

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

Pseudaulacaspis pentagona Targioni-Tozzeti (Hemiptera: Diaspididae)'NİN
ANKARA İLİNDEKİ YAYILIŞI KONUKÇULARI VE DUT ÜZERİNDEKİ
BİYO-EKOLOJİSİ

Ehab MOHAMMED AHMED MAHMOOD MOHAMMED

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

ANKARA
2017

Her hakkı saklıdır

TEZ ONAYI

Ehab MOHAMMED AHMED MAHMOOD MOHAMMED tarafından hazırlanan *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni-Tozzeti) (Hemiptera: Dispididae)'NIN ANKARA İLİNDEKİ YAYILIŞI KONUKÇULARI VE DUT ÜZERİNDEKİ BİYO-EKOLOJİSİ" adlı tez çalışması 6 /1 /2017 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı'nda (**DOKTORA TEZİ**) olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Selma ÜLGENTÜRK



Jüri Üyeleri:

Başkan: Üye : Prof. Dr. Şerife BAYRAM,
Ankara Üniversitesi/ Bitki Koruma Anabilim Dalı



Prof. Dr. Selma ÜLGENTÜRK
Ankara Üniversitesi/ Bitki Koruma Anabilim Dalı



Üye : Prof. Dr. Mevlüt EMEKÇİ
Ankara Üniversitesi/ Bitki Koruma Anabilim Dalı



Üye : Doç. Dr. Mehmet Bora KAYDAN
Çukurova Üniversitesi/ İmamoğlu Meslek Yüksek Okulu



Üye : Yrd. Doç. Dr. Murat MUŞTU
Erciyes Üniversitesi/ Seyrani Ziraat fakültesi



Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Atila YETİŞEMİYEN
Enstitü Müdürü

ETİK

Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez içindeki bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu, bilgilerin üretilmesi aşamasında bilimsel etiğe uygun davrandığımı, yararlandığım bütün kaynakları atıf yaparak belirttiğimi beyan ederim.

06.01.2017



Ehab MOHAMMED AHMED MAHMOOD MOHAMMED

ETİK

Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez içindeki bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu, bilgilerin üretilmesi aşamasında bilimsel etiğe uygun davrandığımı, yararlandığım bütün kaynakları atıf yaparak belirttiğimi beyan ederim.

06.01.2017

Ehab MOHAMMED AHMED MAHMOOD MOHAMMED

ÖZET

Doktora Tezi

Pseudaulacaspis pentagona Targioni-Tozzetti (Hemiptera: Diaspididae)'NİN ANKARA İLİNDEKİ YAYILIŞI KONUKÇULARI VE DUT ÜZERİNDEKİ BİYO-EKOLOJİSİ

Ehab MOHAMMED AHMED MAHMOOD MOHAMMED

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Selma ÜLGENTÜRK

Dut kabuklubiti *Pseudaulacaspis pentagona* Targioni-Tozzetti (Hemiptera: Diaspididae), Türkiye’de önemli bir dut zararlısı olup, taş çekirdekli meyvelerde de ekonomik zarar sebep olmaktadır. Polifag bir zararlı olması nedeniyle, süs ve orman bitkilerinde de görülmektedir. Son yıllarda Dut meyvesine artan talep nedeniyle, dut yetiştirme alanları artmış, dolayısıyla dut kabuklubiti önemli bir zararlı haline gelmiştir. Bu çalışmada Dut Kabuklubiti’nin Ankara İli sınırları içindeki yayılışı, konukçuları, doğal düşmanları ve biyo- ekolojisi incelenmiştir. Araştırma çerçevesinde Ankara’nın 25 ilçelerine 2014-2015 yıllarında surveyler düzenlenmiştir. Bu 25 ilçeden sadece 13 ilçe’nin *P. pentagona* ile bulaşık olduğu tespit edilmiştir. *P. pentagona*’nın Ankara’da 23 tür süs ve park bitkisinde yaygın ve zararlı olduğu saptanmıştır. Bunlardan *M. alba* üzerinde özellikle Ayaş ilçesinde ekonomik zararlı olduğu gözlenmiştir. Biyo- ekoloji çalışmaları 2013-2015 yılları arasında *P. pentagona*’nın ekonomik Dut zararlısı olduğu Ayaş, süs bitkilerinde zararlı olduğu Altın Park (Altındağ), Botanik Park (Çankaya) ve Cemre Park (Demetevler)’da seçilen 5’er Dut ağacında yürütülmüştür. Çalışma sonucunda *P. pentagona*’nın kışı döllenmiş dişi olarak geçirdiği ve döl sayısı 2 – 3 arasında değiştiği saptanmıştır. İlk yumurtaların ve hareketli nimf genellikle Mayıs başında, Temmuz sonunda ve Eylül başında saptanmıştır. Erkek uçuşlarının Temmuz ortasında, Ağustos sonunda ve Ekim sonunda tespit edilmiştir. Ankara’da beş avcı tür ve üç tür parazitiot *P. pentagona*’nın yaygın doğal düşmanları olarak tespit edilmiştir. Avcı türler; *Chilocorus bipustulatus* L., *Brumus quadripustulatus* L., (Coleoptera: Coccinellidae), *Cybocephalus* sp. (Coleoptera: Cybocephalidae), *Orius minutus* L., (Hemiptera: Anthocoridae), ve *Chrysoperla pallida* (Henry vd.) (Neuroptera: Chrysopidae)’dır. Parasitoit türler; *Aphytis proclia* (Walker), *Encarsia berlesei* (Howard) (Hymenoptera: Aphelinidae) ve *Epitetracnemus comis* Noyes & Ren Hui (Hymenoptera: Encyrtidae) dir.

Ocak 2017, 139 sayfa

Anahtar Kelimeler: *Pseudaulacaspis pentagona*, Dut (*Morus alba*), biyo-ekoloji, doğal düşmanlar, yayılış, konukçular, Ankara.

ABSTRACT

Ph.D Thesis

DISTRIBUTION, HOST PLANT AND THE BIO-ECOLOGY OF THE *Pseudaulacaspis pentagona* Targioni-Tozziti (Hemiptera: Diaspididae) ON MULBERRY IN ANKARA PROVINCE.

Ehab MOHAMMED AHMED MAHMOOD MOHAMMED

Ankara University
Graduate School Of Natural Sciences
Department Of Plant Protection

Supervisor: Prof. Dr. Selma ÜLGENTÜRK

Pseudaulacaspis pentagona Targioni-Tozzetti (Hemiptera: Diaspididae), is a major pest of mulberry in Turkey and causes economic damage in stone fruits beside of ornamental and forestry plants. The distribution of *P. pentagona* were investigated in 25 districts of Ankara during 2013–2015. Thirteen districts were infested with mulberry scale. Twenty-three host plants species were found in these 13 districts. One of these host plant was *M. alba* especially in Ayaş district *P. pentagona* was observed as economic pests of Mulberry.

The biology of the mulberry scale was carried out between 2013-2015 on selected 5 trees of mulberry as a host plant of *P. pentagona* which is very harmful pest of mulberry trees in Ayaş, AltınPark, Botanik Park and Cemre Park. In this study was found *P. pentagona* spent the winter as fertilized females and it has 2 or 3 generations in the year. Also found that the eggs were hatch in the beginning of May, end of July and first week of September. Males flights were started in mid-July, late August and at the end of October. Five species of predators and three species of parasitoids were found to be associated with the mulberry scale. The predators, *Chilocorus bipustulatus* L., *Brumus quadripustulatus* L., (Coleoptera: Coccinellidae), *Cybocephalus* sp. (Coleoptera: Cybocephalidae), *Orius minutus* L. (Hemiptera: Anthocoridae), and *Chrysoperla pallida* (Henry vd.) (Neuroptera: Chrysopidae), and the parasitoids *Aphytis proclia* (Walker), *Encarsia berlesei* (Howard) (Hymenoptera: Aphelinidae) and *Epitetraneura comis* Noyes & Ren Hui (Hymenoptera: Encyrtidae).

January 2017, 139 pages

Key Words: *Pseudaulacaspis pentagona*, mulberry (*Morus alba*), bio-ecology, natural enemies, distribution, host plants, Ankara

TEŞKKÜR

İnsanlara şükür etmeyen Allaha şükür etmez. Bu çalışma konusunu bana tez çalışması olarak veren, çalışmanın sırasında yardım, ilgi ve desteğini esirgemeyen, öğrencisi olmaktan onur duyduğum danışmanım hocam, Sayın Prof. Dr. Selma ÜLGENTÜRK'e (Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı) şükranlarımı sunarım. Tez izleme komitesinde bulunan ve bana her zaman yol gösteren sayın hocalarım Prof. Dr. Mevlüt EMEKCİ (Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı) ve Doç. Dr. Mehmet Bora KAYDAN'a (Çukurova Üniversitesi İmamoğlu Meslek Yüksek Okulu) teşekkürü bir borç bilirim.

Çeşitli gruplardan böcek teşhisinde yardımcı olan sayın Prof. Dr. Nedim UYGUN, (Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü) Dr. A. Pietro Garonna, Dr. Ferenc Szentkiralayi, Yrd. Doç. Dr. Meral FENT ve Dr. Mohammed HAYAT'a teşekkür ederim.

Araştıma bulgularımın istatistik değerlendirmeleri konusunda yardımcı olan Ankara Üniversitesi Zootekni Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Muhip ÖZKAN'a (Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı) şükranlarımı sunarım.

Ayaş İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü'nde başta Yüksek Ziraat Mühendisi Hacı Tevfik EMRE olmak üzere ve tüm çalışanlarına, Ayaş ilçesindeki özel bahçe sahiplerine, Ankara'nın diğer ilçelerindeki Gıda Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüğü elemanlarına, aynı laboratuvarı paylaştığım Ziraat Yüksek Mühendisi Şevkiye BALCI'ya, Ziraat Yüksek Mühendisi Özden DOKUYUCU, Benjamin COSİC'e teşekkür ederim.

Ehab MOHAMMED AHMED MAHMOOD MOHAMMED
Ankara, Ocak 2017

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI SAYFASI

ETİK.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
TEŞKKÜR.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	x
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	17
3.1 Materyal.....	17
3.1.1 Çalışmanın bitkisel materyal olan dut (<i>Morus alba</i>)’nın sistematikteki yeri.....	17
3.1.2 <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)’nin sistematikteki yeri.....	18
3.1.3 <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)’nin sinonimleri.....	18
3.1.4 <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)’nin biyolojik dönemleri.....	18
3.2 Yöntem.....	21
3.2.1 Ankara’da <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)’nin yayılış alanlarının ve konukçularının saptanması.....	21
3.2.2 Biyo-ekoloji çalışmaları.....	21
3.2.2.1 Yumurta sayısı belirlenmesi.....	21
3.2.2.2 <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)’nin biyolojik dönemlerinin süreleri ve seyri.....	22
3.2.3 Doğal düşmanlar ve Dut kabuklubiti popülasyonu üzerindeki etkilerinin tespiti.....	22
3.2.3.1 Predatörlerinin sürveyi ve toplanması.....	22
3.2.3.2 Avcıların <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)’nin popülasyonu üzerinde etkinliğinin belirlenmesi.....	23
3.2.3.3 Parazitoitlerinin sürveyi ve toplanması.....	23

3.2.3.4 Parazitoitlerin Pseudaulacaspis pentagona (Targioni Tozzetti)'nin popölasyonu üzerinde etkinliğinin belirlemesi.....	23
3.2.4 Pseudaulacaspis pentagona (Targioni Tozzetti)'nin preparasyonu.....	24
3.2.5 Predatörlerinin preparasyonu.....	24
3.2.6 Parazitoitlerinin preparasyonu.....	24
3.2.7 Teşhis.....	25
3.2.8 İstatistik işlemleri.....	25
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	26
4.1 Ankara İli ve İlçelerinde Pseudaulacaspis pentagona (Targioni Tozzetti)'nin Yayılışı ve Konukçularının Saptanması.....	26
4.2 Biyo-Ekolojik Çalışmalar.....	29
4.2.1 Pseudaulacaspis pentagona (Targioni Tozzetti)'nin yumurtlaması ve yumurta sayısı.....	30
4.2.1.1 Altınpark'ta Pseudaulacaspis pentagona (Targioni Tozzetti)'nin yumurtlaması ve yumurta sayısı.....	30
4.2.1.2 Ayaş'ta Pseudaulacaspis pentagona (Targioni Tozzetti)'nin yumurtlaması ve yumurta sayısı.....	31
4.2.1.3 Botanik Park'ta Pseudaulacaspis pentagona (Targioni Tozzetti)'nin yumurtlaması ve yumurta sayısı.....	33
4.2.1.4 Cemre Park'ta Pseudaulacaspis pentagona (Targioni Tozzetti)'nin yumurtlaması ve yumurta sayısı.....	34
4.2.2 Pseudaulacaspis pentagona (Targioni Tozzetti)'nin biyolojik dönemlerinin süreleri.....	36
4.2.2.1 Altınpark'ta dut ağaçlarında Pseudaulacaspis pentagona (Targioni Tozzetti)'nin biyolojik dönemlerinin süreleri.....	36
4.2.2.2 Ayaş'ta dut ağaçlarında Pseudaulacaspis pentagona (Targioni Tozzetti)'nin biyolojik dönemlerinin süreleri.....	40
4.2.2.3 Botanik Park'ta dut ağaçlarında Pseudaulacaspis pentagona (Targioni Tozzetti)'nin biyolojik dönemlerinin süreleri.....	43
4.2.2.4 Cemre Park'ta dut ağaçlarında Pseudaulacaspis pentagona (Targioni Tozzetti)'nin biyolojik dönemlerinin süreleri.....	46
4.2.3 Pseudaulacaspis pentagona (Targioni Tozzetti)'nin dönemlerinin seyri.....	53

4.2.3.1 Altın park'ta Pseudaulacaspis pentagona (Targioni Tozzetti)'nin dönemlerinin seyri.....	53
4.2.3.2 Ayaş'ta Pseudaulacaspis pentagona (Targioni Tozzetti)'nin dönemlerinin seyri.....	59
4.2.3.3 Botanik park'ta Pseudaulacaspis pentagona (Targioni Tozzetti)'nin dönemlerinin seyri.....	65
4.2.3.4 Cemre park'ta Pseudaulacaspis pentagona (Targioni Tozzetti)'nin dönemlerinin seyri.....	71
4.2.4 Pseudaulacaspis pentagona (Targioni Tozzetti)'nin cinsiyet oranı.....	79
4.2.5 Pseudaulacaspis pentagona (Targioni Tozzetti)'nin doğal düşmanları tespiti.....	80
4.2.5.1 Avcı türler.....	81
4.2.5.2 Parazitoit türler.....	85
4.2.6 Doğal düşmanların Pseudaulacaspis pentagona (Targioni Tozzetti)'nin popülasyonu üzerinde etkileri.....	87
4.2.6.1 Altınpark'da doğal düşmanların Pseudaulacaspis pentagona (Targioni Tozzetti) popülasyonu üzerindeki etkileri.....	87
4.2.6.2 Ayaş'ta doğal düşmanların Pseudaulacaspis pentagona (Targioni Tozzetti) popülasyonu üzerindeki etkisi.....	90
4.2.6.3 Botanik Park'ta doğal düşmanların Pseudaulacaspis pentagona (Targioni Tozzetti) popülasyonu üzerindeki etkisi.....	93
4.2.6.4 Cemre Park'ta doğal düşmanların Pseudaulacaspis pentagona (Targioni Tozzetti) popülasyonu üzerindeki etkisi.....	96
5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME.....	100
KAYNAKLAR.....	102
EKLER.....	113
Ek 1 Çalışmanın Yapıldığı Yıllarda Ankara'da Sıcaklık Verileri.....	114
Ek 2 çalışmanın yapıldığı yıllarda ankara'da toplam yağış verileri.....	133
ÖZGEÇMİŞ.....	139

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1 <i>Morus alba</i> ağacı.....	17
Şekil 3.2 <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)'nin biyolojik dönemleri, yumurta.....	20
Şekil 3.3 Parazitlenmiş <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> 'nın ergin dişileri.....	23
Şekil 4.1 Ankara İli ve İlçelerinde <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)'nin yayılışı.....	28
Şekil 4.2 Altın Park'ta <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)'nin dut ağaçlarında biyolojik dönemlerinin doğada görülme süreleri.....	39
Şekil 4.3 Altın Park'ta <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)'nin dut ağaçlarında biyolojik dönemlerinin doğada görülme süreleri.....	39
Şekil 4.4 Ayaş'ta <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)'nin dut ağaçlarında biyolojik dönemlerin doğada görülme süreleri.....	42
Şekil 4.5 Ayaş'ta <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)'nin dut ağaçlarında biyolojik dönemlerin doğada görülme süreleri.....	43
Şekil 4.6 Botanik Park'ta'ta <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)'nin dut ağaçlarında biyolojik dönemlerin doğada görülme süreleri.....	45
Şekil 4.7 Botanik Park'ta'ta <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)'nin dut ağaçlarında biyolojik dönemlerin doğada görülme süreleri.....	46
Şekil 4.8 Cemre Park'ta <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)'nin dut ağaçlarında biyolojik dönemlerin doğada görülme süreleri.....	49
Şekil 4.9 Cemre Park'ta <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)'nin dut ağaçlarında dönemlerinin doğada görülme süreleri.....	49
Şekil 4.10 Altın Park'ta 2014 yılında <i>Morus alba</i> 'da <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)'nin biyolojik dönemlerin seyri.....	56
Şekil 4.11 Altın Park'ta 2015 yılında <i>Morus alba</i> 'da <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)'nin biyolojik dönemlerin seyri.....	59
Şekil 4.12 Ayaş'ta 2014 yılında <i>Morus alba</i> 'da <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)'nin biyolojik dönemlerin seyri.....	62
Şekil 4.13 Ayaş'ta 2015 yılında <i>Morus alba</i> 'da <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)'nin biyolojik dönemlerin seyri.....	65
Şekil 4.14 Botanik Park'ta 2014 yılında <i>Morus alba</i> 'da <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)'nin biyolojik dönemlerin seyri.....	68
Şekil 4.15 Botanik Park'ta 2015 yılında <i>Morus alba</i> 'da <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)'nin biyolojik dönemlerin seyri.....	71

Şekil 4.16 Cemre Park'ta 2014 yılında <i>Morus alba</i> 'da <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)'nin biyolojik dönemlerin seyri.....	74
Şekil 4.17 Cemre Park'ta 2015 yılında <i>Morus alba</i> 'da <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)'nin biyolojik dönemlerin seyri.....	78
Şekil 4.18 Altın park'ta doğal düşmanların 2014 yılında dut ağaçlarında <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)'nin popülasyonu üzerindeki etkisi.....	88
Şekil 4.19 Altın Park'ta doğal düşmanların 2015 yılında dut ağaçlarında <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)'nin popülasyonu üzerindeki etkisi.....	90
Şekil 4.20 Ayaş'ta doğal düşmanların 2014 yılında dut ağaçlarında <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)'nin popülasyonu üzerindeki etkisi.....	91
Şekil 4.21 Ayaş'ta doğal düşmanların 2015 yılında dut ağaçlarında <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)'nin popülasyonu üzerindeki etkisi.....	93
Şekil 4.22 Botanik Park'ta doğal düşmanların 2014 yılında dut ağaçlarında <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)'nin popülasyonu üzerindeki etkisi.....	94
Şekil 4.23 Botanik Park'ta doğal düşmanların 2015 yılında dut ağaçlarında <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)'nin popülasyonu üzerindeki etkisi.....	96
Şekil 4.24 Cemre Park'ta doğal düşmanların 2014 yılında dut ağaçlarında <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)'nin popülasyonu üzerindeki etkisi.....	97
Şekil 4.25 Cemre Park'ta doğal düşmanların 2015 yılında dut ağaçlarında <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)'nin popülasyonu üzerindeki etkisi.....	99

ÇİZEGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1 <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)'nin Ankara İli ve ilçelerinde yayılışı ve konukçuları.....	28
Çizelge 4.2 Altınpark'ta <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)'nin erkek ve dişi yumurta sayısı.....	31
Çizelge 4.3 Altınpark'ta <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)'nin toplam (♂+♀)yumurta sayısı (n=50).....	31
Çizelge 4.4 Ayaş'ta <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)'nin ortalama yumurta sayısı.....	32
Çizelge 4.5 Ayaş'ta <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)'nin toplam (♂+♀)yumurta sayısı (n=50).....	33
Çizelge 4.6 Botanik Park'ta'ta <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)'nin ortalama yumurta sayısı.....	34
Çizelge 4.7 Botanik Park'ta'ta <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)'nin toplam (♂+♀)yumurta sayısı (n=50).....	34
Çizelge 4.8 Botanik Park'ta'ta <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)'nin ortalama yumurta sayısı.....	35
Çizelge 4.9 Cemre park'ta <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)'nin toplam (♂+♀)yumurta sayısı (n=50).....	35
Çizelge 4.10 Altın Park'ta <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)'nin dut ağaçlarında biyolojik dönemlerinin süreleri (gün).....	38
Çizelge 4.11 Ayaş'ta <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)'nin dut ağaçlarında biyolojik dönemlerinin süreleri (gün)	42
Çizelge 4.12 Botanik Park'ta <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)'nin dut ağaçlarında biyolojik dönemlerinin süreleri.....	45
Çizelge 4.13 Cemre Park'ta <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)'nin dut ağaçlarında biyolojik dönemlerinin süreleri.....	48
Çizelge 4.14 <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)'nin 2014 yılında tüm alanlardaki cinsiyet oranı.....	80
Çizelge 4.15 <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti)'nin 2015 yılında tüm alanlardaki cinsiyet oranı.....	80
Çizelge 4.16 Ankara ilinde <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> ' (Targioni Tozzetti)'nin avcıları.....	81
Çizelge 4.17 Ankara ilinde <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> ' (Targioni Tozzetti)'nin parazitoitleri.....	85

1. GİRİŞ

Dut kabuklubiti *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni-Tozzetti) (Hemiptera: Diaspididae) kozmopolit ve polifag bir kabuklubittir (Anonymous 1955; Garcia vd. 2016). *P. pentagona*, 58 familyadan 108 cinse bağlı bitki türünde beslenmektedir (Miller ve Davidson 2005). Bitkinin gövdesi, dal ve yaprakları ve hatta meyvesinde zararlıdır (Branscome 2012). Türkiye’de Dut kabuklubiti olarak adlandırılmış olmakla birlikte dünya’da Şeftali kabuklubiti olarak bilinmektedir. Dut kabuklubiti, 1920 yılında zakkum ağaçları üzerinde büyük zarar verdiği Bermuda’da “Zakkum kabuklubiti” olarak isimlendirilmiştir (Collins ve Whitcomb 1975). Bu kabuklubit Türkiye’de Dut, taş çekirdekli meyveler, kivi ve çok sayıda süs bitkisinde zararlıdır (Kıroğlu 1981, Gürkan, 1982, Çobanoğlu ve Düzgüneş 1986, Ülgentürk ve Toros 2000, Ülgentürk ve Çanakçıoğlu 2004, Ülgentürk vd. 2008, Ülgentürk vd. 2009, Hazır ve Ulusoy 2012). Dut kabuklubiti bitki özsuğunu emerek beslenmektedir. Bunun sonucu bitkide gelişme yavaşlamakta, meyveler dökülmekte, dallar uçtan itibaren kurumaktadır. Ağır enfeksiyonların birkaç yıl sürmesi sonucunda bitkide kuruma ve ölüm görülmektedir (Kıroğlu 1981, Gürkan 1982, Kozstarab ve Kozar 1988, Erkilic ve Uygun 1995, Ülgentürk vd. 2009). Türkiye’nin Doğu Akdeniz Bölgesi’nde şeftali bahçelerinde ana zararlı olarak kabul edilir (Erkilic ve Uygun 1997). Dut kabuklubiti Karadeniz ve Marmara Bölgesi’nde 3, Akdeniz Bölgesi’nde 4 döl vermekte ve dölllenmiş dişi olarak kışı geçirmektedir (Kıroğlu 1981, Gürkan, 1982, Erkilic ve Uygun 1997).

Pseudaulacaspis pentagona Türkiye’de ilk defa 1912 yılında Süreyya ÖZEK tarafından İstanbul civarında bulunmuş (Bodenheimer 1949). Bu tür hakkındaki ilk çalışma, Keyder (1952) tarafından yapılmıştır.

Pseudaulacaspis pentagona’ya karşı (Avrupa, Güney Amerika, Bermuda ve ABD) uygulanan biyolojik kontrol programlarında çok değişik sonuçlar alınmıştır (Howard 1916, Clausen 1956, Bennet ve Hughes 1959).

Howard (1916) göre, *P. pentagona* Avrupa’da verdiği zararlar ilgili en eski bilgi, 1886 yılında İtalya’da kayıtlara geçmiştir. Bu tarihten beş yıl sonra, zararlının yol açtığı

salgın, ipek üretiminde kullanılan dut ağaçlarında o kadar yayılmıştır ki ağaç sahiplerine bu zararlıyla mekanik ve kimyasal araçlarla mücadele yükümlülüğü getiren bir yasa çıkarılması zorunlu olmuştur. Salgının hızlı gelişimi, ancak 1906 yılında ABD ve Japonya'dan *Prospaltella berlesei* (Howard) (Hymenoptera: Aphelinidae) parazitinin ithal edilmesi ve tüm ülkede ortama salınmasıyla azaltılabilmektedir. Böylece 1914 yılına gelindiğinde İtalya'daki Dut kabuklubiti sorunu kontrol altına alınmıştır (Howard 1916). İtalya ve Fransa'da 1950'li yıllarda Dut kabuklubitinin tekrar ortaya çıktığı, dut ve şeftali ağaçlarına zarar verdiği konusunda bilgiler gelmeye başlamıştır (Benassy 1958). Adı geçen her iki yazar, doğal düşmanlara zarar veren organik insektisitlerin yeni salgınların ortaya çıkmasında rolü olduğunu öne sürmüşlerdir. Parazitizmi sınırlayan diğer faktörler, direkt güneş ışığı ve soğuk hava'nın etkili olduğu (Benassy 1958) kaydedilmiştir. Bunun sonucu olarak, şeftali bahçelerinde bütünleştirici bir kontrol programı uygulanması açısından insektisitlerin Dut kabuklubiti ve parazitoitleri üzerindeki etkileri araştırılmıştır (Benassy 1958, Benassy 1961).

Bermuda'da zakkumda bu zararlı türe geniş bir inseksitit uygulama programından sonra, ortama üç tür parazitoit (*Prospaltella diaspidicola* (Silvestri), *P. berlesei* ve *Aphytis diaspidis* (Howard) (Hymenoptera: Aphelinidae)) salınmış, bunlardan *A. diaspidis* yerleşik hale gelen tek tür olarak öne çıkmıştır. O zamandan bu yana *P. pentagona*'ya karşı birçok durumda etkin bir kontrol sağlanmıştır (Collins ve Whitcomb 1975). Daha sonra 1956 yılında Arjantin karıncasının, *Iridomyrmex humilis* (Mayr) (Hymenoptera: Formicidae), işin içine girmesiyle kabuklubiti yayılma eğilimi göstermiştir. Mücadele amacıyla artan sayıda parazitoit tür *P. berlesei* ortama bırakılmış 12 aylık bir süre içerisinde parazitoit sayısı 100.000 yetişkin bireye ulaşmıştır (Collins ve Whitcomb 1975). Ancak koşulların uygun olmasına ve *P. pentagona*'nın Bermuda'da laboratuvarıda patates üzerinde kolayca yetiştirilmelerine rağmen zararlıyla mücadelede iyileşme sağlanamamıştır (Benassy 1958).

Dut kabuklubiti, ABD'nin güney doğu bölgelerinde Şeftali bahçelerine önemli zararlar veren bir tür olarak belirlenmiştir (Hanks ve Denno 1994). Güney Georgia'da 1900'lü yılların başlarında, 10.000 ağaçlık bir bahçe dahil, birçok şeftali bahçesinde zarara neden olmuştur (Gossard 1902). Günümüzde ise Kaliforniya'da (yaklaşık 25.000 m²)

Şeftali bahçesinde önemli bir sorun olarak karşımızda durmaktadır. Dut kabuklubitinin, yetiştiricilerin kimyasal mücadelesinde uygun zamanı seçememeleri, aşırı uygulamalara neden olmakta, yeterli sonuç da alınamamaktadır. Ayrıca Dut kabuklubitinin geniş konukçu kapsamı da hayatta kalmasında ve üretim alanlarında tekrar ortaya çıkmasında rol oynamaktadır.

Dut (*Morus* sp.), Kuzey yarım kürenin güneyinden, Güney yarım kürenin tropik alanlarına kadar yetişebilmektedir. Deniz seviyesinden 4000 m yüksekliğe kadar yaşayabilmektedir (Tutin 1996). *Morus alba* (beyaz dut), *Morus nigra* (siyah dut) ve *Morus rubra* (kırmızı dut) tüm dünyada yaygındır. *M. alba*, Güney Çin kökenli, *M. rubra* Kuzey Amerika, *M. nigra* ise İran kökenlidir (Datta 2002, Ercisli 2004). Türkiye’de en yaygın tür *M. alba* olmakla birlikte, *M. nigra*, *M. rubra* ve *M. laevigata* (uzun dut, parmak dut) ‘da yetişmektedir (Ercisli 2004). Dut ağacı hızlı yetişen bir ağaçtır. Odunundan kereste, çeşitli müzik aletlerinin yapımında faydalanılır. Meyvesi, hem insanlar için hem de diğer canlılar için değerli bir besin kaynağıdır. Bu ağaçların meyveleri, vitamin, çeşitli mineraller açısından zengindir. Dut meyveleri jöle, dondurma, pasta, pestil, şarap yapımında ve taze meyve olarak kullanılmaktadır. Son yıllarda birçok bitkide olduğu gibi dutun da besin açısından olduğu kadar insan sağlığına etkisi üzerinde durulmaktadır (Naderi vd. 2004, Kutlu vd. 2011). Halk arasında ağız ve diş sağlığı için faydaları bilinmekte ve kullanılmaktadır. Bu durumun içerdiği antioksidanlar, fenolik bileşikler, özellikle antosiyaninlerden kaynaklandığı bilinmektedir. Özellikle karadutta bulunan cyanid-3-glucosid ve siyanid-3-rutinosid’in akciğer kanser hücrelerinin göçü üzerinde inhibitör ve invasion etkisinin olduğu bildirilmiştir (Liu vd. 2004, Chen vd. 2005). Bu anthosiyanidin bilinen etkisinin güçlü asidik solusyonundan kaynaklandığı, etkinin biyolojik sistemde dokudan dokuya değiştiği kaydedilmiştir.

Dut (*M. Alba*) Türkiye’de yetiştiriciliğine öncelikle ipek böceği beslemek için başlanmıştır. Eskiden geniş alanlarda yapılan ipekçilik nedeniyle çok sayıda dut bahçesi bulunmaktaydı. Daha sonra ipek yetiştiriciliğinin gerilemesiyle, dut yetiştiriciliği alanları da azalmıştır. Günümüz de dut daha çok meyvesi için yetiştirilmeye devam etmektedir. İpek böcekçiliği, çok fazla yatırım gerektirmeyen ve küçük ölçekte yapılan,

ipek böceğinin tek besin kaynağı olan dut yaprağının sağlanmasıyla başlayan ve kozadan ipek ipliğine işleninceye kadar süren yardımcı bir tarımsal faaliyettir. Türkiye birçok yerinde geleneksel ipek böcekçiliğini teşvik ve geliştirme çalışmaları sürdürülmektedir. Bu kapsamda Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından çok sayıda dut fidanı dağıtılmaktadır (Anonim 2011). Dut yapraklarının ilaçlı olması, İpek böceği kültürünün tamamen elden çıkmasına yol açmaktadır. Bu nedenle insektisit kullanımı hiçbir şekilde istenmemektedir. Bütün bunlar, dut üretim alanlarını artacağını ve dut zararlılarının önemli bir sorun olacağını göstermektedir.

Tüm bu açıklamalar ışığında, bu çalışmanın amacı Dut kabuklubiti ile doğru mücadele için temel biyolojik verilerin ortaya çıkarılmasıdır. Bu çalışmada; Dut kabuklubitinin Ankara'daki yayılışı ve diğer konukçularının saptanması, Dut kabuklubitinin hareketli nimflerin yumurtadan çıkış ve erkek bireylerin uçuş tarihlerinin belirlemesi, Ankara'da yılda kaç döl verdiğini, nasıl kışladığı, doğal düşmanları ve bunların popülasyon üzerindeki etkisini tespit edilmesi amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Balachowsky (1937a, 1937b, 1939), Coccoidea üstfamilyasına ait genel taksonomik özellikleri incelemiş olup familyaların genel özellikleri, morfolojileri ve taksonomileri ve özellikle Diaspididae familyası türlerinin taksonomisi hakkında çok önemli bilgiler ve türlerin tanımlarını vermiştir.

Forti (1914), İtalya'daki *P. pentagona*'nın mücadelesinde *Prospaltella berlesei* (Howard) (Hymenoptera: Aphelinidae) kullanarak, biyolojik mücadele konusunda birincilik ödülü Prof. Dr. Berlese'ye verildiğini bildirmiştir.

Berlese (1920), Kuzey İtalya'daki dut ağaçlarında *P. pentagona*'nın yoğunluğu ve yeniden artışının sadece geçici olduğunu, bunun parazitoiti *Prospaltella berlesei* (*Encarsia berlesei*) ve kabuklubit popülasyonu arasındaki dengeye bağlı olduğunu bildirmiştir.

Pseudaulacaspis pentagona, ilk defa Türkiye'de 1912 yılında Özek tarafından İstanbul civarında bulunmuş tanımı ve morfolojisi hakkındaki ilk çalışma, Bodenheimer (1949) tarafından yapılmıştır.

Bennett (1956), Trinidad eyaletinde farklı konukçular üzerinde bulunan *P. pentagona*'nın parazitoitleri *Aspidiotiphagus citrinus* (Crawford), *A. lounsburyi* (Berlese ve Paoli) ve *Aphytis proclia* Walker (Hymenoptera: Aphelinidae)'ın yaygın olduklarını bildirmiştir.

Bennett ve Bown (1958), *P. pentagona*'nın çeşitli ülkelerde ortaya çıkışı, zararı, yayılışı hakkında çok önemli belgiler vermiş, biyolojisini arazi ve laboratuvar koşullarında belirlemiştir.

Hughes (1960), Florida'da *P. pentagona*'nın doğal düşmanları olarak iki parazitoit *Prospaltella berlesei* (Howard) ve *Aspidiotiphagus citrinus* (Crawford) (Hymenoptera: Aphlinidae), üç predator *Chilocorus stigma* (Say), *Lindorus lophanthae* (Blaisdell) ve *Exochomus childreni* (Mulsant) (Coleoptera: Coccinellidae) tespit etmiştir. Bu faydalı türlerden en yaygın olanları hakkında bilgi vermiştir.

Kuitert (1967), Florida'da şeftali bahçelerinde *P. pentagona*'nın kabuklu olması nedeniyle kimyasal mücadelesinin çok zor olduğunu belirlemiştir. İlçlama için en uygun dönemlerin genç veya hareketli nimf döneminleri olduğunu saptanmıştır.

Van Duyn vd. (1971), *P. pentagona*'nın biyolojisi ve kontrol yöntemleri hakkında bilgiler vermişlerdir.

Collins ve Whitcomb (1975), *P. pentagona*'nın Florida'daki 10 idari bölgede çalışmaları sırasında, yedi avcı tür, dört parazitoit ve dört süper parazitoit tür saptanmıştır. Bunlardan en etkili türlerin *Lindorus lophanthae* (Blaisdell), *Dentifibula viburni* (Felt) (Dptera: Cecidomyiidae) ve *P. berlesei* olduğunu bildirmiştir.

İren (1977), Orta Anadolu meyve bahçelerinde zararlı *P. corni*, *Palaeolecanium bituberculatum*, *Lepidosaphes ulmi* (Virgül Kabuklubiti), *Nilotaspis halli* (Green) (Şeftali koşnili), *Parlatoria oleae* Colvée (Zeytin kabuklubiti), *P. pentagona*, *Diaspidiotus perniciosus* Comst (Hemiptera: Diaspididae). gibi türlerin bulunduğunu, bunlardan *Q. perniciosus*'un Amerika'dan ithal edilen fidanlarla Avrupa'ya oradan da Türkiye'ye bulaştığını bildirmiştir. Halen Marmara ve Karadeniz Bölgeleri'nde yerleşmiş bulunan bu türün diğer bölgelere bulaşmaması için bulaşık fidanlarla yayılmasını önlemek amacıyla iç karantina listesine dahil edildiğini bildirmektedir.

Kozár vd. (1979), meyve ağaçlarındaki kabuklubit ve koşnileri dağılımlarını ve yoğunluklarını inceledikleri araştırmada Türkiye'de en yaygın türlerin *Q. perniciosus*, *P. oleae*, *Epidiaspis leperii*, *P. pentagona*, *Parthenolecanium corni* Bouché (Hemipeta: Coccidae) olduğunu bildirmişlerdir.

Ball (1980) Florida’da laboratuvar koşullarında patates üzerinde buluna *P. pentagona*’nın birinci nimf dönemi 13.3 °C sıcaklıkta popölasyonda bulunma süresi 24 gün, 26.4 °C sıcaklıkta 9.4 gün olduğunu bildirmiştir. İkinci dönem dişi nimf döneminin 26.4 °C sıcaklıkta popölasyonda bulunma süresi 12 gün olarak bildirmiş, aynı dönemin 13.3 °C sıcaklıkta süresi 22.6 gün olarak bildirmiştir.

Pseudaulacaspis pentagona’nın ilk harekeli larvalarının Kraadeniz Bölgesi’nde şeftalı bahçelerinde Nisan- Mayıs aylarında görölmüş, ikinci dölün hareketli larvalarının Eylül- Ekim aylarında göröldüğü bildirmiştir (Kıroğlu 1981).

Yausuda (1981), Japonya’da *P. pentagona*’nın dut ağaçlarında doğal düşmanlarını incelemiş, 10 tür predator, 12 tür parazitoit türü içerisinde *Aspidiotiphagus citrinus* Craw (Hymenoptera: Aphlinidae), *Anabrolepis lindingaspidis* Tachikawa (Hymenoptera: Chalcidoidea) ve *Anicetus* sp., Japonya’da ilk defa *P. pentagona* üzerinde bulunduğu belirlemiştir.

Gürkan (1982), Marmara Bölgesi’nde şeftali ağaçlarında *P. pentagona*’nın üç döl verdiğini kaydetmiş, biyolojik dönemleri ile canlı ve cansız etkenlerle olan ilişkisini incelemiştir.

Stimmel (1982), ABD’de Pennsylvania’da *P. pentagona*’nın biyolojisini incelemiş, 2 döl verdiğini dişilerin Mayıs ve Temmuz aylarında bıraktığı ortalama yumurta sayısının 27.2 yumurta olduğunu, her dişi için ikinci döl de ortalama yumurta sayısının 78 yumurta olduğunu belirlemiştir. Birinci dölde hareketli nimfler 20 Mayıs ve ikinci dölde hareketli nimfler ise 28 Temmuz’da çıkıtığını belirlemiştir. Çalışmada *E. Berlesei*, *P. pentagona*’nın en yaygın parazitoiti olarak belirlemiştir.

Çobanoğlu ve Düzgüneş (1986), Ankara ili ve ilçelerinde meyve ağaçlarında *E. leperii*, *L. ulmi*, *N. halli*, *P. pentagona*, *Melanaspis inopinata* (Leon), *Quadraspidotus anatolica* (Bodh.), *Q. pyri* (Licth) ve *Q. perniciosus* olmak üzere sekiz kabuklubit türü tespit etmişlerdir.

Park ve Kim (1990), Kore Cumhuriyetinde *P. pentagona*'nın biyolojisini incelemiş, konukçuları olarak toplam 22 familyaya ait 74 bitki türü belirlemiştir. Özellikle *Prunus* cinsinde en zararlı olduğunu belirlemiştir. *P. pentagona*'nın Kore'de 3 döl verdiğini kaydetmişlerdir.

Mclaughlin (1990), Florida'da ve Fransa'da *P. pentagona*'nın ergin erkeklerinin (R, Z)-3, 9, feromonuna karşı davranışları hakkında bilgi vermiştir. Laboratuvarda yapılan biyoesey deneme sonuçlarına göre (R, Z)-3, 9, feromonuna Florida'daki erkeklerin verdikleri yanıtlar Fransa'daki *P. pentagona* erkek bireylerinininkinden farklı olduğunu bulmuştur. Florida'da erkek bireyler feromon tuzağında toplanmış buna rağmen Fransa'daki erkeklerden daha fazla etkilenmiş oldukları belirlemiştir.

Al-Ahmed ve Badawi (1991), Suudi Arabistan'da *Aonidiella orientalis* (Newstead) (Hemiptera: Coccoidea: Diaspididae)'in yayılışını *Ficus nitida* üzerinde incelenmiştir. İlkbaharda yapraklardaki birey sayısının en yüksek sayıya (7,15 birey/ yaprak) ulaştığını belirlemiştir. Bunu takip eden kış aylarında birey sayısının (6,38 birey/ yaprak) olduğunu ve en az birey sayısının yapraklarda, (2,29 birey/ yaprak) olduğunu tespit etmişlerdir. Bitkideki alt yapraklarda *A. orientalis*'in birey sayısı üst ve orta yapraklara nazaran daha yüksek bulunmuştur.

Hanks ve Denno (1993), ABD'de Maryland Bölgesi'nde *P. pentagona*'nın dağılımı, konukçu bitkileri ve biyolojisi hakkında bilgiler vermişlerdir. yol kenarında ve parklardaki dut ağaçlarının *P. pentagona* ile bulaşmış olduğunu ancak ormandaki dut ağaçlarının ise bulaşma olmadığını bildirmişlerdir.

Hanks ve Denno (1994), ABD'de Maryland bölgesinde *P. pentagona*'nın dut ağaçlarındaki adaptasyonu hakkında bilgi vermişlerdir.

Kozar vd. (1995), Orta Avrupa’da (Avusturya, Bulgaristan, Macaristan, Romanya ve Slovakya)’da 119 bölgenin 60 tanesindeki bitkilerin *P. pentagona* ile bulaşık olduğunu tespit etmişlerdir. Bu bölgelerdeki en yaygın konukçusunun, *Morus* sp., (Moraceae), *Sophora* sp.. (Fabaceae) ve *Syringa* sp (Oleaceae), gibi bitkiler olduğunu kaydetmişlerdir.

Pedata vd. (1995), İtalya’da bakımsız dut bahçelerinde *P. pentagona*’nın doğal düşmanlarını araştırmış, üç parazitoit *A. proclia*, *Encarsia berlesei* ve *Petroptrix orientalis* (Hymenoptera: Aphelinidae) en yaygın doğal düşmanları olduklarını bildirmiştir.

Sheble ve Kozar (1995), Budapeşte (Macaristan) parklarında *Sophora japonica* (Fabaceae) ağaçlarında *P. pentagona*’nın erkeklerinin çıkışı üç farklı renkteki tuzaklarla (sarı, beyaz ve açık kahverengi) yakalama durumunu incelemişlerdir. Bunlardan sarı tuzağın daha çekici olduğunu, özellikle ikinci dölde haftada 1217 erkek bireyin tuzağa yakalandığını, beyaz renkli tuzağa 384, ve acık kahverengi tuzağa sadece 57 erkek bireyin geldiğini kaydetmişlerdir.

Erkiliç ve Uygun (1997), Türkiye’de laboratuvar koşullarında *P. pentagona*’nın farklı sıcaklık ve farklı konukçu bitkilerde biyolojisi, dönemlerin süresi ile kontrollü üç farklı bitkide laboratuva koşullarında kültürün oluşturma durumunu araştırmışlardır. *P. pentagona*’nın gelişme süresi ve çoğalması hakkında bilgi vermişler. Gelişme süresi kabak ve şeftali üzerinde patatese göre daha uzun, çoğalmasının ise patatesten daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Uygun ve Elekçioğlu (1998), *Aspidiotus nerii* Bouché, *Aonidiella aurantii* (Maskell) ve *P. pentagona* ile beslenen *C. bipustulatus*’un üreme, gelişimi ve cinsiyet oranına 25 °C sıcaklıkta inçlemişlerdir. Sonuç olarak *A. nerii* üzerinde avcının daha hızlı geliştiği saptanmıştır.

Tremblay ve Ponzi (1999), *P. pentagona*'nın erkek bireylerinin ağız parçaları prepupa ve pupa döneminde kayıptıklarını belirlemişlerdir.

Karaca vd. (1999), Adana'da Zakkum kabuklubiti *Aspidiotus nerii* (Bouché) (Hemiptera: Diaspididae)'nin biyolojisi ve doğal düşmanları (parazitoit *Aphytus melinus* ve *C. bipustulatus*) incelenmiştir. *A. nerii* popülasyonunda Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında yükselme saptanmış, parazitlenmenin birinci nimf döneminde hiç olmadığı saptanmış, ancak ergin dişide yüksek olduğunu ve bunu takiben pupa döneminde olduğunu saptanmıştır. Bununla birlikte *C. bipustulatus*'un kabuklubitin tüm dönemleri ile beslendiğini kaydetmiştir.

Panis ve Pinet (1999), Fransa'da seralarda ticari amaçla yetiştirilmiş süs bitkisi orkidelerin *Diaspis biosduvalii* (Singnoret) (Hemiptera: Diaspididae) ile bulaşık olduğunu kaydetmiş ve bu zararlının üzerinde doğal düşmanı parazitoit *Coccidencyrtus malloi* (Blanchard) (Hymenoptera: Encyrtidae) bulunduğunu saptanmıştır. Bu parazitoitin serada yüksek nem ve sıcaklık dolayısıyla çok etkili olmadığını belirlemişlerdir.

Ülgentürk ve Toros (2000), Ankara İli park ve süs bitkilerinde zararlı sekiz Diaspididae türünde yedi predatör ve altı parazitoit türü tespit etmişlerdir. Bu avcılar, Coleoptera takımından; *Adalia fasciatopunctata revelierei* (Mulsant), *Chilocorus bipustulatus* (L.), *Coccinella septempunctata* L., *Exochomus quadripusculatus* (L.), *Harmonia quadripunctata* (Pontop), *Synharmonia conglobata* (L.) (Coccinellidae) ve *Cybocephalus fodoii* minor Endrödy-Younga. (Nitidulidae)'dir. Bunlardan *C. bipustulatus*'un *Acanthomytilus cedricola* Balachowsky et Alkan, *Nuculaspis abietis* (Schränk), *Carulaspis juniperi* (Bouch), *P. pentagona*, *Chionaspis salicis* (L.), *Salicicola africana* (Newstead) türleri ile beslendiği saptanmıştır. Kabuklubitlerin parazitoitleri ise *Aphytis* sp., *Aspidiotiphagus citrinus* (Craw.), *Coccophagoides* sp., *Encarsia leucaspidis* (Mercet), (Hymenoptera: Aphelinidae) ve *Anaphes* sp. (Hymenoptera: Mymaridae) olduğu belirlemişlerdir.

Erler ve Tunç (2001), Antalya yöresinde Diaspididae familyası türleri ile beslenen 16 avcı ve 11 adet parazitoit türü olduğunu bildirmişlerdir.

Charles ve Henderson (2002), Yeni Zelanda'da Diaspididae familyası incelemiş, daha önce *P. pentagona* olduğu bildirilen türün *Chionaspis xerotidis* olduğu saptanmıştır. Bu durumda *P. pentagona* daha önce hatalı bir şekilde Yeni Zelanda faunasında var olduğunu belirlenmiş, son araştırmalara göre *P. pentagona*'nın Yeni Zelanda'da bulunmadığı kaydedilmiştir.

Zeki vd. (2004), Afyon, Ankara, Burdur ve Isparta İllerinde meyve bahçelerindeki ağaçlar ve çevresindeki bitkilerde Coccoidea üstfamilyasına bağlı familyaların üzerindeki toplam 6 familyadan 39 parazitoit ve 5 hyperparasitoit türün ve 5 familyadan 9 avcı türün yayılışı, konukçuları ve tanınmaları hakkında bilgiler vermişlerdir.

Ülgentürk ve Çanakçıoğlu (2004), Türkiye'de süs bitkilerinde zararlı en önemli gruplardan birisinin kabuklubit ve koşniller olduğunu, yedi familyadan toplam 67 türün süs bitkilerinde görüldüğünü bildirmiştir. *P. pentagona*'da süs bitkilerinde zararlı türlerden biri olarak kaydedilmişlerdir.

Miller ve Davidson (2005), ABD'de *P. pentagona*'nın ergin dişilerinin yaklaşık 100-150 yumurtayı bir hafta içerisinde bırktıklarını bildirmişlerdir. Yumurtadan 3- 4 gün sonra birinci dönem (hareketli nimf) bireylerin çıktığını, iki gün içinde konukçu üzerinde yerleşmeye başladığını tespit etmişlerdir. Birinci nimf dönemindeki *P. pentagona* bireyi kendi hareketiyle çok fazla yayılamadığını, ancak rüzgârla dağılabildiğini bilirmişlerdir. Dişiler iki nimf dönem geçirerek üç hafta sonra ergin olduğunu bildirmişlerdir. Erkekler, iki nimf dönemi geçirdikten sonra prepupa ve pupa dönemi geçirerek 19- 22 gün içinde ergin olurlar. Ergin erkek kanatlı olduğundan uçabilmektedir. Bir dölünü 25°C' sıcaklıkta 36-40 günde tamamladığını bildirmişlerdir.

Kaneko vd. (2006), Japonya’da çay bahçelerinde *P. pentagona*’nın ve doğal düşmanı *Pseudoscymnus hareja* (Weise) (Coleoptera: Coccinellidae) arasındaki ilişkiyi yapışkan tuzaklar kullanarak incelemişlerdir. Tuzaklarda çok sayıda *P. pentagona*’nın hareketli nimflerinin ve erkeklerinin yakalandığı ve ergin bireylerinin çok sayıda yakalandığı ancak aynı şekilde yüksek sayıda *P. hareja*’nın ergin bireyini yakalandığını saptamışlardır. Yakalanan hareketli nimflerin sayısı artıkça, *P. hareja*’nın ergin bireylerinin sayısı da arttığını belirlemiştir.

Milek ve Simala (2008), Hırvatistan’daki bitkiler üzerinde bulunan Coccoidea ştfamilyası türlerini araştırmışlar, 106 bitki familyasına ait 392 konukçu bitki üzerinde toplam 12 familya ait 132 tür kabuklubiti belirlenmiştir. *P. pentagona*’nın, *M. alba*, *Sophora japonica* ve *Syringa vulgaris* gibi bitkilerde bulunduğu rapor etmişlerdir.

lgentrk vd. (2008), İştanbul’da Coccoidea ştfamilyası türlerini incelmiş, toplam 7 familya bağlı 42 türün konukçu bitkileri hakkında bilgi vermişlerdir. Dut zerinde *P. pentagona* başka *Ceroplastes japonicus* (Green) (Hemiptera: Coccidae)’un da yoğun olarak bulunduğu kaydetmişlerdir.

Culik vd. (2008), Brezilya’da Diaspididae familyası incelemiş, *P. pentagona* polifag bir tür olduğunu bildirmişlerdir. Bununla birlikte *Passiflora edulis* (Passifloraceae)’in *P. pentagona*’nın konukçusu olduğunu bildirmişlerdir.

lgentrk vd. (2009), Rize İlinde kivi bahçelerinde *Hemiberlesia rapax* (Comstock), *Ceroplastes sinensis* Del Guercio, *Coccus hesperidum* L. ve *P. pentagona* türlerin saptanmışlar, bunlardan *H. rapax* ve *P. pentagona* yaygın oldukları kaydetmişlerdir. Bu türlerin kivi için potansiyel iki önemli zararlı olacağı tahmin edilmektedir. Bu türler kivi üzerinde Türkiye’de ilk kayıt olup, yayılışları, biyolojileri hakkında kısa bilgi sunmuşlardır.

Şişman ve Ülgentürk (2010), Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde Diaspididae ve Coccidae familyalarının sırasıyla 23 ve 13 adet tür ile Coccoidea içinde en zengin familyalar olduğu saptanmıştır. Diğer familyaların tür sayısı 1-4 arasında değişmektedir. *Planchonia arabis* Signoret, (Asterolecaniidae), *Eriococcus greeni* Newstead (Eriococcidae), *Acanthopulvinaria orientalis* (Nasonov), *Coccus pseudomagnoliarum* (Kuwana), *Ceroplastes sinensis* Del-Guercio, *Lecanopsis turcica* (Bodenheimer), *Luzulaspis frontalis* Green, *Lichtensia viburni* Signoret, *Parthenolecanium corni* (Bouché), *Rhizopulvinaria artemisiae* (Signoret), (Coccidae), *Duplachionaspis berlesii* (Leonardi), *Leucaspis pini* (Harting), *Melanaspis inopinata* (Leonardi), *Parlatoreopsis longispinus* (Newstead), *Prodiaspis tamaricicola* (Malenotti), *P. pentagona* (Diaspididae), *Palaeococcus fuscipennis* (Burmeister) (Margarodidae) ve *Coccidohystrix artemisiae* (Kiritchenko), *Pseudococcus viburni* (Signoret) (Pseudococcidae) türlerinin Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti coccoid faunası için yeni kayıt olduğu belirlemişlerdir.

Neuman vd. (2010), Hawaii'de *P. pentagona*'nın en yaygın doğal düşmanının *Encarsia diaspidicola* (Hemiptera: Aphelinidae) olduğunu bildirmişlerdir.

Seljak (2010), Slovenya'da toplam dokuz familyaya ait 101 türün bulunduğunu saptamıştır. *P. pentagona*'nın *Actinidia chinensis*, *Aesculus hippocastanum*, *Caryopteris* sp. (Lamiaceae), *Cornus* sp.(Cornaceae), *Juglans regia* L (Juglandaceae), *Morus alba* L (Moraceae), *M. nigra*, *Olea europaea* L (Oleaceae), *Prunus laurocerasus* L, *P. persica* (Rosaceae), *Sedum reflexum* L (Crassulaceae), *Syringia vulgaris* Mill (Oleaceae) gibi bitkilerde yaygın olduğunu rapor etmiştir.

Bayoumy vd. (2011), Macaristan'da kara yollarında 32 farklı istasyonda feromon tuzakları kullanarak *P. pentagona*'nın yayılışı çevre yollarındaki ağaçlardaki, popülasyon yoğunluğu ve parazitoit türlerini incelemişlerdir. Sonuç olarak kentsel alanlarda tuzaktaki *P. pentagona*'nın erkek sayısı diğer alanlardan daha az olduğunu ve ona bağlı bu alanlarda *P. pentagona*'nın popülasyonunda düşük olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar tuzaklardaki en yaygın parazitoit türünün *Coccophagus* sp olduğunu bildirmişlerdir .

