

ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI
2014-YL-015

AYDIN İL MERKEZİ'NDE TURUNÇ AĞAÇLARINDA
BULUNAN COCCOIDEA, APHIDOIDEA VE
ALEYRODOIDEA ÜST FAMILİYASINA BAĞLI
TÜRLERİN SAPTANMASI, BUNLARDAN *Aleurotrixus*
floccosus (Maskell) (Hemiptera: Aleyrodidae)' UN
POPÜLASYON DALGALANMASI VE DOĞAL
DÜŞMANLARININ BELİRLENMESİ

Hüseyin YERLİKAYA

Tez Danışmanı:
Prof. Dr. Hüseyin BAŞPINAR

AYDIN

ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Bitki Koruma Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Hüseyin YERLİKAYA tarafından hazırlanan “Aydın İl Merkezi’nde Turunç Ağaçlarında Bulunan Coccoidea, Aphidoidea Ve Aleyrodoidea Üst Familyasına Bağlı Türlerin Saptanması, Bunlardan *Aleurotrixus floccosus* (Maskell) (Hemiptera: Aleyrodidae) 'un Popülasyon Dalgalanması Ve Doğal Düşmanlarının Belirlenmesi” başlıklı tez, 14.03.2014 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

| Ünvanı, | Adı Soyadı | Kurumu | İmzası |
|----------|-----------------------------|---------------------|--|
| Başkan : | Prof. Dr. Hüseyin BAŞPINAR | ADÜ Ziraat Fak. |  |
| Üye : | Doç. Dr. Mehmet KARAGÖZ | ADÜ Ziraat Fak. |  |
| Üye : | Doç. Dr. E. Mennan YILDIRIM | ADÜ Sultanhisar MYO |  |

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu Yüksek Lisans Tezi, Enstitü Yönetim Kurulunun Sayılı kararıyla tarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Cengiz ÖZARSLAN
Enstitü Müdürü

ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Bu tezde sunulan tüm bilgi ve sonuçların, bilimsel yöntemlerle yürütülen gerçek deney ve gözlemler çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce, sonuç ve bilgilere bilimsel etik kuralların gereği olarak eksiksiz şekilde uygun atıf yaptığımı ve kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

28/03/2014

Hüseyin YERLİKAYA

ÖZET

AYDIN İL MERKEZİ'NDE TURUNÇ AĞAÇLARINDA BULUNAN COCCOIDEA, APHIDOIDEA VE ALEYRODOIDEA ÜST FAMILYASINA BAĞLI TÜRLERİN SAPTANMASI, BUNLARDAN *Aleurotrixus floccosus* (Maskell)(Hemiptera: Aleyrodidae) 'UN POPÜLASYON DALGALANMASI VE DOĞAL DÜŞMANLARININ BELİRLENMESİ

Hüseyin YERLİKAYA

Yüksek Lisans Tezi, Bitki Koruma Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Hüseyin BAŞPINAR

2014, 41 Sayfa

Son yıllarda Aydın ilinde *Aleurotrixus floccosus* (Maskell) popülasyonunun arttığı ve bu durumun özellikle şehir merkezindeki süs bitkisi durumundaki turunç ağaçlarında önemli zararlara neden olduğu gözlemlenmektedir. Beyazsineklerin yanı sıra, kabuklubitler ve yaprakbitleri de görülen zararlı gruplarındandır. Bu çalışmanın amacı, turunç ağaçlarında gerek Aleyrodoidea gerekse Coccoidea ve Aphidoidea üst familyasına bağlı zararlıların saptanmasıdır. Ayrıca, yoğun popülasyonlara ulaştığı bilinen *A. floccosus*' un popülasyon dalgalanmasının ve doğal düşmanlarının belirlenmesidir. Bu amaçlarla; 2012-2013 yıllarında, Aydın merkezde; Muğla Bulvarı, Atatürk Bulvarı ve Batı Gazi Bulvarı olmak üzere üç ayrı bölgede peyzaj amaçlı kullanılan turunç ağaçlarında bulunan zararlı ve doğal düşmanların belirlenmesi amacıyla örneklemeler yapılmış ve örnekler laboratuvara getirilerek stereo mikroskop altında sayımlar yapılmıştır. Sonuç olarak Coccoidea üst familyasına bağlı *Coccus hesperidum* (Linnaeus), *Ceroplastes rusci* (Linnaeus) ve *Aonidiella aurantii* (Maskell) türleri tespit edilmiştir. Turunç ağaçlarında diğer bir zararlı grubu Aphidoidea üst familyasından *Aphis spiraecola* (Patch), *Aphis gossypii* (Glover), *Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonscolombe) ve *Myzus (Nectarosiphon) persicae* (Sulzer) olmak üzere dört farklı yaprakbiti türü tespit edilmiştir. Aleyrodidae familyasından *A. floccosus* saptanmış ve yılda 3 döl verdiği, her iki çalışma döneminde ikinci dölde (haziran-temmuz) en yüksek popülasyona ulaştığı ve haziran ayından sonra zararlı popülasyonun azalan bir eğri gösterdiği belirlenmiştir. Kışı Aydın koşullarında turunç ağaçlarında nimf ve pupa döneminde geçirmektedir. *A. floccosus*' un doğal düşmanı olarak *Cales noacki* Howard (Hymenoptera: Aphelinidae) belirlenmiştir. Her iki çalışma dönemi boyunca *C. noacki* ile parazitlenme oranının en yüksek olduğu zamanın eylül ayı olduğu ve bu oranın %27,2' ye kadar yükseldiği görülmüştür. *A. floccosus*' un

uygun iklim şartlarında ve ortamda doğal düşmanlarının bulunmaması durumunda yüksek popülasyonlar oluşturabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle, özellikle şehir merkezinde yapılan sivrisinek ilaçlamalarında gerekli önlemlerin alınarak doğal düşman varlığının korunması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar sözcükler: Coccidae, Diaspididae, Pseudococcidae, Aleyrodidae, *Aleurothirix floccosus*, *Cales noacki*, Aydın, Turunç.

