıca femur'ların ventrali iki sıralı dikenlidir. Vücut uzunluğu 11-15 mm'dir (Şekil 4.22).

Familiya: Pentatomidae

Tür: Dut kımılı, *Dolycoris baccarum* (L.)

Tanımlı: Erginlerde vücut yassısca ve geniş olup, yeşilimsi kirli sarı veya sarımsı esmer ya da açık vişne renktedir. Anten segmentlerinin hepsi kıllıdır. Bu kıllar son segmentlere doğru



Şekil 4.22. *Coreus marginatus*'un ergini (X 4.5).

sıklaşır ve boyları kısalmaktadır. Antenin 1.segmenti sarı, 2., 3., 4. ve 5.segmentleri siyah renktedir. Anten segmentlerinin uzunlukları kısıdan uzuna doğru 1, 3, 5, 4 ve 2.segment şeklinde sıralanır. Bu sıralama her iki cinsiyette de aynıdır. Hortum sarımsı renkte, sonuncu segmentin son yarısı siyah olup, coxa'lara kadar ulaşır. Femur ve tibia'lar üzerinde siyah noktacıklar bulunur. Tarsi üç segmentlidir. Scutellum çoğunlukla açık sarı renktedir. Scutellum'un nihayeti ile kaidesinin köşelerinde birer adet küçük callus bulunur. Genellikle corium, bazen de bütün vücut morumsu parlıtlı, vücudun ventrali ise kirli sarı renktedir. Vücudun dorsali nde siyah nokta şeklinde olan çukurcuklar ventral'de daha seyrekir. Connexivum birbiri arkasına gelen siyah ve sarımsı kenarla çevrilidir. Erginlerin vücut uzunluğu 10-13 mm'dir (Şekil 4.23).



Şekil 4.23. *Dolycoris baccarum*'un ergini (X 5.4).

Tür: *Carpacoris purpureipennis* (Deg.)

Tanımlı: Yassıca, geniş vücutlu olup, esmer kırmızısından, sarımsı yeşile kadar değişen renklere sahiptir. Tylus belirgindir. Jugum'un dış kenarları siyah bantlıdır. Birinci anten segmenti sarımsı bal renginde, 2. segment siyah noktalı ya da lekeli, 3. segmentin ise ikinci yarısı tamamıyla siyahtır. Anten segmentlerinin üzeri beyaz kıllıdır. Protorax ve scutellum belirgin olarak yeşilimsi sarı renktedir. Corium ve clavus siyah noktalı ya da çukurcuklu, diğer kısımlar ise pörtüklüdür. Connexivum'un başlangıç ve bitiş kısımları siyah noktalı, ortası ise bal rengindedir. Bacaklar vücut ile aynı renktedir. Kanatlar abdomen'i tamamen örter. Vücut uzunluğu 12-14 mm'dir (Şekil 4.24).

Tür: Piskokulu yeşilböcek, *Nezara viridula* (L.)

Tanımlı: Genel rengi yeşildir. Ancak bazı bireylerde baş ve pronotum'un kenarları ile connexivum sarımsı renkte olabilir. Vücut yassıca ve geniş olup, üzeri küçük sık noktacıklarla



Şekil 4.24. *Carpacoris purpureipennis*'in ergini (X 3.9).

kaplıdır. Petek gözler ile hemelytra'nın şeffaf kısmı aynı renktedir. Scutellum'un kaidesinde 3 veya 5 adet beyazimsı callus bulunur. Connexivum'un dış kenarında kırmızımtrak ince bir bant bulunur. Aynı bant prothorax'ın dış kenarında da mevcuttur. Diğer bazı heteropter türleri ile karıştırılmasına karşın çok bilinen ve rastlanan bir türdür. Vücut uzunluğu 12-15 mm'dir (Şekil 4.25).

Tür: Yeşil dut kımılı, *Acrosternum heegeri* Fb.

Tanımı: Yeşil veya açık yeşil ya da sarımsı yeşil renkte, vücudu hafif konveks olan bir türdür. Aslında *N. viridula*'ya çok benzer. Ancak daha küçük boyulu ve vücudunun daha dar olması nedeniyle kolaylıkla ondan ayrılır. Ayrıca pygohore ve başın şekli de *N. viridula*'dan çok farklı bir yapıya sahiptir. Scutellum'un ucu hafif sarı renktedir. *N. viridula*'da kırmızımtrak olan ve connexivum ile prothorax'ın kenarında bulunan ince bant bu türde koyu sarı ya da sarımsı turuncudur. Vücut uzunluğu 9-11 mm'dir (Şekil 4.26).



Şekil 4.25. *Nezara viridula*'nın ergini (X 4.3).



Şekil 4.26. *Acrosternum heegeri*'nin ergini (X 7.7).

Tür: *Palomena viridissima* (Pd.)

Tanımı: Yassıca ve geniş vücutludur. Genel rengi yeşildir. *N. viridula*'ya çok benzeyen bir başka heteropter türüdür. Ondan farklı olarak *connexivum*'da dahil tüm vücut yoğun olarak siyah noktalıdır. Yine *N. viridula*'ya göre vücut rengi oldukça parlaktır. Antenin ilk üç segmenti açık yeşil, diğerleri ise kırmızımtrak renkte ve üzeri kılıdır. Tylus ve *cicatrice*'ler belirgindir. Tylus hafif içeridedir. Petek gözler koyu kahverengidir. Bacaklar vücuttan daha açık renkte ve açık sarımsı yeşildir. *Scutellum* yeşilimsi sarı ya da sarımsı yeşildir. *Connexivum* yeşilimsi sarı, *hemelytra*'nın zarımsı kısmı esmerdir. *Hemelytra* abdomen'i geçer. Vücut uzunluğu 12-14 mm'dir (Şekil 4.27).

Tür: Ağaç siyah pentatomidi, *Mustha spinosula* (Lef.)

Tanım: Yassıca vücutlu, siyah mat renkte, büyük boyda olan bir türdür. Vücudunun üzeri muntazam olmayan çıkıntı ve çukurcuklarla kaplıdır. Baş önde ve siyah renkte, *jugae* yanlarda dikenli, tylus *jugae*'den daha kısadır. Antenleri kahverengimsi siyahtır. Anten segmentlerinin bağlantı yerleri kırmızımtrak kahverengi renkte ve *scapus* diğer segmentlerden daha kısadır. *Pronotum* ve *connexivum*'un kenarları sivri dikenlerle çevrilidir. Vücudun üzeri un gibi serpilmiş beyaz kıllarla kaplıdır. Bacaklar siyah renktedir. *Clavus* ve *corium*'da beyaz renkte, şekilsiz ve ortası siyah olan lekeler vardır. *Clavus* ve *corium* vücudun diğer kısımlarına oranla daha açık renktedir. *Scutellumun*'un ucu çoğunlukla açık renktedir. Vücudun ventrali beyazımsı gridir. *Hemelytra* vücut uzunluğundan çok az kısadır. Erginlerin vücut uzunluğu 20-25 mm'dir (Şekil 4.28).

Yukarıda da görüldüğü gibi Bursa'daki ahududu bahçelerinde zararlı olarak Heteroptera takımının Coreidae ve Pentatomidae familyalarından bazı böcekler saptanmıştır. heteropter'lerin hepsi ahududu yapraklarını ve özellikle de meyvesini sokup emmektedir. Zarar gören meyveler önce Tahtakurusu kokusuna benzer şekilde kokmakta, daha son bu meyveler pörsümekte ve pazar değerini kaybetmektedir. Ahududu alanlarında tespit edilen Coreidae familyası türlerinden *G. acuteangulatus* arızı bir zararlıdır. Araştırma alanında sadece Saitabat'ta bulunmuştur. Diğer Coreidae familyası türü olan *C. marginatus* ise çok yaygın bir tür olup tüm araştırma alanında bulunmaktadır. Ahududu bahçelerinde bulunan Pentatomidae familyası türlerinden en yaygın olanlar ise *D. baccarum* ve *P. viridissima*'dır. Bu iki tür araştırma alanında bulunan tüm ahududu bahçelerinde tespit edilmiştir. Diğer Pentatomidae türleri ise bazı bahçelerde arızı ya da lokal olarak bulunmaktadır. Yapılan çalışmalarda Bursa'da ahududu bahçelerinde varlığı tespit edilen heteropter türlerinin çok yoğun bir



Şekil 4.27. *Palomena viridissima*'nın ergini (X 4.3).



Şekil 4.28. *Mustha spinosula*'nın ergini (X 3.9).

populasyonlarına rastlanmamıştır. Bu nedenle heteropter türlerinin çok yoğun populasyon oluşturmadıkça ahuhududu için zararının önemsiz olduğu söylenebilir. Ancak *C. marginatus*, *D. baccarum* ve *P. viridissima* potansiyel türler olup populasyon yoğunluklarının arttığı yer ve yıllarda ahuhuduya ekonomik olarak zarar verip önemli verim kayıplarına neden olabilirler.

4.1.5. Coleoptera takımı

Familiya: Scarabaeidae

Tür: Beyaz mayısböceği, *Melolontha albida* Friv.

Tanımı: Vücudu uzunca ve az şişkin olup, üzeri küçük beyaz seyrek pulcuklarla örtülüdür. Labrum kırmızımtrak renkte, alın ve gözler siyahtır. Anten segmentleri kırmızımtrak kahverengi, anten yelpazesi ise sarımsı kahverengidir. Antenin 1. segmenti diğerlerinden uzun ve kalındır. Palpus'lar antenlerle aynı renkte, ancak daha kısadır. Prothorax koyu kahverengi, ön kenarı düz, yan kenarları dışarıya doğru çıkıntılıdır. Bacakları kırmızı ya da kırmızımsı kahverengidir. Elytra sert yapılı olup pygidium dışında abdomen'i örter. Elytra'nın üzeri ince ve çok küçük beyaz renkli ve sık pulcuklarla örtülü olmasından dolayı sanki böcek beyazımsı bir tozla örtülmüş gibi görülür. Bu nedenle yani beyazımsı görünümü ile bu türe çok benzeyen *Melolontha* spp.'den kolaylıkla ayrılır. Ancak bu pulcukların dökülmesi ile tegüment'in kahverengimsi olan gerçek rengi ortaya çıkar. Bu nedenle bu iki türün ayrımı zorlaşır. Bu türü diğerlerinden ayıran en önemli özellikler; erkeklerde abdomen ucunun daha kısa, clypeus'un yan kenarlarının yuvarlakça oluşu ve antenin birinci segmentinin daha şişkin ve büyük olmasıdır. Erkekler çoğunlukla dişilerden biraz daha küçük boyludur. Vücut uzunluğu 20-26 mm'dir (Şekil 4.29).

Tür: Haziranböceği, *Polyhylla fullo* L.

Tanımı: Erginler büyük, uzunca ve şişkin vücutludur. Vücudun esas rengi siyahımsı veya kırmızımsı esmer ya da kahverengidir. Vücudun tamamı beyazımsı küçük pulcuklardan oluşan lekelerle örtülüdür. Bu pulcuklar labrum'u tamamen kaplayıp thorax'a doğru iki koldan uzanır. Aynı pulcuklar tegüment üzerinde de ilginç desenler oluşturur. Vücudun genel görünümü ve büyüklüğü diğer *Polyhylla türlerine* çok benzer. Ancak clypeus, 1. anten segmenti ve scutellum'un şekilleri ve büyüklükleri de oldukça farklıdır. Anten ve ağız parçaları kahverenginin tonlarıdır. Anten uzunluğu yaklaşık olarak baş ve prothorax'ın toplam uzunluğu kadardır. Birinci anten segmenti uzun ve uca doğru şişkindir. *Polyhylla* cinsine bağlı bütün türlerde olduğu gibi bu türde de sexual dimorfizm çok belirgindir. Erkeklerde uzun plaka ve



Şekil 4.29. *Melolontha albida*'nin ergini (X 3.9).

yapraklardan oluşan anten topuzu çok büyüktür. Dişilerde ise anten topuzu belirgin olarak küçük olup 5 yapraktan oluşur. Prothorax'da az veya çok belirgin üç adet bant bulunur. Bacaklarının rengi antenlerden daha koyu kahverengidir. Elytra sert yapılı olup pygidium dışında abdomen'i örter. Vücudun alt kısmı ince ve uzun kıllarla kaplıdır. Vücut uzunluğu 32-40 mm 'dir (Şekil 4.30).

Tür: Baklazını, *Tropinota hirta* Poda

Tanımlı: Erginlerde vücut kısa, kalın ve üzeri düz olup genel rengi mat siyahdır. Üzeri sarımsı sık kıllarla örtülü olduğundan sarımsı renkte görünür. Baş nokta şeklinde küçük çukurcuklarla kaplı olup arka kısımdaki kıllar uzun ve sıktır. Antenler gözlerin hemen üst önünden çıkar ve ucu topuzlu olup 3 plakadan oluşmuştur. Antenin çıkış yeri üstten bakıldığında görülmez. Gözler iri ve yuvarlak olup başın arka yan kısımlarına yerleşmiştir. Prothorax iyi gelişmiş, elytra'dan dar ve üzeri noktalıdır. Ön bacak tibia'sının ucunda, dışarıya



Şekil 4.30. *Polyhylla fullo*'nun ergini (X 2.9).

doğru uzanan diş şeklinde 3 adet çıkıntı vardır. Diğer tibia'ların dış köşelerinde de aynı çıkıntılar bulunur. Tibia'nın iç uçların da ise birbirine eşit olmayan 2 adet dikenimsi uzantı vardır. Tarsuslar 5 segmentli, son segment mahmuzludur. Scutellum üçgen şeklinde ve iyi gelişmiş olup sivri bir uçla sona erer. Elytra'nın kenarları çok sert ve belirli olup pygidium'un dışında abdomen'i tamamen örter. Elytra'nın üzeri uzunlamasına damarlı ya da nokta şeklinde çukurcukludur. Vücut uzunluğu 9-12 mm 'dir (Şekil 4.31).

Tür: Parlak renkli baklazını, *Oxythyrea cinctella* Schaum.

Tanımı: Genel görünüş olarak *T. hirta*'ya çok benzemekle birlikte, parlak siyah renkte ve vücudunun kılsız olması ile elytra üzerinde birçok beyaz lekelerin ve pronotum'un kenarında kalınca beyaz bir bandın bulunmasıyla ondan kolaylıkla ayrılır. Clypeus öne doğru belirgin şekilde daralır. Anten topuzu 3 parçalıdır. Scapus çok az kıllıdır. Prothorax'ın üzeri küçük noktacıklarla kaplıdır. Tibia'lar sık kıllıdır. Ön tibia'da dışa doğru 2 adet hafif kıvrık



Şekil 4.31. *Tropinota hirta*'nın ergini (X 7.1).

diken vardır. Tarsus segmentleri siyah, tırnak ise koyu kahverengidir. Scutellum üçgen şeklinde olup tamamen düzdür. Elytra'nın genel görünümü düz, fakat üzerinde orta çizgiye paralel olarak uzanan çizgiler vardır. Elytra üzerinde dağınık şekilde beyaz lekeler bulunur. Yine elytra üzerindeki kıllar yok denecek kadar azdır. Sternitler nokta ya da nal şeklinde çukurcukludur. Vücut uzunluğu 8-10 mm'dir (Şekil 4. 32).

Tür: *Oxythyrea funesta* Poda

Tanımı: Genel görünüşü, rengi ve elytra üzerindeki beyaz lekeler *O. cinctella*'ya çok benzer. Ancak ondan; pronotum ve elytra üzerindeki uzun, ince ve seyrek kılların bulunması, ayrıca elytra üzerinin derin ve iri çukurcuklarla örtülü olmasıyla kolayca ayrılır. Vücudu metalik parlaklıkta ve üzeri grimsi beyaz lekelidir. Üzerindeki kıllar seyrekdir. Baş uzamış olup üzeri



Şekil 4.32. *Oxythyrea cinctella*'ni ergini (X 8.5).

küçük noktacıktır. Üstten bakıldığında antenlerin çıkış yerleri çok az görülebilir. Pronotum boyunca uzanan çok az belirli bir omurga vardır. Bu omurganın her iki yanında ve omurgaya paralel olarak eşit aralıklarla 3'er adet beyaz leke yerleşmiştir. *O. cinctella*'dan bu özelliği ile de ayrılır. Ön tibia'lar boyuna ve kuvvetli damarlı olup kirli sarı ve beyazımtarak kıllarla kaplıdır. Ön tibia'nın uç kısmında dışarıya doğru dönük 2 adet sivri diş ve içeriye dönük 1 adet diken bulunur. Orta ve arka tibia'larda bu dikenler 1'er çifttir. Tarsus'lar siyah renklidir. Scutellum ikizkenar üçgen şeklinde ve üzeri tamamen düzdür. Elytra düz görünümlü, üzerinde orta çizgiye paralel olarak uzanan çizgiler bulunur. Ayrıca eyltra üzerinde dağınık şekilde beyaz lekeler ve seyrek yerleşmiş beyazımtarak kıllar vardır. Vücut uzunluğu 10-13 mm'dir (Şekil 4.33).



Şekil 4.33. *Oxythyrea funesta*'nın ergini (X 5.3).

Tür: Çiçekzınnı, *Cetonia aurata* L.

Tanımı: Erginlerin vücudu geniş ve kısa, az şişkin üst kısmı düz olup genel rengi çoğunlukla parlak madensel yeşildir. Baş hypognathous tipte, ancak thorax altına doğru girmiş gibidir. Üzeri küçük noktacıklarla kaplıdır. Clypeus önde geniş olarak girintilidir. Gözler prothorax'a çok yakın olup kahverengidir. Pronotum önde dar, kaidede genişler. Pronotum'un üzeri küçük noktacıklarla kaplıdır. Bacakları kıllı, tibia'lar ise dişlidir. Özellikle tibia'ların üzeri küçük yarıklar halinde çizgildir. Tarsus segmentleri parlak yeşil, pretarsus parlak siyah renklidir. Scutellum büyük, ince-uzun üçgen şeklindedir. Elytra üzerinde ve özellikle ikinci yarısında beyaz renkte ve enine fakat düzgün olmayan çizgiler bulunur. Vücudun ventrali oldukça kıllıdır. Bu kıllar kirli beyaz görünümde ve uzundur. Erkeklerde sonuncu abdomen sternitinde çukurcuklar az olup, yanlarda iki küçük leke ile, abdomen'in ortasında uzunluğuna bir çöküntü bulunur. Dişilerde sonuncu abdomen sternitinde çukurcuklar sık ve üniformdur.

Abdomen'de ise çöküntü olmayıp aksine dışbükeydir. Vücut uzunluğu 14-20 mm'dir (Şekil 4.34).

Tür: Bakırrenkli çiçekzınnı, *Potesia cuprea* F.

Tanımı: Genel görünüm olarak *C. aurata*'ya benzer. Ancak ondan renginin daha açık yeşil, bronz yada bakırmıslı olması, elytra üzerindeki beyaz çizgilerin daha fazla ve tüm elytra üzerine dağılması, aynı leke ya da çizgilerin pygidium üzerinde de görülmesiyle ayrılır. Anten 3 parçalı topluzludur. Anten boyu clypeus'dan uzun değildir. Gözler açık kahverengidir. Clypeus ve pronotum küçük noktacıklardır. Pronotum önde dar, arkada ise geniştir. Bacakları kirlili beyaz renkte ve uzun kıllıdır. Tibia'lar dişli, tarsus segmentleri daha parlak renktedir. Scutellum üçgenimsi yapıda ve hafif arkaya doğru uzundur. Elytra üzerinde dağınık ve nal şeklinde çukurcuklar bulunur. Yine elytra'daki beyaz lekeler dağınık ve düzensizdir. Elytra pygidium'u açıkta bırakır. Pygidium siyahtır. Vücut uzunluğu 15-22 mm'dir (Şekil 4.35).

Tür: Macar çiçekzınnı, *Netocia hungarica* Hbst.

Tanımı: Erginlerin genel rengi, çoğunlukla düz ve hafif parlağımıslı maden yeşilidir. Genellikle vücudun üzeri düzdür. Üzerinde leke ya da benek yoktur. Bazı bireyler yeşilimsi lacivert ya da koyu lacivert renkte, diğer bazılarında ise elytra'nın üzerinde ve arka kısmında olmak üzere ince, enine ve beyazımsı lekeler bulunmaktadır. Clypeus önde hafif yuvarlak ve yine ön kenarı hafif kalkık olup orta kısmında belli belirsiz bir girinti bulunur. Pronotum önde dar, arkada ise geniştir. Bacakları vücut ile aynı renktedir. Tibialar dişlidir. Scutellum üçgenimsi yapıdadır. Elytra pygidium'u açıkta bırakır. Elytra'nın sonu küt ya da düzdür. Vücut uzunluğu 22-30 mm'dir (Şekil 4.36).

Tür: *Homalopia labrata* Burm.

Tanımı: Küçük, hafif bombeli ve tombul vücutlu bir türdür. Genellikle baş ve thorax parlak siyah, elytra açık kahverengidir. Bazı bireylerde elytra da siyahımsı olabilir. Baş ve pronotum küçük noktacıklardır. Clypeus'un alt kenarı yuvarlaktır. Anten ve palpus'lar açık kahverengidir. Anten topuzu 3 parçalı ve koyu kahverengidir. Birinci anten segmentinde 4-6 adet arasında değişen kıllar vardır. Pronotum'un kenarları yana doğru bombelidir. Bacakları siyah renkli, tarsus segmentleri ise koyu kahverengidir. Bacaklar beyaz kıllarla kaplıdır. Tibialar üzerinde ise siyah renkli dikenler vardır. Scutellum üçgenimsi ve siyah renklidir. Elytra'nın üzeri küçük noktacıklardır. Elytra üzerinde orta çizgiye paralel olan ve elytra'ya



Şekil 4.34. *Cetonia aurata*'nın ergini (X 4.2).



Şekil 4.35. *Potesia cuprea*'nın ergini (X 3.9).



Şekil 4.36. *Netocia hungarica*'nın ergini (X 2.9).

boydan boya kateden çizgi ve yarıklar vardır. Elytra'nın sonu küt ya da düzdür. Yine elytra pygidium'u örtmez ve uçtaki birleşme yeri içeriye doğru girintilidir. Vücut uzunluğu 7-9 mm'dir (Şekil 4.37).

Bursa'daki ahududu bahçelerinde saptanan Scarabaeidae familyası türlerinden *T. hirta*, *O. cincitella*, *O. funesta*, *C. aurata*, *P. cuprea* ve *N. hungarica* ahududu çiçeklerinde zararlı olup anter ve nektarlar ile beslendikleri, aynı zamanda ahududu çiçeklerini kemirdikleri tespit edilmiştir. Bu böceklerin ahududu yapraklarını yedikleri belirlenmemiştir. Bu nedenle yukarıda isimleri belirtilen Scarabaeidae familyası türlerinin zararı ahududu için önemli değildir. Araştırma alanlarında bulunan diğer Scarabaeidae familyası türleri olan *M. albida*, *P. fullo* ve *H. labrata* ise ahududunun yapraklarını yemektelerdir. Ancak bu türlerden ilk ikisi sadece Soğukpınar, sonuncusu ise yine sadece Derekızık'ta lokal olarak bulunmaktadır. Bu nedenle son üç türün zararı da şimdilik önemsizdir.



Şekil 4.37. *Homaloptia labrata*'nin ergini (X 7.3).

Familya: Buprestidae

Tür:Böğürtlen süslüböceği, *Coroebus rubi* (L.)

Tanımı: *C. rubi*'nin tanımı 4.3. nolu bölümde ayrıntılı olarak verilecektir.

Tür: *Coroebus elatus* (F.)

Tanımı: Erginleri metalik parlak renktedir. Vücudun üzeri bazen mavimsi turuncu veya bakırmısi siyah, alt kısmı ise daha koyu renktedir. Vücut üzerindeki kıllar kısa ve sarımsı ya da kirlili krem rengindedir. Diğer buprestid türlerine nazaran vücut uzun ve dardır. Pronotum'un yan kenarları hafif yuvarlağimsi, ön kısmı dardır. Pronotum diski önde bombe yapar. Elytra yuvarlak, ön kısmındaki çöküntüler zayıf, orta dikiş kaide kısmı hariç çıkıntılı, uç kısmı ise tırtıksızdır. Bu türü diğer buprestid türlerinden ayıran en önemli özellik, elytra üzerinde beyazımtırak kıllardan meydana gelen zikzaklı bant şeklindeki lekelerin bu türde bulunmamasıdır.

C. elatus araştırma alanında 1999 yılında saptanmıştır. Gerçekte çilek zararlısı olan bu tür birkaç bahçede lokal olarak bulunmaktadır. Ancak popülasyonu oldukça düşüktür.

Familiya: Byturidae

Tür: *Byturus tomentosus* Deg.

Bu türün araştırma alanında varlığını belirlemek için 3.2.1.2. nolu bölümde belirtilen "Rebell ©" tipi beyaz yapışkan tuzaklar kullanılmış, ayrıca meyveler gözle kontrol yöntemiyle incelenmiştir. Ancak özellikle Avrupa'da ahudunun önemli zararlılarından birisi olan *B. tomentosus* araştırma alanında tespit edilmemiştir.

Familiya: Curculionidae

Tür: *Anthonomus rubi* Herbst.

Tanımı: Erginleri koyu kahverengi ya da siyah renkte ve mattır. Vücudunun üzeri kısa, yatık, gri-beyaz kıllarla kaplıdır. Anten açık kahverengi, ucu topuzlu ve üzeri gri-beyaz kıllarla kaplıdır. Anten, hortumun $\frac{1}{3}$ 'üne kadar ulaşır ve ucu topuzludur. Hortum baş ve thorax'ın toplam uzunluğundan fazladır. Thorax'ın kenarları beyaz kıllarla kaplıdır. Scutellum beyaz ya da krem renklidir. Bacakları gelişmiş, kısa ve siyahtır. Femur'lar üzerinde diken ya da mahmuz vardır. Abdomen'in kenarları da thorax gibi beyaz kıllıdır. Elytra'nın üzeri nokta şeklinde uzunlamasına çizgilidir. Vücudun ventrali gri kıllarla kaplıdır. Boyu kısa olup 3.0-4.0 mm arasında değişir (Şekil 4.38).

Tür: *Anthonomus brunnipennis* Curtis.

Tanımı: *A. rubi*'ye çok benzer. Ancak ondan daha küçüktür. Boyu 2.0-2.5 mm arasında değişir. Vücut parlak renkte ve üzeri seyrek, kısa kıllarla kaplıdır. Baş ve thorax metalik parlak siyahtır. Anten koyu kahve renginde, üzeri seyrek kıllarla kaplı ve topuz siyahtır. Hortum *A. rubi*'den daha kısa ve aşağıya doğrudur. Bacaklar koyu kahverengidir. Scutellum dil şeklinde ancak *A. rubi*'de olduğu gibi beyaz değil siyahtır. Elytra kırmızımtrak kahverengidir. (Şekil 4.39).

Tür: *Polydrusus astutus* Gyllenhal

Tanımı: Vücudu siyah kıllarla kaplıdır. Anten segmentleri, anten topuzu hariç sarı kahverengi, anten topuzu ise siyahtır. Scapus ince, ortasından hafif bükük, uca doğru aniden fakat az kalınlaşır. Flagellum'un 1.segmenti dipten uca doğru kalınlaşır ve dip kısmı açık



Şekil 4.38. *Anthonomus rubi*'nin ergini (X 11.4).



Şekil 4.39. *Anthonomus brunnipennis*'in ergini (X 13.4).

renktedir. Flagellum'un 1. ve 2. segmentleri aynı uzunlukta fakat 1.'si 2.'den daha kalındır. 5. segment ise diğerlerinden daha kısadır. Hortum kare şeklinde ve üstü düzdür. Pronotum uzunluğundan daha geniş, yanlarda belirgin şekilde yuvarlak, ön ve arkaya doğru daralmış, üstü hemen hemen düzdür. Scutellum düz kare şeklindedir. Femur'ların üzerindeki pullar fazla uzundur. Tibia'lar ise sık kıllarla kaplıdır. Elytra yanlardan hafifçe yuvarlaktır. Üzerindeki nokta şeklindeki çizgiler belirgindir ve ön tarafa doğru nokta araları daha da genişler. Erginlerin boyu 5-6 mm'dir. (Şekil 4.40).

Tür: *Polydrusus ponticus* Faust.

Tanımı: Bütün vücudu genelde siyah renktedir. Üst kısmı yeşilimsi gri ve elips şeklinde uzun pullarla örtülüdür. Antenleri kırmızı kahverengidir. Antenin boyu, baş ve thorax segmentlerinin toplam uzunluğundan daha fazladır. Antenin ilk segmenti ince ve uzun olmakla birlikte, uç tarafa doğru kalınlaşmıştır ve genellikle prothorax'ın ön kenarına kadar uzanır. Pedicel kaideden uç kısma doğru genişler ve kendinden sonra gelen segmentten biraz daha uzun ve kalındır. Anten topuzu 3 segmentli topuz şeklindedir. Hortum'un uzunluğu genişliği kadar olup kenarları hemen hemen paraleldir. Baş ve pronotum'daki noktalar düzenli değildir. Pulların yoğun olması halinde bu çukurcuklar görülmez. Pronotum'un genişliği uzunluğundan fazladır. Scutellum dil şeklinde ve küçüktür. Elytra üzerinde uzunlamasına küçük çukurcuklarda oluşan nokta şeklinde çizgiler vardır. Ayrıca vücudunun üstünde sarı kahverenkli, küçük, dik ve sert kıllar görülür. Erginlerin boyu 6.0-6.5 mm'dir. (Şekil 4.41).

Tür: *Phyllobius canus* Gyllenhal

Tanımı: Doğada en çok görülen türlerden birisidir. Çok değişik renk varyasyonlarına sahiptir. Vücudun esas rengi hafif parlak ve siyahtır. Ancak vücut üzerindeki kıllar krem beyazından bakırmısi kırmızıya kadar değişim renklerde. Baş dar ve uzundur. Scapus kahverengi olup uca doğru kalınlaşır, ancak thorax'a ulaşmaz. Diğer anten segmentleri scapus'tan daha açık renktedir. Anten topuzu ise scapus ile aynı veya ondan hafif koyu renktedir. Anten segmentlerinin tamamı gri-beyaz kıllarla kaplıdır. Bacaklar siyah renkte ve üzeri beyaz kıllıdır. Femurların kaidesi oldukça şişkindir. Tarsus segmentleri kahverengi renktedir. Scutellum beyaz renkte ve dil biçimindedir. Vücudun ventrali beyaz veya sarımsı beyaz kıllarla kaplıdır. Erginlerin boyu 7.0-7.5 mm'dir (Şekil 4.42).



Şekil 4.40. *Polydrusus astutus*'un ergini (X 13.1).



Şekil 4.41. *Polydrusus ponticus*'un ergini (X 13.3)



Şekil 4.42. *Phyllobius camus*'un ergini (X 11.8).

Familya: Attelabidae

Tür: Gül hortumluböceği, *Rhynchites hungaricus* Hrbst

Tanımı: Erginleri, diğer hortumluböceklerden daha iri olup, 4.0-6.0 mm boyundadır. Genel olarak siyah renktedir. Ancak thorax ve elytra'nın ortası kırmızı ya da kırmızımsıdır. Bu özelliği ile diğer curculionidlerden kolayca ayrılır. Hortumu oldukça uzun, hafif eğik ve ortasında bir çizgi vardır. Thorax dikdörtgenimsi, konveks ve zayıf yapılıdır. Thorax üzerindeki noktalar dağınıktır. Scutellum belirgindir. Elytra üzerinde nokta şeklindeki çukurculardan meydana gelen çizgiler daha belirgindir (Şekil 4.43).

Araştırma yapılan ahududu bahçelerinde Coleoptera takımı Curculionidae familyasından *A. rubi*, *A. brunripennis*, *P. astutus*, *P. ponticus* ve *P. camus*, yine aynı takımın Attelabidae familyasından *R. hungaricus* olmak üzere toplam 6 tür hortumluböcek türü saptanmıştır. Bu türlerin çoğu ergin evrelerinde yapraklara zarar vermektedir. Larvaları ise farklı bitkilerin köklerinde beslenmektedir. Bu açıdan değerlendirildiğinde tüm hortumluböcekler ahududu



Şekil 4.43. *Rhynchites hungaricus*'un ergini (X 11.2).

bahçelerinde sekonder zararlıdır. Populasyon yoğunluklarının arttığı yer ve yıllarda ekonomik düzeyde zararlı olabilirler. Ancak yapılan gözlemlerde bu böceklerden *Anthonomus* spp.'nin erken ilkbaharda tomurcuklar açılmadan veya açılmak üzere iken ahududu tomurcuklarını tomurcuk sapından kestikleri ve bu şekilde bir çok bahçede zararlı oldukları saptanmıştır. Hatta verilen bu zarar Gözede'de 1998 yılında %50, 1999 yılında ise %30'lara varan oranlarda tomurcuk dökümüne neden olmuştur. Bu açıdan değerlendirildiğinde ise *Anthonomus* spp. ahududunun önemli zararlıları arasındadır.

4.1.6. Diptera takımı

Familya: *Cecidomyiidae*

Tür: *Lasioptera rubi* Heeg.

Tanımı: Erginin boyu yaklaşık 2.0 mm'dir. Küçük başlı ve siyah gözlü bir sinektir. Thorax koyu kahverengi renkte ve ön tarafı gümüş renğinde bantlıdır. Kanat siyah renkte, nokta şeklinde pulludur. Her bir kanadın öndeki kenarın orta kısmında ayrı bir açık alan vardır. Ayrıca kanadın anal alanında nokta şeklinde pullardan oluşan bir damar bulunur. Abdomen üzerinde koyu kahverengi, siyah ve gümüş renkte çapraz bantlar vardır.

Tür: *Resseliella theobaldi* (Barnes)

Tanımı: Ergin 1.4-2.1 mm boyundadır. Vücut koyu kırmızı kahverengi renktedir. Genel olarak *L. rubi*'ye benzer. Ancak ondan genelde boyunun küçük olması, kanadın ön kenarının orta kısmındaki açık alanın bulunmaması ile kolayca ayrılır. Kanatları *L. rubi*'de olduğu gibi siyah renkte, nokta şeklinde pulludur. Ayrıca kanadın ön kenarına paralel olarak kanat boyunca uzanan bir damar vardır. Diğer yandan anal alanda da başka bir damar bulunur. Ergin dışında *R. theobaldi* 'yi *L. rubi*'den ayıran farklardan biride, *L. rubi*'de turuncu-kırmızı olan larva renginin, *R. theobaldi*'de yavru ağzı ya da sarının tonlarında olmasıdır.

Gerek *L. rubi* ve gerekse *R. theobaldi* Bursa'daki ahududu alanlarının hemen hemen hepsinde bulunmaktadır. Yapılan çalışmalarda *R. theobaldi*'nin Bursa ilindeki ahududu bahçelerinde daha yaygın ve popülasyonunun daha yoğun olduğu, *L. rubi*'nin ise daha az bahçede bulunduğu ve popülasyonunun çok yoğun olmadığı saptanmıştır. Bu iki sinek türünün dişileri bir yıllık ahududu sürgünlerine yumurta bırakmakta ve yumurtadan çıkan larvalar buldukları yerde gal (ur) oluşturmaktadır. Oluşan galler sürgünün iletim düzenini bozmakta ve verim kaybına neden olmaktadır. Larvanın gal meydana getirdiği yerlerde sürgün dışarıdan çatlamakta ve oluşan yaradan patojen mikroorganizmalar içeri girmektedir. Genel olarak *L. rubi* 'nin oluşturduğu gal uzunumsu, *R. theobaldi*'nin oluşturduğu gal ise küreseldir. Ancak gal oluşumundaki bu farklılık her zaman kesin ayırt edici değildir. Diğer yandan *L. rubi* yılda tek döl vermektedir. *R. theobaldi* üzerinde yapılan gözlemler bu zararlının Bursa'da iklim koşullarına göre yılda 2 ya da 3 döl verebileceğini göstermektedir. Gerek çok döl vermesi ve gerekse ahududu alanlarında daha yaygın olması nedeniyle bu iki sinek türünden *R. theobaldi* Bursa ili ahududu yetiştiriciliği açısından *L. rubi*'ye göre daha önemlidir. Ancak her iki zararlı tarafından meydana getirilen gallerin mekanik olarak kesilip yakılması zararlı popülasyonlarını büyük oranda düşürmektedir. Bu nedenle *L. rubi* ve *R. theobaldi* 'nin ahududu bahçelerindeki zararı şimdilik önemli değildir. Ancak dikkat edilmesi gereklidir.

4.1.6. Lepidoptera takımı

Familya: *Tortricidae*

Tür: Elma yaprakbükeni, *Archips rosanus* (L.)

Tanımı: *A. rosanus*'ta belirgin bir cinsel dimorfizm görülür. Baş ve prothorax kırmızımsı-tağ ve uzun pullarla kaplıdır. Erkek kanat açıklığı 15-18 mm olup ön kanatlar açık esmerden kırmızımsı esmere kadar değişir ve üzeri koyu esmer, çoğu kez pembemsi renkte lekelerle süslüdür. Bu lekeler 3 eğişik bant halindedir. Arka kanatlar kirli beyaz ya da gridir.

Dişide kanat açıklığı 18-20 mm'dir. Ön kanatlar erkeğe göre daha koyu esmer renkte ve sınırları iyi belirlenmiş lekelerle bezenmiştir. Arka kanatlar gri renkte olup apex portakal sarısı rengindedir. Ön ve arka kanatlar saçaklıdır. Bu saçaklar özellikle arka kanadın iç tarafında yoğun ve uzundur. Abdomen kanatlara göre daha koyu renktedir (Şekil 4.44).

Familya: Noctuidae

Tür: *Acronycta rumisis* L.

Tanımı: Kanat açıklığı 35-40 mm, hafif bombeli, genel rengi siyah olan bir kelebeştir. Ön kanatlar sarımsak esmer, gri motiflerle süslü ve ön kenar yakınında açık renkli, az veya çok belirgin bir leke bulunur. Arka kanatlar sarımsı gridir (Şekil 4.45).