Kaydan vd. (2013), Türkiye’de Coccoidea üstfamilyası incelemişler, toplam 18 farklı familyaya bağlı 134 cins içerisinde bulunan 359 tür olacak şekilde güncellenmiştir. Türkiye’de bulunan coccoid’lerin çoğunluğu Palaearktik Bölge’de dağılım göstermektedir. Tür sayısı bakımından Diaspididae familyası 42 cinse bağlı 134 tür ile en çok türü barındıran familya iken bunu 32 cinse bağlı 101 tür ile Pseudococcidae familyası ve 28 cinse bağlı 67 tür ile Coccidae familyası takip etmektedir. Diğer familyalar Eriococcidae (12 cins, 29 tür), Asterolecaniidae (3 cins, 11 tür), Kermesidae (2 cins, 11 tür), Margarodidae (2 cins, 5 tür), Monophlebidae (3 cins, 3 tür), Matsucoccidae (1 cins, 2 tür), Putoidae (1 cins, 4 tür), Rhizoecidae (1 cins, 4 tür), Cerococcidae (1 cins, 1 tür), Leonodiaspidae (1 cins, 1 tür), Dactylopiidae (1 cins, 1 tür), Marchalinidae (1 cins, 1 tür), Micrococcidae (1 cins, 1 tür) Ortheziidae and (1 cins, 1 tür) Phoenicococcidae (1 cins, 1 tür) olarak rapor etmişler.

Ülgentürk ve Ayhan (2014), Ankara İlinde market ve pazarlarda satışa sunulan meyveler üzerinde 11 tür kabuklubit bulmuşlar, bunlardan *P. pentagona*’nın kivide yaygın olduğunu belirlemişlerdir.

Halawa vd. (2015), Mısır ‘da *P. pentagona*’nın biyolojisi incelenmiş, *P. pentagona* şeftali üzerinde en yüksek popülasyona Nisan, Eylül ve kasım aylarında ulaştığını, genç dönemlerin aynı aylarda en yoğun popülasyonda bulunduğu belirlenmiştir. *P. pentagona* doğal düşmanları hakkında bilgi vermiştir.

Follett vd. (2015), Hawaii’de *Encarsia diaspidicola* (Silvestri) (Hymenoptera: Aphelinidae)’nın *Carica papaya* L (Caricaceae) bahçelerinde başarılı bir şekilde *P. pentagona*’nın kontrolunda kullandığını kaydetmiştir.

Miramirkhani vd. (2016), İran’da *P. pentagona* üzerinde *Karnyothrips watson* (Thysanoptera: Phlaeothripidae)’un ilk defa bulunduğunu kaydetmiştir.

Zhuang vd. (2016), Çin’de kivi bahçelerinde *P. pentagona*’nın hareketli nimflerin yumurtadan çıkış tarihleri ve ilaçlama tarihlerini tahmin edebilmek için Japonya’da çay

bahçelerinde kullanılan yöntem, hurma aēalarında kullanılmış yöntem ve Çin’de günlük sıcaklık birikimi yöntemi ile hareketli nimflerin çıkış zamanı belirlenmesi için rapor etmiştir.

lgentrk ve Mohammed (2016), Türkiye’de başlıca Ankara olmak üzere deēiřik illerdeki dut aēalarında *Ceroplastes japonicus* Green, *C. rusci* (L.), *Neopulvinaria innumerabilis* (Rathvon), *Parthenolecanium corni* (Bouch) (Coccidae), *Pseudaulacaspis pentagona* Targioni-Tozzetti (Diaspididae), *Phenacoccus aceris* (Signoret), *Planococcus ficus* (Signoret) and *Pseudococcus comstocki* (Kuwana) (Pseudococcidae) olmak üzere sekiz coccoid türü saptamışlardır. Bunlardan *P. pentagona* en yaygın ve önemli zararlı olup *C.japonicus*, *N. innumerabilis*, ve *P.comstocki* ’nin bazı bahçelerde çok yüksek popülasyona sahip oldukları tespit edilmiştir.

Mohammed vd. (2016) Ankara’da sadece 13 ilçe *P. pentagona* ile bulaşık olduēu, Merkez’de Park ve yol aēaları, özel ve kurum bahçelerinde çok yaygın ve zararlı olduēunu saptamıştır. *P. pentagona*’nın Ankara’da 23 tür ss ve park bitkilerinde yaygın ve zararlı olduēu,bunlardan *M. alba* zerinde özellikle Ayaş ilçesinde ekonomik önemde zararlı olduēu gözlemiştir. Beş avcı ve üç parazitoit türü tespit edilmiştir. *Chilocorus bipustulatus* L. ile *Cybocephalus* sp., *P. pentagona*’nın Ankara’daki en yaygın avcılarıdır. *Orius minutus* L (Hemiptera: Heteroptera: Anthocoridae) ve *Chrysoperla pallida* Henry et al (Neuroptera: Chrysopidae)’nın da Dut kabuklubiti ile beslendikleri ilk defa ortaya konmuştur. Dut kabuklubitin parazitoit türü *Epitetracnemus comis* Noyes & Ren Hui Türkiye’de ilk defa kaydedilmiştir.

Dostbil ve lgentrk (2016), Sedir kabuklubiti *Torosaspis cedricola* (Balachowsk & Alkan) (Hemiptera: Diaspididae) Türkiye’deki yayalışı ve Ankara’da biyo-ekolojisi incelmişlerdir. Trn şehirlerdeki sedir aēalarında yüksek popülasyonu sahip olduēunu belirlenmişler ancak sedir ormanlarında az popülasyonda bulunduēunu saptamışlardır. Trn Ankara’da iki dl verdiēini ve döllenmiş dişi olarak kıřladıēını tespit etmişlerdir. Trn Hareketli larva çıkışı mayıs- haziran ve temmuz- aēustos aylarında olmak üzere iki defa grlmştir. Doēal düşmanları *Chlocorus bipustulatus* L, *Exochomus*

quadripustulatu, *Harmonia quadripunctata* (Pont) (Coleoptera: Coccinellidae),
Cybocephalus fodori Endrödy-Younga (Coleoptera: Cybocephalidae) ve
Coccophagoiges moeris (Walker) (Hymenoptera: Aphelinidae) türlerini saptanmışlardır.



3. MATERİYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

Bu çalışmanın ana materyalini, Dut ağacı (*Morus alba*) (Şekil 3.1) ve Dut kabuklubiti *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti, 1886) oluşturmaktadır. Bundan başka bağ makası, plastik torba, plastik kavanoz, kâğıt torba, ependorf tüpleri, iğneler, binoküler kullanılmıştır.

3.1.1 Çalışmanın bitkisel materyal olan dut (*Morus alba*)'nın sistematikteki yeri

Alem : Plantae (Bitkiler)
Bölüm : Magnoliophyta
Sınıf : Magnoliopsida
Takım : Urticales
Familya : Moraceae
Cins : *Morus*
Türler : *Morus alba* L (Ak dut).



Şekil 3.1 *Morus alba* ağacı

3.1.2 *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin sistematikteki yeri

Çalışmanın ana materyali olan *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin böcek sistematikindeki yeri aşağıdaki gibidir

Takım : Hemiptera

Üstfamilya : Coccoidae

Famila : Diaspididae

Cins : *Pseudaulacaspis*

Tür : *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti 1886)

3.1.3 *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin sinonimleri

Diaspis geranii Borchsenius, 1966, *Aspidiotus lanatus* Ferris, 1941, *Epidiaspis vitiensis* Lindinger, 1937, *Diaspis rosae* Lindinger, 1932, *Sasakiaspis pentagona* Kuwana, 1926, *Diaspis pentagona* Brain, 1919, *Aulacaspis pentagona* Cockerell, 1902, *Aulacaspis pentagona* Newstead, 1901, *Diaspis geranii* Maskell, 1897, *Diaspis lanata* Green, 1896, *Aspidiotus vitiensis* Maskell, 1895, *Diaspis patelliformis* Sasaki, 1894, *Diaspis lanatus* Morgan & Cockerell in Cockerell, 1892, *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti 1886). (Garcia vd. 2016).

3.1.4 *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin biyolojik dönemleri

Yumurta .I

Dişinin kabuğunun altında bulunmaktadır.Yumurtalar oval şekilli, şeffaf sarı veya portakal rengidir. Yumurta uzunluğu $215 \pm 1,5 \mu$ ve $116 \pm 0,7 \mu$ 'dur (Kıroğlu 1981) (Şekil 3.2.a)

Birinci dönem nimf .II

Pseudaulacaspis pentagona'nın yumurtadan yeni çıkan birinci dönem nimfleri hareketlidir. Oval şekilli, şeffaf sarı veya portakal rengidir. Birinci dönem nimf

uzunluğu 235,8±1,4 µ ve 138±0,9 µ genişliktedir (Kıroğlu 1981). Başta bir çift anten, bir çift ocelli ve ağız parçalarına sahiptir. Üç çift bacak her thorax segmentinde bulunmaktadır. Hareketli nimf yeni dallara yerleştikten sonra beslenmeye başlamaktadır. Yumurtadan çıkan bireyler, ana kabuğunun altına, etrafına, dalın ucuna veya yeni ağaçların dallarına yerleşmektedir (şekil 3.2.b).

İkinci dönem dişi nimf .III

Dişiye benzer bir dönem, sarı renge sahiptir. Kabuğu beyaz ortasında oval sarı renk bulunmaktadır (şekil 3.2.c) Gözler ve bacakları yoktur. Küçülmüş antene sahiptir. Pygidiumun şekli ergin dişidekine benzer ancak salgı bezleri ve vulva bulunmaz. İkinci dönem dişi nimf uzunluğu 728,6±4,4µ, genişliği 537,6±3,9µ'dur (Kıroğlu 1981).

İkinci dönem erkek nimf.IV

İkinci dönem erkek nimf kabuğu uzun ve ince, beyaz renkli ve birinci dönem kabuğu önde yer almaktadır (Miller ve Davidson 2005). Kabuk altındaki ikinci dönem nimfler sarı renkli, dişiye göre uzun ve ince bir vücut şekline sahiptir (şekil 3.2.d). Antenler küçülmüş, üzerinde birer kıl bulunur. Bacakları yoktur. Pygidiumun şekli dişidekinden farklıdır (Kıroğlu 1981).

Prepupa ve pupa .V

Vücut uzun kırmızı renkte ve belirgin gözlere sahiptir (şekil 3.2.e). Pupada anten ve kanatlar belirginleşmiş ancak tam şekline ulaşmamıştır.

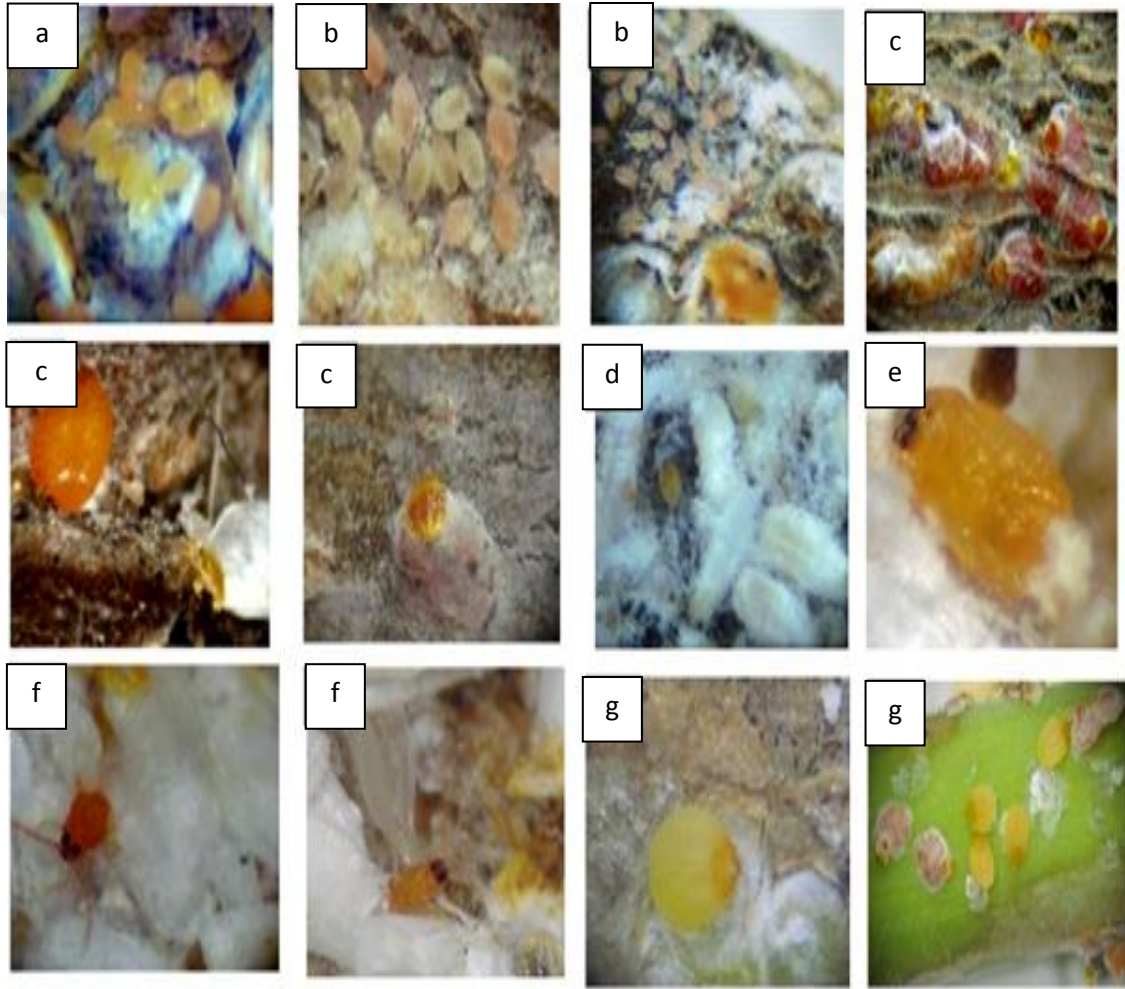
Ergin erkek.VI

Kırmızı veya sarı turuncu renkte, bir çift kanatlı, çok narin yapılıdır (şekil 3.2.f). Gözleri iyice belirginleşmiştir. Ağız parçaları yoktur. Antenler oldukça uzun, iplik biçiminde ve bol tüylüdür. Bacaklar bol kıllı ve oldukça uzun çiftleşme organına sahiptir (Kıroğlu 1981).

Ergin dişi .VII

Baş ve thorax bölgesi geniş olan vücudu pygidiuma doğru daralır. Vücut rengi sarıdır (şekil 3.2.g). Dişinin kabuk şekli biraz ovalimsi yuvarlak, mumlu sert kabuk

şeklindedir. Kabuğun rengi beyaz ilk dönem derisi kenara yakın ve portakal sarısı rengindedir (Miller ve Davidson 2005). Baş ve prothorax sıkıça birleşmiştir. Vücudun büyük bir kısmını baş kaplar. Venteralde sınırı belirlidir (Kıroğlu 1981). Başta ağız parçaları ve küçülmüş tek segmentli anten bulunmaktadır. Thorax segmentlerinin birleşme yerleri yanlarda belirgin çıkıntılar segmentlerin birleşmesinden meydana gelir.



Şekil 3.2 *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nın biyolojik dönemleri, yumurta

a, birinci nimf b. ikinci nimf dişi c. ikinci nimf erkek d. prepupa ve pupa e. ergin erkek f. ergin dişi g.

3.2 Yöntem

3.2.1 Ankara’da *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)’nin yayılış alanlarının ve konukçularının saptanması

Ankara’da toplam 25 adet ilçe (Altındağ, Ayaş, Beypazarı, Çankaya, Çayırhan, Çubuk, Elmadağ, Gölbaşı, Keçiören, Mamak, Nallıhan, Polatlı, Pursaklar, Yenimahalle vd), bulunmaktadır. Her ilçe yılda en az bir kere olmak üzere ziyaret edilmiş, *P. pentagona*’nın yayılışı (konukçuları) ve doğal düşmanları araştırılmıştır.

Sürvey çalışmaları Ankara Merkez ve ilçelerinde 2013-2015 yıllarında yapılmıştır. Arazi çalışmaları bölgelerin mevsim ve ayrıca *P. pentagona*’nın biyolojik özellikleri nedeniyle mart-kasım aylarında gerçekleştirilmiştir. Sürveylerde tesadüfi olarak seçilen alanlarda mevcut bitkiler incelenmiştir. *P. pentagona* ile bulaşık bitkilerden örnek alınmıştır. Laboratuvara getirilen örnekler binoküler altında incelenmiş ve bulaşık konukçu bitkilerin teşhisi için Peyzaj Mimarlığı Bölümünden yardım alınmıştır. Toplanan örneklerde bulunan doğal düşmanlar iklim odasında kültüre alınmıştır. Elde edilen avcı ve parazitoitler teşhis edilmek üzere uzmanlara gönderilmiştir.

3.2.2 Biyo-ekoloji çalışmaları

Ankara ili ve ilçeleri Altındağ (Altın Park), Ayaş (özel bahçe), Çankaya (Botanik Park) ve Yenimahalle (Cemre Park) ilçelerinde *P. pentagona* ile bulaşık Dut ağaçların bulunduğu 4 alan seçilmiştir.

3.2.2.1 Yumurta sayısı belirlenmesi

Yumurtalı dişilerin görülmeye başlamasıyla birlikte (her dölde ayrı ayrı olmak üzere), her alanda seçilen 50 dişide yumurtalar sayılarak kaydedilmiştir. Brown ve Bennett (1958), *P. pentagona* yumurtalarındaki renk farkına dikkat çekerek, koyu renkli yumurtalardan dişi bireylerin, açık renkli yumurtalardan ise erkek bireylerin meydana geldiğini kaydetmiştir. Kıroğlu (1970), Karadeniz Bölgesi’nde şeftali ağaçları üzerinde

P. pentagona'nın biyolojisi ile ilgili çalışmasında yumurtalardaki cinsiyet farkına değinmiştir. Bu nedenle çalışmamızda, yumurtaların renk farkından faydalanılarak erkek ve dişileri meydana getirecek yumurtalar ayrı ayrı sayılmıştır. Bu çalışma her döl için tekrarlanmıştır.

3.2.2.2 *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nın biyolojik dönemlerinin süreleri ve seyri

Seçilen alanların her birinde beş bulaşık dut ağacı seçilmiştir. Örneklemeler, (ilkbahar-sonbahar aylarında) haftada bir, kış mevsiminde ayda bir yapılmıştır. Seçilen alanlardaki bulaşık dut ağaçlarının dört farklı yönünden ve ağacın ortasından ortalama 20 cm'lik 5 bulaşık dal alınmıştır. Bu dallar plastik torbalar içinde laboratuvara getirdikten sonra stereomikroskop altında incelenmiştir. Kabuklubitler dönemlerine göre canlı, ölü, parazitlenmiş ve avcı yenikli (ergin dişi) olarak sayılmıştır. Bu bireylerin her alan için uygun sayıda (en az 100 adet) % 70'lik alkole alınarak, preparatları yapılmak üzere saklanmıştır. Genç dönemler sadece canlı olanlar sayılmış ve süreleri tespit edilmiştir. Böylece dönemler ve dönem süreleri Ankara koşullarında tespit edilmiştir. Biyolojik dönemlerin süresi bir dönemin ilk görüldüğü tarih ile son görüldüğü tarih olarak kabul edilmiştir (Ülgentürk 1998).

3.2.3 Doğal düşmanlar ve Dut kabuklubiti popülasyonu üzerindeki etkilerinin tespiti

3.2.3.1 Predatörlerinin sürveyi ve toplanması

Pseudaulacaspis pentagona ile bulaşık dut bitkilerinde görülen ergin avcılar, doğrudan ağaç üzerinde sayılmıştır. Bulaşık ağaçların dört farklı yönündeki dallar üzerinde bulunan avcılar (larva, pupa ve ergin) doğrudan elle veya dal keserek toplanmıştır. Dallar üzerinde larva ve pupa döneminde olduğu görülen avcılar avlarıyla birlikte laboratuvara getirilerek avları ile birlikte kültüre alınmış, ergin olana kadar yeni kabuklubitli dallar ilave edilerek ergin çıkışına kadar beslenmiştir.

3.2.3.2 Avcıların *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nın popülasyonu üzerinde etkinliğinin belirlenmesi

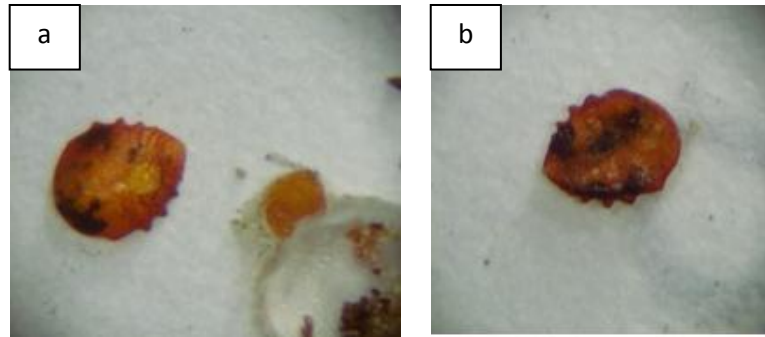
Çalışmalarda belirtilen yöntemle alınan kabuklubit örneklerinde avcı tarafından yenmiş (yenikli) kabuklubitler sayılarak, avcılarının kabuklubit popülasyonu üzerindeki etkinliği belirlenmiştir.

3.2.3.3 Parazitoitlerinin sürveyi ve toplanması

Yukarda anlatılan yöntemle alınan dallar, binoküler altında incelenmiştir. Kültür kabında çıkış yapan parazitoitler, türlerine göre ayrılmış ve % 70 'lik alkolde etiketlenerek saklanmıştır.

3.2.3.4 Parazitoitlerin *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nın popülasyonu üzerinde etkinliğinin belirlenmesi

Çalışmalarda belirtilen yöntemle alınan kabuklubit örnekleri binoküler altında incelenmiştir. Parazitoit çıkışı olan bireyler üzerinde düzgün daire şeklinde bir çıkış deliği bulunmaktadır. Bu şekilde çıkış deliği bulunan ve kabuk açıldığında mumyalaşmış halde olan parazitlenmiş bireyler (Şekil 3.3.a,b) parazitlenmiş olarak sayılmıştır. Bu çalışmada kabuklubit popülasyonu üzerinde parazitoitlerin etkisi tür ayrımı yapılmaksızın topluca ele alınmıştır.



Şekil 3.3 Parazitlenmiş *Pseudaulacaspis pentagona*'nın ergin dişileri

a. parazitoit çıkış delikli, b. mumyalaşmış dişi

3.2.4 *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin preparasyonu

Eppendorf tüplerinde %70 alkol içerisinde bulunan *P. pentagona*'nın preparasyonunda Kozstrab ve Kozar (1988)'in önerdiği Wilkey preparasyon yöntemi uygulanmıştır. Preparasyonda izlenen yöntem aşağıdaki gibidir.

1. Alkolde saklanan örnekler, içinde %10'luk KOH bulunan syrakus kaplarında alınarak 80°C'de yaklaşık 10-15 dakika örneklerin yumuşaması ve saydamlaşması sağlanmıştır.
2. Isıtma işleminin sonra doğru %10 KOH içerisinde bulunan örnekler zedelenmeden ince iğne ile hafifçe bastırılarak içinde bulunan maddelerin çıkması sağlanmış ve bireyler iyice saydamlaşana kadar bu işlem devam etmiştir.
3. Temizlenen örnekler %70 alkol bulunan syrakus kaplarına alınarak yaklaşık 10 dakika bekletilmiştir.
4. Sonra örnekler boyaya alınmıştır. Boyanmış bireylerden fazla boyanın yıkanması için tekrar %70 alkole alınmıştır.
6. Örnekler daha sonra karanfil yağında 10-15 dakika bekletilmiştir.
7. Son olarak bir damla Canada balsamı damlatılmış lam üzerine aktarılan örnekler binoküler stereo mikroskop altında düzeltildikten sonra lam üzerinde lamel 45 °lik açı ile kapatılmış ve etiketlenerek kurumaya bırakılmıştır.

3.2.5 Predatörlerinin preparasyonu

Predatörlerinden Coccinellidae türlerinin preparatı Uygun (1981)'dan faydalanılarak hazırlanmıştır. Bunun için örnekler önceden hazırlanan üçgen biçimli karton etiketler üzerine ventral yüzeylerinden yapıştırılmıştır. Yapıştırma işleminde suda kolayca eriyebilen kokusuz ve renksiz yapıştırıcı (Glutofix) tercih edilmiştir.

3.2.6 Parazitoitlerinin preparasyonu

Parazitoit örnekleri %70'lik alkolde saklanmıştır. Böylece teşhis karakterlerinin zarar görmesi engellenmiştir.

3.2.7 Teşhis

Coccinellidae familyasına bağlı türlerin teşhisi Prof. Dr. Nedim Uygun (Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Adana) ve Prof. Dr. Meral Fent (Trakya Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Edirne) tarafından yapılmıştır. Avcı Neuroptera türü Prof. Dr. Ferenc Szentkariyi (Zooloji Bölümü, Bitki Koruma Enstitüsü, Macaristan Bilim Akademisi Budapeste, Macaristan) tarafından teşhis edilmiştir. Parazitler Dr. Antonio Pietro Garonna (Napoli Üniversitesi entomoloji laboratuvarı, Ziraat Bölümü Napoli, İtalya) ve Dr. Mohammed Hayat (Aligarh Muslim Üniversitesi, Zooloji Bölümü, Aligarh, Hindistan) tarafından teşhis edilmiştir.

3.2.8 İstatistik işlemleri

Pseudaulacaspis pentagona'nın yumurtalarına ait veriler tesadüf parsellerinde tek faktörlü varyans analizi yapılmış ve ortalamalar arasındaki farklılıklar DUNCAN testi ile değerlendirilmiştir. Değerler kesikli tipte olduğundan varyans analizi öncesi karekök transformasyonuna tabi tutulmuştur. *P. pentagona*'nın popülasyon değerleri bağımsız iki grup ortalamasının karşılaştırılması Student –t testi uygulanmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1 Ankara İli ve İlçelerinde *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin Yayılışı ve Konukçularının Saptanması

Ankara İlinin 25 ilçesinde *P. pentagona* 'nın yayılışı ve konukçularının saptanması için 2013-2015 yıllarında yapılan survey ve araştırma sonucu 13 ilçede (Altındağ, Ayaş, Beypazarı, Çankaya, Çayırhan, Çubuk, Gölbaşı, Keçiören, Mamak, Nallıhan, Polatlı, Pursaklar, Yenimahalle) bulaşma tespit edilmiştir (Şekil 4.1). Bu bulaşık ilçelerde 23 farklı bitki türünün *P. pentagona* ile bulaşık olduğu saptanmıştır. Bu konukçular arasında yedisi meyve ağacıdır. Bunlar; *Juglans regia* L. (Juglandaceae), *Morus alba* L. (Moraceae), *M. nigra*, *Prunus avium* L. (Prunoideae), *Prunus persica* L. (Rosaceae), *Vitis vinifera* L. (Vitaceae) ve *Ficus carica* L. (Moraceae) dir. Diğer 16 sı süs bitkisidir. Bunlar; *Aesculus carnea* Hayne (Sapindaceae), *Catalpa bignonioides* Scopoli (Bignoniaceae), *Cornus alba* L. (Cornaceae), *Forsythia intermedia* Vahı (Oleaceae), *Fraxinus americana* L. (Oleaceae), *F. excelsior*, *Hibiscus syriacus* L. (Malvaceae), *Koelreuteria paniculata* Laxm (Sapindaceae), *Paulownia tomentosa* Steud (Paulowniaceae) *Rhus thyphina* var. *Laciniata* L. (Anacardiaceae), *Ribes aureum* Pursh (Grossulariaceae), *Robinia pseudoacacia* L. (Fabaceae) *Salix babylonica* L. (Salicaceae), *Sophora japonica* (L.) (Fabaceae), *Syringa vulgaris* L. (Oleaceae) ve *Tilia tomentosa* Moench (Malvaceae) dir (Çizelge 4.1). Bu çalışmada beş bitki türü *P. pentagona*'nın konukçusu olarak Türkiye'de ilk defa saptanmıştır. Bunlar *Aesculus carnea*, *Hibiscus* sp., *Paulownia tomentosa*, *Rhus thyphina* ve *Salix babylonica*'dır. Ankara'da *P. pentagona*'nın en yaygın konukçuları *Catalpa bignonioides*, *Cornus alba*, *Fraxinus americana*, *F. excelsior*, *Forsythia intermedia*, *Morus alba*, *M. nigra* ve *Sophora japonica*'dır.

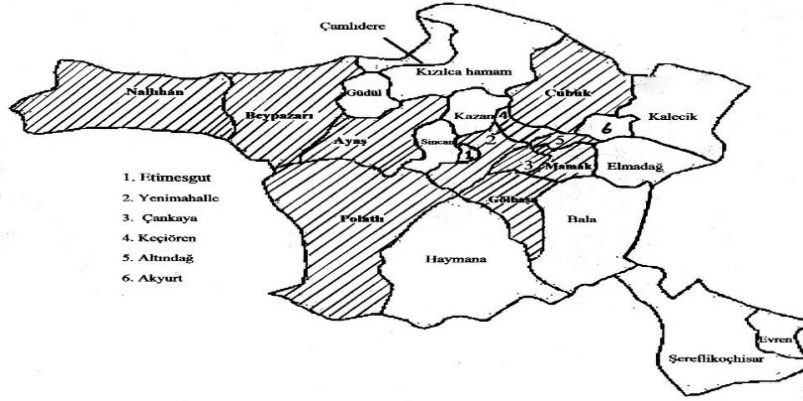
Pseudaulacaspis pentagona Türkiye'de ve dünyada çok sayıda bitki üzerinde tespit edilmiştir. Bu nedenle çok zararlı bir böcek olarak kabul edilmiştir. Ferris (1937) göre tüm bitkiler *P. pentagona*'nın konukçusu olabilir.

Ankara’da *Crataegus oxyacantha*, *C. bignonioides*, *F. intermedia*, *K. paniculata*, *M. alba*, *M. nigra* var *pendula*, *R. aureum*, *S. japonica*, *S. vulgaris* daha önce Türkiye’de *P. pentagona*’nın konukçuları olarak kaydedilmiştir (Çobanoğlu ve Düzgüneş 1986, Ülgentürk ve Toros 2000, Zeki vd. 2004).

Ege, Karadeniz, İç Anadolu, Marmara ve Akdeniz bölgelerinde, yapılan çalışmalarda *Actinia chinensis* Planch (Actinidiaceae), *A. deliciosa*, *Aesculus* sp, *Ailanthus altissima* (Mill.) (Simaroubaceae), *Buxus sempervirens* L. (Buxaceae), *P. avium*, *P. amygdalus*, *P. laurocerasus*, *Pelarganium* sp., *R. aureum*, *R. pseudoacacia*, *Tamarix* sp., *S. japonica*, *S. vulgaris*, ve *V. vinifera*, *P. pentagona*’nın konukçuları olarak belirlenmiştir (Çanakçıoğlu 1977, Kıroğlu 1981, Erkılıç ve Uygun 1995, Ülgentürk ve Çanakçıoğlu 2004, Ülgentürk vd. 2009).

Florida’da *Acacia* sp., *C. bignonioides*, *Cornus americana*, *Chenopodium botrys* L. (Chenopodiaceae), *Dysphania botrys* L. (Amaranthaceae), *Ficus* sp., *Juglans* sp., *Ligustrum vulgare* L. (Oleaceae), *Morus* sp., *Melia azedarach* L. (Meliaceae), *Prunus maritima*, Marshall (Rosaceae), *P. persica*, *Phytolacca americana* L. (Phytolaccaceae), *Pinckneya bracteata* Michxus (Rubiaceae), *Ribes* sp., *Salix* sp., *Seringa* sp., ve *Vitis* sp. *P. pentagona*’nın konukçuları arasındadır (Dekle 1965; Van Duyn ve Muphey 1971; Hanks ve Denno 1993).

Slovenya’da *P. pentagona* *A. chinesis*, *A. hippocastanum*, *Caryopteris* sp., *Cornus* sp., *J. regia*, *M. alba*, *M. nigra*, *Olea europaea* L. (Oleaceae), *P. laurocerasus*, *P. persica*, *R. rubrum*, *S. alba*, *Sedum reflexum* L. (Crassulaceae), *S. vulgaris* üzerinde tespit edilmiştir (Seljak 2010).



Şekil 4.1 Ankara İli ve İlçelerinde *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin yayılışı

Çizelge 4.1 *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin Ankara İli ve ilçelerinde yayılışı ve konukçuları

İlçe	Konukçu / Yer / tarih
Altındağ	<i>Cornus alba</i> , <i>Fraxinus americana</i> , <i>Forsythia intermedia</i> , <i>Juglans regia</i> , <i>Morus alba</i> , <i>M. nigra</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Sophora japonica</i> , <i>Syringa vulgaris</i> Altın Park, 25.08.2013; <i>M. nigra</i> var. <i>pendula</i> Gençlik Parkı, 16.08.2014; <i>M. alba</i> var. <i>pendula</i> , <i>Paulownia tomentosa</i> Ankara Garı park 16.08.2014; <i>M. nigra</i> Hasköy, 03.06.2015; <i>S. japonica</i> Aydınlık Evler, 03.06.2015.
Ayaş	<i>M. alba</i> Merkez, 12.04.2013.
Beypazarı	<i>Ficus carica</i> , <i>M. alba</i> , <i>Salix babylonica</i> , <i>S. japonica</i> Merkez, 21.09.2015
Çankaya	<i>Aesculus carnea</i> , <i>Catalpa bignonioides</i> , <i>C. alba</i> , <i>F. excelsior</i> <i>Forsythia intermedia</i> , <i>J. regia</i> , <i>Koelreuteria paniculata</i> , <i>M. alba</i> , <i>M. nigra</i> , <i>Robinia pseudoacacia</i> , <i>S. japonica</i> <i>Tilia tomentosa</i> Dikmen Parkı 1,2 Etap, 27.09.2013; <i>M. alba</i> Birlik Mahallesi, 28.09.2014; <i>M. alba</i> Oran 28.10.2014; <i>F. americana</i> , <i>S. Japonica</i> , <i>Koelreuteria paniculata</i> , <i>M. Nigra</i> <i>P. persica</i> Kurtuluş Parkı, 25.09.2013; <i>M. alba</i> , <i>P. tomentosa</i> Tandoğan, 01.10.2013; <i>M. alba</i> Ahlatlıbel, 28.09.2015; <i>M. alba</i> Ulus Kale, 03.08.2014; <i>M. alba</i> , <i>M. Nigra</i> Botanik Parkı, 20.04.2013; <i>M. nigra</i> Seğmenler Parkı, 20.04.2015; <i>S. japonica</i> İncek, 20.4.2015; <i>M. alba</i> , <i>M. nigra</i> Hoşdere, 20.04.2015
Çubuk	<i>S. japonica</i> Hava limanı yolu, 30.06.2015

Çizelge 4.1 *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nın Ankara İli ve ilçelerinde yayılışı ve konukçuları (devam)

Çayırhan	<i>Paulownia tomentosa</i> , <i>M. alba</i> Cumhuriyet Parkı, 21.9.2015
Gölbaşı	<i>M. alba</i> Merkez, Hacıhasan koy, 17.04.2013. <i>F. excelsior</i> Eymir ormanı, 13.03.2014
Keçiören	<i>J. regia</i> , <i>M. alba</i> , <i>M. nigra</i> İncirli Pasın Evler Parkı, 12.06.2013; <i>C. bignonioides</i> , <i>C. alba</i> , <i>F. excelsior</i> , <i>F. intermedia</i> , <i>Hibiscus syriacus</i> , <i>M. alba</i> , <i>M. nigra</i> , Ziraat fakültesi kampusu, 23.05.2015. <i>F. excelsior</i> <i>M. alba</i> <i>S. japonica</i> Ankara Üniversitesi yerleşkesi, Metroloji genel müdürlüğün bahçesi, Keçiören Gazino Parkı, 18.05.2015. <i>S. japonica</i> Sanatoryum Hastanesi Bahçesi, 06.06.2015.
Mamak	<i>F. intermedia</i> , <i>M. nigra</i> , <i>S. japonica</i> , <i>S. vulgaris</i> Ankara Üniversitesi Dikimevi- Kampusu, 25.09.2013. <i>R. pseudoacacia</i> Samsun yolu, 15.09.2014
Nallıhan	<i>C. bignonioides</i> , <i>F. intermedia</i> , <i>M. nigra</i> , <i>M. alba</i> , <i>P. persica</i> , <i>Vitis vinifera</i> Merkez ve yol 21.09.2015
Polatlı	<i>M. alba</i> , <i>R. pseudoacacia</i> , <i>S. japonica</i> Merkez, 20.09.2014
Pursaklar	<i>C. bignonioides</i> , <i>M. alba</i> Bağlar Mahallesi, 15.05.2013
Yeni mahalle	<i>M. alba</i> , <i>S. japonica</i> , <i>S. vulgaris</i> TAGEM / parkı, 10.07.2013, <i>C. bignonioides</i> , <i>C. alba</i> , <i>F. intermedia</i> , <i>F. americana</i> , <i>M. alba</i> , <i>M. nigra</i> , <i>J. regia</i> Demet Evler Cemre Park, 12.06.2013. <i>C. bignonioides</i> , <i>Ribes aureum</i> Tarım Bakanlığı İkmal Tesisleri 15.11.2013

4.2 Biyo-Ekolojik Çalışmalar

Bu çalışma 2013 yılında başlamış ve 2015 yılında tamamlanmıştır. *P. pentagona*'nın biyolojik dönemleri ve süreleri, dönemlerin popülasyon içindeki seyri, doğal düşmanların kabuklubit popülasyonu üzerindeki etkisi her alan için iki yıl süreyle kesintisiz olarak ele alınmıştır.

4.2.1 *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin yumurtlaması ve yumurta sayısı

Pseudaulacaspis pentagona'nın dişilerinin yumurta sayısı ve yumurtlama periyodu, 2014-2015 yıllarında, her döl için ayrı ayrı sayılmış ve dört araştırma bölgesi için ayrı ayrı aşağıda sunulmuştur.

4.2.1.1 Altınpark'ta *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin yumurtlaması ve yumurta sayısı

Kışlamadan çıkan ergin dişi 27 Nisan 2014 tarihinde yumurta bırakmaya başlamıştır. Toplam yumurta sayısı 988 adet, ortalama yumurta sayısı 19,8 adet olarak belirlenmiştir. Toplam erkek yumurta sayısı 309 adet, ortalama erkek yumurta sayısı 12,4 (1-50) adettir. Toplam dişi yumurta sayısı 679 adet, ortalama dişi yumurta sayısı 27, 2 (1-64)adet olarak belirlenmiştir. Takip eden yaz dölünde 15 Temmuz 2014 toplam yumurta 975 adet, ortalama yumurta sayısı 19,5 adet olarak belirlenmiştir. Erkek yumurta sayısı 426 adet, ortalama yumurta 20, 28 (3-55) adet; dişi yumurta sayısı 549 adet, ortalama dişi yumurta 18,93 (8-52) adet olarak kaydedilmiştir. Sonbahar dölünde 9 Eylül 2014 yumurtaları sayılmıştır. Toplam yumurta sayısı 1457 adet, ortalama yumurta sayısı 29,1 adet olarak belirlenmiştir. Erkek yumurta sayısı 731 adet, ortalama erkek yumurta sayısı 31,78 (10-84) adet; dişi yumurta sayısı 726 adet, ortalama dişi yumurta sayısı 26,78 (1-81) adet olarak belirlenmiştir. Altınpark'da 2014 yılında *P. pentagona* 'nın dölleri arasında dişi yumurtaları arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Erkek yumurta sayısı, üç döl arasında karşılaştırıldığında aradaki fark istatistiki olarak farklı bulunmuş, üçüncü döldeki erkek yumurta sayısı diğer döllere önemli şekilde farklı bulunmuştur (Çizelge 4.2).

Kışlamadan çıkan ergin dişi 5 Mayıs 2015 tarihinde yumurta bırakmaya başlamış toplam yumurta sayısı 1156 adet, ortalama yumurta sayısı 23,1 adet; erkek yumurta sayısı 352 adet, ortalama erkek yumurta sayısı 16,76 (1-55) adet; dişi yumurta sayısı 804 adet, ortalama dişi yumurta sayısı 27,72 (10-82) adet olarak tespit edilmiştir. Yaz dölünde (Temmuz 2015) toplam yumurta sayısı 1110 adet, ortalama yumurta sayısı 22,2

adet; erkek yumurta sayısı 487 adet, ortalama erkek yumurta sayısı 23,2 (5-56) adet ve dişi yumurta sayısı 623 adet, ortalama dişi yumurta sayısı 21,5 (12-42) adet olduğu saptanmıştır Altınpark'ta 2015 yılında dölleri arasındaki dişi ve erkek yumurta (Çizelge 4.2-4.3) Erkek ve dişi yumurtalar toplu olarak ele alındığında 2014 yılında dölleri arasındaki yumurta farkı istatistiksel olarak önemli bulunmuş, 2015 yılında ise yumurta sayıları birbirinden farksız bulunmuştur (Çizelge 4.3)

Çizelge 4.2 Altınpark'ta *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin erkek ve dişi yumurta sayısı

Döl	2014		2015	
	♂	♀	♂	♀
I	12,4 (1-50) C	27, 2 (1- 64) a	16,8 (1-55) A	27,2 (10-82) a
II	20,3 (3-55) B	18,9 (8-52) a	23,2 (5-56) A	21,5 (12-42) a
III	31,8 (10-84) A	26,9 (1-81) a	-	-

*Harfler (küçük harfler dişi, büyük harfler erkek yumurta sayıları) sütunlar arasındaki farkları göstermektedir ($p \leq 0.05$)

Çizelge 4.3 Altınpark'ta *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin toplam ($\sigma + \phi$)yumurta sayısı (n=50)

Döl	2014	2015
I	39.52 (7-78) b	39,86 (10-133) a
II	33.56 (8-91) c	38,27 (14-68) a
III	53,96 (10-116) a	-

*Harfler sütunlar arasındaki farkları göstermektedir($p \leq 0.05$)

4.2.1.2 Ayaş'ta *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin yumurtlaması ve yumurta sayısı

Kışlamadan çıkan ergin dişi 20 Nisan 2014 tarihinde yumurta bırakmaya başlamıştır. Toplam yumurta sayısı 1657 adet, ortalama yumurta sayısı 33,1 adet olarak belirlenmiştir. Erkek yumurta sayısı 845 adet, ortalama erkek yumurta sayısı 33,8 (11-72) adet olarak belirlenmiştir. Dişi yumurta sayısı 812 adet, ortalama dişi yumurta sayısı

32,48 (18-60) adet olarak belirlenmiştir. Aynı yılın yaz dölünde (Temmuz) toplam yumurta 1187 adet, ortalama yumurta sayısı 23,7 adet olarak saptanmıştır. Erkek yumurta sayısı 333 adet, ortalama erkek yumurta sayısı 13,87 (1-36) adet olarak belirlenmiştir. Dişi yumurta sayısı toplam 854 adet, ortalama 32,96 (4-88) adet olarak belirlenmiştir. Takip eden sonbahar dölünde (Eylül) toplam yumurta sayısı 1156 adet, ortalama 23,1 adet olarak belirlenmiştir. Erkek yumurta sayısı toplam 352 adet, ortalama 16,8 (1-55) adet olarak belirlenmiştir. Dişi yumurta sayısı toplam 804 adet, ortalama 27,2 (10-82) adet belirlenmiştir. Ayaş ilçesinde 2014 yılında yumurta sayıları karşılaştırılmış, üç döl arasındaki dişi yumurtaları sayısı birbirinden istatistiki olarak farksız bulunmuştur. Döller arasında en fazla erkek yumurta sayısı birinci dölde görülmüş (33.8), ikinci ve üçüncü dölün erkek yumurtaları ile arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.4)

Kışlamadan çıkan dişilerde Mayıs 2015 tarihinde yumurta sayımı yapılmış toplam yumurta sayısı 1471 adet, ortalama 29,4 adet olarak belirlenmiştir. Erkek yumurta sayısı 631 adet, ortalama 27,4 (4-55) adet; Dişi yumurta sayısı toplam 840 adet, ortalama 31,1 (4-83) adet olarak belirlenmiştir. Aynı yılın Temmuz ayında yapılan ikinci döl yumurtaları ise toplam 1136 adet, ortalama 22,7 adet sayılmıştır. Erkek yumurta sayısı 575 adet, ortalama 25(10-70) adet; toplam dişi yumurta sayısı 561 adet, ortalama 20,8 (2- 75) adet olarak belirlenmiştir. Ayaş da 2015 yılında Dut kabuklubiti dişi yumurta sayıları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli, erkek yumurta sayıları arasında önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.4 Ayaş'ta *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin ortalama yumurta sayısı

Döl	2014		2015	
	♂	♀	♂	♀
I	33,8 (1-72) A	32, 48(18-60) a	27,43 (4-62) A	31,11 (4-83) a
II	13,87 (1-36) B	30,96 (4-88) a	25 (10-70) A	22,07 (2- 75)b
III	16,76b(1-55) B	27,72 (10-82) a	-	-

* Harfler (küçük harfler dişi, büyük harfler erkek yumurta sayıları) sütunlar arasındaki farkları göstermektedir ($p \leq 0.05$)

Çizelge 4.5 Ayaş'ta *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin toplam (♂+♀)yumurta sayısı (n=50)

Döl	2014	2015
I	66, 28 (29-132) a	54.48 (8-124) a
II	42,06 (13-103) ab	42,60 (4-101) a
III	39,86 (10- 133) b	-

*Harfler sütunlar arasındaki farkları göstermektedir($p \leq 0.05$)

4.2.1.3 Botanik Park'ta *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin yumurtlaması ve yumurta sayısı

Kışlamadan çıkan dişilerde (ilk dölde, Nisan 2014) oplam yumurta sayısı 1320adet, ortalama 26,4 adet olduğu saptanmıştır. Erkek yumurta sayısı toplam 396 adet, ortalama 18,85 (4-50) adet; dişi yumurta sayısı toplam 924 ortalama dişi yumurta sayısı 31,86 (20-56) adet olarak belirlenmiştir. Yaz dölünde (Temmuz 2014) toplam yumurta sayısı 1598 adet, ortalama 32 adettir. Erkek yumurta sayısı toplam 619 adet, ortalama 24,76 (5-71) adet; dişi yumurta sayısı 979 adet, ortalama 39,16 (2-98) adet olarak saptanmıştır. Botanik Park'da 2014 yılında Dut kabuklubitinin hem erkek hemde dişi yumurtaları arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Takip eden yılda kışlayan dişilerde yumurta sayımı mayıs ayında yapılmış, toplam yumurta sayısı 1590 adet, ortalama 31,8 adet olarak kaydedilmiştir. Erkek yumurta sayısı 760 adet, ortalama erkek yumurta sayısı 33,04 (3-78) adet; dişi yumurta sayısı 830 adet, ortalama dişi yumurta sayısı 30,7 (1-73) adet olarak kaydedilmiştir. Yaz dölünde (Ağustos 2015) toplam yumurta sayısı 1204 adet, ortalama 24,1 adet olarak belirlenmiştir. Erkek yumurta sayısı 446 adet, ortalama 20,27 (1-43) adet; dişi yumurta sayısı 758 adet, ortalama 27,1 (13-58) adet olduğu kaydedilmiştir çizelge 4.6-4.7. Bu parkda Dut kabuklubiti yumurtaları dölleri arasında hem erkek hemde dişi yumurta sayıları arasındaki fark istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.6 Botanik Park'ta'ta *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin ortalama yumurta sayısı

Döl	2014		2015	
	♂	♀	♂	♀
I	18,85 (4-50) A	31,9 (20-56) a	33,4 (3-78) A	30,7 (1-73) a
II	24,8 (5-71) B	39,2 (2-98) b	20,3 (1-43) B	27,1 (13-58) a

* Harfler (küçük harfler dişi, büyük harfler erkek yumurta sayıları) sütunlar arasındaki farkları göstermektedir ($p \leq 0.05$)

Çizelge 4.7 Botanik Park'ta'ta *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin toplam ($\sigma + \phi$)yumurta sayısı (n=50)

Döl	2014	2015
I	45,51 (29-85) a	58,88 (4-151) a
II	63,92 (12-129) b	43 (13-76) b

*Harfler sütunlar arasındaki farkları göstermektedir($p \leq 0.05$)

4.2.1.4 Cemre Park'ta *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin yumurtlaması ve yumurta sayısı

Kışlamadan çıkan ergin dişi 27 Nisan 2014 tarihinde yumurta bırakmaya başlamış, toplam yumurta 1186 adet, ortalama 23,7 adet yumurta sayılmıştır Erkek yumurta sayısı toplam 539 adet, ortalama 21,6 (2-56) adet; dişi yumurta sayısı 647 adet, ortalama 27,2 (5-77) adettir. Yaz dölünde (Temmuz 2014)toplam 1167 adet, ortalama 23,3 adetyumurta sayılmıştır. Erkek yumurta sayısı toplam 441 adet, ortalama 17,6 (1-52) adet; dişi yumurta sayısı toplam 726 adet, ortalama 29,3 (1-58) adet olarak saptanmıştır. Sonbahar dölünde (Ağustos 2014) toplam 1469 adet, ortalama 29,4 adet yumurta sayılmıştır Erkek yumurta sayısı toplam 584 adet, ortalama 26,5 (3-65) adet; dişi yumurta sayısı toplam 885 adet, ortalama 31,6 (1-99) adet olarak belirlenmiştir. Cemre parkda Dut kabuklubiti dölleri arasındaki dişi yumurtaları arasında fark 2014 yılında istatistiksel olarak önemli, 2015 yılında ise önemsiz bulunmuştur. Erkek sayıları bakımından dölleri arasındaki fark her iki yılda da istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Kışlamadan çıkan ergin dişi 6 Mayıs 2015 tarihinde yumurta bırakmaya başlamış, toplam 1256 adet, ortalama 25,1 adet yumurta sayılmıştır. Erkek yumurta sayısı 504 (adet, ortalama 22,9 2-66) adet; . dişi yumurta sayısı 752 adet, ortalama 26,9 (2-68) adettir. . Yaz dölünde (Temmuz 2015) toplam 1106 adet ortalama 22,1 adet yumurta sayılmıştırToplamerkek yumurta sayısı 466 adet, ortalama 20,3 (2-40) adet toplam dişi yumurtası 640 adet, ortalama 23,7(4-58) adet olduğu tespit edilmiştir. . Sonbahar dölünde (Eylül 2015) toplam yumurta sayısı 1282 adet, ortalama 25,7 adet olarak belirlenmiştir. Toplam erkek yumurta sayısı 501 adet , ortalama 25,1 (3-50) adet; dişi yumurta 781 adet, ortalama 26,1(10-51) adettir. İstatistik işlemleri göre her iki yılda erkek ve dişi yumurta sayıları arasındaki fark dölleri arasında arasındaki fönmesiz bulunmuştur (Çizelge 4.8-4.9).

Çizelge 4.8 Botanik Park'ta'ta *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nın ortalama yumurta sayısı

DÖL	2014		2015	
	♂	♀	♂	♀
I	21,56(2-56) a	27,2 (5-77) a	22,9 (2-66) a	26,90 (2-68) a
II	17,64 (1-52) a	29,04 (1-58) a	20,3 (2-40) a	23,26 (4-58) a
III	26,54 (3-65) b	31,60 (1-99) b	25,1 (3-50) a	25,05 (10-51) a

*Harfler (küçük harfler dişi, büyük harfler erkek yumurta sayıları) sütunlar arasındaki farkları göstermektedir ($p \leq 0.05$)

Çizelge 4.9 Cemre park'ta *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nın toplam ($\sigma + \phi$)yumurta sayısı (n=50)

DÖL	2014	2015
I	48,76(16-105) a	44,85 (8-121) a
II	46,68 (9-87) a	40,96 (4-68) a
III	52,46 (15-114) a	42,73 (18-65) a

*Harfler sütunlar arasındaki farkları göstermektedir($p \leq 0.05$)

Keyder (1952) dutkabuklu bitinin bir dişi bıraktığı yumurta sayısı 50 adet olduğunu bildirmektedir. Benassy (1958) Fransa'nın güneyinde bir dişiye ait yumurta sayısı 240-280 adet arasında değiştiğini, orta bölgelerde 120-200 adet yumurta sayıldığını saptanmıştır. Bobb vd. (1973) *P. pentagona*'nın ortalama yumurta sayısı 46.5 adet olarak bilirmişler. Gürkan (1982) Marmara Bölgesi'nde *P. pentagona*'nın bıraktığı yumurta sayısı Gölcük'te şeftali ağaçlarında (69-135) adet, Tavşancıl'da (70-210) adet olduğunu kaydedilmiştir. Hawaii'de Neumann vd. (2010a) papaya bahçesinde dutkabuklu bitinin bıraktığı yumurta sayısı (100-150) adet olarak saptanmıştır. Bu çalışmada elde ayrı ayrı erkek dişi yumurta sayımı sonuçları ilk defa verilmektedir. Ortalama yumurta sayımları ise bölge ve konukçu bitki farkına rağmen literatür verileri ile benzerlik göstermektedir.

4.2.2 *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin biyolojik dönemlerinin süreleri

Çalışmanın ikinci kısmında, 2014-2015 yıllarında Ankara'da dört farklı ilçede (Altındağ, Ayaş, Çankaya ve Yenimahalle) seçilen dört alanda dut ağaçları üzerinde *Pseudaulacaspis pentagona*'nın biyo-ekolojisi incelenmiştir.