ABSTRACT**DETERMINATION OF SPECIES FROM COCCOIDEA, APHIDOIDEA AND ALEYRODOIDEA SUPERFAMILIES ON SOUR ORANGE IN AYDIN PROVINCE AND POPULATION FLUCTUATION OF *Aleurotrixus floccosus* (Maskell)(Hemiptera: Aleyrodidae) AND ITS NATURAL ENEMIES**

Hüseyin YERLİKAYA

M.Sc. Thesis, Department of Plant Protection

Supervisor: Prof. Dr. Hüseyin BAŞPINAR

2014, 41 Pages

Population level of *Aleurotrixus floccosus* (Maskell) has increased and damaged on sour orange in Aydın province recently. Additionally, whiteflies, coccids and aphids are also becoming pests from time to time. It was aimed to determine the species from Aleyrodoidea, Coccoidea and Aphidoidea superfamilies on sour orange. In addition, it was studied population fluctuations and natural enemies of *A. floccosus*. Samplings were conducted to determine pests and natural enemies on sour orange grown for landscape on Boulevards in three different district of the city namely, Muğla Boulevard, Atatürk Boulevard and Batı Gazi Boulevard in 2012 and 2013. Leaves were sampled on the trees and examined under stereo binocular microscope every 15 days between april and december to determine population fluctuations of *A. floccosus*. As a result, *Coccus hesperidum* (Linnaeus), *Ceroplastes rusci* (Linnaeus) and *Aonidiella aurantii* (Maskell) were determined in Coccoidea superfamily. Four aphid species in Aphidoidea superfamily, namely *Aphis spiraecola* (Patch), *Aphis gossypii* (Glover), *Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonscolombe) and *Myzus (Nectarosiphon) persicae* (Sulzer) were also identified. *A. floccosus* was determined from Aleyrodidae superfamily, and it has 3 generation a year. Its population reached to a peak in second generation in June-July, then the population level has decreased. It overwinters in nymph and pupae steges on sour orange trees in Aydın. *Cales noacki* Howard (Hymenoptera: Aphelinidae) was found as natural enemy on *A. floccosus*. Parasitization was the highest in September in both study periods and parasitization rate has reached to 24,2 per cent. It is likely that *A. floccosus* can reach to high populations in a good climatic conditions. We conclude that *A.*

floccosus can be controlled by its parasitoid if it can be protected during the sprayings for mosquito control in the city.

Key words: Coccidae, Diaspididae, Pseudococcidae, Aleyrodidae, *Aleurothirix floccosus*, *Cales noacki*, Aydın, sour orange.

ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimim süresince gerek ders gerekse tez dönemim boyunca bilgi ve deneyimlerini benden esirgemeyen, gelecek hayatımda insani ve ahlaki değerleri ile örnek alacağım, çalışmalarımız boyunca göstermiş olduğu hoşgörü ve sabırdan dolayı değerli hocam Prof. Dr. Hüseyin BAŞPINAR'a,

Aphididae familyası türlerinin teşhisini yapan Sayın Dr. Işıl ÖZDEMİR' e, Aphididae parazitoitlerinin teşhis ettirilmesinde yardımcı olan Prof. Dr. Serdar SATAR' a, Aphididae parazitoitlerinin teşhisini yapan Dr. Nickolas G. Kavallieratos' a, Coccoidea üst familya türlerinin teşhisini yapan Doç. Dr. M. Bora KAYDAN' a teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca, benden maddi manevi desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, aileme teşekkürlerimi borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

| | |
|---|------|
| KABUL VE ONAY SAYFASI | iii |
| BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI | v |
| ÖZET | vii |
| ABSTRACT | ix |
| ÖNSÖZ | xi |
| ŞEKİLLER DİZİNİ..... | xv |
| ÇİZELGELER DİZİNİ | xvii |
| EKLER DİZİNİ..... | xix |
| 1. GİRİŞ | 1 |
| 2. KAYNAK ÖZETLERİ | 5 |
| 2.1. Aleyroidea Üst Familyası ile İlgili Yapılmış Çalışmalar | 5 |
| 2.1.1. <i>Dialeurodes citri</i> ile İlgili Yapılmış Çalışmalar..... | 5 |
| 2.1.2. <i>Aleurothrixus floccosus</i> ile İlgili Yapılmış Çalışmalar | 7 |
| 2.1.3. <i>Parabemisia myricae</i> ile İlgili Yapılmış Çalışmalar | 10 |
| 2.2. Coccoidea Üst Familyası ile İlgili Yapılmış Çalışmalar | 10 |
| 2.2.1. Coccidae Familyası ile İlgili Yapılmış Çalışmalar | 11 |
| 2.2.2. Diaspididae Familyası ile İlgili Yapılmış Çalışmalar | 13 |
| 2.2.3. Pseudococcidae Familyası ile İlgili Yapılmış Çalışmalar | 14 |
| 2.3. Aphidoidea Üst Familyası ile İlgili Yapılmış Çalışmalar | 15 |
| 3. MATERYAL VE YÖNTEM..... | 19 |
| 3.1. Arazi Çalışmaları | 20 |
| 3.1.1. Yaprak Ve Sürgün Örneklerinin Alınması..... | 20 |
| 3.1.2. Doğal Düşmanların Saptanması..... | 21 |
| 3.1.2.1. Gözle kontrol yöntemi..... | 21 |
| 3.1.2.2. Darbe yöntemi..... | 21 |
| 3.2. Laboratuvar Çalışmaları..... | 21 |
| 3.2.1. Aleyrodoidea, Coccoidea Ve Aphidoidea Üst Familyasına Bağlı Türlerin Tespiti Ve Bulaşıklık Oranlarının Belirlenmesi | 21 |
| 3.2.2. <i>Aleurothrixus floccosus</i> ' un Popülasyon Dalgalanmasının Belirlenmesi.. | 22 |
| 4. BULGULAR | 23 |
| 4.1. Coccoidea Üst Familyası İle İlgili Bulgular..... | 23 |
| 4.2. Aphidoidea Üst Familyası İle İlgili Bulgular | 24 |
| 4.3. Aleyroidea Üst Familyası İle İlgili Bulgular..... | 26 |

| | |
|---|----|
| 4.4. <i>Aleurothrixus floccosus</i> ' un Doğal Düşmanları ile İlgili Bulgular | 29 |
| 5. SONUÇ VE TARTIŞMA | 31 |
| KAYNAKLAR..... | 35 |
| EKLER | 40 |
| ÖZGEÇMİŞ..... | 41 |