Familya: Lymantriidae

Tür: Kırtırtılı, *Lymnatria dispar* L.

Tanımı: Erginlerde belirgin bir cinsel dimorfizm mevcuttur. Erkeğin kanat açıklığı 35-40 mm, antenler kuvvetli olarak taraklıdır. Kanatlar esmer renkte, ön kanatlarda enine zikzaklı 4-5 adet çizgi bulunur. Arka kanatların dış kenarı daha koyu renktedir. Dişinin kanat açıklığı 60-65 mm, thorax ve abdomen iri yapılı ve çok sık kıllarla örtülüdür. Ön kanatlar koyu renkte ve enine zikzak şeklinde esmer çizgiler mevcuttur (Şekil 4.46).

Tür: Altunkıçlı kelebek, *Euproctis chrysoorrhoea* (L.)

Tanımı: Erginlerin kanatları beyaz renkte ancak bazen genellikle erkeklerde birkaç siyah nokta ile süslüdür. Kanat açıklığı 30-38 mm'dir. Baş ve thorax beyaz tüylerle örtülüdür. Abdomen koyu esmer ve abdomen sonunda dişide kızıl kahverenginde bir kıl demeti, erkekte ise sarı renkli kıllardan oluşmuş bir püskül bulunur (Şekil 4.47).

Familya: Lasiocampidae

Tür: Yüzükkelebeği, *Malacosoma neustria* (L.)

Tanımı: Erkek kelebeğin kanat açıklığı 25-30 mm, deve tüyü renginde ve ön kanatlarda iki kızıl kahverengi bant mevcuttur. Dişi kelebeğin kanat açıklığı 35-40 mm, vücut ve kanatlar sütlü kahverenginde renkte olup ön kanadın ortasında kızıl kahve renginde bir bant bulunur (Şekil 4.48).

Yukarıdaki tüm kelekler araştırma alanında çok az sayıda bulunmaktadır. Bu nedenle bu lepidopter türleri ahududu için ekonomik önemde zararlı değildir.



Şekil 4.44. *Archips rosanus*'un ergini (X 6.1).



Şekil 4.45. *Acronycta rumisis*'in ergini (X 2.5).



a



b

Şekil 4.46. *Lymantria dispar*'ın ergini (a, erkek, (X 2.9) b, dişi, (X 1.8)).



Şekil 4.47. *Euproctis chrysorrhoea*'nin ergini (X 2).



Şekil 4.48. *Malacosoma neustria*'nin ergini (X 3.6).

4.2. *Coroebus rubi* (L.) 'nin Yayılış Alanı

Bursa ilinde yapılan çalışmalar sonucunda 3.2.2. nolu bölümde belirtilen ve Şekil 3.1.'de gösterilen araştırma alanlarından Fidyekızık (Yıldırım), Aksu ve Gözede (Kestel) ile U.Ü. Araştırma ve Uygulama Çiftliği meyve bahçesindeki (Nilüfer) ahududu alanlarında *C. rubi* 'nin bulunduğu saptanmıştır.

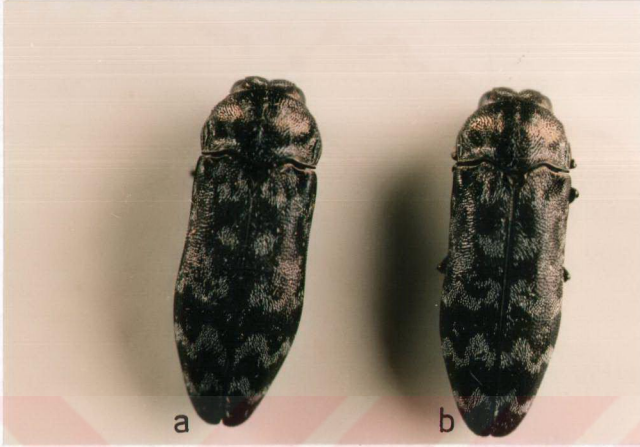
4.3. *Coroebus rubi* (L.)'nin Morfolojisi

4.3.1. Ergin

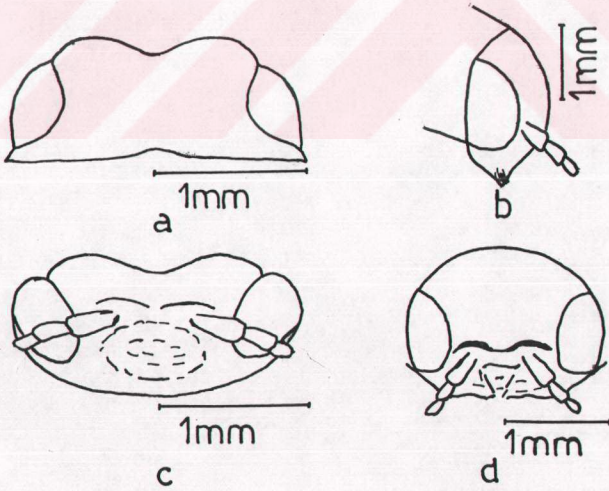
Erginler parlak siyah renklidir. *C. rubi*'yi diğer *Coroebus* türlerinden ayıran en önemli fark elytra üzerinde beyazımsı kıllardan oluşan lekelerin bulunmasıdır. Bu lekelerin sondan üçü zikzaklı bant şeklindedir. Elytra'nın ön orta alanında dört adet daha küçük leke bulunur. Vücudun genel şekli uzun ve dar, dorsalden hafif basık, thorax çok az bombeli olup, vücudun yan kenarları hemen hemen paraleldir. Erkeğin vücudu dişinin vücudundan daha dar ve abdomenin ucu daha sivridir (Şekil 4.49). Yapılan ölçümlerde dişilerin boyu 9.48 ± 0.45 (8.40-10.40) mm, eni 3.31 ± 0.19 (2.90-3.70) mm, erkeklerin boyu 8.81 ± 0.65 (7.25-10.10) mm, eni ise 3.07 ± 0.23 (2.45-3.50) mm olarak bulunmuştur.

Baş hypognathous tiptedir. Baş ve ağız parçaları parlak siyah renktedir. Petek gözler başın iki yanında yuvarlağımsı elipsoid şekilde ve siyahımsı kahverengi, bal sarısı ya da turuncu renktedir. Petek gözün içinde gözü arka taraftan hilal şeklinde çevreleyen altın sarısı renkte bir bant mevcuttur. Bazı bireylerde bu bant gözün büyük bir kısmını kaplar. Dorsalden bakıldığında başın çok az bir kısmı görülebilmekte olup gözlere kadar prothorax altına gömülmüş durumdadır. Alnın ortası çukur olup iki yanı hafif bombelidir. Anten çukurları gözlerin ön alt ve alnın alt kısmına doğrudur. Ağız parçaları çiğneyici tipte olup, mandibula kuvvetli ve siyah renktedir. Başın üstünde noktacıklar ve küçük yarıklar bulunur. Önden bakıldığında baş yuvarlağımsı ters hilal şeklinde lateralden bakıldığında ise petek gözler başın büyük bir kısmını kaplamaktadır (Şekil 4.50).

Antenler 11 segmentli, her iki cinsiyette aynı şekilde ve parlak siyah renkte, dorsalden bakıldığında ip gibi görünmesine rağmen, lateralden bakıldığında dişli anten tipindedir. Anten segmentlerinin üzerinde beyazımsıtrak saydam kıllar bulunur. Antennifer yuvarlak, içi boş bilye şeklindedir. Scapus'ta çok az ya da hiç kıl yoktur. Diğer anten segmentlerinde ise apikale doğru gerek kıl yoğunluğu gerekse bu kılların uzunluğu artarak



Şekil 4.49. *Coroebus rubi*'nin ergini (a, dişi; b, erkek) (X 8.2).



Şekil 4.50. *Coroebus rubi*'de başın görünüşü (a,dorsal; b, lateral; c, ventral ve d, önden).

devam eder. Scapus, pedicel'den daha uzun ve daha geniştir. Pedicellus'un boyu eninin hemen hemen iki katı kadardır. Flagellum'un ilk ve son segmentleri farklı yapıdadır. Diğer segmentlerin morfolojik yapıları arasında fazla bir farklılık yoktur. Flagellum segmentlerinin apikali geniş, basalı dar olup segmentler bir önceki segmente dar bir kısım ile birleşir (Şekil 4.51).

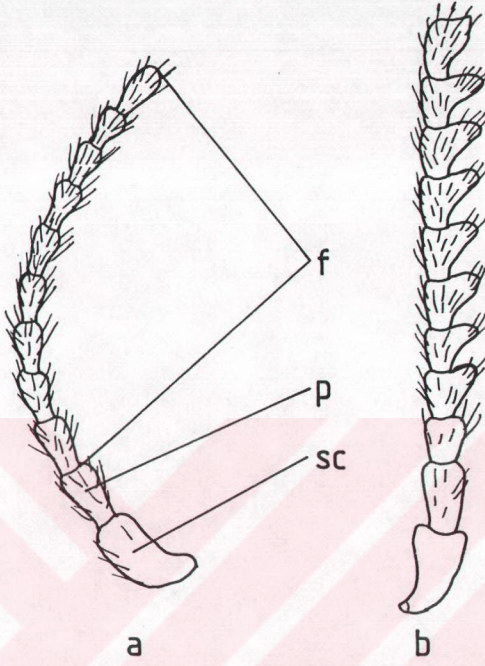
Prothorax parlak siyah renkte olup üzeri noktalı ve yarıklar halinde kısa çizgildir. Prothorax iyi gelişmiş, ön ortası bombeli, arka kenarı basık ve genişliği boyundan daha fazla olup ön tarafa doğru daralmaktadır. Lateralden bakıldığında ise arka kısmı dar, ön kısmı ise geniştir (Şekil 4.52). Meso ve metathorax elytra altına gizlenmiş durumdadır.

Birinci çift kanatlar sert yapıda ve kın şeklinde olup uçmada denge ve yön tayinine yaramaktadır. İkinci çift kanatlar ise şeffaf zarımsı yapıda ve elytra'nın altına katlanmış durumdadır. Kanadın costa, subcosta ve media damarları ile radiusun R₄ ve R₅ uçları çok iyi gelişmiş, koyu renkte ve oldukça belirgindir (Şekil 4.53).

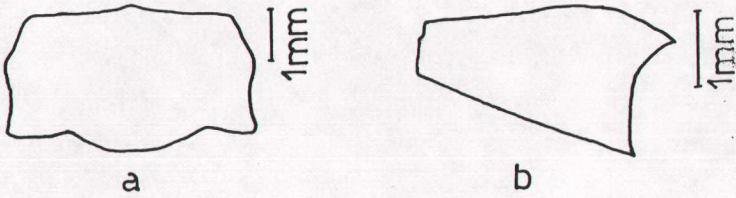
Bacaklar parlak siyah renkli ve seyrek beyaz kıllarla kaplıdır. Üç çift bacak da aynı yapıda olup sadece metatibia'nın dış kısmında koyu kahverengi renkte sıralı dikenler mevcuttur. Her üç çift bacağın femur'larının kaidesinde diğer kıllardan uzun, 5-7 adet arasında değişen ve genelde 6 adet olan beyazımsı kıllar ve tibia'ların apikalinde 1 çift mahmuz bulunur. Tarsus'lar pentamer olup ilk segment en büyük, dördüncü segment ise en küçüktür. Tarsus segmentleri diğer segmentlerden daha kılıdır. Bu segmentlerin alt uç kısımları yarım ay şeklinde, zarımsı ve yumuşaktır. Gerek alttan ve gerekse üstten bakıldığında ilk dört segment üçgenimsi yapıdadır. Tarsus segmentleri uzun bir tırnak ile sona erer. Bu tırnak önce ikiye, sonra tekrar ikiye ayrılarak 4 parçalı olarak görünür (Şekil 4.58).

Pro, meso ve metasternum parlak siyah renkte olup üzerlerinde beyazımsı seyrek kıllar vardır. Her üç sternum üzeri kısa çizgili ya da noktalıdır. Prosternum açık ve kalın Y harfine benzer ve Y'nin bacak kısmı kalın dil şeklindedir. Mesosternum diğer sternum segmentlerinden büyük olup kaidede ve apikalde içeriye doğru her iki taraftan da V harfi şeklinde girintilidir. Mesosternum'un ortasında ve boyuna çizgi halinde çukur bir kısım mevcuttur. Metasternum dar ve ince olup ventralde birleşmez ve apikal kısmının arasına ise 1. abdomen segmenti girmiştir.

Elytra dar, uzun ve parlak siyah renktedir. Yan kenarları hemen hemen paralel olup kaideden itibaren $\frac{2}{3}$ 'ünden sonrası daralır. Elytron'ların dorsalde birleştiği çizgi düz ve çukurdur. Yine elytron'ların abdomen sonundaki birleşme yerleri içeriye doğru girintilidir.



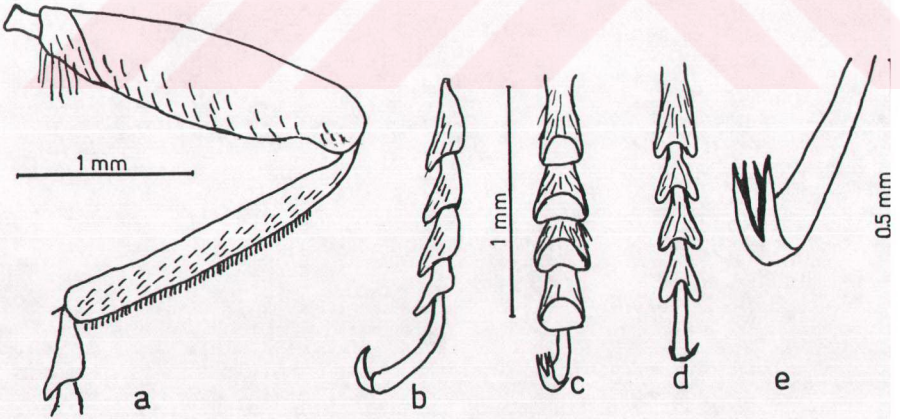
Şekil 4.51. *Coroebus rubi* 'de antenin görünüşü (X 75) (a, dorsal; b, lateral (sc. scapus; p. pedicellus; f. flagellum)).



Şekil 4.52. *Coroebus rubi* 'de prothorax'ın görünüşü (a, dorsal; b, lateral).



Şekil 4.53. *Coroebus rubi*'de kanatların yapısı.



Şekil 4.54. *Coroebus rubi*'de 3. çift bacağın yapısı (X 40)(a, femur ve tibia; b,c,d, tarsus segmentleri (b, lateral; c, ventral; d, dorsal), e, tırnak).

Elytra üzerinde beyazımsı kıllardan oluşan lekeler bulunur. Apikaldeki lekelerden ilk 2'si zikzaklı bant ya da bacakları yana doğru açılmış M harfi şeklindedir. Diğeri yani 3. leke her bir elytron üzerinde dörtgenimsi ya da elipsoid bir şekil oluşturur. Elytra'nın ön ortasında 4 adet daha küçük leke bulunmaktadır. Bu lekeler elytra'nın kaidesine daha yakındır. Elytra üzerindeki bu lekeler, *C. rubi*'yi diğer buprestidlerden kolaylıkla ayırır (Şekil 4.49). Scutellum üçgenimsi yapıda ve üzeri T harfine benzer bir şekildedir (Şekil 4.55).

Pupa evresinden ergin evresine geçen genç böcek üzerinde beyaz renkli ve şeffaf olan pupa derisi bulunmaktadır. Daha sonra ergin böcek bu deriyi de atarak esas renk ve şeklini almaktadır.

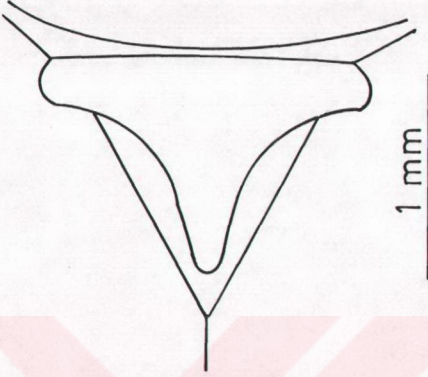
Erkek ve dişi dış görünüş bakımından birbirlerine çok benzerler. Buna karşın erkekler dişilerden daha kısa ve daha dar yapılıdır. Her iki cinsiyette de görülebilir 5 Abdomen sterniti bulunmakta fakat bunlarda belirgin bir fark görülmemektedir. Erkek ve dişinin 9. Abdomen segmenti yapı bakımından farklıdır. Son segmentin distalindeki girinti dişide az erkekde ise daha fazladır (Şekil 4.56). Dişinin abdomen'i daha tombul ve iridir. Diğer yandan abdomen sonundaki kıllar dişide daha uzun ve sık olup açık turuncu renkte, erkek de ise daha kısa ve seyrek olup beyazımsı sarı renklidir.

C. rubi'nin erkek genital organı (aedeagus) yaklaşık 3 mm boyunda, koyu siyah renkte, paramerlerin laterali şeffaf saydamdır. Paramerlerin kaidesi üçgenimsi yapıda ve dar, apikalı ise ayrı, yuvarlağimsi ve oldukça geniştir. Paramerin ilk 0.5 mm kısmı tek parça halinde, bundan sonrası yaklaşık 2 mm kadar çizgi halinde birleşik, daha sonra ise tamamen ayrıdır. Paramerlerin son 1 mm kısmında erkek çiftleşme organı aedeagus vardır. Aedeagus yaklaşık 1 mm boyunda, siyah renkli ve silindirik yapılıdır (Şekil 4.57). Aedeagus çiftleşme sırasında paramerlerin arasından çıkarak dişinin genital organına girer.

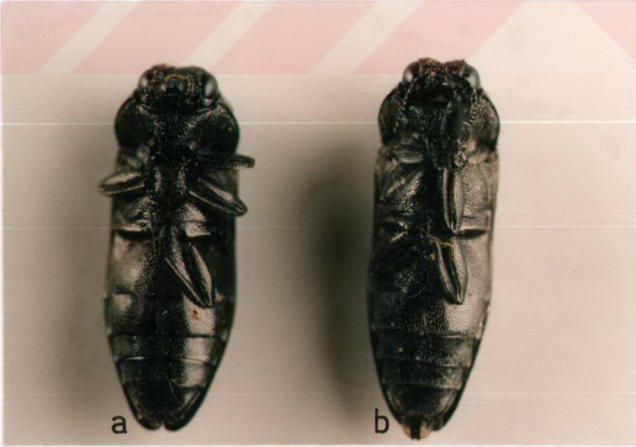
4.3.2.Yumurta

Yuvarlağimsi elipsoid olan yumurtalar şekil olarak kubbeye benzemektedir. Yumurtanın bitkiye yapıştığı kısım düz, üst kısmı kubbe şeklinde yukarıya doğru bombelidir. Yumurta boyu ortalama 1.69 ± 0.19 (1.32- 2.28) mm, eni ise 1.23 ± 0.11 (1.03-1.48) mm' dir (Şekil 4.58).

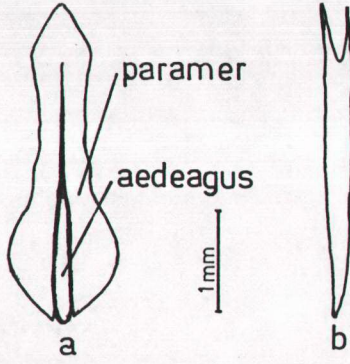
Yeni bırakılmış yumurtalar beyazımsı krem renktedir. Yumurtaların büyük bir çoğunluğu bırakıldıktan bir müddet sonra hafif sararmakta, diğerleri ise grimsi mavi ya da kurşuni mavi renge dönüşmektedir. Ergin dişi, yumurtladıktan sonra hava ile temas ettiğinde sertleşen köpüğümsü bir sıvı salgılamakta ve bu salgı ile hem yumurtayı bitkiye yapıştırmakta hem de yumurtanın üzerini kaplayarak dış etkilere korumaktadır.



Şekil 4.55. *Coroebus rubi*'de scutellum'un yapısı.



Şekil 4.56. *Coroebus rubi*'de erginlerin abdomen segmentlerinin ventralden görünüşü (a, dişi; b, erkek) (X 8.8).



Şekil 4.57. *Coroebus rubi*'nin erkek genital organının yapısı (a, dorsal; b, lateral).



Şekil 4.58. *Coroebus rubi*'nin yumurtası (X 3.2).

Bu nedenle yumurtanın üzerinde kalın bir kabuk bulunmaktadır. Yumurtanın üzeri noktalı, bitkiye yapıştırıldığı taban kısmı ise pürüzsüzdür. Embriyonal gelişme evresinde yumurta da renk ve şekil açısından fazla bir değişiklik görülmemekte ve larva embriyonal gelişmesini tamamlayarak yumurtanın altından direkt bitkiye geçmektedir.

4.3.3.Larva

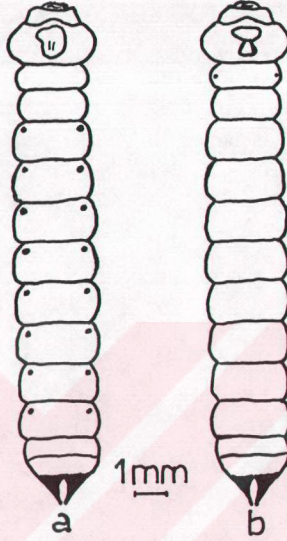
C. rubi larvası baş ufalmış bacaksız larva tipindedir ve 3 thorax ile 9 abdomen segmentine sahiptir. Son abdomen segmentinin yarısından sonrası sarımsı kavuniçi renginde ve sert yapılı olup, uç kısmında basalı kırmızımtrak kahverengi, apikali ise koyu kahverengi ya da siyah renkli ve uçları sivri olan kitinleşmiş pens şeklinde bir kıskaç bulunur (Şekil 4.59).

Yumurtadan çıkan 1. evre larva ile olgun larva arasında vücut ölçüleri dışında morfolojik olarak herhangi bir fark yoktur. Birinci evre larvanın boyu 3-3.5 mm, olgun larvanın boyu ise 20-23 mm'dir.

Larvanın genel vücut rengi beyaz ya da açık kremdir. Baş ufalmış ve thorax altına gizlenmiştir. Larva vücudunun ön cephesinin tam ortasında bulunan baş prognathous tiptedir. Labrum dil şeklinde serbest halde ve şeffaf sarımsı beyaz renktedir. Clypeus labrumdan daha koyu renktedir ve clypeolabral dikiş ile labrum'dan, epistomal dikiş ile de frons'dan ayrılır. Labium ve palpus'lar şeffaf krem renktedir. Mandibula'lar iyi gelişmiş, uçları kesici ve koyu siyah renktedir. Frons ve vertex kahverengindedir. Epicranial dikiş belirgindir. Larvanın başında kısa, küt ve beyaz krem renginde anten izleri mevcuttur. Ocelli yoktur.

Prothorax iyi gelişmiş olup diğer thorax segmentelerinden biraz daha geniştir. Meso ve metathorax abdomen segmentelerinden daha dardır. Prothorax'ın dorsalinde kapalı el, ventralinde ise kültür mantarı şeklinde ve turuncu renkte bir leke vardır. Dorsaldeki lekenin üzerinde birbirine paralel kırmızımtrak 2 çizgi mevcuttur. Thorax segmentlerinden sadece mesothorax'da 1 çift stigma bulunur. Yuvarlak şekilli ve kenarları koyu kırmızı olan bu stigmalar mesothorax'ın lateralinde bulunduğu ve üstten bakıldığında görülmez (Şekil 4.59).

Abdomen 9 segmentli olup ilk 7 segment birbirine benzer yapıdadır. Sekizinci ve dokuzuncu abdomen segmentleri diğerlerinden daha küçüktür. Son segmentin ön yarısı yumuşak, arka yarısı ise kitinleşmiş sert yapıdadır. Son segmentin apikalinde 1 çift kıskaç bulunur. Bu kıskaçın uçları sivri, koyu kahverengi ya da siyah renkte, kaide kısmı ise kırmızımtrak kahverengindedir. Son abdomen segmentinin üzerinde beyaz renkte seyrek

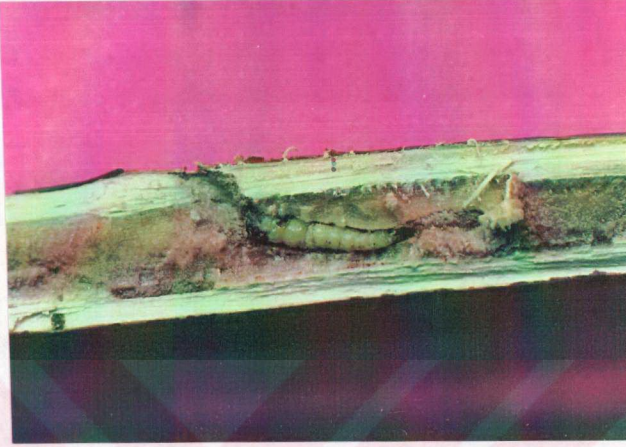


Şekil 4.59. *Coroebus rubi*'nin olgun larvası (a, dorsal; b, ventral).

kıllar bulunur. Abdomen segmentlerinin dorso-lateralinde ve 1.abdomen segmentinden başlamak üzere 8 çift abdomen stigması vardır. Segmentlerin ön kenarına yakın olan bu stigmalar yuvarlak şekilli ve kenarları ile ortası kırmızımtrak kahverengindedir. Bazı abdomen segmentlerinde pembe renkte lekeler bulunur (Şekil 4.59).

4.3.4.Prepupa

Gelişmesini tamamlayan larvalar ahududu sürgünü içinde ksilem ile kabuk arasında floem dokusunda pupa yuvası yapmakta ve bu yuva içinde süresi doğal koşullara göre değişen durgun bir evre geçirmektedir. Bu evrede larva büzülerek küçülmekte ve renginde ise fazla bir değişiklik olmamaktadır (Şekil 4.60). Prepupa olarak kabul edilen bu evre sonunda, prepupa son larva derisini de değiştirerek pupa evresine geçmektedir.



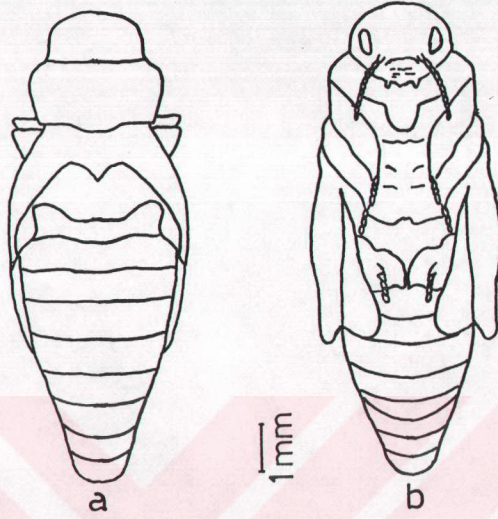
Şekil 4.60. *Coroebus rubi*'nin prepupası (X 1.9).

4.3.5. Pupa

C. rubi 'nin pupası serbest pupa tipindedir. Vücut uzantıları vücuda yapışık ve çoğunlukla hareketsizdir. Pupa çıplak olup üzerinde kıl vb. yoktur. Bacaklar vücudun altına katlanmış durumda olup ilk iki çift bacak birbirine daha yakın, son çift bacak ise daha aşağıdadır. Ventralden bakıldığında 3.çift bacak kanatların altında kaldığından sadece tarsus segmentleri görülmektedir. Antenler vücudun ventralinde ve dışa doğru serbest bir şekilde sarmaktadır. Kanatlar üst üste durmakta ve abdomen'in lateraline doğru uzanmaktadır (Şekil 4.61).

Önce bütün pupa sarı veya krem rengindedir (Şekil 4.62). Sonradan siyah kahverengi petek gözler ve koyu kırmızı kahverengi mandibula'lar belirir. Daha sonra genel bir siyahlaşma meydana gelir ve böcek normal rengini alır. Şeffaf pupa kılıfı yaklaşık 1 hafta üzerinde kalır. Böcek üzerindeki pupa kılıfını da atarak ergin hale gelir.

Yapılan ölçümlerde pupa boyu ortalama 11.42 ± 0.44 (10.45-12.20) mm, eni ise yine ortalama 3.71 ± 0.31 (3.10- 4.35) mm olarak bulunmuştur.



Şekil 4.61. *Coroebus rubi*'nin pupası (a, dorsal; b,ventral).



Şekil 4.62. *Coroebus rubi* pupasının doğal görünüşü (X 2).

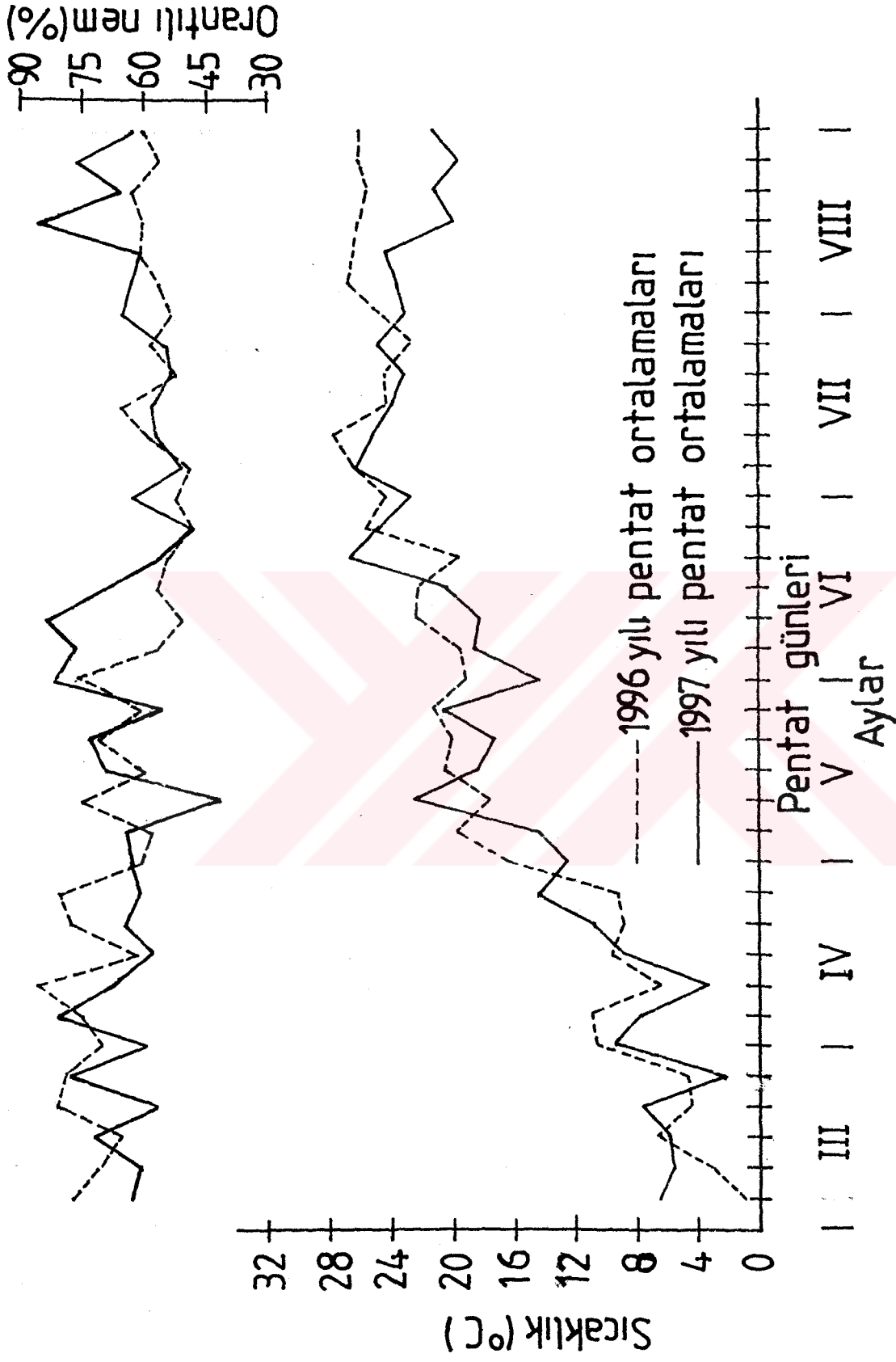
4.4. *Coroebus rubi* (L.) 'nin Biyolojisi ve Ekolojisi

Coroebus rubi (L.)'nin biyolojisi ve ekolojisi böceğin gerçek yaşam yeri olan doğal koşullarda ve laboratuvarında 25 ± 1 °C sıcaklık, $\%65\pm 5$ orantılı nem ve 16A:8K fotoperiyot koşullarına ayarlı iklim dolabında incelenmiştir. Doğal koşullardaki biyolojik çalışmalar 1996 ve 1997 yıllarında Mart-Ağustos aylarında, ekolojik çalışmalar ise 1996, 1997 ve 1999 yıllarında Mayıs-Ağustos aylarında gerçekleştirilmiştir. Bursa'nın 1996 ve 1997 yılları Mart-Ağustos aylarındaki iklim verileri pentat olarak Şekil 4.63 ve Şekil 4.64'de, ayrıntılı olarak da Ek 1 ve 2'de, 1999 yılının iklim verileri ise Ek 3'de verilmiştir.

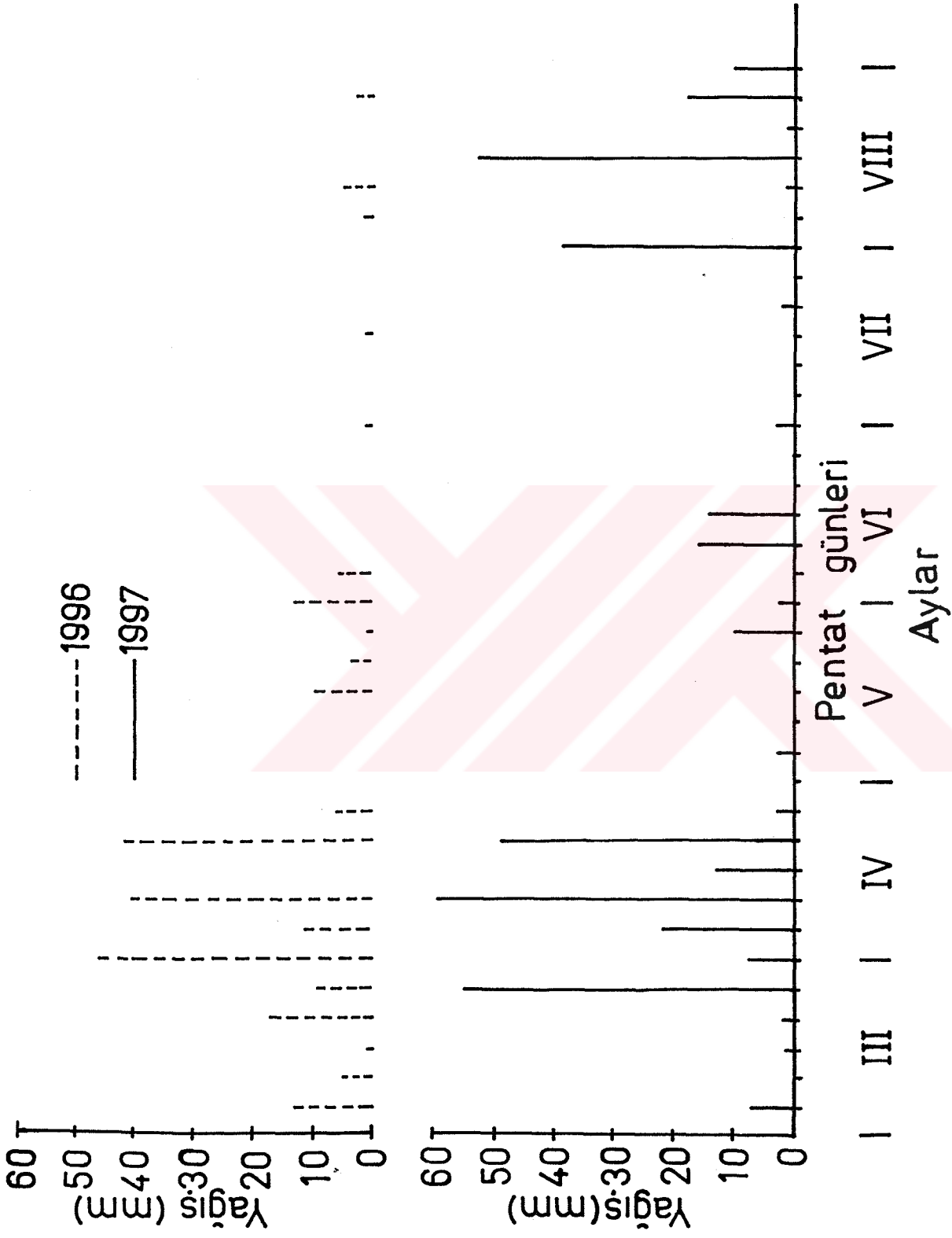
4.4.1. Ergin

C. rubi kışı doğal koşullarda bir yıllık ahududu sürgünlerinin içerisinde (ksilemde) larva evresinde diyapoz halinde geçirmektedir. İlkbaharda bir süre beslenen larva, bitki kabuğunun hemen altında pupa olmaktadır. Pupa gelişme süresini tamamlayıp ergin olan böcek 7-10 gün pupa yuvasında kalmakta yani dışarı çıkmamaktadır.