4.2.2.1 Altınpark'ta dut ağaçlarında *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin biyolojik dönemlerinin süreleri

Kışlayan döllenmiş dişilerde ilk yumurta 28 Nisan 2014 (16,2 °C (7,2-28,9 °C) tarihinde görülmüş, son olarak 10 Haziran 2014 tarihinde izlenmiştir. Bu yılın ilk yumurta dönemi popülasyonda 43 gün boyunca izlenmiştir. İlk hareketli nimfler 8 Mayıs 2014 (sıcaklık 13,7°C (7,2-21,4 °C) tarihinde tespit edilmiş, son olarak 10 Haziran 2014 tarihinde izlenmiştir. Bu nimfler dal üzerinde yerleşik olarak görülmüştür. Birinci dönem nimfler popülasyonda 32 gün boyunca bulunmuştur. İkinci nimf dişi döneme geçen bireyler ilk defa 3 Haziran 2014 (sıcaklık 14,9 °C (10,5-21,2 °C) tarihinde izlenmiş ve son olarak 1 Temmuz 2014 tarihinde tespit edilmiştir. Bu bireyler popülasyonda 28 gün boyunca görülmüştür. İkinci nimf erkek dönemi ilk defa 10 Haziran 2014 tarihinde izlenmiş, son defa 8 Temmuz 2014 tarihinde tespit edilmiştir. Bu bireyler popülasyonda 28 gün boyunca görülmüştür. Prepupa ve pupa döneme geçen

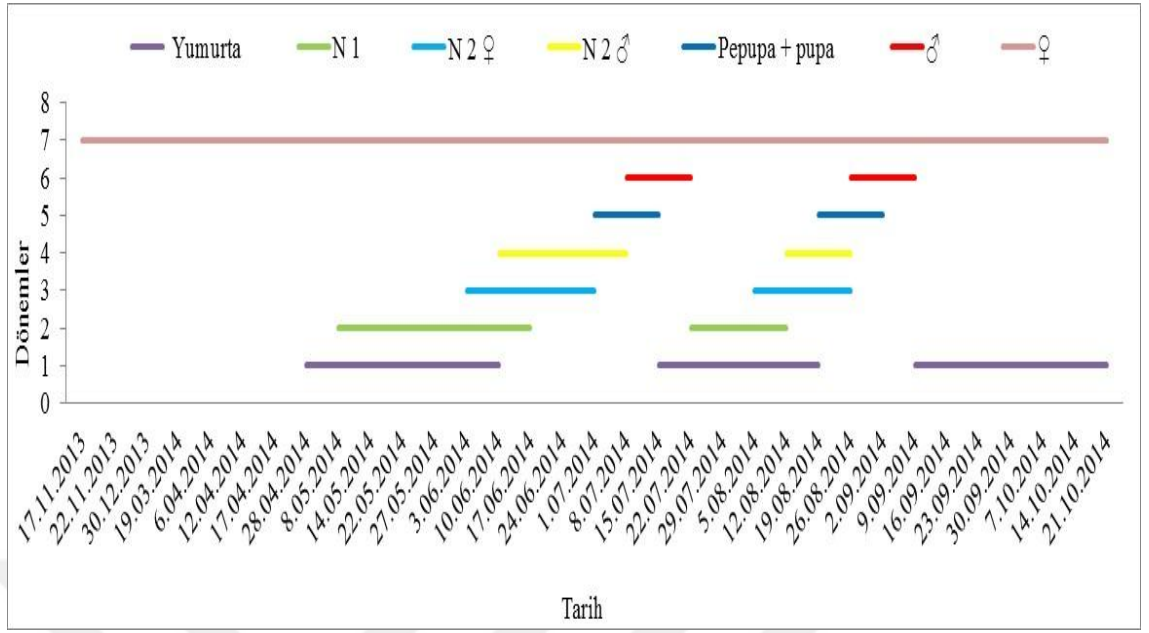
bireyler ilk defa 24 Haziran 2014 tarihinde görülmüş, son olarak 15 Temmuz 2014 tarihinde tespit edilmiş, bu dönemdeki bireyler popülasyonda 21 gün boyunca izlenmiştir. Erkek çıkışı ilk defa 1-15 Temmuz 2014 (ortalama günlük sıcaklık 24,8 °C (19,2-33,8 °C) tarihleri arasında görülmüş, son olarak 15 Temmuz 2014 tarihinde izlenmiştir. Erkek bireyler popülasyonda 14 gün boyunca bulunmuştur. Yaz dölünde dişi ilk defa 17 Haziran 2014 tarihinde izlenmiş, son olarak 26 Ağustos 2014 tarihinde tespit edilmiştir. Bu döldeki dişi 70 gün boyunca görülmüştür. Bu dişilerin ilk yumurtaları 15 Temmuz 2014 tarihinde, son yumurta 19 Ağustos 2014 tarihinde tespit edilmiştir. Yumurta dönemi popülasyonda 35 gün boyunca görülmüştür. İlk hareketli nimfler 22 Temmuz 2014 (tarihinde izlenmiş bu tarihte günlük sıcaklık 24,2 °C (16,5-31,5 °C) olarak kaydedilmiştir. Son olarak 12 Ağustos 2014 tarihinde tespit edilmiş, bu bireyler popülasyonda 21 gün boyunca bulunmuştur. İkinci nimf dönemindeki dişi 5-26 Ağustos 2014 tarihleri arasında görülmüş, popülasyonda 21 gün boyunca bulunmuştur. İkinci dönem erkek nimfleri, dişilerden daha geç görülmüş, 12-26 Ağustos 2014 tarihleri arasında 14 gün boyunca izlenmiştir. Bu bireyler 19 Ağustos 2014 tarihinde prepupa ve pupa dönemine geçtiği saptanmış, 2 Eylül'e kadar 14 gün süreyle bu dönem bireyler popülasyonda bulunmuştur. İlk erkek çıkışı 26 Ağustos 2014 tarihinde görülmüş, bu tarihte günlük sıcaklık 27,2 °C (20,2-35 °C) olarak kaydedilmiştir. Son olarak 9 Eylül'de tespit edilmiştir. Erkek bireyleri popülasyonda 14 gün boyunca bulunmuştur. Bu dölle ait ergin dişiler ilk defa 19 Ağustos 2014 tarihinde [22,7 (17,2-31,8)] izlenmiş, çiftleşmeden sonra 21 Ekim 2014 tarihinde (ortalama günlük sıcaklık 8,3 °C (0,4-17 °C) döllenmiş dişiler olarak kışlamaya geçmiştir (Çizelge 4.10, Şekil 4.2 EK 1). Kışlayan dişilerin popülasyonda 23 Haziran 2015 tarihine kadar varlığını sürdürdüğü tespit edilmiştir. Bu dişiler popülasyonda 308 gün boyunca bulunmuştur.

Kışlamayı takiben dişilerde ilk yumurta 5 Mayıs 2015 (ortalama günlük sıcaklık 15,7°C (5,7-22,8 °C) tarihinde tespit edilmiş, son yumurta 9 Haziran 2015 tarihinde görülmüştür. Yumurtalayan dişiler popülasyonda 35 gün boyunca izlenmiştir. Yumurtaların açılarak, hareketli nimflerin çıkışı 19 Mayıs 2015 [sıcaklık 22,9 °C (14,7-30,8 °C)]- 9 Haziran 2015 (tarihleri arasında 21 gün boyunca sürmüştür. Dişi ikinci dönem nimfler ilk defa 16 Haziran 2015 tarihinde görülmüş, son dişi nimfler 30 Haziran 2015 tarihinde tespit edilmiştir. Bu bireyler popülasyonda 14 gün boyunca bulunmuştur.

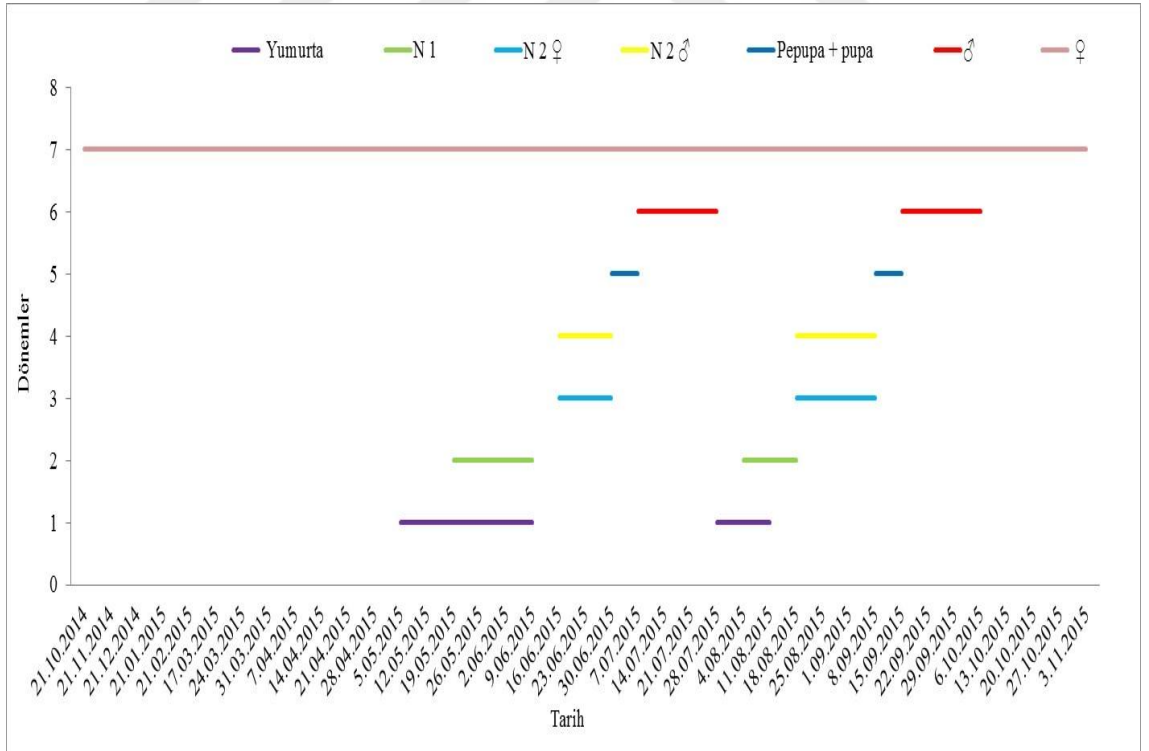
İkinci nimf dönemindeki erkek bireyler, popülasyonda 16 -30 Haziran 2015 tarihleri arasında 14 gün boyunca görülmüştür. Prepupa ve pupa dönemindeki bireyler 30 Haziran- 7 Temmuz 2015 (sıcaklık 18,5 °C (14,1-23,6 °C) tarihleri arasında popülasyonda 7 gün boyunca izlenmiştir. Ergin erkek uçuşu 7 Temmuz 2015 (günlük sıcaklık 22,7 °C (16,6-29 °C) tarihinde görülmüş, son erkek çıkışı 28 Temmuz 2015 tarihinde tespit edilmiştir. Erkek bireyler popülasyonda 21 gün boyunca görülmüştür. Yaz dölünde ilk dişi, ergin erkeklerle aynı tarihte (7 Temmuz) görülmüş, son olarak 15 Eylül 2015 tarihine kadar 70 gün boyunca popülasyonda bulunmuştur. Bu dişiler 28 Temmuz- 11 Ağustos 2015 (günlük sıcaklık 26,7°C (18,4-34 °C) tarihleri arasında yumurtalarını bırakmıştır. Yumurtlayan dişiler popülasyonda 14 gün boyunca görülmüştür. Bu yumurtalar 4 Ağustos 2015 (ortalama günlük sıcaklık 25,5 °C (17,8-33,5 °C) tarihinde açılarak ilk hareketli nimfler saptanmış ve 18 Ağustos 2015 tarihine kadar 14 gün boyunca görülmüştür. İkinci nimf dönemindeki dişiler ve aynı dönemdeki erkekler ile birlikte 18 Ağustos- 8 Eylül 2015 tarihleri arasında 21 gün boyunca popülasyonda bulunmuştur. Prepupa ve pupa dönemi ilk defa 8-15 Eylül 2015 tarihlerinde görülmüştür. Bu bireyler popülasyonda 7 gün boyunca bulunmuştur. Erkek çıkışı ilk defa 15 Eylül 2015 (günlük sıcaklık 24,2 °C (17,8-32,2 °C) tarihinde görülmüş, son erkek çıkışı 6 Ekim 2015 tarihinde tespit edilmiştir. Erkek bireyler popülasyonda 21 gün boyunca bulunmuştur. Ergin dişi ilk defa 15 Eylül 2015 tarihinde tespit edilmiştir. Bu dişiler popülasyonda 56 gün boyunca izlenmiş, döllenmiş olarak 3 Kasım 2015 (günlük sıcaklık 4 (-0,5-17,4 °C) tarihinde kışlamaya başlamıştır (Çizelge 4.10, Şekil 4.3).

Çizelge 4.10 Altın Park'ta *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin dut ağaçlarında biyolojik dönemlerinin süreleri (gün).

Dönem	I DÖL		II DÖL		III DÖL	
	2014	2015	2014	2015	2014	2015
Yumurta	43	35	35	14	42	-
Birinci nimf	32	21	21	14	-	-
İkinci nimf dişi	28	14	21	21	-	-
İkinci nimf erkek	28	14	14	21	-	-
Prepupa + pupa	21	7	14	7	-	-
Ergin erkek	14	21	14	21	-	-
Ergin dişi	70	70	63	56	-	-



Şekil 4.2 Altın Park'ta *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin dut ağaçlarında biyolojik dönemlerinin doğada görülme süreleri



Şekil 4.3 Altın Park'ta *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin dut ağaçlarında biyolojik dönemlerinin doğada görülme süreleri

4.2.2.2 Ayaş'ta dut ağaçlarında *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin biyolojik dönemlerinin süreleri

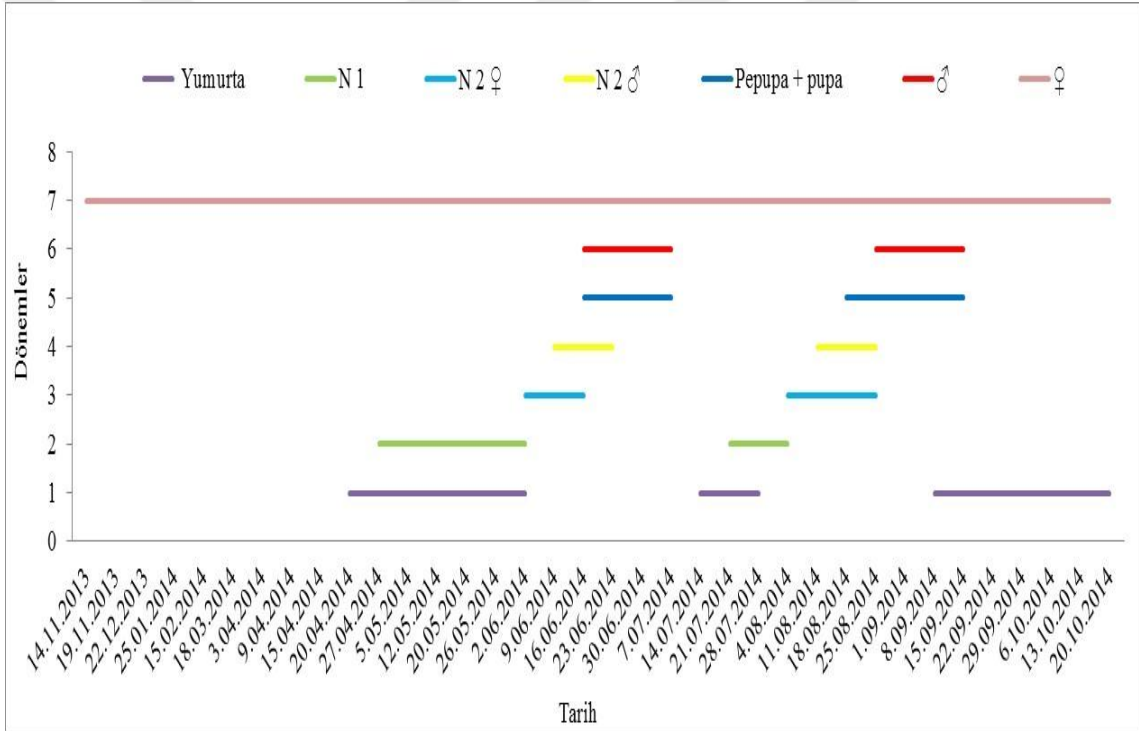
Kışlamadan çıkan dişilerde ilk defa 20 Nisan 2014 (günlük sıcaklık 10,5 °C (-0,3-20,2 °C) yumurtlamış, son yumurta 2 Haziran 2014 tarihinde tespit edilmiştir. Yumurta dönemi popülasyonda 43 gün sürmüştür. İlk hareketli nimfler 27 Nisan (günlük sıcaklık 16,4 °C (8,9-25,4 °C) 2014 tarihinde tespit edilmiştir. Hareketli nimf çıkışı- 2 Haziran 2014 tarihine kadar 35 gün boyunca popülasyonda izlenmiştir. İkinci nimf dönemindeki dişiler 2 16 Haziran 2014 tarihleri arasında popülasyonda 14 gün boyunca bulunmuştur. Aynı dönemin erkek nimfleri 9-23 Haziran 2014 tarihleri arasında popülasyonda 14 gün boyunca bulunmuştur. Prepupa ve pupa dönemi 23 Haziran -14 Temmuz 2014 tarihleri arasında 21 gün boyunca popülasyonda tespit edilmiştir. Erkek çıkışı 16 Haziran [günlük sıcaklık 20,1°C (14,7-28, °C)] 2014 tarihinde başlamış 7 Temmuz 2014 tarihine kadar popülasyonda 21 gün boyunca bulunmuştur. Yaz dölünde dişi ilk defa 16 Haziran 2014 tarihinde görülmüş, son dişi 18 Ağustos 2014 tarihinde tespit edilmiştir. Bu dişiler popülasyonda 63 gün boyunca bulunmuştur. Bu dölde ilk yumurta 14 Temmuz 2014 [günlük sıcaklık 23,4 °C (14,1-32,7 °C)] tarihinde görülmüş, son yumurta 28 Temmuz 2014 tarihinde tespit edilmiştir. Yumurta dönemi popülasyonda 14 gün boyunca bulunmuştur. Hareketli nimfler ilk defa 21 Temmuz 2014 ([günlüksıcaklık 21,6 °C (12,2-31 °C)] tarihinde görülmüş, son olarak 4 Ağustos 2014 tarihinde tespit edilmiş, bu bireyler popülasyonda 14 gün boyunca bulunmuştur. İkinci nimf dönemindeki dişi 4-25 Ağustos 2014 tarihleri arasında tespit edilmiş ve popülasyonda 21 gün boyunca bulunmuştur. Aynı dönemin erkek bireyleri 11 -25 Ağustos 2014 tarihleri arasında 14 gün boyunca bulunmuştur. İlk prepupa ve pupa 18 Ağustos 2014 ila 15 Eylül 2014 tarihinde 28 gün boyunca izlenmiştir. İlk erkek çıkışı 25 Ağustos 2014 [günlük sıcaklık 24,1 °C (13,2-34,9 °C)] tarihinde görülmüş, son erkek çıkışı 15 Eylül 2014 tarihinde izlenmiştir. Erkek bireyler popülasyonda 21 gün boyunca bulunmuştur. Bu dölün ergin dişisi ilk defa 18 Ağustos 2014 tarihinde tespit edilmiştir. Bu dişiler 8 Eylül 2014 [günlük sıcaklık 21,6 °C (16,2-27,1 °C)] tarihinde görülmüş, son yumurta 20 Ekim 2014 tarihinde tespit edilmiş, bu dişiler popülasyonda 70 gün boyunca izlenmiştir. Sonunda 27 Ekim 2014 [günlük sıcaklık 14 °C (8,9-19 °C)] tarihinde döllenmiş dişi olarak kışlamaya geçmiştir. (Çizelge 4.11, Şekil 4.4). Bu dölün

dişileri bir sonraki yılda 7 Temmuz 2015 tarihine kadar izlenmiş, bu dişiler popülasyonda 293 gün boyunca bulunmuştur.

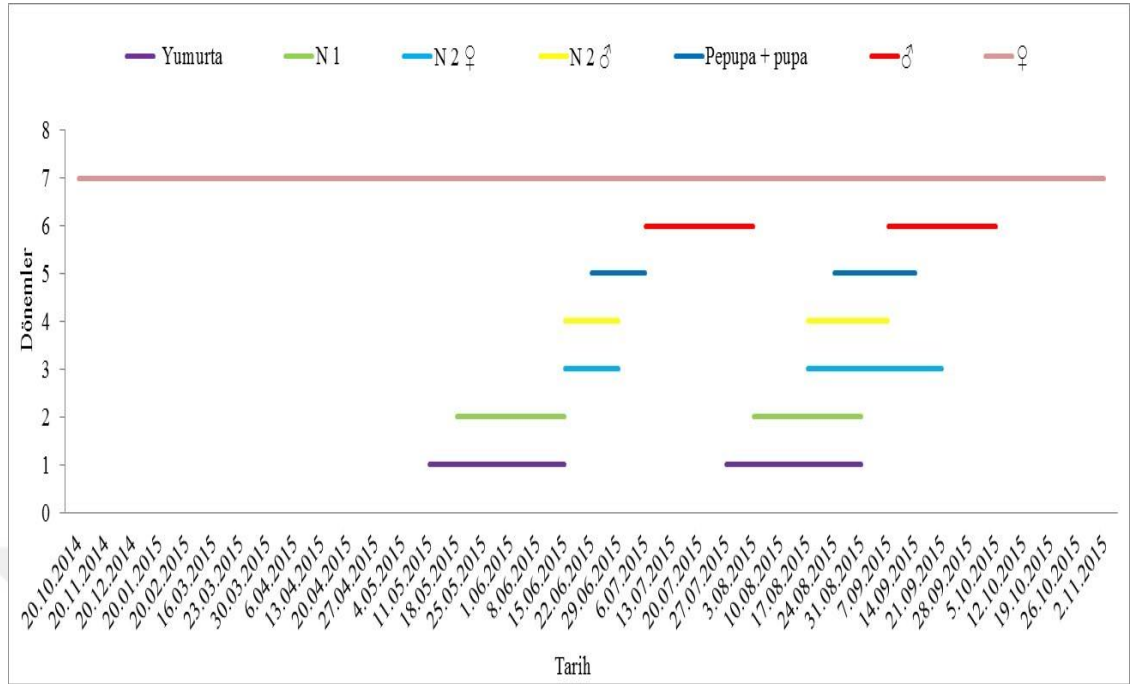
Bu dişiler diyapozdan çıkan dişiler 11 Mayıs 2015 [günlük sıcaklık 13,6 °C (3,9-23,2 °C)] tarihinde yumurtlamaya başlamış popülasyonda 35 gün boyunca yumurtlayan dişiler izlenmiş ve 15 Haziran 2014 tarihinde son bulmuştur. İlk hareketli nimfler 18 Mayıs-2015 tarihinde saptanmıştır. Bu tarihte günlük ortalama sıcaklık 21,4 °C (10,7-32 °C) olarak kaydedilmiştir. Hareketli birinci dönem nimflerin çıkışı 15 Haziran 2015 tarihine kadar 28 gün sürmüştür. İkinci nimf dönemindeki dişiler ve aynı dönemdeki erkekler 15-29 Haziran 2015 tarihleri arasında popülasyonda 14 gün boyunca görülmüşlerdir. İlk prepupa ve pupa 22 Haziran- 6 Temmuz 2015 tarihleri arasında popülasyonda 14 gün boyunca bulunmuştur. Ergin erkeklerin uçuşu 6 Temmuz 2015 ([günlük sıcaklık 23,6 °C (16,5-30,6 °C)] tarihinde görülmüş, 28 gün boyunca uçuş devam etmiş ve 3 Ağustos 2015 tarihinde sona ermiştir. Bu dölün ergin dişileri 29 Haziran- 21 Eylül 2015 tarihleri arasında popülasyonda 84 gün bulunmuştur. Bu dişiler 27 Temmuz 2015 tarihinde yumurtlamaya başlamış [günlük sıcaklık 24,3 °C (13,5-35 °C)], 35 gün boyunca sürerek 31 Ağustos 2015 tarihinde sona ermiştir. İlk hareketli nimfler 3 Ağustos 2015 [günlük sıcaklık 26 °C (17,9-34,6 °C)] tarihinde tespit edilmiş, 31 Ağustos 2015 tarihine kadar popülasyonda 28 gün boyunca görülmüştür. İkinci döneme geçen dişi ve erkek nimfler 17 Ağustos 2015 tarihinde tespit edilmiş, erkek nimfler 7 Eylül 2015 tarihinde (21 gün) içinde sonlanırken, dişi nimfler 21 Eylül 2015 tarihine kadar popülasyonda 35 gün boyunca bulunmuştur. İlk ergin erkek çıkışı 7 Eylül 2015 ([günlük sıcaklık 23,1 °C (11,8-34,4 °C)] tarihinde başlamış, 5 Ekim 2015 tarihine kadar popülasyonda 28 gün bulunmuştur. Ergin erkekle eş zamanlı olarak ortaya çıkan ergin dişiler 2 Kasım 2015 (ortalama günlük sıcaklık 11,2 °C (4,8-16 °C) tarihinde döllenmiş dişiler olarak kışlamaya geçmiştir (Çizelge 4.11, Şekil 4.5).

Çizelge 4.11 Ayaş'ta *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin dut ağaçlarında biyolojik dönemlerinin süreleri (gün)

Dönem	I DÖL		II DÖL		III DÖL	
	2014	2015	2014	2015	2014	2015
Yumurta	43	35	14	35	42	-
Birinci nimf	35	28	14	28	-	-
İkinci nimf dişi	14	14	21	35	-	-
İkinci nimf erkek	14	14	14	21	-	-
Prepupa + pupa	21	14	28	21	-	-
Ergin erkek	14	28	14	28	-	-
Ergin dişi	63	84	70	56	-	-



Şekil 4.4 Ayaş'ta *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin dut ağaçlarında biyolojik dönemlerinin doğada görülme süreleri



Şekil 4.5 Ayaş'ta *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin dut ağaçlarında biyolojik dönemlerin doğada görülme süreleri

4.2.2.3 Botanik Park'ta dut ağaçlarında *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin biyolojik dönemlerinin süreleri

Döllenmiş dişi olarak kışlayan dişiler 27 Nisan 2014 [günlük sıcaklık 16,8 °C (10,6-22,9 °C)] tarihinde yumurtlamaya başlamış, 46 gün boyunca sürerek 12 Haziran 2014 tarihinde sona ermiştir. İlk hareketli nimfler 7 Mayıs 2014 günlük sıcaklık 11,7 °C (7,3-16,6 °C) tarihinde görülmüş, 35 gün sonra 12 Haziran 2014 sona ermiştir. İkinci dönem dişi nimfler 12 Haziran 3 Temmuz' 2014 tarihleri arasında popülasyonda 21 gün boyunca tespit edilmiştir. İkinci dönem erkek nimfleri bun tarihten bir hafta sonra görülmüş, 3 Temmuz 2014 tarihine kadar iki hafta boyunca popülasyonda tespit edilmiştir. Bu dölün prepupa ve pupa dönemindeki bireyleri 26 Haziran- 10 Temmuz 2014 tarihleri arasında bulunmuş, ergin erkek uçuşları ise 3 Temmuz 2014 tarihinde başlamış, bu tarihte günlük ortalama sıcaklık 22,8 °C (16-34,1 °C) olarak kaydedilmiştir. Erkek uçuşları iki hafta sürmüştür. Yaz dölünde ilk dişi 19 Haziran 2014 tarihinde görülmüş, bu dişler 4 Eylül 2014 tarihine kadar izlenmiştir. Yaz dişileri popülasyonda 77 gün boyunca bulunmuştur. Bu dölde ilk yumurta 24 Temmuz 2014

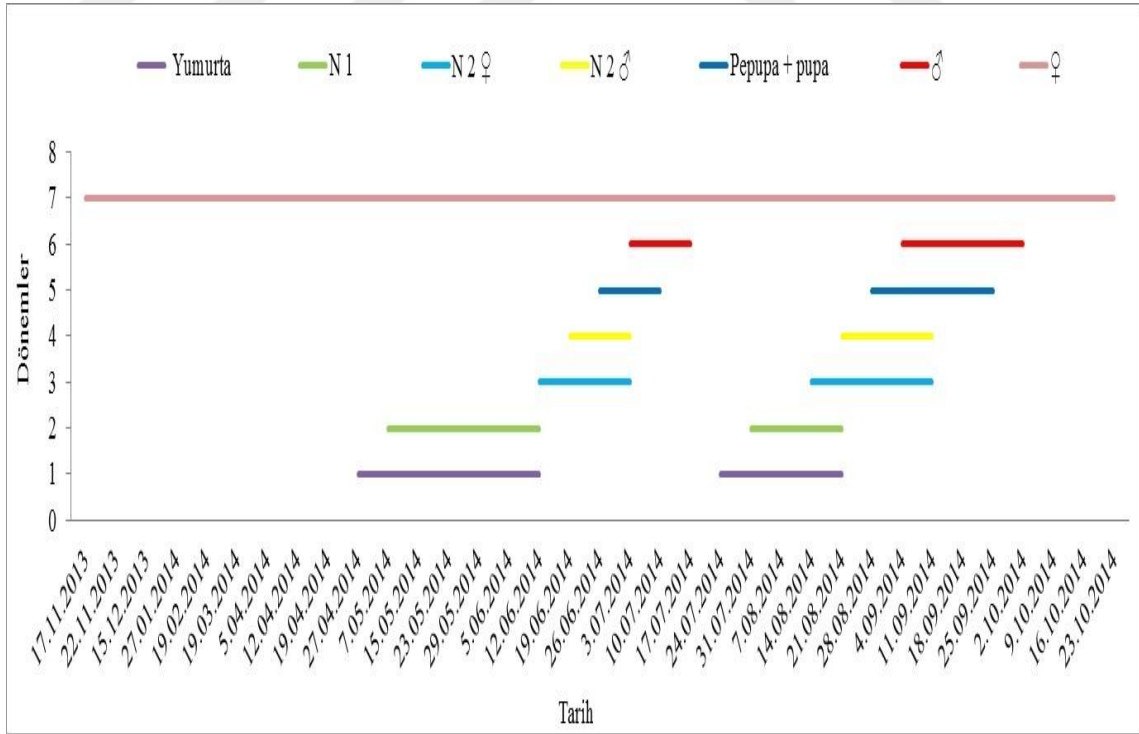
[günlük sıcaklık 24,9 °C (20,8-34,2 °C)] tarihinde görülmüş, son yumurta 21 Ağustos 2014 tarihinde tespit edilmiştir. Yumurtalı dişiler popülasyonda 28 gün boyunca görülmüştür. Hareketli nimflerin çıkışı 31 Temmuz 2014 (günlük sıcaklık 25,9 °C (14,5-29,8 °C) tarihinde izlenmiş, 21 Ağustos 2014 tarihinde son bulmuştur. İkinci dönem dişi ve erkek nimfler 14 Ağustos 11 Eylül 2014 tarihleri arasında popülasyonda 28 gün boyunca bulunmuştur. Ergin erkek uçuşu 4 Eylül- 2 Ekim 2014 (ortalama günlük sıcaklık 24,7 °C (20,7-31,3 °C) tarihleri arasında izlenmiş, erkek bireyler popülasyonda 28 gün boyunca bulunmuştur. Ergin dişiler 21 Ağustos 2014 tarihinde görülmüş, bu tarihten 63 gün sonra 23 Ekim 2014 [günlük sıcaklık 17,1 °C (6,1-14,7 °C)] tarihinde döllenmiş dişiler olarak kışlamaya başlamıştır (Çizelge 4.12, Şekil 4.6). Bu dişiler kışı geçirerek yumurtlama sonrası da dahil 2 Temmuz 2015 tarihine kadar 344 gün boyunca varlığını sürdürmüştür.

Kışlamayı takiben ilk yumurta 21 Mayıs 2015 günlük sıcaklık 16,6°C (11,1-21,8°C) tarihinde görülmüş, son yumurta 11 Haziran 2015 tarihinde görülmüştür. Yumurtlayan dişiler popülasyonda 21 gün boyunca bulunmuştur. İlk hareketli nimfler 28 Mayıs 2015 (ortalama günlük sıcaklık 13,6 °C (12,2-15,5 °C) tarihinde görülmüş, 21 gün süren nimf çıkışı 18 Haziran 2015 tarihinde sona ermiştir. İkinci dönem erkek ve dişi nimfleri 18 Haziran 2015 tarihinde tespit edilmiş, erkek nimfler 2 Temmuz tarihinde sonlanırken r dişiler bir hafta dah popülasyonda görülmüştür. -Prepupa ve pupa 2- 9 Temmuz 2015 tarihleri arasında görülmüş, bu bireyler popülasyonda 7 gün boyunca bulunmuştur. Ergin erkek çıkışı 16 Temmuz [günlük sıcaklık 17,3 °C (11,7-23,4 °C)]- 30 Temmuz 2015 tarihleri arasında 14 gün boyunca çıkışları sürmüştür. Yaz dölünde dişi ilk defa 16 Temmuz 2015 tarihinde görülmüş, son dişi 24 Eylül 2015 tarihinde görülmüş, dişiler popülasyonda 70 gün boyunca bulunmuştur. Bu dölde yumurtlama 6 Ağustos 2015 (günlük sıcaklık 22,1 °C (16,2-29,4 °C) tarihinde başlamış, 28 gün sonra eylül ayı başında sona ermiştir. Yumurtadan çıkan hareketli nimfler 13 Ağustos -3 Eylül 2015 tarihleri arasında görülmüştür. Birinci nimf dönemi popülasyonda 21 gün boyunca bulunmuştur. İkinci nimf dönemindeki erkek ve dişiler 27 Ağustos 2015 tarihinde görülmüş, son erkek nimfler 10 Eylül, son dişi nimfler ise 17 Eylül 2015 tarihinde tespit edilmiştir. Prepupa ve pupa 10- 24 Eylül 2015 tarihleri arasında görülmüş, bu bireyler popülasyonda 14 gün boyunca bulunmuştur. Erkek çıkışı ilk defa 17 Eylül [günlük

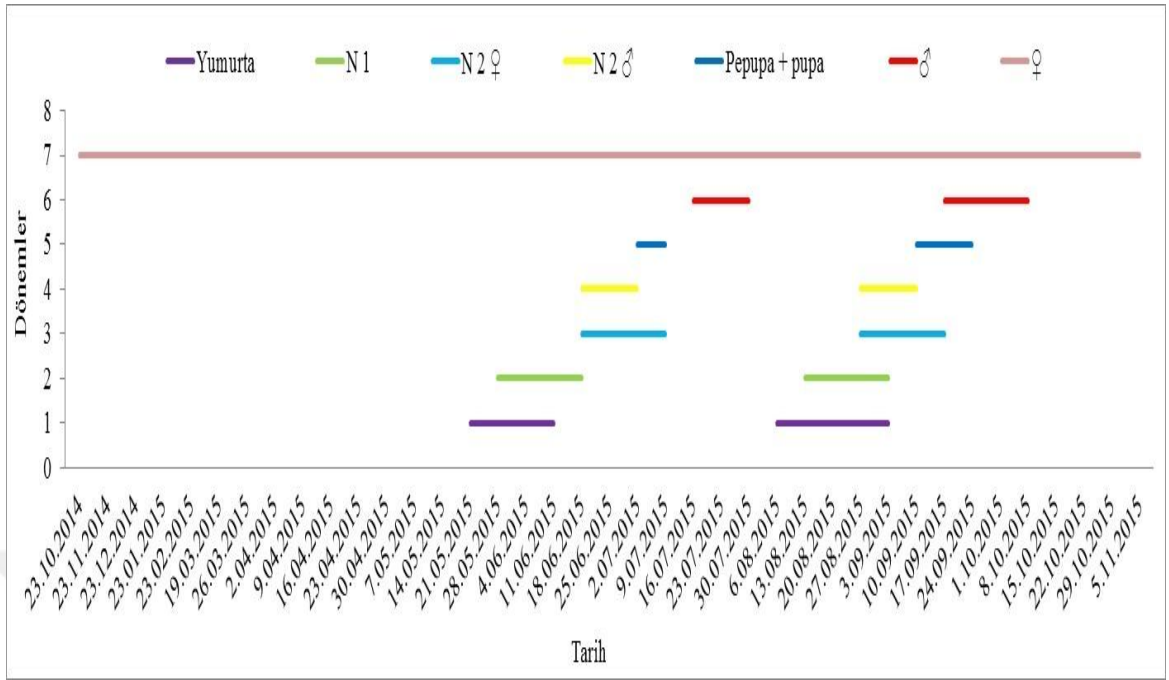
sıcaklık 20 °C (14,- 25,4 °C)] 8 Ekim 2015 tarihleri arasında görülmüştür. Ergin dişiller ise 10 Eylül 2015 tarihinde tespit edilmiş, 5 Kasım 2015 (ortalama günlük sıcaklık 13,2 °C (5-13,2 °C) tarihinde döllenmiş dişiler olarak kışlamaya başlamıştır çizelge 4.12, (Şekil 4.7).

Çizelge 4.12 Botanik Park'ta *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin dut ağaçlarında biyolojik dönemlerinin süreleri

Dönem	I DÖL		II DÖL	
	2014	2015	2014	2015
Yumurta	46	21	28	28
Birinci nimf	35	21	21	21
İkinci nimf dişi	21	21	28	21
İkinci nimf erkek	14	14	21	14
Prepupa + pupa	14	7	28	14
Ergin erkek	14	14	28	21
Ergin dişi	77	70	63	56



Şekil 4.6 Botanik Park'ta'ta *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin dut ağaçlarında biyolojik dönemlerinin doğada görülme süreleri



Şekil 4.7 Botanik Park'ta *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin dut ağaçlarında biyolojik dönemlerin doğada görülme süreleri

4.2.2.4 Cemre Park'ta dut ağaçlarında *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin biyolojik dönemlerinin süreleri

Kışlamayı takiben 27 Nisan 2014 (günlük sıcaklık 16 °C (10,2-23,8 °C) tarihinde ilk yumurtalı dişiler görülmüş, yumurtlama 21 gün sürmüş ve son 21 Mayıs 2014 tarihinde sona ermiştir. İlk hareketli nimfler Mayıs ayının ilk haftası görülmüş, bu tarihte günlük ortalama sıcaklığın 16,8 °C (12,4-21,2 °C) olduğu kaydedilmiştir hareketli birinci dönem nimfler 28 Mayıs 2014 tarihinde izlenmiştir. İkinci nimf dişi 4- 18 Haziran 2014 tarihleri arasında tespit edilmiş, bu bireyler popülasyonda 14 gün boyunca bulunmuştur. İkinci nimf erkek 11-25 Haziran 2014 tarihleri arasında görülmüş, bu bireyler popülasyonda 14 gün boyunca bulunmuştur. İlk prepupa ve pupa 18 Haziran -16 Temmuz 2014 tarihinde görülmüştür. Bu bireyler popülasyonda 28 gün boyunca bulunmuştur. Ergin erkek uçuşu 25 Haziran 2014 günlük sıcaklık 22,1 °C (13,2-30,3 °C) tarihinde başlamış, 16 Temmuz tarihine kadar devam etmiştir. Yaz dölünde ergin dişiler popülasyonda görülmeye 18 Haziran 2014 tarihinde başlamış 27 Ağustos 2014 tarihine kadar popülasyonda 70 gün boyunca bulunmuştur. Bu dişiler 2 Temmuz 2014 (ortalama günlük sıcaklık 25,5 °C (18-33,6 °C) tarihinde yumurtlamaya başlamış,

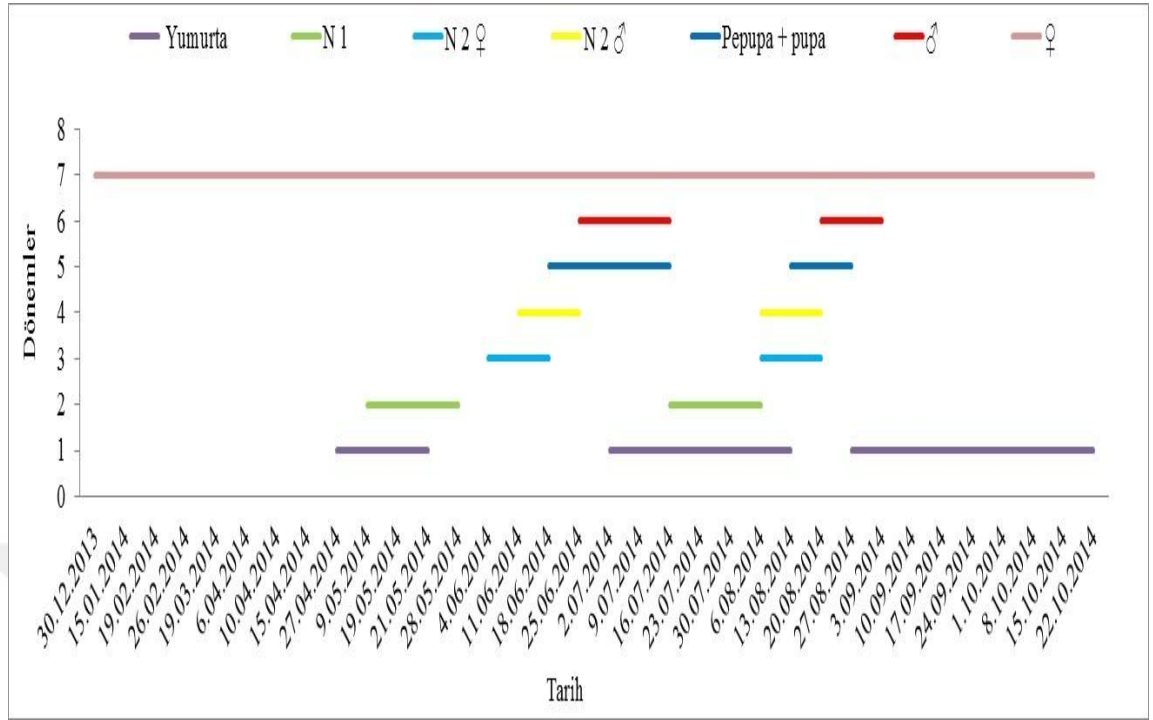
yumurtlama 13 Ağustos 2014 tarihine kadar sürmüştür. Popülasyonda hareketli nimfler 16 Temmuz -6 Ağustos 2014 tarihleri arasında görülmüş, popülasyonda 21 gün boyunca bulunmuştur. İkinci nimf dönemindeki dişiler ve erkekler 6-20 Ağustos 2014 tarihleri arasında görülmüş, bu bireyler popülasyonda 14 gün bulunmuştur. Prepupa ve pupa 13-27 Ağustos 2014 tarihleri arasında popülasyonda 14 gün bulunmuştur. Ergin erkek uçuşu 20 Ağustos 2014 (günlük sıcaklık 24,6 °C (17,8-31,8 °C) tarihinde başlamış, uçuş 14 gün boyunca sürmüş ve 3 Eylül 2014 tarihinde son bulmuştur. Bu dölün ergin dişileri ilk defa 13 Ağustos 2014 tarihinde görülmüştür. Bu dişiler 27 Ağustos 2014 (günlük sıcaklık 28,7 °C (19,7-37,6 °C) tarihinde yumurta bırakmaya başlamış, yumurtlama 22 Ekim 2014 (ortalama günlük sıcaklık 12 °C (2,3-21,6 °C) tarihine sürmüştür. Ancak bu yumurtalardan nimf çıkışı olmamıştır (Çizelge 4.13, Şekil 4.8). Daha sonra tüm dişi bireyler kışlamaya başlamıştır. Kışlayan dişilerin 8 Temmuz 2015 tarihine kadar izlenmiş, bu dişiler popülasyonda 329 gün boyunca bulunmuştur.

Kışlayan dişiler diyapozdan çıkarak 6-27 Mayıs 2015 (günlük sıcaklık 17,5 °C (9,5-25,2 °C) tarihleri arasında, yumurta bırakmıştır. İlk hareketli nimfler 13 Mayıs 2015 (günlük sıcaklık 13,8 °C (6,3-19,3 °C) tarihinde görülmüş, 3 Haziran 2015 tarihine kadar yumurtadan çıkış devam etmiştir. İkinci dönem dişi nimfler 3 Haziran -1 Temmuz 2015 tarihleri arasında; aynı dönem erkeke bireyler ise 10- 24 Haziran 2015 tarihleri arasında Prepupa ve pupa ilk defa 17 Haziran- 8 Temmuz 2015 tarihleri arasında bulunmuş, ergin erkeklerde uçuş 1 Temmuz 2015 [günlük sıcaklık 20,7 °C (13,2-28,2 °C)] tarihinde başlamış ve iki hafta sürmüştür. (Yaz dölünde ergin dişiler 24 Haziran- 26 Ağustos 2015 tarihleri arasında popülasyonda 63 gün bulunmuştur. Bu dişiler 15 Temmuz 2015 (günlük sıcaklık 22,8 °C (15-28,8 °C) tarihinde yumurtlamaya başlamış yumurtlama 5 Ağustos 2015 tarihine kadar devam etmiştir Hareketli birinci dönem nimfler 22 Temmuz 2015 (ortalama günlük sıcaklık 23,4 °C (15,8-30,9 °C)- 12 Ağustos 2015 tarihleri arasında çıkış yapmıştır. . Birinci dönem nimf popülasyonda 21 gün boyunca bulunmuştur. İkinci nimf dönemindeki dişiler ve erkekler 12-26 Ağustos 2015 tarihleri arasında görülmüş, bu bireyler popülasyonda 14 gün boyunca bulunmuştur. Prepupa ve pupa 19-26 Ağustos 2015 tarihleri arasında 7 gün boyunca sürmüştür. Ergin erkek uçuşu 26 Ağustos 2015 (günlük sıcaklık 19,4 °C (11,6-26,7 °C) tarihinde başlamış 16 Eylül 2015 tarihine kadar 21 gün boyunca devam etmiştir. Son bahar

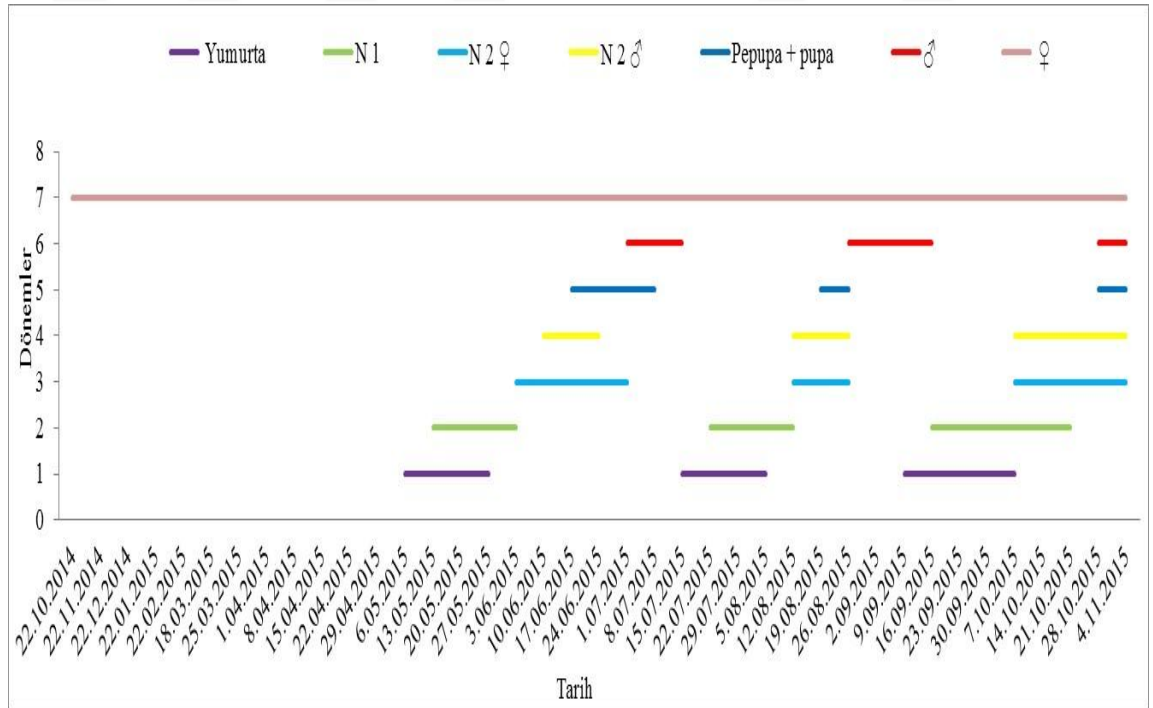
dölünde ergin dişiler 26 Ağustos 2015 tarihinde görülmüş, bu dişiler 9 Eylül 2015 (günlük sıcaklık 22,8 °C (17,9-29,1 °C) tarihinde yumurtlamaya başlamıştır. Yumurtlama 7 Ekim 2015 tarihine kadar 28 gün boyunca görülmüştür. Bu yumurtalardan 16 Eylül 2015 (günlük sıcaklık 24,7 °C (17,8-31,8 °C) tarihinde hareketli nimf çıkışı başlamış ve 21 Ekim 2015 tarihinde kadar çıkış devam etmiştir. Birinci nimf dönemi popülasyonda 35 gün boyunca bulunmuştur. İkinci nimf dönemindeki dişiler ve erkekler 7 Ekim- 4 Kasım 2015 tarihleri arasında 28 gün popülasyonda izlenmiştir. Prepupa ve pupa dönemindeki bireyler 28 Ekim- 4 Kasım 2015 tarihleri arasında 7 gün boyunca bulunmuştur. Ergin erkeklerde uçuş 28 Ekim 2015 (ortalama günlük sıcaklık 9,6 (6,2-13 °C) tarihinde başlamış, son defa 4 Kasım 2015 tarihinde görülmüştür. Bu ölün ergin dişileri ilk defa 21 Ekim 2015 (günlük sıcaklık 15,3 °C (10,2-22,8 °C) tarihinde görülmüş bu dişiler 4 Kasım 2015 (günlük sıcaklık 9,6 °C (1,6-19,2 °C) tarihinde döllenmiş dişiler olarak kışlamayı geçmiştir (Çizelge 4.13, Şekil 4.9).

Çizelge 4.13 Cemre Park'ta *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin dut ağaçlarında biyolojik dönemlerinin süreleri

Dönem	I DÖL		II DÖL		III DÖL	
	2014	2015	2014	2015	2014	2015
Yumurta	24	21	42	14	56	28
Birinci nimf	21	21	21	21	-	35
İkinci nimf dişi	14	28	14	14	-	28
İkinci nimf erkek	14	14	14	14	-	28
Prepupa + pupa	28	21	14	7	-	7
Ergin erkek	21	14	14	21	-	7
Ergin dişi	42	63	70	63	-	



Şekil 4.8 Cemrepark'ta *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin dut ağaçlarında biyolojik dönemlerin doğada görülme süreleri



Şekil 4.9 Cemre Park'ta *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin dut ağaçlarında dönemlerinin doğada görülme süreleri

Bu çalışmanın amaçlarından biri Ankara’da *P. pentagona*’nın dut ağaçlarında bir yılda kaç döl verdiğini saptanmasıdır.

Pseudaulacaspis pentagona 2014 ve 2015 yıllarında Altınpark, Ayaş ve Botanik Park’ta iki döl verdiğini saptanmıştır. Cemre Park’ta 2014 yılında *P. pentagona* iki döl verdiğini saptanmış, ancak 2015 yılında Cemre Park’ta üç döl verdiğini tespit edilmiştir.

Ankara’nın dört çalışma alanındaki *P. pentagona*’nın yılda verdiği döl sayısındaki, ilk yumurta görülme tarihleri, ilk hareketli nimflerin çıkış tarihleri, dönemlerin sürelerinde ve erkek uçuşu tarihleri arasındaki fark nedeni, bölgelerdeki arasında yükseklikteki fark nedeniyle olabilir, (Altınpark 898.3m, Ayaş 849.3m, Botanik Park 1098m ve Cemre Park 864.8m), başka bir sebep çalışmanın sürdürdüğü iki yıl (2014-2015)’da hava değişikliğinde neticesidir (EK 1)

Bu çalışmada İç Anadolu Bölgesi temsil edilen Ankara şehrinde dut kabuklubiti yılda 2-3 döl verdiği saptanmıştır. Marmara ve Karadeniz Bölgesi’nde *P. pentagona*’nın yılda iki (Keyder 1952) veya 3 döl verdiğini (Kıroğlu 1981, Gürkan 1982). Akdeniz Bölgesi’nde sahil bölgelerde 4 dağlık yüksek alanlarda 2 döl verdiğini belirlenmiştir (Erkılıç ve Uygun 1995). Bu bölgelerdeki dut kabuklubitinin döl sayısındaki farkın nedeni, iklim ve coğrafya değişikliği nedeniyle bulunmaktadır. Ayrıca bu çalışma dut ağaçları üzerinde ve diğer çalışmalar ise şeftali ağaçları üzerindedir. Bu çalışmadaki bulgular ve diğer çalışmalara destek sağlamıştır.

Ankara’da bu çalışmada *P. pentagona*’nın ilk yumurta bırakma tarihleri 2014 yılında Nisan sonunda, Temmuz başında, ortasında ve sonundadır. Sonbahar dölündeki ilk yumurta Ağustos sonunda ve Eylül başında kaydedilmiş, popülasyonda yumurta dönemi Cemre Park’ta en fazla süre 65 gün (sonbahar dölünde), Ayaş’ta en az süre (yaz dölünde) 14 gün boyunca saptanmıştır. Çalışmanın ikinci yılında (2015) ilk yumurta Mayıs başında ve sonunda, Temmuz ortasında ve sonunda veya Ağustos başında, son baharda sadece Cemre Park’ta Eylül başında ilk yumurta izlenmiş, yumurta dönemi en az süre Altınpark’ta 14 gün ve en uzun süresi Ayaş’ta 28 gün sürdüğü belirlenmiştir.

Gürkan (1982) Marmara Bölgesi'nde şeftali ağaçları üzerinde bulunan *P. pentagona*'nın (1976-1977) yılında biyolojisi incelemiş ve ilk yumurta 1976 yılında 3 Mayıs'ta, 8 Temmuz'da ve 28 Eylül'de, 1977 yılında ilk yumurta 21 Nisan'da, 12 Temmuz'da ve 25 Eylül'de görüldüğünü bildirmiştir. Popülasyonda yumurta dönemin süresi 1976 yılında 29 gün ve 37 gün olduğunu belirlenmiştir. Ayrıca Kıroğlu (1981) Karadeniz bölgesinde şeftali ağaçları üzerinde bulunan *P. pentagona*'nın (1968-1970) yılında biyolojisini incelemiş ve ilk yumurta 1968 yılında 24 Nisan'da, 1970 yılında 3 Nisan'da, Temmuz ve Eylül'de görüldüğünü bildirmiştir. Popülasyonda yumurta dönemi laboratuvar koşullarında 5-7 gün sürdüğünü bildirmiştir. Pedata vd. (1995) İtalya'da dut üzerinde bulunan *P. pentagona*'nın ilk yumurtasının Nisan'da, Temmuz ve Ağustos'ta görüldüğünü bildirmiştir. Bu karşılaşmada Ankara, Marmara, Karadeniz ve Akdeniz Bölgesi'nde *P. pentagona* yumurta bırakma tarihleri ve süreleri aşağı yukarı aynı tarihlerde olduğunu saptanmıştır.

Ankara'da *P. pentagona*'nın birinci nimf dönemi 2014 yılında Mayıs başında veya Nisan sonunda ve Temmuz sonunda veya ortasında görülmüş, bu dönem 2015 yılında Mayıs ortasında veya sonunda, Ağustos başında veya Temmuz sonunda ve Cemre Park'ta Eylül ortasında da saptanmıştır. Hareketli nimflerin çıkış tarihlerindeki farkın sebebi bölgedeki sıcaklık değişikliğine ve yumurta döneminin bırakma tarihleri nedeniyledir. Birinci nimf dönemi popülasyonda 14-35 gün sürmüştür. *P. pentagona*'nın hareketli nimflerinin çıkışı, Marmara Bölgesi'nde 1976 yılında şeftali ağaçlarında Gölcük ve Tavşancıl'da 1-24 Haziran, 20 Temmuz - 2 Ağustos tarihleri arasında ve 12 Ekim Gölcük'te, 11 Kasım Tavşancıl'da görülmüş, birinci nimf döneminin süresi 1976 yılında 23 gün, 37 gün ve 13 gün sürmüştür (Gürkan 1982). Kıroğlu (1981) Samsun'da doğal koşullarda birinci nimf dönemi ilk olarak 1968 yılında 5 Mayıs'ta, 17 Temmuz'da ve 11 Eylül'de görüldüğünü bildirmiştir. Aynı dönem bu yılda son olarak 4 Haziran'da, 7 Ağustos'ta ve 25 Ekim'de tespit edilmiştir. Popülasyonda kalma süreleri 30 gün, 25 gün ve 44 gün olarak bildirmiştir. Birinci nimf 1970 yılında ilk olarak 15 Nisan'da, 8 Temmuz'da ve 1 Eylül'de görüldüğünü bildirmiştir. Bu yılda birinci nimf son olarak 18 Mayıs'ta, 5 Ağustos'ta ve 12 Ekim'de tespit edilmiş. Birinci nimf 1970 yılında popülasyonda bulunma süresi 33 gün, 28 gün ve 42 gün olarak bildirmiştir.