ŞEKİLLER DİZİNİ

| | |
|--|----|
| Şekil 3.1. Aydın Merkez’de örnekleme yapılan bölgeler..... | 19 |
| Şekil 3.2. Yaprak ve sürgün örneklerinin alınması | 20 |
| Şekil 3.3. <i>Aleurothrixus floccosus</i> ’ un sayımı için yaprakta belirlenen alanlar..... | 22 |
| Şekil 4.1. <i>Coccus hesperidum</i> , <i>Ceroplastes rusci</i> ve <i>Aonidiella aurantii</i> ’ nin bulaşıklık oranları (2012) | 24 |
| Şekil 4.2. <i>Coccus hesperidum</i> , <i>Ceroplastes rusci</i> ve <i>Aonidiella aurantii</i> ’ nin bulaşıklık oranları (2013) | 24 |
| Şekil 4.3. Yaprakbitleri, <i>Planoccocus citri</i> , <i>Phyllocnistis citrella</i> ve <i>Icerya purchasi</i> ’ in bulaşıklık oranları (2012) | 25 |
| Şekil 4.4. Yaprakbitleri, <i>Planoccocus citri</i> , <i>Phyllocnistis citrella</i> ve <i>Icerya purchasi</i> ’ in bulaşıklık oranları (2013) | 25 |
| Şekil 4.5. <i>Aleurothrixus floccosus</i> ’ un biyolojik dönemleri; A. Yumurta, B.Nimf, C. Pupa gömleği, D. Ergin..... | 26 |
| Şekil 4.6. <i>Aleurothrixus floccosus</i> ’ un popülasyon dalgalanması (2012) | 28 |
| Şekil 4.7. <i>Aleurothrixus floccosus</i> ’ un popülasyon dalgalanması (2013) | 28 |
| Şekil 4.8. <i>Chrysoperla carnea</i> larvası <i>Aleurothrixus floccosus</i> nimfi ile beslenirken | 29 |
| Şekil 4.9. <i>Aleurothrixus floccosus</i> ’ un <i>Cales noacki</i> ile parazitlenme oranları (2012) | 30 |
| Şekil 4.10. <i>Aleurothrixus floccosus</i> ’ un <i>Cales noacki</i> ile parazitlenme oranları (2013) | 30 |

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Turunçgil ağaçlarında 2012 yılı bitkisel üretim verileri 1

EKLER DİZİNİ

| | |
|--|----|
| Ek 1. Aydın İli 2012 - 2013 yılları aylık ortalama hava sıcaklıkları, nisbi nem değerleri (%) ve toplam yağış miktarları (mm)..... | 40 |
|--|----|

1. GİRİŞ

Ülkemizde önemli ihraç ürünlerinden biri olan turunçgillerin üretimi yıldan yıla artış göstermektedir. Turunçgiller üretim alanları bakımından incelendiğinde, ülkemizde 562.472 da üretim alanı ve 14.799.401 adet ağaç sayısı ile portakal ilk sırada bulunmaktadır. Bunu diğer turunçgil çeşitleri izlemektedir (Çizelge 1). Turunç ağacı ise 471 da üretim alanı ve 81.794 adet ağaç sayısı ile son sırada yer almaktadır (TUİK, 2012). Turunç meyvesi her ne kadar yöresel olarak reçel yapımında ve limon gibi kullanılsa da diğer turunçgil meyveleri kadar ekonomik öneme sahip değildir. Ancak turunç bitkisi, ağaç olarak park ve bahçelerde, şehir meydanlarında ve diğer peyzaj düzenlemelerinde süs bitkisi olarak kullanılmaktadır.

Çizelge 1.1. Turunçgil ağaçlarında 2012 yılı bitkisel üretim verileri (TUİK, 2012)

| Ürün adı | Yıl | Toplu meyveliklerin alanı (dekar) | Üretim (ton) | Ağaç başına ort. verim (kg) | Toplam ağaç sayısı |
|------------------------|------|-----------------------------------|--------------|-----------------------------|--------------------|
| Portakal (Washington) | 2012 | 403.012 | 1.274.806 | 131 | 10.428.173 |
| Portakal (Yafa) | 2012 | 24.653 | 87.554 | 119 | 799.805 |
| Portakal (Diğer) | 2012 | 134.807 | 298.751 | 106 | 3.571.423 |
| Mandarina (Satsuma) | 2012 | 208.474 | 536.544 | 88 | 7.179.101 |
| Mandarina (Clementina) | 2012 | 26.822 | 76.295 | 94 | 932.057 |
| Mandarina (King) | 2012 | 2.976 | 8.629 | 106 | 100.080 |
| Mandarina (Diğer) | 2012 | 124.710 | 253.364 | 90 | 3.504.052 |
| Limon | 2012 | 265.628 | 710.211 | 111 | 7.784.694 |
| Greyfurt (Altıntop) | 2012 | 65.143 | 226.738 | 176 | 1.552.027 |
| Turunç | 2012 | 471 | 2.132 | 46 | 81.794 |

Turunç, Aydın ilinde de şehir içerisinde yol ve bulvarlarda, park ve bahçelerde oldukça yaygın bir şekilde süs bitkisi olarak yer almaktadır. Önceki yıllarda şehir içerisindeki turunç ağaçlarında şikayet konusu olacak kadar herhangi bir bitki koruma sorunuyla karşılaşılmasına karşın son yıllarda zararlılardan kaynaklanan kurumalar, zayıflamalar ve fumajin gibi sorunlara rastlanmaktadır. Turunç ağaçlarındaki bu sorunlara neden olan başlıca zararlının Turunçgil pamuklu beyazsineği *Aleurothrixus floccosus* (Maskell) (Hemiptera: Aleyrodidae) olduğu düşünülmektedir.