Mart ayı başında Fidyekızık (Bursa) 'ta şifon dal kafesi yöntemiyle izlenen *C. rubi* pupalarından ilk ergin çıkışı 1996 yılında 30 Mayıs'ta, 1997 yılında ise 12 Haziran'da başlamış ve ergin uçuşu 1996 yılında 8 Ağustos'a, 1997 yılında ise 16 Ağustos'a kadar devam etmiştir. Her iki yılda da ilk ergin çıkışları ahududu çiçeklerinin $\%80$ 'ni döküldükten ve özellikle üst salkımlarda meyve teşekkülünden sonra gerçekleşmiştir. Bursa'da 1996 yılında Nisan ayı sonlarında ani bir sıcaklık artışı görülmüş ve 21-25 Nisan'da pentat sıcaklık ortalaması 9.2°C iken, 26-30 Nisan'da pentat sıcaklık ortalaması 16.6 °C olmuştur. Nisan ayı sonlarında başlayan yüksek sıcaklıklar Mayıs ayı boyunca da devam ederek Mayıs ayı pentat sıcaklık ortalamaları sırasıyla 19.7 °C, 17.7 °C, 20.5 °C, 20.0 °C, 21.1 °C, 19.1°C , pentat orantılı nem ortalamaları ise yine sırasıyla $\%58.5$, $\%74.7$, $\%60.1$, $\%69.2$, $\%57.2$ ve $\%72.6$ olmuştur (Şekil 4.63). Mayıs ayının sıcaklık ortalaması 19.7 °C, orantılı nem ortalaması $\%67.7$ olurken, toplam 24.8 mm yağış kaydedilmiştir. İlk ergin çıkışlarının görüldüğü 30 Mayıs tarihinde günlük sıcaklık ortalaması 17.8 °C, orantılı nem ortalaması ise $\%89.0$ olarak saptanmıştır. Aynı gün ise yağış kaydedilmemiştir (Ek 1). Yine Bursa'da 1997 yılı Nisan ayı 1996 yılına göre daha soğuk geçmiş ve bu düşük sıcaklık değerleri Mayıs başlarında da devam etmiştir. 26-30 Nisan'da pentat sıcaklık ortalaması 12.3 °C, 1-5 Mayıs'da ise 14.5°C 'dir. Aynı pentatlardaki orantılı nem ortalamaları ise sırasıyla $\%63.0$ ve $\%63.6$ olmuş ve 1-5 Mayıs pentatında toplam 2.7 mm yağış kaydedilmiştir. Bursa'da 4 Mayıs'tan itibaren sıcaklık ortalamaları yükselmiş 6-10, 11-15, 16-20, 21-25 ve 26-31 Mayıs ile 1-5 ve 6-10 Haziran



Şekil 4.67. Bursa'da 1996 ve 1997 yıllarında Mart-Ağustos aylarındaki pentat sıcaklık ve orantılı nem ortalamaları.



Şekil 4.68. Bursa'da 1996 ve 1997 yıllarında Mart-Ağustos aylarındaki pentat yağış toplamları.

tarihlerinde pentat sıcaklık ortalamaları sırasıyla 22.1°C, 18.3°C, 17.4°C, 21.7°C, 15.2°C, 18.5°C ve 18.2°C , orantılı nem ortalamaları ise yine sırasıyla %41.7, %69.5, %73.1, %55.9, %79.0, %60.5 ve %81.4 olmuştur (Şekil 4.63). Mayıs ayında toplam 14.5 mm, 1-12 Haziran tarihlerinde de toplam 29.9 mm yağış kaydedilmiştir. Mayıs ayı ortalama sıcaklığı bir önceki yıla göre daha düşüktür. İlk ergin çıkışlarının görüldüğü 12 Haziran'da günlük sıcaklık ortalaması 18.8 °C, günlük orantılı nem ortalaması ise %80.7' dir ve aynı gün 11.6 mm yağış kaydedilmiştir (Ek 2).

C. rubi erginleri açık, sıcak ve güneşli havalarda aktiftir. Kapalı, soğuk ve bulutlu havalarda ise aktivite çok azdır. Erginler sıcak ve güneşli havaları çok sever. Özellikle sıcak ve güneşli günlerde saat 10^{oo}- 16^{oo} arası faaliyet en üst düzeydedir. Böyle günlerde erginler çok iyi uçucudur ve elle yakalamak oldukça zordur. Soğuk ve kapalı havalarda ise erginlerin büyük bir bölümü çeşitli yerlerde gizlenirler yada hiç görülmezler.

Ergin böcekler ahududu yaprakları üzerinde bulunur ve bir bitkiden başka bir bitkiye uçarak geçerler. Böceğe yaklaşıldığında veya elle dokunulduğunda bacaklarını altına çekerek ölü taklidi (tanatozis) yapar ve kendini bitkiden aşağıya bırakır. Bir süre böyle kalan erginler, daha sonra ya bitki gövdesine tırmanarak ya da uçarak beslenmek için ahududu yapraklarına tekrar geri dönmektedirler.

4.4.1.1.Çiftleşme

Ergin hale geldikten sonra ahududu bitkisinin gövdesini terkedip dışarıya çıkan erginler 5-8 gün arasında değişen süre ile aynı yıl gelişen ahududu sürgünleri üzerindeki taze yapraklarla beslenmektedir. Erginler ahududu yaprakları üzerinde ve özellikle günün sıcak saatlerinde çiftleşmektedir. Çiftleşme birkaç dakikadan birkaç saate kadar devam edebilir. Çiftleşme sırasında erkek, dişi böceğin üzerine çıkmakta ve ön tarsus segmentleri ile dişinin thorax'ını kavramaktadır. Erkek, abdomen sonunu kıvrırmakta ve çiftleşme gerçekleşmektedir. Gerek doğal koşullarda gerekse laboratuvarında yapılan gözlemlerde bir erkek aynı dişi ile birden fazla çiftleşmektedir. Bir erkek birden fazla dişi ile çiftleşebildiği gibi bir dişi de birden fazla erkekle çiftleşebilmektedir. Ayrıca çiftleşme sonrası yumurtlamaya başlayan dişiler, ovipozisyon evresi içinde bir veya birkaç kez daha çiftleşebilmektedir. Diğer yandan sık sık üst üste çıkmış ancak çiftleşmeyen erginlere de rastlanabilmektedir.

4.4.1.2. Yumurtlama

Çiftleşen dişiler, doğal koşullarda 3-14 gün arasında değişen preovipozisyon süresinden sonra yumurtlamaya başlamaktadır. Yumurtalar, doğal koşullarda 1 yıllık ahududu sürgünlerinin gövdesi üzerine tek tek bırakılmaktadır. Ergin dişi, hava ile temas ettiğinde sertleşen, köpüğümsü, mukoza şeklinde bir salgı salgılar. Bu salgı ile bıraktığı yumurtanın üzerini kaplamaktadır. Yine aynı salgı ile dişi yumurtasını substratuma yapıştırmaktadır (Şekil 4.80). Ergin dişi yumurtlamak için en çok yaprak koltukları ile kök boğazını ve kök boğazından itibaren yaklaşık 10-15 cm'lik gövdeyi tercih etmektedir. Laboratuvarda yapılan gözlemlerde dişilerin yumurtalarının çok az bir kısmını ahududunun üst kısımlarına, siyah renkli şişe ve bu şişenin ağzındaki pamuk üzerine bıraktığı, ancak saydam plastik kutuya, sık gözenekli sinek teline ve tülbente nadiren bıraktığı yada hiç bırakmadığı anlaşılmıştır.

Ergin dişi ilk yumurtalarını 1996 yılında 12 Haziran, 1997 yılında ise 19 Haziran'da bırakmıştır. Yumurtlama, her iki yılda da özellikle üst salkımlarda meyveler olgunlaştığında başlamıştır. Bursa'da 1996 yılında ilk yumurtlamanın başladığı 11-15 Haziran tarihlerinde pentat sıcaklık ortalaması 22.1°C, pentat orantılı nem ortalaması %57.3 ve 1997 yılında ilk yumurtlamanın başladığı 16-20 Haziranda pentat sıcaklık ortalaması 26.2°C, pentat orantılı nem ortalaması ise %56.4'tür (Şekil 4.63). Aynı pentatlarda her iki yılda da yağış kaydedilmemiştir (Şekil 4.64). Diğer yandan 1996 yılında ilk yumurtlamanın görüldüğü 12 Haziran günü günlük sıcaklık ortalaması 22.4°C, günlük orantılı nem ortalaması %54.3 ve 1997 yılında ilk yumurtlamanın görüldüğü gün olan 19 Haziran'da günlük sıcaklık ortalaması 26.9°C, günlük orantılı nem ortalaması ise %53.3'tür (Ek 1 ve 2).

Pupa gelişme evresini tamamlayan *C. rubi* erginleri laboratuvarında 25±1°C sıcaklık, %65±5 orantılı nem ve 16A:8K fotoperiyot koşullarında denemeye alınan erginlerin ömrü, dişilerin preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon süreleri Çizelge 4.1' de, aynı koşullarda dişilerin bıraktığı günlük, toplam ve ortalama yumurta miktarları Çizelge 4.2'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1 incelendiğinde, yukarıda belirtilen laboratuvar koşullarında *C. rubi* dişilerinin preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon süreleri ile dişi ve erkek ömrünün sırasıyla ve ortalama olarak 4.30±0.78 (3-5)gün, 23.50±7.37 (10-36) gün, 4.80±1.66 (3-7) gün, 32.60±6.97 (21-44) gün ve 25.20±6.12 (16-37) gün olduğu görülmektedir.

Laboratuvarında, yukarıda açıklanmış olan sıcaklık, orantılı nem ve fotoperiyot koşullarında *C. rubi* dişilerinin bıraktığı günlük yumurta sayısı ortalama 2.08±0.54(1-6) adet ve toplam yumurta sayısı ise yine ortalama 48.50±18.15 (17-78) adet olarak bulunmuştur. Bundan

Çizelge 4.1.Laboratuvarda 25 ± 1 °C sıcaklık, $\%65\pm 5$ orantılı nem ve 16A:8K fotoperiyot koşullarında denemeye alınan *Coroebus rubi* erginlerinin ömrü ile disinin preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon süreleri

Ergin No	Preovipozisyon süresi (gün)	Ovipozisyon süresi (gün)	Postovipozisyon süresi (gün)	Ergin ömrü (gün)	
				Dişi	Erkek
1	3	29	5	37	37
2	3	16	7	26	23
3	4	10	7	21	16
4	5	36	3	44	28
5	5	22	3	30	32
6	5	26	3	34	19
7	4	28	5	37	27
8	5	27	5	37	19
9	4	26	7	37	28
10	5	15	3	23	23
Min. süre (gün)	3.0	10.0	3.0	21.0	16.0
Max. süre (gün)	5.0	36.0	7.0	44.0	37.0
Ort. süre (gün)	4.30±0.78	23.50±7.37	4.80±1.66	32.60±6.97	25.20±6.12

başka dişilerin yumurtalarının yarısından fazlasını ovipozisyon evresinin ilk 10 gününde bıraktığı, ovipozisyon evresinde bazı dişilerde yumurtlamanın kesildiği ve sonra tekrar devam ettiği, bazı dişilerin ise ovipozisyon evresinde devamlı yumurtladığı, doğal koşullardaki dişilere oranla günlük yumurta sayısı ortalamasının biraz düşük olmasına karşın, toplam yumurta sayısı ortalamasının ise daha yüksek olduğu görülmektedir (Çizelge 4.2).

Ergin biyolojisi ile ilgili olarak doğal koşullarda 13.06.1996 tarihinde denemeye alınan *C. rubi* erginlerinin ömrü, dişilerin preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon süreleri Çizelge 4.3'de, dişilerin bıraktıkları günlük, toplam ve ortalama yumurta miktarları Çizelge 4.4'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.3 incelendiğinde, Bursa'da 1996 yılında *C. rubi* dişilerinin preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon süreleri ile dişi ve erkek ömrünün sırasıyla ve ortalama olarak 8.40 ± 3.29 (5-14) gün, 17.30 ± 3.68 (11-25) gün, 4.30 ± 2.01 (1-8) gün, 30.10 ± 4.81 (24-42) gün ve 27.70 ± 5.88 (21-42) gün olduğu görülmektedir.

Bursa'da 1996 yılında doğal koşullarda dişilerin yumurtladıkları günlük yumurta sayısı ortalama 2.11 ± 0.52 (1-8) adet ve dişi başına toplam yumurta sayısı ise yine ortalama olarak 35.6 ± 8.56 (18-49) adet olarak bulunmuştur. Diğer yandan, yumurtlama sırasında bazı dişilerde yumurtlamanın kesildiği ve sonra tekrar devam ettiği, bazı dişilerin ise ovipozisyon evresinde

Çizelge 4.2. Laboratuvarında $25\pm 1^\circ\text{C}$ sıcaklık, $\%65\pm 5$ orantılı nem ve 16A:8K fotoperiyot koşullarında *Coroebus rubi* dişilerinin bıraktıkları günlük, toplam ve ortalama yumurta miktarları

Günler	T e k e r r ü r l e r										Günlük top. yu. sayısı (adet)	Günlük yu.sa.ort. (adet)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0.40
5	1	3	1	-	-	-	3	-	3	-	10	1.00
6	1	5	1	2	2	3	2	4	4	3	27	2.70
7	2	6	2	2	1	2	3	3	4	3	28	2.80
8	2	4	2	2	1	4	3	4	2	2	26	2.60
9	2	3	1	3	2	3	4	4	2	2	26	2.60
10	4	5	2	3	1	3	3	3	0	3	27	2.70
11	3	4	2	2	2	2	2	2	0	3	22	2.20
12	4	2	3	2	1	2	2	3	0	2	21	2.10
13	3	3	2	4	2	3	3	2	2	3	27	2.70
14	2	3	1	3	1	2	2	2	1	2	19	1.90
15	2	2	-	3	2	2	2	2	2	2	19	1.90
16	3	2	-	1	1	2	2	2	2	3	18	1.80
17	2	2	-	1	2	5	1	2	2	3	20	2.00
18	3	2	-	2	0	4	2	1	3	2	19	1.90
19	4	3	-	2	1	3	3	2	2	2	22	2.20
20	3	-	-	3	1	2	2	2	1	1	15	1.50
21	2	-	.*	3	1	3	2	2	2	-	15	1.67
22	4	-	-	4	1	3	1	2	2	-	17	1.88
23	2	-	-	3	1	3	1	0	1	.*	11	1.37
24	3	-	-	3	1	3	2	0	1	-	13	1.62
25	4	-	-	3	1	2	1	0	1	-	12	1.50
26	2	.*	-	4	1	2	1	0	1	-	11	1.57
27	2	-	-	2	1	2	1	0	1	-	9	1.29
28	2	-	-	2	-	2	2	0	1	-	9	1.29
29	1	-	-	3	-	2	1	1	1	-	9	1.29
30	1	-	-	2	.*	2	1	0	1	-	7	1.17
31	1	-	-	2	-	1	1	1	-	-	6	1.10
32	1	-	-	1	-	-	1	1	-	-	4	0.67
33	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	0.17
34	-	-	-	1	-	.*	-	-	-	-	1	0.20
35	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	0.20
36	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	0.20
37	.*	-	-	1	-	-	.*	.*	.*	-	1	1.00
38	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1.00
39	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	2.00
40	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1.00
41	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1.00
42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	-	-	-	.*	-	-	-	-	-	-	-	-
Top.yu. sayısı. (adet/dişi)	68	51	17	78	27	67	54	45	42	36	484	
Ort.yu. sayısı. (adet/gün/dişi)	2.35	3.19	1.70	2.17	1.23	2.58	1.93	1.67	1.62	2.40		
Dişi başına bırakılan günlük yumurta sayısı ortalama 2.08 ± 0.54 (1-6) adet												
Dişi başına bırakılan toplam yumurta sayısı ortalama 48.40 ± 18.15 (17-78) adet												

* Dişi öldü

Çizelge 4.3.Bursa'da 13.06.1996 tarihinde doğal koşullarda denemeye alınan *Coroebus rubi* erginlerinin ömrü ile dişinin preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon süreleri

Ergin No	Preovipozisyon süresi (gün)	Ovipozisyon süresi (gün)	Postovipozisyon süresi (gün)	Ergin ömrü (gün)	
				dişi	erkek
1	5	17	2	24	21
2	13	11	1	25	26
3	5	19	6	26	27
4	9	12	8	27	29
5	14	16	4	28	34
6	12	25	5	42	42
7	6	18	6	29	22
8	7	19	5	30	24
9	5	18	3	31	26
10	8	18	3	29	26
Min. süre (gün)	5.0	11.0	1.0	24.0	21.0
Max. Süre (gün)	14.0	25.0	8.0	42.0	42.0
Ort.süre (gün)	8.40±3.29	17.30±3.68	4.30±2.01	30.10±4.81	27.70±5.88

kesintisiz bir periyotta yumurtladığı görülmüştür (Çizelge 4.4). Bursa'da 1996 yılında Haziran ve Temmuz aylarındaki iklim verileri pentat olarak Şekil 4.63 ve 4.64'de, ayrıntılı olarak da Ek 1'de verilmiştir.

Doğal koşullarda çiftleşme halinde yakalanıp yine doğal koşullarda 26.06.1997 tarihinde denemeye alınan *C. rubi* erginlerinin ömrü, dişilerin preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon süreleri Çizelge 4.5'de, dişilerin bıraktıkları günlük, toplam ve ortalama yumurta miktarları ise Çizelge 4.6'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.5 incelendiğinde, Bursa'da 1997 yılında *C. rubi* dişilerinin preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon süreleri ile dişi ve erkek ömrünün sırasıyla ve ortalama olarak 5.30±1.26 (3-8) gün, 22.30±6.06 (15-35) gün, 7.30±5.01 (1-14) gün, 34.90±7.94 (23-47) gün ve 28.60±4.43 (20-36) gün olduğu görülmektedir.

Bursa'da 1997 yılında doğal koşullarda dişilerin yumurtladıkları günlük yumurta sayısı ortalama 2.11±0.55 (1-8) adet ve toplam yumurta sayısı ise yine ortalama olarak 47.10±17.07(24-72) adet olarak bulunmuştur. Diğer yandan, bazı dişilerde yumurtlamanın aralıksız devam ettiği, bazı dişilerde ise yumurtlamanın kesildiği ve sonra tekrar devam ettiği görülmüştür (Çizelge 4.6). Bursa'da 1997 yılı Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarındaki iklim verileri pentat olarak Şekil 4.63 ve 4.64'de, ayrıntılı olarak da Ek 2'de verilmiştir.

Çizelge 4.4.Bursa'da 13.06.1996 tarihinde doğal koşullarda denemeye alınan *Coroebus rubi* dişilerinin bıraktıkları günlük, toplam ve ortalama yumurta sayıları

Günler	T e k e r r ü r l e r										Günlük top. yu. sayısı. (adet)	Günlük yu. sa. ort. (adet)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	3	-	1	-	-	-	-	-	2	-	6	0.60	
7	1	-	3	-	-	-	4	-	3	-	11	1.10	
8	2	-	5	-	-	-	3	-	3	-	13	1.30	
9	2	-	0	-	-	-	3	5	2	3	15	1.50	
10	2	-	2	4	-	-	2	4	1	3	18	1.80	
11	2	-	2	2	-	-	1	3	1	2	13	1.30	
12	2	-	1	3	-	-	1	3	2	1	13	1.00	
13	2	-	6	3	-	3	1	3	2	2	22	2.20	
14	3	-	4	2	-	7	2	2	1	2	25	2.50	
15	2	2	4	1	1	3	2	3	2	3	25	2.50	
16	4	4	1	8	1	1	1	4	3	4	30	3.00	
17	1	3	1	2	1	1	3	2	2	3	18	1.80	
18	1	2	0	2	2	1	1	2	2	1	15	1.50	
19	1	3	1	4	2	1	1	2	1	2	17	1.70	
20	2	2	1	3	1	2	2	3	2	1	21	2.10	
21	1	4	3	2	1	2	1	3	3	1	20	2.00	
22	1	3	3	-	1	1	2	2	1	1	14	1.56	
23	-	2	1	-	2	2	2	1	1	1	13	1.63	
24	.*	3	1	-	1	0	1	2	-	2	10	1.11	
25	-	3	-	-	0	1	-	2	-	1	4	0.44	
26	-	.*	-	-	0	2	-	2	.*	1	5	0.71	
27	-	-	-	-	1	2	-	1	-	-	4	0.57	
28	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	3	0.43	
29	-	-	-	.*	1	2	-	-	-	.*	3	0.60	
30	-	-	.*	-	2	3	.*	-	-	-	5	1.67	
31	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3	1.00	
32	-	-	-	-	-	1	-	.*	-	-	1	0.50	
33	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	1.00	
34	-	-	-	-	.*	2	-	-	-	-	2	2.00	
35	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3	3.00	
36	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1.00	
37	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1.00	
38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
42	-	-	-	-	-	.*	-	-	-	-	-	-	
Top.yu.sayısı (adet/dişi)	32	31	40	36	18	49	33	49	34	34			
Ort. yu. Sayısı (adet/gün/dişi)	1.88	2.82	2.11	3.00	1.13	1.96	1.83	2.58	1.89	1.89			
Dişi başına bırakılan günlük yumurta sayısı ortalama 2.11±0.52 (1-8) adet													
Dişi başına bırakılan toplam yumurta sayısı ortalama 35.60±8.56 (18-49) adet													
* Dişi öldü													

Çizelge 4.5. Bursa'da 26.06.1997 tarihinde doğal koşullarda denemeye alınan *Coroebus rubi* erginlerinin ömrü ile dişinin preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon süreleri

Ergin No	Preovipozisyon süresi (gün)	Ovipozisyon süresi (gün)	Postovipozisyon süresi (gün)	Ergin ömrü (gün)	
				dişi	erkek
1	6	18	14	38	20
2	5	16	2	23	30
3	8	15	4	24	27
4	5	26	10	25	34
5	5	23	5	26	27
6	6	19	16	27	29
7	5	22	1	28	26
8	3	35	9	47	32
9	6	19	2	27	25
10	4	30	10	44	36
Min. süre (gün)	3.0	15.0	1.0	23.0	20.0
Max. süre (gün)	8.0	35.0	14.0	47.0	36.0
Ort.süre (gün)	5.30±1.26	22.30±6.06	7.30±5.01	34.90±7.94	28.60±4.43

4.4.1.3.Cinsel Oran

C. rubi'nin cinsel oranı (dişi:erkek) 1995, 1996 ve 1997 yıllarında toplanan ve böcek kolleksiyon dolaplarında saklanan müze materyali üzerinde belirlenmiştir. Ergin bireyler üzerinde yapılan incelemelerde cinsel oran ile dişi ve erkeklerin populasyon içindeki payları Çizelge 4.7'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.7 incelendiğinde, cinsel oranın 1995 yılında dişiler, 1996 ve 1997 yıllarında ise erkekler lehine arttığı görülüyorsa da, özellikle 1996 ve 1997 yıllarında cinsel oran ile dişi ve erkeklerin populasyon içindeki paylarının birbirine çok yakın olduğu görülmektedir. Diğer yandan üç yılda toplanan tüm erginlerin cinsel oran ortalamasının 1.00:1.02 dişi ve erkeklerin populasyon içindeki payları ise sırasıyla %49.62 ve %50.38 olarak erkekler lehine olduğu anlaşılmaktadır. Bu sonuçlar *C. rubi* 'de cinsel oranın 1.0:1.0 'a çok yakın olduğunu göstermektedir.

4.4.2. Yumurta

Ergin dişi tarafından ahududunun yaprak koltuklarına ve gövdesi üzerine bırakılan yumurtalar ilk bırakıldıklarında beyazımsı krem rengindedir. Yumurtalar bırakıldıktan bir süre

Çizelge 4.6.Bursa'da 26.06.1997 tarihinde doğal koşullarda denemeye alınan *Coroebus rubi* dişilerinin bıraktıkları günlük, toplam ve ortalama yumurta miktarları

Günler	T e k e r r ü r l e r										Günlük top. yu. sa. (adet)	Günlük yu. sa. ort. (adet)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	0.20
5	-	-	-	-	-	-	-	2	-	3	5	0.50
6	-	2	-	1	6	-	5	6	-	4	24	2.40
7	1	3	-	2	5	1	3	4	1	3	23	2.30
8	1	4	-	1	8	7	5	3	2	2	33	3.30
9	3	3	4	2	6	5	6	3	2	1	35	3.50
10	0	2	2	2	3	5	2	3	1	7	27	2.70
11	2	1	2	3	2	4	2	3	2	4	25	2.50
12	1	2	2	2	2	0	4	4	2	3	22	2.20
13	2	2	2	2	3	1	3	3	2	2	22	2.20
14	2	3	2	3	1	4	2	2	3	2	24	2.40
15	1	1	3	2	1	4	2	2	3	5	24	2.40
16	2	2	1	2	1	3	3	2	2	3	21	2.10
17	3	2	2	1	1	4	4	2	3	3	25	2.50
18	1	1	1	1	1	3	8	1	2	2	21	2.10
19	2	2	2	1	1	4	3	1	2	2	20	2.00
20	1	1	1	1	0	4	2	1	3	2	16	1.60
21	0	1	1	2	1	3	1	1	2	2	14	1.40
22	0	1	1	1	1	2	2	1	2	2	12	1.34
23	1	.*	1	1	3	1	2	1	1	1	12	1.33
24	1	-	-	2	1	1	4	1	1	2	13	1.44
25	-	-	-	1	1	1	3	1	1	1	9	1.00
26	-	-	-	1	0	-	3	1	-	1	6	0.67
27	-	-	.*	1	0	-	1	1	.*	1	4	0.57
28	-	-	-	0	1	-	.*	2	-	1	4	0.67
29	-	-	-	1	-	-	-	2	-	1	4	0.67
30	-	-	-	1	-	-	-	2	-	1	4	0.67
31	-	-	-	1	-	-	-	2	-	1	4	0.67
32	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	3	0.50
33	-	-	-	-	.*	-	-	2	-	1	3	0.60
34	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	3	0.60
35	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	0.40
36	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	0.40
37	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	0.40
38	.*	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	0.20
39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41	-	-	-	.*	-	.*	-	-	-	-	-	-
42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.*	-	-
45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47	-	-	-	-	-	-	-	.*	-	-	-	-
Top.yu.sayısı (adet/dişi)	24	32	27	38	49	57	70	72	37	65	471	
Ort. yu. sayısı (adet/gün/dişi)	1.34	2.00	1.80	1.46	2.13	3.00	3.18	2.06	1.95	2.17		
Dişi başına bırakılan günlük yumurta sayısı ortalama 2.11±0.55 (1-8) adet												
Dişi başına bırakılan toplam yumurta sayısı ortalama 47.10±17.07 (24-72) adet												
*Dişi öldü												

Çizelge 4.7. Bursa'da 1995, 1996 ve 1997 yıllarında *Coroebus rubi* erginlerinin cinsel oranı ile dişi ve erkeklerin populasyon içindeki payları

Yıl	Ergin sayısı (adet)		Cinsel oran		Populasyon içindeki payı (%)	
	Dişi	Erkek	Dişi	Erkek	Dişi	Erkek
1995	14	10	1.40	: 1.00	58.34	41.66
1996	54	56	1.00	: 1.03	49.09	50.91
1997	64	68	1.00	: 1.06	48.49	51.51
Ergin sayısı top. (adet)	132	134				
Cinsel oran			1.00	: 1.02		
Dişi ve erkeklerin Pop. Payı (%)					49.62	50.38

sonra sararmaktadır. Yumurtalarda açılmaya kadar fazla bir renk değişikliği olmamasına rağmen, 2.gün hafif kırmızı ya da turunculaşmakta daha sonra ise kırmızımtrak sarı olmaktadır. Embriyonal gelişmenin ilerlemesi ile bazı yumurtalar grimsi mavi, bazıları da kurşuni mavi renge dönüşmektedir. Ancak bu renk değişiklikleri çok belirgin değildir. Yumurtanın açılmasına yakın renk koyu sarı olmaktadır. Embriyonal gelişmesini tamamlayan yumurtalarda larva hareketlerini dışarıdan görmek mümkün değildir.

Embriyonal gelişmesini tamamlayan larvalar yumurtanın ahududuya yapıştırıldığı kısımdan direkt olarak ahududu sürgününe girmektedir. Larva çıktıktan sonra yumurta kabuğu bitki üzerinde kalmaktadır. Döllemsiz yumurtaların şekil olarak döllemlili yumurtalardan hiç farkı yoktur. Sadece renk olarak daha açık sarıdır.

Bursa'da doğal koşullarda ilk yumurtalar 1996 yılında 12 Haziran, 1997 yılında ise 19 Haziran'da kayıt edilmiştir. İlk yumurtaların tespit edildiği tarihler her iki yılda da ahududu meyvelerinin olgunlaştığı evrededir. Bu tarihlerdeki iklim verileri pentat olarak Şekil 4.63 ve 4.64'de, ayrıntılı olarak da Ek 1 ve 2'de verilmiştir.

C.rubi yumurtalarının laboratuvarında 25 ± 1 °C sıcaklık, 65 ± 5 orantılı nem ve 16A:8K fotoperiyot koşullarındaki açılma süreleri ve açılma oranları Çizelge 4.8'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.8 incelendiğinde, yumurtaların en çok 15.günde, en az ise 16.günde açıldıkları, yumurta açılma oranının %86, açılmayan yumurta oranının %14, ortalama yumurta

Çizelge 4.8. Laboratuvarında $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ sıcaklık, $\%65\pm 5$ orantılı nem ve 16A:8K fotoperiyot koşullarında kültüre alınan *Coroebus rubi* yumurtalarının açılma süreleri ve açılma oranları

Denemeye alınan yumurta sayısı (adet)	Açılma süresi (gün)	Açılan yumurta sayısı (adet)	Açılma oranı (%)
100	13	0	0.0
	14	27	27.0
	15	38	38.0
	16	21	21.0
	17	0	0.0
Açılan top. yumurta adedi ve %'si		86	86.0
Ort. açılma süresi (gün)	14.93 \pm 0.74 (14-16)		

açılma süresinin 14.93 \pm 0.74 (14-16) gün olduğu anlaşılmaktadır.

Bursa'da 1996 yılı Haziran ayında doğal koşullarda kültüre alınan *C. rubi* yumurtalarının açılma süreleri ve açılma oranları Çizelge 4.9'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.9 incelendiğinde, yumurtaların en çok 17.günde, en az ise 18.günde açıldıkları, tüm yumurtaların %90'nın açıldığı, açılmayan yumurta oranının %10 olduğu, ortalama açılma süresinin 16.94 \pm 0.72 (16-18) gün olarak saptandığı görülmektedir. Bursa'da 1996 yılı Haziran ayındaki iklim verileri pentatlar halinde Şekil 4.63 ve 4.64'de ayrıntılı olarak da Ek 1 ve 2'de verilmiştir.

Bursa'da 1997 yılı Temmuz ayında doğal koşullarda kültüre alınan *C. rubi* yumurtalarının açılma süreleri ve açılma oranları Çizelge 4.10'da gösterilmiştir.

Bursa'da 1997 yılında doğal koşullarda yumurtaların en çok 16.günde, en az ise 17.günde açıldıkları, tüm yumurtaların %88'i açılırken %12'sinin açılmadığı, ortalama açılma süresinin 15,90 \pm 0,73 (15-17) gün olduğu (Çizelge 4.10). Bursa'da 1997 yılı Temmuz ayındaki iklim verileri pentatlar halinde Şekil 4.63 ve 4.64'de, ayrıntılı olarak da Ek Çizelge 1 ve 2'de verilmiştir.

4.4.3. Larva

Yumurta içinde embriyonal gelişmesini tamamlayan *C. rubi* larvaları, yumurtanın bitkiye yapıştırıldığı taban kısmını kemirerek direkt olarak ahududu sürgününe girmektedir. Bitki kabağında içeri giren larva bitki özüne kadar bitki boyuna dik bir galeri açmakta ve öze

Çizelge 4.9. Bursa'da 1996 yılı Haziran ayında doğal koşullarda denemeye alınan *Coroebus rubi* yumurtalarının açılma süreleri ve açılma oranları

Denemeye alınan yumurta sayısı (adet)	Açılma süresi (gün)	Açılan yumurta sayısı (adet)	Açılma oranı (%)
100	15	0	0.0
	16	26	26.0
	17	43	43.0
	18	21	21.0
	19	0	0.0
Açılan top. Yumurta adedi ve %'si		90	90.0
Ort. Açılma süresi (gün)	16.94±0.72 (16-18)		

Çizelge 4.10. Bursa'da 1997 yılı Temmuz ayında doğal koşullarda denemeye alınan *Coroebus rubi* yumurtalarının açılma süreleri ve açılma oranları

Denemeye alınan yumurta sayısı (adet)	Açılma süresi (gün)	Açılan yumurta sayısı (adet)	Açılma oranı (%)
100	14	0	0.0
	15	28	28.0
	16	40	40.0
	17	20	20.0
	18	0	0.0
Açılan top. Yumurta adedi ve %'si		88	88.0
Ort. Açılma süresi (gün)	15.90±0.73 (15-17)		

ulaştığında önce 2-3 cm aşağıya daha sonra yukarıya doğru galeri açarak beslenmektedir. Laboratuvarında yapılan çalışmalarda larvanın yumurtanın taban kısmı dışında başka bir yerden dışarı çıkmadığı, yumurta kabuğu ile beslenmediği ve larva çıktıktan sonra yumurta kabuğunun bir süre daha ahududu gövdesi üzerinde kaldığı gözlenmiştir.

Bursa'da doğal koşullarda 1.evre larva 1996 yılında 1 Temmuz, 1997 yılında ise 5 Temmuz'da saptanmıştır. Birinci evre larvanın tespit edildiği tarihler her iki yılda da ahududu meyvelerinin tamamen olgunlaştığı ve hasadın hemen hemen sona erdiği tarihlere rastlamaktadır. Bu tarihlerdeki iklim verileri pentat olarak Şekil 4.63 ve 4.64'de ayrıntılı olarak da Ek 1 ve 2'de verilmiştir.

C. rubi yumurtalarının tamamını, aynı yıl içinde gelişen vegetatif sürgünlere bıraktığından larvalar bu sürgünlerde beslenmektedir. Larva iklim koşullarına bağlı olarak Ekim sonu hatta Kasım ayı ortalarına kadar beslenmeye devam etmektedir. Kışı son evre larva halinde diyapoz

durumunda sürgün içinde geçiren larvanın Şubat sonu Mart başlarında diyapozu sona ermektedir. Diyapozdan çıkan larva kuyessens durumunda kalmakta ve Mart sonu-Nisan başlarında iklim koşulları uygun hale gelir gelmez beslenmeye devam etmektedir. Olgun hale gelen larva bitki kabuğu altında yaptığı yuvada önce prepupa (Şekil 4.60), daha sonra ise pupa olmaktadır (Şekil 4.62). Yukarıda belirtilen tarihlerdeki iklim verileri pentat olarak Şekil 4.63 ve 4.64'de ayrıntılı olarak da Ek 1 ve 2'de verilmiştir.

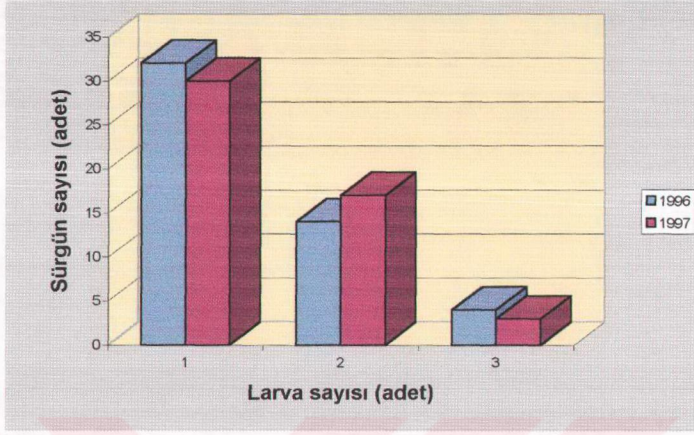
Sürgünde Bulunan Larva Sayısı: Bursa-Fidyekızık'ta bulunan ve ilaçlanmayan bir ahududu bahçesinde gerek 1996 gerekse 1997 yılında ahududu sürgünlerinde tespit edilen larvaların sürgünlerde bulunma frekansları Şekil 4.69'da gösterilmiştir.

Şekil 4.65 incelendiğinde, bir sürgünde bulunan larva sayısının her iki yılda da 1-3 adet arasında değiştiği, larvaların büyük bir kısmının bir sürgünde bir larva olarak bulunduğu, sürgün başına 3 adet larvanın çok az olduğu ve her iki yılda da sürgün başına bulunan larva oranının birbirine çok yakın olduğu anlaşılmaktadır. Diğer yandan aynı bahçede yapılan çalışmalar sonucunda sürgün başına bulunan larva sayısını ortalama olarak 1996 yılında 1.44 ± 0.64 (1-3) adet, 1997 yılında ise 1.55 ± 0.74 (1-3) adet olarak tespit edilmiştir.

4.4.4. Prepupa

Doğal koşullarda gelişmesini tamamlayan *C. rubi* larvaları ahududu sürgünü içinde bir pupa yuvası hazırlamaktadır. Daha sonra larvanın büzülmesiyle segmentler kısalmaktadır (Şekil 4.64). Prepupa adı verilen bu evre sonunda larva son deriyide atarak pupa olmaktadır.

Doğal koşullarda larvalar Nisan sonu ya da Mayıs başlarında prepupa olmakta ve prepupa süresi 7-10 gün arasında değişmektedir. Bu tarihlerdeki iklim verileri pentat olarak Şekil 4.63 ve 4.64'de ayrıntılı olarak da Ek 1 ve 2'de verilmiştir.



Şekil 4.65. Ahududu sürgünlerinde *Coroebus rubi* larvalarının bulunma frekansları .

4.4.5. Pupa

C. rubi larvaları ahududunun yıllık sürgünlerinin özünde gelişmelerini tamamladıktan sonra açmış olduğu galerinin en üst noktalarında bitki özü ile kabuk arasında ve kabuğu delmeden yaptığı yuvada önce prepupa daha sonra da son larva derisini de değiştirerek pupa olmaktadır. Pupa yuvasında başı kabuğa, abdomen'i ise ahududunun özüne doğrudur (Şekil 4.62).

Bursa'da doğal koşullarda 1996 yılında ilk pupa 2 Mayıs'ta görülmüş, 16 Mayıs tarihinde ise larvaların %100'ü pupa olmuştur. Aynı yıl 7 Haziran'dan sonra pupaya rastlanmamıştır.