Bu çalışmalarda dut kabuklubitinin Ankara’da, Marmara ve Karadeniz Bölgesi’nde birinci nimf dönemi hemen hemen aynı tarihlerde ve aynı sürelerde saptanmıştır. Erkilic ve Uygun (1995) Adana’da doğadaki benzer koşullarda şeftali üzerinde bulunan *P. pentagona*’nın birinci nimf dönemini 4 dölünde de süreleri 8.40 gün, 6.14 gün, 8.77 gün ve 8.29 gün olarak bildirmişlerdir. Ball (1980) Florida’da laboratuvar koşullarında patates üzerinde buluna *P. pentagona*’nın birinci nimf döneminin popülasyonda bulunma süresi 13.3 °C sıcaklıkta 24 gün, 26.4 °C sıcaklıkta 9.4 gün sürdüğünü bildirmiştir.

Ankara’da *P. pentagona*’nın ikinci nimf dönemi 2014 ve 2015 yıllarında Haziran, Ağustos ve Ekim’de görülmüş, popülasyonda 14-28 gün sürelerde bulunmuştur. Bu bulgular benzeri Marmara Bölgesi’nd Gürkan (1982) ikinci nimf olarak Gölcük’te 9 haziranda, 2 ağustosta ve 7 ekimde görüldüğünü bildirmiştir. Bu dönemin popülasyonda bulunma süreleri 22 gün, 24 gün, Tavşancıl’da 36 gün olarak bildirmiştir. Erkilic ve Uygun (1995) Adana’da ikinci nimf dişi süresi 14.34 gün, 14.69 gün, 14.46 gün ve 15.37 gün olarak bildirmiştir. Ball (1980) ikinci nimf dişi 26.4 °C sıcaklıkta popülasyonda bulunma süresi 12 gün bildirmiş, aynı dönem 13.3 °C sıcaklıkta süresi 22.6 gün bildirmiştir. Erkilic ve Uygun (1995) ikinci nimf erkek dönemin süresi 13.71 gün, 13.40 gün, 13.31 gün ve 14.31 gün görüldüğünü bildirmiştir.

Bu çalışmada prepupa ve pupa dönemi 2014 ve 2015 yıllarında genel olarak Haziran sonunda ve Ağustos ortasında veya sonunda görülmüş, Marmara Bölgesinde aynı tarihlerde saptanmıştır Gürkan (1982). Erkek çıkışı Ankara’daki tarihleri 2014 ve 2015 yıllarında Haziran sonunda veya Temmuz başında ve Ağustos sonunda veya Eylül sonunda ve Ekim sonunda saptanmış, popülasyonda (7-28) gün süreler arasında bulunmuştur. Gürkan (1982) ergin erkeklerin 1976 yılında ilk olarak 8 temmuzda görüldüğünü bildirmiş, popülasyonda bulunma süresi 27 gün olarak bildirmiştir.

Ergin dişi Ankara’da 2014 yılında Haziran ortasında ve Ağustos ortasında kaydedilmiş, dişi bireyler 2015 yılında Haziran sonunda veya Temmuz başında ve Ağustos sonunda veya Eylül ortasında ve Ekim sonunda tespit edilmiştir. Gürkan (1982) ergin dişi Gölcük’te 1976 yılında ilk olarak 24 haziranda, aynı yılda son olarak 8 temmuzda

görüldüğünü bildirmiştir. 1977 yılında (Tavşancıl) ergin dişi ilk olarak 10 haziranda görüldüğünü bildirmiştir.

4.2.3 *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin dönemlerinin seyri

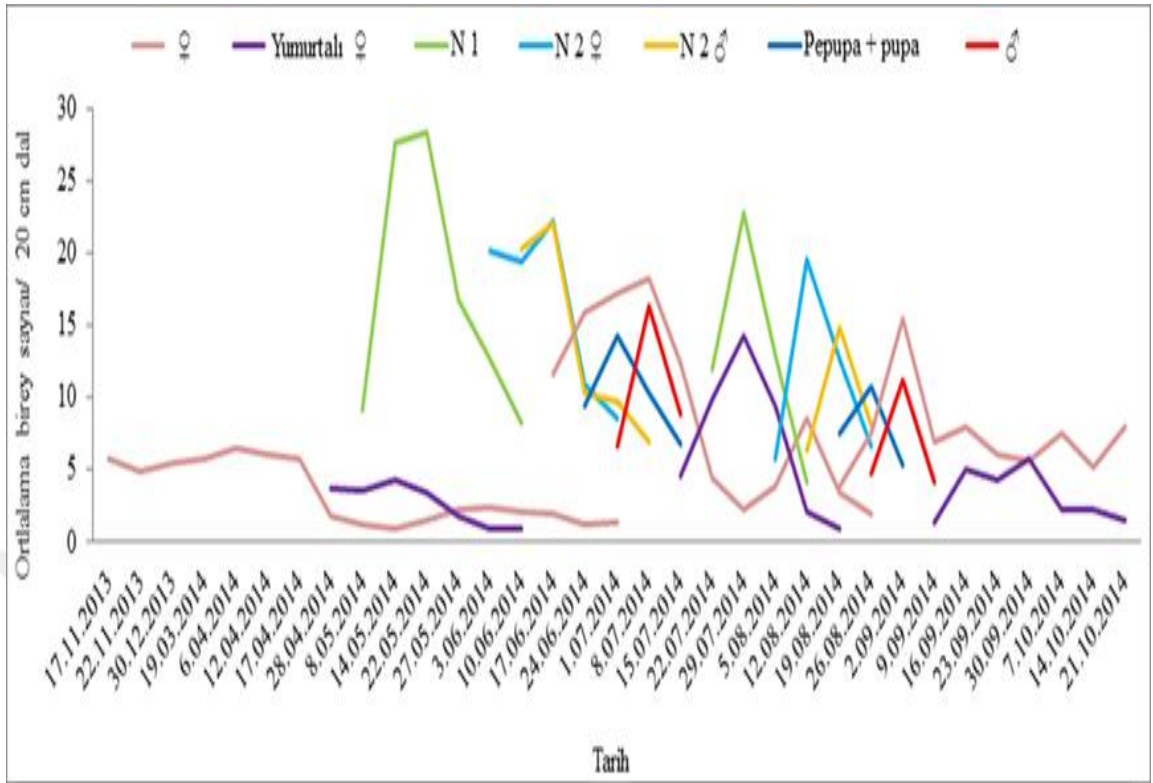
P. pentagona'nın dönemlerinin seyri iki yıl boyunca (2013 – 2015) dört alanda izlenmiş, sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

4.2.3.1 Altın park'ta *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin dönemlerinin seyri

Altın Park'ta Kasım, Aralık 2013 yılında ve Ocak, Şubat ve Mart 2014 yılında kışlamadaki dişi, 19 Mart 2014 yılında kışlamadan çıkmıştır. Dişi bireylerin 20 cm daldaki sayısı 6 Nisan 2014 (günlük sıcaklık 10,6-18,3 °C) tarihinde en yüksek sayıda (6,1 birey/ 20 cm dal) saptanmış, 28 Nisan 2014 (günlük sıcaklık 10,1-17,7 °C; yağış 0,8 mm) tarihinde azalmaya başlamış, bu düşüşün sebebi 28 Nisan 2014 tarihinde yumurtalı bireylerin başlamasıdır (3,7 birey/ 20 cm dal). Yumurtalı birey sayısı 14 Mayıs 2014 (günlük sıcaklık 10,3-24,4 °C; yağış 0) tarihinde en yüksek sayıda (4,3 birey/ 20 cm dal) ulaşmış, bu nedenle aynı tarihte (14 Mayıs 2014) yumurtasız birey sayısı en az sayıda (1 birey/ 20 cm dal) olarak saptanmıştır. Yumurtalı dişiler sayısı 22 Mayıs 2014 tarihinde azalmaya başlamış, 10 Haziran 2014 (günlük sıcaklık 12,5-27,7 °C) tarihinde en az sayıda (1 birey/ 20 cm dal) olarak saptanmıştır. Bu düşüşün sebebi ovipozisyonun tamamlanmasıdır. Kışlamadan çıkan dişi bireylerin sayısı 1 Temmuz 2014 tarihinde (1,4 birey/20 cm dal) ulaşarak bitmiştir. Hareketli nimf çıkışı 8 Mayıs 2014 (günlük sıcaklık 7-21,3 °C, yağış 0,3 mm) tarihinde başlamış, yoğunluğu 22 Mayıs 2014 (günlük sıcaklık 21,8-13,6 °C, yağış 0) tarihinde en yüksek sayıda (28,3 birey/ 20 cm dal) olarak saptanmıştır. Bu dönem 27 Mayıs 2014 tarihinde azalmaya başlamış ve 10 Haziran 2014 (günlük sıcaklık 12,5-27,7 °C; yağış 0) tarihinde en az sayıda (8,3 birey/ 20 cm dal) olarak saptanmıştır. Bu düşüşün sebebi deri değiştiren bireylerin ikinci döneme geçmeye başlamasıdır. Popülasyonda ikinci nimf dönemine geçen bireylerin sayısı artıkça, birinci dönemdeki bireyler azalmıştır. İkinci nimf erkek 10 Haziran 2014 tarihinde başlamış, 17 Haziran 2014 tarihinde en yüksek sayıda (22

birey/ 20 cm dal) olarak saptanmıştır. Bu bireylerin sayısı 24 Haziran 2014 tarihinde azalmaya başlamış ve 8 Temmuz 2014 tarihinde en az sayıdadır (7 birey/ 20 cm dal). Bu düşüşün sebebi deri değiştiren bireylerin prepupa ve pupa döneme geçmeye başlamasıdır. Prepupa ve pupa dönemine geçen bireylerin sayısı arttıkça, ikinci nimf erkek dönemindeki bireyler azalmıştır. Prepupa ve pupa 24 Haziran 2014 tarihinde başlamış, yoğunluğu 1 Temmuz 2014 tarihinde en yüksek sayıya (14,2 birey/20 cm dal) ulaşmıştır. Bu dönem 15 Temmuz 2014 tarihinde en az seviyeye (6,8 birey/20 cm dal) ulaşarak bitmiştir. Bu düşüşün sebebi deri değiştiren bireylerin ergin erkek döneme geçmeye başlamasıdır. Ergin erkek 1 Temmuz 2014 (günlük sıcaklık 16,6-32,9 °C; yağış 0) tarihinde başlamış ve onun sayısı 8 Temmuz 2014 tarihinde en yüksek sayıda (16,3 birey/ 20 cm dal) saptanmış, fakat 15 Temmuz 2014 tarihinde en az seviyeye (8,8 birey/ 20 cm dal) ulaşarak bitmiştir. Bu düşüşün sebebi ergin erkek döneminin tamamlanmasıdır. İkinci nimf dişi 3 Haziran 2014 tarihinde başlamış ve 17 Haziran 2014 tarihinde en yüksek sayıda (22,2 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu bireylerin sayısı 24 Haziran 2014 tarihinde azalmaya başlamış ve 1 Temmuz 2014 tarihinde en az sayıda (8,6 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu düşüşün sebebi ikinci nimf dişi döneminden ergin dişi dönemine geçmeye başlamasıdır. Dişi dönemine geçen bireylerin sayısı arttıkça, ikinci nimf dişi dönemindeki bireyler azalmıştır. Ergin dişi dönemi 17 Haziran 2014 tarihinde başlamış ve 8 Temmuz 2014 (günlük sıcaklık 17,5-30,5 °C) tarihinde en yüksek sayıda (18,2 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Yumurtasız dişi bireylerin sayısı 15 Temmuz 2014 tarihinde azalmaya başlamış ve 29 Temmuz 2014 tarihinde yumurtasız dişi sayısı en az sayıda (2,3 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu düşüşün sebebi 15 Temmuz 2014 tarihinde yumurtalı dişi bireylerin başlamasıdır. Yumurtalı birey sayısı 29 Temmuz 2014 (günlük sıcaklık 19,4-34 °C) tarihinde en yüksek sayıda (14,3 birey/20 cm dal) belirlenmiş, 5 Ağustos 2014 tarihinde azalmaya başlamış ve 19 Ağustos 2014 tarihinde en az sayıda (1 birey/ 20 cm dal) dır. Bu düşüşün sebebi ovipozisyonun tamamlanmasıdır. Bu nedenle yumurtasız birey sayısı 12 Ağustos 2014 tarihinde hafif bir şekilde yükselmiş (8,5 birey/ 20 cm dal) tir. Bu döldeki ergin dişi bireylerin sayısı 26 Ağustos 2014 tarihinde en az sayıya (2 birey/ 20 cm dal) ulaşarak dişi dönemi tamamlanmıştır. Birinci nimf 22 Temmuz 2014 tarihinde başlamıştır. Bu bireylerin sayısı 29 Temmuz 2014 (günlük sıcaklık 19,4-34 °C; yağış 0) tarihinde en yüksek sayıda (22,8 birey/ 20 cm dal) saptanmış, 5 Ağustos 2014 tarihinde

birey sayısı azalmaya başlamış ve 12 Ağustos 2014 (günlük sıcaklık 19,7-31,5 °C; yağış 0) tarihinde birey sayısı en az sayıda (4,1 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi deri değiştiren bireylerin ikinci nimf dönemine geçmeye başlamasıdır. İkinci nmf dönemine geçen bireylerin sayısı arttıkça, birinci nimf dönemindeki bireyler azalmıştır. İkinci nimf erkek 12 Ağustos 2014 tarihinde yüksek sayı (21,3 birey/ 20cm dal) ile başlamış, bu dönem 19 Ağustos 2014 tarihinde azalmaya başlamış, 26 Ağustos 2014 tarihinde en az sayıda (8,1 birey/ 20 cm dal) belirlenmiştir. Bu azalmanın sbebi deri değiştiren bireylerin prepupa ve pupa döneme geçmeye başlamasıdır. Prepupa ve pupa 19 Ağustos 2014 tarihinde başlamış, birey sayısı 26 Ağustos 2014 tarihinde en yüksek sayıda (10,7 birey/ 20 cm dal) saptanmış ve 2 Eylül 2014 tarihinde en az sayıda (5,3 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın nedeni bireylerin bu dönemden erkek döneme geçmeye başlamasıdır. Erkek dönemi 26 Ağustos 2014 (günlük sıcaklık 18,9-33,8 °C; yağış 0) tarihinde başlamış, birey sayısı 2 Eylül 2014 tarihinde en yüksek sayıda (11,2 birey/ 20 cm dal) saptanmış ve 9 Eylül 2014 tarihinde en az sayıda (4,1 birey/ 20 cm dal) belirlenmiştir. Bu azalmanın sebebi bu döldeki erkek döneminin tamamlanmasıdır. İkinci nimf dişi 5 Ağustos 2014 tarihinde başlamış, birey sayısı 12 Ağustos 2014 tarihinde en yüksek sayıda (19,6 birey/20 cm dal) saptanmıştır. Fakat 19 Ağustos 2014 tarihinde bu bireylerin sayısı azalmaya başlamış, 26 Ağustos 2014 tarihinde en az sayıda (6,7 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin ikinci nimf dişi döneminden dişi döneme geçmeye başlamasıdır. Dişi dönemi 19 Ağustos 2014 tarihinde başlamış yumurtasız birey sayısı 2 Eylül 2014 (günlük sıcaklık 20,3-34,1 °C) tarihinde en yüksek sayıda (15,5 birey/ 20 cm dal) belirlenmiş, 9 Eylül 2014 tarihinde bu bireylerin sayısı azalmaya başlamış ve 14 Ekim 2014 tarihinde en az sayıda (5,2 birey/ 20cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi 9 Eylül 2014 tarihinde yumurtalı dişi bireylerin görülmeye başlamasıdır. Yumurtalı dişiler 30 Eylül 2014 (günlük sıcaklık 6,1-19 °C) tarihinde en yüksek sayıda (5,7 birey/ 20cm dal) saptanmıştır. yumurtalı dişi sayısı 7 Ekim 2014 tarihinde azalmaya başlamış ve 21 Ekim 2014 (günlük sıcaklık 1,9- 17,6 °C; yağış 0) tarihinde en az sayıda (1,5 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi dişilerin kışlamaya girmesidir. Yumurtasız dişi sayısı 21 Ekim 2014 tarihinde yükselerek (7,9 birey/ 20 cm dal) kışlamaya başlamıştır (Şekil 4.10).

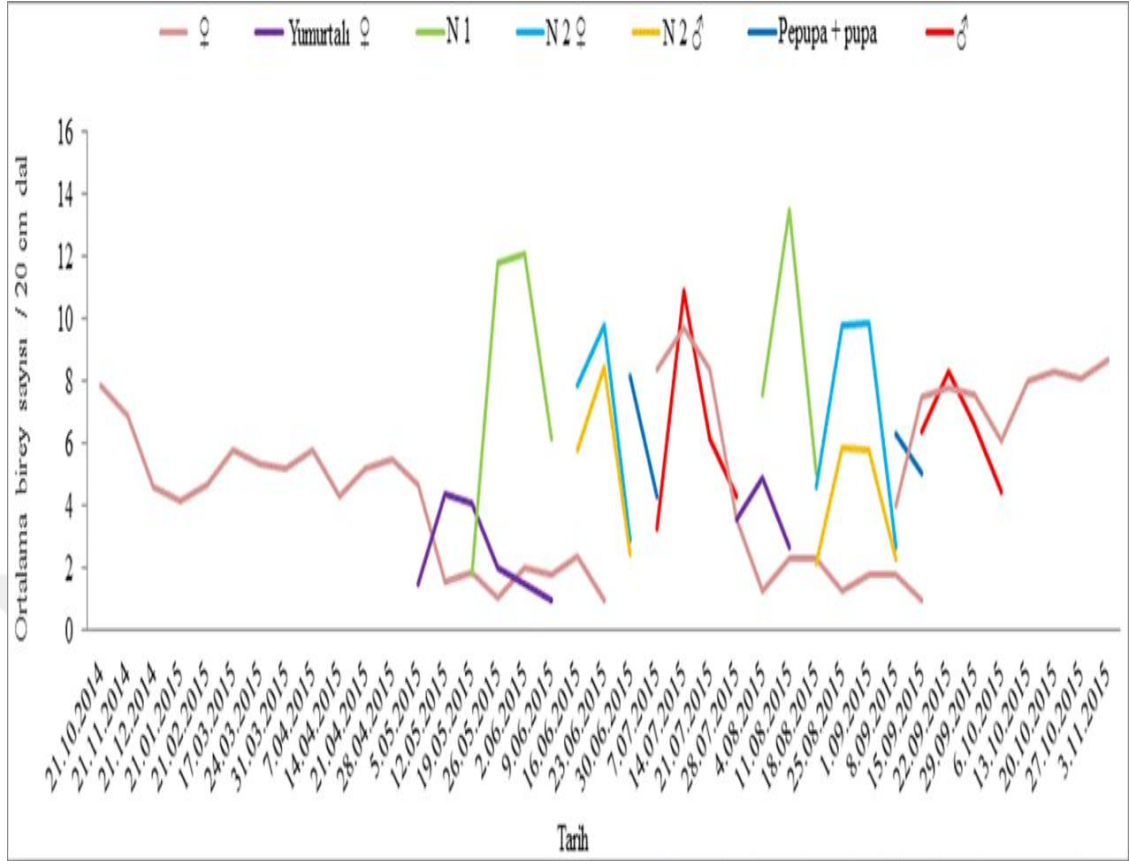


Şekil 4.10 Altın Park'ta 2014 yılında *Morus alba*'da *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin biyolojik dönemlerin seyri

Altın Park'ta Kasım, Aralık, 2014 yılında ve Ocak, Şubat ve Mart 2015 yılında kışlamadaki dişi, 31 Mart 2015 tarihinde kışlamadan çıkmıştır. Dişi bireylerin sayısı 7 Nisan 2015 (günlük sıcaklık 3,3-14,9 °C) tarihinde en yüksek sayıda (5,8 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Yumurtasız dişi bireylerin sayısı 5 Mayıs 2015 tarihinde azalmaya başlamış ve 26 Mayıs 2015 tarihinde en az sayıda (1,1 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu düşüşün nedeni 5 Mayıs 2015 tarihinde yumurtalı dişilerin görülmeye başlamasıdır. Yumurtalı dişi sayısı 12 Mayıs 2015 (günlük sıcaklık 8,2-20,6 °C) tarihinde en yüksek sayıda (4,4 birey/ 20 cm dal) belirlenmiş, 26 Mayıs 2015 tarihinde bu bireylerin sayısı azalmaya başlamış ve 9 Haziran 2015 tarihinde en az sayıda (1 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu düşüşün sebebi ovipozisyonun tamamlanmasıdır. Bu nedenle yumurtasız dişi sayısı 2 Haziran 2015 tarihinde tekrar yükselmiş, 23 Haziran 2015 tarihinde yumurtasız dişi sayısı en az sayıda (1 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu düşüşün sebebi kışlamadan çıkan dişi döneminin tamamlanmasıdır. Birinci nimf 19 Mayıs 2015 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 2 Haziran 2015 (günlük sıcaklık 11,7-

26,7 °C; yağış 1,9 mm) tarihinde en yüksek sayıda (12,1 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu dönem 9 Haziran 2015 tarihinde en az sayıda (6,2 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu düşüşü sebebi bireylerin birinci nimf döneminden ikinci nimf döneme geçmesidir. İkinci nimf erkek 16 Haziran 2015 tarihinde başlamış, ve 23 Haziran 2015 tarihinde en yüksek sayıda (8,5 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu bireylerin sayısı 30 Haziran 2015 tarihinde en az sayıda (2,5 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın nedeni bireylerin ikinci nimf erkek döneminden prepupa ve pupa döneme geçmesidir. Prepupa ve pupa 30 Haziran 2015 tarihinde en yüksek sayıda (8,2 birey/ 20 cm dal) başlamış, fakat 7 Temmuz 2015 tarihinde prepupa ve pupa sayısı en az sayıda (4,3 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu düşüşün sebebi bu bireylerin erkek dönemine geçmesidir. Erkek bireylerin çıkışı 7 Temmuz 2015 tarihinde başlamış ve 14 Temmuz 2015 (günlük sıcaklık 14,7-29,3 °C; yağış 0) tarihinde en yüksek sayıda (10,9 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu bireylerin sayısı 12 Temmuz 2015 tarihinde azalmaya başlamış ve 28 Temmuz 2015 tarihinde en az sayıda (4,3 birey/ 20 cm dal) belirlenmiştir. Bu azalmanın nedeni erkek döneminin tamamlanmasıdır. İkinci nimf dişi 16 Haziran 2015 tarihinde başlamış ve 23 Haziran 2015 tarihinde en yüksek sayıda (9,8 birey/ 20 cm dal) saptanmış, 30 Haziran 2015 tarihinde ikinci nimf dişi sayısı en az sayıda (2,9 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin ikinci nimf dişi döneminden dişi dönemine geçmesidir. Dişi dönemi 7 Temmuz 2015 tarihinde başlamış ve 21 Temmuz 2015 (günlük sıcaklık 16,4-32,7 °C; yağış 0) tarihinde en yüksek sayıda (8,4 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Yumurtasız dişi sayısı 28 Temmuz 2015 tarihinde azalmaya başlamış ve 4 Ağustos 2015 tarihinde en az sayıda (1,3 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu düşüşün sebebi 28 Temmuz 2015 tarihinde yumurtalı dişilerin görülmeye başlamasıdır. Yumurtalı dişi yoğunluğu 4 Ağustos 2015 (günlük sıcaklık 18,9- 33,5 °C; yağış 0,2) tarihinde en yüksek sayıda (4,9 birey/ 20 cm dal) saptanmış, 11 Ağustos 2015 tarihinde yumurtalı dişi en az sayıda (2,7 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu düşüşün sebebi ovipozisyonun tamamlanmasıdır. Bu nedenle aynı tarihte (11 Ağustos 2015) yumurtasız dişi sayısı tekrar yükselmiş (2,3 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Faka 25 Ağustos 2015 tarihinde yumurtasız bireylerin sayısı azalmaya başlamış ve 15 Eylül 2015 tarihinde en az sayıda (1 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın nedeni bu döldeki dişi döneminin tamamlanmasıdır. Birinci nimf 4 Ağustos 2015 tarihinde başlamış ve 11 Ağustos 2015 (günlük sıcaklık 17,3-31,2 °C; yağış 0,5) tarihinde en

yüksek sayıda (13,5 birey/ 20 cm dal) belirlenmiştir. Bu bireylerin sayısı 18 Ağustos 2015 tarihinde en az sayıda (5,1 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin birinci nimf döneminden ikinci nimf döneme geçmesidir. İkinci nimf erkek 18 Ağustos 2015 tarihinde başlamış, bu bireylerin sayısı 25 Ağustos 2015 tarihinde en yüksek sayıda (5,9 birey/ 20 cm dal) belirlenmiştir. İkinci nimf erkek 1 Eylül 2015 tarihinde sayısı azalmaya başlamış, 8 Eylül 2015 tarihinde en az sayıda (2,3 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu düşüşün sebebi bireylerin ikinci nimf erkek döneminden prepupa ve pupa döneme geçmesidir. Prepupa ve pupa 8 Eylül 2015 tarihinde başlamış ve aynı tarihte (8 Eylül 2015) en yüksek sayıda (6,3 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu bireylerin sayısı 15 Eylül 2015 tarihinde en az sayıda (5,1 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bu bireylerin prepupa ve pupa döneminden erkek döneme geçmesidir. Erkek çıkışı 15 Eylül 2015 tarihinde başlamış ve 22 Eylül 2015 (günlük sıcaklık 14,97-27,9 °C; yağış 0,1) tarihinde en yüksek sayıda (8,3 birey/ 20cm dal) saptanmıştır. Fakat 29 Eylül 2015 tarihinde birey sayısı azalmaya başlamış ve 6 Ekim 2015 tarihinde en az sayıda (4,5 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu düşüşün sebebi erkek döneminin tamamlanmasıdır. İkinci nimf dişi 18 Ağustos 2015 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 1 Eylül 2015 tarihinde en yüksek sayıda (9,9 birey/ 20 cm dal) belirlenmiştir. Bu bireylerin sayısı 8 Eylül 2015 tarihinde en az sayıda (2,7 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin ikinci nimf dişi döneminden dişi döneme geçmesidir. Dişi dönemi 8 Eylül 2015 tarihinde başlamış ve 3 Kasım 2015 (günlük sıcaklık 0,4-15,7 °C) tarihinde en yüksek sayıda (8,7 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Aynı tarihte döllenmiş olarak kışlamayı başlamıştır (Şekil 4.11).



Şekil 4.11 Altın Park'ta 2015 yılında *Morus alba*'da *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin biyolojik dönemlerin seyri

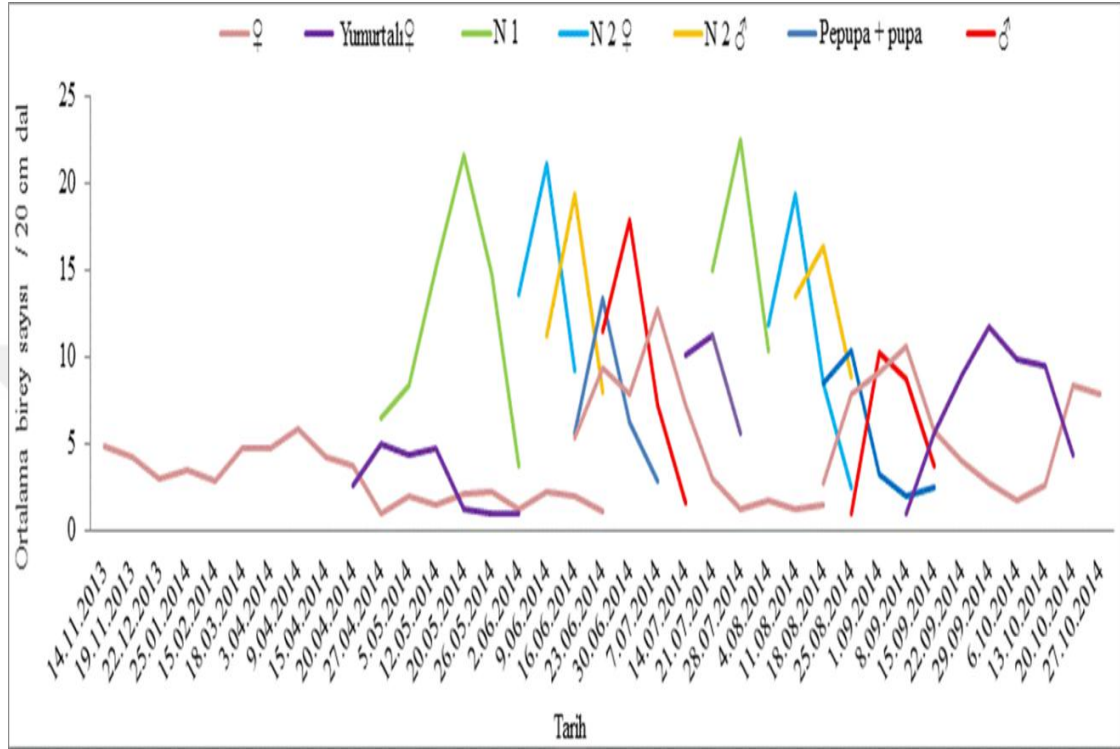
4.2.3.2 Ayaş'ta *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin dönemlerinin seyri

Ayaş'ta Kasım, Aralık 2013 yılında ve Ocak, Şubat ve Mart 2014 yılında kışlamadaki dişi 18 Mart 2014 tarihinde kışlamadan çıkmıştır. Yumurtasız dişi bireylerin 20 cm daldaki yoğunluğu 9 Nisan 2014 (günlük sıcaklık -2,2-18,8 °C) tarihinde en yüksek sayıda (5,9 birey/ 20 cm dal) saptanmış, 20 Nisan 2014 tarihinde yumurtasız dişi sayısı azalmaya başlamış ve 27 Nisan 2014 tarihinde en az sayıda (1 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi yumurtalı dişi 20 Nisan 2014 tarihinde başlamasıdır. Yumurtalı bireylerin yoğunluğu 12 Mayıs 2014 (günlük sıcaklık 6,8-22 °C) tarihinde en yüksek sayıda (4,8 birey/20 cm dal) saptanmıştır. Fakat 20 Mayıs 2014 tarihinde yumurtalı bireylerin sayısı azalmaya başlamış ve 2 Haziran 2014 tarihinde en az sayıda (1 birey/ 20 cm dal) belirlenmiştir. Bu azalmanın sebebi ovipozisyonun

tamamlanmasıdır. Yumurtasız bireylerin 9 Haziran 2014 tarihinde sayısı hafif bir şekilde tekrar yükselmiştir (2,3 birey/ 20 cm dal), 23 Haziran 2014 tarihinde en az sayıda (1,1 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu dişilerin sayısındaki azalmanın sebebi kışlamadan çıkan dişi döneminin tamamlanmasıdır. Birinci nimf 27 Nisan 2014 tarihinde başlamış ve 20 Mayıs 2014 (günlük sıcaklık 6,1-25,9 °C) tarihinde en yüksek sayıda (21,6 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu bireylerin sayısı 26 Mayıs 2014 tarihinde azalmaya başlamış ve 2 Haziran 2014 tarihinde en az sayıda (3,8 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin birinci nimf döneminden ikinci nimf döneme geçmesidir. İkinci nimf erkek 9 Haziran 2014 tarihinde başlamış ve 16 Haziran 2014 tarihinde en yüksek sayıda (19,3 birey/ 20 cm dal) belirlenmiştir. Bu bireylerin sayısı 23 Haziran 2014 tarihinde en az sayıda (8 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin ikinci nimf erkek döneminden prepupa ve pupa döneme geçmesidir. Prepupa ve pupa 16 Haziran 2014 tarihinde başlamış ve 23 Haziran 2014 tarihinde en yüksek sayıda (13,3 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu bireylerin sayısı 30 Haziran 2014 tarihinde azalmaya başlamış ve 7 Temmuz 2014 tarihinde en az sayıda (2,9 birey/20cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın nedeni bireylerin prepupa ve pupa döneminden erkek döneme geçmesidir. Erkek çıkışı 23 Haziran 2014 (günlük sıcaklık 6,7-26,5 °C; yağış 0) tarihinde başlamış ve 30 Haziran 2014 tarihinde en yüksek sayıda (17,9 birey/ 20 cm dal) belirlenmiştir. Bu bireylerin sayısı 7 Temmuz 2014 tarihinde en az sayıda (1,6 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bu döldeki erkek döneminin tamamlanmasıdır. İkinci nimf dişi 2 Haziran 2014 tarihinde başlamış ve 9 Haziran 2014 tarihinde en yüksek sayıda (21,1 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu bireylerin sayısı 16 Haziran 2014 tarihinde en az sayıda (9,2 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin ikinci nimf dişi döneminden dişi döneme geçmesidir. Dişi 16 Haziran 2014 tarihinde başlamış, birey sayısı 7 Temmuz 2014 (günlük sıcaklık 12,4-32,8 °C) tarihinde en yüksek sayıda (12,7 birey/ 20 cm dal) belirlenmiştir. Yumurtasız dişi sayısı 14 Temmuz 2014 tarihinde azalmaya başlamış ve 28 Temmuz 2014 tarihinde en az sayıda (1,2 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu düşüşün sebebi aynı tarihte (14 temmuz 2014) yumurtalı dişiler başlamasıdır. Yumurtalı dişiler sayısı 21 Temmuz 2014 (günlük sıcaklık 12,2-31 °C) tarihinde en yüksek sayıda (11,2 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Fakat 28 Temmuz 2014 tarihinde yumurtalı birey sayısı en az sayıda (5,6 birey / 20 cm dal) saptanmıştır. Bu düşüşün sebebi

ovipozisyonun tamamlanmasıdır. Yumurtasız dişi sayısı 4 Ağustos 2014 tarihinde tekrar yükselmiştir. Fakat 18 Ağustos 2014 tarihinde yumurtasız dişi sayısı en az sayıda (1,5 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bu döldeki dişi döneminin tamamlanmasıdır. Birinci nimf 21 Temmuz 2014 tarihinde başlamış, bu bireylerin sayısı 28 Temmuz 2014 (günlük sıcaklık 15,3-32 °C; yağış 0) tarihinde en yüksek sayıda (22,5 birey / 20 cm dal) saptanmıştır. Bu bireylerin sayısı 4 Ağustos 2014 tarihinde en az sayıda (10,4 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin birinci nimf döneminden ikinci nimf döneme geçmesidir. İkinci nimf erkek 11 Ağustos 2014 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 18 Ağustos 2014 tarihinde en yüksek sayıda (16,3 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. İkinci nimf erkek 25 Ağustos 2014 tarihinde en az sayıda (8,9 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin ikinci nimf erkek döneminden prepupa ve pupa döneme geçmesidir. Prepupa ve pupa 18 Ağustos 2014 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 25 Ağustos 2014 tarihinde en yüksek sayıda (10,3 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu bireylerin sayısı 1 Eylül 2014 tarihinde azalmaya başlamış ve 15 Eylül 2014 tarihinde en az sayıda (2,5 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın nedeni bireylerin prepupa ve pupa döneminden erkek döneme geçmesidir. Erkek çıkışı 25 Ağustos 2014 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 1 Eylül 2014 (günlük sıcaklık 15,4- 36,2 °C; yağış 0) tarihinde en yüksek sayıda (10,2 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Erkek bireylerin sayısı 15 Eylül 2014 tarihinde en az sayıda (3,7 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bu döldeki erkek döneminin tamamlanmasıdır. İkinci nimf dişi 4 Ağustos 2014 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 11 Ağustos 2014 tarihinde en yüksek sayıda (19,4 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu bireylerin sayısı 18 Ağustos 2014 tarihinde azalmaya başlamış ve 25 Ağustos 2014 tarihinde en az sayıda (2,5 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin ikinci nimf dişi döneminden dişi döneme geçmesidir. Dişi dönemi 18 Ağustos 2014 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 8 Eylül 2014 (günlük sıcaklık 16,6-27,1 °C) tarihinde en yüksek sayıda (10,6 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Yumurtasız dişi sayısı 15 Eylül 2014 tarihinde azalmaya başlamış ve 6 Ekim 2014 tarihinde en az sayıda (1,7 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu düşüşün sebebi 8 Eylül 2014 tarihinde yumurtalı dişi başlamasıdır. Yumurtalı bireylerin sayısı 29 Eylül 2014 (günlük sıcaklık 6,6-19,9 °C; yağış 0) tarihinde en yüksek sayıda (11,7 birey/ 20 cm dal) saptanmış, yumurtalı bireylerin sayısı 6 Ekim 2014 tarihinde azalmaya başlamış ve 20 Ekim 2014

tarihinde en az sayıda (4,4 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu düşüşün sebebi dişilerin kışlamaya başlamasıdır. Yumurtasız bireylerin sayısı 27 Ekim 2014 tarihinde tekrar yükselmiş (7,9 birey/20 cm dal) olarak kışlamaya başlamıştır (Şekil 4.12).

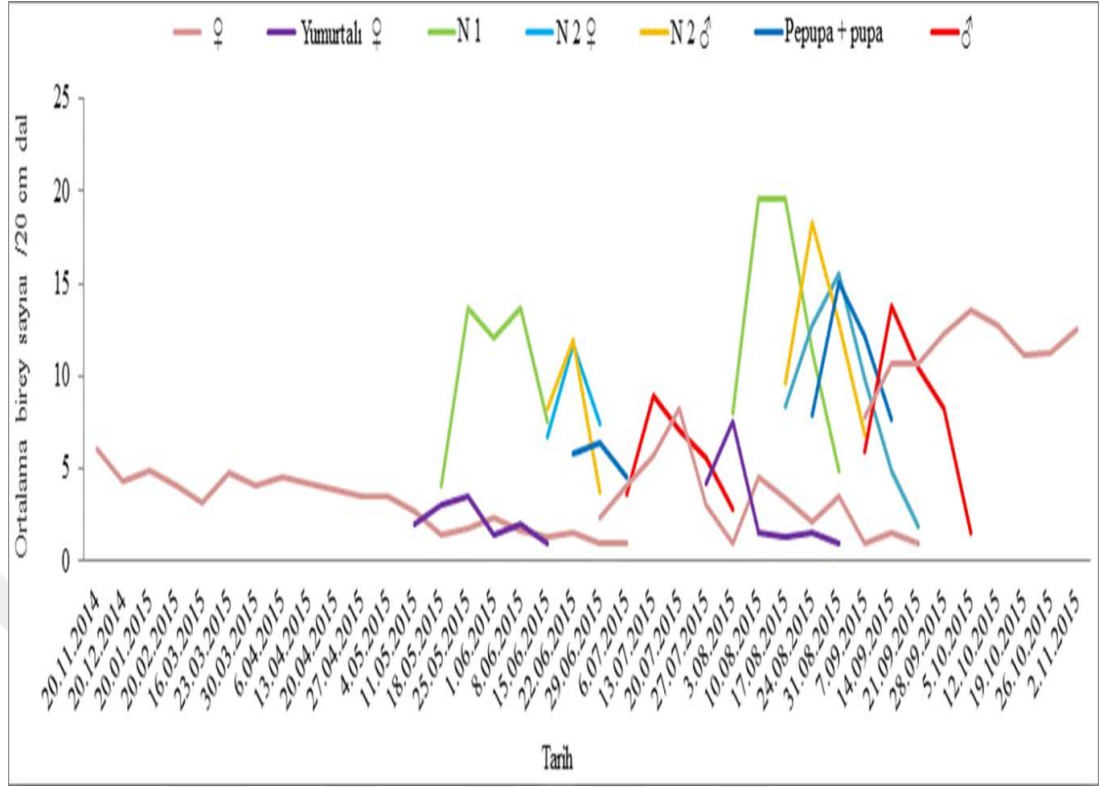


Şekil 4.12 Ayaş'ta 2014 yılında *Morus alba*'da *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin biyolojik dönemlerin seyri

Ayaş'ta Kasım, Aralık 2014 yılında ve Ocak, Şubat ve Mart 2015 yılında kışlamadaki dişi 30 Mart 2015 tarihinde kışlamadan çıkmış, dişi bireylerin sayısı 6 Nisan 2015 (günlük sıcaklık 1,2-21,5 °C) tarihinde en yüksek sayıda (4,5 birey/ 20 cm dal) belirlenmiştir. Yumurtasız dişi sayısı 11 Mayıs 2015 tarihinde azalmaya başlamış, 15 Haziran 2015 tarihinde en az sayıda (1,3 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu düşüşün sebebi 11 Mayıs 2015 tarihinde yumurtalı dişi görülmeye başlamasıdır. Yumurtalı dişi sayısı 25 Mayıs 2015 (günlük sıcaklık 10,8-30,6 °C) tarihinde en yüksek sayıda (3,5 birey/20 cm dal) belirlenmiş, 1 Haziran 2015 tarihinde yumurtalı dişi sayısı azalmaya başlamış ve 15 Haziran 2015 tarihinde en az sayıda (1 birey/20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi ovipozisyonun tamamlanmasıdır. Yumurtasız dişi sayısı 6 Temmuz 2015 tarihinde en az sayıda (1 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi

kışlamadan çıkan dişi döneminin tamamlanmasıdır. Birinci nimf 18 Mayıs 2015 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 8 Haziran 2015 (günlük sıcaklık 12,5-21,7 °C; yağış 0) tarihinde en yüksek sayıda (13,7 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Fakat 15 Haziran 2015 (günlük sıcaklık 10-29 °C; yağış 0) tarihinde birinci nimf sayısı en az sayıda (7,5 birey/ 20cm dal) belirlenmiştir. Bu azalmanın sebebi bireylerin birinci nimf döneminden ikinci nimf döneme geçmesidir. İkinci nimf erkek 15 Haziran 2015 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 22 Haziran 2015 tarihinde en yüksek sayıda (11,9 birey/ 20cm dal) saptanmıştır. Bu bireylerin sayısı 29 Haziran 2015 tarihinde sayısı en az sayıda (3,7 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin ikinci nimf erkek döneminden prepupa ve pupa döneme geçmesidir. Prepupa ve pupa 22 Haziran 2015 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 29 Haziran 2015 tarihinde en yüksek sayıda (6,4 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu bireylerin sayısı 6 Temmuz 2015 tarihinde en az sayıda (4,6 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin prepupa ve pupa döneminden erkek döneme geçmesidir. Erkek çıkışı 6 Temmuz 2015 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 13 Temmuz 2015 (günlük sıcaklık 13,8-30,2 °C; yağış 0) tarihinde en yüksek sayıda (8,9 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu bireylerin sayısı 20 Temmuz 2015 tarihinde azalmaya başlamış, 3 Ağustos 2015 tarihinde erkek bireyler en az sayıda (2,8 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu bireylerdeki azalmanın sebebi bu döldeki erkek döneminin tamamlanmasıdır. İkinci nimf dişi 15 Haziran 2015 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 22 Haziran 2015 tarihinde en yüksek sayıda (11,7 birey/ 20 cm dal) belirlenmiştir. Bu bireylerin sayısı 29 Haziran 2015 tarihinde en az sayıda (7,4 birey/ 20cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin ikinci nimf dişi döneminden dişi döneme geçmesidir. Dişi dönemi 29 Haziran 2015 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 20 Temmuz 2015 tarihinde en yüksek sayıda (8,2 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Yumurtasız dişi sayısı 27 Temmuz 2015 tarihinde azalmaya başlamış, 3 Ağustos 2015 tarihinde en az seviyeye ulaşmıştır (1 birey/ 20 cm dal). Bu düşüşün sebebi 27 temmuz 2015 tarihinde yumurtalı dişilerin görülmeye başlamasıdır. Yumurtalı dişi sayısı 3 Ağustos 2015 (günlük sıcaklık 17,9-34,6 °C) tarihinde en yüksek sayıda (7,5 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu bireylerin sayısı 10 Ağustos 2015 tarihinde azalmaya başlamış, 31 Ağustos 2015 tarihinde yumurtalı dişi sayısı en az sayıda (1 birey/20 cm dal) belirlenmiştir. Bu nedenle aynı tarihte (31 ağustos 2015) yumurtasız diş 20 cm daldaki sayısı (3,5 birey/ 20 cm dal) kadar yükselmiştir. Fakat 21

Eylül 2015 tarihinde dişi sayısı en az sayıda (1 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bu döldeki dişi döneminin tamamlanmasıdır. Birinci nimf 3 Ağustos 2015 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 10 Ağustos 2015 (günlük sıcaklık 13,3-34,9 °C; yağış 0) tarihinde en yüksek sayıda (19,6 birey/ 20 cm dal) saptanmış, 24 Ağustos 2015 tarihinde birinci nimf sayısı azalmaya başlamış ve 31 Ağustos 2015 tarihinde en az sayıda (4,9 birey/ 200 cm dal) tespit edilmiştir. Bu azalmanın sebebi bireylerin birinci nimf döneminden ikinci nimf döneme geçmesidir. İkinci nimf erkek 17 Ağustos 2015 tarihinde başlamış ve 24 Ağustos 2015 tarihinde en yüksek sayıda (18,3 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu bireylerin sayısı 31 Ağustos 2015 tarihinde azalmaya başlamış ve 7 Eylül 2015 tarihinde en az sayıda (6,9 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin ikinci nimf erkek döneminden prepupa ve pupa döneme geçmesidir. Prepupa ve pupa 24 Ağustos 2015 tarihinde başlamış ve 31 Ağustos 2015 tarihinde en yüksek sayıda (15,1 birey/ 20cm dal) saptanmış, 7 Eylül 2015 tarihinde bu bireylerin sayısı azalmaya başlamış ve 14 Eylül 2015 tarihinde prepupa ve pupa sayısı en az sayıda (7,7 birey/ 20 cm dal) belirlenmiştir. Bu azalmanın sebebi bireylerin prepupa ve pupa döneminden erkek döneme geçmesidir. Erkek çıkışı 7 Eylül 2015 (günlük sıcaklık 11,8- 34,4 °C; yağış 0) tarihinde başlamış ve 14 Eylül 2015 tarihinde en yüksek sayıda (13,8 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Fakat 21 Eylül 2015 tarihinde bireylerin sayısı azalmaya başlamış ve 5 Ekim 2015 tarihinde erkek sayısı en az sayıda (1,6 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. İkinci nimf dişi 17 Ağustos 2015 tarihinde başlamış ve 31 Ağustos 2015 tarihinde en yüksek sayıda (15,5 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. İkinci nimf dişi sayısı 7 Eylül 2015 tarihinde azalmaya başlamış ve 21 Eylül 2015 tarihinde en az sayıda (1,9 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin ikinci nimf dişi döneminden dişi döneme geçmesidir. Dişi dönemi 7 Eylül 2015 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 5 Ekim 2015 (günlük sıcaklık 7,2-28,1 °C; yağış 0) tarihinde en yüksek sayıda (13,6 birey/ 20 cm dal) saptanmış, 2 Kasım 2015 tarihinde dişi döllemiş olarak kışlamaya başlamıştır (Şekil 4.13).



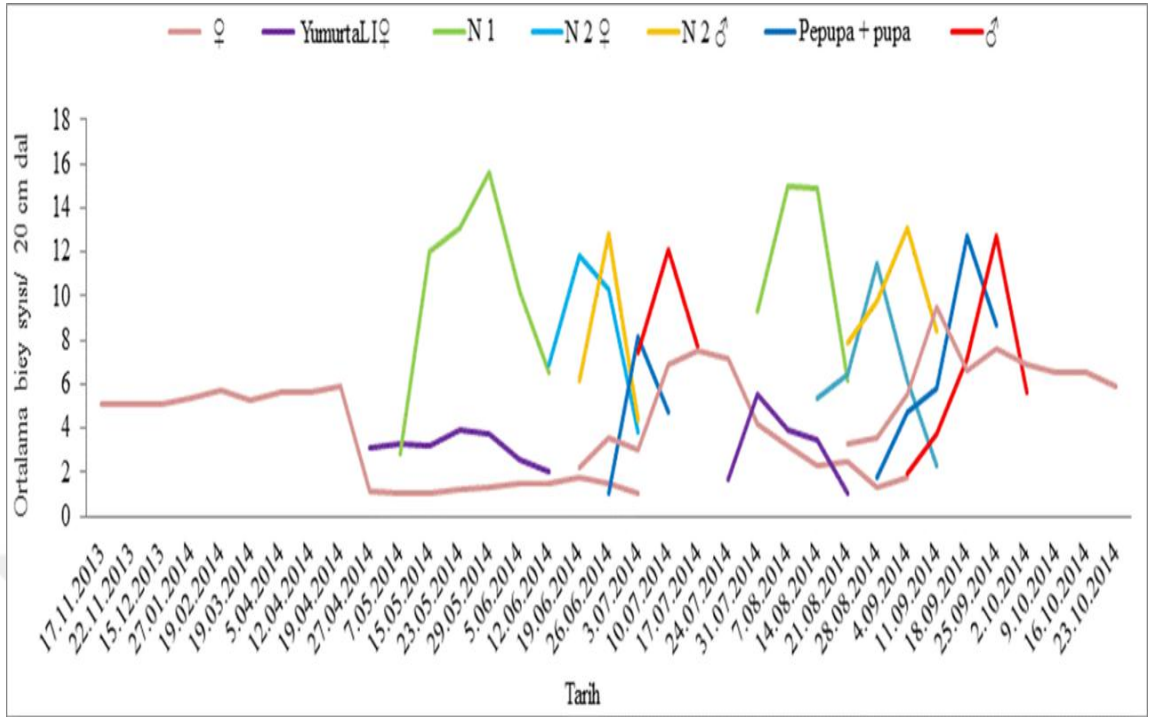
Şekil 4.13 Ayaş'ta 2015 yılında *Morus alba*'da *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin biyolojik dönemlerin seyri

4.2.3.3 Botanik park'ta *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin dönemlerinin seyri

Botanik Park'ta Kasım, Aralık 2013 yılında ve Ocak, Şubat ve Mart 2014 yılında kışlamadaki dişi 19 Mart 2014 tarihinde kışlamadan çıkmış, bu dişilerin 20 cm daldaki sayısı 19 Nisan 2014 (günlük sıcaklık 6,8-21,2 °C) tarihinde en yüksek sayıda (5,9 birey/ 20 cm dal) tespit edilmiştir. Yumurtasız dişi sayısı 27 Nisan 2014 tarihinde azalmaya başlamış ve 15 Mayıs 2014 tarihinde en az sayıda (1 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi 27 Nisan 2014 tarihinde yumurtalı bireylerin başlamasıdır. Yumurtalı dişilerin sayısı 23 Mayıs 2014 (günlük sıcaklık 11-24°C) tarihinde en yüksek sayıda (3,9 birey/ 20 cm dal) belirlenmiştir. Ama 5 Haziran 2014 tarihinde yumurtalı bireylerin sayısı azalmaya başlamış ve 12 Haziran 2014 tarihinde en az sayıda (2 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi ovpozisyonun tamamlanmasıdır. Bu nedenle aynı tarihte (12 Haziran 2014) yumurtasız dişiler tekrar yükselmeye başlamış, 3 Temmuz 2014 tarihinde en az sayıda (1 birey/ 20 cm dal)

saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi kışlamadan çıkan dişi döneminin tamamlanmasıdır. Birinci nimf dönemi 7 Mayıs 2014 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 29 Mayıs 2014 (günlük sıcaklık 13,9-27,3 °C; yağış 12,6 mm) tarihinde en yüksek sayıda (15,6 birey/ 20 cm dal) tespit edilmiştir. Bu bireylerin sayısı 5 Haziran 2014 tarihinde azalmaya başlamış ve 12 Haziran 2014 tarihinde en az sayıda (6,5 birey / 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalama sebebi bireylerin birinci nimf döneminden ikinci nimf döneme geçmesidir. İkinci nimf erkek 19 Haziran 2014 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 26 Haziran 2014 tarihinde en yüksek sayıda (12,8 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. İkinci nimf erkek sayısı 3 Temmuz 2014 tarihinde en az sayıda (4,4 birey/ 20 cm dal) belirlenmiştir. Bu azalmanın sebebi bireylerin ikinci nimf erkek döneminden prepupa ve pupa döneme geçmesidir. Prepupa ve pupa 26 Haziran 2014 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 3 Temmuz 2014 tarihinde en yüksek sayıda (8,1 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu bireylerin sayısı 10 Temmuz 2014 tarihinde en az sayıda (4,7 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin prepupa ve pupa döneminden erkek döneme geçmesidir. Erkek çıkışı 3 Temmuz 2014 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 10 Temmuz 2014 (günlük sıcaklık 18,5-34,2 °C; yağış 0) tarihinde en yüksek sayıda (12,1 birey/20 cm dal) saptanmıştır. Bu bireylerin sayısı 17 Temmuz 2014 tarihinde en az sayıda (7,7 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bu döldeki erkek döneminin tamamlanmasıdır. İkinci nimf dişi 12 Haziran 2014 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 19 Haziran 2014 tarihinde en yüksek sayıda (11,8 birey/20 cm dal) belirlenmiş, 26 Haziran 2014 tarihinde bireylerin sayısı azalmaya başlamış ve 3 Temmuz 2014 tarihinde en az sayıda (3,8 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin ikinci nimf dişi döneminden dişi döneme geçmesidir. Dişi dönemi 19 Haziran 2014 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 17 Temmuz 2014 tarihinde en yüksek sayıda (7,5 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Yumurtasız dişi sayısı 24 Temmuz 2014 tarihinde azalamaya başlamış, 14 Ağustos 2014 tarihinde en az sayıda (2,3 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi 24 Temmuz 2014 tarihinde yumurtalı dişiler başlamasıdır. Yumurtalı dişler sayısı 31 Temmuz 2014 (günlük sıcaklık 18,5-34,4 °C) tarihinde en yüksek sayıda (5,5 birey/ 20 cm dal) saptanmış, 7 Ağustos 2014 tarihinde yumurtalı dişi sayısı azalmaya başlamış ve 21 Ağustos 2014 tarihinde en az sayıda (1 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi ovipozisyonunun tamamlanmasıdır. Birinci nimf 31 Temmuz 2014 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 7 Ağustos 2014

tarihinde en yüksek sayıda (15 birey/ 20 cm dal) tespit edilmiştir. Bu bireylerin sayısı 14 Ağustos 2014 tarihinde azalmaya başlamış ve 21 Ağustos 2014 tarihinde en az sayıda (6,2 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin birinci nimf döneminden ikinci nimf döneme geçmesidir. İkinci nimf erkek 21 Ağustos 2014 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 4 Eylül 2014 tarihinde en yüksek sayıda (13,1 birey/20 cm dal) saptanmıştır. Fakat 11 Eylül 2014 tarihinde ikinci nimf erkek sayısı en az sayıda (8,4 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin ikinci nimf erkek döneminden prepupa ve pupa döneme geçmesidir. Prepupa ve pupa dönemi 28 Ağustos 2014 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 18 Eylül 2014 tarihinde en yüksek sayıda (12,7 birey/ 20 cm dal) belirlenmiştir. Prepupa ve pupa sayısı 25 Eylül 2014 tarihinde en az sayıda (8,7 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin prepupa ve pupa döneminden erkek döneme geçmesidir. Erkek çıkışı 4 Eylül 2014 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 25 Eylül 2014 (günlük sıcaklık 6,8-19,4 °C; yağış 0) tarihinde en yüksek sayıda (12,7 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Erkek bireylerin sayısı 2 Ekim 2014 tarihinde en az sayıda (5,5 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bu döldeki erkek döneminin tamamlanmasıdır. İkinci nimf dişi 14 Ağustos 2014 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 28 Ağustos 2014 tarihinde en yüksek sayıda (11,5 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. İkinci nimf dişi sayısı 4 Eylül 2014 tarihinde azalmaya başlamış ve 11 Eylül 2014 tarihinde en az sayıda (2,3 birey/20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin ikinci nimf dişi döneminden dişi döneme geçmesidir. Dişi dönemi 21 Ağustos 2014 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 25 Eylül 2014 (günlük sıcaklık 6,8-19,4 °C; yağış 0) tarihinde en yüksek sayıda (7,6 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Dişi sayısı 2 Ekim 2014 tarihinde azalmaya başlamış ve 23 Ekim 2014 tarihinde (5,9 birey/ 20 cm dal) sayıya ulaşmış, döllenmiş dişiler kışlamaya başlamıştır (Şekil 4.14).