Turunçgil ağaçlarında zarar yapan böcek türlerinin büyük bir kısmını beyazsinek türleri (Aleyrodidae) oluşturmaktadır. Turunçgillerde yaklaşık 65' in üzerinde beyazsinek türü bilinmesine karşın, bunlardan 15 kadar tür dünyanın değişik bölgelerinde ekonomik önemde zarar yapmaktadır (Ulusoy ve Uygun, 1996). Türkiye' de ise turunçgillerde ekonomik oranda zararlı olan ve bilinen en eski tür Turunçgil beyazsineği *Dialeurodes citri* (Ashmead) (Hemiptera: Aleyrodidae) olup ilk olarak 1967' de Doğu Karadeniz Bölgesi' nde, 1972' de Ege Bölgesi' nde ve 1976 yılında Doğu Akdeniz Bölgesi'nde saptanmıştır (Özer ve Kısmalı, 2003). Daha sonra bu türü Defne beyazsineği *Parabemisia myricae* (Kuwana) (Hemiptera: Aleyrodidae) izlemiş, ilk olarak 1982 yılında Akdeniz Bölgesi'nde ve 1988 yılında da Ege Bölgesi turunçgil alanlarında zararlı olduğu bildirilmiştir (Öncüer ve Yoldaş, 1988). Bitki özsuğunu emerek doğrudan zarar yapmalarının yanı sıra tatlı madde salgılayarak fumajine neden olmasıyla da dolaylı zarar yaparlar. Ayrıca birçok beyazsinek türünün de bitkilerde virus hastalıkları taşıyarak önemli ölçüde zarar meydana getirdikleri bilinmektedir (Ulusoy ve Uygun, 1996). İlerleyen yıllarda bu beyazsinek türlerine iki yeni tür daha eklenmiştir. Bunlardan ilki *A. floccosus* ve ikincisi Turunçgil ipek beyazsineği *Paraleyrodes minei laccharino* (Hemiptera: Aleyrodidae) türleri olup, ilk kez Akdeniz Bölgesi'nde saptanmıştır (Ulusoy ve Uygun, 1996). *A. floccosus* erginleri yumurtalarını gelişmesini tamamlamış genç yaprakların alt yüzeyine yarım daire ya da daire şeklinde bırakmaktadır. Yumurtadan çıkan nimf kısa süre hareketlidir. Daha sonra kendini sabitleyerek bitki özsuğu ile beslenir. Ergin öncesi dönemlerin üzerleri gevşek fakat sık, pamuk benzeri bir maddeyle kaplıdır. Bu pamuklu madde nedeniyle, beyazsinek ile yapılan ilaçlı mücadele girişimleri önemli ölçüde başarısızlıkla sonuçlanmaktadır. *A. floccosus* diğer tüm beyazsineklerde olduğu gibi doğrudan ve dolaylı olmak üzere iki şekilde zarar yapar. Zararlıının ergin ve ergin öncesi dönemleri bitki özsuğunu emerek doğrudan, balımsı madde

salgılayarak fumajine neden olmaları sonucu yaprakların ve meyvelerin fonksiyonlarına engel olarak dolaylı zarar yaptığı bildirilmektedir (Ulusoy vd., 2002).

A. floccosus' un diğer Akdeniz ülkelerinde yılda 4-5 döl verdiği ve kışı ergin öncesi tüm dönemlerinde geçirdiği bildirilmektedir (Ulusoy vd., 2002). Beyazsineklerle ilgili gerek dünyada ve gerekse ülkemizde birçok çalışma yapılmıştır.

Turunçgillerde ekonomik zarara neden olan bir diğer zararlı grubu ise kabuklubitlerdir. Kabuklubitler, koşniller olarak bilinen Coccoidea (Hemiptera) türleri bitki özsuğunu emerek beslenirler. Bu üst familyada 7335 kadar bulunmakta ve bunların birçoğu önemli tarımsal zararlılar arasında anılmaktadır. Coccoidea içerisinde tür fazlalığı bakımından ilk sırada Diaspididae familyası yer almaktadır (Ülğentürk vd., 2008). Türkiye' de turunçgil zararlısı olarak 80' in üzerinde tür saptanmasına karşın, bunlardan ancak 15 kadarı önemli zararlı durumundadır. Bu grup içerisinde yer alan ve turunçgillerin ana zararlısı durumunda olan Kırmızı kabuklubit *Aonidiella aurantii* (Maskell) (Hemiptera: Diaspididae), Avustralya, Kuzey-batı Meksika, Doğu Akdeniz ve Kuzey Amerika'nın özellikle denizden uzak iç kısımlarındaki turunçgil bahçelerinde ana zararlıdır (Aytaş vd., 1997). *A. aurantii* turunçgillerin meyve ve yapraklarında olduğu kadar gövde, dal ve sürgünlerinde de zarar yapmaktadır. Popülasyonun yüksek olduğu durumlarda mücadele iyi yapılmamış ise meyvelerin kirli kalması, meyve ve yapraklarda döküm, dalların ve hatta ağacın tamamının kuruması gibi zararlar ortaya çıktığı belirtilmiştir (Aytaş vd., 1997).

Coccoidea üst familyasında tür fazlalığı bakımından ikinci sırada unlubitler olarak bilinen Pseudococcidae familyası bulunmaktadır. Bu familyadaki bireylerin vücutları unsu görünümlü mumlu bir maddeyle kaplıdır. Bu familyada yer alan *Planococcus citri* (Risso) (Hemiptera: Pseudococcidae) ülkemizde ve dünyada turunçgillerin en önemli zararlılarından. Turunçgil unlubiti olarak adlandırılan bu zararlı polifag bir türdür. Turunçgiller dışında birçok meyve, sera ve süs bitkilerinde de zarar yapar. Ülkemizde ekonomik açıdan turunçgillerde zarar meydana getiren bu tür en fazla greyfurt ve portakalı tercih ettiği belirtilmiştir (Ülğentürk vd., 2006). Kozmopolit olan bu zararlı bitkinin yaprak, sap, meyve ve köklerinde bitki özsuğunu sokup emmek suretiyle beslenmektedir. Turunçgillerde meyvenin sapla birleştiği yerlerde emgi yaparak meyve kalitesini düşürmekte ve

sap dipleri zayıflayan meyvelerin dökülmesine neden olmaktadır. Bilinçli bir mücadele yapılmadığında turunçgil unlubiti, üründe % 80-90 oranında kalite ve kantite kaybına neden olmaktadır.

Turunçgillerde zarar yapan bir diğer familya Coccidae (Yumuşak kabuklubitler)' dir. Yapılan çalışmalarda ülkemizde turunçgillerde en çok görülen türler; *Coccus hesperidum* (Linnaeus) (Hemiptera: Coccoidae), *Coccus pseudomagnoliarum* (Kuwana) (Hemiptera: Coccoidae), *Ceroplastes rusci* (Linnaeus) (Hemiptera: Coccoidae), *Ceroplastes floridensis* (Comstock) (Hemiptera: Coccoidae) olduğu belirlenmiştir (Öncüer, 1974; Zümreoğlu vd., 1985; Şişman ve Ülgentürk, 2010).

Yine turunçgillerde önemli zararlı gruplarından birini de yaprakbitleri oluşturmaktadır. Türkiye turunçgil bahçelerinde; *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae), *Aphis spiraecola* (Patch) (Hemiptera: Aphididae), *Aphis craccivora* (Koch) (Hemiptera: Aphididae), *Myzus persicae* (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae), *Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonscolombe) (Hemiptera: Aphididae) olmak üzere beş yaprakbiti türü belirlenmiştir (Yumruktepe ve Uygun, 1994). Bunlar daha çok genç bahçe ve fidanlıklarda zararlı olmaktadır. Sokucu emici ağız yapısına sahip olan yaprakbitleri bitki özsuğunu emerek doğrudan zarar yaptıkları gibi, salgıladıkları tatlı maddeler üzerinde saprofit fungusların gelişmesi sonucu fumajine neden olarak bitkinin fotosentez yapmasına engel olmakta ve bitkide gelişme geriliğine yol açmasıyla da dolaylı olarak zararlı olmaktadır. Bunların yanında virüs ve benzeri hastalıkları taşıyarak da önemli zarar oluşturduğu bildirilmektedir (Gücük ve Yoldaş, 2000; Uygun vd., 2010).