Bursa'da 1997 yılında ise ilk pupa 8 Mayıs'ta tespit edilmiş, 25 Mayıs'ta larvaların çoğu pupa olmuş ve 18 Haziran'dan sonra ise pupa bulunamamıştır. Bu tarihlerdeki iklim verileri pentat olarak Şekil 4.63 ve 4.64'de ayrıntılı olarak da Ek 1 ve 2'de verilmiştir.

Laboratuvarda 25 ± 1 °C sıcaklık, $\%65 \pm 5$ oranlı nem ve 16A:8K fotoperiyot koşullarında prepupa+pupa gelişme süresi ortalama 21.84 ± 1.54 (18-25) gün olarak bulunmuştur.

Bursa'da doğal koşullarda pupa gelişme süresi prepupa süresi ile birlikte 1996 yılında 21-36 gün, 1997 yılında ise 24-42 gün arasında değişmiştir.

Bitki Sürgünü İçinde Pupa Olma Yüksekliği: Bursa'da 1996 yılında doğal koşullarda *C. rubi*'nin yıllık bitki sürgünleri içinde pupa olma yüksekliği Çizelge 4.11'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.11 incelendiğinde, en çok pupanın 6-10 cm, en az ise 26-30 cm arasında olduğu ve pupaların %45'nin ilk 10 cm'lik yükseklikte bulunduğu, yükseklik arttıkça pupa sayısının azaldığı, pupa olma yüksekliğinin ortalama 14.80 ± 11.42 (1-42) cm olduğu görülmektedir.

Bursa'da 1997 yılında doğal koşullarda *C. rubi*'nin yıllık bitki sürgünleri içinde pupa olma yüksekliği Çizelge 4.12'de gösterilmiştir.

Bursa'da 1997 yılında en çok pupanın 6-10 cm, en az pupanın 31-35 cm arasında bulunduğu, 36 cm'den itibaren ise hiç pupanın bulunmadığı, sürgün yüksekliği arttıkça pupa sayısının azaldığı, pupaların yarısının (%50'sinin) ilk 10 cm'lik yükseklikte bulunduğu belirlenmiştir. Aynı yıl pupa olma yüksekliği ortalama 11.79 ± 8.78 (1-35) cm olarak tespit edilmiştir.

4.4.6. Populasyon Değişimi ve Döl Sayısı

C. rubi'nin Bursa ilinde, 1996 ve 1997 yıllarındaki hayat çemberi Şekil 4.66 ve 4.67'de özetlenmiştir.

C. rubi kışı larva evresinde diyapoz halinde geçirmektedir. Bursa'da doğal koşullarda kışlayan *C. rubi* larvalarının ilkbahardaki gelişmesi 1996 yılında 5 Nisan'da başlamış ve 9 Mayıs'a kadar devam etmiştir (Şekil 4.66). Yine Bursa'da 1997 yılında larva gelişmesi 11 Nisan'da başlamış ve 18 Mayıs'ta sona ermiştir (Şekil 4.67). Bursa'da doğal koşullarda 1996 yılında ilk ve son larva gelişme tarihlerini kapsayan 1-5 Nisan ve 5-10 Mayıs tarihlerindeki pentat sıcaklık ortalaması sırasıyla 10.7°C ve 17.7°C , orantılı nem ortalaması ise yine sırasıyla %75.3 ve %74.7 olmuştur (Şekil 4.63). Ayrıca 1-5 Nisan pentatında toplam 10.8 mm yağış kaydedilirken, 5-10 Mayıs pentatında ise yağış saptanmamıştır (Şekil 4.64). Yine Bursa'da doğal koşullarda 1997 yılında ilk ve son larva gelişme tarihlerini kapsayan 11-15 Nisan ve 16-20 Mayıs tarihlerindeki pentat sıcaklık ortalaması sırasıyla $9.3 \pm \text{C}$ ve 17.4°C , pentat orantılı nem ortalaması ise yine sırasıyla %53.3 ve %73.1 olmuştur (Şekil 4.63). Diğer yandan 11-15 Nisan pentatında 13.6 mm yağış kaydedilirken, 16-20 Mayıs pentatında ise yağış tespiti edilmemiştir (Şekil 4.64).

Çizelge 4.11. Bursa'da 1996 yılında doğal koşullarda *Coroebus rubi*' nin yıllık bitki sürgünleri içinde pupa olma yüksekliği

Sürgün yük. (cm)	Pupa		Toplam pupa	
	sayısı (adet)	oranı (%)	sayısı (adet)	oranı (%)
0-5	8	20.0	8	20.0
6-10	10	25.0	18	45.0
11-15	5	12.5	23	57.5
16-20	6	15.0	29	72.5
21-25	3	7.5	32	80.0
26-30	2	5.0	34	85.0
31-35	3	7.5	37	92.5
36-....	3	7.5	40	100.0
Ort. Pupa olma yüksekliği (cm)	14.80±11.41 (1-42)			

Çizelge 4.12. Bursa'da 1997 yılında doğal koşullarda *Coroebus rubi*' nin yıllık bitki sürgünleri içinde pupa olma yüksekliği

Sürgün yük. (cm)	Pupa		Toplam pupa	
	sayısı (adet)	oranı (%)	sayısı (adet)	oranı (%)
0-5	9	22.5	9	22.5
6-10	11	27.5	20	50.0
11-15	6	15.0	26	65.0
16-20	5	12.5	31	77.5
21-25	3	7.5	34	85.0
26-30	4	10.0	38	95.0
31-35	2	5.0	40	100.0
36-....	0	0.0	40	100.0
Ort. Pupa olma yüksekliği (cm)	11.78±8.78 (1-35)			

Bursa'da doğal koşullarda *C.rubi*'nin prepupası 1996 yılında ilk olarak 25 Nisan, son olarak 19 Mayıs, 1997 yılında ise ilk olarak 1 Mayıs, son olarak da 25 Mayıs'ta bulunmuştur (Şekil 4.66 ve 4.67). Bursa'da doğal koşullarda 1996 yılında ilk ve son prepupanın bulunduğu tarihleri kapsayan 20-25 Nisan ve 16-20 Mayıs tarihlerindeki pentat sıcaklık ortalaması sırasıyla 9.2°C ve 20.0°C, pentat orantılı nem ortalaması ise yine sırasıyla %79.5 ve %69.2 olmuştur (Şekil 4.63). Ayrıca her iki pentatta sırasıyla ve toplam olarak 5.7 mm ve 2.3 mm yağış saptanmıştır (Şekil 4.64). Yine Bursa'da doğal koşullarda 1997 yılında ilk ve son

prepupanın bulunduğu tarihleri kapsayan 1-5 ve 21-25 Mayıs tarihlerindeki pentat sıcaklık ortalaması sırasıyla 14.5°C ve 21.7°C, pentat orantılı nem ortalaması ise yine sırasıyla %63.6 ve %55.9 olmuştur (Şekil 4.63). Diğer yandan her iki pentatta sırasıyla ve toplam olarak 2.7 mm ve 9.8 mm yağış saptanmıştır (Şekil 4.64).

Araştırma alanında *C. rubi*'nin pupası 1996 yılında ilk olarak 2 Mayıs, son olarak 30 Mayıs, 1997 yılında ise ilk olarak 11 Mayıs, son olarak da 18 Haziran'da bulunmuştur (Şekil 4.66 ve 4.67). Bursa'da doğal koşullarda 1996 yılında ilk ve son pupanın bulunduğu tarihleri kapsayan 1-5 Mayıs ve 25-30 Mayıs tarihlerindeki pentat sıcaklık ortalaması sırasıyla 19.7°C ve 19.1°C, pentat orantılı nem ortalaması ise yine sırasıyla %58.5 ve %76.6 olmuştur (Şekil 4.63). Diğer yandan 1-5 Mayıs pentatında yağış kaydedilmezken, 25-30 Mayıs pentatında toplam 13.4 mm yağış saptanmıştır (Şekil 4.64). Yine Bursa'da doğal koşullarda ilk ve son pupanın bulunduğu tarihleri kapsayan 11-15 ve 16-20 Haziran tarihlerindeki pentat sıcaklık ortalaması sırasıyla 18.3°C ve 26.3°C, pentat orantılı nem ortalaması ise yine sırasıyla %69.5 ve %56.4 olmuştur (Şekil 4.63). Her iki pentatta yağış saptanmamıştır (Şekil 4.64).

Bursa'da doğal koşullarda 1996 yılında *C. rubi*'nin ilk ergin çıkışı 30 Mayıs, 1997 yılında ise 12 Haziran'da saptanmıştır. Ergin uçuşu 1996 yılında 1 Ağustos'a, 1997 yılında ise 16 Ağustos'a kadar devam etmiştir (Şekil 4.66 ve 4.67). Bursa'da doğal koşullarda 1996 yılında ilk ergin çıkışının saptandığı tarihi kapsayan 26-30 Mayıs pentatı ile 1997 yılında ilk ergin çıkışının saptandığı tarihi kapsayan 11-15 Haziran pentatında pentat sıcaklık ortalaması sırasıyla 19.1°C ve 21.3°C, pentat orantılı nem ortalaması ise yine sırasıyla %76.6 ve %67.5 olmuştur (Şekil 4.63). Aynı pentat tarihlerinde sırasıyla toplam olarak 13.4 mm ve 14.0 mm yağış kaydedilmiştir (Şekil 4.64). Bursa'da doğal koşullarda ergin uçuşlarının sona erdiği tarihleri kapsayan 1996 yılında 1-5 Ağustos ile 1997 yılında ise 16-20 Ağustos tarihlerindeki pentat sıcaklık ortalaması sırasıyla 26.9°C ve 21.8°C, pentat orantılı nem ortalaması ise sırasıyla %58.7 ve %66.2 olmuştur (Şekil 4.63). Aynı pentat tarihlerinde yine sırayla toplam 0.6 mm ve 0.3 mm yağış kaydedilmiştir (Şekil 4.64).

Doğal koşullarda *C. rubi*'nin yumurtası 1996 yılında ilk olarak 10 Haziran, son olarak 18 Temmuz, 1997 yılında ise ilk olarak 1 Temmuz, son olarak da 98 Ağustos'ta tespit edilmiştir (Şekil 4.66 ve 4.67). Bursa'da doğal koşullarda 1996 yılında ilk ve son yumurtanın bulunduğu tarihleri kapsayan 6-10 Haziran ve 16-20 Temmuz tarihlerindeki pentat sıcaklık ortalamaları sırasıyla 22.3°C ve 24.5°C, pentat orantılı nem ortalaması ise yine sırasıyla %51.5 ve %54.1 olmuştur (Şekil 4.63). Her iki pentatta da yağış saptanmamıştır (Şekil 4.64). Yine Bursa'da doğal koşullarda ilk ve son yumurtanın tespit edildiği tarihleri kapsayan 1-5 Temmuz

ve 6-10 Ağustos tarihlerindeki pentat sıcaklık ortalaması sırasıyla 26.5°C ve 24.2°C, pentat orantılı nem ortalaması ise yine sırasıyla %50.9 ve %61.9 olmuştur (Şekil 4.63). Diğer yandan her iki pentat tarihinde de yağış kaydedilmemiştir (Şekil 4.64).

C.rubi larvası araştırma alanında 1996 yılında ilk olarak 29 Haziran, 1997 yılında ise 16 Temmuz'da yumurtadan çıktığı tespit edilmiştir. Larvaların embriyonal gelişmelerini tamamlayıp yumurtadan çıkışları 1996 yılında 3 Ağustos, 1997 yılında ise 24 Ağustos'a kadar devam etmiştir (Şekil 4.66 ve 4.67). Bursa'da doğal koşullarda 1996 yılında ilk ve son larva çıkışının saptandığı tarihleri kapsayan 26-30 Haziran ve 1-5 Ağustos tarihlerindeki pentat sıcaklık ortalaması sırasıyla 24.2°C ve 26.8°C, pentat orantılı nem ortalaması ise yine sırasıyla %52.2 ve %58.7 olmuştur (Şekil 4.63). Aynı pentat tarihlerinde sırasıyla ve toplam olarak 0.1 mm ve 0.6 mm yağış saptanmıştır (Şekil 4.64). Yine Bursa'da doğal koşullarda 1997 yılında ilk ve son larva çıkışının belirlendiği tarihleri kapsayan 16-20 Temmuz ve 21-25 Ağustos tarihlerindeki pentat sıcaklık ortalaması sırasıyla 23.4°C ve 19.7°C, pentat orantılı nem ortalaması ise yine sırasıyla %53.9 ve %75.6 olmuştur (Şekil 4.63). Diğer yandan her iki pentatta sırasıyla ve toplam olarak 1.9 mm ve 18.9 mm yağış saptanmıştır (Şekil 4.64).

Bursa'da doğal koşullarda *C. rubi*'nin larvaları 1996 yılında Ekim ayı sonlarına, 1997 yılında ise Kasım ayı ortalarına kadar beslenerek son evre larva haline gelip, diyapozaya girerek kışlamaya çekilmiştir (Şekil 4.66 ve 4.67). Bu tarihlerdeki iklim verileri Ek 1 ve 2'de ayrıntılı olarak verilmiştir. Kışlayan bu larvalar ilkbaharda havaların ısınmasıyla birlikte tekrar gelişmeye devam etmektedirler.

Bursa-Fidyekızık'ta *C. rubi* erginlerinin populasyon değişimleri 1996 Fidyekızık, 1997 ve 1999 yıllarında yine Fidyekızık başta olmak üzere Aksu ve Gözede'de, ilaçlanmayan ahududu bahçelerinde incelenmiştir. Ayrıca 1999 yılında Fidyekızık'taki sayımlar batı ve kuzey olmak üzere iki farklı bahçede yapılmıştır. Bir dekarlık alandaki erginlerin gözle kontrol yöntemiyle sayımı şeklinde gerçekleştirilen incelemeler sonunda Fidyekızık'ta 1996, 1997 ve 1999 yıllarındaki ergin populasyon değişimleri Şekil 4.68, 4.69 ve 4.70'da, Aksu'da 1997 yılındaki ergin populasyon değişimi 4.71'de, Aksu ve Gözede'de 1999 yılındaki ergin populasyon değişimleri ise Şekil 4.72'de gösterilmiştir. U.Ü. Araştırma ve Uygulama Çiftliği meyve bahçesinde 1996, 1997 ve 1998, Gözede'de 1997 yılında yeterli sayıda ergin yakalanamadığından eğrileri çizilememiştir.

Şekil 4.68 incelendiğinde, 1996 yılında Fidyekızık'taki ahududu bahçesinde ilk erginlerin 30 Mayıs'ta saptandığı, ergin populasyon yoğunluğunun Haziran ayının sonlarına doğru artarak 27 Haziran'da 44 adet / dekar ile bir tepe noktası oluşturduğu, bu

tarihten sonra azaldığı ve ergin uçuşunun 56 gün (8 hafta) devam ederek 25 Temmuz'da sona erdiği görülmektedir.

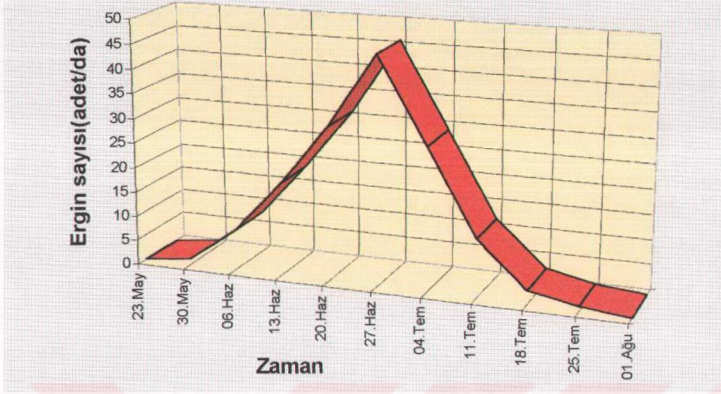
Fidyekızık'ta 1997 yılında yukarıda belirtilen ahududu bahçesinde ilk erginler 12 Haziran'da tespit edilmiş ve ergin populasyon yoğunluğunun Haziran ayının ikinci yarısından itibaren artarak 10 Temmuz'da 82 adet/dekar ile en yüksek düzeye ulaşmıştır. Temmuz ayının ikinci yarısından itibaren ergin sayısı azalmış ve 1996 yılında olduğu gibi 56 gün (8 hafta) devam eden uçuş 7 Ağustos'ta sona ermiştir (Şekil 4.69).

Fidyekızık'ta 1999 yılında batı yönündeki bir bahçede (rakım:320) ilk erginler 27 Mayıs'ta, kuzey yönündeki bahçede (rakım:460) ise 3 Haziran'da bulunmuştur. Batı yönündeki ahududu bahçesinde ergin sayısı Haziran'nın ikinci haftasından itibaren artmaya başlamış ve 24 Haziran'da bir tepe noktası oluşturmuştur. Bu tarihten sonra ergin sayısı azalmış ve 63 gün (9 hafta) devam eden uçuş 29 Temmuz'da son erginlerin sayılmasıyla sona ermiştir. Kuzey yönündeki bahçede ise daha az ergin sayılmış ve ergin sayısı Haziran sonuna doğru artarak 1 Temmuz'da pik noktası oluşturmuştur. Daha sonra ergin sayısı azalmış ve 56 gün (8 hafta) süren ergin uçuşu diğer bahçede olduğu gibi 29 Temmuz'da sona ermiştir (Şekil 4.70).

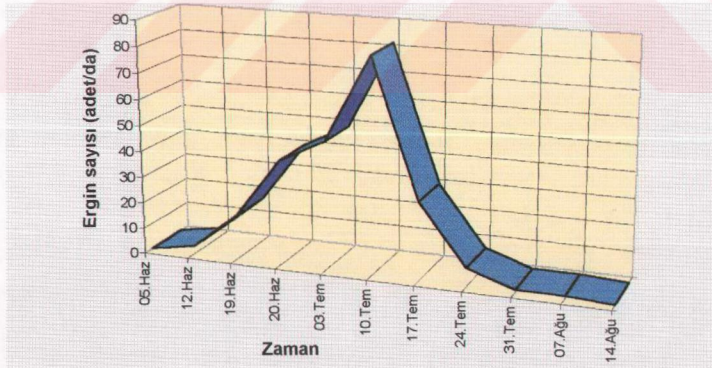
Aksu'da 1997 yılında *C.rubi*'nin ilk erginleri 3 Temmuz'da görülmüş, ancak bir hafta sonra yani 10 Temmuz'da hiç ergin bulunamamıştır. Daha sonra 17 Temmuz'da 3 adet ergin sayılmıştır. Bu tarih aynı zamanda 1997 yılında *C. rubi*'nin en yüksek sayıya ulaştığı gün olmuştur. Çok düşük olan ergin populasyonu daha sonra oldukça azalmış ve 28 gün (4 hafta) devam eden ergin uçuşu 21 Temmuz'da son erginin saptanması ile sona ermiştir (Şekil 4.71).

Aksu'da 1999 yılında 1997 yılına göre oldukça yoğun olan erginler ilk olarak 27 Mayıs'ta sayılmıştır. Başlangıçta az olan ergin sayısı 10 Temmuz'da aniden artarak bir tepe noktası meydana getirmiştir. Bu devre ahudududa hasat sonuna denk gelmektedir. Daha sonra ergin sayısı azalmış ve 56 gün (8 hafta) süren uçuş, 22 Temmuz'da son erginlerin tespiti ile sona ermiştir. Gözede'de ise 1999 yılında ilk erginler 3 Haziran'da saptanmıştır. Burada ergin populasyonu oldukça düşüktür. En fazla 1 Temmuz'da 3 adet/dekar ergin sayılmış ve 35 gün (5 hafta) devam eden ergin uçuşu, 8 Temmuz'da son erginin sayılması ile sona ermiştir (Şekil 4.72)

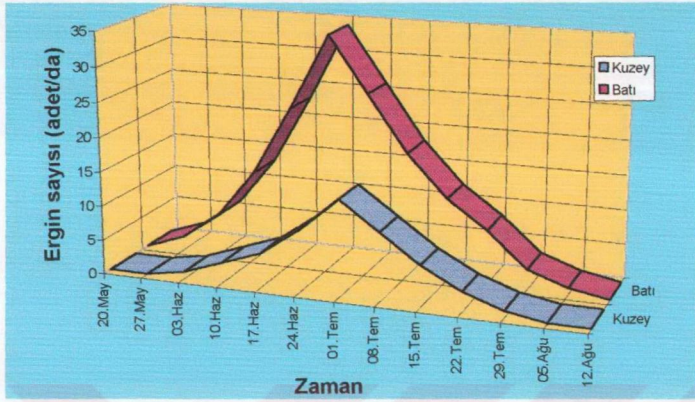
Diğer yandan U.Ü. Araştırma ve Uygulama Çiftliği meyve bahçesinde 1996, 1997 ve 1998 yıllarında sırasıyla ve toplam 3, 2 ve 4 adet ergin bulunmuştur. Aynı bahçede ahududular kurduğu için 1999 yılında sayım yapılmamıştır. Ayrıca 1997 yılında Gözede'de 17 Temmuz'da toplam 2 adet ergin görülmüştür.



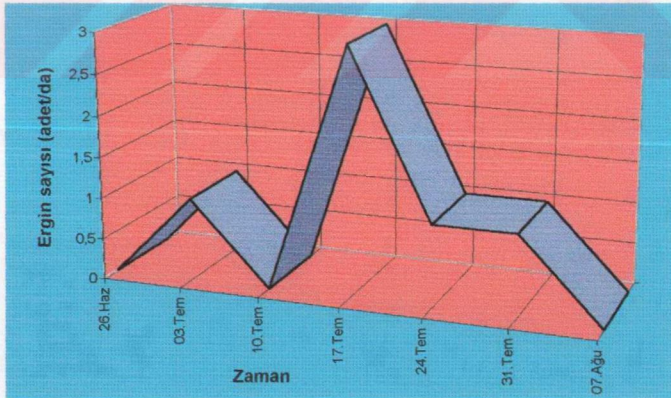
Şekil 4.68. *Coroebus rubi*'nin Fidyekızık'ta 1996 yılındaki ergin uçuş seyri.



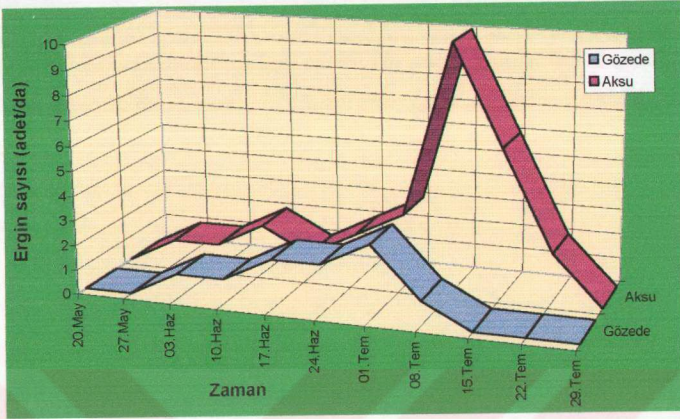
Şekil 4.69. *Coroebus rubi*'nin Fidyekızık'ta 1997 yılındaki ergin uçuş seyri.



Şekil 4.70. *Coroebus rubi*'nin Fidyekızık'ta 1999 yılındaki batı ve kuzeyde olmak üzere iki farklı bahçedeki ergin uçuş seyri.



Şekil 4.71. *Coroebus rubi*'nin Aksu'da 1997 yılındaki ergin uçuş seyri.



Şekil 4.72. *Coroebus rubi*'nin Aksu ve Gözede'de 1999 yılındaki ergin uçuş seyri.

C. rubi'nin Bursa ilinde 1996 ve 1997 yıllarındaki hayat çemberi Şekil 4.66 ve 4.67'de özetlenmişti. Gerek Şekil 4.66 ve gerekse Şekil 4.67 incelendiğinde, *C. rubi* 'nin Bursa'da her iki yılda da birer döl verdiği anlaşılmaktadır.

4.4.7. Kışı Geçirme Durumu ve Diyapoz

C. rubi kışı doğal koşullarda son larva evresinde diyapoz halinde geçirmektedir. Bursa'da 1996 ve 1997 yıllarında Ocak, Şubat ve Mart aylarında ayda birer kez olmak üzere doğal koşullardan larvalar alınmış ve bu larvalar iklim dolabında kültüre alınarak izlenmiştir. İklim dolabında aktif hale geçen larvaların diyapoz durumlarının sona erdiği kabul edilmiştir. Daha sonra doğal koşullarda larvaların içinde larva bulunan ahududu sürgünleri açılarak larvaların aktif durumuna geçip geçmedikleri yani beslenip beslenmedikleri belirlenmiştir. Bu şekilde yapılan çalışmalar sonunda larvaların 1996 yılında 29 Şubat, 1997 yılında ise 6 Mart tarihinde diyapoz durumlarının sona erdiği ve kuyessense girdikleri, kuyessens durumlarının ise 1996 yılında 4 Nisan, 1997 yılında ise 10 Nisan'a kadar devam ettiği belirlenmiştir. Bursa'da 1996 yılında Şubat ayının özellikle ikinci yarısından itibaren sıcaklık artışı görülmüş ve günlük

ortalama sıcaklık 22 Şubatta 18.3°C ile en yüksek değere ulaşmıştır (Ek 1). Pentat sıcaklık ortalaması 31 Ocak-4 Şubat , 5-9, 10-14 ve 15-19 Şubat pentatlarında sırasıyla 4.1°C, 5.9°C, 4.9°C ve 7.6°C iken 20-24 Şubat pentatında ani bir yükseliş ile 13.6°C olmuş ve 25-29 Şubat pentatında ise 3.5°C ile ani bir düşüş göstermiştir. Aynı pentat tarihlerinde pentat orantılı nem ortalamaları ise sırasıyla %62.2, %86.0, %79.2, %88.3, %48.3 ve %75.5 olmuştur. Şubat ayının sıcaklık ortalaması 6.4°C, orantılı nem ortalaması %73.1 olurken, toplam 86.3 mm yağış kaydedilmiştir. *C. rubi* larvalarının 1996 yılında diyapozdan çıkıp kuyessense girdikleri tarih olan 29 Şubat'ta sıcaklık ortalaması 4.2°C, orantılı nem ortalaması %70.7 olarak saptanmıştır. Aynı gün ise yağış kaydedilmemiştir (Ek 1). Larvaların kuyessens durumunda oldukları Mart ayı ile Nisan ayının ilk pentatının sıcaklık ortalamaları sırasıyla 1.9°C, 3.0°C, 6.5°C, 4.2°C, 4.6°C, 10.6°C ve 10.7°C, pentat orantılı nem ortalamaları ise yine sırasıyla %78.2, %72.3, %65.5, %81.0, %80.4, %71.4 ve %75.3 olmuştur (Şekil 4.63). Mart ayının sıcaklık ortalaması 5.3°C, orantılı nem ortalaması %74.7 olurken, toplam 96.9 mm yağış kaydedilmiştir. Larvaların kuyessens durumlarının sona erdiği tarih olan 4 Nisanda günlük sıcaklık ortalaması 12.8°C, orantılı nem ortalaması %68.3 olarak saptanmıştır. Aynı gün yağış kaydedilmemiştir (Ek 1). Bursa'da 1997 yılında Şubat ayının ortalarına doğru 1996 yılında olduğu gibi sıcaklık artışı görülmüş, ancak bu artış 1996 yılındaki kadar yüksek olmamıştır. 30 Ocak-3 Şubat, 4-8, 9-13, 14-18, 19-23, 24-28 Şubat ve 1-5 Mart tarihlerindeki pentat sıcaklık ortalaması sırasıyla 0.4°C, -0.3°C, 5.2°C, 8.6°C, 4.3°C, 6.9°C ve 6.3°C, pentat orantılı nem ortalaması ise yine sırasıyla %81.3, %66.7, %65.6, %70.9, %68.8, %65.9 ve %63.3 olmuştur. Şubat ayının sıcaklık ortalaması 4.3°C, orantılı nem ortalaması %69.9 olurken, toplam 72.6 mm yağış kaydedilmiştir. *C. rubi* larvalarının diyapozdan çıkıp kuyessense girdikleri tarih olan 6 Mart'ta günlük sıcaklık ortalaması 4.2°C, orantılı nem ortalaması ise %61.7 olarak saptanmıştır. Aynı gün ise yağış tespit edilmemiştir (Ek 2). Larvaların kuyessens durumunda oldukları 6 Mart-10 Nisan tarihleri arasındaki pentat sıcaklık ortalaması sırasıyla 5.6°C, 6.0°C, 7.9°C, 2.0°C, 8.5°C 7.9°C ve 3.3°C, pentat orantılı nem ortalaması ise yine sırasıyla %62.6, %71.9, %56.7, %78.2, %59.2, %81.3, ve %67.7 olmuştur (Şekil 4.63). Mart ayının sıcaklık ortalaması 6.1°C, orantılı nem ortalaması %65.3 olurken, toplam 71.4 mm , Nisan ayının ilk 10 gününde de yine toplam 59.5 mm yağış kaydedilmiştir. Larvaların kuyessens durumlarının sona erdiği tarih olan 10 Nisan'da günlük sıcaklık ortalaması 3.2°C, orantılı nem ortalaması %57.7 olarak belirlenmiştir. Aynı gün 0.1 mm yağış saptanmıştır (Ek 2).

Bursa'da doğal koşullarda *C. rubi* larvalarının 1996 yılında Ekim ayının sonlarında, 1997 yılında ise Kasım ayının ortalarında son evre larva oldukları ve bu tarihten itibaren ise

diyapoza girerek kışlamaya başladıkları belirlenmiştir. Bursa'da 1996 yılında Ekim ayının sonlarına doğru sıcaklık düşmeye başlamış ve özellikle 28 Ekim tarihinde minimum sıcaklık 2.0°C'ye , ortalama sıcaklık 7.2°C'ye düşmüştür. Aynı gün orantılı nem ortalaması %75.3 olurken, 0.3 mm yağış kaydedilmiştir. Diğer yandan Eylül ayı sıcaklık ortalaması 19.5°C iken , Ekim ayı sıcaklık ortalaması ise 13.7°C olmuştur. Eylül ayı orantılı nem ortalaması %68.1 olurken, toplam 82.7 mm yağış kaydedilmiştir. Ekim ayı orantılı nem ortalaması ise %79.4 olarak belirlenmiş ve toplam 79.8 mm yağış saptanmıştır (Ek 2). Yine Bursa'da 1997 yılında ise 1996 yılında olduğu gibi Ekim ayının sonlarına doğru sıcaklık düşmeye başlamış ve bu düşüş Kasım ayının ilk yarısında da devam etmiştir. Özellikle 3 Kasım 2.8°C ve 6 Kasım'da -0.6°C ile dikkat çekici bir sıcaklık düşüşü meydana gelmiştir. Yukarıda belirtilen tarihlerde ortalama orantılı nem ise sırasıyla %77.3 ve %63.3 olarak saptanmıştır. Diğer yandan Eylül ayı sıcaklık ortalaması 17.4°C olurken, Ekim ayı sıcaklık ortalaması 14.8°C'ye düşmüştür. Eylül ayı orantılı nem ortalaması %64.6 dır ve toplam 2.3 mm yağış saptanmıştır. Ekim ayı orantılı nem ortalaması ise %70.8 olurken , toplam 156.8 mm yağış kaydedilmiştir (Ek 2).

4.4.8. Konukçuları ve Konukçu Tercihi

C. rubi az sayıda konukçusu olan bir zararlıdır. Bursa'da 1995-1999 yıllarında doğal koşullarda yapılan araştırma ve gözlemlerde *C.rubi*'nin konukçularının Rosaceae familyasından olan üzüksü meyveler olduğu belirlenmiştir. Bu bitkiler Çizelge 4.13' de gösterilmiştir.

Çizelge 4.13 incelendiğinde, *C. rubi* doğal koşullarda Rosaceae familyasından *Rubus*, *Rosa* ve *Fragaria* olmak üzere 3 ayrı cins bitki ile beslendiği, böceğin bu yönüyle oligofag olduğu ve konukçu bitkilerinin hepsinin birkaç yıllık yarı otsu bitkiler olduğu anlaşılmaktadır.

Bursa'da 1995-1999 yıllarında doğal koşullarda ve laboratuvarında yapılan gözlem ve çalışmalarda *C. rubi*'nin ahududu, böğürtlen, gül ve kuşburnuyu tercih ettiği, bu bitkiler üzerinde iyi beslendiği ve ölüm oranının az olduğu belirlenmiştir. Diğer yandan böceğin konukçu bitkilerden çileği ise daha az tercih ettiği ve bu bitkinin zararlı için çok uygun bir konukçu bitki olmadığı saptanmıştır.

4.4.9. Beslenme Durumu, Zarar Şekli ve Oranı

C.rubi'nin hem ergini hem de larvası zararlıdır. Erginler normal olarak ahududunun yaprakları ile beslenirler. Fakat populasyonun yüksek olması durumunda erginler sürgün uçlarını da kemirirler. Böyle bir durumda ahududu bitkisi tamamen yapraksız kalabilir. Erginler yaprakları kenarından başlayarak yemekte, yaprak ayasının içine doğru girinti ve çıkıntılar

Çizelge 4.13. *Coroebus rubi*'nin Bursa'da saptanan konukçu bitkileri

Bitki adı	Bilimsel adı	Familyası	Beslendiği evre
Ahududu	<i>Rubus idaeus</i> L.	Rosaceae	Larva + Ergin
Böğürtlen	<i>Rubus fruticosus</i> L.	“	Ergin
Yabani böğürtlen	<i>Rubus caesius</i> L.	“	“
Kuşburnu	<i>Rosa canina</i> L.	“	“
Gül türleri	<i>Rosa</i> spp.	“	“
Çilek	<i>Fragaria vesca</i> L.	“	“

meydana getirmektedir. Yaprak ayasının tamamını yemesi durumunda sadece yaprak damarları kalmaktadır (Şekil 4.73).

Erginlerin aktiviteleri sıcak ve güneşli günlerde arttığından böyle günlerde verdikleri zarar da artar. Soğuk ve yağmurlu havalarda ise ergin zararı ya hiç yoktur ya da minimum düzeydedir. Erginler beslenirken körpe ve taze olduğu için yeni gelişen vegetatif sürgünleri, özellikle de uç yapraklarını tercih ederler. Doğal koşullarda yapılan gözlemlerde generatif gelişme gösteren sürgünlerin yaprakları ile beslenen çok az *C. rubi* erginine rastlanılmıştır.

Ahududu bitkisinde görülen esas zarar *C. rubi*'nin larvaları tarafından meydana getirilir. Larva zararı erginden çok farklıdır. Ergin dişi yumurtalarının hepsini aynı yıl içinde gelişen vegetatif sürgünlere bıraktığından, larvalar bu sürgünlerde beslenmekte ve dolayısıyla esas zararı da bu sürgünler görmektedir. Yumurtanın bitkiye yapıştırıldığı taban kısmını kemiren larva doğrudan olarak ahududu sürgünü içine girmektedir. Bitki kabuğundan içeri giren larva bitki özüne ya da ksilem dokusuna ulaşmak için bitki boyuna dik bir galeri açmaktadır. Genellikle kök boğazından sürgüne giren larva ksileme ulaştıktan sonra bitki köküne doğru 2-3 cm uzunluğunda galeri açmakta ve daha sonra yukarı dönerek galeri açmaya devam etmektedir. Ağustos ayında sürgüne giren larva, yaklaşık 3-3,5 aylık bir beslenme periyodu sonunda sürgün içinde diyapoz durumunda kışı geçirmektedir. İlkbaharda havaların ısınmasıyla tekrar beslenmeye başlayan larva bulunduğu yerden yukarıya doğru galeri açmaya devam etmektedir (Şekil 4.74). Larva son evre olduktan sonra bitki özü ile kabuk arasında bir yuva yaparak bu yuvada önce prepupa (Şekil 4.60), sonra da pupa olmaktadır (Şekil 4.62). Böylelikle larva yaklaşık 8-9 ay sürgün içinde kalmaktadır.



Şekil 4.73. *Coroebus rubi* 'nin ergin zararı.



Şekil 4.74. *Coroebus rubi* 'nin larva zararı.

Saldırıya uğrayan sürgünlerde larvanın varlığı ancak sürgünün generatif gelişme gösterdiği yılın (ikinci yıl) ilkbahar başlangıcında anlaşılmaktadır. İçinde larva bulunan sürgünlerin tomurcukları diğer sürgünlerin tomurcuklarından daha geç kabarmakta ve daha geç patlamaktadır. Yoğun saldırıya uğrayan sürgünlerde ise tomurcuklar tamamen körelmektedir. Böyle sürgünlerde galerinin başlangıç noktasının hemen altında (kök boğazında) “piç” diye tanımlanan kök boğazı sürgünleri gelişmektedir. Az zarar gören sürgünlerde ise yapraklanma ve dolayısıyla gelişme zayıf ve cılız olmaktadır. Böylelikle de verim düşmektedir. Diğer yandan larva zararına maruz kalan sürgünler kuvvetli bir rüzgarda kök boğazından kırılmaktadır. Ayrıca ince ve zayıf gelişen sürgünlerde larvanın varlığından ve salgıladığı toksik maddelerden dolayı sürgünde şişkinlik oluşmaktadır. Bu nedenle sürgünün iletim demetleri bozulmaktadır.

Fidyekızık (Bursa)'ta 1996 yılında ilaçlanmayan bir ahududu bahçesinde 1 dekarlık bir alanda ve 10 sıra halinde bulunan toplam 1019 bitkideki *C. rubi*'nin zarar oranı belirlenmiştir. Yapılan sayımlarda ahududu sıralarındaki zarar oranının %13.26-29.47 arasında değiştiği, 1019 bitkiden 192'sinin zarar gördüğü ve böylece ortalama zarar oranının %18.84 olduğu belirlenmiştir. Aynı bahçede 1997 yılında yapılan çalışmalarda ise ahududu sıralarındaki zarar oranı %19.27-42.00 arasında değiştiği, 1100 bitkiden 261'nin zarar gördüğü ve ortalama zarar oranının %25.62 olduğu tespit edilmiştir.