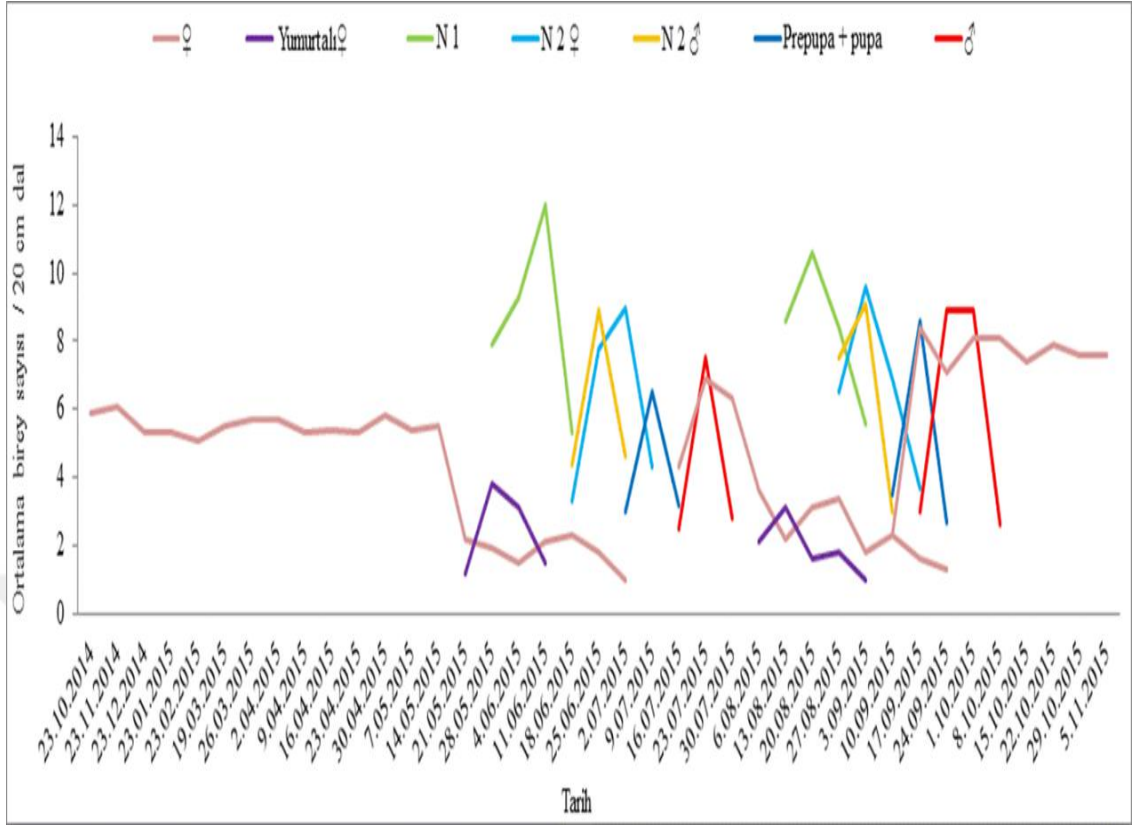


Şekil 4.14 Botanik Park'ta 2014 yılında *Morus alba*'da *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin biyolojik dönemlerin seyri

Botanik Park'ta Kasım, Aralık 2014 yılında ve Ocak, Şubat ve Mart 2015 yılında kışlamadaki dişi 9 Nisan 2015 tarihinde kışlamadan çıkmıştır. Dişi bireylerin 20 cm daldaki sayısı 30 Nisan 2015 (günlük sıcaklık 9,1-20,3 °C) tarihinde en yüksek sayıda (5,8 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Yumurtasız dişi sayısı 21 Mayıs 2015 tarihinde azalmaya başlamış ve 4 Haziran 2015 tarihinde en az sayıda (1,5 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi 21 Mayıs 2015 tarihinde yumurtalı dişi başlamasıdır. Yumurtalı dişilerin sayısı 28 Mayıs 2015 (günlük sıcaklık 11,8-20,5 °C) tarihinde en yüksek sayıda (3,8 birey/ 20 cm dal) saptanmış, 4 Haziran 2015 tarihinde yumurtalı dişi sayısı azalmaya başlamış ve 11 Haziran 2015 tarihinde en az sayıda (1,5 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi ovipozisyonun tamamlanmasıdır. Bu nedenle 18 Haziran 2015 tarihinde yumurtasız dişi tekrar yükselmiştir (2,3 birey/ 20 cm dal). Fakat 2 Temmuz 2015 tarihinde yumurtasız dişi sayısı en az sayıda (1 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi kışlamadan çıkan dişi döneminin tamamlanmasıdır. Birinci nimf 28 Mayıs 2015 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 11 Haziran 2015 (günlük sıcaklık 13- 26,1 °C; 13,3 mm) tarihinde en yüksek sayıda (12 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu bireylerin sayısı 18 Haziran 2015 tarihinde en az sayıda (5,3 birey/ 20

cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin birinci nimf döneminden ikinci nimf döneme geçmesidir. İkinci nimf erkek 18 Haziran 2015 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 25 Haziran 2015 tarihinde en yüksek sayıda (8,9 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu bireylerin sayısı 2 Temmuz 2015 tarihinde en az sayıda (4,6 birey / 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin ikinci nimf erkek döneminden prepupa ve pupa döneme geçmesidir. Prepupa ve pupa dönemi 2 Temmuz 2015 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 9 Temmuz 2015 tarihinde en yüksek sayıda (6,5 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu bireylerin sayısı 16 Temmuz 2015 tarihinde en az sayıda (3,2 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin prepupa ve pupa döneminden erkek döneme geçmesidir. Erkek çıkışı 16 Temmuz 2015 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 23 Temmuz 2015 (günlük sıcaklık 16,1-31,5 °C; yağış 0) tarihinde en yüksek sayıda (7,5 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Erkek bireylerin sayısı 30 Temmuz 2015 tarihinde en az sayıda (2,8 birey/ 20 cm dal) belirlenmiştir. Bu azalmanın sebebi bu döldeki erkek döneminin tamamlanmasıdır. İkinci nimf dişi 18 Haziran 2015 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 2 Temmuz 2015 tarihinde en yüksek sayıda (9 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu bireylerin sayısı 9 Temmuz 2015 tarihinde en az sayıda (4,3 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin ikinci nimf dişi döneminden dişi döneme geçmesidir. Dişi dönemi 16 Temmuz 2015 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 23 Temmuz 2015 tarihinde en yüksek sayıda (6,9 birey/20 cm dal) saptanmıştır. Yumurtasız dişilerin sayısı 3 Eylül 2015 tarihinde en az sayıda (1,8 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi 6 Ağustos 2015 tarihinde yumurtalı dişi başlamasıdır. Yumurtalı dişi 13 Ağustos 2015 (günlük sıcaklık 19-32,7 °C) tarihinde en yüksek sayıda (3,1 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Fakat 20 Ağustos 2015 tarihinde yumurtalı dişi sayısı azalmaya başlamış ve 3 Eylül 2015 tarihinde en az sayıda (1 birey/ 20 cm dal) belirlenmiştir. Bu azalmanın sebebi ovipozisyonun tamamlanmasıdır. Bu nedenle 10 Eylül 2015 tarihinde yumurtasız dişi tekrar yükselmiştir (2,3 birey/ 20 cm dal). Fakat 24 Eylül 2015 tarihinde yumurtasız dişi sayısı en az sayıda (1,3 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bu döldeki dişi döneminin tamamlanmasıdır. Birinci nimf 13 Ağustos 2015 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 20 Ağustos 2015 (günlük sıcaklık 20-33 °C) tarihinde en yüksek sayıda (10,6 birey/ 20 cm dal) belirlenmiş, 27 Ağustos 2015 tarihinde birinci nimf sayısı azalmaya başlamış ve 3 Eylül 2015 tarihinde en az sayıda (5,6 birey/ 20 cm dal)

saptanmıştır. Bu azalama sebebi bireylerin birinci nimf döneminden ikinci nimf döneme geçmesidir. İkinci nimf erkek 27 Ağustos 2015 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 3 Eylül 2015 tarihinde en yüksek sayıda (9,1 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. İkinci nimf erkek sayısı 10 Eylül 2015 tarihinde en az sayıda (3 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin ikinci nimf erkek döneminden prepupa ve pupa döneme geçmesidir. Prepupa ve pupa dönemi 10 Eylül 2015 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 17 Eylül 2015 tarihinde en yüksek sayıda (8,6 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu bireylerin sayısı 24 Eylül 2015 tarihinde en az sayıda (2,7 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin prepupa ve pupa döneminden erkek döneme geçmesidir. Erkek çıkışı 17 Eylül 2015 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 24 Eylül 2015 (günlük sıcaklık 15,1-28,3 °C) tarihinde en yüksek sayıda (8,9 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Erkek bireylerin sayısı 8 Ekim 2015 tarihinde en az sayıda (2,6 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bu döldeki erkek döneminin tamamlanmasıdır. İkinci nimf dişi 27 Ağustos 2015 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 3 Eylül 2015 tarihinde en yüksek sayıda (9,6 birey/ 20 cm dal) belirlenmiştir. İkinci nimf dişi 10 Eylül 2015 tarihinde azalmaya başlamış ve 17 Eylül 2015 tarihinde en az sayıda (3,7 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin ikinci nimf dişi döneminden dişi döneme geçmesidir. Dişi dönemi 10 Eylül 2015 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 17 Eylül 2015 (günlük sıcaklık 16,5-30,7 °C) tarihinde en yüksek sayıda (8,4 birey/ 20 cm dal) saptanmış, 5 kasım 2015 tarihinde döllenmiş dişi olarak kışlamaya başlamıştır (Şekil 4.15).



Şekil 4.15 Botanik Park'ta 2015 yılında *Morus alba*'da *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin biyolojik dönemlerin seyri.

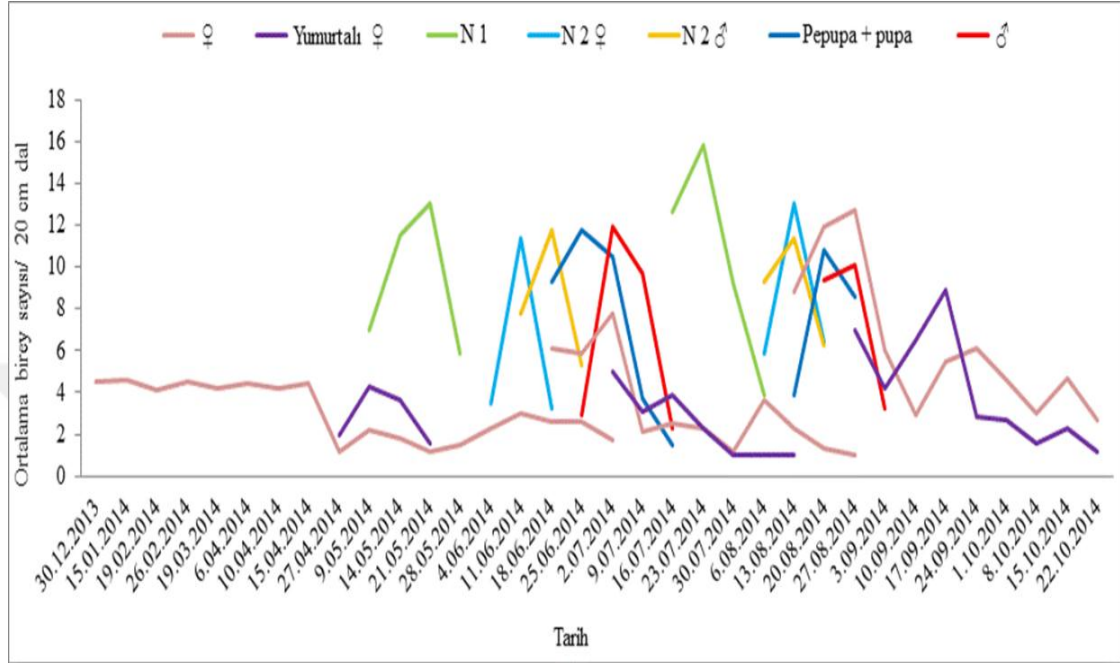
4.2.3.4 Cemre park'ta *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin dönemlerinin seyri

Cemre Park'ta Kasım, Aralık 2013 yılında ve Ocak, Şubat ve Mart 2014 yılında kışlamadaki dişi 19 Mart 2014 tarihinde kışlamadan çıkmıştır. Dişi bireylerin 20 cm daldaki sayısı 15 Nisan 2014 (günlük sıcaklık 7,6-18 °C) tarihinde en yüksek sayıda (4,4 birey/20 cm dal) saptanmıştır. Yumurtasız dişilerin sayısı 27 Nisan 2014 tarihinde azalmaya başlamış ve 21 Mayıs 2014 tarihinde en az sayıda (1,2 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi 27 Nisan 2014 tarihinde yumurtalı bireylerin başlamasıdır. Yumurtalı dişilerin sayısı 9 Mayıs 2014 (günlük sıcaklık 12,4-21,2 °C) tarihinde en yüksek sayıda (4,3 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu bireylerin sayısı 16 Mayıs 2014 tarihinde azalmaya başlamış ve 21 Mayıs 2014 tarihinde en az sayıda (1,6 birey/ 20 cm dal) belirlenmiştir. Bu azalmanın sebebi ovipozisyonun tamamlanmasıdır. Yumurtasız dişi sayısı 28 Mayıs 2014 tarihinde tekrar yükselmeye başlamış, 2 Temmuz

2014 tarihinde bu bireylerin sayısı en az sayıda (1,7 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi kışlamadan çıkan dişi döneminin tamamlanmasıdır. Birinci nimf 9 Mayıs 2014 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 21 Mayıs 2014 (günlük sıcaklık 11,2-24,4 °C; yağış 1 mm) tarihinde en yüksek sayıda (13 birey/20 cm dal) saptanmış, 28 Mayıs 2014 tarihinde birinci nimf sayısı en az sayıda (5,8 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin birinci nimf döneminden ikinci nimf döneme geçmesidir. İkinci nimf erkek 11 Haziran 2014 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 18 Haziran 2014 tarihinde en yüksek sayıda (11,8 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. İkinci nimf erkek sayısı 25 Haziran 2014 tarihinde en az sayıda (5,3 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin ikinci nimf erkek döneminden prepupa ve pupa döneme geçmesidir. Prepupa ve pupa 18 Haziran 2014 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 25 Haziran 2014 tarihinde en yüksek sayıda (11,8 birey/ 20 cm dal) belirlenmiş, 2 Temmuz 2014 tarihinde prepupa ve pupa sayısı azalmaya başlamış ve 16 Temmuz 2014 tarihinde en az sayıda (1,5 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin prepupa ve pupa döneminden erkek döneme geçmesidir. Erkek çıkışı 25 Haziran 2014 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 2 Temmuz 2014 (günlük sıcaklık 18-33,6 °C; yağış 0) tarihinde en yüksek sayıda (11,9 birey/ 20 cm dal) belirlenmiştir. Bu bireylerin sayısı 9 Temmuz 2014 tarihinde azalmaya başlamış ve 16 Temmuz 2014 tarihinde en az sayıda (2,3 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bu döldeki erkek dönemi tamamlanmasıdır. İkinci nimf dişi 4 Haziran 2014 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 11 Haziran 2014 tarihinde en yüksek sayıda (11,4 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu bireylerin sayısı 18 Haziran 2014 tarihinde en az sayıda (3,2 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin ikinci nimf dişi döneminden dişi döneme geçmesidir. Dişi dönemi 18 Haziran 2014 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 2 Temmuz 2014 tarihinde en yüksek sayıda (7,8 birey/ 20 cm dal) belirlenmiştir. Yumurtasız dişilerin sayısı 9 Temmuz 2014 tarihinde azalmaya başlamış ve 30 Temmuz 2014 tarihinde en az sayıda (1,2 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi 2 Temmuz 2014 tarihinde yumurtalı bireylerin başlamasıdır. Yumurtalı dişilerin sayısı 16 Temmuz 2014 (günlük sıcaklık 20,8-34,5 °C) tarihinde en yüksek sayıda (3,9 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu bireylerin sayısı 23 Temmuz 2014 tarihinde azalmaya başlamış ve 13 Ağustos 2014 tarihinde en az sayıda (1 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi ovipozisyonun tamamlanmasıdır. Bu

nedenle 6 Ağustos 2014 tarihinde yumurtasız dişi sayısı tekrar yükselmiştir. Fakat 27 Ağustos 2014 tarihinde yumurtasız dişi sayısı en az sayıda (1 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bu döldeki dişi döneminin tamamlanmasıdır. Birinci nimf 16 Temmuz 2014 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 23 Temmuz 2014 (günlük sıcaklık 19,2-35,85 °C; yağış 2,1 mm) tarihinde en yüksek sayıda (15,8 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu bireylerin sayısı 30 Temmuz 2014 tarihinde azalmaya başlamış ve 6 Ağustos 2014 tarihinde en az sayıda (3,9 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin birinci nimf döneminden ikinci nimf döneme geçmesidir. İkinci nimf erkek 6 Ağustos 2014 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 13 Ağustos 2014 tarihinde en yüksek sayıda (11,4 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu bireylerin sayısı 20 Ağustos 2014 tarihinde en az sayıda (6,3 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin ikinci nimf erkek döneminden prepupa ve pupa döneme geçmesidir. Prepupa ve pupa 13 Ağustos 2014 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 20 Ağustos 2014 tarihinde en yüksek sayıda (10,8 birey/ 20 cm dal) saptanmış, 27 Ağustos 2014 tarihinde prepupa ve pupa sayısı en az sayıda (8,6 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin prepupa ve pupa döneminden erkek döneme geçmesidir. Erkek çıkışı 20 Ağustos 2014 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 27 Ağustos 2014 (günlük sıcaklık 19,7-37,6 °C; yağış 0) tarihinde en yüksek sayıda (10,8 birey/20 cm dal) saptanmıştır. Erkek bireylerin sayısı 3 Eylül 2014 tarihinde en az sayıda (3,2 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bu döldeki erkek döneminin tamamlanmasıdır. İkinci nimf dişi 6 Ağustos 2014 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 13 Ağustos 2014 tarihinde en yüksek sayıda (13 birey/ 20 cm dal) saptanmış, 20 Ağustos 2014 tarihinde ikinci nimf dişi sayısı en az sayıda (6,4 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin ikinci nimf dişi döneminden dişi döneme geçmesidir. Dişi dönemi 13 Ağustos 2014 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 27 Ağustos 2014 tarihinde en yüksek sayıda (12,7 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Yumurtasız dişilerin sayısı 3 Eylül 2014 tarihinde azalmaya başlamış ve 22 Ekim 2014 tarihinde en az sayıda (2,7 birey/ 20 cm dal) kıslamaya başlamıştır. Bu azalmanın sebebi 27 Ağustos 2014 tarihinde yumurtalı dişilerin başlamasıdır. Yumurtalı dişilerin sayısı 17 Eylül 2014 (günlük sıcaklık 15- 22,3 °C; yağış 6,6 mm) tarihinde en yüksek sayıda (8,9 birey/ 20 cm dal) belirlenmiş, 24 Eylül 2014 tarihinde yumurtalı bireylerin sayısı

azalmaya başlamış ve 22 ekim 2014 tarihinde en az sayıda (1,2 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi dişi bireylerin kışlamaya geçmesidir (Şekil 4.16).



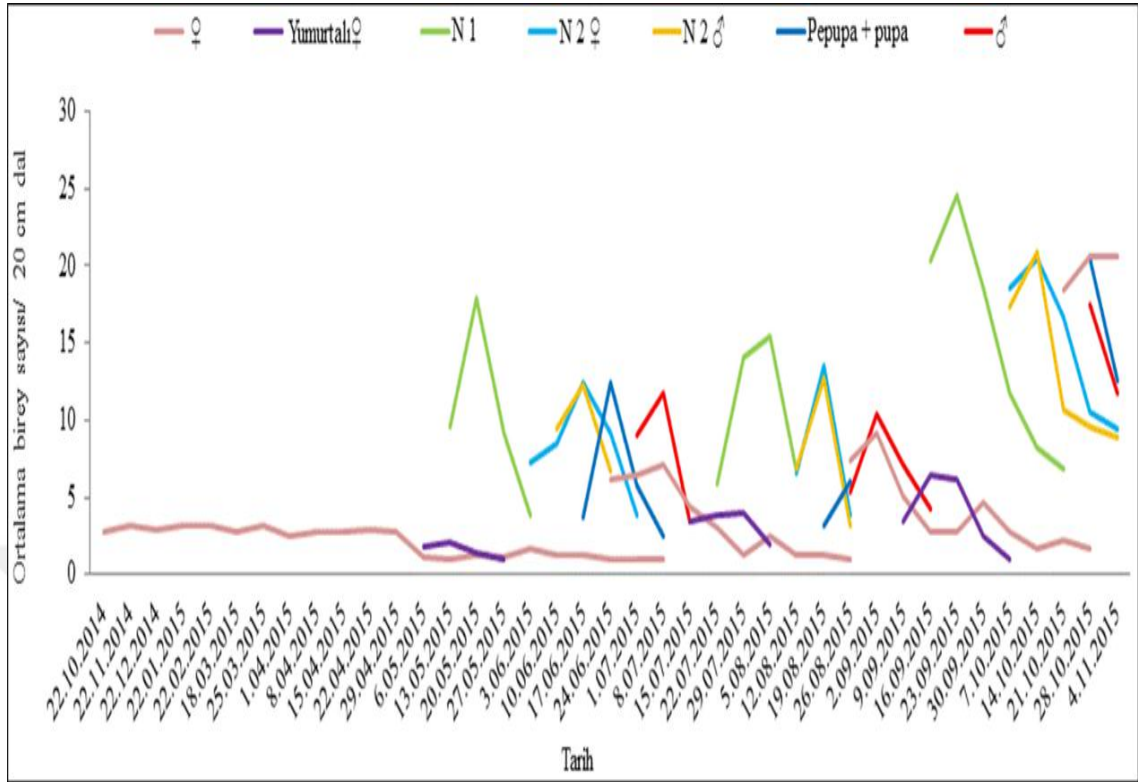
Şekil 4.16 Cemre Park'ta 2014 yılında *Morus alba*'da *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin biyolojik dönemlerin seyri

Cemre Park'ta Kasım, Aralık 2014 yılında ve Ocak, Şubat ve Mart 2014 yılında kışlamadaki dişi 1 Nisan 2015 tarihinde kışlamadan çıkmıştır. Dişi bireylerin sayısı 22 Nisan 2015 (günlük sıcaklık -1,2-10,4 °C) tarihinde en yüksek sayıda (2,9 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Yumurtasız dişi sayısı 6 Mayıs 2015 tarihinde azalmaya başlamış ve 13 Mayıs 2015 tarihinde en az sayıda (1 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi 6 Mayıs 2015 tarihinde yumurtalı dişi başlamasıdır. Yumurtalı dişilerin sayısı 13 Mayıs 2015 (günlük sıcaklık 6,3-19,3 °C) tarihinde en yüksek sayıda (2,1 birey/20 cm dal) belirlenmiş, 20 Mayıs 2015 tarihinde yumurtalı dişi sayısı azalmaya başlamış ve 27 Mayıs 2015 tarihinde en az sayıda (1 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi ovpozisyonun tamamlanmasıdır. Bu nedenle 3 Haziran 2015 tarihinde yumurtasız dişi tekrar yükselmiştir. Yumurtasız dişi sayısı 8 Temmuz 2015 tarihinde en az sayıda (1 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi kışlamadan çıkan dişi döneminin tamamlanmasıdır. Birinci nimf 13 Mayıs 2015 tarihinde başlamış, bireylerin

sayısı 20 Mayıs 2015 (günlük sıcaklık 16,8-32,1 °C; yağış 0) tarihinde en yüksek sayıda (17,9 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu bireylerin sayısı 27 Mayıs 2015 tarihinde azalmaya başlamış ve 3 Haziran 2015 tarihinde birinci nimf sayısı en az sayıda (3,8 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin birini nimf döneminden ikinci nimf döneme geçmesidir. İkinci nimf erkek 10 Haziran 2015 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 17 Haziran 2015 tarihinde en yüksek sayıda (12,4 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu bireylerin sayısı 24 Haziran 2015 tarihinde en az sayıda (6,7 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin ikinci nimf erkek döneminden prepupa ve pupa döneme geçmesidir. Prepupa ve pupa 17 Haziran 2015 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 24 Haziran 2015 tarihinde en yüksek sayıda (12,4 birey/20 cm dal) saptanmıştır. Bu bireylerin sayısı 1 Temmuz 2015 tarihinde azalmaya başlamış ve 8 Temmuz 2015 tarihinde en az sayıda (2,5 birey/ 20 cm dal) belirlenmiştir. Bu azalmanın sebebi bireylerin prepupa ve pupa döneminden erkek döneme geçmesidir. Erkek çıkışı 1 Temmuz 2015 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 8 Temmuz 2015 (günlük sıcaklık 15,2-29,1 °C; yağış 0) tarihinde en yüksek sayıda (11,7 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Erkek bireylerin sayısı 15 Temmuz 2015 tarihinde en az sayıda (3,5 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bu döldeki erkek döneminin tamamlanmasıdır. İkinci nimf dişi 3 Haziran 2015 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 17 Haziran 2015 tarihinde en yüksek sayıda (12,4 birey/ 20 cm dal) saptanmış, 24 Haziran 2015 tarihinde ikinci nimf dişi sayısı azalmaya başlamış ve 1 Temmuz 2015 tarihinde en az sayıda (3,9 birey/ 20 cm dal) belirlenmiştir. Bu azalmanın sebebi bireylerin ikinci nimf dişi döneminden dişi döneme geçmesidir. Dişi dönemi 24 Haziran 2015 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 8 Temmuz 2015 tarihinde en yüksek sayıda (7,1 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Yumurtasız dişilerin sayısı 15 Temmuz 2015 tarihinde azalmaya başlamış, 29 Temmuz 2015 tarihinde en az sayıda (1,3 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi 15 Temmuz 2015 tarihinde yumurtalı dişi başlamasıdır. Yumurtalı dişi sayısı 29 Temmuz 2015 (günlük sıcaklık 21-34,7 °C) tarihinde en yüksek sayıda (4 birey/ 20 cm dal) belirlenmiş, 5 Ağustos 2015 tarihinde yumurtalı bireylerin sayısı en az sayıda (2 birey/ 20cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi ovipozisyonun tamamlanmasıdır. Bu nedenle 5 Ağustos 2015 tarihinde yumurtasız dişi tekrar yükselmiştir. Fakat 26 Ağustos 2015 tarihinde yumurtasız bireylerin sayısı en az sayıda (1 birey/ 20 cm dal) belirlenmiştir. Bu azalmanın sebebi

bu döldeki diş döneminin tamamlanmasıdır. Birinci nimf dönemi 22 Temmuz 2015 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 5 Ağustos 2015 (günlük sıcaklık 20-33,5 °C; yağış 0) tarihinde en yüksek sayıda (15,4 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu bireylerin sayısı 12 Ağustos 2015 tarihinde en az sayıda (6,7 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin birinci nimf döneminden ikinci nimf döneme geçmesidir. İkinci nimf erkek 12 Ağustos 2015 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 19 Ağustos 2015 tarihinde en yüksek sayıda (12,7 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu bireylerin sayısı 26 Ağustos 2015 tarihinde en az sayıda (3,1 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin ikinci nimf döneminden prepupa ve pupa döneme geçmesidir. Prepupa ve pupa dönemi 19 Ağustos 2015 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 26 Ağustos 2015 tarihinde en yüksek sayıda (6 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Erkek çıkışı 26 Ağustos 2015 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 2 Eylül 2015 (günlük sıcaklık 15,4-32,7 °C; yağış 0) tarihinde en yüksek sayıda (10,4 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Erkek bireylerin sayısı 9 Eylül 2015 tarihinde azalmaya başlamış ve 16 Eylül 2015 tarihinde en az sayıda (4,2 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bu döldeki erkek dönemi tamamlanmasıdır. İkinci nimf diş 12 Ağustos 2015 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 19 Ağustos 2015 tarihinde en yüksek sayıda (13,5 birey/20 cm dal) belirlenmiştir. Bu bireylerin sayısı 26 Ağustos 2015 tarihinde en az sayıda (3,9 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin ikinci nimf diş döneminden diş döneme geçmesidir. Diş dönemi 26 Ağustos 2015 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 2 Eylül 2015 tarihinde en yüksek sayıda (9,1 birey/20 cm dal) saptanmıştır. Yumurtasız bireylerin sayısı 9 Eylül 2015 tarihinde sayısı azalmaya başlamış, 14 Ekim 2015 tarihinde en az sayıda (1,7 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi 9 Eylül 2015 tarihinde yumurtalı diş başlamasıdır. Yumurtalı bireylerin sayısı 16 Eylül 2015 (günlük sıcaklık 17,8-31,8 °C) tarihinde en yüksek sayıda (6,4 birey/ 20 cm dal) belirlenmiş, 30 Eylül 2015 tarihinde yumurtalı bireylerin sayısı azalmaya başlamış ve 7 Ekim 2015 tarihinde en az sayıda (1 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi ovipozisyonun tamamlanmasıdır. Bu nedenle 21 ekim 2015 tarihinde yumurtasız bireylerin sayısı tekrar yükselmiştir. Fakat 28 Ekim 2015 tarihinde yumurtasız bireylerin sayısı en az sayıda (1,7 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bu döldeki diş döneminin tamamlanmasıdır. Birinci nmf dönemi 16 Eylül 2015 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 23 Eylül 2015 (günlük

sıcaklık 19,8-25,5 °C; yağış 0,2 mm) tarihinde en yüksek sayıda (24,6 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu bireylerin sayısı 30 Eylül 2015 tarihinde azalmaya başlamış ve 21 Ekim 2015 tarihinde birinci nimf en az sayıda (6,8 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin birinci nimf döneminden ikinci nimf döneme geçmesidir. İkinci nimf erkek dönemi 7 Ekim 2015 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 14 Ekim 2015 tarihinde en yüksek sayıda (20,9 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu bireylerin sayısı 21 Ekim 2015 tarihinde azalmaya başlamış ve 4 Kasım 2015 tarihinde ikinci nimf erkek sayısı en az sayıda (8,9 birey/ 20 cm dal) belirlenmiştir. Bu azalmanın sebebi bireylerin ikinci nimf erkek döneminden prepupa ve pupa döneme geçmesidir. Prepupa ve pupa dönemi 28 Ekim 2015 tarihinde başlamış, bu tarihte bireylerin sayısı en yüksek sayıda (20,5 birey/ 20 cm dal) saptanmış, 4 Kasım 2015 tarihinde prepupa ve pupa sayısı en az sayıda (12,5 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi bireylerin prepupa ve pupa döneminden erkek döneme geçmesidir. Erkek çıkışı 28 Ekim 2015 (günlük sıcaklık 6,2-13 °C; yağış 0) tarihinde başlamış ve bu tarihte bireylerin sayısı en yüksek sayıda (17,5 birey/20 cm dal) saptanmıştır. Erkek bireylerin sayısı 4 Kasım 2015 tarihinde en az sayıda (11,8 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalama sebebi bu döldeki erkek döneminin tamamlanmasıdır. İkinci nimf dişi dönemi 7 Ekim 2015 tarihinde başlamış, bireylerin sayısı 14 Ekim 2015 tarihinde en yüksek sayıda (20,5 birey/ 20 cm dal) saptanmış, 21 Ekim 2015 tarihinde ikinci nimf dişi sayısı azalmaya başlamış ve 4 Kasım 2015 tarihinde en az sayıda (9,4 birey/ 20 cm dal) belirlenmiştir. Bu azalmanın sebebi bireylerin ikinci nimf dişi döneminden dişi döneme geçmesidir. Dişi dönemi 21 Ekim 2015 tarihinde başlamış, 28 Ekim 2015 tarihinde en yüksek sayıda (20,6 birey/ 20 cm dal) belirlenmiştir. Bu dişi 4 Kasım 2015 tarihinde döllenmiş dişi olarak kışlamaya başlamıştır (Şekil 4.17).



Şekil 4.17 Cemre Park'ta 2015 yılında *Morus alba*'da *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin biyolojik dönemlerin seyri.

Ankara'da *P. pentagona*'nın popülasyonunda 2014 ve 2105 yıllarında Ocak ayından Nisan sonuna veya Mayıs başına kadar sadece yumurtasız dişiler rastlanmıştır. Yumurtalı dişiler Nisan sonunda ve bazı bölgelerde Mayıs başında popülasyonda görülmeye başlamıştır. Sayımlara göre yeni dişi bireyler bazı bölgelerde Haziran sonunda ve bazende Temmuz başında popülasyonda görülmüş, genç dişiler Ankara dört alanında Temmuz başında populsyonda en yüksek sayılarda (18, 2- 6,9) kaydedilmiştir. Ankara'da Erkek bireylerin popülasyonda ve dişiler bireylerin aynı aylarda gürümüştür. Marmara Bölgesi'nde 1976 yılında dut kabuklubitinin yumurtasız dişileri Mayıs başına kadar rastlanmış, yumurtalı dişiler 3 Mayıs'ta saptanmıştır. Genç dişi dönemi 24 Haziran'da popülasyonda % 5.72 oranında bulunmuş, sayımlarda 1977 yılında Genç dişiler 10 Haziran'da görülmüş, bu dişilerin en yüksek sayıda 18,25 birey olarak saptanmıştır. Marmara'daki erkek çıkışı popülasyonda dişiler bireylerin aynı zamanda popülasyonda gürümüştür (Gürkan 1982). Ankarad'aki çalışma bulguları ile Marmara Bölgesi'ndeki arasında benzerlik bulunmuştur.

4.2.4 *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin Cinsiyet oranı

Pseudaulacaspis pentagona 'nın Altınpark'ta 8 Temmuz ve 2 Eylül tarihlerinde (20 cm daldaki) ortalama erkek bireylerin sayısı karşılaştırılmış, 17 Haziran 2014 ve 2 Eylül 2014 tarihlerinde ortamla dişi bireylerin sayısı karşılaştırmıştır. Altınpark 14 Temmuz 2015 ve 22 Eylül 2015 tarihlerinde ortalama erkek bireylerin sayısı karşılaştırmış, 14 Temmuz 2015 ve 3 Kasım 2015 tarihlerinde ortalama dişi bireylerin sayısı karşılaştırmıştır.

Ayaş'ta 30 Haziran 2014 ve 1 Eylül 2014 tarihlerinde ortalama erkek bireylerin sayısı karşılaştırmış, 7 Temmuz 2014 ve 8 Eylül 2014 tarihinde ortalama dişi bireylerin sayısı karşılaştırmıştır. Ayaş'ta 13 Temmuz 2015 ve 14 Eylül 2015 tarihlerinde ortalama erkek bireylerin sayısı karşılaştırmış, 20 Temmuz 2015 ve 5 Ekim 2015 tarihlerinde ortalama dişi bireylerin sayısı karşılaştırmıştır. Botanik Park'ta 10 Temmuz 2014 ve 25 Eylül 2014 tarihlerinde ortalama erkek bireylerin karşılaştırmış, 17 Temmuz 2014 ve 11 Eylül 2014 tarihlerinde ortalama dişi bireylerin karşılaştırmıştır.

Botanik Park'ta 23 Temmuz 2015 ve 24 Eylül 2015 tarihlerinde ortalama erkek bireylerin sayısı karşılaştırmış, 23 Temmuz 2015 ve 17 Eylül 2015 tarihlerinde ortalama dişi bireylerin sayısı karşılaştırmıştır.

Cemre Park'ta 2 Temmuz 2014 ve 27 Ağustos 2014 tarihinde ortalama erkek ve dişi bireylerin karşılaştırmıştır. Cemre Park'ta 8 Temmuz 2015 ve 2 Eylül 2015 tarihlerinde ortalama erkek ve dişi bireylerin sayısı karşılaştırmış ve 28 Kasım 2015 tarihinde ortalama erkek ve dişi sayısı karşılaştırmıştır. Tüm çalışma alanlarındaki karşılaşmanın sonucu cinsiyet oranı 1: 1 bulunmuştur.

Çizelge 4.14 *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin 2014 yılında tüm alanlardaki cinsiyet oranı

Yerler	2014			
	♂	♀	♂	♀
Altınpark	47.2	52,75	42	58.05
Ayaş	59,5	41.5	49.1	50.9
Botanik	61,75	38.26	57.2	42.2
Cemre	60.5	39.5	44,3	55,7

Çizelge 4.15 *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin 2015 yılında tüm alanlardaki cinsiyet oranı

Yerler	2015					
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Altınpark	52.9	47,1	47,6	51,4	-	-
Ayaş	52	48	50,36	49.7	-	-
Botanik	52	48	51,44	49.4	-	-
Cemre	62.23	37.8	53.3	46.7	46	54,0

4.2.5 *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin doğal düşmanları tespiti

Ankara merkez ve ilçelerindeki farklı konukçularında bulunan *P. pentagona*'nın avcı ve parazitoit türleri ele alınmıştır.

4.2.5.1 Avcı türler

Ankara ili merkez ve ilçelerinde *P. pentagona* ile beslenen beş avcı türü saptanmıştır. Bu türlerin bulunduğu yerler ve bitkiler çizelge 4.14’de sunulmuştur. Çizelge incelendiğinde en yaygın türün *C. bipustulatus* olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.16 Ankara ilinde *Pseudaulacaspis pentagona*’ (Targioni Tozzetti)’nin avcıları

Avcı	Konukçu /Tarih/ Yer
<i>Chilocorus bipustulatus</i>	<i>Morus alba</i> , 26.08.2014, Altınpark; <i>M. alba</i> var <i>pendula</i> , <i>M. Alba</i> . 12.04.2013, Oran; <i>Aesculus hippocastanum</i> , <i>Catalpa bignonioides</i> , <i>Cornus alba</i> , <i>Fraxinus americana</i> , <i>M. alba</i> , <i>M. alba</i> var <i>pendula</i> , <i>M. nigra</i> , <i>Robinia pseudoacacia</i> , <i>S. japonica</i> , 27.09.2015, Dikmen 1,2 etap. <i>C.bignonioides</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>M. Alba</i> , <i>M. nigra</i> var <i>pendula</i> , 23.05.2015, Ankara Üniversitesi Kampusu, Tandoğan. <i>M. alba</i> , <i>C. bignonioides</i> , 17.05.2015, Ziraat Fakültesi kampusu. <i>S. japonica</i> 25.09.2014, Ankara Üniversitesi Dekimevi kampusu <i>C. bignonioides</i> , <i>F. americana</i> , <i>M. alba</i> , 10.08.2014, Cemre park. <i>C. bignonioides</i> , 15.11.2015, Ziraat kampusu, Yenimahalle.
<i>Brumus quadripustulatus</i>	<i>M. alba</i> , 15.11.2015, Ziraat kampusu, Yenimahalle
<i>Cybocephlus</i> sp.	<i>M. alba</i> , 26.08.2014, Altınpark; <i>M. alba</i> , 12.04.2013, Oran. <i>M. alba</i> , 12.07.2014, Seymenler parkı. <i>M. alba</i> , <i>S. japonica</i> 23.05.2015, Ankara Üniversitesi Kampusu, Tandoğan. <i>Forsythia intermedia</i> , <i>F. excelsior</i> 17.05.2015, Ziraat Fkültesi kampusu. <i>C. bignonioides</i> , <i>M. alba</i> , 21.09.2015, Centrum;ü. <i>M. alba</i> , Cemre park Demetevler, Ankara.
<i>Orius minutus</i>	<i>F. excelsa</i> , 20.07.2015; <i>F. excelsa</i> 22.09.2015; Altınpark, <i>M. alba</i> , <i>Salix babylonica</i> 21.09.2015 Beypazarı.
<i>Chrysoperla pallida</i>	<i>M. alba</i> , 21.09.2015, Botanik park <i>M. alba</i> , 14.10.2015, Portakal Çiçeği Vadisi.

***Brumus quadripustulatus* (Linnaeus 1758)**

Coleoptera takımı, Coccinelidae familyası ait bir türdür. Ergin birey yuvarlak 4-6 mm uzunluğunda, parlak siyah renge sahiptir. Sırt kısmında 4 kırmızı nokta bulunmaktadır. İki nokta büyük, virgül şeklinde öteki noktalar ise küçük ve yuvarlak şeklinde, yaz döneminde bu lekeler bulunmamaktadır (Poorani, 2004). Çok sayıda aphid ve kabuklubitler gibi küçük, yumuşak vücutlu böcekler ile beslenir. Yakın doğu, Avrupa'da ve Palearctic Bölgede bulunmaktadır. Nisan-Ekim ayları arasında izlenebilir, ergin olarak diyapoza gerer (Poorani, 2004). Ankara'da *B. quadripustulatus*'un konukçuları *Torosaspis cedricola* (Balachowsky & Alkan), *Unaspis eunoyi* (Comstock) (Hemiptera: Diaspididae) *Anapulvinaria pistacia* Bodenheimer, *Eulecanium ciliatum* Douglas, *Filippia follicularis* (Targioni Tozzetti) *Sphaerolecanium prunastri* (Boyer de Fonscolombe) (Hemiptera: Coccidae), ve *Phenacoccus aceris* Signoret (Hemiptera: Pseudococcidae) oldukları kaydedilmiştir (Ülgentürk ve Toros 2000; Zeki vd. 2004; Kaydan ve Kılınçer 2005; Özyurt ve Ülgentürk 2007; Dostbil ve Ülgentürk 2012). Türkiye'de *B. quadripustulatus* gri yumuşak koşnil *Coccus pseudomagnoliarum* Kuwana, *Coccus hesperidum* L, *Saissetia oleae* (Bern) *Sphaerolecanium prunastri* (Fonsc) (Coccidae: Hemiptera), *Parabemisia mayricae* (Kuwana) (Aleyrodidae: Hemiptera), *Aphis pomi* De Geer (Aphididae: Hemiptera), *Quadraspidotus perniciosus* Comstock, *Lipidosaphes ulmi* L (Diaspididae: Hemiptera) ve *Filippia follicularis* (Targioni Tozzetti) konukçuları arasında yer alınmıştır (Uygun vd. 2010). Avrupa'da *P. pentagona*'nın avcısı olarak belirlenmiştir (Hanks ve Denno 1993).

***Chilocorus bipustulatus* (Linnaeus 1758)**

Chilocorus bipustulatus Coleoptera takımı, Coccinellidae familyası ve Chilcorinae altfamilyası ait bir avcı böcek türüdür. Yakın doğu, Kuzey Afrika ve Avrupa'da bulunmaktadır. Ergin bireyler 3-5 mm büyüklüğünde, siyah rengi 2-6 kırmızı noktalar sırt kısmında bazen de birleşip çizgi şeklinde, larvaları 5 mm boyundadır. Bu avcının Palearctic bölgede çok sayıda coccoid türü ile beslendiği kaydedilmiş, özellikle Coccidae ve Diaspididae ait türler (Yinon 1969). Ankara'da konukçuları *T. cedricola*, *Carulaspis juniperi* (Bouche) *Nuculaspis abietis* (Schränk), *P. pentagona*, *Salicicola africana* Bodenheimer, *Chionaspis salicis* (L), *U. eunoyi* (Hemiptera: Diaspididae) ve *P. aceris* kaydedilmiştir (Ülgentürk ve Toros 2000, Zeki vd. 2004, Kaydan ve Kılınçer

2005, Özyurt ve Ülgentürk 2007, Dostbil ve Ülgentürk 2012). *C. bipustulatus* Türkiye’de ve dünyada *P. pentagona*’nın en yaygın avcısı olduğu belirlenmiştir (Soylu ve Ürel 1977, Kıröğlu 1981, Koztarab ve Kozar 1988, Erkılıç ve Uygun 1995, Erler ve Tunç 2001, Ülgentürk ve Toros, 2000, Zeki vd. 2004). *C. bipustulatus*’un Antaya’da konukçuları *L. ulmi*, *Leucaspis riccae* Targioni Tozzetti, *Lineaspis striata* (Newstead), *Melanaspis inopinata* (Leonardi) ve *P. pentagona* (Hemiptera: Diaspididae) olarak kaydedilmiştir (Erler ve Tunç 2001). *C. bipustulatus* Karadeniz Bölgesi’nde şeftali üzerindeki *P. pentagona* popölasyonu üzerinde çok etkili olmadığını belirlenmiştir (Kıröğlu 1981). Bu avcının Türkiye’de konukçuları kırmızı kabuklubiti *Aonidiella aurantii* Maskell, *Parlatoria oleae* Colv (Dispididae: Hemiptera), *C. pseudomagnoliarum*, *C. Hesperidum*, *Planococcus citri* Risso (Pseudococcidae: Hemiptera), *P. mayricae*, *S. oleae*, *A. pomi*, *Q. perniciosus* ve *L. ulmi* olarak belirlenmiştir (Uygun vd. 2010). İtalya’da *C. bipustulatus* Dut kabuklubitinin yaygın doğal dümanı olarka belirlenmiştir (Hanks ve Denno 1993).

***Chrysoperla pallida* (Henry, Brooks, Duelli ve Johnson 2002)**

Neuroptera takımı, Chrysopidae familyasından bir avcı türüdür. Bu familyaya ait türler biyolojik mücadelede çok önemli predatorlerdir. Çok sayıda aphitler beyaz sinekler, lepidopter ve akarlar mücadelesinde çok etkil doğal düşmanlar oldukları kaydedilmiştir (Pappas vd. 2011). Amerika, Avrupa ve Asya’da bulunmaktadır. Ergin bireyler nektar ve polen ile beslenirken larva döneminde çok etkili bir avcı olarak kaydedilmiştir. Yumurtaları oval veya yuvarlak, bitki üzerinde saplı olarak bulunmaktadır. Yeni bırakılan yumurtalar yeşil renkli olmasına rağmen daha sonra rengi griye dönüşmektedir. Yumurtadan çıkan larva 1 mm uzunluğunda ve kahverengidir. Bu larvalar avlarının vücut sıvısını ve iç organları ile emerek beslenmektedir. Son dönem larva 8 mm kadardır. Erginler 12-20 mm boyunda, kanatları uzun ve şeffaf yeşil renkli olup, uzun bir çift anten ve altın rengi gözlere sahiptir. Çok narin ve hassas böceklerdir. Bu avcı akşam ve gece saatlerde ışık etrafında bulunur (Engel ve Grimaldi 2007). Bu avcı bu çalışmada Türkiye’de *P. pentagona* üzerinde ilk defa kaydedilmiştir. Daha önce Ankara’da *U. eunoyi* üzerinde tespit edilmiştir (Özyurt ve Ülgentürk 2007).

***Cybocephalus* sp.** (Erichson 1844)

Cybocephalus sp, Coleoptera takımı, Cybocephalidae familyası ve Cybocephalinae alt familyası ait bir böcek türüdür. Bu predator, *Phyllocoptura oleivora* (Ashmead) (Acarina: Eriophidae)'nın, *A. aurantii*, *P. oleae*, *A. pomi*, *S. prunastri* doğal düşmanları arasındadır (Uygun vd. 2010). Ankara'da konukçuları *U. eunoyi* ve *T. cedricola* olarak saptanmıştır (Özyurt ve Ülgentürk 2007; Dostbil ve Ülgentürk 2012). *Cybocephalus* sp Türkiye'de ve dünyada *P. pentagona*'nın yaygın avcısı olduğu belirlenmiştir (Soylu ve Ürel 1977; Kiroğlu 1981, Gürkan 1982, Koztarab ve Kozar 1988, Erkılıç ve Uygun 1995, Erler ve Tunç 2001, Ülgentürk ve Toros 2000, Zeki vd. 2004).

Orius minutus (Linnaeus 1758)

Hemiptera takımı, Anthocoridae familyasından bir avcı türüdür. Palearctic bölgede bulunmaktadır (Schaefer ve Panizzi 2000). Dut ağaçlarında ve farklı meyve ağaçlarında, Thripidae, Psyllidae, Miridae ve Cicadellidae familyalarına bağlı böceklerin doğal düşmanı olarak bilinmektedir (Schaefer ve Panizzi 2000). ABD'de ilk defa bulunmuştur (Schaefer ve Panizzi 2000). Türkiye'de ilk defa *O. minutus* *P. pentagona*'nın doğal düşmanı olarak belirlenmiştir. Türkiye'de *O. minutus* paz böcüsü, Uyuz *P. oleivora*, *Panonychus citri* (Mc Gregor) (Tetranychidae: Arachnida), *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae), *Ectomyelois certoniae* Zell (Pyralidae: Lipidoptera), *Prays citri* Mill (Yponomeutidae: Lepidoptera), *Phyllonorycter gerasimowi* (Hg) (Gracillariidae: Lipodeptera), *Tetranychus viennensis* Zacher (Tetranychidae: Acarina) doğal düşmanı olduğunu kaydedilmiştir (Uygun vd. 2010).

Folorida ve Maryland'da *C. stigma*, *Lindorus lophantha* Blaisdell ve *P. pentagona*'nın en yaygın ve çok etkili avcıları belirlenmiş, *Exochomus chilidreni* Mulsant, az sayıda bulunmuş, ayrıca *Haplothrips* sp., *Pyroderces rileyi* Walsingham (Lepidoptera: Cosmopterigidae), larvaları, *Cypha nigrifulus* LeConte (Coleoptera: Staphylinidae), *Chrysopa rufilabris* Burmeister, (Neuroptera: Chrysopidae) *Phalangium* sp., *Forficula auricularia* L. (Dermaptera: Forficulidae), *Oecanthus fultoni* Walker (Orthoptera: Gryllidae) ve *Hemisarcophaga malus* Shimer (Hemiptera: Diaspididae) *P. pentagona*'nın

yaygın doğal düşmanları olarak bildirilmiştir (Hughes 1960, Collins ve Whitcomb 1975, Hanks ve Denno 1993).

Karasal iklim kuşağında yer alan Ankara’da başlıca Dut olmak üzere *P. pentagona*’nın farklı konukçularında tespit edilen avcı türleri, Türkiye’nin Akdeniz, Karadeniz ve Marmara Bölgelerinde saptanan avcı türler ile benzerlik göstermektedir. Ancak bunlardan *C. pallida* ve *O. minutus* türlerinin de *P. pentagona* ile beslendiği ilk defa bu çalışmada ortaya konmuştur.

4.2.5.2 Parazitoit türler

Ankara ilinde ve ilçelerinde *P. pentagona*’nın üzerinde üç parazitoit türü tespit edilmiştir (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.17 Ankara ilinde *Pseudaulacaspis pentagona*’ (Targioni Tozzetti)’nın parazitoitleri

Parazitiot	Konukçu/ yer /tarih
<i>Aphytis proclia</i> (Walker)	<i>M. alba</i> , Ayaş, 24.03.2013; <i>M. alba</i> , Ayaş, 13.05.2013; <i>M. alba</i> , Bağlar, 11.06.2013; <i>M. alba</i> , Cemrepark 21.10.2015; <i>M. alba</i> , Portakal Çiçeği Vadisi, 14.10.2015.
<i>Encarsia berlesei</i> (Howard)	<i>M. alba</i> , Altın Park, 22.05.2013; <i>M. alba</i> , Bağlar, 20.05.2013; <i>M. alba</i> , Ayaş, 13.05.2013; <i>M. alba</i> , Botanik Park, 10.05.2013; <i>M. alba</i> , Gölbaşı, 03.04.2013; <i>M. alba</i> , Portakal Çiçeği Vadisi, 14.10.2015.
<i>Epitetracnemus comis</i> Noyes & Ren Hui	<i>M. alba</i> , Beypazarı Merkez, 21.09.2015; <i>M. alba</i> , Cemrepark, 21.10.2015; <i>M. alba</i> , Portakal Çiçeği Vadisi, 14.10.2015,

***Aphytis proclia* (Walker)**

Hymenoptera takımından Aphelinidae familyası bağlı bir türdür. Bu cinsin üyeleri uzunluğunda iki ya da üç milimetre ortalama çok küçük ve çoğunlukla siyah veya şeffaf kanatlı sarı renktedir (Hayat, 1998). Bu parazitiot Türkiye’de *Q. perniciosus*, *L. pusilla*, *Lepidosaphes beckii* (Newman), *Lepidosaphes malicola* Borchsenius, ve *P. pentagona* (Hemiptera: Diaspididae) üzerinde tespit edilmiştir (Kıroğlu, 1981, Erler ve Tunç 2001, Zeki vd. 2004, Uygun vd. 2010). *A. proclia* ABD ve İtalya ve Sırbistan’da *P. pentagona*’nın yaygın parazitoiti olduğunu belirlenmiştir (Bennet 1956, Pedata vd. 1995, Graora vd. 2015).

***Encarsia berlesei* (Howard)**

Hymenoptera takımından Aphelinidae familyası bağlı bir türdür. Bu cinsin bireyleri dünya çapında bulunmaktadır. Esas olarak, beyaz sinekler (Aleyrodidae) ve kabuklubit (Diaspididae)’de parazitoitidir (Hayat, 1989). *E. berlesei* endo parazitoittir. Dut kabuklubitinin hem ergin dişileri hem de genç dönemlerin içinde gelişir (Bennassy 1958, Habibian ve Assadi, 1989, Pedata vd. 1995). Türkiye’de Ankara, Antalya, Marmara Bölgesi’nde, Karadeniz Bölgesi’nde, *P. pentagona* üzerinde yaygın bir parazitoit olduğu belirlenmiş, Isparta’da ise *Q. perniciosus* üzerinde rastlanmıştır (Kıroğlu 1981, Gürkan 1982, Erler ve Tunç 2001, Zeki vd. 2004). İtalya’da *E. berlesei* Japonya ve ABD’den ithal edilmiş, *P. pentagona*’nın mücadelesinde çok etkili olduğunu belirlenmiştir (Rosen, 1990). Bu nedenle *E. berlesei* İtalya’da Dut kabuklubitinin en yaygın paraziti olarak belirlenmiştir (Goranna ve Viggiani 1997). Bursa’da ipek üretiminde kullanılan dut ağaçlarında bulunan *P. pentagona*’nın mücadelesinde Florida’dan çok az sayıda *E. berlesei* ithal edilmiştir (Bodenheimer 1958).

***Epitetracnemus comis* Noyes ve Ren Hui**

Hymenoptera takımından Encyrtidae familyası bağlı bir türdür. Japonya’da çay bahçelerinde *P. pentagona*’nın parazitoiti olarak belirlenmiştir (Ozawa vd. 2011). Bu çalışma kapsamın da Türkiye’de ilk defa *P. pentagona* üzerinde tespit edilmiştir.