Son yıllarda Aydın ilinde *A. floccosus* popülasyonunun arttığı ve bu durumun özellikle şehir merkezindeki süs bitkisi durumundaki turunç ağaçlarında önemli zararlara neden olduğu gözlemlenmektedir. Bu çalışmanın amacı, gerek Aleyrodoidea gerekse Coccoidea ve Aphidoidea üst familyasına bağlı zararlıların saptanmasıdır. Ayrıca, yoğun popülasyonlara ulaştığı bilinen *A. floccosus*' un popülasyon dalgalanmasının ve doğal düşmanlarının belirlenmesidir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. Aleyroidea Üst Familyasıyla İlgili Yapılmış Çalışmalar

2.1.1. *Dialeurodes citri* ile İlgili Yapılmış Çalışmalar

Soylu (1980) tarafından turunçgil zararlılarından *D. citri*' nin döl süresi, erginlerin popülasyon yoğunluğu ve erkek-dişi oranının saptanmasını amaçlamıştır. Bunun için, 50 yaprakta orta damar boyunca; sapa yakın, orta ve uç kısımlarda 3'er cm² lik alanlarda sayım yapmıştır. Sonuç olarak birinci dölün; nisan başları ile haziranın ikinci yarısı arasında 79-80 gün, ikinci dölün; haziranın ikinci yarısı ile ağustosun ilk yarısı arasında 43-44 gün ve üçüncü dölün ise ağustosun ilk yarısı ile ertesi senenin nisan başı arasında 238-242 gün sürdüğünü tespit etmiştir. Ergin dişilerin yumurta bırakma olgunluğuna 1-4 günde geldiği, erkek/dişi oranını ise 1/1 olduğu belirlenmiştir. Ayrıca *D. citri*' nin doğal düşmanları yoğunluk sırasına göre; yumurta predatörleri; *Clitostethus arcuatus* (Rossi) (Col.: Coccinellidae), *Conwentzia psociformis* (Curtis) (Neu.: Coniopterygidae), *Semidalis aleyrodiformis* (Stephens) (Neu.: Hemerobiidae), yumurta ve diğer dönem predatörleri *Chrysopa carnea* (Stephens) (Neu.: Chrysopidae), nimf predatörleri *Deraeocoris pallens* (Reuter) (Hemiptera: Miridae), *Campylomma diversicornis* (Reuter) (Hemiptera: Miridae) olarak tespit edilmiş, parazitoit ve hastalık saptanmadığı bildirilmiştir.

El-Hawary (1984), beyazsineklerin hem turunçgil ve hem de süs bitkilerinde önemli bir zararlı grubunu oluşturduğunu bildirmiştir. Bunlardan *Dialeurodes citri* ve *Dialeurodes citrifolii* (Morgan) (Hemiptera: Aleyrodidae)' nin Florida' da en önemli türler olduğu bildirilmiştir. Bu türlerden *D. citri*' nin Kuzey Florida' da, *D. citrifolii*' nin ise Güney Florida' da baskın tür olduğu bildirilmiştir. Biyolojik mücadele için 1977 yılında *D. citri*' nin parazitoiti *Encarsia lahorensis* (Howard) (Hym.: Aphelinidae) ithal edilmiş ve salımı yapılmıştır. Parazitoit salımından önce nisan-mayıs 1977' de Gainesville (Florida)' de *D. citri*' nin hem turunçgil ve hem de süs bitkilerinde yüksek popülasyonlara ulaşmakta olduğu bildirilmiştir. Salımdan sonra mayıs 1979 - mayıs 1981 tarihlerinde hem *D. citri* ve hem de parazitoit' in takibi yapılmıştır. Parazitoit' in izlenen tüm bölgelerde turunçgillerde zararlı popülasyonunu azalttığı ve % 95 oranında etkili olduğu, süs bitkilerinde ise

etkinin %60-74 olduğu bildirilmiştir. Parazitoitin kışı geçirebildiği ancak pupa ölümlerinin larvalara oranla daha yüksek olduğunu bildirilmiştir.

zkan vd. (1996) tarafından yapılan bu çalışmada; *Dialeurodes citri*' nin biyolojik mücadelesinde kullanılmak üzere spesifik parazitoiti olan *Encarcia lahorensis*' in kitle üretimi, doğada kolonizasyonunun sağlanması ve zararlıyı baskı altına alabilme durumunun ortaya konulması amaçlanmıştır. Sonuç olarak, 1992-1994 yıllarında parazitoit salımları yapılmış ve salınan tüm bahçelerde parazitoitin kolonize olduğu ve kışı geçirdiği tespit edilmiştir. Parazitoitin ilkbahar ve sonbaharda daha aktif olduğu ve yaz aylarında parazitlenmenin minimuma indiği saptanmıştır. Bahçelere göre % 0,83-93,75 parazitlenme tespit edilmiştir. Parazitoitin, artan zararlı popülasyonuna cevap vermediği ancak düşük zararlı popülasyonunda etkili olduğu belirtilmiştir.

Zanic vd. (2000) *Dialeurodes citri*' nin Hırvatistan' da turunil alanlarında oldukça önemli bir zararlı olduğunu bildirmiştir. Yapılan surveylerde *Aleurothrixus floccossus* ve *Parabemisia myrice*' nin henüz Hırvatistan' a bulaşmadığı belirlenmiştir. Bu çalışmada bu iki türün *D. citri*' den farkını anlamak için morfolojisi ve biyolojik farklılıkları incelenmiştir.

Soto vd. (2002), 1993-1995 yılları arasında İspanya' nın Valencia şhrinde yaptıkları çalışmada *Aleurothrixus floccossus*, *Dialeurodes citri* ve *Parabemisia myricae*' nin turunil yapraklarındaki nimf ve yumurtalarının dağılımı incelemişler ve ergin öncesi popülasyonun saptanması için güvenilir örneklemelerin geliştirilmesi amaçlamışlardır. Sonuç olarak, *A. floccossus*' un diğer iki beyazsinek türüne göre daha yüksek bir kümelenme gösterdiği belirlenmiştir. Popülasyon yoğunluğunun sağlıklı bir şekilde saptanması için yapraklardaki *D. citri* ve *P. myricae*' nin doğrudan sayılarak karar verilmesinin daha doğru olduğu, *A. floccossus* için ise, doğrudan sayım yerine yaprak yüzeyini kaplama oranına bakılarak oluşturulan bir indexin daha güvenilir sonuçlar verdiği ve zaman kazandırdığı bildirilmiştir.