4.4.10. Doğal Düşmanları

Doğal koşullarda ve laboratuvarında yapılan çalışmalar sonucunda *C. rubi*'nin parazitoid ve predatörleri de bulunmuştur. Laboratuvarında erginlerin *Forficula auricularia* L. (Dermaptera:Forficulidae) tarafından avlandığı saptanmıştır. *C. rubi*'nin Hymenoptera ve Diptera takımlarından parazitoidleri tespit edilmiştir. Bunlardan *Aprostocetus craceus* Graham (Hymenoptera:Eulopidae)'un larva parazitoidi olduğu belirlenmiştir. Diğer hymenopter parazitoidlerin Torymidae familyasından bir *Torymus* sp. ve Nonchalciidae familyasından bir tür olduğu belirlenmiş, ancak tür teşhisi yapılamamıştır. Her iki türde larva parazitoididir. Dipter parazitoidlerden ise ergin elde edilememiştir. Ayrıca *C. rubi* yumurtalarının üzerinde bir *Aspergillus* sp. gelişmektedir.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bursa ilinde 1995-1999 yıllarında yapılan bu çalışmada öncelikle ahududu zararlıları tespit edilmiş ve kısa tanımları yapılmıştır. Ayrıca tespit edilen bu zararlıların ahududu bahçelerindeki zararlılık durumları araştırılmıştır. Diğer yandan yapılan ön çalışmalar sonucunda ahududunun en önemli zararlısı olduğu sonucuna varılan Böğürtlen süslüböceği, *Coreobus rubi* (L.)'nin yayılışı, morfolojisi, biyolojisi ve ekolojisi üzerinde araştırmalar yapılmıştır. Araştırmalar hem laboratuvarında 25±1°C sıcaklık, %65±5 orantılı nem ve 16A :8K fotoperiyot koşullarında ve hem de böceğin gerçek yaşam yeri olan doğal koşullarda yürütülmüştür.

Yapılan çalışmalar sonunda Acarina takımı Tetranychidae familyasından İkinoktalı kırmızıörümcek, *Tetranychus urticae* Koch.'nin ahududu bahçelerinde lokal olarak bulunduğu ve genellikle bir sebze zararlısı olan *T. urticae*'nin bulaşık olduğu sürgünlerde yaprakların alt yüzeyinde ağ ördüğü, zarar gören yaprakların önce sararıp sonra kuruduğu, zararının şimdilik önemli olmadığı, ancak popülasyon düzeyinin dikkatle izlenmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Düzgüneş (1954), *T. urticae*'nin Orta Anadolu'da bulunan meyve ağaçlarında zararlı olduğunu ve konukçuları arasında *Rubus* spp.'de bulunduğunu bildirmektedir. Vazyulya (1983), *T. urticae*'nin Rusya'da, Charles ve ark. (1985), Yeni Zelanda'da, Wood ve ark. (1994), Kanada'da, Baillod ve ark. (1996), İsviçre'de ahududunun önemli zararlılarından birisi olduğunu kaydetmektedirler.

Ahududu bahçelerinde Orthoptera takımı Tettigoniidae familyasından *Poecilimon ricteri* Ramme, *Poecilimon rammeanus* Karabağ, *Tylopsis lilifolia* F., *Isophya rectipennis* Brunner-Wattenwyl, *Conocephalus hastatus* (Charp.), Gryllidae familyasından Bağ horozcuğu, *Oecanthus pellucens* Scop., Gryllotalpidae familyasından Danaburnu, *Gryllotalpa gryllotalpa* L., Catantopidae familyasından İtalyan çekirgesi, *Calliptamus italicus* L. ve *Rezzotettix anatolica* Uvarov, Acrididae familyasından *Paranocaracris rupripes* (Fischer de Waldheim) bulunmuştur. Yapılan gözlemlerde ahududu bahçelerinde daha çok Tettigoniidae, Gryllidae ve Catantopidae familyası türlerinin zararlı, Acrididae türlerinin ise zararlarının önemsiz olduğu belirlenmiştir. Özellikle Tettigoniidae familyası türlerinden *P. ricteri*, *P. rammeanus*, *T. lilifolia*, *I. rectipennis*, Gryllidae familyası türlerinden *O. pellucens* ve Catantopidae familyası türlerinden *C. italicus*'un ahududu bahçelerinin bir çoğunda 0.07-0.10 adet / sürgün olarak bulunduğu, diğer türlerin ise arazi zararlılar olduğu saptanmıştır. Yine bir orthopter türü olan *G. gryllotalpa* ise toprak altından geçtiği yerlerde önüne çıkan

ahududu kökleri kemirmek suretiyle zararlı olmaktadır. Ancak bu zararın ender olarak meydana geldiği gözlenmiştir. Diğer yandan ahududu yapraklarını yemesinin yanında yumurtalarını o yıl içinde gelişen sürgünlere sıra halinde bırakan *O. pellucens* Orthoptera takımı içinde ahududuya en çok zarar veren çekirge türü olarak tespit edilmiştir. Alkan (1948), *G. gryllotalpa*'nın bir çok bitkide kökleri kemirmek ya da açıkta bırakmak suretiyle zararlı olduğunu, Acrididae türlerinin beslendiği bitkiler arasında meyvelerin de bulunduğunu, Tettigonidae türlerinin avcı olduğunu ancak ara sıra bitki ile de beslendiklerini belirtmektedir. Karabağ (1949), Orthoptera takımına bağlı türlerin çoğunun zararlı olduğunu, bu takıma bağlı Türkiye'de oldukça fazla türün bulunduğunu ve bu türlerin zaman zaman kültür bitkilerine ekonomik düzeyde zarar verdiğini, *T. lilifolia*, *O. pellucens* ve *C. italicus*, 'un Ankara'da bulunan orthopter türlerinden olduğunu bildirmektedir. Defne (1954), *G. gryllotalpa*'nın hemen hemen tüm bitkilerin, özelliklede genç bitki ve fidanların taze köklerini kesmek suretiyle zararlı olduğunu kaydetmektedir. Gümüşsuyu (1968), *T. lilifolia*, *O. pellucens* ve *C. italicus*'un Ankara'nın Güdül bölgesinden toplanan çekirge türlerinden olduğunu ve bu türlerin konukçuları arasında *Rosa* ve *Rubus* spp.'ninde bulunduğunu bildirmektedir. Karabağ ve ark.(1971) ile Karabağ ve ark. (1980), *T. lilifolia*, *C. italicus*, *O. pellucens*, *G. gryllotalpa* ve *C. hastatus* türlerinin Bursa'dan toplandığını kaydetmektedirler. Gümüşsuyu (194.67), *O. pellucens*'in polifag olduğunu belirtmektedir. Gümüşsuyu (1981), Orthoptera takımına bağlı türlerin polifag olduğunu, çoğunun kültür bitkilerinde ekonomik zarara neden olduğunu, bazılarının evlerde ve depolarda zararlı olduğunu, bazılarının ise avcı olduğunu kaydetmektedir. Diğer yandan Yıldırım ve Özbek (1992), *G. gryllotalpa*'nın polifag olduğunu bildirmektedirler.

Araştırma alanında Homoptera takımı Cercopidae familyasından Tükürük böceği, *Philaenus spumarius* L., *Cercopis sanguinolenta* Scop., *Cercopis intermedia* Kirschbaum., *Cercopis vulnerata* Rossi, *Aphrophora alni* (Fallen) ve *Lepyronia coleoptrata* (L.), Membracidae familyasından Boynuzlu böcek, *Centrotus cornutus* L., Aphididae familyasından Pamuk yaprakbiti, *Aphis gossypii* Glover ve *Aphis idae* van der Goot ile Coccidae familyasından Fındık koşnili, *Parthenolecanium corni* (Bouche)'nin bulunduğu belirlenmiştir. Ahududu bahçelerinde bulunduğu belirlenen Homoptera takımı türleri, yaprakbitleri hariç hepsi arazi zararlılardır. Yaprakbiti türleri ise Alaçam, Lütfiye, Osmaniye, Gözede ve Aksu'da bulunan ahududu bahçelerinin bazılarında lokal olarak bulunmaktadır. Diğer yandan bir koşnil olan *P. corni* ise sadece 1999 yılında Şevketiye'de bir bahçede saptanmıştır. Ayrıca Coleoptera takımı Coccinellidae familyası ile Neuroptera takımı Chrysopidae familyasından bazı avcı böceklerin yaprakbitlerini avladıkları ve yaprakbiti popülasyonu önemli ölçüde baskı altına

aldıkları gözlenmiştir. Rakauskas ve Strumkyte (1982), *A. idaei*'nin Litvanya'da, Stäubli ve Höhn (1989a), İsviçre'de, Blackman ve Eastop (1984), *A. gossypii* ve *A. idaei*'nin Avrupa'daki ahududu alanlarında, Birch ve ark. (1992 ve 1994), *A. idaei*'nin İngiltere'de ahududu bahçelerinde zararlı olan yaprakbiti türlerinden olduğunu belirtmektedirler. Altınayar (1981), *C. sanguinolenta* ve *C. vulnerata*'nın Orta Anadolu hububat alanlarında bulunduğunu ve iki türünde polifag olduğunu kaydetmektedir. Lodos (1986), Cercopidae familyası bireylerinin polifag olduğunu, bunlardan en yaygın olanının *P. spumarius* olduğunu ve taze olan her bitki ile beslendiğini, *C. sanguinolenta*, *C. intermedia* ve *C. vulnerata*'nın ülkemizde ender bulunduğunu, ergin ve nimflerinin çeşitli bitkilerde beslendiğini, bu türlerden sonuncusuna daha çok Marmara bölgesinin bazı kesimlerinde rastlandığını, *A. alni*'nin Doğu Karadeniz bölgesinde fındıklarda, diğer yerlerde çeşitli ağaç ve ağaççıklarda zararlı olduğunu, cercopidlerin ekonomik düzeyde zarar meydana getirmediğini, *C. cornutus*'un yurdumuzun her yerinde bulunduğunu, başta böğürtlen olmak üzere kavak, çınar vb. bitkilerde görüldüğünü ve ekonomik bir zararlı olmadığını, diğer bir homopter olan *P. corni*'nin ise polifag olduğunu bildirmektedir. Alford (1992), *P. spumarius*'un çilekte, *A. idaei*'nin ahudududa zararlı olduğunu kaydetmektedir. Toros (1992), *P. corni*'nin esasen meyvelerde zararlı olduğunu, konukçuları arasında park ve orman ağaçlarının yanı sıra gülünde bulunduğunu bildirmektedir. Tuatay (1993), *A. gossypii*'nin *Rosa* spp. dahil birçok bitkide zararlı olduğu belirtmektedir. Diğer yandan Toros ve ark. (1996), *A. gossypii*'nin Van ilinde bulunduğunu ve polifag olduğunu kaydetmektedirler.

Ahududu bahçelerinde Heteroptera takımı ile ilgili çalışmalarda bu takımdan sadece Coreidae ve Pentatomidae familyalarından zararlı böcekler bulunmuştur. Bu böcekler ise Coreidae familyasından *Gonocerus acuteangulatus* (Gz.) ve *Coreus marginatus* (L.) ile Pentatomidae familyasından Dut kımılı, *Dolycoris baccarum* (L.), *Carpacoris purpureipennis* (Deg.), Piskokulu yeşilböcek, *Nezara viridula* (L.), Yeşil dut kımılı, *Acrosternum heegeri* Fb., *Palomena viridissima* (Pd.) ve Ağaç siyah pentatomidi, *Mustha spinosula* (Lef.)'dir. Yapılan gözlemlerde ahududu bahçelerinde yukarıda belirtilen heteropter türlerinin çok yoğun bir popülasyonlarına rastlanmamıştır. Ancak *C. marginatus*, *D. baccarum* ve *P. viridissima*'nın potansiyel zararlı türler olduğu ve tüm ahududu bahçelerinde bulunduğu tespit edilmiştir. Alkan (1948), *C. purpureipennis*'in çeşitli bitkilerin çiçek, tohum ve filizlerini emdiğini, *P. viridissima* ile *D. baccarum*'un bir çok bitkide bulunduğunu, *N. viridula*'nın polifag olduğunu bildirmektedir. İren ve Ahmed (194.67), *D. baccarum*'un ceviz ve üzüksü meyvelerde beslendiğini belirtmektedirler. Pehlivan (1974), *G. acuteangulatus* ve *C. marginatus*'un

polifag olduğunu ve konukçuları arasında *Rubus* spp.'ninde bulunduğunu belirtmektedir. Lodos ve ark. (1978), *D. baccarum*, *N. viridula* ve *P. viridissima*'nın polifag olduğunu, *C. purpureipennis*'in yabancıot ve Graminae, *A. heegeri*'nin *Rosa* ssp. dahil birçok bitki, *M. spinosula*'nın ise meyve, süs ve orman ağaçları üzerinden toplandığını bildirmektedirler. Altınayar (1981), *D. baccarum* ve *C. purpureipennis*'in polifag olduğunu kaydetmektedir. Lodos (1986), *C. marginatus*'un konukçuları arasında böğürtlenin bulunduğunu, ayrıca *G. acuteangulatus*, *D. baccarum*, *N. viridula*, ve *A. heegeri*'nin polifag olduğunu bildirmektedir. Diğer yandan Karsavuran (1986), *D. baccarum*'un polifag olduğunu kaydetmektedir.

Beyaz mayısböceği, *Melolontha albida* Friv., Haziranböceği, *Polyhylla fullo* L., Baklazınını, *Tropinota hirta* Poda, Parlak renkli baklazınını, *Oxythyrea cinctella* Schaum., *Oxythyrea funesta* Poda, Çiçekzınını, *Cetonia aurata* L., Bakırrenkli çiçekzınını, *Potesia cuprea* F., Macar çiçekzınını, *Netocia hungarica* Hbst. ve *Homaloptia labrata* Burm. ahududu alanlarında zararlı olan Coleoptera takımı Scarabeidae familyası türleridir. Bu türlerden *T. hirta*, *O. cinctella*, *O. funesta*, *C. aurata*, *P. cuprea* ve *N. hungarica* ahududunun çiçek ve anterlerini, *M. albida*, *P. fullo* ve *H. labrata* ise yapraklarını yemektir. Ancak araştırma alanında Scarabeidae familyası türlerinin ekonomik düzeyde zararlı olmadıkları gözlenmiştir. Türkmenoğlu (1967), *P. fullo*'nun Ege bölgesinde başta asma olmak üzere kültür bitkilerinde zararlı olan polifag bir böcek olduğunu bildirmektedir. Lodos ve ark. (1978), *P. fullo*'nun yabancıotlar üzerinde bulunduğunu, *T. hirta*, *O. cinctella*, *O. funesta*, *C. aurata* ve *P. cuprea*'ya birçok bitkinin çiçeklerinde rastlanıldığını ve *H. labrata*'nın *Rosa* spp. dahil bir çok bitki üzerinde bulunduğunu kaydetmektedirler. Erden (1988), *T. hirta*'nın polifag olduğunu bildirmektedirler. Lodos (1989), *M. albida*'nın konukçuları arasında asma, meşe dahil bir çok orman ağaç ve ağaççıklarının bulunduğunu, *P. fullo* ve *T. hirta*'nın polifag olduğunu, *O. cinctella*, *O. funesta*, *C. aurata*, *P. cuprea* ve *N. hungarica*'ya Türkiye'nin her yerinde az ya da çok rastlanıldığını kaydetmektedir.

Ahududu bahçelerinde Coleoptera takımının Buprestidae familyasından *C. rubi*, ve *Coroebus elatus* (F.)'un bulunduğu belirlenmiştir. Bursa'da 1995-1999 yıllarında yapılan çalışmalar sonunda *C. rubi*'nin Bursa'daki tüm ahududu bahçelerine yayılmamış olmasına karşın daha önce açıklanan nedenlerden dolayı ahududunun ana zararlısı olduğu, diğer buprestid *C. elatus*'un Bursa'daki ahududu bahçelerindeki zararının önemli olmadığı saptanmıştır. Molinas (1922) ve Genieys (1927), *C. rubi*'nin Güney Fransa'da güllerin en ciddi zararlısı olduğunu ve zararlı nedeniyle gül bahçelerinin söküldüğünü kaydetmektedirler. Tillyard (1927), yine aynı zararlının ABD'de böğürtlen, Northcroft (1928), Yeni Zelanda'da

ahududu ve böğürtlen, Paoli (1928), İtalya'da böğürtlen, Tillyard (1930), Yeni Zelanda'da böğürtlen, Thery (1942), Fransa'da böğürtlen ve gül, Coutin (1984), yine Fransa'da ahududunun en önemli zararlısı olduğunu bildirmektedirler. Diğer yandan Lodos ve Tezcan (1995), *C. elatus*'un konukçularının Rosaceae familyasına bağlı otumsu ve yarı otumsu bitkiler ile çilek olduğunu belirtmektedirler.

Byturus tomentosus Deg. literatür verilerine göre ahududunun önemli zararlılarından birisidir. Coleoptera takımı Byturidae familyasından olan bu tür Bursa'daki ahududu bahçelerinde bulunmamaktadır.

Anthonomus rubi Herbst., *Anthonomus brunnipennis* Curtis., *Polydrosus astutus* Gyllenhal, *Polydrosus ponticus* Faust., *Phyllobius canus* Gyllenhal, ve Gül hortumluböceği, *Rhynchites hungaricus* Hrbst'un ahududu alanlarında zararlı oldukları tespit edilen hortumluböceklerdir. Bu türlerin hepsi ergin evrelerinde ahududu yapraklarını yiyerek zarar vermektedir. Larvalar ise farklı bitkilerin köklerinde beslenmektedir. Bu açıdan değerlendirildiğinde tüm hortumluböcekler ahududu bahçelerinde sekonder zararlıdır. Populasyon yoğunluklarının arttığı yer ve yıllarda ekonomik düzeyde zararlı olabilirler. Ancak yapılan gözlemlerde bu böceklerden *Anthonomus* spp.'nin erken ilkbaharda tomurcuklar açılmadan veya açılmak üzere iken ahududu tomurcuklarını, tomurcuk sapından kestikleri ve bu şekilde bir çok bahçede zararlı oldukları saptanmıştır. Hatta belirtilen bu zarar Gözede'de 1998 yılında %50, 1999 yılında ise %30 oranında tomurcuk dökümüne neden olmuştur. Bu açıdan değerlendirildiğinde *Anthonomus* spp. ahududunun önemli zararlıları arasında bulunduğu anlaşılır. Acatay (1948), Popov (1962) ile Dirimanov ve Naçev (1974), *R. hungaricus*'un çeşitli bitkilerin çiçeklerinde ve özellikle güller üzerinde rastlandığını belirtmektedirler. Lodos ve ark.(1978), *A. rubi*'nin söğüt üzerinde yakalanmasına rağmen *Rubus*, *Rosa* ve *Fragaria* cinslerine bağlı bitkiler üzerinde beslendiğini, *P. astutus* ve *P. canus*'un konukçuları arasında birçok bitkinin yanında *Rosa* ve *Rubus* spp.'ninde bulunduğunu bildirmektedirler. Vazyulya (1983) ve Batasheva (1984 ve 1988), *A. rubi*'nin Rusya'da, Yatsenko ve Gadzalo (1988), Ukrayna'da, Stäubli ve Höhn (1989b), İsviçre'de ahududunun, Höhn (1991), İsviçre'de çileğin, Paternotte (1997), Belçika'da ahududu ve beктаşi üzümünün önemli zararlılarından birisi olduğunu kaydetmektedirler. Varlı (1998), *P. astutus* ve *P. ponticus*'un konukçuları arasında *Rosa* spp.'ninde bulunduğunu ve ikinci türün daha yaygın olduğunu bildirmektedir.

Araştırma alanında Diptera takımı Cecidomyiidae familyasından zararlı iki sinek türü bulunmuştur. Bu türler *Lasioptera rubi* Heeg. ve *Resseliella theobaldi* (Barnes) olup her

ikisi de ahududu alanlarının hemen hemen hepsinde bulunmaktadır. Yapılan çalışmalarda *R. theobaldi*'nin daha yaygın ve popülasyonunun daha yoğun olduğu, *L.rubi*'nin ise daha az bahçede bulunduğu ve popülasyonunun çok yoğun olmadığı saptanmıştır. Bu iki sinek türünün dişileri bir yıllık ahududu sürgünlerine yumurta bırakmakta ve yumurtadan çıkan larvalar buldukları yerde gal (ur) oluşturmaktadır. Gerek çok döl vermesi ve gerekse ahududu alanlarında daha yaygın olması nedeniyle bu iki sinek türünden *R. theobaldi* Bursa ili ahududu yetiştiriciliği açısından *L. rubi*'ye göre daha önemlidir. Popov (1962) ile Dirimanov ve Naçev (1974), *L.rubi* ve *R. theobaldi*'nin Bulgaristan'da, Rebendal (1981 ve 1987) *R. theobaldi*'nin Polonya'da, Bazhlekov (1983), Bulgaristan' da, McNikol ve ark. (1983), İskoçya'da, Vazyulya (1983), *L. rubi*'nin Rusya'da, Bowen (1984), *R. theobaldi*'nin İskoçya'da , V'lkov (1984), her iki sineğin Bulgaristan'da , Isaıkına (1989), *R. theobaldi*'nin Moskovo'da, Höhn (1991) ile Antonin ve ark. (1998), aynı sineğin İsviçre'de ahududunun en önemli zararlılarından olduğunu bildirmektedirler.

Ahududu bahçelerinde Lepidoptera takımı Tortricidae familyasından Elma yaprakbükeni, *Archips rosanus* (L.), Noctuidae familyasından *Acronycta rumicis* L., Lymantriidae familyasından Kırtırtılı, *Lymnatria dispar* L. ve Altıncıklı kelebek, *Euproctis chrysorrhoea* (L.) ile Lasiocampidae familyasından Yüzükkelebeği, *Malacosoma neustria* (L.) tespit edilmiştir. Bu türler ahududu alanlarında çok az sayıda bulunmaktadır. Araştırma alanında ekonomik düzeyde zarar yapacak bir popülasyon oluşturmamışlardır. Kansu (1955), *L. dispar*'ın, İren (194.67), *L. dispar*, *E. chrysorrhoea* ve *M. neustria*'nın, Tuncer ve Erzen (1995), *L. dispar*'ın ve Keyder (1961), *A. rumicis*'in polifag olduğunu kaydetmektedirler. Zurabova ve ark. (1986), *L. dispar*, *E. chrysorrhoea* ve *M. neustria*'nın Ukrayna'da elma, ahududu, frenk üzümü ve üvezde zararlı olan kelebek türleri olduklarını belirtmektedirler. Ünlü ve Kornoşor (1996), *A. rumicis*'in Şanlıurfa'da bulunduğunu ve polifag olduğunu kaydetmektedirler.

Bursa'da 1995-1999 yıllarında yapılan çalışmalarda, *C. rubi* 'nin Yıldırım'da Fidyekızık, Kestel'de Aksu ve Gözede ile Nilüfer'de U.Ü. Araştırma ve Uygulama Çiftliği meyve bahçesinde bulunduğu saptanmıştır. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Böcek Müzesinde Türkiye'nin farklı yerlerinden toplanmış *C. rubi* örnekleri olmasına karşın, bu erginlerin nerelerden toplandığına dair herhangi bir yayın yoktur. Thery (1942), *C. rubi*'nin Orta Avrupa, Fransa, İtalya ve İspanya'da yoğun olmak üzere, Kuzey Avrupa hariç tüm Avrupa ile Balkanlar, Anadolu, Kafkasya ve Afrika'da yaygın olduğunu kaydetmektedir. Diğer yandan Lodos ve Tezcan (1995), aynı zararlının Batı, Güney ve Orta Avrupa'da Polonya,

Arnavutluk , Eski Yugoslavya, Girit dahil Yunanistan, Bulgaristan, Romanya, Kıbrıs, Güney Rusya, Suriye, İran, Kafkasya, Pakistan, Afganistan ve Yeni Zelanda ile Türkiye'nin büyük bir bölümünde bulunduğunu bildirmektedirler

C. rubi 'yi diğer *Coroebus* spp.'den ayıran en önemli fark elytra üzerinde beyaz tüycüklerden oluşan lekelerin bulunmasıdır. Bu lekelerden sondan üçü zikzaklı bant, diğerleri ise elytranın ön ortasında daha küçük leke şeklindedir. Lutz (1911), Balachowsky ve Mesnil (1936), Thery (1942), Balachowsky (1963) ile Lodos ve Tezcan (1995), bazı küçük varyasyonlar olmak üzere aynı leke ve bantların *C. rubi*'nin elytrası üzerinde bulunduğunu kaydetmektedirler.

C. rubi erginlerinin boyu ortalama olarak dişilerde 9.48 ± 0.45 (8.40-10.40) mm, erkeklerde 8.81 ± 0.65 (7.25-10.10) mm , eni ise yine ortalama olarak dişilerde 3.31 ± 0.19 (2.90-3.70) mm, erkeklerde 3.07 ± 0.23 (2.45-3.50) mm olarak bulunmuş ve dişilerin erkeklerden daha uzun ve iri oldukları saptanmıştır. Lutz (1911), *C. rubi* erginlerinin 8-10 mm, Balachowsky ve Mesnil (1936), 7-10 mm, Thery (1942), 9-11 mm, Della Beffa (1961), 8-10 mm, Balachowsky (1963), dişilerin 8-11 mm, erkeklerin 7-9 mm, Coutin (1994), 7-11 mm, Lodos ve Tezcan (1995), 7.5-11.0 mm vücut uzunluğuna sahip olduğunu bildirmektedirler. Bulgularımız küçük farklılıklar olmasına karşın özellikle Balachowsky (1963) başta olmak üzere diğer tüm araştırmacıların sonuçları ile hemen hemen aynıdır. Küçük farklılıklar coğrafi ve ekolojik farklılıklardan ileri ileri gelmiş olabilir.

C. rubi yumurtasının boyu ve eni sırasıyla ve ortalama 1.69 ± 0.19 (1.32-2.28) mm ve 1.23 ± 0.11 (1.03-1.48) mm olarak bulunmuş ve yumurtanın elipsoid ve yarımküre şeklinde olduğu saptanmıştır. Balachowsky (1963), *C. rubi* yumurtalarının 1.0-1.5 mm boyutlarında, hafifçe oval ve yarımküre şeklinde olduğunu kaydetmektedir.

C. rubi'nin 1.evre ve olgun larvasının boyu sırasıyla ve ortalama 3.0-3.5 mm ve 20-23 mm olarak tespit edilmiştir. Balachowsky ve Mesnil (1936), olgun larva boyunun 20 mm civarında olduğunu belirtmektedirler.

Yapılan ölçümlerde *C. rubi* pupasının boyu ve eni sırasıyla ortalama 11.42 ± 0.44 (10.45-12.20) mm ve 3.71 ± 0.31 (3.10-4.35) mm olarak bulunmuştur. İncelenen tüm literatürde *C. rubi* pupasının boyu ve eni ile ilgili herhangi bir ölçüm sonucuna rastlanmamıştır.

C. rubi'nin kışı ahududu sürgünlerinin içinde ksilem dokusunda larva evresinde diyapoz halinde geçirdiği tespit edilmiştir. Thery (1942), *C. rubi*'nin Fransa'da kışı larva

evresinde geçirdiğini belirtmektedir. Balachowsky (1963), ise yine Fransa'da larvanın Ekim ayında gelişmesini tamamlayarak son evre olduğunu, bitkinin kök boğazında Mart ayına kadar hareketsiz bir evre geçirdiğini ve bu zaman esnasında larvadaki aktivitenin tamamen sona erdiğini yani bir dinlenme-duraklama evresine girdiğini açıklamaktadır. Her ne kadar yukarıdaki araştırmacılar diyapoz terimini kullanmasalar da *C. rubi*'nin kış aylarında larva evresinde yukarıdaki araştırmacıların da belirttiği gibi bir dinlenme ve duraklama evresine girdiği muhakkaktır. Yapılan çalışmalar bu dinlenme ve duraklamanın büyük bir kısmının larva evresinde ve diyapoz durumunda geçirildiğini göstermiştir.

Bursa'da ilk ergin çıkışı 1996 yılında 30 Mayıs'ta, 1997 yılında ise 12 Haziran'da başlamıştır. Gerek 1996 gerekse 1997 yılında ilk ergin çıkışları ahududu çiçeklerinin %80'nin döküldüğü ve özellikle üst salkımlarda meyve teşekkül ettiğinde gerçekleşmiştir. Genieys (1927), Fransa'da ilk erginler Mayıs sonlarında çıktığını bildirmektedir. Balachowsky ve Mesnil (1936), Antibes (Fransa)'de ilk erginlerin Mayıs ayının ikinci yarısında, Esterel'de ise böğürtlen üzerinde 10 Mayıs'ta görüldüğünü ve ergin çıkışının 15 Haziran'a kadar devam ettiğini kaydetmektedirler. Diğer yandan Balachowsky (1963), yine Antibes'de ilk erginlerin Mayıs ayının ilk yarısında uçtuğunu bildirmektedir. Coutin (1994), Fransa'da erginlerin Mayıs ayında, Lodos ve Tezcan (1995), ise bölgelere göre değişmekle birlikte erginlerin Haziran ve Temmuz aylarında uçtuğunu kaydetmektedirler. İlkbahar'da ilk ergin çıkışlarının ya da ergin uçuşlarının izlendiği yıllardan 1997'deki bulgularımız ile literatür verileri arasında farklılık olması ve özellikle Lodos ve Tezcan (1995) hariç diğer araştırmacıların verileri ile paralellik göstermemesi, çalışmanın yapıldığı yerin ve yılın iklim koşullarından ileri gelmiş olabilir. Çünkü yukarıda da belirtildiği gibi Fransa'da farklı yer ve yıllarda dahi ergin çıkışları farklılık göstermektedir.

C. rubi erginlerinin açık, sıcak ve güneşli havalarda aktif ve çok iyi uçucu oldukları, kapalı, soğuk ve bulutlu havalarda ise aktivitenin çok azaldığı, erginlerin farklı yerlerde gizlendikleri yada hiç görünmedikleri, böceğe yaklaşıldığında veya dokunulduğunda yada bulunduğu dal sallandığında ölü taklidi (tanatozis) yapıp kendini bitkiden aşağıya attığı ve bir süre hareketsiz kaldığı saptanmıştır. Balachowsky ve Mesnil (1936), erginlerin tercihen açık ve güneşli havalarda yaprakların üzerinde bulunduğunu, kendilerine yaklaşıldığında yada rahatsız edildiklerinde düşey bir hareketle toprağa düştüklerini ve uzun bir süre hareketsiz kaldıklarını kaydetmektedirler. Balachowsky (1963), erginlere özellikle günün sıcak saatlerinde, güneş gören fidan ve duvarlar üzerinde rastlanıldığını, gürültü ve temas halinde kendilerini hareketsiz bir halde toprağa attıklarını, rüzgarlı, yağmurlu, bulutlu yada soğuk günlerde ise gizlendiklerini

belirtmektedir. Coutin (1994), erginlere günün sıcak saatlerinde yapraklar üzerinde rastlanıldığını, Lodos ve Tezcan (1995), erginlerin günün sıcak saatlerinde aktif olduklarını, yaklaşıldığını hissettiklerinde veya dallar sallandığında kendilerini yere atarak ölü taklidi yaptıklarını bildirmektedirler.

Yapılan çalışmalarda *C. rubi* erginlerinin 5-8 gün beslendikten sonra açık-güneşli havalarda ve günün sıcak saatlerinde ahududu yaprakları üzerinde çiftleştiği, çiftleşmenin birkaç dakikadan birkaç saate kadar devam ettiği, erkek ve dişilerin birbirleri ile bir defadan daha fazla çiftleşebildikleri, dişilerin ovipozisyon evresinde iken bile çiftleştiği tespit edilmiştir. Diğer yandan çiftleşmenin ahududu bitkisinde çiçeklenmenin sona erdiği ve meyvelerin olduğu evrede gerçekleştiği, çiftleşmediği halde üst üste çıkmış erginlere de çok sık rastlanmıştır. Balachowsky ve Mesnil (1936), çiftleşmenin güneşli havalarda gül ve böğürtlen üzerinde gerçekleştiğini, sık sık çiftleşmedikleri halde birbirlerine sarılı çiftlere rastlanıldığını, çiftleşmenin çıkıştan yaklaşık 1 hafta sonra olduğunu, çıkıştan hemen sonraki evrede çiftleşme olsa bile dişinin cinsel organları gelişmediği için döllenmenin olmadığını, bu tür çiftleşmelerin çok az görüldüğünü ve çiftleşmenin belli bir süre devam ettiğini bildirmektedirler. Balachowsky (1963), çiftleşmenin yapraklar üzerinde ve çıkıştan kısa bir süre sonra olduğunu kaydetmektedir. Lodos ve Tezcan (1995), ise ilkbaharda çıkan erginlerin bir süre beslendikten sonra çiftleştiklerini belirtmektedirler.

Bursa'da doğal koşullarda çiftleşen *C. rubi* dişilerinin 3-14 gün arasında değişen preovipozisyon süresinden sonra yumurtladığı, yumurtaların 1 yıllık ahududu sürgünlerinin yaprak koltuklarına, kök boğazına veya kök boğazından itibaren gövdeye, laboratuvarında ise bunların dışında, ilaç şişesi üzerine, saydam plastik kutuya, sinek teline ya da tülbente birer birer bıraktığı, ergin dişinin hava ile temas ettiğinde sertleşen, vizkoz halinde ya da köpüğümsü bir madde ile yumurtalarını kapladığı, ilk yumurtlamanın doğal koşullarda 1996 yılında 12 Haziran, 1997 yılında ise 19 Haziran'da başladığı saptanmıştır. Yumurtlamanın başladığı tarihlerde özellikle üst salkımlardaki meyveler olgunlaşmaya başlamaktadır. Genieys (1927), ovipozisyonun çıkıştan 15-18 gün sonra başladığını yumurtaların bitki gövdesi üzerine, ancak toprağa yakın kısmına bırakıldığını ve yumurtaların üzerinin sert bir koruyucu tabaka ile kaplandığını belirtmektedir. Balachowsky ve Mesnil (1936), yumurtlamanın çiftleşmeden hemen sonra başladığını, dişilerin yumurtalarını tek tek ve tercihen toprağa yakın gövde üzerine, yapraklara ve yaprak sapına bıraktığını, dişilerin havada sertleşen bir madde ile yumurtalarının üzerini örttüğünü kaydetmektedirler. Balachowsky (1963), dişilerin çiftleşmeden hemen sonra yumurtladığını, yumurtaların daha çok dalların kesiştiği yerlere, kök

boğazına ve kök boğazının biraz üzerine, bazen de gül ağacına destek olan kazıklara tek tek bıraktığını bildirmektedir. Lodos ve Tezcan (1995), ise dişilerin çiftleşmeden kısa bir süre sonra yumurtalarını birer birer olmak üzere, çoğunlukla kök boğazına yakın yerlerine bıraktıklarını kaydetmektedirler.

Laboratuvarda $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ sıcaklık, $\%65\pm 5$ orantılı nem ve 16A:8K fotoperiyot koşullarında *C. rubi* dişilerinin preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon süreleri ile dişi ve erkeklerin ömrü sırasıyla ve ortalama 4.30 ± 0.78 (3-5) gün, 23.50 ± 7.37 (10-36) gün, 4.80 ± 1.66 (3-7) gün, 32.60 ± 6.97 (21-44) gün ve 25.20 ± 6.12 (16-37) gün olarak bulunmuştur (Çizelge 4.1). Aynı koşullarda *C. rubi* dişileri günlük ortalama 2.08 ± 0.54 (1-6) adet ve dişi başına toplam ortalama 48.50 ± 18.15 (17-78) adet yumurta bırakmıştır (Çizelge 4.2). Elde edilen ve incelenen literatürde yukarıda belirtilen veya benzeri koşullardaki hiçbir laboratuvar çalışmasına rastlanmamıştır.

Bursa'da doğal koşullarda, 1996 yılında *C. rubi* dişilerinin preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon süreleri ile dişi ve erkeklerin ömrü sırasıyla ve ortalama 8.40 ± 3.29 (5-14) gün, 17.30 ± 3.68 (11-25) gün, 4.30 ± 2.01 (1-8) gün, 30.10 ± 4.80 (24-42) gün ve 27.70 ± 5.88 (24-42) gün (Çizelge 4.3), aynı yıl aynı koşullarda dişilerin yumurtladıkları yumurta sayısı günlük ortalama 2.11 ± 0.52 (1-8) adet, dişi başına bırakılan toplam yumurta sayısı ise yine ortalama 35.6 ± 8.56 (18-49) adet olarak bulunmuştur (Çizelge 4.4). Bursa'da 1997 yılında ise yine doğal koşullarda dişilerin preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon süreleri ile dişi ve erkeklerin ömrü sırasıyla ve ortalama 5.30 ± 1.26 (3-8) gün, 22.30 ± 6.06 (15-35) gün, 7.30 ± 5.01 (1-14) gün, 34.66 ± 7.94 (23-47) gün ve 28.60 ± 4.43 (20-36) gün olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.5). Aynı yıl ve aynı koşullarda dişilerin yumurtladıkları yumurta sayısının günlük ortalama $2.11\pm 0,55$ (1-8) adet ve dişi başına bırakılan toplam yumurta sayısının ise yine ortalama 47.10 ± 17.07 (24-72) adet olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.6). Güney Fransa'da yetiştirilen güller üzerinde *C. rubi*'nin erkek erginleri 4-5 hafta, dişileri ise 7-8 hafta yaşamakta ve dişiler toplam olarak 40-50 adet arasında yumurta bırakmaktadır (Genieys 1927). Yine Fransa'da ergin dişiler hayatları boyunca toplam 40-50 adet arasında yumurta yumurtlamaktadır (Balachowsky 1963). Lodos ve Tezcan (1995) ise bir dişinin hayatı boyunca 40 kadar yumurta bıraktığını kaydetmektedirler. Literatürde preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon süreleri ile dişilerin bıraktıkları günlük ortalama yumurta sayıları ile ilgili herhangi bir sonuç bulunamamıştır. Diğer bulgularımız ise literatür verileri aynı paralellik arz etmektedir. Ancak literatür verileri ile bulgularımız arasındaki farklılığın çalışma yapılan

yerin ve yılın iklim koşulları ile *C. rubi*'nin beslendiği konukçu bitkinin farklı olmasından ileri gelmiş olabilir.