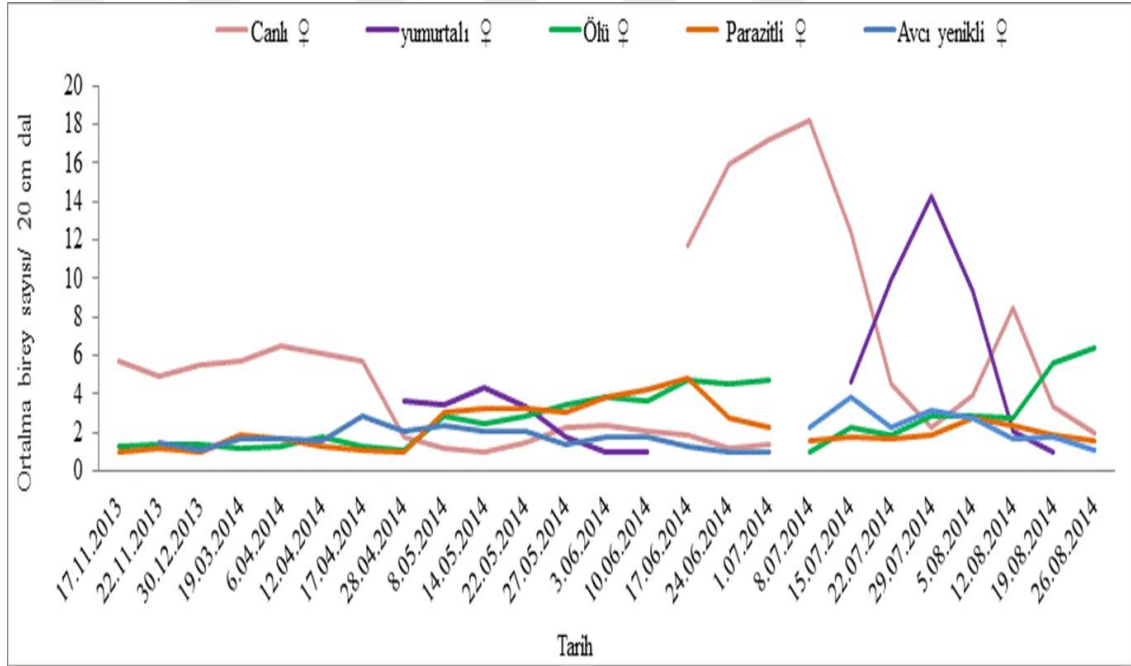
4.2.6 Doğal düşmanların *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin popülasyonu üzerinde etkileri

Tüm böcek türleri gibi, *P. pentagona*'nın popülasyonu iklim, sıcaklık, doğal düşmanlar gibi faktörler tarafından etkilenmektedir. Bu çalışmada doğal düşmanların *P. pentagona* popülasyonu üzerindeki etkileri tür ayırımına gidilmeden avcılar ve parazitoitlerin etkileri olarak ele alınmıştır.

4.2.6.1 Altınpark'da doğal düşmanların *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti) popülasyonu üzerindeki etkileri

Kışlayan dişilerin sayısı 17 Nisan 2014 tarihinde en yüksek sayıda (5,7 birey/20 cm dal) saptanmış, bu dişilerin sayısı 28 Nisan 2014 tarihinde (1,8 birey/20 cm dal) azalmıştır. Bu azalmanın sebeplerinden biri avcı yenekli bireylerin sayısı 17 Nisan 2014 tarihinde 2,9 birey'e kadar yükselmesidir. Bu dişilerin üzerindeki baskı artıkça 14 Mayıs 2014 tarihinde en az sayıda 1 birey/ 20 cm dal saptanmıştır. Bu azalmanın diğer sebebi parazitoitlerin çıkış yapmaya başlamasıdır. Nitekim 8 Mayıs 2014 tarihinde parazitlenmiş dişilerin sayısı (3,1 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Popülasyondaki doğal ölüm de diğer bir azalma faktörüdür. Aynı tarihte ölü dişilerin sayısı (2,9 birey/ 20 cm dal) ve avcı yenekli dişilerin sayısı (2,4 birey/ 20 cm dal) yükselmiştir. Yumurtalı dişilerin sayısı 14 Mayıs 2014 tarihinde (4,3 birey/ 20 cm dal) en yüksek sayıda saptanmış, fakat bu bireylerin sayısı 22 Mayıs 2014 tarihinden itibaren azalmaya başlamış ve 10 Haziran 2014 tarihinde (1 birey/ 20 cm dal) en az sayıda saptanmıştır. Bu bireylerin sayısındaki azalmanın sebebi parazitlenmiş dişilerin sayısı 10 Haziran 2014 tarihinde (4,2 birey/ 20 cm dal) en yüksek seviyeye ulaşması ayrıca çok sayıda doğal olarak ölü dişilerin (3,7 birey/ 20 cm dal) ve avcı yenekli dişilerin sayısı (1,8 birey/ 20 cm dal) olarak yükselmesidir. Kışlamadan çıkan dişilerin sayısı 1 Temmuz 2014 tarihinde (1,4 birey/ 20 cm dal) en az sayıda saptanmış, çünkü aynı tarihte ölü dişilerin sayısı (4,7 birey/ 20 cm dal) en yüksek sayıda bulunmuştur. Yeni döldeki ergin dişi bireylerin sayısı 8 Temmuz 2014 tarihinde en yüksek sayıda (18,2 birey/ 20 cm dal) saptanmış, bu dişilerin sayısı 29 Temmuz 2014 tarihinde en az sayıda (2,3 birey/ 20 cm dal) saptanmış, bireylerin azalmanın sebepleri avcı yenekli dişilerin sayısı 15 Temmuz 2014 tarihinde (3,8 birey/ 20 cm dal) en yüksek sayıya yükselmesidir. Yumurtalı

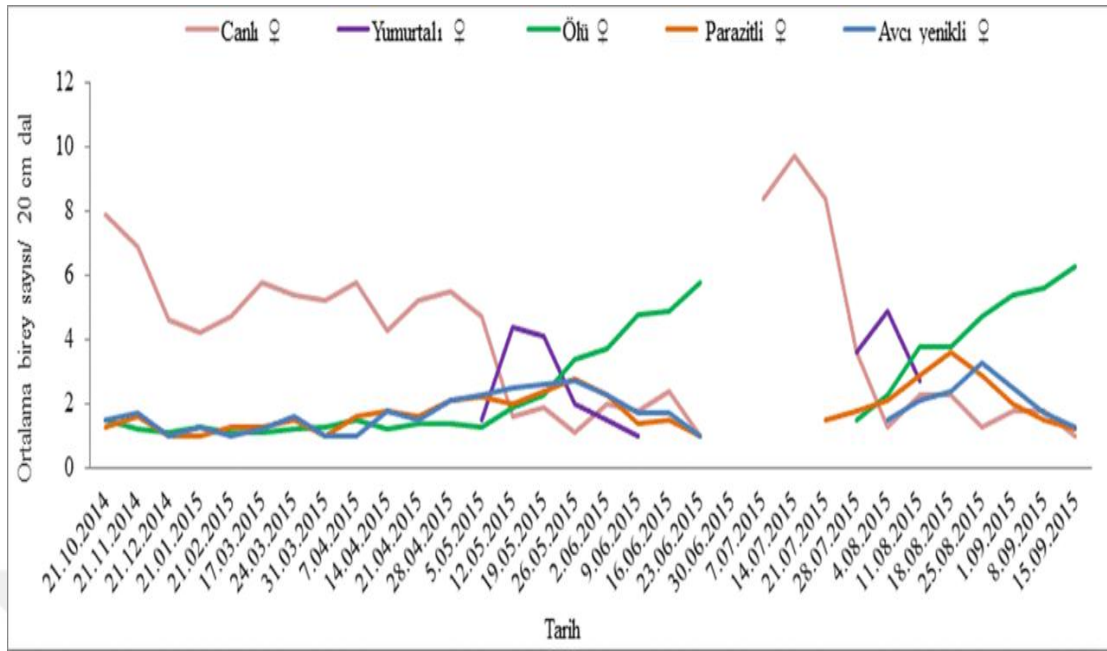
dişilerin sayısı 29 Temmuz 2014 tarihinde en yüksek sayıda (14,3 birey/ 20 cm dal) saptanmış, yumurtalı bireylerin sayısı 19 Ağustos 2014 tarihinde en az sayıda (1 Birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebepleri 12 Ağustos 2014 tarihinde ölü dişilerin sayısı 2,8 birey/ 20 cm dal, parazitlenmiş dişilerin sayısı 2,4 birey/ 20 cm dal ve avcı yenikli dişilerin sayısı 19 Ağustos 2014 tarihinde 1,8 birey kadar yükselmesidir. Postovipozisyondaki dişilerde doğal ölümün başlamasıyla 26 Ağustos 2014 tarihinde sayıları (2 birey/ 20 cm dal) en düşük seviyeye ulaşmış ve bitmiş, çünkü aynı tarihte ölü dişilerin sayısı aynı tarihte en yüksek sayıya (6,4 birey/ 20 cm dal) ulaşmış aynı zamanda parazitlenmiş dişilerin sayısı (1,9 birey/ 20 cm dal) ve avcı yenikli dişilerin sayısı (1,8 birey/ 20 cm dal) sayılarda saptanmıştır (Şekil 4.18).



Şekil 4.18 Altın park'ta doğal düşmanların 2014 yılında dut ağaçlarında *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin popülasyonu üzerindeki etkisi

Takip eden yılda kışlamadan çıkan dişilerin sayısı 26 Mayıs 2015 tarihinde en az sayıda (1,1 birey/ 20 cm dal) saptanmış, bu dişilerin sayısı azalmanın sebebi 26 Mayıs 2015 tarihinde ölü dişilerin sayısı (3,4 birey/ 20 cm dal) en yüksek sayıya ulaşması yanı sıra parazitlenmiş dişilerin çok sayıda (2,8 birey/ 20 cm dal) bulunması ve avcı yenikli dişilerin sayısı (2,7 birey/ 20 cm dal) ulaşmasıdır. Yumurtalı dişilerin sayısı 9 Haziran

2015 tarihinde en az sayıda (1 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi 9 Haziran 2015 tarihinde ölü dişilerin sayısı (4,2 birey/ 20 cm dal) en yüksek sayıda kaydedilmiş aynı tarihte parazitlenmiş dişilerin sayısı (1,4 birey/20 cm dal) ve avcı yenikli dişilerin sayısı (1,7 birey/ 20 cm dal) ulaşmasıdır. Postovipozisyondaki dişilerin sayısı 23 Haziran 2015 tarihinde (1 birey/ 20 cm dal) en az sayıda saptanmıştır. Bu bireylerin sayısındaki azalmanın sebebi 23 Haziran 2015 tarihinde ölü dişilerin sayısı (5,8 birey/ 20 cm dal) en yüksek sayıya ulaşmasıdır. Sonraki dölde ergin dişilerin sayısı 14 Temmuz 2015 tarihinde en yüksek sayıda (9,7 birey/ 20 cm dal) saptanmıştır. Bu dişilerin sayısı 4 Ağustos 2015 tarihinde 1,3 birey'e kadar azalmış, bunun sebebi 4 Ağustos 2015 tarihinde parazitlenmiş dişilerin sayısı (2,1 birey/ 20 cm dal), avcı yenikli dişilerin sayısı (1,5 birey/ 20 cm dal) ve ölü dişilerin sayısı (2,3 birey/ 20 cm dal) ulaşmasıdır. Yumurtalı dişilerin sayısı 11 Ağustos 2015 tarihinde (2,7 birey/ 20 cm dal) en az sayıda bulunmuş, bireylerin sayısı azalmanın sebebi doğal olarak ölü dişilerin sayısı çok yüksek seviyeye (3,8 birey/ 20 cm dal) ulaşması aynı zamanda parazitlenmiş dişilerin sayısı (2,9 birey/ 20 cm dal) yükselmesidir. Postovipozisyondaki dişilerin sayısı 25 Ağustos 2015 tarihinde (1,3 birey/ 20 cm dal)) en az sayıda saptanmış, bu bireylerin sayısı üzerinde en etkili faktör doğal ölen dişilerin sayısı en yüksek sayıda (4,7 birey/ 20 cm dal) ulaşması yanı sıra parazitlenmiş dişilerin sayısı 18 Ağustos 2015 tarihinde (3,6 birey/20 cm dal) en yüksek sayıya ulaşması ve diğer faktör avcı yenikli dişilerin sayısı 25 Ağustos 2015 tarihinde (3,3 birey/ 20 cm dal) en yüksek noktada bulunmasıdır (Şekil 4.19).

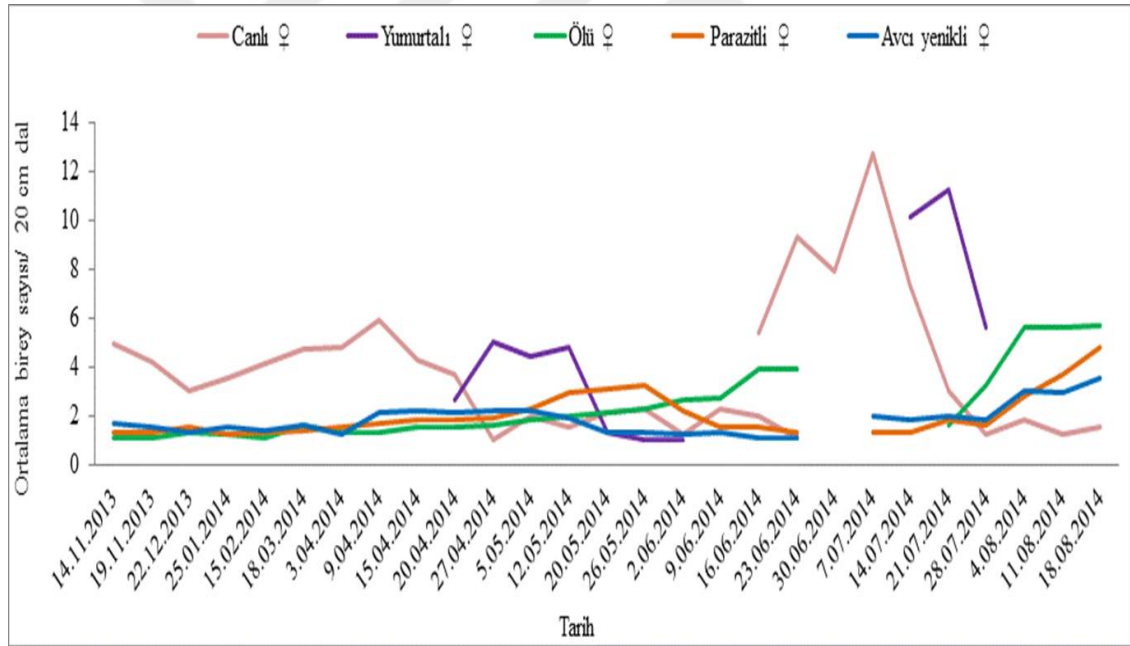


Şekil 4.19 Altın Park'ta doğal düşmanların 2015 yılında dut ağaçlarında *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin popülasyonu üzerindeki etkisi

4.2.6.2 Ayaş'ta doğal düşmanların *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti) popülasyonu üzerindeki etkisi

Kışlamadan çıkan dişilerin sayısı 9 Nisan 2014 tarihinde en yüksek sayıda (5,9 birey/ 20 cm dal) belirlenmiş, 27 Nisan 2014 tarihinde dişilerin sayısı (1 birey/ 20 cm dal) en az seviyede bulunmuş, bu dişilerin sayısı azalmanın sebepleri ölü dişilerin sayısı (2,2 birey/ 20 cm dal) artması, ona eşlik eden faktör parazitlenmiş dişilerin (1,9 birey/ 20 cm dal) bulunması ve avcı yenikli dişilerin (1,6 birey/ 20 cm dal) olmasıdır. Yumurtalı dişilerin sayısı 26 Mayıs 2014 tarihinde (1,2 birey/ 20 cm dal) en az sayıda bulunmuş, bu bireylerin sayısı azalmanın faktörleri parazitlenmiş dişilerin sayısı 26 Mayıs 2014 tarihinde en yüksek sayıda (3,2 birey/ 20 cm dal) olması aynı tarihte avcı dişilerin sayısı (1,3 birey/ 20 cm dal) ve ölü dişilerin sayısı (2,3 birey/ 20 cm dal) artmasıdır. Postovipozisyondaki dişilerin sayısı 23 Haziran 2014 tarihinde en az sayıda (1,1 birey/ 20 cm dal) kaydedilmiş, bu tarihteki bireylerin sayısındaki azalmanın sebebi ölü dişilerin sayısı (3,9 birey/ 20 cm dal) en yüksek sayıya ulaşması aynı zamanda parazitlenmiş dişilerin (1,3 birey/ 20 cm dal) ve avcı yenikli dişilerin (1,1 birey/ 20 cm

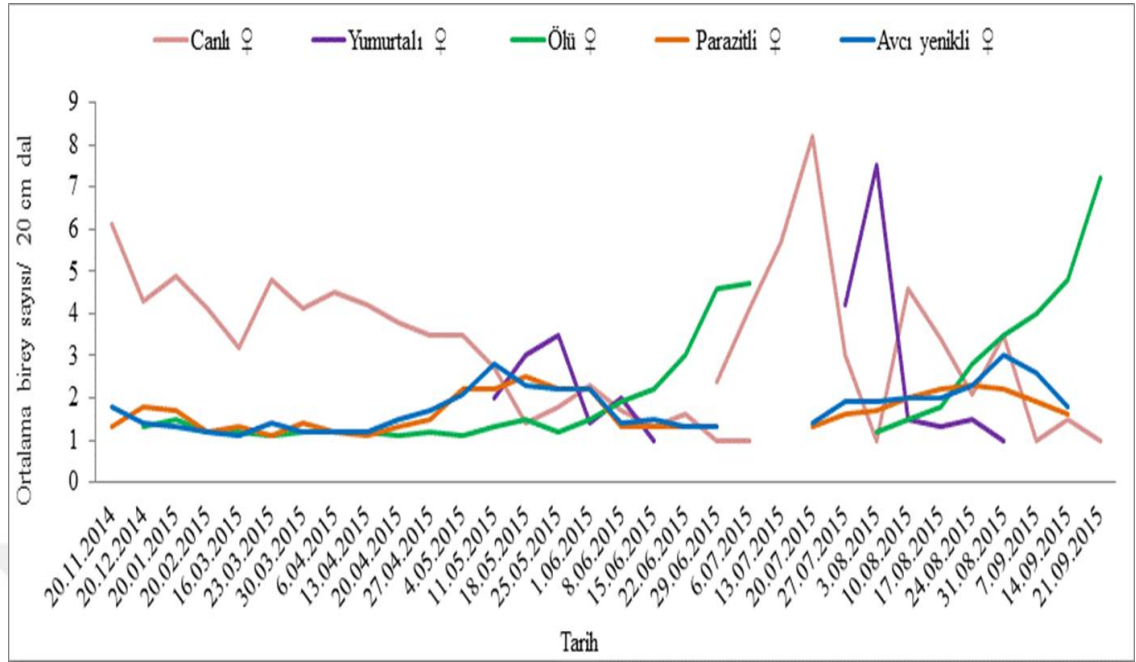
dal) bulunmasıdır. Sonraki dölde ergin dişilerin sayısı 28 Temmuz 2014 tarihinde bu dişilerin sayısı (1,2 birey/ 20 cm dal) çok az sayıda bulunmuş, çünkü bu tarihte (28 Temmuz 2014) doğal olarak ölü dişilerin sayısı (3,2 birey/ 20 cm dal) artmış ayrıca parazitlenmiş dişilerin sayısı (1,6 birey/ 20 cm dal) ve avcı yenikli dişilerin (1,8 birey/ 20 cm dal) sayıda bulunmasıdır. Yumurtalı dişilerin sayısı 28 Temmuz 2014 tarihinde (5,4 birey/20 cm dal) en az sayıda saptanmıştır. Bu azalmanın sebebi 28 Temmuz 2014 tarihinde ölü dişilerin sayısının (3,2 birey/ 20 cm dal) yükselmesidir. Postovipozisyondaki dişilerin sayısı 18 Ağustos 2014 tarihinde (1.5 birey/ 20 cm dal) en az sayıya azalmış, Bu bireylerin azalmanın sebepleri 18 Ağustos 2014 tarihinde ölü dişilerin sayısı (5,7 birey/ 20 cm dal) en yüksek sayıda saptanmış, onunla beraber sayısı yükselen parazitlenmiş dişilerin (4,8 birey/ 20 cm dal) en yüksek sayıya ulaşmış ve avcı yenikli dişilerin sayısı (3,5 birey/ 20 cm dal) çok sayıda bulunmuştur (Şekil 4.20).



Şekil 4.20 Ayaş'ta doğal düşmanların 2014 yılında dut ağaçlarında *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin popülasyonu üzerindeki etkisi

Kışlamadan çıkan dişilerin sayısı 18 Mayıs 2015 tarihinde en az sayıya (1,4 birey/ 20 cm dal) ulaşmıştır. Bu azalmanın sebepleri 11 Mayıs 2015 tarihinde avcı yenikli dişiler (2,8 birey/ 20 cm dal) yüksek sayıda saptanmış, parazitlenmiş dişilerin sayısı 18 Mayıs 2015 tarihinde (2,5 birey/ 20 dal) ve ölü dişilerin sayısı (1,5 birey/ 20 cm dal) olarak

kaydedilmiştir. Parazitlenmiş dişilerin sayısı 1 Haziran 2015 tarihinde (2,2 birey/ 20 cm dal), avcı yenikli dişilerin sayısı (2,2 birey/20 cm dal) ve ölü dişilerin sayısı (1,5 birey/ 20 cm dal) sayılarda saptanmış, bu nedenle yumurtalı dişilerin sayısı 1 Haziran 2015 tarihinde (1,4 birey/ 20 cm dal) en düşük seviyeye ulaşmıştır. Fakat 8 Haziran 2015 tarihinde yumurtalı dişilerin sayısı tekrar (2 birey/ 20 cm dal) sayıya kadar yükselmiş, bunun sebebi bu tarihte (8 Haziran 2015) parazitlenmiş dişilerin sayısı (1,3 birey/ 20cm dal) ve avcı yenikli dişilerin sayısı (1,4 birey/ 20cm dal) çok düşük sayıya ulaşmışlardır. Yumurtalı dişilerin sayısı 15 Haziran 2015 tarihinde (1 birey)'e kadar azalmış, bu bireylerin azalmanın sebebi bu tarihte (15 Haziran 2015) doğal olarak ölü dişilerin sayısı (2,2 birey/ 20 cm dal) yükselmesidir. Postovipozisyondaki dişilerin sayısı 6 Temmuz 2015 tarihinde (1 birey/ 20 cm dal) en düşük sayıda saptanmış, bunun sebebi ölü dişilerin sayısı (4,7 birey/ 20 cm dal) en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Yeni döldeki ergin dişilerin sayısı 3 Ağustos 2015 tarihinde (1 birey/ 20 cm dal) en az sayıda saptanmış, bu bireylerin azalmanın sebebi 3 Ağustos 2015 tarihinde avcı yenikli dişilerin sayısı (1,9 birey/20 cm dal), parazitlenmiş dişilerin sayısı (1,7 birey/ 20 cm dal) ve ölü dişilerin sayısı (1,2 birey/ 20 cm dal) sayılarda saptanmıştır. Yumurtalı dişilerin sayısı 10 Ağustos 2015 tarihinde (1,5 birey/ 20 cm dal) en az sayıda saptanmış, bunun nedeni aynı tarihte parazitlenmiş dişilerin sayısı (2 birey/ 20 cm dal), avcı yenikli dişilerin sayısı (2 birey/ 20 cm dal) ve ölü dişilerin sayısı (1,5 birey/ 20 cm dal) çok yüksek sayılarda saptanmışlardır. Doğal olarak ölü dişilerin sayısı 31 Ağustos 2015 tarihinde (3,5 birey/ 20 cm dal), avcı yenikli dişilerin sayısı (3 birey/ 20 cm dal) ve parazitlenmiş dişilerin sayısı (2,2 birey/ 20 cm dal) yüksek sayılarda bulunmuşlar, be nedenle aynı tarihte (31 Ağustos 2015) yumurtalı dişilerin sayısı (1 birey/ 20 cm dal) en az sayıda kaydedilmiştir. Postovipozisyondaki dişilerin sayısı 7 Eylül 2015 tarihinde (1 birey/ 20 cm dal) çok düşük sayıda belirlenmiş, çünkü bu tarihte (7 Eylül 2015) doğal ölen dişilerin sayısı (4 birey/ 20 cm dal) en yüksek sayıda, ayrıca avcı yenikli dişilerin sayısı (2,6 birey/ 20 cm dal) ve parazitlenmiş dişilerin sayısı (1,9 birey/ 20 cm dal) sayılarda saptanmıştır (Şekil 4.21).

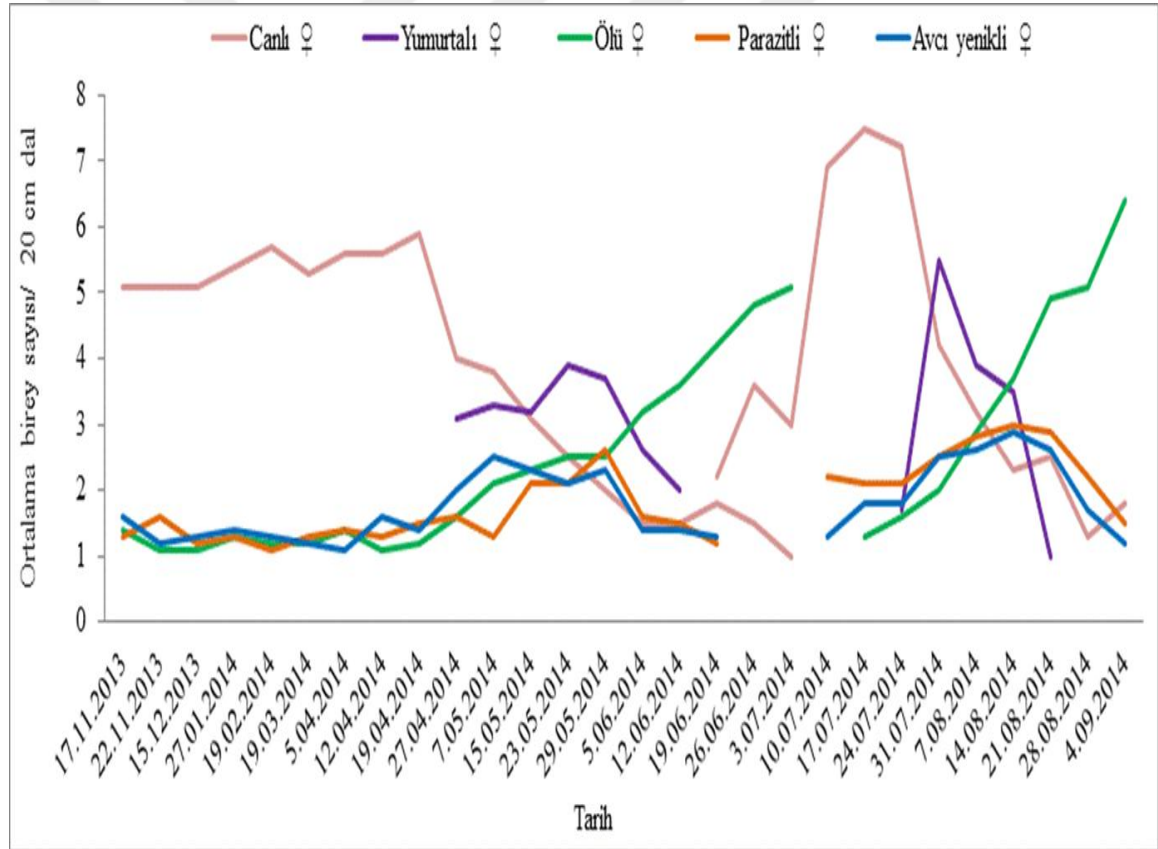


Şekil 4.21 Ayaş'ta doğal düşmanların 2015 yılında dut ağaçlarında *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin popülasyonu üzerindeki etkisi

4.2.6.3 Botanik Park'ta doğal düşmanların *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti) popülasyonu üzerindeki etkisi

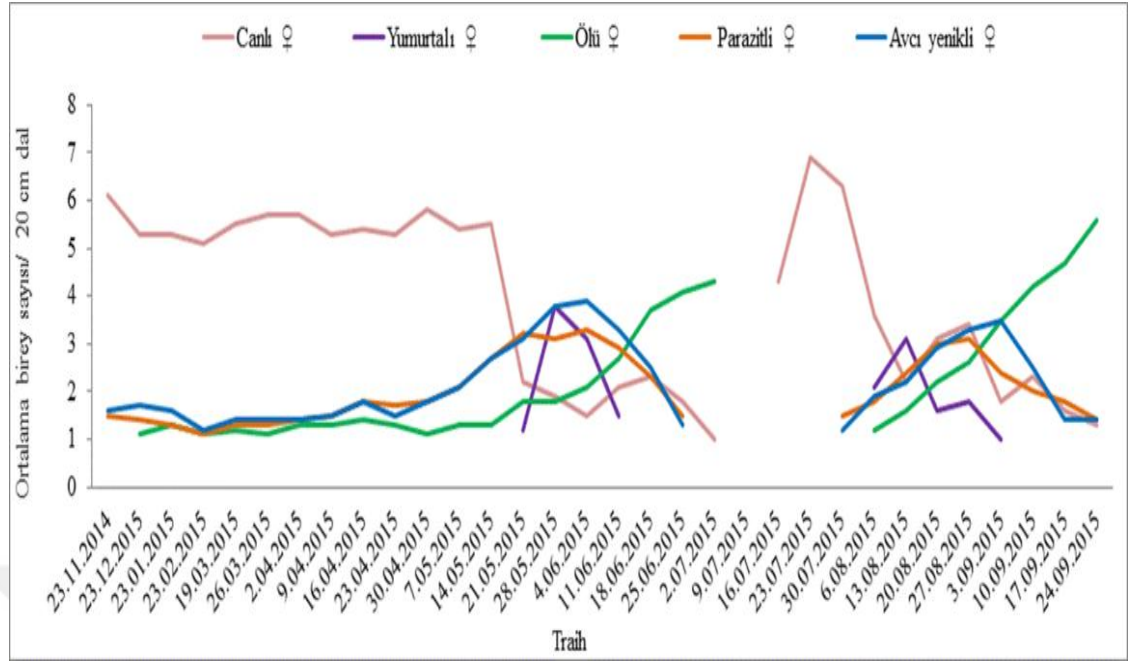
Kışlamadan çıkan dişilerin sayısı 5 Haziran 2014 tarihinde (1,4 birey/ 20 cm dal) en düşük sayıda bulunmuş, diğer bölgelerdeki gibi bireylerin sayısındaki düşüş sebepleri parazitlenmiş dişilerin sayısı, avcı yenikli dişilerin sayısı ve ölü dişilerin sayısı 29 Mayıs 2014 tarihinde (serayla 2,6, 2,3, 2,5 birey/ 20 cm dal) yüksek sayılarda olmasıdır. Yumurtalı dişilerin sayısı 12 Haziran 2014 tarihinde (2 birey/ 20 cm dal) en az birey sayısında saptanmıştır. Bu bireylerin sayısını etkileyen faktör; doğal ölen dişilerin sayısı aynı tarihte (12 Haziran 2014) çok yüksek sayıda (3,6 birey/ 20 cm dal) bulunmuştur. Ölü dişi 3 Temmuz 2014 tarihinde en yüksek sayıya (5,1 birey/ 20 cm dal) gerçekleşen doğal ölen dişilerin sonucu, postovipozisyonadaki dişilerin sayısı (1 birey/ 20 cm dal) en düşük bireylerin sayısı kaydedilmiştir. Sonraki dölde ergin dişilerin sayısı 14 Ağustos 2014 tarihinde (2,3 birey/ 20 cm dal) çok düşük dişi sayısında bulunmuştur. Bu azalmanın sebebi parazitlenmiş dişilerin sayısı bu tarihte (14 Ağustos 2014) (3 birey/ 20 cm dal) en yüksek sayıda saptanmış dahası avcı yenikli dişilerin sayısı (2,9 birey/ 20 cm dal) çok sayıda bulunmuş, ve ölü dişilerin sayısı (3,7 birey/ 20 cm dal) yüksek

sayıda kaydedilmiştir. Yumurtalı dişilerin sayısı 21 Ağustos 2014 tarihinde (1 birey/ 20 cm dal) düşük sayıda bulunmuş, çünkü bu tarihte (21 Ağustos 2014) yumurtalı bireylerin sayısını etkileyen parazitlenmiş dişilerin sayısı (2,9 birey/ 20 cm dal) dır. Ayrıca avcı yenikli dişilerin sayısı (2,6 birey/ 20 cm dal) ve ölü dişilerin sayısıdır (3,7 birey/ 20 cm dal). Çünkü çok fazla ölü birey bulunmuştur. Ölü dişilerin sayısı 28 Ağustos 2014 tarihinde (5,1 birey/ 20 cm dal) en yüksek sayısında saptanmış, parazitlenmiş dişilerin sayısı (2,2 birey/ 20 cm dal) çok yüksek bulunmuş ve avcı dişilerin sayısı (1,7 birey/ 20 cm dal) sayıya ulaşmış, bu nedenle aynı tarihte (28 Ağustos 2014) postovipozisyonadaki dişilerin sayısı (1,3 birey/ 20 cm dal) çok düşük sayıda bulunmuştur (Şekil 4.22).



Şekil 4.22 Botanik Park'ta doğal düşmanların 2014 yılında dut ağaçlarında *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin popülasyonu üzerindeki etkisi

Kışlamadan çıkan dişilerin sayısı 4 Haziran 2015 tarihinde (1,5 birey/ 20 cm dal) en az sayıda saptanmış, bu azalmanın sebebi 4 Haziran 2015 tarihinde parazitlenmiş dişilerin sayısı (3,3, birey/ 20 cm dal) fazla sayıda bulunmuş ayı zamanda sayısı yükselen avcı yenikli dişiler (3,9 birey/ 20 cm dal) sayıya ulaşmış ve ölü dişilerin sayısı (2,9 birey/ 20 cm dal) sayıda kaydedilmiştir. Yumurtalı dişilerin sayısı 11 Haziran 2015 tarihinde (1,5 birey/ 20 cm dal) çok azalmış, bu azalmanın sebebi aynı tarhte (11 Haziran 2015) parazitlenmiş dişilerin sayısı (2,9 birey/ 20 cm dal), avcı yenikli dişilerin sayısı (3,3 birey/ 20 cm dal) çok yüksek sayıya ulaşmış, ve ölü dişilerin sayısı (2,7 birey/ 20 cm dal) yükselmiştir. Postovipozisyondaki dişilerin sayısı 2 Temmuz 2015 tarihinde (1 birey/ 20 cm dal) en az sayıda bulunmuş, bu azalmanın sebebi 2 Temmuz 2015 tarihinde ölü dişilerin sayısı (4,3 birey/ 20 cm dal) sayıya kadar yükselmesidir. Sonraki dölde ergin dişilerin sayısı 13 Ağustos 2015 tarihinde (2,2 birey/ 20 cm dal) çok az sayıda bulunmuş, bu azalmanın sebepleri bu tarihte (13 Ağustos 2015) parazitlenmiş dişilerin sayısı (2,4 birey/ 20 cm dal), avcı yenikli dişilerin (2,2 birey/ 20 cm dal) ve ölü dişilerin sayısı (1,6 birey/ 20 cm dal) sayılara ulaşmıştır. Yumurtalı dişilerin sayısı 20 Ağustos 2015 tarihinde (1,6 birey/ 20 cm dal) en az sayıda saptanmış, bu azalmanın sebebi parazitlenmiş dişilerin sayısı (3 birey/ 20 cm dal) çok sayıya ulaşmış yanı sırada avcı yenikli dişilerin sayısı (2,9 birey/ 20 cm dal) sayıya kadar yükselmiş ve ölü dişilerin sayısı (2,6 birey/ 20 cm dal) olarak saptanmıştır. Doğal düşmanların baskısı artıkça yumurtalı dişilerin sayısı 3 Eylül 2105 tarihinde (1 birey)'e kadar azalmıştır. Bu azalmanın sebepleri 3 Eylül 2105 tarihinde avcı yenikli dişilerin sayısı (3,5 birey/ 20 cm dal), parazitlenmiş dişilerin sayısı (2,4 birey/ 20 cm dal) ve ölü dişilerin sayısı (3,5 birey/ 20 cm dal) çok yüksek sayılara kadar yükselmişlerdir. Postovipozisyondaki dişilerin sayısı 24 Eylül 2015 tarihinde (1,3 birey/ 20 cm dal) çok azalmış, bu azalmanın sebebi ölü dişilerin sayısı (5,6 birey/ 20 cm dal) yüksek sayıya kadar yükselmiştir (Şekil 4.23).

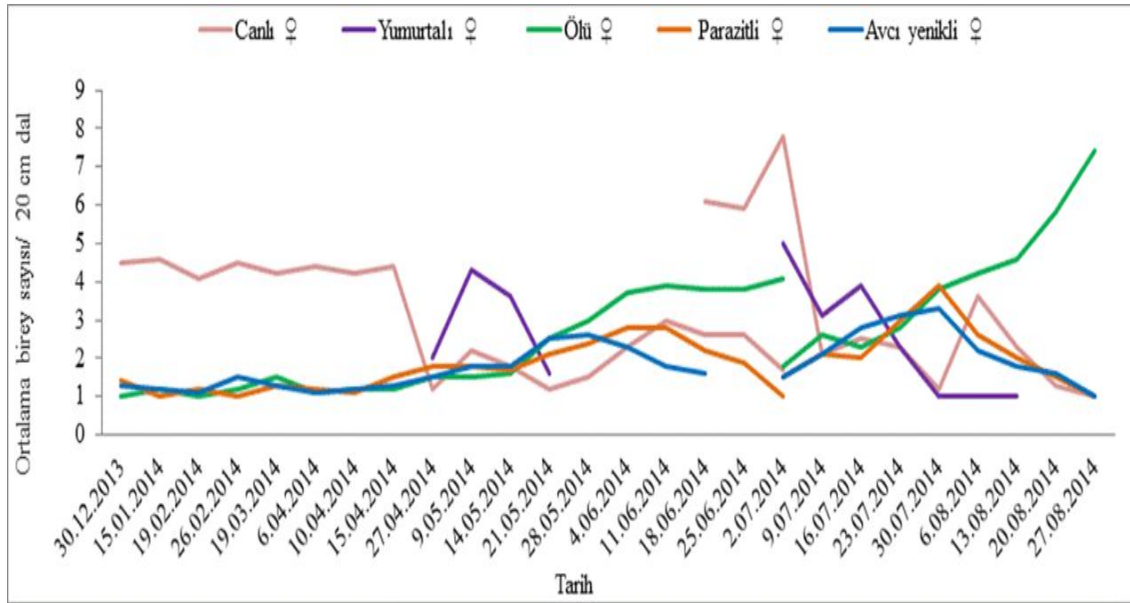


Şekil 4.23 Botanik Park'ta doğal düşmanların 2015 yılında dut ağaçlarında *Pseudaaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin popülasyonu üzerindeki etkisi

4.2.6.4 Cemre Park'ta doğal düşmanların *Pseudaaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti) popülasyonu üzerindeki etkisi

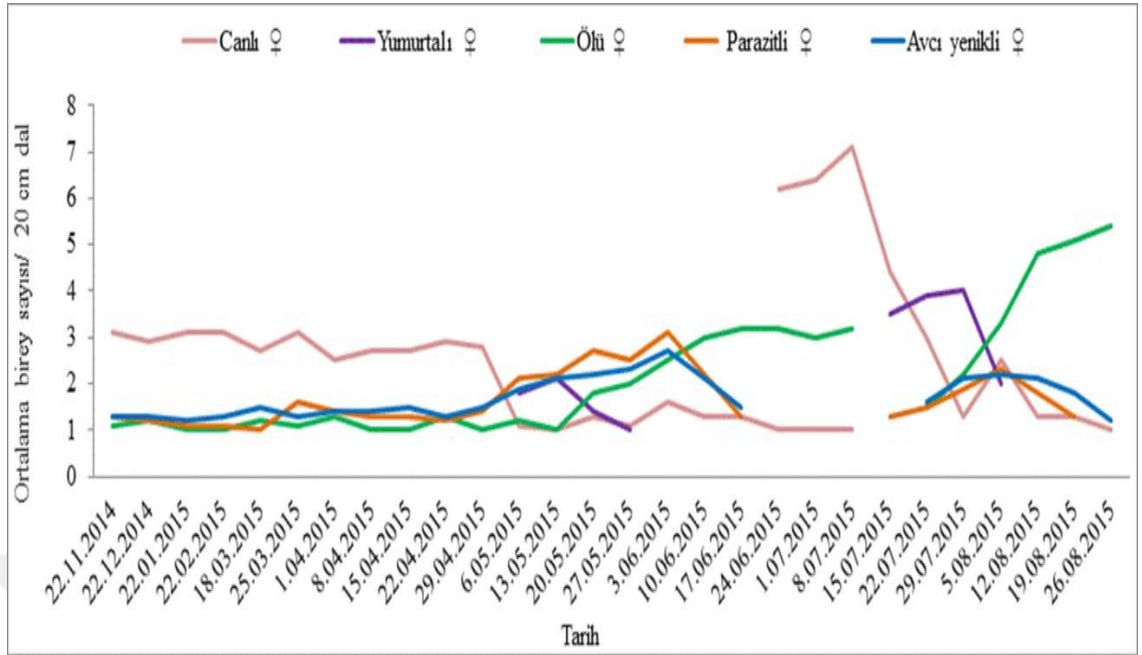
Kışlamadan çıkan dişilerin sayısı 27 Nisan 2014 tarihinde (1,2 birey/ 20 cm dal) en düşük sayısında bulunmuş, dişilerin azalmanın sebepleri aynı tarihte (27 Nisan 2014) parazitlenmiş dişilerin sayısı (1,8 birey/ 20 cm dal), avcı yenikli dişilerin (1,5 birey/20 cm dal) ve ölü dişilerin sayısı (1,5 birey/ 20 cm dal) sayılarda saptanmıştır. Yumurtalı dişilerin sayısı 21 Mayıs 2014 tarihinde (1,6 birey/ 20 cm dal) en az sayıda bulunmuş, yumurtalı dişilerin sayısındaki azalmanın sebepleri parazitlenmiş dişilerin sayısı (2,1 birey/ 20 cm dal) yüksek sayıya ulaşmış aynı zamanda avcı yenikli dişilerin sayısı (2,5 birey/ 20 cm dal) ve ölü dişilerin sayısı (2,5 birey/ 20 cm dal) sayıya yükselmiştir. Ölü dişilerin sayısı 28 Mayıs 2014 tarihinde (3,7 birey/ 20 cm dal) en yüksek sayıda kaydedilmiş, aynı zamanda parazitlenmiş dişilerin sayısı (2,6 birey/ 20 cm dal) yüksek sayıda saptanmış ve avcı yenikli dişilerin sayısı (2,6 birey/ 20 cm dal) sayıya ulaşmıştır. Bunun neticesinde postovipozisyondaki dişilerin sayısı (1,5 birey/ 20 cm dal) sayıya azalmıştır. Bu dişilerin sayısı 11 Haziran 2014 tarihinde (3 birey/ 20 cm dal) tekrar yükselmiş, bu yükseliş sebebi 11 Haziran 2014 tarihinde avcı yenikli dişilerin sayısı

(1,8 birey/ 20 cm dal) sayıya kadar azalmıştır. Ölü dişilerin sayısı 2 Temmuz 2014 tarihinde (4,1 birey/ 20 cm dal) en yüksek sayıya ulaşmış, bu nedenle postovipozisyondaki dişilerin sayısı (1,5 birey/ 20 cm dal) en düşük sayıda bulunmuştur. Yeni döldeki ergin dişilerin sayısı 30 Temmuz 2104 tarihinde (1 birey/ 20 cm dal) en düşük sayıda saptanmış, bu bireylerdeki azalmanın sebebi parazitlenmiş dişilerin sayısı (3,9 birey/ 20 cm dal) çok yüksek sayıda bulunmuş, aynı tarihte (30 Temmuz 2104) avcı yenikli dişiler sayısı (3,3 birey/ 20 cm dal) sayıya kadar yükselmiş ve ölü dişilerin sayısı (3,8 birey/ 20 cm dal) çok yüksek sayıda kaydedilmiştir. Yumurtalı dişilerin sayısı 30 Temmuz 2014 tarihinde (1 birey/ 20 cm dal) en az sayıda saptanmış, bu azalmanın sebepleri aynı tarihte (30 Temmuz 2014) parazitlenmiş dişilerin sayısı (3,9 birey/ 20 cm dal) çok yüksek sayıda saptanmış, aynı zamanda sayısı yükselen avcı yenikli dişilerin (3,3 birey/ 20 cm dal) yüksek sayıda bulunmuş, ve doğal ölen dişilerin sayısı (3,8 birey/ 20 cm dal) en yüksek sayıda bulunmuştur. Postovipozisyondaki dişilerin sayısı 27 Ağustos 2014 tarihinde (1 birey/ 20 cm dal) çok düşük dişilerin sayısında kaydedilmiştir. Bu azalmanın sebebi 27 Ağustos 2014 ölü dişilerin sayısı (7,4 birey/ 20 cm dal) en yüksek sayıya ulaşmıştır (Şekil 4.24).



Şekil 4.24 Cemre Park'ta doğal düşmanların 2014 yılında dut ağaçlarında *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nın popülasyonu üzerindeki etkisi

Kışlamadan çıkan dişilerin sayısı 6 Mayıs 2015 tarihinde (1,1 birey/ 20 cm dal) en düşük sayıda bulunmuş, bu bireylerin sayısındaki azalmanın sebebi parazitlenmiş dişilerin sayısı (2,1 birey/ 20 cm dal), avcı yenikli dişilerin sayısı (1,9 birey/ 20 cm dal) ve doğal ölen dişilerin sayısı (1,2 birey/ 20 cm dal) sayılara ulaşmasıdır. Yumurtalı dişilerin 27 Mayıs 2015 tarihinde (1 birey/ 20 cm dal) en az yumurtalı bireylerin sayısında saptanmış, çünkü bu tarihte (27 Mayıs 2015) parazitlenmiş dişilerin sayısı (2,5 birey/ 20 cm dal), avcı yenikli dişilerin sayısı (2,3 birey/ 20 cm dal) ve ölü dişilerin sayısı (2 birey/ 20 cm dal) sayılara ulaşmışlardır. Doğal ölen dişilerin sayısı 8 Temmuz 2015 tarihinde en yüksek sayıda (3,2 birey/ 20 cm dal) bulunmuş, bu nedenle aynı tarihte (8 Temmuz 2015) postovipozisyonadaki dişilerin sayısı (1,6 birey/ 20 cm dal) en düşük dişî sayısı saptanmıştır. Yeni döldeki ergin dişilerin sayısı 29 Temmuz 2015 tarihinde (1,3 birey/ 20 cm dal) çok az sayıda saptanmış, bu azalmanın sebepleri ölü dişilerin sayısı (2,2 birey/ 20 cm dal) sayıya yükselmiş, parazitlenmiş dişilerin sayısı (1,9 birey/ 20 cm dal) ve avcı yenikli dişilerin sayısı (2,1 birey/ 20 cm dal) sayılara kadar yükselmiş. Yumurtalı dişilerin sayısı 5 Ağustos 2015 tarihinde (2 birey/ 20 cm dal) en az sayıda bulunmuş, bu dişilerin sayısındaki azalmanın nedeni parazitlenmiş dişilerin sayısı (2,3 birey/ 20 cm dal) sayıya kadar yükselmesi aynı zamanda avcı yenikli dişilerin sayısının (2,2 birey/ 20 cm dal) çok olması ve ölü dişilerin sayısı (3,3 birey/ 20 cm dal) en çok sayıya ulaşmasıdır. Ölü dişilerin sayısı 26 Ağustos 2015 tarihinde (5,4 birey/20 cm dal) en çok sayıda saptanmış, ve avcı yenikli dişilerin sayısı (2,1 birey/ 20 cm dal) çok sayıda bulunmuştur. Bu nedenle postovipozisyonadaki dişilerin sayısı (1 birey/ 20 cm dal) en düşük sayıya kadar azalmıştır (Şekil 4.25).



Şekil 4.25 Cemre Park'ta doğal düşmanların 2015 yılında dut ağaçlarında *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti)'nin popülasyonu üzerindeki etkisi

Ankara'da *P. pentagona*'nın doğal düşmanların etkisinin popülasyon üzerinde sınırlı olduğu saptanmıştır. Dutkabuklubiti'nin İtalya'daki salgının hızlı gelişimi, ancak 1906 yılında ABD ve Japonya'dan *E. berlesei* (Howard)'nin ithali ve tüm ülkede ortama salınmasıyla azaltılabilmektedir (Howard 1916). *E. berlesei* Bursa İpekçilik İstasyonu Müdürü Tahir Yetmen tarafından 1933 yılında Floransa'dan getirtilerek Bursa'da Dut kabuklubitine karşı salınmıştır. Ancak Karadeniz ve Akdeniz Bölgelerinde Şeftali ağaçlarında *P. pentagona*'nın popülasyonu üzerinde etkili olmadığı belirtilmiştir (Erkılıç ve Uygun 1997, Kiroğlu 1981). *A. proclia* ve *E. berlesei*, Sırbistanda *P. pentagona* popülasyonunun % 60'ını parazitlemektedir (Graora ve Spasić, 2008). İtalya'da *E. berlesei* etkisi çok sınırlı olduğunu belirlenmiştir (Pedata vd. 1995).

5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Pseudaulacaspis pentagona (Targioni-Tozzetti) (Hemiptera: Diaspididae)'nın Ankara İli ve ilçelerinde yayılışı ve konukçularının belirlenmesi için 2013-2015 yılları arası araştırma yapılmıştır. Sürveyler neticesinde Ankara'nın 25 ilçesinde sadece 13 ilçedeki bitkilerin *P. pentagona* ile bulaşık olduğu tespit edilmiştir. Bu ilçeler Altındağ, Ayaş, Beypazarı, Çankaya, Çayrihan, Çubuk, Gölbaşı, Keçiören, Mamak, Nallıhan, Polatlı, Pursaklar ve Yenimahalle'dir.

Ankara'da *P. pentagona*'nın 23 tür konukçusu merkez ve ilçelerde tespit edilmiştir. Bunlar *Aesculus carnea*, *Catalpa bignonioides*, *Cornus alba*, *Ficus carica*, *Forsythia intermedia*, *Fraxinus americana*, *F. excelsior*, *Hibiscus syriacus*, *Juglans regia*, *Koelreuteria paniculata*, *Morus alba*, *M. nigra*, *Paulownia tomentosa*, *Pelargonium peltatum*, *Prunus avium*, *P. persica*, *Rhus thyphina* var. *laciniata*, *Ribes aureum*, *Robinia pseudoacacia*, *Salix babylonica*, *Sophora japonica*, *Syringa vulgaris*, *Tilia tomentosa* ve *Vitis vinifera*'dır.

Aesculus carnea, *Hibiscus* sp., *Paulownia tomentosa*, *Rhus thyphina* ve *Salix babylonica*'nın *P. pentagona*'nın konukçusu olduğu Türkiye'de ilk defa bu çalışma ile saptanmıştır. Ankara'da *P. pentagona*'nın en yaygın konukçuları *Catalpa bignonioides*, *Cornus alba*, *Fraxinus americana*, *F. excelsior*, *Forsythia intermedia*, *Morus alba*, *M. nigra* ve *Sophora japonica*'dır.

Bu araştırmada *P. pentagona*'nın dut ağaçlarında biyo-ekolojisi 2013-2015 arası doğa koşullarında incelenmiştir. *P. pentagona* Ankara'da 2-3 döl verdiğini tespit edilmiştir. Yumurtaların 14-21 gün içinde açılmaya başladığı tespit edilmiştir. İlk görülen yumurta 2014 yılında Altın park, Ayaş ve Cemre park'ta Nisan sonunda, Temmuz başında ve Eylül başında tespit edilmiş, botanik park'ta Nisan sonunda ve Temmuz sonunda tespit edilmiş, ilk yumurta 2015 yılında Altın park ve Ayaş'ta Mayıs başında ve Temmuz sonunda, Botanik park'ta Mayıs sonunda ve Ağustos başında, Cemre park'ta Mayıs başında, Temmuz ortasında ve Eylül başında tespit edilmiştir.

I dönem nimfleri 2014 yılında tüm alanlarda mayıs başında ve Temmuz sonunda kaydedilmiş, Altın park ve Ayaş'ta 2015 yılında Mayıs ortasında ve Ağustos başında, botanik park'ta Mayıs sonunda ve Ağustos ortasında, Cemre park'ta Mayıs başında, Temmuz sonunda ve Eylül ortasında tespit edilmiştir.

İlk ergin erkek ve erkek prepupa ve pupa dönemleri 2014 yılında tüm alanlarda Haziran ve Ağustos sonunda tespit edilmiş, erkek uçuşu 2015 yılında Altın park ve Ayaş'ta Haziran sonunda ve Eylül başında tespit edilmiş, Botanik park'ta Temmuz başında ve Eylül başında tespit edilmiş ve Cemre park'ta Haziran ortasında, Ağustos ortasında ve Ekim sonunda tespit edilmiştir.

Pseudaulacaspis pentagona'nın doğal düşmanları olarak Coleoptera takımının Coccinellidae familyasından iki avcı tür, Cybocephalidae familyasından bir tür, Hemiptera takımının Anthocoridae familyasından bir tür ve Neuroptera takımının Chrysopidae familyasından bir adet avcı tür, Hymenoptera takımının Aphelinidae familyasından iki tür parazitoit ve Encyrtidae familyasından bir parazitoit tür belirlenmiştir. Ancak tüm bölgelerde doğal düşmanların çok etkili olmadığını saptanmıştır.

Kimyasal uygulama yapılacaksa en uygun tarihler birinci nimflerin çıkma tarihleridir. Yani birinci dölde Nisan sonunda veya Mayıs başında ikinci dölde Temmuz sonunda veya Ağustos başında ve üçüncü dölde Eylül ortasındadır. Çünkü bu birinci nimflerin üzerinde mumlu kabuğu bulunmamaktadır. Ayrıca feromon veya sarı tuzakları erkekler uçuşu tarihlerinde (yukarıda verilmiş) uygulanması tavsiye edilmektedir.

Bu çalışmada her ne kadar doğal düşmanların *P. pentagona*'nın popülasyonu üzerindeki etkisi önemli bulunmamışsa da kimyasal mücadeleyi azaltmak ve çevreyi korumak için doğal düşmanların varlığına dikkat edilmesi yerinde olacaktır. Örneğin parazitoit çıkışı genellikle ergin dişi döneminde gerçekleşmektedir. Avcı faaliyetleri ise tüm dönemler boyunca devam etmekte ancak ikinci döl üzerinde daha aktif olarak beslenmektedir. Bu çalışmada sonuçlarının Ankara'da Dut kabuklubiti mücadelede en uygun yontemin ve zamanın seçilmesinde yardımcı olacağı umut edilmektedir.