Fotukiaii ve Sahragard. (2012), *Serangium montazeri* (Frsch) (Col.: Coccinellidae)' nin 4.dönem larva ve ergin dişilerinin laboratuvarda farklı *Dialeurades citri* yoğunluklarındaki işlevsel tepkisi araştırmışlardır. Av yoğunlukları olarak ergin dişi bireylere 5, 10, 20, 30, 40, 60, 80 ve 100 birey, 4. dönem larvalarına ise tüm bu av yoğunlukları ve ek olarak 120 birey verilmiştir.

Larva ve ergin bireyler için Roger' in modeli ile maksimum teorik tüketim sırasıyla 64,60 ve 51,71 olmuştur. Her ne kadar 4. dönem larvalar daha çok av tüketmişse de biyolojik mücadele uygulamalarında her iki dönemden de yararlanılması gerektiği belirtilmiştir.

2.1.2. *Aleurothirixus floccosus* ile İlgili Yapılmış Çalışmalar

Katsoyannos vd. (1997) tarafından; *A. floccosus* Atina (Yunanistan)' da ilk kez 1991 Mayıs ayında saptanmıştır. Burada kışı 3. ve 4. nimf ve pupa döneminde geçirdiği bildirilmiştir. Yılın diğer zamanlarında popülasyon oluşturduğunda, bütün dönemlerine rastlanmıştır. En yüksek sayıda yumurta bırakıldığında, en yüksek oranda 1. nimf dönemi ortaya çıkmış ve yılda 6 döl vermiştir. 1992 sonbaharında turunçgil bahçelerinde yüksek popülasyon düzeylerine ulaşmış ve 9,1-10,9 nimf/cm² yaprak olarak yoğunluk belirlenmiştir. Popülasyon 1993 yılında baskı altına alınmış ve 1,1-1,7 nimf/cm² yaprak olmak üzere belirlenmiştir. Bu popülasyon düşüşünün nedeni, 1992 yılında getirilerek salımı yapılan *Cales. noacki* olarak bildirilmiştir. Yunanistan' da *A. floccosus*' un yerli doğal düşmanı saptanmamıştır. Bu çalışmada aynı zamanda *Clitosthetus arcuatus* Yunanistan da ilk kez belirlenmiştir. 1992 yılı yaz aylarında yumurta, larva ve ergin *C. arcuatus* bireyleri *A. floccosus* ile bulaşık turunçgil yaprakları üzerinde saptanmıştır. 1992-94 yıllarında erginleri hem doğadaki doğrudan örneklemelerde ve hem de sarı yapışkan tuzaklarda bulunmuştur. *C. arcuatus* ergin ve larvaları laboratuvar koşullarında *A. floccosus* yumurta, larva ve erginleri üzerinde ve *Anagasta kuehniella* (Zeller) (Lep.: Pyralidae) yetiştirilmiştir, ancak bunların üremeleri mümkün olmadığı bildirilmiştir.

Özer ve Kısmalı (2003) tarafından; *A. floccosus*' un İzmir ili turunçgil alanlarında yayılışı ve popülasyon yoğunluğunun saptanması incelenmiştir. Tesadüfi olarak toplanan 50' şer adet yaprak, stereo mikroskop altında; her yaprakta aynı bölge olmak üzere, alt yüzeylerinin 1 cm²lik kısmı tek tek kontrol edilmiştir. Bu bölgelerdeki yumurta, nimf, pupa, pupa gömleği, ergin ve parazitlenmiş olanlar ayrı ayrı sayılmıştır. Sonuç olarak, Balçova, Çeşme, Güzelbahçe, Menemen, Narlıdere, Selçuk ve Urla ilçelerinin temiz olduğu ortaya çıkmıştır. Karaburun ilçesinin tamamı, Menderes ilçesinin Özdere merkez, Çukuraltı ve Arapyeri beldeleri; Selçuk ilçesinde Zeytinköy bulaşık çıkmıştır. Gümüldür'ün Arapyeri beldesi ve Selçuk' un Zeytinköy'ünde bulaşık bahçelerin denize çok yakın yerlerde olması dikkat çekmiştir. Sonuç olarak, zararlının beslenmek ve yumurta

bırakmak için özellikle iç ve etek dalları tercih ettiği, son dönem nimflerinin pamuksu ve damlalar halinde tatlı madde zararını arttırdığı, aynı ağaç üzerinde *D. citri* ile birlikte bulunabildiği saptanmıştır. Parazitlenme durumuna bakıldığında, Gümüldür' de; 54 parazitoitli pupa, Karaburun' da; 31 parazitoitli pupa, Selçuk'ta; 37 parazitoitli pupaya rastlandığı belirtilmiştir.

Ulusoy vd. (2002), Doğu Akdeniz Bölgesi'nde *A. floccosus*' a karşı biyolojik savaşım çalışmalarını başlatmak ve var olan doğal biyolojik mücadeleyi desteklemek amacıyla ele aldıkları çalışmada, zararlının biyolojisi ve parazitoiti *Cales noacki* ile ilişkilerinde bilinmeyen bazı konuların ortaya çıkarılmasını amaçlamışlardır. *C. noacki*'nin bulunmadığı alanlarda parazitoit salımı yapılmıştır. Sonuç olarak, Silifke, Dörtyol ve Adana' da çalışma başlangıcında (haziran 1999) *A. floccosus*'un popülasyonu yüksek iken, parazitoit salımından sonra düştüğü ve hiçbir zaman başlangıçtaki yoğunluğa ulaşmadığının görüldüğü bildirilmiştir. Ayrıca *A. floccosus*' un predatörleri olarak *Serangium parcesetosum*, *Chilocorus bipustulatus* L. (Col.: Coccinellidae), *Rhyzobius lophanthae* (Blaisdell) (Col., Coccinellidae), *Clitotethus arcuatus*, *Chrysoperla carnea* tespit edilmiştir. Parazitoitleri olarak, *Cales noacki*, *Encarsia inaron* (Walker) (Hym.: Aphelinidae) ve *E. dichroa* (Mercet) (Hym.: Aphelinidae) tespit edilmiştir. Hastalık etmeni olarak da parazit fungus *Cladosporium* sp. (Moniliales: Dematiaceae) tespit edilmiştir.