C. rubi'nin cinsel oranı erginler üzerinde incelenmiş ve cinsel oranın 1995 yılında dişiler, 1996 ve 1997 yıllarında erkekler lehine olduğu, ancak sonuç olarak cinsel oranın 1.0:1.0'a çok yakın olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.7).

Bursa'da doğal koşullarda ilk yumurtalar 1996 yılında 10 Haziran, 1997 yılında ise 19 Haziran'da, son yumurtalar ise 1996 yılında 18 Temmuz, 1997 yılında ise 9 Ağustos'ta kaydedilmiştir (Şekil 4.66 ve 4.67). İlk yumurtaların kaydedildiği tarihler her iki yılda da ahududu meyvelerinin olgunlaştığı evrededir. Genieys (1927), Fransa'da dişilerin çıkıştan 15-18 gün sonra yumurtladığını belirtmektedir. Bursa'da ilk erginlerin 1996 yılında 30 Mayıs, 1997 yılında ise 12 Haziran'da çıktığı ve preovipozisyonun 3-14 gün arasında değiştiği dikkate alınrsa, Bursa'da ovipozisyon periyodunun erken başladığı görülecektir. Bunun nedeni çalışma yapılan yer ve yılın iklim değerleri ile *C. rubi*'nin Fransa'da gül, Bursa'da ise ahududu ile beslenmesi olabilir.

Laboratuvarda $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ sıcaklık, $\%65\pm 5$ orantılı nem ve 16A:8K fotoperiyot koşullarında *C. rubi* yumurtalarının $\%86$ 'sının açıldığı ve $\%14$ 'nün açılmadığı, açılma süresinin ortalama 14.93 ± 0.74 (14-16) gün olduğu ve en çok açılmanın 15.günde meydana geldiği saptanmıştır (Çizelge 4.8).

Bursa'da 1996 yılı Haziran ayında doğal koşullarda izlenen *C. rubi* yumurtalarının $\%90$ 'nin açıldığı, $\%10$ 'nun açılmadığı, açılma süresinin ortalama 16.94 ± 0.72 (16-18) gün olduğu ve en çok açılmanın 17.günde meydana geldiği belirlenmiştir (Çizelge 4.9). Yine Bursa'da 1997 yılı Temmuz ayında kültüre alınan *C. rubi* yumurtalarının $\%88$ 'nin açıldığı $\%12$ 'nin açılmadığı, açılma süresinin $15.90\pm 0.4.67$ (15-17) gün olduğu ve en çok açılmanın 16.günde meydana geldiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.10). Genieys (1927), Balachowsky ve Mesnil (1936) ve Balachowsky (1963), Fransa'da *C. rubi* larvalarının embriyonal gelişmelerini tamamlayarak 18-20 gün içinde yumurtadan çıktığını kaydetmektedirler. Yumurtaların embriyonal gelişme süreleri Fransa ile Türkiye'de ilk bakışta farklı gibi görünmektedir. Ancak yukarıdaki literatür verileri büyük bir olasılıkla maximum süreler olarak verilmiştir. Bu açıdan değerlendirildiğinde yukarıdaki verileri sonuçlarımız ile paralellik arzetmektedir. Diğer yandan Fransa ile Türkiye'deki çalışma yapılan yer ve yılın farklı olduğu da muhakkaktır. Ayrıca 1997 yılında embriyonal gelişmenin 1996 yılından daha kısa sürmesi, 1997 yılında yumurtaların izlendiği periyodun daha sıcak olmasından ileri geldiği söylenebilir.

Bursa’da yapılan çalışmalarda embriyonal gelişmesini tamamlayan *C. rubi* larvalarının yumurtaların altından doğrudan bitkiye geçtiği, larvanın yumurtanın başka bir kısmından çıkmadığı, yumurta kabuklarını yemediği, larva çıktıktan sonra yumurta kabuğunun bir süre daha ahududu sürgünü üzerinde kaldığı belirlenmiştir. Molinas (1922), Genieys (1927), Balachowsky ve Mesnil (1936), Balachowsky (1963) ile Lodos ve Tezcan (1995), larvanın yumurta kabuğu altından sürgünün kabuğu altına direkt olarak girdiğini bildirmektedirler. Ayrıca Balachowsky (1963), larvalar yumurtadan çıktıktan sonra, boş yumurta kabuğunun bir süre sürgün üzerinde kaldığını kaydetmektedir.

Bursa’ da doğal koşullarda yumurtadan larva çıkışı 1996 yılında 29 Haziran, 1997 yılında ise 5 Temmuz’ da başlamış, 1996 yılında 3 Ağustos, 1997 yılında ise 24 Ağustos’ a kadar devam etmiştir. İlk larvaların tespit edildiği tarihlerde ahududu bitkisinde hasat sonuna yaklaşılmaktadır. Bu larvaların 1996 yılında Ekim ayı sonları, 1997 yılında ise Kasım ayı başlarına kadar gelişerek, larva evresinde diyapoza girdikleri belirlenmiştir (Şekil 4.66 ve 4.67). Genieys (1927), Fransa’ da gül sürgünlerinde larvaların 2.5-3.5 ayda gelişip son evre olduklarını kaydetmektedir. Balachowsky (1963), ise Güney Avrupa’ daki gül plantasyonlarında larvaların genellikle Ekim ayı sonlarına, nadiren de Aralık ayına kadar gelişmelerini tamamlayıp son evre olduklarını ve bahar aylarında tekrar gelişmeye başlayınca kadar bir dinlenme periyoduna girdiklerini belirtmektedir. Yukarıdaki literatür verileri bulgularımız ile paralellik göstermektedir.

Yapılan çalışmalarda bitkiye giren 1.evre larvanın ksileme ulaştıktan sonra önce 2-3 cm aşağıya doğru galeri açtığı, sonra yukarıya doğru yöneldiği, Ekim sonu yada Kasım ayı ortalarına kadar beslendiği, ksilem boyunca galeri açtığı ve olgun larva olduğu, kışı larva evresinde geçirdikten sonra Mart sonu yada Nisan ayı başlarında tekrar gelişmeye başladığı ve kabuk altında önce prepupa sonra ise pupa olduğu tespit edilmiştir. Molinas (1922) ve Genieys (1927), Fransa’da gül sürgününe giren larvanın 60 gün içinde geliştiğini ve saat yelkovanı yönünde ve aşağıya doğru spiral galeriler açtığını, 4. deri değiştirmeden sonra yani Aralık-Ocak aylarında köklerden yukarıya doğru dönerek ilk girdiği nokta civarına geldiğini ve kabuk altında pupa olduğunu bildirmektedirler. Ancak yine Molinas (1922), larvanın özellikle ince gövdeli bitkilerde galeriyi ksilem boyunca yukarıya doğru açabileceğinin belirtmektedir. Balachowsky ve Mesnil (1936) ile Lodos ve Tezcan (1995), larvaların köklere doğru galeri açarak hızla gelişip, kışa doğru gelişmelerini tamamladığını, daha sonra pupa olmasına yakın bir zamanda tekrar yukarıya doğru çıkarak kök boğazına yakın bir yerde, fakat toprak yüzeyinden daha aşağıda bir yerde yuva yaparak pupa olduğunu kaydetmektedirler. Balachowsky (1963),

larvanın köke doğru spiral biçimde galeri açtığını, hızla gelişerek Ekim ayı ya da en geç Ocak ayına kadar gelişmesini tamamladığını ve gülün kök taslağına yakın bir yerde ilkbaharda (Mart ayında) tekrar harekete geçmek üzere kışın aktivitesini hemen hemen sona erdirdiğini ve daha sonra tekrar yukarıya doğru yöneldiğini ancak galerinin başlangıç noktasını asla geçmediğini ve burada pupa olduğunu bildirmektedir. Yapılan çalışmalarda larvanın 2-3 cm aşağıya doğru galeri açtıktan sonra ksilem boyunca tekrar yukarıya doğru galeri açtığı ve asla köklere kadar inmediği saptanmıştır. Halbuki yukarıda da görüldüğü gibi Fransa'da yapılan çalışmalarda larva köke doğru galeri açmakta ve asla toprak yüzeyinin üzerinde galeri açmamaktadır. Literatür verileri ile bulgularımız arasındaki farklılık zararlı ile ilgili Fransa'da yapılan çalışmaların gülde, bizim ise ahududu üzerinde çalışmamızdan ileri geldiği düşünülmektedir. Diğer yandan ahududu saçak köklü ve kökleri ince olan bir bitkidir. Bu nedenle kökleri larvanın galeri açmasına uygun değildir. Nitekim Molinas (1922), yukarıda da belirttiği gibi ince gövdeli bitkilerde galerinin yukarıya doğru açılabilmesini bildirerek bu konuyu açıklamakta ve böylelikle larvanın galeri açma şeklinin karakteristik olmadığını ve konukçu bitkinin morfolojik durumuna göre değişebileceğini işaret etmektedir.

Bursa'da 1996 ve 1997 yıllarında yapılan çalışmalarda bir sürgünde bulunan larva sayısının 1-3 adet arasında değiştiği, çoğunlukla bir sürgünde bir larva (%60'dan fazla) bulunduğu, bir sürgünde 3 larvanın çok az (max. %8) olduğu sürgün başına larva sayısının 1996 yılında ortalama 1.44 ± 0.64 (1-3) adet, 1997 yılında ise yine ortalama 1.55 ± 0.74 (1-3) adet olduğu saptanmıştır (Şekil 4.65). Molinas (1922), Güney Fransa'da güllerde her bitkide genellikle 1 larva bulunduğunu ve bunun da bitkinin ölümü için yeterli olduğunu bildirmektedir. Balachowsky (1963), yine Fransa'da gül gövdesinde 1, nadiren de 2 adet larva bulunduğunu, ilk larvanın kendisinden sonra gelene yeteri kadar besin bırakmadığından 2. larvanın genellikle öldüğünü açıklamaktadır. Şekil 4.69 incelendiğinde, larvaların %60'dan fazlasının 1 adet larva / sürgün, %90'dan fazlasının 1-2 adet larva / sürgün olarak bulunduğu görülecektir. Konukçu bitki farklılığı da göz önüne alındığında bulgularımız literatür verileri ile paralellik göstermektedir. Ancak ahudududa bulunan 2. hatta 3. larvalar ölmeyip gelişmekte, pupa ve ergin olmaktadır. Bu durum ahududu bitkisinde ksilem dokusunun geniş olması ve dişi tarafında yumurtaların farklı yüksekliğe bırakılması ile açıklanabilir. Diğer yandan 2 larva ve özellikle 3 larvanın bulunduğu bitkilerin diğerlerine göre daha iri, kalın ve iyi gelişmiş oldukları da dikkati çekmiştir.

Bursa'da doğal koşullarda *C. rubi* larvalarının Nisan sonu ya da Mayıs başında prepupa oldukları ve prepupa süresinin 7-10 gün arasında değiştiği belirlenmiştir.

Yapılan gözlemlerde *C. rubi* larvalarının gelişmelerini tamamladıktan sonra galerinin en üst noktalarında, ksilem ile kabuk arasında, ancak kabuğu delmeden hazırladığı yuvada önce prepupa (Şekil 4.60), sonra ise pupa olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.62). Molinas (1922) ile Balachowsky ve Mesnil (1936), *C. rubi* larvalarının açtıkları galerinin üst noktalarında pupa olduklarını kaydetmektedirler. Diğer yandan Northcroft (1928), larvaların pupa olmak için bitki dokusunda yuva yaptıklarını bildirmektedir.

Bursa'da ilk pupa 1996 yılında 2 Mayıs'ta görülmüş, 16 Mayıs'ta larvaların %100'ü pupa olmuş ve 7 Haziran'da son pupaya rastlanmıştır. 1997 yılında ise ilk pupa 8 Mayıs'ta tespit edilmiş, 25 Mayıs'ta larvaların hepsi pupa olmuş ve 18 Haziran'da pupa evresi sona ermiştir. Balachowsky (1963), Fransa'da *C. rubi* larvalarının Mayıs ayında pupa olduklarını kaydetmektedir.

Laboratuvarda $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ sıcaklık, $\%65\pm 5$ orantılı nem ve 16A:8K fotoperiyot koşullarında prepupa+pupa gelişme süresi ortalama 21.84 ± 1.54 (18-25) gün olarak bulunmuştur. Bursa'da doğal koşullarda prepupa+pupa gelişme süresi 1996 yılında 21-36 gün, 1997 yılında ise 24-42 gün arasında değişmiştir.

Bursa'da 1996 yılında doğal koşullarda *C. rubi* 'nin yıllık bitki sürgünleri içindeki pupa olma yüksekliğinin 1-42 cm arasında değiştiği, en çok pupanın 6-10 cm yükseklikte, en az ise 26-30 cm yükseklikte olduğu, pupaların %45'nin ilk 10 cm' lik yükseklikte bulunduğu ve pupa olma yüksekliğinin ortalama 14.80 ± 11.42 (1-42) cm olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.11). Yine Bursa'da 1997 yılında doğal koşullarda yıllık bitki sürgünleri içindeki pupa olma yüksekliğinin 1-35 cm arasında değiştiği, en çok pupanın 6-10 cm yükseklikte, en az pupanın ise 31-35 cm yükseklikte olduğu, pupaların %50'nin ilk 10 cm' lik yükseklikte bulunduğu ve pupa olma yüksekliğinin ortalama 11.79 ± 8.78 (1-35) cm olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.12). Her iki yılda da genel olarak 10 cm yükseklikten sonra bitki yüksekliği arttıkça bulunan pupa sayısının azaldığı tespit edilmiştir (Çizelge 4.11 ve 4.12). Molinas (1922), Genieys (1927), Northcroft (1928), Balachowsky ve Mesnil (1936), Balachowsky (1963) ile Lodos ve Tezcan (1995), *C. rubi* 'nin gülde galerinin üst noktalarında pupa olduğunu, pupa olduğu yerin kök boğazı civarında bulunduğunu, Balachowsky ve Mesnil (1936) ile Balachowsky (1963), pupa olma yerinin asla toprak yüzeyinde olmadığını, giriş deliğinin altında ya da aynı hizada olduğunu bildirmektedirler. Literatür ile bulgularımız arasındaki farklılık, *C. rubi*'nin konukçularının farklı olmasından kaynaklanmış olabilir. Diğer yandan ahududu kökleri larvanın galeri açır beslenmesi için de uygun değildir. Zira Molinas (1922)'ın belirttiği gibi ince köklü bitkilerde

galeri kök boğazından yukarıya doğru açılabilceğinden larva da galerinin üst noktalarında pupa olabilecektir.

Yapılan çalışmalarda, *C. rubi*'nin hem ergininin hem de larvasının zararlı olduğu, esas zararı larvaların yaptığı, erginlerin ahududu yapraklarını yediklerini (Şekil 4.73), larvaların ise sürgünlerde ksilem boyunca galeri açtıkları gözlemlenmiştir (Şekil 4.74). Molinas (1922), Genieys (1927), Tillyard (1927), Northcroft (1928), Balachowsky ve Mesnil (1936), Della Beffa (1961), Balachowsky (1963), Coutin (1994) ile Lodos ve Tezcan (1995), *C. rubi* erginlerinin gül ve böğürtlen yapraklarını yediklerini, larvaların ise bitki özünde galeri açarak beslendiklerini bildirmektedirler. Balachowsky (1963), ergin zararının önemli olmadığını, esas zararı larvaların yaptığını belirtmektedir.

Bursa'da yapılan çalışmalarda *C. rubi* saldırısına uğrayan ya da içinde larva bulunan ahududu sürgünlerindeki tomurcuklarının geç patladığı ya da hiç patlamadığı, tomurcukları patlamayan bitkilerin kök sürgünü verdiği, içinde larva bulunan bitkilerin kuvvetli rüzgarlarda kırıldığı, zarar gören bitkilerin zayıf ve verimsiz olduğu belirlenmiştir. Balachowsky (1963), *C. rubi* zararına uğrayan gül fidanlarının hemen ölmediğini, verimsizleştiğini, sapların kısıp incelendiğini ve ticari değerinin düştüğünü kaydetmektedir.

Bursa'da ilaçlanmayan bir ahududu bahçesinde 1996 yılında 1019 bitki üzerinde yapılan sayımlarda, bu bitkilerin %18.84'ünün zarar gördüğü tespit edilmiştir. Aynı bahçede 1997 yılında 1100 bitki üzerinde yapılan sayımlarda zarar oranının ortalama % 25.62 olduğu saptanmıştır. Genieys (1927) *C. rubi*'nin Güney Fransa'da yetiştirilen güllerin en ciddi zararlısı olduğunu, zararlı nedeniyle 2-3 yıl içinde gül plantasyonların %40'dan %80'e varan oranlarda söküldüğünü belirtmektedir. Tillyard (1927), Yeni Zellanda'da böğürtlen plantasyonlarını tehdit eden en ciddi zararlının *C. rubi* olduğunu, diğer yandan aynı zararlının Güney Avrupa'daki böğürtlen plantasyonlarının %60'ından fazlasını tahrip ettiğini bildirmektedir. Paoli (1928), *C. rubi*'nin İtalya'da gül endüstrisinin en önemli zararlısı olduğunu ve *C. rubi* dışındaki diğer zararlıların önemli olmadığını kaydetmektedir. Balachowsky ve Mesnil (1936), *C. rubi*'nin Antibes (Fransa)'de güllerin en önemli zararlısı olarak tespit edildiğini, zararlının serada yetiştirilen güllerde verimin %50, hatta %70 oranında azalmasına neden olduğunu, diğer yandan bölgede *C. rubi*'nin zararı nedeniyle gül plantasyonlarının sökülüp yerine karanfil dikildiğini bildirmektedirler. Balachowsky (1963), Fransız ve İtalyan Rivierasında yetiştirilen güllerde *C. rubi*'nin önemli bir zararlı olduğunu, gül fidanlarının %80-100 oranında zarar gördüğünü ve bazen gül plantasyonlarının zararlı nedeniyle yıllarca terk edilmek zorunda kaldığını kaydetmektedir.

Bursa’ da doğal koşullarda kışı larva halinde ve diyapoz durumunda geçiren *C. rubi* larvaları 1996 yılında 5 Nisan tarihinde tekrar gelişme başlamış ve bu gelişme periyodu 9 Mayıs’a kadar devam etmiştir (Şekil 4.66). Aynı gelişme periyodu 1997 yılında ise 11 Nisan’da başlayıp 18 Mayıs’ta sona ermiştir (Şekil 4.67). Balachowsky (1963), gelişmelerini tamamlayan larvaların kışın hareketsiz kaldıklarını ve aktivitenin hemen hemen sona erdiğini, baharda (Mart ayından sonra) aktivitenin tekrar hızlandığını yani larvanın tekrar gelişmeye başladığını bildirmektedir.

Araştırma alanında *C. rubi*’nin prepupası 1996 yılında ilk olarak 25 Nisan son olarak 19 Mayıs, 1997 yılında ise ilk olarak 1 Mayıs, son olarak da 25 Mayıs’ta bulunmuştur (Şekil 4.66 ve 4.67).

Doğal koşullarda yapılan çalışmalarda *C. rubi* pupasının 1996 yılında ilk olarak 2 Mayıs’ta, son olarak 30 Mayıs’ta, 1997 yılında ise ilk olarak 11 Mayıs son olarak da 18 Haziran’ da bulunduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.66 ve 4.67). Balachowsky (1963), *C. rubi*’nin Fransa’ da Mayıs ayı içinde pupa olduğunu belirtmektedir.

Bursa’ da doğal koşullarda ilk ergin çıkışı 1996 yılında 30 Mayıs, 1997 yılında ise 12 Haziran’ da başlamış ve ergin uçuşu 1996 yılında 1 Ağustos’a, 1997 yılında ise 16 Ağustos’ a kadar devam etmiştir (Şekil 4.66 ve 4.67). Genieys (1927), Balachowsky ve Mesnil (1936), Della Beffa (1961), Balachowsky (1963) ve Coutin (1994), Fransa ve İtalya’ da ergin çıkışlarının çalışmanın yapıldığı yer ve yıla göre Mayıs ayının ilk veya ikinci yarısında başladığını bildirmektedirler. Balachowsky ve Mesnil (1936), Fransa’ da ergin çıkışını Mayıs ‘ta başlayıp 15 Haziran’ a, ergin uçuşunun ise Temmuz ortalarına kadar devam ettiğinin belirtmektedirler. Lodos ve Tezcan (1995), ergin uçuşunun bölgelere göre Haziran ve Temmuz aylarında görüldüğünü bildirmektedirler. Bulgularımız literatür verileri ile paralellik arzetmektedir. İlk ergin çıkışındaki farklılık ise çalışmanın yapılan yer ve yılların farklı ve dolayısıyla iklim koşullarının farklı olmasından ileri geldiği tahmin edilmektedir.

Araştırma alanında yapılan çalışmalarda 1996 yılında Fidyekızık’taki ahududu bahçesinde ilk erginler 30 Mayıs’ta saptanmış, ergin populasyon yoğunluğu Haziran ayının sonlarına doğru artarak 27 Haziran’da bir tepe noktası oluşturmuş, bu tarihten sonra ergin sayısı azalmış ve ergin uçuşu 8 hafta devam ederek 25 Temmuz’da sona ermiştir (Şekil 4.68). Aynı bahçede 1997 yılında ilk erginler 12 Haziran’da görülmüş, ergin populasyon yoğunluğu Haziran ayının ikinci yarısından itibaren artarak 10 Temmuz’da bir tepe noktası yapmış ve 8 hafta devam eden uçuş 7 Ağustos’ta sona ermiştir (Şekil 4.69). Her iki yılda da ilk erginlerin görüldüğü tarihlerde ahududu bitkisinde çiçekler dökülüp üst salkımlarda meyve teşekkül

etmiş, tepe noktasının olduğu tarihlerde ise meyvelerin %50'si hasat edilmiş durumdadır. Fidyekızık'ta 1999 yılında batı yönündeki bahçede (rakım:320) ilk erginler 27 Mayıs'ta, kuzey yönündeki bahçede (rakım:460) ise 3 Haziran'da bulunmuştur. Batı yönündeki ahududu bahçesinde ergin sayısı Haziran'nın ikinci haftasından itibaren artmaya başlamış ve 24 Haziran'da bir tepe noktası oluşturmuştur. Bu tarihten sonra ergin sayısı azalmış ve 9 hafta devam eden uçuş 29 Temmuz'da son erginlerin sayılmasıyla sona ermiştir. Kuzey yönündeki bahçede ise daha az ergin sayılmış ve ergin sayısı Haziran sonuna doğru artarak 1 Temmuz'da pik noktası oluşturmuştur. Daha sonra ergin sayısı azalmış ve 8 hafta süren ergin uçuşu diğer bahçede olduğu gibi 29 Temmuz'da sona ermiştir (Şekil 4.70). Aksu'da 1997 yılında *C. rubi*'nin ilk erginleri 3 Temmuz'da görülmüş, populasyon çok düşük düzeyde seyretmiş ve 4 hafta devam eden ergin uçuşu 21 Temmuz'da sona ermiştir (Şekil 4.71). Aksu'da 1999 yılında 1997 yılına göre oldukça yoğun olan erginler ilk olarak 27 Mayıs'ta saptanmış, ergin sayısı 10 Temmuz'da aniden artarak bir tepe noktası meydana getirmiş ve 8 hafta süren uçuş 22 Temmuz'da sona ermiştir. Gözede'de ise 1999 yılında ilk erginler 3 Haziran'da saptanmış, ergin sayısı 1 Temmuz'da 3 adet/dekar ile pik noktası oluşturmuş ve 5 hafta devam eden uçuşu 8 Temmuz'da sona ermiştir (Şekil 4.72). Diğer yandan U.Ü. araştırma ve Uygulama Çiftliği meyve bahçesinde 1996, 1997 ve 1998 yıllarında sırasıyla ve toplam 3, 2 ve 4 adet ergin bulunmuştur. Aynı bahçede ahududular kurduğu için 1999 yılında sayım yapılmamıştır. Ayrıca 1997 yılında Gözede'de 17 Temmuz'da toplam 2 adet ergin görülmüştür. Genieys (1927), Fransa'da *C. rubi*'nin ilk erginlerinin Mayıs sonlarında çıktığını bildirmektedir. Balachowsky ve Mesnil (1936), Antibes'de erginlerin ilk olarak Mayıs ayının ikinci yarısında, Esterel'de ise böğürtlen üzerinde 10 Mayıs'ta yakalandığını ve ergin çıkışının 15 Haziran'a kadar devam ettiğini kaydetmektedirler. Diğer yandan Balachowsky (1963), Fransa-Antibes'de ilk erginlerin Mayıs ayının ilk yarısında uçtuğunu bildirmektedir. Coutin (1994), Fransa'da erginlerin Mayıs ayında, Lodos ve Tezcan (1995), ise bölgelere göre değişmekle birlikte erginlerin Haziran ve Temmuz aylarında uçtuğunu kaydetmektedirler. İlkbahar'da ilk ergin çıkışları literatür verileri ile paralellik arzemektedir. Ergin uçuş sürelerinin literatür verilerinden farklı olması ise ergin uçuşlarının izlendiği yer ve yılın farklı olmasından ileri gelmiş olabilir. Nitekim Lodos ve Tezcan (1995), ergin uçuşlarının bölgelere göre değiştiğini ve genellikle uçuşun Haziran-Temmuz aylarında gerçekleştiğini kaydetmektedirler.

Bursa'da 1996 ve 1997 yıllarında yapılan gözlem ve araştırmalarda *C. rubi*'nin her iki yılda da birer döl verdiği saptanmıştır (Şekil 4.66 ve 4.67). Balachowsky ve Mesnil (1936),

Balachowsky (1963) ile Lodos ve Tezcan (1995), zararlıların yılda 1 döl verdiğini kaydetmektedirler.

Bursa’ da doğal koşullarda *C. rubi* larvalarının 1996 yılında 29 Şubat, 1997 yılında ise 6 Mart tarihlerinde diyapoz durumlarının sona erdiği ve kuyessense girdikleri, bu larvaların kuyessens durumlarının 1996 yılında 4 Nisan, 1997 yılında ise 10 Nisan’ a kadar devam ettiği tespit edilmiştir. Yine Bursa’ da doğal koşullarda larvaların 1996 yılında Ekim sonlarında, 1997 yılında ise Kasım ortalarında son evre larva olup diyapoza girdiklerini ve kışlamaya başladıkları belirlenmiştir.

Bursa’da yapılan çalışmalar sonucunda *C. rubi* larvalarının ahududu bitkisinde beslendiği, yine aynı zararlının erginlerinin ise konukçu bitkilerinin ise başta ahududu olmak üzere böğürtlen, yabani böğürtlen, kuşburnu, gül türleri ve çilek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.13). *C. rubi*, Fransa-Antibes civarında güllerde (Molinas 1922), Güney Fransa’ da yine güllerde, Bulgaristan’ da böğürtlenlerde, Akdeniz sahillerinde ise çay gülü ile kuşburnunda (Genieys 1927), Yeni Zellanda ve Güney Avrupa’ da böğürtlende zararlıdır (Tillyard 1927). Nortcroft (1928), zararlının Yeni Zellanda’ da ahududu, gül ve frenk üzümünde beslendiğini, çileklerde beslenmediğini, Paoli (1928) ise İtalya’ da güllerde beslendiğini belirtmektedirler. *C. rubi* nin konukçuları Avustralya’ da böğürtlen (Tillyard 1930), Fransa’ da gül, ahududu ve böğürtlen (Balachowsky ve Mesnil 1936), yine Fransa’ da gül (Thery 1942), İtalya’ da ise Fransa’ da olduğu gibi yine güldür (Della Beffa 1961). Balachowsky (1963), *C. rubi* ’ nin İtalya ve Fransa’ da esas konukçusunun gül ve böğürtlen olduğunu, nadiren ahududu ve çilekle de beslendiğini kaydetmektedir. Lodos ve Tezcan (1995), ise zararlının esas konukçusunun *Rubus* cinsine bağlı ahududu ve böğürtlen gibi bitkiler olduğunu, bazen güllerde de zararına rastlandığını bildirmektedirler.

Bursa’ da *C. rubi* ’ nin bir predatör ve üç parazitoiti bulunmuştur. Predatörün Dermaptera takımı Forficulidae familyasından *Forficula auricularia* L. olduğu tespit edilmiştir. Hymenoptera takımı Eulopidae familyasından *Agrostocetus craceus* Graham ile Torymidæ familyasından bir *Torymus* sp. ve Nonchalciidae familyasından bir türün larva parazitoidi olduğu saptanmıştır. Ayrıca yumurtalar üzerinde bir *Aspergillus* sp.’ un geliştiği belirlenmiştir. Diğer yandan Diptera takımından iki adet larva parazitoidi bulunmuş ancak ergin elde edilememiştir. Genieys (1927), Fransa’ da zararlının bir çok doğal düşmanının bulunduğunu belirtmekte ancak hiçbir doğal düşmanının tür adını vermemektedir.

Sonuç olarak, yapılan bu çalışma ile Bursa ilindeki ahududu zararlıları tespit edilmiş ve bu zararlıların kısa tanımları yapılmış ve ahududu bahçelerinde zararlılık durumları araştırılmıştır. Yapılan ön çalışmalar sırasında Bursa ilinde ahududunun en önemli zararlısı olduğu sonucuna varılan *C. rubi*'nin yayılış alanı, morfolojisi, biyolojisi ve ekolojisi ayrıntılı olarak araştırılmış ve bilinmeyen tüm noktalar aydınlığa çıkarılmıştır. Ayrıca çalışma sonunda aşağıda belirtilen sonuçlar elde edilmiştir.

◆ Bursa ilinde tüm alanlarda bulunmamasına rağmen *C. rubi* ahududunun ana zararlısıdır. *C. rubi*'nin hayatının büyük bir bölümü ahududu sürgünlerinin içerisinde geçirdiğinden ve fidan dikim zamanında zararlı larvasının sürgün içinde olması nedeniyle bulaşık bahçelerden temiz bahçelere fidan ile kolayca taşınabilmektedir. Bu nedenle yeni tesis edilen bahçelerde temiz fidan kullanılmalıdır. Bulaşık bahçelerde ise *C. rubi*'nin biyolojisi devamlı izlenmeli ve populasyon durumuna göre mücadeleye karar verilmelidir.

◆ *T.urticae* bazı ahududu bahçelerinde lokal olarak bulunmaktadır. Zararı şimdilik ekonomik olarak önemli değildir. Ancak gelecek yıllarda ahududu alanlarına yayılırsa önemli düzeyde zarar yapabilecektir.

◆ Ahududu bahçelerinde bulunan çekirgeler üzerinde yapılan gözlemlerde daha çok Tettigoniidae, Gryllidae ve Catantopidae familyası türlerinin zararlı, Acrididae türünün ise zararının önemsiz olduğu belirlenmiştir.

◆ Ahududu bahçelerinde Homoptera takımından yaprakbitleri dışındaki türler arızı zararlıdır. Yaprakbitleri ise bazı bahçelerde lokal olarak bulunmaktadır.

◆ Araştırma alanında Heteroptera takımından bulunan zararlıların önemli bir populasyonu tespit edilmemiştir. Ancak *C. marginatus*, *D. baccarum* ve *P. viridissima*'ya tüm ahududu bahçelerinde rastlanılmıştır. Bu türler potansiyel zararlılardır.

◆ Coleoptera takımı Scarabaeidae familyası türlerinin çoğu ahududu çiçeklerinde beslenmekte ve ekonomik bir zarar oluşturmamaktadır. Aynı familyadan *M. albida*, *P. fullo* ve *H. labrata* ahududu yapraklarıyla beslenmektedir. Ancak bu türlerinde populasyonlarının oldukça az olduğu gözlenmiştir.

◆ Araştırma alanında *C. elatus* arızı olarak bulunmaktadır. Bu türün ahududu bahçelerinde önemli olmadığı saptanmıştır.

◆ Avrupa ülkelerinde önemli bir ahududu zararlısı olan *B. tomentosus* Bursa ilindeki ahududu alanlarında bulunmamaktadır.

◆ Hortumluböcekler ahudunun önemli zararlılarıdır. Özellikle *A. rubi* ve *A. brunnipennis* tomurcukları kesmek suretiyle ekonomik önemde zarar oluşturmaktadırlar. Bu iki türün biyolojisi dikkatle izlenmeli ve gerekli mücadele önlemleri mutlaka alınmalıdır. Diğer hortumluböcekler ise ahududu yapraklarıyla beslenmekte ve ancak popülasyonlarının yüksek olması durumunda ekonomik önemde zararlı olabilecekleri belirlenmiştir.

◆ *L.rubi* ve *R. theobaldi* hemen hemen tüm bahçelerde bulunan önemli ahududu zararlılarındandır. İki dipter türü de ahududu sürgünlerinde gal (ur) oluşturmakta, bu nedenle bitki zayıflamakta ve verim azalmaktadır. Özellikle daha yaygın olması ve daha fazla döl vermesi nedeniyle *R. theobaldi* daha önemli bir zararlıdır. Gal oluşan bitkilerin kesilip toplanması her iki sinek popülasyonunu önemli ölçüde azaltmasına karşın, ahududu alanlarında yinede çok sayıda zarar görmüş ve gal meydana gelmiş çok sayıda ahududu sürgünü belirlenmiştir. Bu iki türe, özellikle *R. theobaldi*'ye dikkat edilmelidir.

◆ Ahududu alanlarında bulunan kelebek türlerinin popülasyonlar çok düşüktür. Bu türlerin büyük bir kısmında parazitlenmekte ve dolayısıyla ölmektedir.

Elde edilen ve literatür verileri ile tartışılan bu bulgular genellikle tüm zararlılara, özelde ise *C. rubi*'ye karşı bugün ve gelecekte uygulanacak rasyonel mücadele yöntemlerinin seçiminde ve uygulanmasında önemli katkılar sağlayacaktır. Böylelikle zararlılara karşı doğru zaman ve doğru yöntem ile mücadele etme olanağına kavuşulacaktır. Sonuç olarak bu bulgular doğrultusunda ahududu zararlılarına karşı uygulanacak strateji ve taktiklerden daha başarılı sonuçlar alınacaktır.

KAYNAKLAR

- ACATAY, A., 1948. Zararlı Orman Böcekleri. T. C. Tarım Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Yayınlarından Özel Sayı:76, Ocak Matbaası, İstanbul, 114 s.
- AĞAOĞLU, Y.S., 1986. Üzümsü Meyveler. Ankara Ün. Ziraat Fakültesi Yayın No:220, Ankara, 377s.
- ALFORD, D.V. 1992. A Colour Atlas of FRUIT PESTS, their recognition, biology and control. A Wolfe Science Book, 320 s.
- ALKAN, B., 1948. Orta Anadolu Hububat Zararlıları (Zararlı Hayvan ve Böcekler). Ankara Ün. Ziraat Fak. Yayınları, Sayı:1, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara, 132 s.
- ALTINAYAR, G., 1981. Orta Anadolu bölgesi tahıl tarlalarındaki böcek faunasının saptanması üzerinde çalışmalar. Bitki Koruma Bülteni 21(2): 53-88.
- ANONİM, 1993. FAO Productions Year Book. Vol:46, 570 s.
- ANONİM, 1994. Bursa Tarım İl Müdürlüğü Kayıtları.
- ANTONIN, P., 1984. Le ver des framboises, *Byturus tomentosus* F.. **Revue Suisse de Viticulture, d'Arboriculture et d' Horticulture**, 16(2): 103-105.
- ANTONIN,P., M. BAILLOD, J, BOUREILLE, C. LINDER ve C. MITTAZ, 1998. La cécidomyie de l'écorce du framboiser, *Resseliella theobaldi* (Barnes), I Contrôle du vol et des populations larvaires. **Revue Suisse de Viticulture, d'Arboriculture et d' Horticulture**, 30 (3) : 195-200.
- AYDIN, E. ve Ş. KISMALI,1990. Ege Bölgesi Clytrinae (Coleoptera:Chrysomelidae) alt familyası türleri üzerinde faunistik çalışmalar. **Türkiye Entomolojisi Dergisi**, 14(1): 23-35.
- BAGGILIONI, M., 1965. Méthode de contrôle visuel des infestations d' Arthropodes ravageurs du pommier. **Entomophaga**, 10(3) :221-229.
- BAILLOD, M., P. ANTONIN, C. MITTAZ ve R. TERRETTAZ, 1996. Biological control of yellow spider mite, *Tetranychus urticae* Koch., in raspberry cultures. **Revue Suisse de Viticulture, d' Arboriculture et d' Horticulture**, 28(2):153-155.
- BALACHOWSKY, A.S. ve L. MESNIL, 1936. Les Insectes Nuisibles Aux Plantes Cultivées. Leurs Moeurs, Paris, s.1468-1472.
- BALACHOWSKY, A.S., 1963. Entomologie Appliquée à L'agriculture, Tome I, Coleoptères, Second Volume, Masson etc Editeurs, Paris, France, 1391 s.