KAYNAKLAR

- Al-Ahmed, A.M. and Badawi, A.I. 1991. The within-tree distribution of the oriental scale insect, *Aonidiella orientalis* (Newstead) on *Ficus nitida* thumb trees. Journal of King Saud University. Vol 3 Agri. 279-286.
- Anonim. 2011. Geleneksel İpek böcekçiliği teşvik ve geliştirme projesi. ligini-tesvik-ve-gelistirme-projesi.html<http://www.odemiskentkonseyi.org/projeler/263-2011-yili-geleneksel-ipekboecekci>. Erişim Tarihi: 05.06.2015
- Anonymous. 1955. Distribution maps of insect pests. Series A. Map 58. *Pseudaulacaspis pentagona* (Targ.). London Institute of Entomology.
- Balachowsky, A.S. 1937a. Les cochenilles de France, d'Europe, du nord de l'Afrique et du bassin Méditerranéen. Caractères généraux des cochenilles. (1re partie) Morphologie externe. (In French). Actualités Scientifiques et Industrielles no. 526: 1-68.
- Balachowsky, A.S. 1937b. Les cochenilles de France, d'Europe, du nord de l'Afrique et du bassin Méditerranéen. Caractères généraux des cochenilles. (2e partie) Morphologie interne. (In French). Actualités Scientifiques et Industrielles no. 564: 73-129.
- Balachowsky, A.S. 1939. Les cochenilles de France, d'Europe, du nord de l'Afrique et du bassin Méditerranéen. (3e partie) III. Caractères généraux des cochenilles reproduction – développement embryonnaire, développement postembryonnaire. (In French). Actualités Scientifiques et Industrielles 784: 131-239.
- Ball, J.C. 1980. Development and fecundity of the white peach scale at two constant temperatures. Florida entomologist, 188-194.
- Bayoumy, M.H., Fetyko, K., Tobias, I., Benedicty, K.Z., Szita, É. and Kozar, F. 2011. A geographical study on *Pseudaulacaspis pentagona* and its parasitoids in Hungarian highway margins using pheromone traps and molecular markers. Entomologia Hellenica, 20, 17-30.
- Benassy, C. 1958. Etüde Bio-Ecologique De Pseüdaulacaspis penta - gona Targ. Et de son Parasite Specifique *Prospaltella berlesei* Howard. En France, Annales des Epiphyties IV. 459.

- Benassy, C. 1961. Contribution étude de L'influence de Ç) uelques Facteurs Ecologiques sur la limitation des Pullulations de Cochenilles-Diaspines en France. Annales des Epiphyties 12,15.
- Ben-Dov, Y., Miller, D.R. and Gibson, G.A.P., 2015. ScaleNet: A Database of the Scale Insects of the World. (Web page: <http://www.sel.barc.usda.gov/scalenet/scalent.HTM>.), (Date accessed: August 2015).
- Bennett, F.D. and Hughes, I.W. 1959. Biological control of insect pests in Bermuda. Bull. Ent. Res. 50:423-436.
- Bennett, F.D. 1956. Some parasites and predators of *Pseudaulacaspis pentagona* (Targ.) in Trinidad, BWI. The Canadian Entomologist, 88(12), 704-705.
- Bennett, F.D. and Bown, S.W. 1958. Life history and sex determination in the diaspine *Pseudaulacaspis pentagona* Targ. (Coccoidea). Canadian Entomologist 90:317-324.
- Berlese, A. 1920. Will *Aulacaspis pentagona* re-infest our Mulberry Trees. Boll. Agricoltura., (11).
- Bobb, M.L., Weidhaas, J.A. and Ponton, L.F. 1973 White peach scale: Life history and control studies. Journal of Economic Entomology, 66(6), 1290-1292.
- Bodenheimer, F.S. 1949. Türkiye'nin Coccoideası. Cilt 1 Diaspididae Monografik Bir Etüt, Neşriyat Md., Sayı:670, 264s.
- Bodenheimer, F.S. 1953. The Coccoidea of Turkey III. İstanbul Univ. Facult. Sci. Rev., Ser. B., 18 (2): 91-164.
- Bodenheimer, F.S. 1958. Türkiye'de ziraate ve ağaçlara zararlı olan böcekler ve bunlarla savaşı hakkında bir etüt, Çeviren: Naci Kerter. Bayur Matbaası, Ankara, 320pp.
- Branscome, D. 2012. White Peach Scale, *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni) (Insecta: Hemiptera: Diaspididae). <http://edis.ifas.ufl.edu/in233>.
- Charles, J.G. and Henderson, R.C. 2002. Catalogue of the exotic armoured scale insects (Hemiptera: Coccoidea: Diaspididae) in New Zealand. Journal of The Royal Society of New Zealand, 32(4), 587-615.
- Chen, P., Chu, S. and Chiou H. 2005 Mulberry anthocyanins, cyanidin 3-rutinoside and cyanidin 3-glucoside, exhibited an inhibitory effect on the migration and invasion of a human lung cancer cell line. Cancer Lett 235: 248-259,

- Clausen, C.P. 1956 Biological control of insect pests in the continental United States. USDA Tech. Bull. 1139. 151 p.
- Collins, F.A. and Whitcomb, W.H. 1975. Natural enemies of the white peach scale *Pseudaulacaspis pentagona* (Homoptera: Coccoidea), in Florida. Florida Entomologist 58:15-21.
- Culik, M.P., Martins, D.S., Ventura, J.A. and Wolff, V.S. 2008. Diaspididae (Hemiptera: Coccoidea) of Espírito Santo, Brazil. Journal of Insect Science, 8 (1), 17.
-  anak o lu, H. 1977. Türkiye’de Orman A a ları ve A a cıklarında Zarar Yapan Coccoidea (Hom.) Türleri  zerinde Araştırmalar (Sistematik-Yayılı -Konuk uBiyoloji), İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Yayınları: 2322, Yayın No: 227, 122 pp.
-  obano lu, S. ve D zg ne , Z. 1986. Ankara İlinde Meyve A a larında Tespit Edilen Kabuklubitler (Homoptera: Diaspididae). Bit. Kor. Bült., 26(3-4): 135-158.
- Datta, R.K. 2002. Mulberry cultivation and utilization. in India. Mulberry for Animal Production, FAO. Animal Production and Health Paper 147: 45-62.
- Dekle, G.W. 1965. Florida Armored Scale Insects. Arthropods of Florida and Neighboring Land Areas. Fla. Dept. of Agr. 3:265 pp.
- Dostbil,  . . ve  lgent rk S. 2012 Sedir Kabuklubiti *Torosaspis (Acanthomytilus) cedricola* (Balachowsky & Alkan) (Hemiptera: Diaspididae)’ Türkiye’deki yayılışı ve Ankara koşullarında Biyo- ekolojisi üzerinde ara tırmalar. Doktora tezi.
- Engel, Michael S. and Grimaldi, David A. 2007. The neuropterid fauna of Dominican and Mexican amber (Neuropterida, Megaloptera, Neuroptera). American Museum Novitates 3587: 1–58.
- Ercisli, S. 2004. A short review of the fruit germplasm resources of Turkey. Genet. Res. Crop Evol., 51, 419-435.
- Ercisli, S. and Orhan, E. 2008. Some physicochemical characteristics of black mulberry (*Morus nigra* L.) genotypes from Northeast Anatolia region of Turkey. Sci Hort 116: 41-46.
- Erkilic, L. and Uygun, N. 1997. Development time and Fecundity of the White Peach Scale, *Pseudaulacaspis pentagona*, in Turkey. Phytoparasitica, 25: 9-16.

- Erkiliç, L. and Uygun, N. 1995. Distribution, population fluctuations and natural enemies of the white peach scale, *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni-Tozzetti)(Homoptera: Diaspididae) in the East Mediterranean region of Turkey. Israel Journal of Entomology, 29, 191-198.
- Erler, F. and Tunç, İ. 2001. A survey (1992–1996) of natural enemies of Diaspididae species in Antalya, Turkey. Phytoparasitica, 29 (4): 299-305.
- Erler F., Kozár F. and Tunç İ. 1996. A preliminary study on armored scale insect (Homoptera, Coccoidea: Diaspididae) fauna of Antalya. Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica, 31 (1-2): 53-59.
- Ferris, G.F. 1937. Atlas of the Scale Insects of North America. Series 1, Calif.: Stanford Univ. Press.
- Follett, P., Neumann, G., Hollingsworth, R., Swedman, A. and Sibucão, R. 2015. Release and Establishment of *Encarsia diaspidicola* (Hymenoptera: Aphelinidae) Against White Peach Scale (Homoptera: Diaspididae) in Papaya. 47:51–54.
- Forti, C. 1914. Report on the competition of controls for *Aulacaspis pentagona* instituted by the Associazione Italiana Confezionatori Seme-Bachi of Milan. Relazione sul concorso antidiapico indetto dalla Associazione Italiana Confezionatori Seme-Bachi di Milano. 1914 pp. 20 pp. Record Number19150500007.
- García, M., Denno, B., Miller, D. R., Miller, G. L., Ben-Dov, Y. and Hardy, N. B. 2016 ScaleNet: A Literature-based model of scale insect biology and systematics. <http://scalenet.info> (Accessed: 2 Marc 2016).
- Garonna, A.P. and Viggiani, G. 1997 Indagine sui parassitoidi di *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni-Tozzetti) (Homoptera: Diaspididae) presenti in Italia e loro distribuzione regionale. Bollettino Laboratorio di Entomologia Agraria "Filippo Silvestri", 53: 3-11.
- Gossard, H.A. 1902. Two peach scales. Floridaagricultural Experimental station Bulletin 61: 492-498.
- Graora, D. and Spasić, R. 2008 Natural enemies of *Pseudaulacaspis pentagona* Targioni-Tozzetti in Serbia. Pesticidi i fitomedicina, 23(1), 11-16.

- Graora, D., Spasic, R. and Vucetic, A. 2015 Parasitoids and predators of armored scales in some orchards in Serbia. *Phytoped.* (Belgrade), 24(4), 2009, 295-301.
- Gürkan, S. 1982. Marmara Bölgesinde Şeftaliler Zararlı Olan Dut Kabuklu biti (*Pseudaulacaspis pentagona* Targ.)'nin Bio-Ekolojisi Üzerinde Araştırmalar Bitki Koruma Bülteni Cilt 22, No. 4. 179-197.
- Habibian, A. and Assadi, H. 1989. Some complementary studies of biological control with *Pseudaulacaspis pentagona* (Torg.-Tozz.) in Guilan province (Iran). Monograph. British-Crop-Protection-Council. 43, 249; In progress and prospects in insect control. Proceedings of an Inter. Conf. held at the Univ. of reading, Uk. 18-20 pp.
- Hagen K.S., Mills G.G. and Mcmurtry A. 1999. Terrestrial Arthropod predators of Insect and mite pests. In: Bellows T.S & Fisler (eds) Handbook of Biological Control, T.W., Academic Press, USA. 383-549 p.
- Halawa, A. M., EL-Deen, M. N., Sahar, A. A. and EL-Sebaay, M. M. 2015. Population Fluctuation of the White Peach Scale Insect, *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni), Associated Parasitoid and Predacious Mites Attacking Peach Trees at Dakahlia Governorate. *Middle East J*, 4(2), 250-259.
- Hanks, L. and Denno, R.F. 1993a. The white peach scale, *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni-Tozzetti) (Hom.: Diaspididae): Life history in Maryland, host plants and natural enemies. *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 95: 79-98.
- Hanks, L.M. and R.F. Denno. 1993. Natural enemies and plant water relations influence the distribution of an armored scale insect, *Ekology*, 74(4), pp. 1081-1091.
- Hayat, M. 1989. A revision of the species of *Encarsia* forester (Hymenoptera. Oriental Insects, 23, 1-131.
- Hayat, M. 1998. Aphelinidae of India (Hymenoptera: Chalcidoidea): a taxonomic revision. *Memoirs on Entomology, International*, 13.
- Hazır, A. ve Ulusoy, M.R. 2012. Adana ve Mersin illeri şeftali ve nektarin alanlarında saptanan zararlılar ile predatör ve parazitoit türler. *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*, 2, (2012), 157- 168.
- Howard, L. O. 1916 Further notes on *Prospaltella berlesei*. *J. Ekon. Ent.* 9:179-188.

- Hughes, I.W. 1960 . Some natural enemies of the white peach scale, *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni) (Homoptera: Coccoidea) in Florida. Florida Entomologist, 89-92.
- İren, Z. 1977. Önemli Meyve Zararlıları, Tanınmaları, Zararları, Yaşayışları ve Mücadele Metotları, Ankara Bölge Mücadele Arş. Ens. Yay. Mesleki Eserler Serisi No: 36, 167.
- Kaneko, S., Ozawa, A., Saito, T., Tatara, A., Katayama, H. and Doi, M. 2006. Relationship between the seasonal prevalence of the predacious coccinellid *Pseudoscymnus hareja* (Coleoptera: Coccinellidae) and the mulberry scale *Pseudaulacaspis pentagona* (Hemiptera: Diaspididae) in tea fields: monitoring using sticky traps. Applied entomology and zoology, 41(4), 621-626.
- Karaca, I., Senal, D., Colkesen, T., Özgökçe, M. S., Hodgson, C. and Porcelli, F. 1999 Observations on the oleander scale, *Aspidiotus nerii* Bouché (Hemiptera: Diaspididae) and its natural enemies on blueleaf wattle in Adana Province, Turkey. Entomologica, 33, 407-412.
- Kartman, L. 1946. A new host for *Cybocephalus* sp., a predator of Diaspine Coccidae. Journal of economic entomology, 39(6), 814-814.
- Kaydan, M.B., Ülgentürk, S. and Erkılıç, L. 2007 "Türkiye'nin Gözden Geçirilmiş Coccoidea (Hemiptera) Türlerinin Listesi." Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi 17.2 (2007): 89-106.
- Kaydan, M.B. and Kılınçer, N. 2005 *Phenacoccus aceris* (Signoret)(Hem.: Pseudococcidae)'in doğal düşmanları ve bunların popülasyon dalgalanmaları ile unlubit popülasyonuna etkilerinin belirlenmesi. Bitki Koruma Bülteni. Cilt 45, Sayı 1-4.
- Kaydan, M.B., Ülgentürk, S. and Erkılıç, L. 2013 Checklist of Turkish Coccoidea (Hemiptera: Sternorrhyncha) species. Turkish Bulletin of Entomology, 3(4): 157-182.
- Keyder, S. 1952 *Diaspis pentagona* Targ. İstanbul Ziraat Mücadele Enstitüsü Orijinal Çalışmaları. Yayın No:2.
- Kıroğlu, H. 1981. Karadeniz bölgesi şeftali ağaçlarında zararlı kabuklubitlerden *Pseudaulacaspis pentagona* Targ.'ın morfolojisi, biyo-ekolojisi ve savaş

- metodları üzerinde araştırmalar. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Ziraat M¼cadele ve Ziraat Karantina Genel M¼d¼rl¼đ¼ Araştırma Eserleri Serisi No:2, Ankara, 54 s.
- Kosztarab, M. and Kozár, F. 1988. Scale Insects of Central Europe. Akademiai Kiado, Budapest, Hungary. 456 pp.
- Kosztarab, M., O'Brien, L.B., Stoetzel, M.B., Deitz, L.L. and Freytag, P.H. 1990. Problems and needs in the study of Homoptera in North America. Information Series-Virginia Polytechnic Institute and State University, College of Agriculture and Life Sciences, (90-1), 119-145.
- Kozar, F., Konstantinova, G., Akman, M., Altay, K. and Kiroğlu, H. 1979. Distribution and density of scale insects (Hom.: Coccoidea) on fruit plants in Turkey in 1976. Survey of scale insect (Hom.: Coccoidea) infestations in European orchards No. II. Acta Phytopathologica Academiae Scientiarum Hungaricae, 14 (3-4), 535-542.
- Kozár, F., Sheble, D. A. F., Fowjhan, M. A. Ascher, K. R. S. and Ben-Dov, Y. 1995 Study on the further spread of *Pseudaulacaspis pentagona* (Homoptera: Coccoidea: Diaspididae) in Central Europe. Israel Journal of Entomology. Vol. 29 pp. 161-164 ISSN 0075-1243 19961108556.
- Kuitert, L.C. 1967. Observations on the biology bionomics and control of white peach scale, *Pseudaulacaspis pentagona* (Targ.). Florida State Horticultural Society, 80: 376-381.
- Kutlu, T., Durmaz, G., Ateş, B., Yılmaz, İ. and Çetinm.,Ş. 2011. Antioxidant properties of different extracts of black mulberry (*Morus nigra* L.) Turk J Biol 35: 103-110 (doi:10.3906/biy-0904-22).
- Liu, X., Xiao, G., Chen, W., Xu, Y. and Wu, J. 2004. Quantification and purification of mulberry anthocyanins with macroporous resins. BioMed Research International, 5, 326-331.
- Masten Milek, T. and Simala, M. 2008 List of the scale insects (Hemiptera: Coccoidea) of Croatia. In: Branco, M., Franco, J.C. & Hodgson, C.J. (Eds.), *Proceedings of the XI International Symposium on Scale Insect Studies*. Oeiras, Portugal, 24-27 September 2007. ISA Press, Lisbon, Portugal, 105-119.

- McLaughlin, J.R. 1990. Behavioral response of male white peach scale to the sex pheromone R, Z -3-9-dimethyl-6-isopropenyl-3-9-decadien-1-ol propionate and corresponding alcohol. *Journal of Chemical Ecology*, 16: 749-756.
- Miller, D.R. and Davidson, J.A. 2005. *Armored Scale Insect Pests of Trees and Shrubs*. Cornell University Press. Moreno, GE. Carman, J. Fargerlund. ISBN-13978-0-8014-4279-7. page count 456.
- Miramirkhani, N., Fekrat, L., Manzari, S. and Sadeghi Namaghi, H. 2016. First record of Karnyothrips Watson (Thysanoptera: Phlaeothripidae) from Iran. *Zoology and Ecology*, 26(1), 15-17.
- Mohammed, E., Ülgentürk, S., Uygun, N., Garonna, A. P., Szentkiralyi, F., Fent, M. and Hayat, M. 2016 The distribution, host plants and natural enemies of white peach scale, *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni-Tozzetti) (Hemiptera: Diaspididae), in Ankara province. *munisentzool.org* 650-656.
- Naderi, G.A., Asgary, S. and Sarraf-Zadegan, N. 2004. Antioxidant activity of three extracts of *Morus nigra*. *Phytother Res* 18: 365- 369.
- Neumann, G., Follett, P.A., Hollingsworth, R.G. and DeLeon, J.H. 2010 b. High host specificity in *Encarsia diaspidicola* (Hymenoptera: Aphelinidae), a biological control candidate against the white peach scale in Hawaii. *Biological Control*, 54(2), 107-113.
- Neumann, G., Robert, G., Hollingsworth, R.G. and Follett, A.P. 2010 a. Effect of papaya trunk angle on infestation by white peach scale, *Pseudaulacaspis pentagona* (Hemiptera: Diaspididae) *Journal of Asia-Pacific Entomology* 13 (2010) 383–385 USDA-ARS, U.S. Pacific Basin, PO Box 4459, Hilo, Hawaii 96720.
- Ozawa, A., Kubota, S., Kaneko, S. and Ishigami, S. 2011 Research on the Natural Enemies of the Mulberry Scale, *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni), in Tea Fields in Shizuoka Prefecture, Japan. *Chagyo Kenkyu Hokoku* (Tea Research Journal), Volume 2008, Issue 105, pp. 105_13-105_25.
- Ozyurt, O. and Ulgenturk, S. 2007 Biology of the euonymus scale *Unaspis euonymi* (Hemiptera: Diaspididae) in urban areas of Ankara, Turkey. *Tarim Bilimleri Dergisi*, 13, 47-53

- Panis, A. and Pinet, C. 1999: A discussion of some ecological factors affecting *Coccidencyrtus malloi* Blanchard (Hymenoptera: Encyrtidae) as a parasitoid of diaspidid scales under glass in France. *Entomologica* 33: 419-422.
- Pappas M.L., Broufas G.D. and Koveos D.S. 2011 Chrysopid Predators and their Role in Biological Control. *Journal of Entomology*, 8: 301-326.
- Park, J.D. and Kim, K.C. 1990. Host range, life cycle and natural enemies of mulberry scale *Pseudaulacaspis pentagona* on *Prunus mume* in southern Korea. *Korean Journal of Applied Entomology*, 29(2), 104-112.
- Pedata P.A., Hunter M.S. and Godfray H.C.J. 1995 The population dynamics of the white peach scale and its parasitoids in a mulberry orchard in Campania, Italy *Bulletin of Entomological Research*(1995) 85, 531-539.
- Poorani J. 2004. Annotated Checklist of the Coccinellidae (Coleoptera) of the Indian Subregion[[http://www.angelfire.com/bug2/j_poorani/...](http://www.angelfire.com/bug2/j_poorani/)][as *Exochomus quadripustulatus* (Linnaeus, 1758)]
- Rosen, D.1990. Biological control: selected case histories. Armored scale insects. Their biology, natural enemies and control. Vol. 4B. Elsevier Amsterdam, 497-505.
- Schaefer C.W. and Panizzi, A. R. 2000 *Heteroptera of Economic Importance* CRC press. 620-621.
- Seljak, G. A. 2010 checklist of scale insects of Slovenia. *Entomologia Hellenica*, 19: 99-113.
- Sheble, D.A.F. and F. Kozár. 1995. Use of colour traps for monitoring *Pseudaulacaspis pentagona* (Homoptera, Coccoidea) and its parasitoid *Encarsia berlesei* (Hymenoptera, Aphelinidae). *Acta Phytopathol. Entomol. Hung.* 46: 273-277.
- Soylu, O.Z. and Ürel, N. 1977. Studies on determination of parasitoids and predatory insects on citrus in South Anatolia region of Turkey. *Plant Protection Bulletin*, 17 (2-4):77-104.
- Stimmel, J.F. 1982. Seasonal history of the white peach scale, *Pseudaulacaspis pentagona* (Targ.-Tozz.) (Homoptera: Diaspididae) in northeastern Pennsylvania. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 84(1), 128-133.

- Şişman, S. and Ülgentürk, S. 2010. Scale insects species (Hemiptera: Coccoidea) in the Turkish Republic of Northern Cyprus. Turkish Journal of Zoology, 34(2), 219-224.
- Tremblay, E. and Ponzi, R. 1999 Ultrastructural observations on symbiont degeneration in the male line of *Pseudalacaspis Pentagona* (Targioni Tozzetti) (Hemiptera: Coccoidea: Diaspididae). Entomologica: 157-163.
- Tutin, G.T. 1996. *Morus* L. In: Tutin GT, Burges NA, Chater AO, Edmondson JR, Heywood VH, Moore DM, Valentine DH, Walters SM, Webb DA, editors. Flora Europa, Vol 1. Psilotaceae to Platanaceae, Cambridge University Press, Australia. 2nd edition. 100-106.
- Uygun N., Ulusoy M., R., Karaca, İ. ve Satar, S. 2010 Meyve ve Bağ Zararlıları. Çukurova Üniversitesi Yayınları. Özyurt Matbaacılık, Adana.
- Uygun, N. 1981. Türkiye Coccinellidae (Coleoptera) Faunası üzerine taksonomik araştırmalar. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları 157. Bilimsel Araştırma ve İnceleme Tezleri: 48, s. 110, Adana.
- Uygun, N. and Elekçioğlu, N.Z. 1998. Effect of three diaspididae prey species on development and fecundity of the ladybeetle *Chilocorus bipustulatus* in the laboratory. BioControl, 43(2), 153-162.
- Ülgentürk S. and Mohammed E.M.A.M. 2016 Scale insects (Hemiptera Coccoidea) on mulberry trees in Turkey. REDIA, XCIX, 2016: 225-228.
- Ülgentürk, S. 1998 Ankara ili park ve süs bitkilerinde zararlı coccidae (Homoptera:Coccoidea) türleri ve bunlardan Eulecanium ciliatum (Douglas)'un Biyo-ekolojisi üzerine araştırmalar. (Yayınlanmamış Doktora Tezi).
- Ülgentürk, S. and Ayhan, B. 2014. Scale Insects (Hemiptera: Coccoidea) in the Fruit Markets in Ankara, Turkey. Acta Zoologica Bulgarica, Suppl, 6, 73-75.
- Ülgentürk, S. and Çanakçıoğlu, H. 2004. Scale insect pests on ornamental plants in urban habitats in Turkey. Journal of Pest Science, 77(2), 79-84.
- Ülgentürk, S. and Toros, S. 2000 . Preliminary study on the parasitoids and predators of Diaspididae (Hemiptera: Coccoidea) on the park plants. Journal of Agricultural Sciences, 6(4):106-110.

- Ülgentürk, S., Ayhan, B. and Karakaya, A. 2009. Rize ili kivi bahçelerinde görülen kabuklubitler ve koşniller (Hemiptera: Coccoidea). Journal of Agricultural Faculty, 23(1), 55-60.
- Ülgentürk, S., Ö. Şahin and M. B. Kaydan. 2008. İstanbul ili yeşil alan bitkilerinde bulunan Coccoidea (Hemiptera) türleri. Bitki Koruma Bülteni, 48: 1-18.
- Van Duyn, J. and Murphey, M. 1971. Life history and control of white peach scale, *Pseudaulacaspis pentagona* (Homoptera: Coccoidea). Florida Entomologist, 91-95.
- Yasuda, S. 1981. Natural enemies of *Pseudaulacaspis pentagona* Targioni (Hemiptera: Diaspididae) and their seasonal prevalence. Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology, 25(4), 236-243.
- Yinon, U. 1969. Food consumption of the armored scale lady-beetle, *Chilocorus bipustulatus* (Coleoptera, Coccinellidae). Entomologia Experimentalis et Applicata 12, 139–146.
- Zeki, C., Ülgentürk S., Noyes J.C. and Kaydan, M.B. 2004 Natural Enemies of Coccoidea (Hemiptera) on Orchard Trees and the Neighbouring Areas Plants in Afyon, Ankara, Burdur Isparta Provinces, Turkey." Report on ISSIS–X and related activities: 361-372.
- Zhang, Q. B., Wang, D.W. and Chen, B. Q. 1993 A study on the bionomics of *Chilocorus hupehanus* Miyatake. Entomological Knowledge 30(3): 171-174.
- Zhuang, Q G., Hou, T P. and Hill, MG. 2016 Predicting white peach scale phenology on kiwifruit in Sichuan New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science: 218-226.

EKLER

EK 1 Çalışmanın Yapıldığı Yıllarda Ankara’da Sıcaklık Verileri

EK 2 Çalışmanın Yapıldığı Yıllarda Ankara’da Toplam Yağış Verileri

EK 1 Çalışmanın Yapıldığı Yıllarda Ankara’da Sıcaklık Verileri

Günlük Maksimum Sıcaklık (°C)

YIL: 2014 İSTASYON ADI/NO: ÇANKAYA/TBMM/18046

GÜN/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	5.2	2.7	14.9	18.3	16.9	19.9	32.9	35.7	34.3	22.1	11	9.9
2	1.6	5	17.2	17.4	18.4	21	32.5	36.5	34.1	20.4	8.6	11.4
3	3.8	5	14.4	15.3	21.2	21.3	31.7	33.6	33.2	18.6	8.5	11.7
4	6.4	6.2	14.6	19.7	25.4	25.7	26.4	31.2	32.7	19.5	11	12.4
5	6.5	7.7	15.7	22.3	16.8	25.1	25.1	30.2	33.8	22.8	14.1	13
6	5.4	9.4	15.2	22.8	20	18.5	28.3	30.4	32.4	21.6	15.8	12.2
7	2.1	10.6	13.1	23.1	19	21	30.6	31.9	28.6	22.2	16.9	10.5
8	3.8	13.4	11.3	15.4	21.3	19.2	30.5	29.1	26.4	23.3	16.9	11.8
9	0	12.7	15.1	18.4	22	25.3	31.1	30.1	26.2	22.5	16.6	14
10	-0.5	13	10	19.6	20.2	26.3	34.2	29.7	22	23.4	17.9	14.7
11	1.5	14.6	7.5	19.8	19.6	26.7	35.6	31	26.1	24.3	17.4	12.5
12	0.3	16.9	9.1	16.2	20.9	22.7	33.8	31.5	28.1	21.4	18	11.2
13	7.4	17.5	7.4	15.5	23.9	24.5	31.4	31.2	28.5	19.5	16.9	10
14	5.3	14.1	10	15.2	24.4	27.7	31.9	33.7	27.2	19.1	18.1	8.9
15	11.9	11.4	14.8	17.9	29	30.1	32.8	34.5	27.1	19.6	16.1	6.3
16	8.9	12.8	15.2	21.5	27.2	26.2	33.3	35.5	27.2	18.6	16.2	4.8
17	11.8	14.6	13.9	22.7	23.9	27.2	31.4	36.2	20.3	17.4	15.4	4.8
18	13.4	17.7	14.7	20.7	21	28.3	31.4	30.3	21.9	18.3	16.1	6.1
19	12.9	18.2	17.3	21.2	21.8	30.2	30.2	28.6	20.9	12.9	16.7	9.4
20	13.5	19.9	14.9	18.8	23.2	25.4	27.7	30.9	19	12.1	14.1	7.5
21	16	18	14.8	18.3	23.7	24.3	27.6	32.7	21.7	17.6	8.8	6
22	11.5	18.7	18.1	22.3	21.8	24.3	31	32.3	23.5	20.9	7.2	4.2
23	11.2	16.4	20.8	23.5	24	25.7	34.8	30.9	26.7	20.8	10.5	5.5
24	10.3	15.3	22.1	26.7	23.1	26.8	34.7	28.4	18.3	16.9	6	10
25	7.9	8.4	20.2	26.1	22.3	28.8	31.4	33.1	19.4	16.9	4.7	6.1
26	8.7	9.2	14.9	22.2	25.4	32.1	32.1	33.8	21.9	18.9	7.3	10.1
27	11.5	9.5	17.9	22.9	26.6	33.2	32.3	36.2	21.6	17.7	7.4	11.5
28	9.1	8.3	18	17.7	27.2	31.4	33.2	36.6	15	17.7	9	8.4
29	11.5		12.5	16.7	27.3	26.5	34	29.4	16.8	18	7.8	13.4
30	8		6.9	20.2	20.5	31.2	33.8	29	19	15.5	7.7	10.9
31	8.3		14.4		23.1		33.4	31.1		12.6		9.4

EK 1 Çalışmanın Yapıldığı Yıllarda Ankara’da Sıcaklık Verileri (devam)

Günlük Maksimum Sıcaklık (°C)

YIL: 2015 İSTASYON ADI/NO: ÇANKAYA/TBMM/18046

GÜN/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	8.7	14.7	11.4	16.9	20.3	23.9	27.5	31.3	29.7	22.5	14.1	6.6
2	4.2	15.5	11.5	12	21.3	26.7	27.2	32	32.2	24.4	15.4	4.9
3	4	10.7	10.2	11.8	16.8	23.1	26.8	32.6	33.7	25	15.7	2.2
4	5.1	9.3	6.5	8	20.3	18.5	27.6	33.5	34	25.4	18	2.7
5	3.7	12.8	10.6	13.5	23.2	19.1	30.2	33.3	32.4	25.7	18.1	4.2
6	-0.8	16.3	11.7	18.2	24.1	18.5	29.5	34	32.5	19.9	18.9	3.8
7	-1.2	12.2	18.8	14.9	25.7	25.1	28	32.2	33	18.2	17.5	9
8	-6.3	6.9	20	8.8	20.6	25.7	28.9	32.9	30.1	20	12.7	11.2
9	-6.2	5.2	20.8	8	21	25.1	30.7	33.6	28.3	20	11.9	9.5
10	-4.9	2.1	21.6	6.5	20.4	25.4	31.2	33.9	32	20.5	10.9	9
11	-0.7	1.3	17.4	8.3	20.2	26.1	30.9	31.2	34	24.2	11.2	5.6
12	6.7	3.8	10.4	11.8	20.6	21.5	27.3	31.5	32	22.8	15	7.8
13	6.4	6.8	9.9	15.4	19.4	24.8	27.2	32.7	27.9	21.8	15.4	5.7
14	5.1	6.5	12.9	18.2	20.8	25.6	29.3	33.5	29.5	20.3	15	3.9
15	3.6	9	12.1	15.5	24.6	25.3	28.3	32.6	31.1	21.3	13.8	2.5
16	6.8	4	11.3	17.9	27.5	26.6	28.5	31.8	31.2	21	11.3	-0.8
17	4.6	2	10.2	21	28.6	25.8	28.2	31.7	30.7	21.8	11.3	3.7
18	1.9	-2.2	9	21	30.9	28.5	29.2	33.2	30.5	24.2	10.8	5
19	3.2	0.3	4.9	21.7	30.8	24.8	29.7	33.4	31.1	22.1	12.3	3.5
20	7.2	1.2	6.4	13.4	31.5	24.4	31.6	33	31.6	22.7	13.8	-1.8
21	9	2.2	6.7	12.4	26.1	27.2	32.7	31.6	28	21.6	17.6	-1.6
22	10.2	4	10.8	9.8	26.1	27.5	30.4	31.4	27.9	18.4	17.4	-2
23	8.7	6.4	13.1	10.1	26.2	24.7	31.5	28.8	26.4	17.4	16.7	-1.2
24	12.5	8.7	11.9	14.8	28.9	22.1	35.3	27	28.3	17.5	16.2	-0.1
25	8	11.7	14.6	20.1	27.2	24.6	35	25.6	29.6	12.8	14.3	4
26	9.9	14.5	17.7	16.3	26.2	24.9	34.2	25.5	30.1	14.3	15.5	0.5
27	11.9	16.4	17.3	20.2	20.9	24.3	33.1	25.9	30.3	13.4	13.9	6.2
28	9.4	13.6	13.3	24.4	20.8	23.1	33.8	27.2	31.4	12.4	15.6	5
29	9.9		16.7	24.2	15.9	23	34	27	28.2	10.7	10.1	-2.2
30	10.2		15.8	20.3	14.9	24.1	35.7	28.3	19.6	12.2	6.7	1.1
31	12.8		14.4		20.4		36.6	29.8		11.5		-2.1

EK 1 Çalışmanın Yapıldığı Yıllarda Ankara’da Sıcaklık Verileri (devam)

Günlük Maksimum Sıcaklık (°C)

YIL: 2014 İSTASYON ADI/NO: AYAŞ/18045

GÜN/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1.2	3.4	15.1	20.4	18.1	20.7	35.4	38.5	36.2	22.2	13.6	11.3
2	4	7.9	19.5	19.1	18.6	21.4	33.4	36.5	35.4	22.7	11	13
3	5.1	8	17.5	18.8	22.3	21.8	32.9	33.1	34.5	21.4	10.1	11.2
4	7.6	7.1	16.7	21.6	22.4	25.8	28.4	33.5	34.3	20.7	11.5	13.9
5	9.2	8.9	17.9	22.6	15.8	25.6	28.9	32.6	33.6	23.7	14.8	13.3
6	3.7	10.1	15.4	24.1	20.7	21.4	31.1	32.9	31.9	21.9	15.8	15.2
7	2.4	11.5	16.1	24.8	22.1	22	32.8	33.6	29.2	24.3	17.3	12.3
8	1.4	13.7	12.2	16.8	24.6	22.9	32.8	29.5	27.1	25.6	17.9	13
9	-0.1	11.5	11.4	18.9	23.7	24.5	33	29.3	26.9	25.1	16.9	15.9
10	0	13.6	8.7	21.8	20.7	28	35.8	32.5	24.7	25.3	17.7	15.2
11	1.8	16	9.2	21.2	21.4	28	36.3	34	34.9	23.5	18.6	13.1
12	0.9	19.6	10.6	15.4	22	25.1	34.5	33.9	30.1	21.1	18.5	12.3
13	7.7	17.8	9.9	16.2	25.4	25.8	33	34.6	29.8	20.3	15.5	10.6
14	2.8	15.2	11.2	17.8	26.3	29.6	32.7	36.2	28.5	21.6	18	8.9
15	10.5	12.2	15.5	20.4	30.1	30.5	35.4	37	27.8	21.1	18.5	6
16	9.1	13.7	16.3	23.1	27.7	28.1	35	37.6	27.9	16.4	15.1	6
17	13	15.6	15.9	24.3	25.3	28.5	32.2	38.5	20.1	20.3	15.7	5
18	14.1	17.5	16.8	22.3	22.7	29	32.3	30.9	21.7	18.5	17.8	6.6
19	14.3	19.8	19.3	21.2	23.9	32	31.9	29.9	22.5	14.6	16.1	8.4
20	13.6	20.7	14.8	20.2	25.9	25.2	30.2	33.4	21.9	13.6	14.3	8.1
21	16	18.2	17.6	20.3	25.3	25.4	31	32.6	23.5	18.7	9.7	5.5
22	12.8	18.9	19.7	25.5	23.1	24.7	33	33.3	25.4	21.4	9.5	6.3
23	13	18.4	22.4	26.3	27	26.5	36.4	33.7	26.6	21.7	10.5	6.9
24	13	16.7	24.4	29.4	25.3	28.4	34.3	29.8	19.9	18.4	6.7	10.3
25	8.3	11.5	22.8	28.5	24.9	31.3	32.6	34.9	21.3	18.3	6	-1
26	9.8	10.3	17	23.9	27.6	35	32	35	23	18.8	9.5	8.6
27	12	10.2	19.2	25.4	29.6	35.4	32.6	37.9	21.3	19	9.3	13.9
28	10.9	9.4	18.2	19.5	29.2	34.3	35.4	36.1	15.6	15.9	9.8	10.9
29	13.7		13.8	17.7	29	31	35.3	31.8	19.9	19	8.4	15.1
30	9		8.7	21.7	21.4	34.1	34.8	31.5	20.5	14.6	7.7	9.8
31	9.6		16.1		22.7		34.9	34.5		13.5		3.8

EK 1 Çalışmanın Yapıldığı Yıllarda Ankara’da Sıcaklık Verileri (devam)

Günlük Maksimum Sıcaklık (°C)

YIL: 2015 İSTASYON ADI/NO: AYAŞ/18045

GÜN/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2.1	17.2	12.7	17.5	21.4	26.3	29.9	34.1	33.6	23.1	16.7	8.3
2	3.5	17.5	12.4	11.4	21.9	29.6	29.2	33.9	35	25.2	16	7.2
3	3.6	11.4	12.1	12.2	16.6	24.9	28.2	34.6	36.2	26.4	17.3	7.4
4	6.2	10.5	8.7	9.3	22.3	22.9	30.1	36	35	27.7	18.8	8.6
5	4	14	12.2	13.9	24.8	19.2	31.9	35	33.9	28.1	20.3	8.4
6	1.3	17.4	13	21.5	26	23.1	30.6	35.5	34.4	16.9	20.1	9.5
7	0.1	13.6	20.2	15.4	27.9	21.7	31.6	33.3	34.4	20	17.5	12.7
8	-3.4	8.6	21.3	9.9	20.3		33.1	35.2	31	22.7	14.7	13.2
9	-6.2	5.9	22.2	5.8	23.4		33.9	27.4	29.2	21.9	14.6	15.2
10	-5.4	2.6	22.4	8.7	22.6	26.6	33.4	34.9	33	22.4	14.5	10.6
11	-2.1	1.6	12.2	10.3	23.2	26.6	32.1	32	35.1	24.9	16.3	9.8
12	8.5	3.7	6.4	15.2	24.6	24	29.6	32.8	33.8	22.8	16.6	9.8
13	4.7	5.6	10	17.5	21.6	27	30.2	33.6	28.6	21.9	17.4	10
14	4.9	6	13.4	20.2	22.7	27.8	31.2	35	30.5	21.9	20.4	6.8
15	1.4	8.2	13.1	17.5	26.7	29	29.5	34.7	32.5	24.2	18.7	7.9
16	4.2	3.7	11.9	19.6	30.2	30.3	31.9	32	33	24.7	12.6	0.6
17	4.3	3.2	11.6	22.4	31	27.7	31.5	33.4	32.5	24.9	17.4	8.1
18	2.8	0.6	9.1	22.9	32	30	33.1	33.9	32.8	25.7	16.5	7.8
19	3.3	3.4	5.2	21.9	32.1	26	33.1	34	32.7	24.1	17.5	10
20	5.7	5.2	6.4	14.9	33.8	25.6	35.9	34.7	33.3	25	19.4	0
21	6.6	4.5	8.1	12.8	27.3	28.6	36.1	34	29.1	24.9	22.1	0.4
22	6	5.9	12.5	10.9	28.1	30.2	34.4	30	28.7	20.3	24.2	-0.4
23	10.9	8.8	14.3	11.3	29.7	26.2	34	29.8	26.7	19.1	21.9	-0.3
24	13.1	10.3	13.5	15.8	32.1	26	37.2	28.9	29	18.8	21.9	0.1
25	8.7	14.2	15.5	21	30.6	26.6	36.8	28.9	29.5	16.9	12.6	3.2
26	11.4	15.4	19.1	17.4	27.7	27.1	35.3	27.8	31.9	16.8	20	2.9
27	14.2	17.6	16.4	21.2	18	23.9	35	30.8	31.9	16.8	18.2	0.9
28	9.4	14.3	14.7	25.2	21.7	22.7	36.4	30.9	32.7	16	20	0
29	9.5		17	24.9	16.4	26.3	37.3	30.6	26	14.7	15.6	-1.1
30	13		15.7	21.3	15.9	27.7	38.6	32.1	22.2	16.1	10.8	2.8
31	13.6		14.8		22.4		37.5	32		16.1		2.9

EK 1 Çalışmanın Yapıldığı Yıllarda Ankara’da Sıcaklık Verileri (devam)

Günlük Maksimum Sıcaklık (°C)

YIL: 2014 İSTASYON ADI/NO: ANKARA BÖLGE/17130

GÜN/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	5.2	6	14.6	17.8	16.8	20.4	33.9	37.4	33.9	22	11.8	10
2	1.4	4.9	17.6	17.3	17.2	20.6	33.6	36.6	34.9	20.8	9	12
3	3.4	4.6	13.7	15.5	20.9	21.1	32.2	34.3	33.9	18.5	8.2	13.3
4	6.7	6.3	14.6	19.1	25.9	25.7	27.1	33.3	33.3	19.9	11	11.7
5	6.8	7.4	15.6	21.5	16	26.1	25.4	30.1	34.1	23	10.9	13.5
6	5.2	9.2	15.3	22.4	19.5	16.8	29	30.6	33.4	22	15.3	11.4
7	1.4	10.5	14	22.5	18.4	21.7	31	32.8	28.1	22.2	16.7	10.2
8	3.5	12.8	12	15.7	21.4	21.3	31.4	29.3	25.6	23.9	17.2	10.5
9	-0.7	11.7	16.1	17.4	21.2	26.1	31.7	29.9	26.7	22.8	17.2	13.7
10	-1.1	12.2	9.5	19.6	20.3	27	35	30.7	22.2	24.3	18	14.2
11	0.7	14.1	7.3	19.6	17.7	27	36.5	31.7	26	24.7	18.3	12.6
12	-0.1	17.1	9.6	14.4	21.5	23.1	34.8	32.6	28.3	22.6	17.8	10.6
13	6.8	17.4	7.5	15.4	23.8	24.9	32.7	32	29.4	20.5	16.7	10.7
14	4.9	14.6	10.4	15.6	24.2	27.7	32	34.7	27.5	19.5	17.6	9.2
15	12.1	10.8	15.1	18	28.9	30.4	33.5	35.8	27.5	19.8	16.4	6.3
16	9	12.3	14.8	21	27.7	26.5	34.5	35.7	27.4	17.7	16.6	4.6
17	11.4	14.2	14.1	22.5	24.3	27.5	32.4	38.1	22.3	16.1	15.1	4.4
18	12.7	16.8	16.1	21.8	21.7	28.8	31.9	31.1	21.7	18.3	16.3	4.7
19	12.3	18.1	17.7	21.5	22.4	30.8	31.2	28.7	21	13.5	16.9	8
20	14	19.2	14.6	18.6	23.6	25.8	28.6	31.8	19.4	12	14.7	7.4
21	15.4	17.9	15.1	18.1	24.4	24.5	28	33.2	21.8	17.8	9.7	5.6
22	10.4	17.9	18.7	22	21.8	23.2	31.5	32.6	23.6	21.6	8	4.4
23	10.5	17.6	21.6	24.2	24.4	26.7	35.5	31.6	26.4	20.5	10	5.1
24	11.1	14.1	22.1	27.4	22.9	27.5	34.9	31.8	18.7	15.9	7.6	9.8
25	7.8	7.9	21.4	26.3	22.5	30.3	32.5	34.8	19.3	16.2	5.1	11.6
26	8.6	9.1	15.4	22.6	24.8	32.7	32.9	35	21.4	18.5	7.9	9.9
27	11.6	9	17.7	23.8	27.7	34.1	32.7	37.6	22.2	17.3	7.2	11.2
28	8.3	7.9	17	17.7	27.3	33.1	33.3	37.5	14.4	17.5	8.3	8.4
29	11.7		12.1	16.6	27.6	26.8	34.4	29.2	17.9	18.3	7.9	13.6
30	7.6		6.7	19.9	20.3	32.1	34.3	28.6	19.5	14.9	7.8	9.9
31	8.1		13.8		23.2		33.4	31.8		13.1		7.1

EK 1 Çalışmanın Yapıldığı Yıllarda Ankara’da Sıcaklık Verileri (devam)

Günlük Maksimum Sıcaklık (°C)

YIL: 2015 İSTASYON ADI/NO: ANKARA BÖLGE/17130

GÜN/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	6.2	15.3	11.3	15.3	20	23.8	28.2	32.4	30.7	22.8	15	6.6
2	4.5	15.7	11.2	11	20.5	27.4	28.2	32.2	32.7	24.1	16.1	5.2
3	3.5	10.2	9.8	11.3	16.2	25.1	27.4	32.9	34.1	25.3	17.4	2.4
4	4.4	8.4	6.6	7.5	21	18.4	28.2	34.3	34.6	25.6	19.2	3.3
5	3.5	12.8	10.1	12.5	22.8	19.2	30.4	33.5	32.8	26.4	19.7	4.5
6	-0.8	16.4	11.4	18.3	25.2	19	29.9	34.2	33.1	20.4	21.2	5.1
7	-1	12	18.9	14.1	20.5	24.7	29	33	33.5	18.9	19.7	10.1
8	-6.1	7.1	18.5	8.6	20.5	25.6	29.1	32.9	30.8	20.5	13.6	13.2
9	-6.1	5.1	20.3	7	21.2	25.3	31.1	33.4	29.1	20.6	12.6	10.3
10	-5.8	1.4	21.3	5.9	20.3	25.8	31.6	33.9	32.4	20.4	12.1	10.7
11	-1	1.7	16.7	7.5	21.5	25.8	31	31.3	34.5	25.1	12.6	6.8
12	6.6	4.4	9.9	11.5	20.9	22.6	27.6	32.2	32.9	23.9	14.9	9.6
13	5	6.3	9.2	15.4	19.3	25	27.2	33.1	27.6	22	16.5	6.7
14	4.3	5.6	12.7	17.1	21.5	26.4	29.5	34.2	29.6	20.5	16.5	4.3
15	4.4	8.1	11.7	15.5	24.5	25.4	28.8	33.6	32.2	22.6	14.7	3.5
16	7.4	3.6	11.6	17.5	27.7	27.3	29.8	31.6	31.8	22.6	11.5	0
17	5	2	10.4	20.7	29.3	26.3	28.6	32.3	30.9	23.3	13.1	6.4
18	1.9	-1.7	8.9	20.6	31	28.1	29.7	33.3	31.3	25.6	11.9	5.6
19	2.7	0.8	5	21.1	30.8	25.5	30.3	34.7	31.7	23.6	13.2	4
20	6.7	1.6	6	13.1	32.1	25.1	32.1	33.8	31	23.6	15.1	-1.6
21	9.4	1.8	6.8	11.4	25.8	27	33.8	32.7	28.6	22.8	18.2	-0.5
22	9.4	4.3	10.5	10.6	27.3	27.9	30.9	31.4	29	19.4	18.7	-1.4
23	8.5	6.6	12.7	10.4	27.6	25.6	31.7	29.7	25.5	18.3	17.7	-0.8
24	12.1	7.6	12.3	14.2	30	23.2	36	28.5	27.6	18.5	18	0.5
25	6.8	11.2	13.5	19.3	28.1	24.4	35.8	26.4	29	14.3	12.5	5.6
26	10.1	13.1	17.6	15.7	26.3	24.9	34.2	26.7	30.5	15.3	15.4	1.8
27	11.5	16.1	16.5	19.7	19.2	24.4	33.3	27.1	30.5	14.6	14.9	7.1
28	7.9	12.2	12.5	24	19.9	23.6	34	27.5	31.5	13	16.8	7.2
29	9.3		16.2	23.1	15.9	23.3	34.7	28.1	28	12.3	11	-1.9
30	10.5		15	20.8	15.1	23.6	36.8	29	20.3	13.6	8.1	2.1
31	12.3		13.4		19		38	29.9		12.6		-1.1

EK 1 Çalışmanın Yapıldığı Yıllarda Ankara’da Sıcaklık Verileri (devam)

Günlük Minimum Sıcaklık (°C)

YIL: 2014 İSTASYON ADI/NO: ÇANKAYA/TBMM/18046

GÜN/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-2	-2	1.1	2.5	7.2	10.2	16.6	19.2	18.8	6.7	5.7	6.9
2	-0.8	-3	5.1	4.2	7.5	10.9	19.1	22.2	20.3	8.4	4.8	5.3
3	-0.8	-3	8.4	4.5	7.7	9.7	17.9	20	19.8	7.9	-0.1	8.1
4	2.6	-4.7	7.3	3.4	11.8	13.1	15.6	18.8	19.8	6.8	-1.5	6.2
5	-0.1	-4.6	4.1	7.4	9.9	12.7	14.7	17.1	19.7	9.1	-0.3	6.2
6	-1.1	-4.2	6.1	10.6	9.1	12.5	14.5	16.3	17	12.4	-0.2	6.5
7	-1.1	-3.3	2.7	11.4	8.3	13.1	16.4	16.1	15.9	10.2	1.4	6.5
8	-3	-2.4	6.4	8	7	13.4	17.5	15.6	14.5	9.9	3.2	6.8
9	-2.5	1.3	5.5	2.9	12.5	12	16.9	17.6	14.2	10.3	4.4	7.3
10	-3	5.9	7.1	4.7	9.8	13.1	18.5	16.9	14.2	9.2	7	7.5
11	-2.9	3.2	3.1	6.2	8.4	14.3	19.8	17.8	13.5	12	8.4	4.2
12	-2.4	2	-0.2	5.8	8.5	12.5	22.3	19.7	13.8	12	5.4	6.8
13	-1	3.4	-0.5	2.7	9.9	10.2	18.9	17.9	16.6	10.5	4.9	5.9
14	-2.9	5.2	-2.9	7.6	10.3	12.5	17.8	17.3	15.6	11	6.9	2.8
15	-1.6	4.6	-1.1	7.8	16	14.7	18.3	19.2	13.1	8.8	9.7	1.9
16	1.4	3.8	3.1	6.2	12.6	14.3	20.1	20.1	13.8	8.4	6.9	1
17	3.5	0.8	4.8	11.6	12.5	12.8	18.2	19.1	14.1	12.2	4.4	0.5
18	1.2	1.9	1.1	11.1	10.4	16.3	18.7	19.7	13.9	11.8	6.5	0.2
19	3.5	3.7	3	6.8	7.7	16	18.1	17	12.1	5.6	6.9	4.5
20	0.8	3.2	5	4.3	9	15.1	17	17.4	10.2	0.4	6.2	1.3
21	2.4	4.9	1.6	7.8	11.2	11.5	16.4	18.4	8.5	1.9	5.5	0.1
22	4	7.3	3.1	7.8	13.3	14	16.4	18.2	11.3	4.1	2.5	-1.3
23	1.4	3	3.7	10.7	11	11.2	18.6	18.4	13.7	9.5	3.4	-2.7
24	4.2	6.5	6.2	11.4	12.8	12.2	21.3	18.2	8.1	10.5	3.3	-1.6
25	2.9	3.5	8.6	13.1	10.7	13.7	17	18.8	6.8	10.4	0.2	3.9
26	4.4	1.8	5.1	12.3	12.4	15.2	18.9	18.9	6.8	10.8	2.3	-0.7
27	4.5	2.3	4.4	10.6	12.7	17.8	17.8	19.5	12.3	9.7	2.4	3.7
28	5.1	-0.4	7.5	10.1	15.3	16	17.9	20.6	11.1	9.3	2	0.3
29	5		2.5	6.7	13.9	15	19.4	17.4	10.5	7.5	0.2	3.5
30	1.5		-4.6	7.4	12.1	14.6	20.4	17.9	6.1	9.1	2.7	2.1
31	-2.3		-3.2		10.5		18.5	16.1		8.2		1.4

EK 1 Çalışmanın Yapıldığı Yıllarda Ankara’da Sıcaklık Verileri (devam)

Günlük Minimum Sıcaklık (°C)

YIL: 2015 İSTASYON ADI/NO: ÇANKAYA/TBMM/18046

GÜN/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	3.8	7.5	4.6	5.2	10.3	10.7	12.7	20.3	13.8	13.1	0.7	-1.7
2	1.7	8.1	1.3	3.8	7.3	11.7	15.4	20.1	14.8	11.6	0.4	-1.4
3	1.4	2.9	2.5	0.1	10.3	12.8	15.1	18.9	15.4	12.2	0.4	-3.6
4	0.3	0.6	0.8	-1	9.1	12.3	15.2	18.9	16.9	11.2	1.3	-2.4
5	-1	2.6	-3.9	-0.8	6.2	11.8	15.4	19.7	17.2	12	2.9	-5
6	-2.5	1.5	1.6	3.4	10.9	12.1	17.1	18.6	15.6	10.8	2.6	-6
7	-6.7	4.3	2.5	3.3	8.8	13.2	16.4	19	17.5	10.8	3.4	-3.8
8	-12.2	-1.7	4.4	2.5	12.4	14.6	15.5	18	18.9	9.3	2.4	-2.7
9	-14.7	0.4	5.3	0.6	9.1	14.1	16.8	19.3	17.1	9.3	1.6	-0.5
10	-10.8	0	6.5	-0.3	7.9	13.5	20.1	19.6	16.4	7.6	3.4	-2.3
11	-7.7	-1.1	8.7	-1.6	8.1	13	17.4	17.3	18.9	9.8	4.9	-1.3
12	-2.6	-0.9	4.2	0.1	8.2	13.9	18.5	17.2	18.5	14.3	8.4	-2.2
13	0.4	0.9	2.5	2.7	7.1	14.4	15.4	19	15.4	12.8	3.4	-3.5
14	-1.6	1	2.1	2.9	7.5	13.3	14.7	19.8	16.3	10.7	1.9	-2.2
15	-3.3	0.9	2.6	5.8	9.5	13.2	15.4	19	17.3	9.2	1.9	-4.9
16	-0.1	0.7	2	3.9	12.8	14	16.2	17.8	17.2	8.7	1.7	-4.9
17	-1.7	-3.8	1.2	6.4	13.9	13.8	14.6	18.2	16.5	8	3.2	-2.8
18	-0.9	-7	-0.6	10.5	14.4	14.3	14.4	19.2	16.1	10.1	-1.8	-4
19	-2.1	-6.1	0.6	9.9	14.6	12.5	13.5	20.5	13.9	10.3	1.1	-4.4
20	-2.8	-4.4	-1.9	6.2	16.4	12.8	14.6	20	16.2	8.7	0.5	-5.3
21	-0.6	-7.3	-1.4	1.4	13.6	13	16.4	17.3	14.6	8.8	1.4	-4.5
22	-1.2	-6.5	0.9	-1.3	12.6	15.5	16.1	18.2	14.7	11	5	-4.5
23	-1.6	-3.6	2.4	0.4	15.2	14.3	16.1	18.7	18	10.6	4	-5.2
24	-2.1	2	2.7	-1.2	11.7	13.8	18.1	15.4	15.1	11.7	2.7	-4
25	0.9	3.3	0.7	2.9	11.2	12.5	20.4	13.6	14.8	8.4	5	-4.5
26	1.9	3.8	2.1	8.1	11.8	13.1	21.8	12.1	15.4	3.1	5.4	-5.4
27	1.9	5.1	9.6	7.7	13.1	13.5	19.7	13.8	15.4	3.4	7.7	-3.9
28	1.2	5	7.9	7.6	12.2	13.9	18.4	13.1	15.3	5.2	6.2	-6.1
29	2.3		6.7	12.3	11.4	11.5	20.1	13.3	17.5	2.5	5.5	-4.9
30	3.2		6.6	9.1	9.6	14.4	20.8	14.6	13.3	2.2	3.2	-6.4
31	4.8		7.5		10.3		22.5	14.3		6.5		-11.1