Vatansever ve Ulusoy (2005), Doğu Akdeniz Bölgesi'nde parazitoit *C. noacki*'nin konukçularının ve doğadaki yıllık döl sayısının belirlenmesi amacıyla çalışma yürütmüşlerdir. Turunçgil ve meyve ağaçlarında bulunan *Bemisa tabaci*, *Dialeurodes citri* ve *A. floccosus*' un değişik dönemlerini içeren yaprakları farklı zamanlarda toplanarak kültüre almışlar ve parazitoit elde etmeye çalışmışlardır. Elde edilen parazitoitlerin preparatlarını yaparak *C. noacki* olup olmadıkları incelemişlerdir. Sonuç olarak *C. noacki*' nin konukçusu olarak yalnızca *A. floccosus* tespit edilmiştir. Doğadan toplanarak kültüre alınan bölgedeki diğer beyazsinek türleri *B. tabaci*, *D.citri*, *Parabemisia minei* ve *P. myricae*' nin farklı larva dönemleri *C. noacki*' ye verildiğinde, parazitoitin bu beyazsineklerin larvalarını parazitlenmediği belirlenmiştir. Bu şekilde *C. noacki*'nin *A. floccosus*' dan başka konukçusu olmadığına kesin kanaat getirilmiştir. Ayrıca *C. noacki*'nin doğa koşullarında Adana' da yılda 8 döl verdiği belirtilmiştir.

Koçlu ve Yoldaş (2007), “Kimyasal savaş uygulamaları yapılmaksızın *A. floccosus* parazitoiti *C. noacki* salımları ile biyolojik savaşım yapılması *A. floccosus*’ u baskı altına almak için yeterli mi?” sorusuna cevap aramışlardır. Parazitoitin erken larva parazitoiti olması nedeniyle; zararlının ilk dönem larvalarının görüldüğü tarihlerde başlamak üzere Karaburun’da belirlenen bahçeye 2002 yılında toplam 9934 adet, Gümüldür’ deki bahçeye ise 5233 adet parazitli pupa salımı yapılmıştır. Salımlardan sonra parazitlenme oranı artmış, her iki bahçede de pamuklu beyazsinek popülasyonu parazitoit tarafından baskı altına alınmıştır. Sayımlarda *C. noacki* dışında başka bir parazitoit saptanmamıştır.

Vacante (2011), İtalya’ daki biyolojik mücadele uygulamalarının tarihsel gelişimini incelemiş ve burada *A. floccosus*’ un da başarılı bir şekilde biyolojik mücadele uygulamaları ile baskı altında tutulduğunu bildirmiştir.

Telli ve Yiğit (2012), Hatay’da 2005–2006 yıllarında yürütülen bu çalışmada, turunçgillerde zararlı Turunçgil pamuklu beyazsineği, *A. floccosus* ve Turunçgil ipek beyazsineği, *Paraleyrodes minei* Iaccarino’ nin doğal düşmanlarının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, örnekleme yapılan ilçelerden alınan *A. floccosus* ve/veya *P. minei* ile bulaşık yapraklar, ayrı ayrı kültüre alınarak parazitoit erginleri kaydedilmiştir. Örnekleme sırasında *A. floccosus* ve *P. minei* ile beslendiği gözlenen avcı türlere ait erginler aspiratör ile toplanmış, ergin öncesi dönemleri ise avları olan beyazsinek türleri ile birlikte kültüre alınmıştır. Çalışmalar sonucunda *A. floccosus*’un özel parazitoiti, *C. noacki* Howard (Hymenoptera: Aphelinidae) tarafından baskı altında tutulduğu; *A. floccosus*’un doğal parazitlenme oranının 2005–2006 yıllarında Erzin’de % 88,71 Samandağ’ da ise %70,27 olduğu belirlenmiştir. Diğer doğal düşman türleri olarak *Clitostethus arcuatus*, *Cryptolaemus montrouzieri* (Mulsan) (Col.: Coccinellidae), *Chilocorus bipustulatus* L. (Col.: Coccinellidae), *Serangium parcesetosum*, *Conwentzia* sp. (Neu.: Coniopterygidae) ve *Chrysoperla carnea* tespit edildiği bildirilmiştir. *P. minei* için beş avcı tür, *Cunaxa potchensis* (Den Heyer) (Acari: Cunaxidae), *C. arcuatus*, *C. bipustulatus*, *Conwentzia* sp., *C. carnea* tespit edilmiş; bu zararlıyı ayrıca *Encarsia hispida* (De Santis) (Hym.: Aphelinidae)’ nın parazitlediği ortaya konmuştur. *E. hispida*’ nın *P. minei*’ yi parazitlenme oranının 2005–2006 yıllarında en yüksek %38,73 olduğu belirlenmiştir. Ayrıca entomopatojen fungus, *Cladosporium* sp. (Moniliales: Dematiaceae)’ un doğada hem *A. floccosus*, hem de *P. minei* kolonilerinde geliştiği bildirilmiştir. Sonuç

olarak her iki beyazsinek türünün ve özellikle entegre mücadele ilkeleri kapsamında korunması gerektiği vurgulanmıştır.

2.1.3. *Parabemisia myricae* ile İlgili Yapılmış Çalışmalar

Öncüler ve Yoldaş (1988), zararı ve mücadelesi bakımından üzerinde durulması gereken bir beyazsinek türü olan *Parabemisia myricae*' ye karşı ilgililerin ve üreticilerin dikkatini çekmek amacıyla yapılan çalışmada, Bornova, Balçova, İnciraltı, Narlıdere ve Güzelbahçe yörelerinden rastgele seçilmiş 17 bahçede toplam 10500 mandarin (satsuma) ağacında gözlem ve sayımlar yapmışlardır. Yapılan kontrollerde örnekleme bahçelerinin tümünün *P. myricae* ile bulaşık olduğu bildirilmiştir. Zararlıının biyolojisi ve popülasyon yoğunluğu dikkate alındığında eylül ayı sonlarında yazlık yağlarla bir ilaçlama daha yapılması gerektiği ortaya konulmuştur. İlaçlamada özellikle yeni sürgünlerin uç kısımların iyice ilaçlanmasına özen gösterilmesi gerektiği belirtilmiştir.