- BATASHEVA, Z.N., 1984. The polyphagous noctuid on raspberry. **Zashchita Rastenii**, No:12:44.
- _____ 1988. Weevils as pests of raspberry. **Zashchita Rastenii**, No:16:53.
- BAZHLEKOV, M., 1983. Plant protection measures before flowering of fruit crops. **Rastitelna Zashcita**, 31(3):18-19.
- BIRCH, A.N.E., B. HARROWER, G. MALLOCH, M.A. CATLEY ve A.T. JONES, 1992. Potential use of RFLP analysis for rapidly distinguishing biotypes of the virus vector aphid, *Amphorophora idae*. **Acta Horticulture**, No:308, 95-97.
- BIRCH, A.N.E., B.FENTON, G. MALLOCH, A.T. JONES, M.S. PHILLIPS, B.E. HARROWER, J.A.T. WOODFORD ve M.A. CATLEY, 1994. Ribosomal spacer length variability in the large raspberry aphid, *Amphorophoro idae* (Aphidinae: Macrosiphini). **Insect Molecular Biology**, 3(4): 239-245.
- BIRCH, A.N.E., S.C. GORDON, D.W. GRIFFITHS, R.E. HARRISON, R.J. McNICOL, G.W. ROBERTSON, B. SPENCER, J. WISHART, ve J.A.T. WOODFORD, 1996. The role of flower volatiles in host attraction and recognition by the raspberry beetle, *Bytrus tomentosus*. **Bulletin OILB/SROP**, 19(5): 117-122.
- BLACKMAN, R.L. ve V.F. EASTOP, 1984. Aphids on the World's Crops: An Identification Guide. John Wiley and Sons, 466 s.
- BOWEN, H.M., 1984. Pesticides used in Scotland for raspberries and strawberries in 1980. In Crop Protection in Northern Britain 1984. Proceedings of a conference held at Dundee University 19-22 March 1984, Dundee, United Kingdom, s.357-364.
- CHARLES, J.G., E. COLLYER, ve V. WHITE, 1985. Integrated control of *Tetranychus urticae* with *Phytoseiulus persimilis* and *Stethorus bitidus* in commercial raspberry gardens. **New Zeland Journal of Experimental Agriculture**, 13(4): 385-393.
- CHARLES, J.G. ve M.A. CORNWELL, 1989. Leafroller (Lepidoptera: Tortricidae) damage to buds of raspberry canes in New Zeland. **New Zeland Experimental Agriculture**, 15(4): 491-496.
- COOMBS, M.ve S.A. KHAN, 1998. Population levels and natural enemies of *Plutia offinis* Dallas (Hemiptera:Pentatomidae) on raspberry, *Rubus idaeus* L., in south-eastern Queensland. **Australian Journal of Entomology**, 37 (2) : 125-129.

- COUTIN, R., 1984. La Faune Entomologique Du Framboiser Et Des Ronces. **Insects**, Trimestriyel edité par l' OPIE, Boite postale n° 9, 78041, Guyancourt Cedex, France, s.13-18.
- DALMAN, P. ve S. MALKKI, 1987. Experiments on chemical and cultural control of the raspberry cane midge (*Resseliella theobaldi*). **Fruit Varieties Journal**, 41(3): 104.
- DEFNE, Ö.M., 1954. Batı Karadeniz Bölgesindeki göknarların zararlı böcekleri ve mücadele metodları. T.C. Tarım Vekaleti, Orman Umum Müdürlüğü Yayınları, Seri No: 12, Sıra No: 105, Kader Basımevi, İstanbul, 228 s.
- DELLA BEFFA, G., 1961. Gli Insetti Dannosi All' Agricoltura Ed I Moderni Metodi E Mezzi Di Cotta. Milano, s. 635-636.
- DIRIMANOV, M.ve P. NAÇEV, 1974. Genel Entomoloji, Hristo Danot, Plovdiv, 475 s.
- DRIESCHE, R.G.V. ve K. HAUSCHILD, 1987. Potential for increased use of biological control agents in small fruit crops in Massachusetts. **Research Bulletin, Massachusetts Agricultural Experiment Station**, No: 718, 22-34.
- DÜZGÜNEŞ, Z., 1954. Orta Anadolu meyve ağaçlarına zarar veren Tetranychidae familyası türleri üzerinde sistematik ve biyolojik çalışmalar ve mücadele denemeleri. Ziraat Vekaleti, Neşriyat ve Haberleşme Müd. Sayı: 107, Karınca Matbaası, Ankara, 104 s.
- DÜZGÜNEŞ, O., T. KESİCİ ve F. GÜRBÜZ, 1983. İstatistik Metodları I. Ankara Ün. Ziraat Fak. Yayınları No: 861, Ders Kitabı No:229, Ankara, 370 s.
- ELLIS, A.E., R.H. CONVERSE, R.N. WILLIAMS ve B. WILLIAMSON, 1991. Compendium of Raspberry and Blackberry Diseases and Insectes. APS Press, USA, 100 s.
- ERDEN, F.,1988. Erzincan bölgesi yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarının böcek kökenli zararlıları, tanınmaları ve önemlilerinin zararlılık durumları üzerinde araştırmalar. T.C.T.O.ve K.B. Koruma ve Kontrol Genel Müd. Mesleki Yayınlar No: 4 Ankara, 96 s.
- ERİŞ, A. ve E. BARUT, 1994. Grape and Small Fruit Growing in Turkey. **Journal of Small Fruit and Viticulture**, 2(2): 3-10.
- FISCHER-COLBRIE, P., S. BLUMEL ve H. HAUSDORF, 1987. Der Himbeerprachtkäfer-ein neuer Schädling im Himbeeranbau in Österreich. **Pflanzschutz**, 3(11): 8-9.

- FITZPATRICK, S.M., J.T. TROUBRIDGE ve B. PETERSON, 1991. Distribution of European winter moth, *Operophtera brumata* (L.), and Bruce spanworm, *O. bruceata* (Hults). in the lower Fraser Valley, British Columbia. **Journal of the Entomological Society of British Columbia**, No:88 ,39-45.
- GENIEYS, P., 1927. Un ennemi des rosiers. **The Review of Applied Entomology, Series A: Agricultural**, 16(10): 534-535.
- GERARD, B.M., 1985. *Tetrastichus halidayi* (Graham) (Hym.;Eulophidae) reared from the raspberry beetle, *Bytrus tomentosus* (Deg.) (Col.;Bytruridae). **Entomologist's Monthly Magazine**, 121 (1456/ 1459): 234.
- GORDON, S.C. ve R.G. McKINLAY, 1986. Loganberry cane fly-a new pest of Rubus in Scotland. **Crop Research**, 26 (2): 121-126.
- GORDON, S.C. ve J.A.T. WOODFORD, 1986 a. The control of the claycoloured weevil (*Otiorhynchus singularis*) (Coleoptera: Curculionidae) in raspberry in Eastern Scotland. **Crop Research**, 26 (2): 111-119.
- GORDON, S.C. ve J.A.T. WOODFORD, 1986 b. The biology of the clay-coloured weevil (*Otiorhynchus singularis*) in raspberries in Eastern Scotland. **Crop Research**, 26 (2): 111-119.
- GORDON, S.C., R.G. McKINLAY, A.M. RILEY ve P.OSBORNE, 1988. Observations on the biology and distribution of the double dart moth (*Graphiphora augur* (Fabricius)) in Scotland and on damage caused by the larvae to red radpberry. **Crop Research UK**, 28(2): 157-167.
- GORDON, D.C. ve S.C. GORDON, 1992. An infra-red video technique to record the feeding activity of a nocturnally active insect (*Otiorhynchus singularis*) (Coleoptera: Curculionidae). **Entomologist**, 111 (4): 171-177.
- GORDON, S.C. ve J.A.T. WOODFORD, 1994. Cantharid beetle feeding damage to Rubus plants in Eastern Scotland. **Journal of Horticultural Science**, 69(4): 727-730.
- GRASSE, P.P., 1965. *Traité de Zoologie, (Anatomie, Systématique, Biologie)*. Masson Et C Editeurs, Paris, 1117 s.
- GÜMÜŞSUYU, İ., 1968. Ankara-Güdül Bölgesinin Orthoptera faunası üzerinde sistematik araştırmalar. **Bitki Koruma Bülteni**, 8(2): 115-124.
- _____, 1973. Orta Anadolu Bölgesinde kültür bitkilerine zarar yapan Karaçekirge (*Melanogryllus desertus* Pall.)'nin (Orthoptera: Gryllidae) biyo-ekolojisi üzerinde araştırmalar. T.C. Tarım Bakanlığı Zir. Müc. ve Zir. Kar. Gen. Müd. Araştırma Eserleri Serisi, Yenigün Matbaası, Doktora Tezi, Ankara, 92 s.

- GÜMÜŞSUYU, İ. 1981. Orta Anadolu Bölgesinde bulunan Gryllidae (Orthoptera) türlerinin biyolojik gözlemleri ve habitat özellikleri üzerinde araştırmalar. **Bitki Koruma Bülteni**, 21(1): 18-39.
- HESJEDAL, K. ve B. HOVLAND, 1992. Ny bekjempingsmetode mot bringebaermoll. **Gartneryrket**, 82(4). 10-11.
- HOLLOWAY, J.D., J.D. BRADLEY ve D.J. CARTER, 1992. IIE Guides to Insects of Importance to Man; 1 Lepidoptera. Edites by C.R. Betts, International Institute of Entomology, The Natural History Museum, London, 262 s.
- HÖHN, H., 1991. Farbtafeln zur Schädlingsüberwachung im Beerenanbau. **Schweizerische Zeitschrift für Obst-und Weinbau**, 127(9) : 249-252.
- ISAIKINA, L.D., 1989. Varietal and spesific resistance in raspberry to pests and diseases. **Yagodovodstvo v Nechernozem'e**, 57-64.
- İREN, Z., 1973. Türkiye'nin Mikrolepidopterleri 1. Kısım. **Bitki Koruma Bülteni**, Ek Yayın: 1, 5-34.
- İREN, Z., ve M.K. AHMED, 1973. Meyve Zararlıları, 2. Kısım . **Bitki Koruma Bülteni**, Ek Yayın 1, 35-96.
- KANSU, İ.A., 1955. Orta Anadolu meyve ağaçlarına zarar veren bazı makrolepidoptera türlerinin evsafi ve kısa biyolojileri hakkında araştırmalar. Ziraat Vekaleti Neşriyat ve Haberleşme Müdürlüğü , Sayı 704, İstiklal Matbaası, Ankara, 204 s.
- _____, 1991. Genel Entomoloji. (Gözden geçirilmiş ve genişletilmiş 6. Baskısı), Kıvanç Basımevi, Ankara, 389s.
- KARABAĞ, T., 1949. Ankara vilayeti dahilinde mevcut çekirgelerin ekolojik, coğrafi ve sistematik durumları üzerinde araştırmalar. Ankara Ün. Ziraat Fak. Yayınları, Sayı:4 , Ankara Üniversitesi Basımevi, Doktora Tezi, Ankara, 121 s.
- KARABAĞ, T., S. BALAMİR, İ. GÜMÜŞSUYU ve E. TUTKUN, 1971. Türkiye Orthoptera faunasının tespiti üzerinde araştırmalar. **Bitki Koruma Bülteni**, 11(2): 73-100.
- KARABAĞ, T., İ. GÜMÜŞSUYU ve E. TUTKUN, 1980. Türkiye Orthoptera faunasının tespiti üzerinde araştırmalar (III). **Bitki Koruma Bülteni**, 20(1-4): 1-25.
- KARMAN, M., 1971. Bitki Koruma Araştırmalarında Genel Bilgiler, Denemelerin Kuruluşu ve Değerlendirme Esasları. T.C. Tar. Bak. Zir. Müc. ve Zir. Kar. Gn. Md. Yayınları, Bölge Zirai Araş. Enst., Bornova, İzmir, 279 s.

- KARSAVURAN, Y., 1986. Bornova (İzmir) koşullarında çeşitli kültür bitkilerinde zarar yapan *Dolycoris baccarum* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae)'un biyolojisi ve ekolojisi üzerinde araştırmalar. **Türkiye Bitki Koruma Dergisi**, 10(4): 213-230.
- KEYDER, S., 1961. Marmara ve Trakya Bölgesinde zarar yapan Noctuidae türleri üzerinde araştırmalar. Göztepe Ziraat Mücadele Enstitüsü Yayınları Yenilik Basımevi, İstanbul, 48 s.
- KNIGHT, A.L. ve B.A. CROFT, 1986. Larval survivorship of *Argyrotaenia ciferina* (Lepidoptera.: Tortricidae) overwintering on small fruits in the pasific nortwest. **Journal of Economic Entomology**, 79(6): 1524-1529.
- KRIVETS, S.A., 1983. Weevils of the subfamily Ceutorhynchinae (Coleoptera: Curculionidae) of western and central Siberia. **Entomologicheskoe Obozrenie** 62 (4) : 708-715.
- KUANG HA YUAN, 1998. Four new eriophyid mites from forest plants in China (Acari:Eriophyoidea). **Acta Entomologica Sinica**, 41 (3) : 300-305.
- LANGMAID, J.R.,1998.Some new Microlepidoptera records for shropshire in 1997. **Entomologist's Gazette**, 49 (2): 142.
- LAWSON, H.M. ve J.S. WISEMAN, 1983. Techniques for the control of cane vigour in red raspberry in Scotland effects of timing and frequency of cane removal treatments on growth and yield in cv. Glen Clova. **Journal of Horticultural Science** 58 (2) : 247-260.
- LAWSON, H.M., J.S. WISEMAN ve G. McN. WRIGHT, 1988. Effect of injury by larvae of the double dart moth on fruit and vegetative cane production in red raspberry cv. Glen Moy. **Crop Research UK**, 28 (2) : 169-175.
- LEVESQUE,C. ve G.Y. LEVESQUE, 1994. Abundance and seasonal activity of weevils (Coleoptera:Curculionidae) in raspberry plantation and adjacent sites in southern Quebec (Canada). **Great Lakes Entomologist**, 27 (1): 23-27.
- LI, S.Y., S.M. FITZPATRICK ve D.E. HENDERSON, 1995. Grooved board traps for monitoring the black vine weevil (Coleoptera : Curculionidae) in raspberry fields. **Journal of the Entomological Society of British Columbia**. No:92 97-100.
- LODOS, N., F. ÖNDER, E. PEHLİVAN ve R. ATALAY, 1978. Ege ve Marmara Bölgesinin Zararlı Böcek Faunasının Tespiti Üzerinde Çalışmalar, T.C. Gıda - Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Ziraat Mücadele ve Ziraat Karantina Genel Müdürlüğü, Ankara, 301 s.
- LODOS, N. 1986. Türkiye Entomolojisi (Genel, Uygulamalı ve Faunistik) Cilt II, (Gözden geçirilmiş II: basım). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:429, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova-İzmir, 580 s.

- LODOS, N. 1989. Türkiye Entomolojisi (Genel, Uygulamalı ve Faunistik) (Kısım I) Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:493, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Basımevi, Bornova-İzmir, 250 s.
- LODOS, N. ve S. TEZCAN, 1995. Türkiye Entomolojisi V. Buprestidae (Genel Uygulamalı ve Faunistik). Entomoloji Derneği Yayınları No:8, Ege Üniversitesi Basımevi , Bornova , İzmir, 138 s.
- LUTZ, K.G., 1911. Fauna Germanica, Die Käfer des Deutschen Reiches. K.G. Lutz ' Verlag, Stutgard, Deutschland, 221 s.
- Mc NICOL, R.J., B. WILLIAMSON, D.L. JENNINGS ve J.A.T. WOODFORD, 1983. Resistance to raspberry cane midge (*Resseliella theobaldi*) and its association with wound periderm in *Rubus crataegifolius* and its red raspberry derivatives. **Annals of Applied Biology**, 103 (3) 489-495.
- MILLER, J.C., P.E. HANSON ve R.V. DOWELL, 1987. The potential of gypsy moth as a pest of fruit and nuts crops. **California Agriculture**. 41 (11-12) : 10-12.
- MOLINAS, E., 1922. Les Parasites du Rosier, le Ver du Rosier. **The Review of Applied Entomology, Series A : Agricultural**, 10(10) : 490-492.
- NORTHCROFT, E.F., 1928. The Blackberry Pest. **The Review of Applied Entomology, Series A : Agricultural**, 16 (10) : 534-535.
- PAOLI, G., 1928. Casi fitopatologici osservati in Liguria nella primavera estate . **The Review of Applied Entomology, Series A : Agricultural**, 16 (9) :471-472.
- PATERNOTTE,E. 1997. The Major pest prickle berries (gooseberries) and raspberries and their control. **Fruittelt-nieuws**, 10 (7) : 18-19.
- PEHLIVAN, E. 1974. Ege bölgesinde bitki zararlısı Coreidae (Heteroptera) türleri, tanınmaları, konukçuları , yayılışları, zararları ve kısa biyolojileri üzerinde araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü Doktora Tezi (Yayınlanmamış), Bornova-İzmir.
- PETROV, V.M. ve V.I. PETROVA, 1985. Characteristics of the biology of the raspberry spider mite in the Latvian SSR. **Vestnik Zoologii**, No:6 : 28-33.
- PLAUT, H.N., 1967. Experiences With Burlap Band Traps on Trunks of Apple Trees. **Entomophaga**, Mémoire H.S. n° 3, 51-54.
- POKOZII, I.T. ve Y.M. GADZALO, 1988. Pyrethroids against pest of raspberry. **Zashchita Rastenii**, 3 : 35-36.
- POPOV, V., 1962. Özel Entomoloji, Zemizdat Sofya , 457 s.

- PRIESNER, E., P. WITZGALL ve S: VOERMAN, 1986. Field attraction response of raspberry clearwing moths, *Pennisetia hylaeiformis* Lasp. (Lepidoptera : Sesiiidae), to candidate pheromone chemicals. **Journal of Applied Entomology**, 102 (2) : 195-210.
- RAKAUSKAS, R. ve Z. STRUMSKYTE, 1982. Siaures Lietuvos sodu amaria Lithuania. **Biologija**, 20 : 11-19.
- RAWORTH, D.A. ve S.J. CLEMENTS, 1996. Plant growth and yield of red raspberry following primocane defoliation. **HortScience**, 31 (6) : 920-922.
- REBENDAL, Z., 1981. Skuteczność fungicydów systemicznych i tradycyjnych zwalczaniu grzybowych chorób maliny. In **Informator o Badaniach Prowadzonych w Zakładzie Sadownictwa Akademii Rolniczej**, 163-165.
- _____, 1987. Nasilenie chorób grzybowych na pedach maliny Rotach 1976-1982. **Prace Komisji Nauk Rolniczych i Komisji Nauk Lesnych**, 61 : 193-206.
- SANFORD, J.C. ve D.K. QUERECKY, 1983. Royalt purple raspberry. **HortScience**, 18(1) :109-110.
- SCOBIOLA-PALADE, X., 1985. List of species of Argidae, Cimbricidae and Diprionidae (Suborder Symphta) of Romania. **Travaux du Museum d' Histoire Naturelle Grigore Antipa**, 24 : 125-133.
- SELIVANOVA, N.A., 1991. The strawberry blossom weevil. **Zashchita Rastenii**, No: 8, 31.
- SHANKS, C.H., 1993. Root weevils on berry crops. **Extension Bulletin**, Cooperative, Extension, Colloge of Agriculture, Washington State University, No:965: 1-4.
- SORUM, O. ve C. STENSETH, 1990. Raspberry moth (*Incurvaria rubiella*), notes are provided on the recognition, biology, injuriousness and chemical control of (*Incurvaria rubiella*) (*Lampronia rubiella*) on raspberries in Norway. **Horticultural Abstracts**, 60(3) : 1654.
- SPANGLER, S.M., A.M. AGNELLO ve M.D. SCHWARTZ, 1993. Seasonal densities of tarnished plant bug (Heteroptera:Miridae) and other phytophagous Heteroptera in brambles. **Journal of Economic Entomology**, 86 (1) : 110-116.
- STÄUBLI, A. ve H. HÖHN, 1989 a. Ravageurs des tiges et du feuillager des petits fruits. **Revue Suisse de Viticulture, d' Arboriculture et d'Horticulture**, 21(2) :105-106.

- STÄUBLI, A. ve H. HÖHN, 1989 b. Anthonome de fraisier et ver des framboises. **Revue Suisse de Viticulture, d' Arboriculture et d'Horticulture**, 21(2) :101-105.
- STEINER, H., 1962. Methoden zur untersuchung des population dynamik in obstlagen. **Entomophaga**, 7 (3) : 207-214.
- THERY, A., 1942. Faune de France 41, Coleopteres Buprestides. Librairie de la Faculte des Sciences, Paris, 221 s.
- TILLYARD, R.J., 1927. Summary of the present position as regards biological control of noxious weeds. **The Review of Applied Entomology, Series A : Agricultural** ,16 (10) : 534-535.
- _____, 1930. The biological control of noxious weeds. . **The Review of Applied Entomology, Series A : Agricultural** ,18 (9) : 464.
- TOROS, S.,1992. Park ve Süs Bitkileri Zararlıları. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları:1266, Ders kitabı :363, Ankara, 165 s.
- TOROS, S., B. YAŞAR, M.S. ÖZGÖKÇE ve İ. KASAP, 1996. Van ilinde Aphidoidea (Homoptera) üst familyasına bağlı türlerin saptanması üzerinde çalışmalar. Türkiye 3. Entomoloji Kongresi, 24-28 Eylül 1996, Ankara, s.549-556.
- TUATAY, N., 1993. Türkiye yaprakbitleri (Homoptera: Aphididae) IV. Aphidinae: Aphidini (1. Kısım). **Bitki Koruma Bülteni**, 33(3-4) : 83-106.
- TUDOR, C. ve P. NEACSU, 1983. Contributii la cunoasterea calcidodelor parazite cecidomiide galigene. **Biologie Animala**, 35 (1) : 18-22.
- TUNCER, C. ve R. ERZEN, 1995. *Lymantria dispar* L. (Lepidoptera: Lymantridae) 'ın farklı konukçu bitkilerdeki gelişme özelliklerinin saptanması üzerinde araştırmalar. **Türkiye Entomoloji Dergisi**, 19(1) :17-25.
- TÜRKMENOĞLU, H., 1967. Haziran böceği *Polyphyla fullo tuerkmenoglu* Pet. Üzerinde araştırmalar. **Bitki Koruma Bülteni**, 7 (2) : 67-77.
- ÜNLÜ, L. ve S. KORNOŞOR, 1996. Şanlıurfa ilinin Noctuidae (Lepidoptera) türleri üzerinde sistematik araştırmalar. Türkiye 3. Entomoloji Kongresi 24-28 Eylül 1996, Ankara, s. 487-497 .
- VARLI, S.V.,1998. Balıkesir geniş yapraklı ormanlarında zarar yapan *Polydrusus* Germ. (Coleoptera:Curculionidae) türleri üzerinde araştırmalar. U.Ü. Fen Bil. Enst. Biyoloji A.B.D., Doktora Tezi (Yayınlanmamış).
- VAZYULYA, A.G., 1983. Pests and diseases of raspberry. **Zashchita Rastanii**, No:8 : 53-55.

- VESZELKA, A., 1983. A málnamoly (*Lampronia rubiella*) kártétele ellene való védekezés. **Növényvédelem**, 17 (8) : 343-344.
- V'LKOV, G., 1984. Protection of raspberry plants and fruits against pests is possible. **Rastitelna Zashchita**, 32 (12) : 25-26.
- WILLIAMSON, B., 1984. Problems of diagnosis and control of raspberries and strawberries in 1980. In Crop Protection in Northern Britain 1984. Proceedings of a conference held at Dundee University 19-22 March 1984, Dundee, United Kingdom, 364-369.
- WOODFORD, J.A.T., 1985. Cutworm damage to raspberry and blaccurrant in Scotland. **Plant Pathology**, 34 (4) : 626-628.
- WOOD, L., D.A. RAWORT, ve M. MACKAUER, 1994. Biological control of the two-spotted spider mite in raspberries with the predatore mite *Phytoseiulus persimilis* . **Journal of the Entomological Society of British Columbia**, 91 , 59-62.
- YATSENKO, V.G. ve Y.A.M. GADZALO, 1988. The bramble shoot borer. **Zashchita Rastenii** 6 : 39.
- YILDIRIM, E. ve H. ÖZBEK, 1992. Erzurum şeker fabrikasına bağlı şekerpancarı üretim alanlarındaki zararlı ve yararlı böcek türleri. Türkiye II. Entomoloji Kongresi, 28-31 Ocak 1992, Adana, s.621-635.
- ZURABOVA, E.R., I.T. POKAZII, V.G. YATSENKO ve V.G. VAVILOV, 1986. Lepidocide against Lepidoptera in orchards and soft- fruit crops. **Zashchita Rastenii** No:5 :26-27.



EKLER

Ek 1. *Coroebus rubi*'nin biyolojik ve ekolojik çalışmalarının yapıldığı 1996 yılı iklim verileri

OCAK					
Günler	S I C A K L I K (°C)			Orantılı nem (%)	Yağış (mm)
	Min.	Max.	Ort.		
1	3.5	14.2	10.6	64.3	-
2	10.0	15.4	11.6	73.0	0.2
3	7.1	13.3	9.6	78.7	1.2
4	4.5	8.6	5.2	87.0	1.6
5	2.8	4.5	3.1	86.7	2.3
6	1.2	2.8	2.0	95.0	3.8
7	1.8	6.5	3.8	81.0	2.0
8	-2.0	5.6	1.1	91.7	-
9	-1.1	5.6	1.4	92.0	-
10	-1.8	7.8	3.2	86.3	-
11	-0.6	8.8	3.4	79.3	-
12	-2.3	10.5	5.0	56.0	-
13	-3.0	10.4	2.6	71.0	-
14	-0.6	5.6	3.7	89.3	-
15	2.0	4.6	2.7	86.0	0.1
16	0.1	2.3	1.1	93.7	0.9
17	0.0	1.8	1.1	93.3	19.6
18	0.9	3.0	1.8	76.0	4.3
19	-4.4	4.6	-0.7	70.3	0.2
20	-3.6	5.0	1.3	72.0	-
21	-2.5	6.1	2.0	78.0	-
22	-3.7	4.4	0.4	75.7	-
23	-0.9	0.5	-0.6	77.7	1.2
24	-5.0	3.4	0.2	64.3	0.3
25	-0.6	6.6	3.2	49.0	-
26	3.2	10.5	7.2	44.0	-
27	5.9	12.4	7.9	52.3	-
28	5.0	7.5	6.2	91.3	0.2
29	4.1	6.2	4.7	92.0	4.3
30	2.5	10.2	6.1	80.3	0.1
31	1.6	5.8	2.4	89.3	2.6
Ortalama	0.8	6.9	3.7	78.0	-
Toplam					44.9

Ek 1 (Devamı). *Coroebus rubi*'nin biyolojik ve ekolojik çalışmalarının yapıldığı 1996 yılı iklim verileri

ŞUBAT					
Günler	S I C A K L I K (°C)			Orantılı nem (%)	Yağış (mm)
	Min.	Max.	Ort.		
1	-1.3	2.9	1.3	72.7	2.2
2	-2.5	7.0	2.0	57.3	0.2
3	-1.7	9.4	3.0	42.0	-
4	-1.0	11.8	6.5	61.0	-
5	4.4	9.4	7.7	78.0	-
6	2.8	15.2	4.6	93.0	8.1
7	3.0	6.9	5.3	93.0	13.1
8	5.0	15.4	9.4	75.7	4.0
9	0.9	7.4	2.5	90.3	1.5
10	0.2	2.5	1.1	76.0	4.2
11	0.0	3.4	2.0	77.3	-
12	1.0	4.4	3.4	82.0	-
13	1.6	10.7	7.6	83.7	-
14	4.8	15.0	10.6	77.0	0.4
15	7.7	12.3	9.0	90.3	2.3
16	4.8	7.7	5.2	88.0	2.1
17	4.1	6.4	5.2	87.7	0.9
18	4.6	8.8	6.5	88.3	-
19	3.6	12.0	7.2	87.0	0.7
20	3.5	19.4	12.2	57.7	-
21	8.6	22.5	18.0	31.7	-
22	13.6	21.2	18.3	28.3	-
23	8.2	22.2	13.9	42.0	-
24	4.2	9.6	5.9	82.0	7.4
25	2.0	8.5	5.8	77.3	6.1
26	-0.4	5.2	1.0	94.3	23.3
27	0.8	4.6	3.1	75.3	9.8
28	1.8	6.6	3.7	59.7	-
29	1.7	6.1	4.2	70.7	-
Ortalama	3.0	10.1	6.4	73.1	
Toplam					86.3

Ek 1 (Devamı). *Coroebus rubi*'nin biyolojik ve ekolojik çalışmalarının yapıldığı 1996 yılı iklim verileri

MART					
Günler	S I C A K L I K (°C)			Orantılı nem (%)	Yağış (mm)
	Min.	Max.	Ort.		
1	2.0	4.0	2.7	76.0	-
2	1.7	7.8	4.8	65.7	2.8
3	-0.7	11.2	0.0	81.0	4.7
4	-5.2	5.4	0.8	75.7	1.8
5	0.0	2.4	1.0	92.7	3.8
6	0.0	2.8	1.7	69.0	0.2
7	1.0	4.6	3.0	70.3	-
8	1.3	6.5	3.8	67.3	-
9	2.8	6.1	3.9	76.7	-
10	1.8	4.4	2.6	78.0	3.8
11	0.8	5.1	2.8	62.3	1.3
12	0.0	13.8	7.8	49.7	0.1
13	3.7	12.7	7.7	63.3	-
14	4.7	11.0	7.0	76.0	-
15	4.9	9.4	7.0	76.3	-
16	5.4	12.0	7.6	82.7	-
17	2.8	7.0	4.0	93.0	6.5
18	0.8	3.0	1.8	91.0	6.9
19	1.6	5.0	3.3	73.0	2.9
20	2.2	8.1	4.4	65.3	-
21	1.0	10.2	5.9	65.7	0.1
22	3.6	6.1	4.1	85.7	5.2
23	2.4	5.2	4.0	94.3	1.8
24	3.7	5.4	4.2	81.0	0.9
25	2.8	8.9	4.5	75.3	-
26	0.0	10.4	5.4	74.3	-
27	3.8	13.5	9.0	65.0	0.2
28	8.7	21.4	13.7	57.7	0.1
29	9.8	15.5	11.2	87.3	8.1
30	8.8	14.0	10.4	82.0	38.4
31	5.2	20.0	14.1	62.3	7.3
Ortalama	2.6	8.8	5.3	74.7	
Toplam					96.9

Ek 1 (Devamı). *Coroebus rubi*'nin biyolojik ve ekolojik çalışmalarının yapıldığı 1996 yılı iklim verileri

NİSAN					
Günler	S I C A K L I K (°C)			Orantılı nem (%)	Yağış (mm)
	Min.	Max.	Ort.		
1	7.8	14.8	9.0	80.7	10.0
2	2.2	16.7	9.5	74.3	0.8
3	4.3	22.4	13.7	62.3	-
4	8.7	24.4	12.8	68.3	-
5	6.6	9.6	8.4	91.0	-
6	4.8	8.2	5.8	87.7	16.0
7	4.3	7.5	6.2	85.3	16.8
8	4.0	7.6	6.1	91.3	4.1
9	4.5	8.6	5.8	87.0	2.0
10	1.0	15.7	9.3	66.3	0.5
11	2.8	16.7	10.0	71.0	-
12	6.4	13.5	8.6	64.0	-
13	1.6	12.8	7.0	59.3	-
14	0.8	18.5	11.9	51.0	-
15	7.8	17.8	11.6	67.0	-
16	6.0	12.7	8.3	62.7	12.1
17	1.2	10.6	5.6	77.7	-
18	2.0	5.5	4.1	91.3	16.0
19	1.0	13.4	7.4	68.3	12.1
20	5.8	9.0	7.6	92.3	-
21	4.7	13.0	7.9	73.7	1.9
22	6.4	10.7	8.7	85.7	0.7
23	6.8	12.4	8.8	82.3	3.1
24	3.8	13.4	8.8	82.3	-
25	1.8	18.4	11.6	71.3	-
26	4.6	23.4	15.0	59.7	-
27	6.5	25.6	16.7	55.3	-
28	11.3	21.5	15.8	61.7	-
29	10.6	24.6	17.0	64.7	-
30	8.8	25.6	18.7	62.7	-
Ortalama	5.0	15.2	9.9	73.3	
Toplam					96.1

Ek 1 (Devamı). *Coroebus rubi*'nin biyolojik ve ekolojik çalışmalarının yapıldığı 1996 yılı iklim verileri

MAYIS					
Günler	S I C A K L I K (°C)			Orantılı nem (%)	Yağış (mm)
	Min.	Max.	Ort.		
1	11.8	27.2	19.7	59.3	-
2	13.0	24.4	18.9	62.7	-
3	11.0	25.0	18.8	61.0	-
4	11.0	26.6	20.3	57.0	-
5	12.0	27.7	20.7	52.7	-
6	12.2	29.0	22.0	50.7	-
7	12.1	22.8	17.0	79.3	-
8	12.8	20.8	15.4	84.0	-
9	11.8	20.8	15.4	86.7	-
10	11.5	25.4	18.9	73.0	-
11	12.4	29.0	22.6	55.3	-
12	16.5	27.2	22.2	57.3	-
13	16.0	27.2	20.8	53.7	-
14	13.4	27.2	19.1	65.0	-
15	14.3	22.2	17.8	69.0	8.5
16	12.8	22.4	17.6	76.7	-
17	13.6	23.2	18.8	76.7	1.1
18	14.8	24.8	19.2	73.3	1.2
19	13.6	27.0	21.3	63.3	-
20	13.5	30.0	23.4	56.0	-
21	16.6	29.6	23.8	57.7	-
22	16.3	30.6	24.0	56.3	-
23	16.4	25.5	19.6	66.7	0.4
24	12.6	23.4	19.1	61.3	0.2
25	14.0	25.0	19.0	44.0	-
26	11.2	21.5	16.8	72.7	-
27	11.5	25.5	19.3	60.3	-
28	12.2	29.4	22.4	52.7	-
29	16.9	25.0	19.9	70.3	-
30	15.8	19.4	17.8	89.0	-
31	16.2	21.2	18.4	90.7	13.4
Ortalama	13.5	25.4	19.7	65.7	
Toplam					24.8

Ek 1 (Devamı). *Coroebus rubi*'nin biyolojik ve ekolojik çalışmalarının yapıldığı 1996 yılı iklim verileri

HAZİRAN					
Günler	S I C A K L I K (°C)			Orantılı nem (%)	Yağış (mm)
	Min.	Max.	Ort.		
1	13.0	24.2	19.2	72.0	4.4
2	11.5	22.2	17.8	52.3	-
3	9.8	24.4	19.1	50.0	-
4	11.6	26.4	20.4	51.3	-
5	12.5	27.2	21.7	54.7	-
6	15.0	27.4	21.6	68.3	-
7	15.8	26.6	21.6	51.7	-
8	12.2	28.2	21.6	44.3	-
9	11.8	31.2	23.6	48.3	-
10	15.2	30.6	23.2	44.7	-
11	15.0	29.4	22.5	52.3	-
12	11.5	30.0	22.4	54.3	-
13	11.6	30.9	23.1	53.3	-
14	14.8	30.2	23.4	60.3	-
15	18.6	22.0	19.3	66.3	-
16	17.0	21.0	18.8	58.7	-
17	17.6	21.0	18.8	65.0	-
18	13.6	25.3	20.4	46.0	-
19	13.3	26.1	20.2	50.7	-
20	12.3	25.3	19.7	54.7	-
21	12.0	30.0	23.4	45.3	-
22	15.5	32.0	25.5	44.0	-
23	16.8	34.2	26.8	40.7	-
24	18.2	34.4	26.7	48.3	-
25	19.0	32.6	24.6	63.3	-
26	16.0	36.3	27.0	46.7	-
27	18.3	34.0	26.5	44.3	-
28	17.8	26.3	21.4	61.0	-
29	14.0	27.0	22.2	52.7	0.1
30	15.2	30.1	24.1	56.3	-
Ortalama	14.6	28.2	22.2	53.4	
Toplam					4.5

Ek 1 (Devamı). *Coroebus rubi*'nin biyolojik ve ekolojik çalışmalarının yapıldığı 1996 yılı iklim verileri

AĞUSTOS					
Günler	S I C A K L I K (°C)			Orantılı nem (%)	Yağış (mm)
	Min.	Max.	Ort.		
1	19.0	34.0	26.5	52.0	-
2	20.0	33.5	27.8	55.3	0.3
3	23.9	33.4	27.6	58.3	0.3
4	20.9	30.0	25.1	66.7	-
5	20.0	32.8	26.9	61.3	-
6	19.4	33.8	27.2	49.7	-
7	20.1	33.0	27.4	56.3	-
8	19.6	32.8	26.7	60.7	-
9	20.0	30.2	22.6	71.0	-
10	18.4	23.0	20.9	73.7	3.2
11	15.8	29.0	23.3	61.0	-
12	17.5	30.8	24.8	60.3	-
13	19.0	29.4	24.4	61.7	-
14	16.8	30.0	24.4	61.3	-
15	17.0	29.5	24.1	64.3	-
16	17.4	31.2	25.3	60.0	-
17	19.8	29.6	25.0	62.0	-
18	18.2	28.2	23.1	65.7	-
19	16.0	29.0	23.4	60.3	-
20	16.4	26.5	22.3	70.3	-
21	14.8	27.5	22.6	59.3	-
22	15.2	30.6	23.8	52.0	0.4
23	16.0	33.0	26.7	44.7	-
24	18.8	29.0	23.8	63.7	1.0
25	17.0	29.8	23.4	68.7	-
26	16.6	30.3	24.2	58.7	-
27	15.8	30.4	24.2	59.3	-
28	17.7	30.4	24.6	61.7	-
29	18.2	29.0	24.3	62.3	-
30	17.3	29.0	24.0	65.0	-
31	17.8	28.4	23.2	61.7	-
Ortalama	18.0	30.2	24.6	60.9	
Toplam					5.2

Ek 1 (Devamı). *Coroebus rubi*'nin biyolojik ve ekolojik çalışmalarının yapıldığı 1996 yılı iklim verileri