EK 1 Çalışmanın Yapıldığı Yıllarda Ankara’da Sıcaklık Verileri (devam)

Günlük Minimum Sıcaklık (°C)

YIL: 2014 İSTASYON ADI/NO: AYAŞ/18045

GÜN/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-1.2	-6.9	-3.8	-4.1	8	9.5	11.7	13.7	15.4	2.6	7.7	5.7
2	-0.5	-5.5	0.9	-1.6	5.9	11.9	14.4	17.2	14.8	3.8	6.7	6.4
3	0.2	-6.5	6	-1.3	6.5	10.3	13.6	15.9	16.1	6.2	-1.3	7.1
4	2.5	-9.7	6.1	-2.1	9.4	13.3	15.9	15.9	14.8	3.5	-4.6	7.2
5	-2.4	-9.8	-2.2	3	11.7	11.8	15.3	13.6	14.9	6.7	-3.9	4.6
6	-1.6	-10	4.8	6.8	7.9	14.1	10.6	12.2	15.3	10.2	-3.6	5.2
7	-0.3	-9.7	-2.8	8.7	4.3	13.9	12.4	15.7	13.6	6.1	-3	3.1
8	-2.5	-8	7.2	4.2	5.3	12	13.9	16.4	16.7	6.6	-1.7	7.6
9	-2.7	-1.7	5.4	-2.2	14.5	10.9	11.9	14	12.1	6.3	-0.2	6.2
10	-3	4.8	5.5	-0.1	11.7	11	13.2	16.3	11.6	4.3	3.1	6.2
11	-1.5	-0.5	4.5	5.2	5.8	11.6	15.6	14.8	11.6	5.5	0.7	1.9
12	-0.7	-4	0.6	6.1	6.8	9.7	15.4	16.7	10.7	10.9	0.1	5.8
13	-3.2	-1.7	-2.2	-0.4	7.7	6.9	15.1	16.1	14.9	8.5	0.9	7.6
14	-8.8	1.4	-6.7	6.4	8.3	9.9	14.1	15.1	12.9	8.4	2.5	2
15	-8.7	6.1	-5.5	2.9	17	12.2	16.3	13.1	10	5.1	7	4.2
16	-3	0.4	-1.7	2.9	8.1	14.7	17.9	13.6	13.1	5.6	0.3	2.7
17	-0.6	-3.2	2.4	10.8	7	10.3	15.4	13.2	12	9.2	-0.4	1.1
18	-4.7	-3.4	-3.7	10.3	7.1	12.3	16.1	17.7	13	10.7	3.8	-2
19	-1.1	-2	-2.4	1.3	4.4	12.4	17.7	17.5	13.8	7.1	4	0.5
20	-4.1	-2.4	0	-0.3	6.1	12.1	13.4	14.2	7.1	-3.4	3.1	-1.4
21	-3.6	-1.7	-4.9	9.4	7.4	9.2	12.2	14.4	5.1	-2.2	5.4	0.4
22	1.4	1.7	-2.9	3.4	13.2	12.4	12.7	10.9	10.5	-1.5	1.9	-2.6
23	-3.3	-3.5	-2.6	7	6.6	6.7	13.6	12.2	10.3	3.4	1.3	-5
24	1.8	3.1	-0.3	8.2	12.8	8.4	18.3	20.7	7.8	10.5	1	-5.9
25	-0.6	6.2	2.4	13	7.1	9.4	13.1	13.2	2.5	12.6	0.2	-2.9
26	-0.8	1.8	2.9	8.8	9.7	11.1	15.3	16.4	1.8	10.5	-2.3	-5.9
27	5.6	2	0.1	8.9	9.6	13.4	13.6	15.1	11.2	8.9	1.6	-0.5
28	4.3	-2.6	4.4	6.4	11.3	15.7	13.5	15.9	11.5	7.3	-2.5	-1.5
29	4.8		0.2	9.2	11	13.3	15.1	18.2	6.6	3.3	-3.1	0.9
30	0.9		-8.1	7.6	10.1	14.3	15.7	14.7	2.9	8.5	-1.1	0.1
31	-5.4		-8.2		10.3		13.6	16		9.4		-0.5

EK 1 Çalışmanın Yapıldığı Yıllarda Ankara’da Sıcaklık Verileri (devam)

Günlük Minimum Sıcaklık (°C)

YIL: 2015 İSTASYON ADI/NO: AYAŞ/18045

GÜN/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0.6	8.7	-0.1	2.8	8.1	8	10.4	16.3	10	11.1	-0.3	-3.5
2	0.4	8.9	-3.1	2.7	3.9	8.8	13.1	16.6	13.9	6.8	-4.8	-1
3	-0.6	1.7	-2.1	-3.5	10.8	14.5	11.9	17.9	8.3	7.5	-3.5	-4.5
4	-1.2	-1	-1.6	-0.2	2.9	12.8	12.3	15.4	10.7	6.9	-3.2	-3.5
5	-0.7	-0.4	-9.3	-4.6	0.6	12.9	12.7	15.9	11.3	7.2	-2.6	-7.6
6	-7.3	-2.3	-1.9	1.2	5.2	12.7	16.5	14.7	8.7	7.9	-2.1	-9.3
7	-9.6	1.2	-2	5.4	2.5	12.5	12.1	17.3	11.8	10.7	-2	-7.8
8	-12.4	-4.7	-0.8	1.9	10.4		13	14.5	14.4	5	-0.3	-7
9	-15.1	-0.1	-0.3	0.2	4.2		14.1	17.5	13.8	6	-1	-5.9
10	-14.2	-0.9	5.6	-0.1	3.4	15.8	15.5	31.1	13.9	3.7	-1.2	-6.6
11	-14.6	-1.5	3.5	-4.8	3.9	14.2	13.1	20.1	13.6	8.2	3.8	-4.7
12	-10.1	-1.4	2.6	-4.1	6.8	13	18.3	13.9	15.8	13.4	6.4	-6.9
13	-1.5	0.2	-0.1	-2.1	2.7	12.9	13.8	14.8	11.9	10.1	0.4	-5.7
14	-4.6	-1.6	0.1	-1.5	2.7	10.6	11.2	15.6	12.5	8.8	-1.9	-5.2
15	-4.4	0.5	2.4	3.5	4.3	10	10.8	17.1	14.9	4	-2.6	-8.5
16	-0.4	0.6	-0.1	-1.6	8.9	9.9	11.8	17	12.6	4.5	-2.9	-6.9
17	0.2	-3.2	-0.8	1.2	9.4	14.7	11.7	14.3	11.9	5.7	-1.5	-1.4
18	0.6	-8.7	-2.6	4.7	10.7	11	13.8	14.2	11.4	5.5	-7.1	-9.1
19	-2.3	-3.3	-0.8	3.5	9.5	13	9.9	16.7	9.9	7.1	-3	-8.6
20	-5.4	-5.1	-2.6	6.2	13.1	11.3	13.1	16.1	9.4	4.2	-4.5	-6.7
21	-3.1	-8.4	-5	-4	6.9	9.6	12.5	19.9	11.4	7.8	-4.3	-2.4
22	-4.5	-10.1	-0.3	-6.1	9.7	12.2	11.1	17.2	9.1	13	0.1	-2.6
23	-5.3	-5.8	-0.6	0.3	13.1	14.6	15.2	16.9	14.1	9.6	0.2	-3
24	-2.5	2.6	0	-4.9	7.7	11.9	13.2	12.9	13.2	13.5	-0.9	-2.7
25	-1.9	5.1	-4	-2.9	10.8	11	14.6	10.3	9.5	9.1	2.5	-5
26	-2.9	1.7	-2.5	5.8	9.6	9.7	16.8	8.4	9.9	-0.3	-1.2	-4.8
27	1	3.3	8.1	2.4	11.2	14.2	13.5	22.8	10.3	-0.1	8.2	-3.8
28	0.7	5.3	7.9	2.9	13.1	14	12.5	9.3	9.6	7.5	3.7	-4.3
29	0.4		6.2	7.8	9.9	8.9	16.3	9.1	16.6	-0.8	6	-3.3
30	-1.7		5.4	6.3	10	14.6	16.6	10.3	13.8	-2	0.9	-6.8
31	1.9		6		11.1		15.7	9.5		4.8		-14.3

EK 1 Çalışmanın Yapıldığı Yıllarda Ankara’da Sıcaklık Verileri (devam)

Günlük Minimum Sıcaklık (°C)

YIL: 2014 İSTASYON ADI/NO: ANKARA BÖLGE/17130

GÜN/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-1.6	-3.2	-0.1	0.1	7.5	10.4	17.3	18.5	19.7	5.8	4.6	7.2
2	-0.4	-4.3	5.3	2.6	7.2	10.4	18	23	20.5	8.9	4.2	4.9
3	-1.6	-3.7	7	3.5	7.4	10.5	18.6	17.9	20.1	8.5	-0.5	7
4	2.1	-6.3	7.6	1.5	11.5	12.7	16.9	18	18.8	7.1	-2.4	5.4
5	-0.8	-6.3	1.9	4.8	10.5	14.1	14.6	16.5	20.5	9	-1.3	5.4
6	-1.5	-5.5	6.2	11	9.6	13	13.8	15.6	17.7	13.4	-0.9	6.2
7	-0.8	-4.9	1.8	11.9	8.5	13.4	16.5	17.6	16.4	9.5	0.1	6.5
8	-2.8	-4.1	6.6	7.8	7.2	13.1	17.6	16.7	16.1	9.6	2.6	7
9	-3.8	-0.2	5.6	1.8	12.4	12.5	16.8	17.6	14.2	10.3	4.1	6.8
10	-3.1	5.5	7.3	2.9	10.4	13.7	18.1	17.9	15.1	9.4	6.3	7.3
11	-2.7	1.8	2.9	6.8	8.5	14.2	19.9	18.1	13.8	12.7	7.7	2.7
12	-2.5	1	0.5	6.4	7.7	13.2	21.4	20.3	13.6	12.5	4.5	6.5
13	-0.6	1.8	0.1	3.2	9.1	9.4	19.6	17.7	16.6	10	4.3	5.9
14	-3.5	4.6	-2.7	7.4	9.1	12	18.1	17.1	15.4	11.2	6.6	2.3
15	-3.4	5.3	-2.1	7.6	14.9	14.5	19.2	18.1	12.4	8.5	9.6	2.7
16	0.3	3.5	1.6	6.4	10.9	14.4	20.8	18.9	14	7.6	6.8	0.7
17	2.2	-0.2	5	11.7	11.5	13.1	18.8	19.4	15	11.7	4.2	0.2
18	-0.7	0.5	0	12.2	11.2	15.8	19	21.9	13.9	11.5	5.3	-0.7
19	2.1	1.9	1	5.5	7.4	16.1	18.5	17.2	12.9	5.5	6.3	4.1
20	-0.6	0.5	2.9	4.3	9.4	14.6	16.7	17.8	10.7	-0.3	5.3	0.8
21	0.3	1.9	1.1	8.7	11.2	12	17.5	18.8	7.4	0.4	6.1	1.1
22	2.3	7.1	2.4	7.8	13.3	14.5	16.5	18.5	11	2.3	3.3	-0.9
23	0.5	0.5	2.9	9.7	10.5	10.8	19.2	18.8	13	7.1	3.7	-2.4
24	3.7	5.7	4.7	11.5	12.4	12.8	20.6	17.7	8.6	10.1	3	-1.6
25	2.1	4	6	13.3	11.1	13.2	18	19.4	5.6	10.2	1	-2.8
26	3.3	2.4	5.5	12.8	11.9	14.3	19	20.2	6.2	10.8	2.3	-1.8
27	4.7	2.4	2	10.2	12	16.6	18.3	19.7	13.4	9.8	2.8	1.7
28	4.2	0.4	7.7	9.9	15.8	15.8	17.4	20	11.6	9.5	2.2	1.1
29	3.7		1.8	6.7	14.7	15	20.2	18	10.9	7	0	3.4
30	2.2		-4.4	7.8	13.5	14.7	20.8	17.6	6.4	9.4	3.3	2.3
31	-2.2		-4.1		9.9		19.2	16.5		8.3		2.1

EK 1 Çalışmanın Yapıldığı Yıllarda Ankara’da Sıcaklık Verileri (devam)

Günlük Minimum Sıcaklık (°C)

YIL: 2015 İSTASYON ADI/NO: ANKARA BÖLGE/17130

GÜN/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	3.7	8.3	5.4	5.6	9.9	11	13.2	20.5	13.9	13.2	2.5	0
2	1.6	7.2	1	2.8	6.6	11.8	15.3	20.3	15.4	11	0.3	0
3	0.8	3.2	0.7	-2.6	10.9	12.2	15.4	18.7	14.2	12.7	0.9	-1.7
4	0.3	1.4	0.5	-0.5	9.5	12.5	15.1	17.8	17.6	12.4	1.6	-0.3
5	-0.3	1.4	-5.1	-1.5	5.7	12.7	16	20	16.7	12.8	2.6	-4.6
6	-3	1.2	1.2	1.1	9.5	12	17.3	18.8	14.7	11.6	2.4	-6.1
7	-6.7	3.6	2	4.1	7.1	13.4	16.6	18.6	16.1	11	2.9	-3.6
8	-10.5	-0.8	5	3	13.7	14.3	15.2	19	18.6	8.9	2.9	-2.4
9	-16	0.3	5.5	1	13.8	14.5	16.7	19.5	17.9	8.6	2.5	0.4
10	-9.9	-0.4	6.7	-0.4	7.5	13.1	20	20.2	16.8	8	5.4	-1.5
11	-6.1	-1.3	8.8	-2.2	7.8	13.1	17.3	18.3	18.3	10.6	6.4	-1.4
12	-3.8	-0.5	4.5	-0.8	7.7	14.1	18.7	17.5	18.9	14.6	8.8	-1.5
13	0.5	1.1	2.1	2.5	6.3	14.8	15.2	18.5	16.4	13.6	3.6	-2.9
14	-2.3	1.2	2.3	0.6	7.3	13.4	14.3	19.6	16.1	10.4	1.9	-2.7
15	-4.2	0.6	2.6	6.1	7.7	13.1	15	18.9	17.8	8.8	1.7	-4.4
16	-0.8	1.2	2.5	3.2	11.7	13.5	16.5	17.6	17.8	10.1	1.1	-3.3
17	-2.1	-4	2.4	4.7	13	14.4	14	18.4	17.1	9.9	3.5	-2.3
18	-0.7	-7.1	0.2	9.5	13.9	13.9	13.8	18.2	16.5	10.6	-1.8	-3
19	-1.7	-5.8	0.8	9.3	14.7	12.9	14	20.6	14.6	10.3	1.5	-4.7
20	-3.8	-3.3	-1.4	6.6	16.8	13.7	14.4	21.1	15.9	8.5	-0.1	-4.4
21	-1.2	-8.2	-0.2	0.5	14	13.1	16.7	18.5	16.6	10.2	0.2	-3.2
22	-2.1	-7.7	1.2	-1.2	13.5	14.6	15.8	19.5	14.5	12.3	4.6	-3.2
23	-1.8	-4.1	1.8	0.6	15.9	14.7	16.2	19.3	19.8	12	3.6	-4.2
24	-0.6	1.6	3.3	-0.9	10.9	14.6	18.5	15.3	14.5	13	3	-2.8
25	0.5	3.1	0.6	1.3	14.2	12	20.7	13.7	13.8	9	4.6	-3.7
26	1.2	1.6	1.6	7	11.3	12.6	22.2	11.6	15.8	4.8	3.1	-4.9
27	1.3	4.5	8.8	7	13.4	13.9	19.3	13.8	16	3.8	8.4	-4.5
28	1.9	5.3	8.1	6.7	12.1	14.1	18.4	12.6	16.1	6.2	6.7	-5.6
29	2.7		7.5	12.4	10.7	11.5	21	13.2	19.1	4	6.8	-3.5
30	1.3		6.5	10.2	9.9	14.1	20.8	15.3	13.9	2.3	4.5	-5.2
31	4.2		6.7		11.1		22.7	15.2		6.3		-9.6

EK 1 Çalışmanın Yapıldığı Yıllarda Ankara’da Sıcaklık Verileri (devam)

Günlük Ortalama Sıcaklık (°C)

YIL: 2014 İSTASYON ADI/NO: ÇANKAYA/TBMM/18046

GÜN/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0.5	0.3	6.7	10	10.6	13.4	25.1	27.4	25.9	13.2	8	8.1
2	0.1	1	10.7	10.8	12	14.4	25.6	28.8	26.7	14	6.6	7.8
3	1.1	0.8	10.4	9.9	13.4	14.6	24.7	25.7	26.3	13	4.1	9.4
4	4.1	-0.1	10.1	11	17	18.3	22.3	23.6	25.8	12.6	3.6	8.5
5	2.8	0.6	9.3	14.1	12.9	18.8	19	22.1	25.6	14.9	5.9	9
6	1.4	1.6	9.7	16	13	14.1	21	22.9	24.6	15.9	6.7	8.8
7	0.3	2.8	8	16.6	13.2	15.7	23.1	24.7	20.9	15.6	7.9	8
8	-0.9	4.3	8.2	11.3	13.6	15.6	23.8	21.1	19.2	15.8	8.5	8.8
9	-1.6	6.6	8.4	9.8	16.2	16.7	23.8	22.7	18.9	15.9	9.3	10
10	-2.1	8.6	8.2	12.1	14.5	19.5	26.5	23.1	17.5	15.6	11.7	10.1
11	-1.6	8.3	5	13.2	12.6	20.1	27.7	24.3	18.8	16.9	12.1	8.3
12	-1.2	8.7	2.9	9.4	13.8	17.7	28.5	25.4	20.7	15.6	10.7	8.1
13	1.6	9.6	3	8.7	16.3	17.2	25.1	24.8	21.2	13.7	10.1	7.5
14	1.6	9.3	2.9	10.2	17.2	20.2	24.3	25.2	19.8	13.6	11.8	5.7
15	3.9	7.5	6.2	11.7	22.1	21.3	25.6	27	19.3	13.3	12.4	4.4
16	4.9	6.7	8.5	13.6	20.7	19.4	26.7	27.5	19.7	12.9	10.8	2.4
17	6.7	6.7	8.6	17	18.7	19.6	24.4	27.6	17.2	13.9	9.5	2.3
18	6.8	8.9	7.9	16.4	15.2	22.1	24.7	25.6	16.2	14.1	10.5	3.2
19	7.6	10.5	9.7	12.8	14.6	22.2	23.2	21.8	15.6	9.6	10.9	5.8
20	6.5	10.9	9.3	11	16.4	19.4	21.6	23.5	14.9	5.8	9.5	4
21	7.9	11.3	7.6	13.1	16.5	17.4	21.1	25.1	14.7	8.5	7.1	2.5
22	8.7	11.7	9.9	14.5	16.1	18.6	23.4	24.8	16.7	11.4	5	1.9
23	5.9	9.7	11.8	17.2	16.7	18.2	26.6	24.5	19.3	14.8	5.5	0.3
24	6.8	10.4	14.1	18.2	16	19.5	27.8	22.6	13.6	13	4.5	3.3
25	5.4	6.4	14.2	18.4	15.8	21.4	23.8	25.8	12.8	13	3	6.1
26	6.1	4.3	9.7	17.2	18.2	23.8	24.7	26.1	13.7	13.6	4.4	4.1
27	7.1	5	10.5	15.7	19.9	25.6	23.6	27.7	16.3	12	4.7	7.1
28	6.6	3.5	11.7	13.1	20.8	23.9	25.3	27.9	12.6	12	5	4.6
29	7.3		8.2	11.5	19.1	20.3	26.7	23.5	12.8	11.7	3.9	8.2
30	4.7		0.6	13.5	15.7	22.6	27	22.5	12.3	11.1	5.4	6.6
31	2.3		4.4		15.6		25.8	23.1		9.7		4.4

EK 1 Çalışmanın Yapıldığı Yıllarda Ankara’da Sıcaklık Verileri (devam)

Günlük Ortalama Sıcaklık (°C)

YIL: 2015 İSTASYON ADI/NO: ÇANKAYA/TBMM/18046

GÜN/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	5.5	10.5	7.5	9.9	14.2	16.6	19.7	25.9	22	16.5	6.7	2
2	3.1	10.7	5.8	9.1	13.4	18.3	20.7	25.5	23	17.2	6.6	2.3
3	2.3	6.6	6	5.8	13.2	17.2	20.3	24.6	24.3	17.7	7.2	-1.1
4	1.9	4.1	4.1	3.7	13.5	14.1	20.9	25.2	25.2	17.6	8.5	0
5	1.1	6.5	2.6	5.4	14.7	14.6	22.4	25.3	24.7	18.1	9.5	-0.9
6	-1.8	7.7	6	10.6	17.7	15.2	22.9	25.2	23.9	15.1	9.6	-1.4
7	-3	8	9.4	10.1	17.2	18.7	21.6	24.3	24.8	12.9	9.6	1.2
8	-8.8	2.6	11	6.1	16.5	19.2	22	25.1	24	13.6	7.3	3.1
9	-10.7	2.9	12	4	15.2	19.1	23	25.9	22	14	6.1	3.5
10	-8.3	0.6	13.9	2.9	14	18.5	25.2	26.2	22.9	13.3	6.6	2.4
11	-4.4	0	12.8	2.6	13.8	16.9	23.6	25.1	26	15.7	7.8	1.7
12	1.6	1.5	5.9	5.8	14.3	16.2	21.8	22.9	24.7	18	10.3	1.9
13	2.5	2.8	5.2	8.4	13.2	18.6	20.8	25.6	20.8	16.2	8.9	0.6
14	1.2	3.2	6.5	10	14.4	18.8	21.5	26.3	21.9	14.8	8.3	0.1
15	-0.2	4	6.3	10.4	17.1	18.9	21.5	24.7	23.4	14.3	7.4	-1.7
16	2.4	2.5	6	10.7	19.7	18.5	22	23.4	23.6	14.1	6.2	-2.9
17	1.7	-0.6	4.9	13.6	21.2	19	21.4	24.2	23.1	14.3	7	-0.2
18	0	-5	3.8	15.8	22.2	20.1	21.8	26	22.8	16.2	3.9	-0.4
19	-0.4	-3.4	2.5	15.6	22.4	17.8	22.2	26.1	22	15.7	5.9	-1.5
20	1	-1.6	1.8	8.6	24	17.4	23.1	25.7	23.2	15.1	6.9	-3.7
21	2.6	-2.4	2.1	6.2	20	19.5	24.6	23.8	21.7	14.4	8.3	-3.3
22	3.3	-2.2	4.9	3.7	18.5	20.6	24	23.3	20.7	13.8	11	-3.3
23	2.5	0.3	6.8	4.7	18.8	18.2	23.8	23.3	21.4	14.3	10.1	-3.7
24	3.4	4.1	6.2	6.2	19.2	17.5	26.4	20.9	20.7	14.3	8.8	-2.8
25	4.3	6	7	11.2	19.3	18.2	27.4	19.3	20.9	10.5	8.6	-0.9
26	4.8	8.2	9.4	11.9	18.6	18.6	27.5	18.6	21.6	8.4	10.3	-2.4
27	5.9	9.4	11.9	13.8	16.7	16.8	26.2	19.8	22	7.8	10.3	-0.5
28	5.5	9.6	9.7	16	14.8	17.6	26.4	20.4	22	7.8	10.1	-1.1
29	5.5		10.4	18.5	13.4	16.6	27.3	20.5	22	6.2	7.3	-3.8
30	6.4		9.5	15	12	18.6	28.4	21.5	16.6	6.3	4.9	-2.8
31	7.8		9.4		14.2		28.3	22		8.5		-7.3

EK 1 Çalışmanın Yapıldığı Yıllarda Ankara’da Sıcaklık Verileri (devam)

Günlük Ortalama Sıcaklık (°C)

YIL: 2014 İSTASYON ADI/NO: AYAŞ/18045

GÜN/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-0.2	-3.3	4.6	8	12.2	14.3	24	25.7	25.9	11.7	9.7	7.5
2	1.3	2	11.3	9.3	11.8	15.7	24.4	27.7	25.8	12.4	8.3	8.8
3	2.1	0.5	11.2	8.9	14.5	15.6	24.2	24.6	25	14.3	4.7	8.4
4	4.2	-2.4	11.2	9	15.2	18.5	22.7	23.2	23.8	11.6	2.3	10.8
5	3.2	-1.7	7.5	12.4	14.2	19.1	22.3	22.5	24	13.8	3.7	8.8
6	2	-1.4	10.4	15.7	14.1	16	21.5	23.3	23	15.6	4.2	9.6
7	1.1	-0.6	6.1	16.9	13.4	16.7	23.9	23.5	20.3	14.7	5.1	8.2
8	-0.5	1.2	9.8	11.7	15.3	16.5	24.6	21.8	19.8	14.8	6	9.7
9	-1.3	4.9	7.6	8.5	18.4	16.1	23.4	21.7	18.9	14.8	7.2	11
10	-1.5	8	6.4	10.6	15.5	19.3	25.1	24	17	14	9.8	10.3
11	-0.1	6.6	6	12.6	13.3	20.1	26.7	24.8	18.1	13.7	9	6.9
12	0.2	5.7	4.4	9.2	14	17.9	26.8	26.1	19.3	14.7	7.5	8.9
13	1.7	6.9	3.9	8.2	16.4	17.2	24.8	26	20.7	13.2	7.8	8.7
14	-2.3	7.5	1.7	11.1	18.3	19.9	24.4	26.4	18.7	13.4	9.8	5.7
15	-0.6	8.6	4.4	11.4	23.3	20.5	27.2	25.2	18	12.3	11.6	5.1
16	2.4	6.4	6.2	13.6	18.7	20.1	27.3	25.1	19.5	11.7	6.8	3.8
17	4.6	5.1	10.2	17.9	16.8	19.1	24.2	25.4	16.4	14.1	6.4	3
18	3	5.8	7	16.8	16	21.3	24.4	24.9	16	14.3	9.1	2.4
19	4.8	8.2	8.1	11	14.4	21.8	25.1	23.4	16.9	11.2	9.4	5.2
20	3.7	8	7.5	10.5	17.1	18.5	22.2	24	14.2	4.7	7.7	2.8
21	4.8	7.4	6.7	14.3	18.3	17.5	21.4	23.4	13.5	5.9	7.9	3.3
22	6.4	9.4	8.8	13.5	17.9	18.6	23.7	22.6	16.7	8.3	6.2	2.7
23	4.6	6.7	9.6	17.2	17.1	17.5	25.5	23.5	17.8	12	5.6	-0.6
24	6.4	9.7	11.8	19.1	17.5	19.5	27	25.1	14.5	13.1	3.8	-0.1
25	4.1	8.2	13	20.4	16.2	20.9	23.5	24.3	11	15.2	2.9	-1.6
26	5.1	5.6	10.1	17.5	19.4	23.3	24	25.9	11.8	13.5	3.2	-0.3
27	8.1	5.4	9.1	16.4	19.9	24.8	22.6	25.1	15.4	12.7	4.2	6.1
28	7	3.5	10.8	13.1	21.3	23.9	24.3	25.1	13.5	11.5	3.8	3.9
29	8.5		7.2	12.9	19.6	22.1	25.7	25.1	13.5	9.8	1.7	7.3
30	4.6		1.6	13.6	16.6	24.2	25.8	23.4	11.6	11.2	3.8	4.9
31	0.6		3.4		15.6		24.6	25.5		10.9		1

EK 1 Çalışmanın Yapıldığı Yıllarda Ankara’da Sıcaklık Verileri (devam)

Günlük Ortalama Sıcaklık (°C)

YIL: 2015 İSTASYON ADI/NO: AYAŞ/18045

GÜN/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1.2	12.4	6.7	9.9	13.9	17.3	19.7	25.9	22.3	16.3	6.7	2
2	1.4	12.4	4	8.3	13.1	18.9	21.2	25.9	26	16.1	4.6	3.4
3	1.3	5.7	4.6	5.5	13.6	18.2	20.4	26.2	21.5	15.7	5.4	0.3
4	1.9	4	5.3	4.6	12.9	16.1	21.1	25.3	23.1	15.9	5.8	1.2
5	1.4	6.1	0.5	4	13.1	15.3	22	25.1	22.1	16.9	6.7	-0.8
6	-1.4	6.4	5.4	14.7	16.3	16.7	23.2	25	21	12.4	6.9	-2.5
7	-2.3	7.9	7.9	10.1	15.7	15.8	21.7	24.1	22.8	14.3	6.1	-0.6
8	-8.2	1.3	9.8	6.4	16		23.6	24.6	22.6	13	6.3	0.1
9	-10.5	3.5	10	2.5	14.5		24.9	23.3	21.5	13.8	6.3	1.6
10	-8.2	0.7	14.1	4.1	14.6	22.7	25.2	33.1	23	13	7.5	0.4
11	-7.1	-0.3	8	3	14.5	18.2	22.9	28	23.8	16.1	9.6	0.4
12	-1.5	0.4	4.9	5.2	16.4	16.8	23.5	20.3	23.8	17.2	11.2	-0.8
13	0.9	1.8	4.9	7.6	13.8	18.8	22.4	24.2	20.8	15.7	7.7	0.5
14	-1.3	2	6	8.5	14.6	18.8	21.9	24.8	21.4	15.1	7.2	1.1
15	-2	3	7.2	10.7	15.8	19.7	21.2	25.6	22	13	6	-2.7
16	1	2.3	5.7	9	19.1	18.6	22.7	24.4	22.2	13.4	4.1	-2.4
17	1.8	0.4	4.8	11.9	20.4	19.7	22.9	23.9	21.3	14.6	6.2	1
18	1.6	-3.6	2.9	14.2	21.2	19.7	24.4	24.3	20.9	14.1	1.8	-2.8
19	0.5	-0.5	1.6	13.9	21.7	18.7	23.3	25	20.9	14.4	4.5	-2.1
20	-0.7	-0.2	1.4	9.5	24	17.8	24.8	25.4	20.1	14	4.7	-2.2
21	0.3	-1.7	1.4	4.7	17.8	19.3	23.9	25.9	19.9	15.2	5.9	-1.4
22	-0.9	-2.5	5.4	2.8	18.3	21.3	24.2	22.7	18.9	16.1	9.4	-1.6
23	0.8	0.9	5.5	4.8	20.7	19.2	26	22.9	21.1	15	9.5	-1.9
24	3.3	5.2	7.1	5	20	18.2	25.4	20.7	19.8	15.7	6.8	-1.7
25	3.5	8.2	5.7	9.1	20.1	19.2	26.7	20.6	19	12.8	6.8	-1.5
26	3	8.1	8.3	11.2	18.8	19	26.6	17.3	19.8	7.8	8.7	-1.4
27	6.1	9.5	12.2	12.6	14.7	17.8	24.5	27.5	19.8	7.5	10.8	-1.9
28	6.3	10.4	10.3	13.5	15.9	17.1	24.9	21.7	20	11.1	9.9	-2.4
29	4.8		10.7	17.7	13	17.4	27.9	20.9	21.4	6.8	8.7	-2.4
30	4.4		9.6	14.4	12.3	20.3	28.5	22.2	17	6	6.6	-1.4
31	8.6		10		15.6		27.5	21.3		10.2		-6.9

EK 1 Çalışmanın Yapıldığı Yıllarda Ankara’da Sıcaklık Verileri (devam)

Günlük Ortalama Sıcaklık (°C)

YIL: 2014 İSTASYON ADI/NO: ANKARA BÖLGE/17130

GÜN/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0.4	1.2	6.3	9.4	10.8	14	25.7	28.2	26.6	13.5	8.5	8.3
2	0.3	0.1	10.7	10.5	11.9	14.6	26.6	29.8	27.9	14.7	6.5	7.7
3	0.6	0.3	10	9.8	13.8	14.9	25.7	26.5	27.1	13.4	4	9.3
4	3.8	-0.3	10.4	10.5	17.1	18.5	23.3	23.8	26.8	13.2	3.5	7.7
5	1.8	0	8.9	13.5	13.3	19.2	19.9	22.7	27.4	15.2	5.5	8.7
6	0.7	1.4	10.3	16.3	13.3	14.4	21.7	23.3	25.9	16.7	6.2	8.4
7	0.1	2.1	8.1	16.5	13.3	15.7	24.1	25.9	21.4	16.2	7.2	8
8	-0.9	3.5	8.7	12	13.7	16.2	24.7	21.9	20.2	16.3	8.3	8.4
9	-1.8	5.1	8.9	9.5	16.4	18.2	24.5	23.3	19.4	16.5	9.8	9.3
10	-2.2	7.7	8.4	11.8	15	20.5	27.3	24.1	17.9	16.2	11.7	9.9
11	-1.5	7.8	5.2	13.4	13	20.6	28.2	25.3	19.6	17.9	12.2	7.6
12	-1.3	8	3.6	9.5	13.9	18.1	29.1	26.4	21.1	16.3	10.6	7.9
13	1.6	9.2	3.4	9.2	16.3	17.7	26.4	25.8	22.1	14.1	9.7	7.5
14	0.7	8.8	3.4	10	17.3	20.6	25.4	26.4	20.4	13.9	11.6	5.8
15	3	7.8	6.1	11.9	21.8	21.9	26.8	27.5	19.7	13.5	12.2	4.6
16	3.8	7.2	7.8	13.7	21	20.2	27.9	27.9	20.4	12.7	10.7	2.3
17	5.8	6.3	9	16.8	18.8	20.4	25.4	28.6	17.9	13.9	9.5	1.6
18	5.7	8	8	16.8	16	22.6	25.7	26.4	16.6	13.9	10.2	1.9
19	6.6	9.7	9.3	13	14.8	22.8	24.1	22.7	15.7	10.3	10.4	5.6
20	5.3	9.7	8.8	11.2	16.9	20.2	22.3	24.6	15.8	5.9	8.9	3.9
21	6.7	9.9	7.6	13.3	16.9	18.2	22.1	26	14.8	8.3	7.6	2.5
22	6.5	11.8	10	14.6	16.1	18.9	24.2	25.7	16.7	10.7	5.7	2.3
23	5.1	9.3	12	17	17	18.7	27.5	25.7	19.3	13	5.6	0.4
24	7.1	9.3	13.7	18.1	16	20.3	28.1	25.2	14.4	12.2	4.5	3.1
25	4.9	6.4	13.5	18.8	16.2	22.1	25	27.1	13	12.7	3.1	3.2
26	5.3	4.9	10.1	17.6	18.1	24	25.9	27.2	14	13.6	4.7	3.1
27	7.5	5.1	9.9	16	19.9	26	24.6	28.7	17.1	12.5	5	6
28	6.8	3.7	11.6	13.5	21.4	24.5	25.8	28.7	13	12.5	5.5	4.8
29	6.6		8.4	11.6	19.8	20.7	28	23.9	13.8	12.2	3.8	7.9
30	4.7		0.9	13	15.9	23.4	28	22.9	12.8	11.4	5.3	6.8
31	2.3		4		16.1		26.5	23.8		10		4.1

EK 1 Çalışmanın Yapıldığı Yıllarda Ankara’da Sıcaklık Verileri (devam)

Günlük Ortalama Sıcaklık (°C)

YIL: 2015 İSTASYON ADI/NO: ANKARA BÖLGE/17130

GÜN/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	4.7	10.8	7.6	9.7	14	17.2	20.2	26.5	22.8	17	8.3	3.4
2	3.2	10.8	5.5	8.7	13.1	19.1	21.7	26	24.1	18	7.7	3.2
3	2.3	6.6	5.3	4.3	13.1	18	21.3	24.8	24.9	18.4	8.2	0.3
4	1.8	4.2	4.4	4	14.1	14.4	21.5	25.5	26	18.8	9.6	1.2
5	1.2	5.6	2.1	5	14.7	15.2	22.9	25.7	25.3	18.9	10.4	0
6	-1.8	7.2	5.6	9.7	17.5	15.4	23.7	26.2	24	15.5	10.3	-0.6
7	-2.9	7.3	8.7	10.2	16.9	18.8	22.7	25.2	25.1	13.3	10.4	2
8	-7.8	2.9	10.8	6.2	16.8	19.6	23	25.8	24.6	14.4	8.3	3.5
9	-11	3.2	12.1	4.1	15.5	19.4	23.7	26.7	22.8	14.3	6.9	4.4
10	-8.1	0.3	14	3	14.4	18.5	25.7	27.2	23.7	14.2	8.1	3.4
11	-4.1	0	12.6	2.5	14.3	17.3	24.4	26.2	26.6	16.4	9	2.2
12	0.6	1.7	6.1	5.5	14.8	16.8	22.4	23.8	25.7	18	11.4	3.2
13	2.2	2.9	5.2	8.4	13.8	18.8	21.4	26	21	16.8	9.6	1.5
14	0.8	3	6.4	9.1	14.9	19.4	22.2	26.8	22.5	15.5	9.2	0.8
15	-0.2	3.9	6.4	10.6	16.6	19.1	22.8	25.5	24.2	15.3	7.7	-0.9
16	2.2	2.4	6.4	10.8	19.8	18.8	23.1	24.2	24.7	15.8	6.9	-1.5
17	1.2	-0.2	5.4	12.9	20.7	19.3	22.2	25.5	24.2	16	8.2	1.1
18	0.4	-4.6	4.1	15.3	22.9	20.5	22.4	26.5	24	17.6	4.4	1.3
19	-0.5	-3.1	2.8	15.5	22.9	18.8	22.7	27.1	23	16.9	6.4	-1
20	0	-1.2	1.9	8.9	24.8	18.3	23.7	27	23.9	15.9	6.8	-2.7
21	2.4	-2.4	2.9	6.5	20.4	20.2	25.4	24.3	21.9	15.3	8.2	-2.3
22	2.5	-2	5.3	4.3	19.7	21.4	24.6	24.3	21.1	15.1	10.9	-2.3
23	2.4	0.4	6.7	5.1	19.4	18.5	24.4	24.4	21.7	15.1	10.1	-2.8
24	4	3.5	6.8	6.1	19.5	17.6	27.4	21.9	21.3	15.4	9.3	-1.8
25	3.2	5.6	6.7	10.9	19.8	18.4	28.3	20.2	21.2	12.1	8.5	-0.1
26	4.4	6.4	9.1	11.6	18.7	18.9	28	19.4	22.8	9.9	9.5	-1.5
27	4.8	8.8	11.4	13.4	16.2	17.2	26.4	21	23.1	9	11.2	0.2
28	5.3	9.5	9.8	15.6	15	17.5	26.7	21.3	23.1	8.9	10.7	-0.1
29	5.3		10.1	18.5	13.2	17.3	28.1	21.5	22.9	7.8	8.4	-2.7
30	5.6		9.8	15.6	12.2	18.5	29.1	22.4	17.3	7.3	6.3	-1.5
31	7.7		9.1		14.4		29.3	22.9		9.5		-5.6

Aylık ortalama sıcaklık (°C)

İSTASYON ADI/NO: ÇANKAYA/TBMM/18046

YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2014	3.6	6.3	8.3	13.3	15.9	19.1	24.6	24.8	18.7	13.1	7.6	6.1
2015	1.2	3.5	7.1	9.2	16.7	17.9	23.5	23.8	22.6	13.6	8	-0.9

İSTASYON ADI/NO: AYAŞ/18045

YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2014	2.8	4.7	7.7	13	16.5	19.2	24.4	24.5	18	12.4	6.3	5.6
2015	0.3	3.7	6.5	8.6	16.5	18.5	23.8	24.1	21.3	13.5	6.9	-0.9

İSTASYON ADI/NO: ANKARA BÖLGE/17130

YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2014	3.1	5.9	8.3	13.3	16.2	19.6	25.5	25.7	19.3	13.3	7.6	5.8
2015	1	3.3	7.1	9.1	16.9	18.3	24.2	24.6	23.3	14.6	8.7	0.1

Ek 2 Çalışmanın Yapıldığı Yıllarda Ankara'da Toplam Yağış Verileri

Günlük toplam yağış (mm)

YIL: 2014 İSTASYON ADI/NO: ÇANKAYA/TBMM/18046

GÜN/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	0	0	0	0	2.3	0	0	0	0	2.6	0
2	0	0	0.2	0	15.1	1.9	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0.3	0	0.2	1.3	0	0	0	0	0	0.7
4	0	0	0.9	0	0	0.2	6.5	0.2	0	0	0	0.2
5	0	0	0	0	26.7	4.6	0	2.7	0	0	0	0
6	0	0	5.1	0	0.6	16.1	0	0	1.1	0.3	0	0
7	0	0	0	0	0	0.1	0	10.3	0	0	0	0
8	0	0	16.7	0.1	0.3	15.6	0	12	23.2	0	0	0
9	0	0	4.1	0	2.3	13.4	0	0	0	0	0	0
10	0	0.2	15.2	0	0	0	0	0	5	0	0	0.2
11	0	0	0.2	2.5	4	0	0.2	0.5	0.1	0	0	0
12	0	0	1.6	21.8	0	0.2	0	0	0.2	0.5	0	4.9
13	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	2.1	0	0.3
14	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	3.6	0	0
15	0.3	1.8	0	0	0	2	0	0.2	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0.7	7.1	0	0	0	0.6	0	0
17	0	0	1.2	0	0	0.3	0	0	6.6	2.9	0	0.4
18	0	0	0	0	0.5	0.4	0	0	0.4	0.4	0	1.2
19	0	0	0	0	0	3.6	1.6	8.9	5.7	0	0	1.2
20	0	0	0	0	0.5	1.4	0	0	0	0	6.9	0
21	0	0	0	0.6	1	0.9	0	0	0	0	3.6	0.2
22	1.3	0	0	0	0	0.8	0.5	0	0.1	0	8.3	1.9
23	0	0	0	0	1.4	0.7	2.1	0	4	0	0	0
24	0	3.4	0	0.5	0.7	0.3	0	0	0.7	5.7	0	0
25	2	5.5	0	0	0.3	0.5	0	0	0	0.2	1.7	0
26	18.6	0.2	0	0	0.3	0	0.6	0	0	0.2	0	0.2
27	3.6	0	0	1.1	0.2	0	0.6	0	1	11.5	0	2
28	1.7	0	3.2	0.8	0.1	1.3	0	0	22.5	0	0	4.7
29	1.6		0	6.3	12.6	2.6	0	1.7	0	0	0	2.1
30	0		0	1.9	13.3	0	0	0	0	8	5.3	6.2
31	0		0		0		0	0		8.2		0.6

Ek 2 Çalışmanın Yapıldığı Yıllarda Ankara’da Toplam Yağış Verileri (devam)

Günlük toplam yağış (mm)

YIL: 2015 İSTASYON ADI/NO: ÇANKAYA/TBMM/18046

GÜN/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	6.8	0	0	0	4.2	0	0	0	0	0	0	0
2	0.5	0	0	1.1	0	0	0	0	0	0	0	1.6
3	0	5.2	0	0	6	10.7	0	0	0	0	0	0
4	0	0.2	0.5	1.4	0	14.7	0	0	0	0	0	0
5	6.3	0	0	0	0	0.6	0	0	0	0	0	0
6	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	5.3	0	0
7	0	0	0	3.2	0	0	0	0	0	1.2	0	0
8	0	0	0	0	7.7	0	0	0	0.3	0	0	0
9	0	2.9	0	9.8	0	0.2	2.2	0	0	0	0	0
10	0	1.1	0	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	5	2	0	0	13.3	0	5.1	0	7.1	0	0
12	16.3	0.5	17.3	0	0	1.1	0	1.8	0.3	0.4	0	0
13	10.8	0	2.9	0	0	0	0	0	0.5	3	0	0
14	0	0	1.9	0	0	0.1	0.2	0	0	0	0	0
15	0	0	8.3	0	0	0	0	1	0	0	0	0
16	0	2	0	0	0.5	3.1	0	7.1	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	1.2	0	0	0	0	0	0
19	0	1.4	3.1	0	0.1	3.2	0	0	0	0	0	0
20	0	0.3	0	0	0	0.3	0	0.1	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	26.8	0.8	8.3	0	0
22	0	0	0	0.7	0	3	0	0	0	11.1	0	0
23	0	0	1.5	0.2	1.9	12.4	0	0.2	0	3.1	0	0
24	0	0.6	2.1	0	0	3.6	0	0	0	5.6	0	0
25	0	2.9	0	0	22.8	0	0	0	0	4.7	0	0
26	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0
27	0	0	0.5	0	5.1	5.2	0	0	0	0	4.9	0
28	5.1	1	26.9	0	2.9	0.7	0	0	0	0	6.1	0
29	0		7.9	0	0.3	0.1	0	0	0.2	0	0	0
30	0		0.2	0	6.9	1	0	0	13.7	0	1.7	0
31	1.2		3.6		1.4		0.1	0		0		0

Ek 2 Çalışmanın Yapıldığı Yıllarda Ankara’da Toplam Yağış Verileri (devam)

Günlük toplam yağış (mm)

YIL: 2014 İSTASYON ADI/NO: AYAŞ/18045

GÜN/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	1.4	0
2	0	0	0.2	0	8.3	10.5	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0.1	6.9	0.4	3.6	0	0	0	0.5
4	0	0	0.6	0	3.9	0.2	0	0	0	0.2	0	0
5	0	0	0	0	22.8	0.7	0	0	0	0	0	1.4
6	0	0	3.7	0	0	9.3	0	0	36.8	0.5	0	0
7	0	0	0	0.2	0	1.8	0	12.4	7.5	0	0	0
8	0	0	2.1	0.5	0	11.6	0.1	2.4	2.7	0	0	3.9
9	0	0	2.6	0	2.1	5.8	0.8	0	0	0	0	4.7
10	0	0.6	17.1	0	0.7	0	0	0	1.4	0	0	0
11	0	0	0	8.9	5.4	0	0	0	0	1.1	0	0
12	0	0.1	0	10.7	0.3	0	0	0	0	2.6	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0.2
14	0	0	0	0.2	0	0	0	0	9.6	0.2	0	0
15	0	6	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0.3	0
16	0	0.5	0	0	0	6	0	0	1.7	0	0.1	0
17	0	0	1.3	0	0	0.1	0	0	3.8	2.1	0.1	0
18	0	0.2	0	1.3	0.2	0	0.2	0	2.3	1.5	0	2.1
19	0	0	0	0.3	0	0.1	0	1.4	1.7	0	0	0.1
20	0	0	0	0	0	4.9	0	0	0	0.1	9.3	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.6	0
22	0.2	0	0	0	0	0.3	0	0	0	0	0	1
23	0	0	0	0	0	0	0	0	1.8	0	0	0
24	0.4	3.8	0	0	4.4	0	0	0	0	0	0	0
25	2.8	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	3.4	0
26	3.3	0	0	1.5	0.1	0	5.3	0	0	0	0	0
27	1.6	0	0	4.5	0	0	0	0	2.9	0	0	3
28	1.3	0	2	1.1	0	8.2	0	0	29.3	0.2	0	0.6
29	2.1		0.2	3.1	24.4	0	0	0	0	0	0	0
30	0		0	3.8	21.5	0	0	0	0	9.9	4.4	11
31	0		0		4.7		0	0		0		1.5

Ek 2 Çalışmanın Yapıldığı Yıllarda Ankara’da Toplam Yağış Verileri (devam)

Günlük toplam yağış (mm)

YIL: 2015 İSTASYON ADI/NO: AYAŞ/18045

GÜN/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1.5	0	0	0	3.5	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0.2	1.2	0	0	0	0	0	0	0.7
3	0	9.5	0	0.1	1	3.2	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	10.3	0	0	0	0	0	0
5	3.8	0	0	0	0	3.9	0	0	0	0	0	0
6	2.8	0	0	0	0	2.9	0	0	0	10.6	0	0
7	0	0	0	8.1	0	0	0	1.2	0	0.1	0	0
8	0	0	0	0.5	8		0	0	0	0	0	0
9	0	3.7	0	11	0		0	0	0	0	0	0
10	1.6	4.3	0	0.2	0	2.3	0	0	0	0	0	0
11	0	3.1	1.2	0	0.1	1.7	0	2.5	0	0	0	0
12	0.5	1.1	3.5	0	0	3.4	0	0	0	0.3	0	0
13	10.3	0	4.4	0	0	0	0	0	0	0.4	0	0
14	0	0	0.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0
16	0.7	1.1	0	0	0	3.9	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	1.1	0	0	0	0	0	0
19	0	0	7.7	0	1.6	7.7	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0.2	0	0.5	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0.1	0	0	0	0.2	0.1	2.5	0	0
22	0	0	0	0	0	2.8	0	14.8	0	2.1	0	0
23	0	0.3	2.6	6.8	0	4.8	0	11.7	0	4.2	0	0
24	0.3	2.6	0.9	0	0	6.4	0	0	0	4.7	0	0
25	0	0.9	0	0	5	0	0	0	0	1.5	0	0
26	0	0	0	0.3	0.2	0	0	0	0	0	1	0
27	0	0	0.8	0	12.7	11.6	0	0	0	0	7.2	0
28	1	1	25.7	0	1	22.5	0	0	0	0	1.8	0
29	0		4	0	1.5	0	0	0	0	0	1.4	0
30	0		2.1	0	12.8	0	0	0	4.2	0	2.5	0
31	0.1		0.8		0.2		0	0		0		0

Ek 2 Çalışmanın Yapıldığı Yıllarda Ankara’da Toplam Yağış Verileri (devam)

Günlük toplam yağış (mm)

YIL: 2014 İSTASYON ADI/NO: ANKARA BÖLGE/17130

GÜN/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	0	0	0	0.4	0.6	0	0	0	0	3	0.2
2	0	0	0.2	0	4.4	0	0	0	0	0	0	0
3	0.5	0	1.3	0	0.8	0.3	0	19.8	0	0	0	1.2
4	0.1	0	0	0	0	0.2	5.5	0	0	0	0	0.2
5	0	0	0	0	30.2	1.7	0.1	0.2	0	0	0	0.3
6	0	0	5.8	0	0.9	26.4	0	0	9.7	0.1	0	0
7	0	0	0	0	0	9.8	0	6	0.1	0	0	0
8	0	0	19.4	0.5	0.3	1.4	0	2.1	9.3	0	0	0.5
9	0	0.3	0.8	0	7.5	0	0	0	0	0	0	0.8
10	0	1.9	20.9	0	1.1	0	0	0	4.1	0	0	1.2
11	0	0	0.3	2.3	2.7	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0.4	19.1	0	0	0	0	0	0.1	0	5.3
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.6	0	1
14	0.1	0	0	1.1	0	0	0	0	0	4.7	0	0
15	0	3.8	0	0	0	4.1	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	6.7	0.1	0	0	0.4	0	0
17	0	0	0.9	0	0	0	0	0	6.3	2.2	0	0
18	0	0	0	0.4	0	0	0	0	0	0.6	0	1.8
19	0	0	0	0.2	0	0.4	1.7	8.6	5.9	0	0	2.4
20	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	6.3	0
21	0	0	0	0.5	1.3	0	0	0	0	0	2.6	0
22	1.8	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	3.5	1.3
23	0	0	0	0	7.8	0	0	0	3.1	0	0	0
24	0	5.8	0	2	1	0	0	0	0.3	7.6	0	0
25	0.8	2.1	0	0.9	0	0	0	0	0	0.5	1.3	0
26	19.6	0.1	0	0	0	0	0.2	0	0	0.2	0	0
27	4.6	0	0	2.3	0	0	0.6	0	1.7	4.6	0	3.2
28	2.8	0	5.8	1.4	0	6.4	0	0	16.3	0	0	6
29	0.2		0	14.3	11.3	2.1	0	10.7	0	0	0	2.4
30	0		0	2.1	12.5	0	0	0	0	8.6	7.8	4.8
31	0		0		0.1		0	0		11		1

Ek 2 Çalışmanın Yapıldığı Yıllarda Ankara’da Toplam Yağış Verileri (devam)

Günlük toplam yağış (mm)

YIL: 2015 İSTASYON ADI/NO: ANKARA BÖLGE/17130

GÜN/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	13.6	0	0	0	5.1	0	0	0	0	0	0	0.3
2	0.2	0	0	0.4	0.1	0	0	0	0	0	0	3.3
3	0	7.1	0	0	2.6	31.1	0	0	0	0	0	0.1
4	0	0.6	0.1	1.2	0	21.9	0	0	0	0	0	0
5	9.9	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0
6	0.1	0	0	0	0	0.1	0	0	0	3.2	0	0
7	2.5	0	0	6.7	0	0	0	0	0	1.8	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	5	0	8.9	0	2.3	0.8	0	0	0	0	0
10	1.6	2.4	0	0.8	0	0.1	0	0	0	0	0	0
11	0.2	3.8	2.5	0	0	9.8	0	1	0	4.7	0	0
12	0	1	16.6	0	0	0.4	0	0.1	0.2	1.5	0	0
13	8.7	0	3.3	0	0	0.2	0	0	4.5	1.4	0	0
14	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0.2	7.8	0	0	4.9	0	1.9	0	0	0	0
16	0	1.5	0	0	0	3.3	0	0	0	0	0	0
17	0	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	1.1	0	0	0	0	0	0
19	0	2.2	6.3	0	1.7	1.3	0	0	0	0	0	0
20	0	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	20.9	0.5	3.9	0	0.1
22	0.1	0	0	0	0	1.3	0	0	0	7.8	0	0
23	0	0.1	1	0.7	0.8	22.1	0	0.1	0.2	2.4	0	0.1
24	0	2.3	2.1	0	2.3	2.4	0	0	0	6.4	0	0
25	1	2.8	0	0	23.9	0	0	0	0	4.6	0	0
26	0.4	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0.1	0
27	0	0	1.2	0	4.3	4.1	0	0	0	0	8.7	0
28	5	2.7	29	0	2.1	4.2	0	0	0	0	10.3	0
29	0.1		15.1	0	0.2	0	0	0	0	0	0.4	0
30	0		0.6	0	9.5	1.9	0	0	1.4	0	2.7	0
31	0.2		3.6		0		0	0		0		0

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Ehab MOHAMMED AHMED MAHMOOD MOHAMMED

Doğum Yeri : Sudan/ Omdurman

Doğum Tarihi : 20.04.1978

Medeni Hali : Evli

Yabancı Dili : Türkçe, İngilizce

Eğitim Durumu

Lise : Omdurman Lisesi (1997)

Lisans : Hartum Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümünü
(Honours) (2002)

Doktora : Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim
Dalı (Eylül 2008-Ocak 2017)

Yayınlar (SCI)

Mohammed, E., Ülgentürk, S., Uygun, N., Garonna, A. P., Szentkiralayi, F., Fent, M. and Hayat, M. 2016 The distribution, host plants and natural enemies of white peach scale, *Pseudaulacaspis pentagona*(Targioni-Tozzetti) (Hemiptera: Diaspididae), in Ankara province. munisentzool.org 650-656.

Ülgentürk S. and **Mohammed E.M.A.M.** 2016 Scale insects (Hemiptera Coccoidea) on mulberry trees in Turkey. REDIA, XCIX, 2016: 225-228.