EYLÜL					
Günler	S I C A K L I K (°C)			Orantılı nem (%)	Yağış (mm)
	Min.	Max.	Ort.		
1	16.7	29.2	23.3	69.3	-
2	17.7	28.3	23.4	65.3	-
3	16.4	29.2	23.6	60.0	-
4	17.0	30.5	24.2	58.3	-
5	18.4	33.0	23.7	66.7	-
6	17.7	25.8	19.8	81.3	7.9
7	15.0	19.8	16.6	73.0	10.4
8	11.2	16.4	12.7	84.3	5.5
9	10.7	21.5	15.8	71.7	11.0
10	11.2	24.9	19.0	63.7	-
11	14.8	24.6	18.5	70.7	1.1
12	11.2	26.6	19.2	62.0	-
13	15.3	32.5	26.6	42.7	-
14	24.3	32.8	27.0	38.7	-
15	14.8	24.6	16.9	63.0	2.7
16	9.0	22.4	15.6	62.0	-
17	8.4	23.4	16.8	68.3	-
18	10.7	25.7	17.9	63.7	-
19	14.4	25.6	18.9	59.7	-
20	11.7	26.8	18.5	77.3	-
21	16.6	22.4	18.6	80.0	7.6
22	13.8	26.4	20.5	71.7	-
23	15.0	33.4	22.4	66.3	-
24	18.8	26.9	21.9	70.7	15.9
25	16.4	26.2	20.1	72.3	0.4
26	12.6	26.4	19.0	68.3	2.8
27	13.0	23.4	20.3	66.0	-
28	13.8	22.4	14.8	89.0	9.5
29	13.0	19.0	14.9	79.3	7.9
30	9.8	19.7	15.8	76.3	-
Ortalama	14.3	25.7	19.5	68.1	
Toplam					82.7

Ek 1 (Devamı). *Coroebus rubi*'nin biyolojik ve ekolojik çalışmalarının yapıldığı 1996 yılı iklim verileri

EKİM					
Günler	S I C A K L I K (°C)			Orantılı nem (%)	Yağış (mm)
	Min.	Max.	Ort.		
1	12.4	21.2	17.5	72.3	-
2	15.0	22.0	17.9	81.0	0.6
3	12.0	25.0	17.4	71.7	-
4	11.4	23.9	18.1	69.3	-
5	14.2	24.2	18.4	70.0	-
6	12.6	19.0	16.9	83.7	-
7	16.6	19.9	17.4	78.3	-
8	15.4	19.6	17.2	69.7	-
9	11.0	21.0	16.0	78.0	-
10	13.3	20.5	16.2	90.0	-
11	12.8	16.0	13.6	94.3	29.5
12	9.8	14.8	12.0	92.7	8.3
13	8.4	15.8	12.6	86.0	4.6
14	11.8	15.4	12.9	85.0	4.1
15	6.4	19.0	12.4	77.7	-
16	4.6	21.9	14.8	78.3	-
17	9.1	23.2	17.1	69.0	-
18	10.2	22.6	15.4	79.7	-
19	11.6	22.0	16.0	78.3	-
20	9.6	19.9	14.5	84.0	4.2
21	12.0	17.0	14.6	87.3	-
22	9.8	14.4	11.8	79.0	3.7
23	4.8	14.2	10.2	76.0	0.5
24	6.4	15.4	10.8	72.3	0.3
25	7.5	12.4	9.6	86.7	0.1
26	8.6	10.6	10.0	94.0	6.5
27	6.8	12.5	8.2	80.7	13.9
28	2.0	13.4	7.2	75.3	0.3
29	1.5	16.0	7.7	72.0	-
30	1.8	18.0	9.2	69.3	-
31	6.4	15.5	11.6	80.7	-
Ortalama	9.5	18.3	13.7	79.4	
Toplam					79.8

Ek 1 (Devamı). *Coroebus rubi*'nin biyolojik ve ekolojik çalışmalarının yapıldığı 1996 yılı iklim verileri

KASIM					
Günler	S I C A K L I K (°C)			Orantılı nem (%)	Yağış (mm)
	Min.	Max.	Ort.		
1	9.8	15.8	11.5	80.0	1.6
2	3.0	15.5	8.8	80.7	-
3	2.1	15.8	8.6	79.0	-
4	1.8	16.0	8.7	81.0	-
5	2.8	16.7	8.9	81.3	-
6	3.8	17.5	9.3	79.7	-
7	2.0	20.9	10.2	72.3	-
8	2.6	22.0	11.1	78.7	-
9	4.0	14.4	9.6	86.0	-
10	7.5	17.0	11.8	59.7	-
11	3.6	17.6	9.7	61.3	-
12	2.5	14.4	7.3	75.7	-
13	2.6	15.4	7.8	76.3	-
14	3.4	14.0	8.6	78.7	-
15	3.8	13.0	9.4	83.7	-
16	6.0	14.6	8.4	76.7	-
17	4.0	14.3	7.2	81.3	-
18	1.2	18.0	9.1	65.3	-
19	6.6	20.6	14.2	53.0	-
20	9.8	20.4	16.6	53.7	-
21	11.6	21.4	19.8	58.0	0.8
22	7.0	20.0	9.4	80.3	11.6
23	4.0	16.8	12.3	69.0	-
24	7.5	19.0	13.8	65.7	-
25	10.8	21.8	14.4	48.3	-
26	3.7	14.4	9.2	72.0	9.3
27	7.9	20.6	15.7	59.3	-
28	9.0	16.8	11.5	64.7	2.2
29	3.0	17.6	11.2	66.7	-
30	9.4	19.0	15.1	62.0	-
Ortalama	5.2	17.2	10.9	69.9	
Toplam					25.5

Ek 1 (Devamı). *Coroebus rubi*'nin biyolojik ve ekolojik çalışmalarının yapıldığı 1996 yılı iklim verileri

ARALIK					
Günler	SICAKLIK (°C)			Orantılı nem (%)	Yağış (mm)
	Min.	Max.	Ort.		
1	11.5	17.0	13.6	78.0	-
2	11.4	20.4	14.4	73.3	0.2
3	9.4	14.0	12.0	91.3	0.5
4	8.5	14.0	11.6	87.3	1.3
5	9.3	10.8	10.0	95.3	3.4
6	9.0	13.4	10.6	86.3	0.6
7	8.4	12.1	9.6	86.0	0.1
8	7.0	13.4	10.7	78.3	-
9	9.0	12.0	10.0	75.7	0.7
10	5.6	12.4	8.1	74.7	-
11	4.6	11.7	8.6	79.0	-
12	5.5	10.5	8.5	80.0	-
13	4.2	11.4	6.6	75.7	0.2
14	0.2	15.2	8.4	66.7	-
15	10.0	17.3	14.6	50.7	0.7
16	7.0	13.0	9.4	84.3	5.4
17	1.0	13.4	5.7	80.3	2.5
18	1.8	12.8	8.7	73.0	-
19	7.4	16.3	10.8	72.7	-
20	3.8	18.6	13.2	58.0	-
21	11.2	20.5	14.4	55.0	-
22	7.4	12.8	10.2	87.7	6.5
23	5.2	20.2	14.8	63.3	-
24	17.0	23.0	19.8	33.3	0.4
25	10.0	22.0	11.1	85.0	0.2
26	5.0	17.2	9.2	67.0	0.2
27	2.8	5.4	3.4	86.3	26.3
28	2.2	4.0	3.6	81.7	2.4
29	0.6	4.0	1.4	91.7	5.3
30	0.3	16.4	12.2	53.7	3.2
31	10.2	17.8	13.4	57.3	0.5
Ortalama	6.7	14.3	10.3	74.5	
Toplam					60.6

Ek 2. *Coroebus rubi*'nin biyolojik ve ekolojik çalışmalarının yapıldığı 1997 yılı iklim verileri

OCAK					
Günler	SICAKLIK (°C)			Orantılı nem (%)	Yağış (mm)
	Min.	Max.	Ort.		
1	5.5	17.8	10.4	75.3	0.4
2	3.4	16.2	9.4	78.7	-
3	3.2	13.4	9.5	74.3	-
4	4.4	15.4	9.4	68.7	-
5	3.6	19.2	12.1	66.0	-
6	6.8	15.2	10.3	75.7	4.6
7	4.0	11.0	8.3	81.3	-
8	7.7	11.4	9.3	89.7	12.1
9	5.8	11.0	6.6	89.7	13.4
10	3.6	9.8	9.1	68.7	0.4
11	4.6	11.4	10.4	60.0	0.1
12	7.0	13.4	9.8	67.0	0.1
13	5.0	14.4	8.4	80.0	1.8
14	3.4	10.0	5.6	82.3	1.7
15	1.2	8.2	5.5	76.3	3.8
16	-2.8	6.6	3.7	74.0	0.1
17	0.9	8.4	3.4	75.7	-
18	0.0	10.8	3.9	76.7	-
19	0.8	11.0	4.0	74.3	-
20	0.8	10.4	4.2	83.3	-
21	4.0	10.5	6.5	77.0	-
22	-0.6	10.4	4.8	75.3	1.4
23	-2.4	6.5	2.9	65.0	-
24	-1.2	8.6	3.7	67.0	-
25	0.4	12.4	5.2	77.0	-
26	-0.6	10.6	1.6	56.3	-
27	-2.4	6.0	1.2	51.3	-
28	-4.2	5.6	1.2	64.0	-
29	-3.2	8.1	1.0	68.0	-
30	-3.6	5.4	1.1	71.0	-
31	-3.1	5.4	1.6	68.7	-
Ortalama	2.0	10.7	5.9	72.5	
Toplam					39.9

Ek 2 (Devamı). *Coroebus rubi*'nin biyolojik ve ekolojik çalışmalarının yapıldığı
1997 yılı iklim verileri

MART					
Günler	S I C A K L I K (°C)			Orantılı nem (%)	Yağış (mm)
	Min.	Max.	Ort.		
1	4.0	9.8	6.5	62.7	7.4
2	2.8	11.5	5.7	56.7	-
3	-0.3	13.0	6.2	60.0	-
4	-2.0	13.2	6.7	75.3	-
5	4.4	12.4	6.6	66.7	-
6	1.4	9.8	4.2	61.7	-
7	-1.4	10.5	4.8	56.7	-
8	0.2	11.6	7.5	53.3	-
9	4.7	10.6	6.9	66.7	-
10	3.8	8.0	4.8	74.7	-0.1
11	2.0	12.3	7.4	64.7	-
12	3.8	8.8	5.4	68.0	-
13	-2.2	11.4	5.0	75.3	-
14	0.8	10.6	5.4	75.7	-
15	-0.2	12.3	6.8	76.0	-
16	-0.4	15.4	9.4	65.7	0.2
17	7.2	12.3	8.8	73.0	1.9
18	0.0	4.8	2.2	68.3	-
19	-5.0	8.9	3.0	49.0	-
20	2.8	18.2	16.0	27.3	11.0
21	0.6	17.7	3.0	91.0	37.2
22	0.2	4.2	2.2	82.0	4.7
23	0.3	4.0	1.2	81.0	1.9
24	-2.2	4.2	0.6	76.7	0.3
25	-4.0	8.9	2.9	60.3	-
26	-1.9	10.9	4.9	63.3	-
27	0.7	7.0	2.7	55.7	0.1
28	0.0	12.2	6.2	63.3	-
29	3.1	19.8	12.8	51.7	-
30	12.0	20.2	15.1	49.3	-
31	8.0	14.5	9.3	73.0	6.6
Ortalama	1.4	11.3	6.1	65.3	
Toplam					71.4

Ek 2 (Devamı). *Coroebus rubi*'nin biyolojik ve ekolojik çalışmalarının yapıldığı
1997 yılı iklim verileri

NİSAN					
Günler	SICAKLIK (°C)			Orantılı nem (%)	Yağış (mm)
	Min.	Max.	Ort.		
1	7.2	12.2	9.4	84.0	14.2
2	7.2	13.0	9.1	81.7	3.2
3	5.6	12.4	7.5	81.3	6.0
4	2.5	15.5	9.5	70.0	2.6
5	1.0	8.8	4.0	89.3	0.9
6	0.5	9.6	4.3	65.7	30.3
7	1.2	7.2	3.6	76.0	2.8
8	0.8	4.7	2.9	85.0	15.5
9	1.6	4.0	2.6	64.3	10.8
10	-1.4	7.8	3.2	57.5	0.1
11	-1.8	13.8	9.2	44.7	-
12	11.0	17.2	14.5	33.0	-
13	6.8	17.8	10.0	67.7	-
14	1.0	8.2	4.0	77.3	7.1
15	2.6	13.4	8.8	53.7	6.5
16	5.2	17.0	12.5	41.7	-
17	4.8	12.2	8.6	76.0	13.5
18	2.2	12.6	7.1	63.3	27.1
19	1.6	16.2	11.4	67.3	0.1
20	9.8	16.8	13.7	74.3	7.6
21	7.7	23.0	15.6	66.0	1.0
22	11.6	25.0	19.6	46.3	-
23	14.2	23.8	17.2	50.0	-
24	8.5	15.4	9.4	76.3	-
25	8.0	12.2	10.0	71.0	-
26	8.0	14.4	11.1	60.3	-
27	3.2	16.5	11.1	63.3	-
28	4.8	18.5	12.5	56.0	-
29	5.8	18.4	13.1	64.3	-
30	8.7	19.3	13.5	71.3	-
Ortalama	5.0	14.2	9.6	66.0	
Toplam					149.3

Ek 2 (Devamı). *Coroebus rubi*'nin biyolojik ve ekolojik çalışmalarının yapıldığı
1997 yılı iklim verileri

MAYIS					
Günler	S I C A K L I K (°C)			Orantılı nem (%)	Yağış (mm)
	Min.	Max.	Ort.		
1	9.6	13.6	11.0	81.7	1.0
2	9.0	16.1	12.4	54.3	1.4
3	8.6	16.4	12.8	72.0	-
4	10.2	22.6	16.3	58.7	0.3
5	10.0	26.8	20.1	51.3	-
6	9.9	29.5	20.0	43.3	-
7	16.2	27.4	22.5	37.0	-
8	12.4	31.4	23.5	48.0	-
9	16.0	31.6	24.6	58.0	-
10	11.5	26.8	19.8	53.0	-
11	11.2	24.2	17.3	65.0	-
12	11.7	25.3	18.8	68.7	-
13	13.0	28.4	21.7	61.7	-
14	13.0	22.6	17.4	72.0	-
15	12.8	21.6	16.4	80.6	-
16	13.4	19.6	15.4	81.3	-
17	12.4	22.0	14.9	85.0	-
18	9.6	24.4	17.5	76.3	-
19	10.6	25.5	18.8	65.7	-
20	12.0	27.0	20.3	57.0	-
21	12.0	31.0	22.7	45.3	-
22	14.4	34.0	26.0	39.3	-
23	16.2	28.6	22.9	62.0	-
24	15.2	22.4	18.3	70.7	9.7
25	13.1	23.5	18.5	62.3	0.1
26	10.6	25.0	18.2	63.0	-
27	12.4	17.2	13.8	77.7	-
28	6.2	22.8	16.6	55.0	0.4
29	11.0	23.2	16.3	63.7	-
30	10.6	17.6	13.4	61.7	-
31	5.6	18.8	12.6	73.7	1.6
Ortalama	11.6	24.1	18.1	69.5	
Toplam					14.5

Ek 2 (Devamı). *Coroebus rubi*'nin biyolojik ve ekolojik çalışmalarının yapıldığı
1997 yılı iklim verileri

HAZİRAN					
Günler	S I C A K L I K (°C)			Orantılı nem (%)	Yağış (mm)
	Min.	Max.	Ort.		
1	8.7	20.7	15.3	57.7	2.0
2	8.2	24.3	17.5	54.3	-
3	9.8	28.0	20.3	55.3	-
4	15.7	23.4	18.9	75.0	-
5	14.8	25.6	20.4	60.3	-
6	11.5	27.0	20.7	61.0	-
7	16.0	22.0	17.9	89.3	1.2
8	15.5	18.0	16.1	94.3	8.5
9	15.0	20.4	17.7	84.0	5.8
10	16.2	21.4	18.4	78.3	0.8
11	16.7	20.2	18.1	89.0	1.0
12	17.1	22.2	18.8	80.7	11.6
13	15.4	27.6	21.6	62.0	2.3
14	14.6	29.8	23.2	51.7	-
15	16.2	32.2	24.9	54.0	-
16	20.2	28.4	24.0	77.3	-
17	18.0	30.2	24.3	63.0	-
18	15.2	32.0	25.1	45.3	-
19	19.0	34.0	26.9	53.3	-
20	19.0	37.4	30.5	46.0	-
21	22.7	31.8	27.1	49.3	-
22	19.0	31.4	25.7	44.7	-
23	16.1	31.8	25.6	46.0	-
24	16.8	35.2	27.2	42.3	-
25	18.4	29.6	23.5	62.3	-
26	19.4	24.4	22.0	70.3	2.5
27	17.0	28.4	23.4	60.7	-
28	17.1	29.8	23.7	57.3	-
29	15.5	30.5	24.3	53.3	-
30	17.8	31.5	25.3	59.3	-
Ortalama	16.1	29.8	22.3	62.5	
Toplam					35.7

Ek 2 (Devamı). *Coroebus rubi*'nin biyolojik ve ekolojik çalışmalarının yapıldığı
1997 yılı iklim verileri

TEMMUZ					
Günler	S I C A K L I K (°C)			Orantılı nem (%)	Yağış (mm)
	Min.	Max.	Ort.		
1	19.4	31.6	26.2	57.7	-
2	20.5	31.2	25.9	55.3	-
3	19.6	31.4	26.2	54.3	-
4	17.4	34.8	27.2	39.7	-
5	17.4	35.4	27.2	47.7	-
6	18.5	39.0	29.3	42.0	-
7	20.2	35.2	26.6	59.5	-
8	19.8	28.8	24.1	65.3	-
9	18.2	28.4	23.1	58.0	-
10	15.6	28.9	23.3	53.3	-
11	16.0	30.4	25.4	53.7	-
12	17.8	32.4	25.5	58.7	-
13	19.0	28.4	23.6	64.7	0.1
14	16.8	28.4	23.2	62.7	-
15	15.5	28.1	22.2	54.3	-
16	15.8	25.9	18.3	70.7	-
17	13.0	27.6	20.9	59.3	1.9
18	13.5	31.0	23.6	44.0	-
19	17.6	36.8	27.9	43.3	-
20	19.8	32.5	26.4	52.0	-
21	17.7	33.0	26.5	50.3	-
22	18.2	33.4	25.1	57.0	-
23	18.8	28.4	23.4	59.3	-
24	15.8	29.2	23.8	57.3	-
25	12.4	33.0	25.9	53.3	-
26	21.0	34.4	24.6	70.7	-
27	12.8	26.0	20.6	79.7	29.6
28	16.0	27.0	22.0	66.3	8.5
29	17.6	28.0	23.1	66.3	-
30	17.8	30.0	24.6	55.0	-
31	19.0	29.6	24.8	57.3	-
Ortalama	17.5	24.5	24.5	57.1	
Toplam					40.1

Ek 2 (Devamı). *Coroebus rubi*'nin biyolojik ve ekolojik çalışmalarının yapıldığı
1997 yılı iklim verileri

AĞUSTOS					
Günler	S I C A K L I K (°C)			Orantılı nem (%)	Yağış (mm)
	Min.	Max.	Ort.		
1	18.0	31.2	24.8	62.3	-
2	17.8	33.0	26.6	58.7	-
3	20.0	26.8	21.6	73.3	-
4	14.6	28.0	22.5	61.7	-
5	17.4	29.2	23.9	59.0	-
6	17.3	30.5	24.5	50.7	-
7	16.8	31.2	24.8	58.3	-
8	16.5	30.2	24.5	60.0	-
9	19.8	30.0	25.0	63.7	-
10	19.0	29.0	22.4	76.7	-
11	18.0	21.0	20.2	88.0	8.9
12	18.4	24.0	20.1	78.0	12.2
13	17.4	20.4	18.3	91.7	3.0
14	17.5	19.0	18.4	94.0	15.3
15	16.8	28.4	22.4	68.7	16.0
16	16.4	24.4	21.1	73.3	-
17	15.0	28.5	22.6	69.3	0.3
18	17.5	26.6	21.4	70.7	-
19	16.6	27.6	22.0	61.7	-
20	16.7	27.7	21.9	56.0	-
21	17.4	25.8	21.0	72.7	-
22	17.7	26.0	20.8	66.3	3.2
23	16.8	25.2	21.3	64.3	-
24	18.3	20.7	18.5	92.7	0.3
25	15.2	21.0	16.9	82.0	15.4
26	11.0	27.2	19.0	65.7	5.5
27	12.8	30.2	21.8	60.3	1.2
28	15.3	30.7	23.6	59.7	-
29	15.5	32.5	24.1	59.3	-
30	16.5	33.0	21.1	71.3	-
31	16.4	23.4	19.0	58.3	2.8
Ortalama	16.8	27.1	21.8	68.7	
Toplam					84.1

Ek 2 (Devamı). *Coroebus rubi*'nin biyolojik ve ekolojik çalışmalarının yapıldığı
1997 yılı iklim verileri

EYLÜL					
Günler	S I C A K L I K (°C)			Orantılı nem (%)	Yağış (mm)
	Min.	Max.	Ort.		
1	12.1	23.8	18.3	77.0	-
2	12.8	20.5	17.1	88.3	0.9
3	15.5	23.4	19.6	56.3	0.2
4	13.8	24.0	18.3	53.7	-
5	12.3	24.2	18.0	63.3	-
6	12.0	24.0	18.4	59.3	-
7	12.0	24.7	18.0	60.3	-
8	9.8	26.0	17.5	72.3	-
9	10.8	28.3	19.8	71.7	-
10	13.2	32.8	23.2	53.7	-
11	15.2	22.0	17.0	55.0	-
12	8.8	23.5	16.8	59.3	-
13	7.7	27.2	19.2	65.0	-
14	9.8	27.4	19.3	69.3	-
15	14.7	26.2	20.0	64.3	-
16	15.4	23.4	18.4	55.0	-
17	17.0	22.8	19.0	63.3	-
18	16.6	21.8	18.4	68.0	-
19	16.6	22.5	19.0	76.0	-
20	14.2	22.0	17.6	75.0	1.2
21	13.6	20.2	15.7	62.0	-
22	7.8	20.8	14.2	61.0	-
23	9.3	22.5	15.9	61.7	-
24	8.0	23.8	16.3	70.0	-
25	11.5	22.4	16.1	65.3	-
26	10.5	20.5	14.6	57.7	-
27	6.0	20.6	13.5	64.0	-
28	6.8	21.2	17.0	70.7	-
29	6.8	21.6	13.8	63.0	-
30	6.8	23.2	14.0	62.0	-
Ortalama	11.8	23.6	17.4	64.6	
Toplam					2.3

Ek 2 (Devamı). *Coroebus rubi*'nin biyolojik ve ekolojik çalışmalarının yapıldığı
1997 yılı iklim verileri

EKİM					
Günler	S I C A K L I K (°C)			Orantılı nem (%)	Yağış (mm)
	Min.	Max.	Ort.		
1	11.0	20.2	15.6	73.0	-
2	9.4	24.0	16.6	67.3	6.6
3	14.4	28.2	19.2	60.3	-
4	11.2	16.8	13.4	79.0	11.9
5	7.0	19.5	13.0	76.7	0.1
6	5.8	22.2	13.6	70.3	-
7	8.0	26.2	16.3	70.7	-
8	8.8	28.2	17.8	67.3	-
9	10.2	28.4	17.8	67.7	-
10	9.6	29.2	17.8	65.3	-
11	9.2	30.5	21.1	46.3	-
12	14.4	25.4	21.0	67.7	-
13	18.8	29.8	25.9	45.3	-
14	18.2	26.0	23.5	66.3	3.8
15	16.8	30.3	21.2	60.7	-
16	12.6	19.6	13.3	89.3	22.6
17	11.6	13.6	13.0	74.3	7.1
18	9.8	13.8	10.4	86.0	1.4
19	9.8	14.0	11.8	76.3	14.9
20	10.2	12.8	11.7	84.0	7.2
21	10.3	13.3	11.0	93.7	1.4
22	4.8	18.0	11.4	78.3	0.6
23	9.8	20.5	14.8	76.7	-
24	13.6	23.0	17.6	76.0	-
25	10.2	16.6	12.1	88.0	15.5
26	8.1	12.5	10.1	69.0	63.7
27	8.0	14.6	10.0	56.7	-
28	4.6	15.8	9.2	67.7	-
29	3.8	14.4	8.9	76.0	-
30	7.6	12.0	9.4	61.7	-
31	6.2	15.0	9.9	57.0	-
Ortalama	10.1	20.5	14.8	70.8	
Toplam					156.8

Ek 2 (Devamı). *Coroebus rubi*'nin biyolojik ve ekolojik çalışmalarının yapıldığı
1997 yılı iklim verileri

KASIM					
Günler	S I C A K L I K (°C)			Orantılı nem (%)	Yağış (mm)
	Min.	Max.	Ort.		
1	5.6	16.2	9.5	58.3	-
2	4.6	16.5	8.4	66.7	-
3	2.8	16.4	9.4	77.3	-
4	6.3	12.7	9.0	72.3	-
5	4.0	15.0	7.1	53.0	-
6	-0.6	16.4	6.6	63.3	-
7	1.7	19.4	11.6	50.7	-
8	8.0	21.6	15.7	41.7	-
9	9.6	21.4	13.3	49.0	-
10	4.6	22.0	11.4	68.0	-
11	4.8	18.8	10.8	71.7	-
12	5.0	22.0	11.6	70.3	-
13	4.6	23.4	11.8	70.3	-
14	5.4	18.2	14.1	70.0	-
15	7.0	18.8	13.6	79.3	7.8
16	11.7	15.0	13.1	88.3	10.8
17	8.6	13.0	9.3	86.0	17.0
18	7.1	10.2	8.2	86.0	1.9
19	6.6	11.0	7.8	90.7	2.2
20	5.8	11.5	9.9	77.7	1.3
21	10.0	13.2	12.6	81.3	-
22	9.6	13.0	10.0	90.3	11.1
23	3.6	17.2	8.2	82.7	0.6
24	5.8	15.2	9.0	86.0	-
25	7.2	13.6	10.8	79.7	-
26	5.2	15.6	9.2	78.3	-
27	6.6	14.4	10.8	81.0	-
28	8.0	15.4	11.4	82.3	-
29	9.7	15.0	11.0	78.7	0.9
30	5.1	15.6	9.0	76.3	-
Ortalama	6.1	16.3	10.6	76.3	
Toplam					53.6

Ek 2 (Devamı). *Coroebus rubi*'nin biyolojik ve ekolojik çalışmalarının yapıldığı
1997 yılı iklim verileri

ARALIK					
Günler	S I C A K L I K (°C)			Orantılı nem (%)	Yağış (mm)
	Min.	Max.	Ort.		
1	6.8	14.5	12.1	60.7	-
2	10.0	17.6	14.4	48.7	0.8
3	10.0	18.8	16.3	45.3	0.1
4	9.8	18.4	12.9	67.7	0.1
5	8.2	15.4	10.8	65.0	20.7
6	8.0	10.4	9.5	86.3	2.3
7	7.0	11.4	9.9	93.0	12.4
8	7.0	10.8	7.5	85.3	18.6
9	6.0	8.6	6.9	66.7	12.0
10	1.6	9.4	3.6	69.0	-
11	-2.0	9.7	2.6	75.7	-
12	-2.0	11.4	4.1	73.7	-
13	0.6	17.0	10.6	58.3	-
14	8.0	12.0	9.0	93.0	13.2
15	7.0	11.8	9.4	86.0	23.0
16	3.8	10.4	5.8	83.3	5.6
17	0.6	4.0	1.2	66.0	6.8
18	-1.5	2.6	0.4	67.7	0.3
19	-1.2	4.0	0.4	68.3	0.2
20	-3.9	7.2	2.0	69.3	-
21	0.6	12.0	8.2	53.3	-
22	7.6	13.0	9.7	87.3	2.0
23	5.0	10.6	7.2	93.3	11.8
24	2.8	9.5	7.1	87.3	10.0
25	2.6	10.0	5.0	83.0	1.7
26	-1.4	10.5	4.1	82.3	-
27	0.8	13.4	8.1	57.0	-
28	6.1	12.4	11.0	57.0	-
29	8.7	15.0	12.0	54.0	-
30	6.0	12.8	6.8	71.0	4.9
31	-2.4	11.2	2.6	75.3	2.2
Ortalama	3.9	11.5	7.5	71.9	
Toplam					148.7

Ek 3. *Coroebus rubi*'nin ekolojik çalışmalarının yapıldığı 1997 Mayıs-Ağustos aylarındaki iklim verileri

MAYIS					
Günler	S I C A K L I K (°C)			Orantılı nem (%)	Yağış (mm)
	Min.	Max.	Ort.		
1	15.4	28.8	21.0	45.6	0.1
2	15.0	31.6	23.5	38.0	-
3	13.4	27.5	21.0	46.7	-
4	12.1	28.8	21.2	50.3	-
5	14.0	30.2	19.8	59.0	-
6	9.9	17.5	11.3	60.0	-
7	8.6	15.2	11.0	41.3	-
8	5.0	20.0	12.8	44.3	0.2
9	3.7	20.3	12.8	56.3	-
10	5.6	23.4	16.3	53.7	-
11	9.8	23.5	17.2	44.3	-
12	8.7	28.0	19.2	48.3	-
13	12.8	27.0	20.2	60.0	-
14	13.8	27.0	20.6	56.3	-
15	14.2	32.9	24.3	43.3	-
16	15.4	28.7	22.8	49.7	-
17	14.8	22.2	16.5	62.3	-
18	8.8	23.2	17.9	45.3	0.3
19	10.6	19.9	15.6	46.7	-
20	7.8	25.6	17.5	46.0	-
21	11.0	31.0	22.4	47.2	-
22	15.2	32.0	24.5	40.7	-
23	15.8	29.5	21.1	59.0	-
24	15.2	24.2	18.4	67.3	-
25	14.7	21.7	16.6	63.7	3.9
26	14.2	24.6	18.4	60.0	-
27	10.8	27.5	20.9	43.7	-
28	13.0	29.4	22.4	41.0	-
29	14.4	27.1	21.6	40.7	-
30	14.0	27.4	21.1	49.3	-
31	12.8	26.9	20.7	56.0	-
Ortalama	14.0	25.9	19.0	50.5	
Toplam					4.5

Ek 3 (Devamı). *Coroebus rubi*'nin ekolojik çalışmalarının yapıldığı 1997 Mayıs-Ağustos aylarındaki iklim verileri

HAZİRAN					
Günler	SICAKLIK (°C)			Orantılı nem (%)	Yağış (mm)
	Min.	Max.	Ort.		
1	12.1	30.4	23.0	44.7	-
2	18.5	24.2	19.8	70.7	3.1
3	14.2	25.2	20.3	47.0	0.0
4	14.8	30.1	23.8	47.7	-
5	17.4	27.5	22.1	69.0	2.1
6	17.6	25.5	20.6	61.0	5.8
7	14.0	27.4	21.3	57.3	-
8	14.7	27.5	22.2	54.0	-
9	18.6	26.8	22.1	57.0	-
10	18.3	26.6	21.9	63.0	-
11	18.2	26.8	22.7	61.7	-
12	17.6	30.5	25.1	49.7	-
13	17.0	29.2	24.2	59.3	-
14	19.4	28.7	23.2	59.7	0.2
15	17.0	31.4	25.3	53.0	-
16	18.3	31.2	24.4	45.7	-
17	16.4	30.6	24.8	60.0	-
18	17.8	32.4	25.5	64.7	-
19	20.5	30.0	24.5	69.3	-
20	19.8	29.9	24.8	58.0	0.1
21	17.1	32.8	25.9	53.3	0.0
22	21.0	35.9	25.8	42.7	1.9
23	16.8	27.8	22.0	53.3	1.8
24	15.0	21.6	16.4	91.3	0.3
25	16.0	20.0	18.2	90.0	47.2
26	17.7	20.6	18.8	89.3	4.4
27	17.2	26.0	21.5	70.0	7.3
28	15.6	28.9	23.8	63.0	-
29	17.7	31.5	25.3	48.3	-
30	17.6	30.5	25.0	58.0	-
Ortalama	17.1	28.2	22.9	60.4	
Toplam					74.2

Ek 3 (Devamı). *Coroebus rubi*'nin ekolojik çalışmalarının yapıldığı 1997
Mayıs-Ağustos aylarındaki iklim verileri

TEMMUZ					
Günler	S I C A K L I K (°C)			Orantılı nem (%)	Yağış (mm)
	Min.	Max.	Ort.		
1	18.0	30.0	25.0	58.7	-
2	20.0	29.9	24.8	69.3	-
3	19.0	30.6	25.2	62.3	-
4	19.0	31.8	26.0	53.0	-
5	19.9	31.4	26.2	54.3	-
6	19.8	31.5	26.6	58.0	-
7	19.8	31.8	27.0	55.0	-
8	20.0	32.8	27.8	54.7	-
9	21.0	34.7	28.5	48.7	-
10	20.4	35.3	29.3	57.7	-
11	22.6	35.0	29.3	52.7	-
12	21.0	34.6	28.4	52.7	-
13	20.0	30.7	24.6	52.3	-
14	16.6	30.4	24.4	50.7	-
15	17.1	30.5	23.8	55.0	-
16	18.7	28.2	23.8	62.5	-
17	21.3	28.6	22.6	58.0	-
18	19.0	26.9	24.3	67.3	0.1
19	19.2	29.8	24.0	51.3	0.1
20	16.6	30.2	24.3	47.7	-
21	14.8	31.6	25.0	43.3	-
22	19.1	32.9	26.4	44.7	-
23	17.2	34.4	27.4	45.7	-
24	16.2	34.6	27.2	48.7	-
25	18.6	35.4	28.0	54.0	-
26	21.0	33.8	27.4	53.7	-
27	20.6	31.8	26.1	76.3	-
28	23.0	31.8	26.2	64.0	1.7
29	20.8	32.6	27.0	64.0	-
30	21.0	33.0	25.6	66.3	-
31	19.7	30.6	25.6	64.0	0.1
Ortalama	19.4	31.8	26.1	56.7	
Toplam					2.0

Ek 3 (Devamı). *Coroebus rubi*'nin ekolojik çalışmalarının yapıldığı 1997 Mayıs-Ağustos aylarındaki iklim verileri

AĞUSTOS					
Günler	S I C A K L I K (°C)			Orantılı nem (%)	Yağış (mm)
	Min.	Max.	Ort.		
1	22.6	30.8	26.5	65.0	-
2	19.8	32.2	26.6	61.0	-
3	20.6	30.4	25.8	61.0	-
4	19.6	30.4	25.2	61.7	-
5	19.6	30.5	24.9	60.3	-
6	18.4	31.8	25.8	53.7	-
7	17.6	33.0	26.0	52.0	-
8	17.7	33.4	26.0	55.3	-
9	18.8	33.8	26.0	56.0	-
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
Ortalama					
Toplam					

TEŞEKKÜR

Bu çalışmayı yöneten, her aşamasında ilgi ve anlayış gösteren hocam Prof. Dr. Bahattin KOVANCI'ya ve lisansüstü öğrenim sırasında desteğini gördüğüm anabilim dalı başkanımız Prof. Dr. Necati BAYKAL'a teşekkür ederim. Ayrıca Heteroptera takımı türlerini teşhis eden Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Feyzi ÖNDER'e Homoptera takımı Aphididae familyası türlerini teşhis eden Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Seval TOROS'a, Lepidoptera takımı Noctuidae familyası türünü teşhis eden Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Serpil KORNOR'a, Coleoptera takımı Scarabeidae familyası türlerini teşhis eden Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Esat PEHLİVAN'a, Aphididae familyası dışındaki diğer Homoptera takımı türlerini teşhis eden Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Hüseyin BAŞPINAR'a, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Öğretim Üyesi Doç. Dr. Şaban GÜÇLÜ'ye, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Öğretim Üyesi Doç. Dr. Ünal ZEYBEKOĞLU'na ve Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü'nden Dr. Selma ÜLGENTÜRK'e, Hymenoptera takımından olan parazitoidleri teşhis eden Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Mikat DOĞANLAR'a, Coleoptera takımı Buprestidae familyası türlerini teşhis eden Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Öğretim Üyesi Doç. Dr. Serdar TEZCAN'a, Orthoptera takımı türlerini teşhis eden Akdeniz Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Öğretim Üyesi Doç. Dr. Battal ÇIPLAK'a, Fransızca çevirileri yapan Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Öğretim üyesi Yrd. Doç. Dr. İlhan TURGUT'a, Coleoptera takımı Curculionidae familyasından *Polydrusus* spp.'nin teşhisini yapan Balıkesir Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Öğretim Görevlisi Dr. Sakin Vural VARLI'ya, Literatür bulmamda yardımcı olan S.C. GORDON, J.A.T. WOODFORD, H.M. LAWSON, J.S. WISEMAN (Scottish Crop Research Institute, Invergowrie, Dundee, DD 2 5 DA Scotland) ile H. HÖHN, A. STAUBLE, P. ANTONIN ve M. BAILLOD (Swiss Federal Research Station, CH 8820 Wädenswil, Switzerland)'a, Bulgarca çevirileri yapan Bursa Tarım İl Müdürlüğü Bitki Koruma Şube Müdürlüğü Mühendislerinden Şükrü MUTLU ve Vasfi KONCA'ya, Ahududu bahçelerinde çalışmamı sağlayan başta Durmuş KARAGÖZ olmak üzere diğer bahçe sahiplerine ve her türlü fedakarlığı gösteren eşim Aydan KAYA'ya şükranlarımı sunarım.

ÖZGEÇMİŞ

Bu araştırmayı yapan Araştırma Görevlisi Mehmet Kaya 10.04.1969 tarihinde Kastamonu'nun Azdavay İlçesinin Ahat Köyü'nde doğdu. İlkokulu doğduğu köyde tamamladı. Orta ve lise öğrenimini parasız yatılı olarak Kastamonu Göl Öğretmen Lisesi'inde yaptı. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne 1987'de girdi ve 1991'de mezun oldu. Lisansüstü öğrenimine 1992 yılında Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı Entomoloji Bilim dalında başladı. "Bursa İlinde Yeşilkurt, *Heliothis armigera* (Hübner) (Lepidoptera:Noctuidae) Üzerinde Biyolojik Araştırmalar" isimli yüksek lisans tezini hazırlayarak 1994'de Ziraat Yüksek Mühendisi oldu. Aynı bilim dalında yine 1994 'de doktora öğrenimine başladı. Araştırıcı evli olup Araştırma Görevlisi olarak çalışmalarına devam etmektedir.