Ulusoy (1996), turunçgil bahçesi içerisinde ve etrafında bulunan gerek turunçgil gerekse diğer bitkiler üzerinde *P. myricae*' nin ve *Eretmocerus debachi*' nin gelişme süreleri ortaya çıkarılarak, parazitoitin *P. myricae*' yi tercih etme de konukçu bitkilerin etkisini saptanmaya çalışmıştır. Bu amaçla *P. myricae*' nin kitle üretimi için turunçgil fidanları ve denemede kullanmak amacıyla 20' şer adet dut, asma, gül, şeftali ve nar bitkilerinin üretimi yapılmıştır. Sonuç olarak Defne beyazsineğinin ve parazitoitin gelişme süreleri üzerinde yaşadıkları konukçu bitkilere göre değişiklik gösterdiği bildirilmiştir. *P. myricae*, en kısa sürede asma üzerinde (16 gün) ve en uzun sürede ise üçyapraklı turunç üzerinde 29 günde tamamladığı belirlenmiştir. *E. debachi*' nin ise en kısa 14 gün ile limon üzerinde ve en uzun ise 26 gün ile yine üçyapraklı turunç üzerinde görüldüğü bildirilmiştir. *E. debachi* üçyapraklı turunç hariç, en çok turunçgil türleri üzerinde yaşayan *P. myricae*' yi, diğer konukçularından ise gülü tercih ettiği belirlenmiştir.

2.2. Coccoidea Üst Familyasıyla İlgili Yapılmış Çalışmalar

Şişman ve Ülgentürk (2010), Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti' nin tarım ve tarım dışı alanlarında bulunan kabuklubitleri 2005-2007 yılları arasında çalışmışlardır. Bu çalışma sonucunda Diaspididae familyasına bağlı 23 adet ve Coccidae familyasına bağlı 13 adet tür olduğunu saptamışlardır. Turunçgil bahçelerinde *C. rusci*, *C. hesperidum* ve *C. pseudomagnoliarum* (Kuwana) (Hemiptera: Coccidae)

popülasyonlarının hasat sonrası arttığı ve turuncgiller üzerinde *A. aurantii*' nin en yaygın ve ekonomik önemde zararlı tür olduğu tespit edilmiştir.

Milek ve Simala (2011), Hırvatistan' da 2005-2010 yılları arasında turuncgil ağaçlarında, Coccoidea üst familyasına bağlı türlerin tespit edilmesi ve hangi türün daha yoğun görüldüğünü tespit etmek amacıyla 174 farklı bölgeden örnekleme yapmışlardır. Sonuç olarak turuncgil ağaçlarında Coccoidea üst familyasına bağlı 18 farklı türün konukçu olduğunu belirtmişlerdir. Bunlar arasından en yoğun görülen türün *C. hesperidum*, daha sonra *A. aurantii* ve bunu takiben *Icerya purchasi* (Maskell) (Hemiptera: Coccidae) olduğu bildirilmiştir.

2.2.1. Coccidae Familyası ile İlgili Yapılmış Çalışmalar

Öncüer (1974), Ege Bölgesi' nde turuncgil bahçelerinde zararlı *Coccus* türlerini saptamayı, tanınmalarını, yayılışlarını ve doğal düşmanlarını incelemeyi amaçlamıştır. Sonuç olarak, *C. pseudomagnoliarum* ve *C. hesperidum* türleri tespit edilmiştir. *C. pseudomagnoliarum* Ege Bölgesi' nde ilk kez görüldüğü bildirilmiştir. *Coccus* türlerinin parazitleri arasında *Coccophagus lycimnia* (Walker) (Hym.: Aphelinidae), *Marietta exitiosa* (Compere) (Hym.: Aphelinidae), *Metaphycus flavus* (Howard) (Hym: Encyrtidae), *Microterys tricoloricomis* (De Stefani) (Hym.: Encyrtidae), *Tricomasthus albimanus*, *Tetrastichus ceroplastophilus* (Domenichini) (Hym.: Pteromalidae), *Pachyneuron siculum* (Dulucchi) (Hym.: Pteromalidae) tespit edildiği belirtilmiştir. Predatörleri; *Chilocorus bipustulatus*, *Exochomus quadripustulatus* (Linnaeus) (Col.: Coccinellidae), *Exochomus quadripustulatus floralis* (Linnaeus) (Col.: Coccinellidae) olarak bildirilmiştir. Aynı zamanda hastalık etmeni olarak *Verticillium lecanii* (Zimmerman) tespit edildiği bildirilmiştir.

Blumberg ve DeBach (1981), *Metaphycus stanleyi* (Compere) (Hym.: Encyrtidae) tarafından olgun *Coccus hesperidum* içerisine bırakılan yumurtalarda encapsulasyon olayının daha fazla görüldüğü bildirmiştir. Bu durum hem laboratuvar çalışmalarında ve hem de araziden toplanan parazitli bireylerde gözlenmiştir. Yumurtaların enkapsülasyon olma sıklığı 20-27 °C sıcaklıklarda farklı olmaz iken, sıcaklık 33 °C' ye yükseldiğinde bu oran % 48,7' den % 94,1' e yükselmektedir.

Ragab (1995), yaptığı çalışmada Mısır' ın Mansour bölgesinde nisan 1993-mart 1994 yılları arasında *Ceroplastes rusci*' nin popülasyon değişimleri ile parazitleri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. *C. rusci*' nin yılda 2 döl verdiği saptanmıştır. Birinci döl nisan-eylül arasında, ikinci döl eylül-nisan arasında oluşmaktadır. İki hymenopter parazitoit, *Scutellista cyanea* (Motsch) (Hym.: Pteromalidae) ve *Tetrastichus ceroplastas* (Girault) (Hym.: Eulophidae) *C. rusci*' den elde edilmiştir. En yüksek aylık parazitlenme oranı *S. cyanea* için % 15,6 ve *T. ceroplastas* için % 30 olarak sırasıyla eylül ve kasım aylarında ortaya çıkmıştır. Her iki parazitoit tarafından oluşturulan parazitlenme oranı eylül ayında % 33,4 olarak saptanmıştır. Bu sonuçlara göre parazitlerin Mısır' da *C. rusci* popülasyonlarını baskı altında tutan önemli bir biyotik faktör olduğu tespit edilmiştir.

Kapranas vd. (2007), Kaliforniya' da Şubat 2004-Mart 2006 arasında yapılan bu çalışmada, yılda birçok döl veren *Coccus hesperidum*' un parazitoitleri incelenmiştir. Denemelerde *C. hesperidum* ile bulaşık yukka bitkileri kullanılmıştır. Bu bitkiler turunçgil ağaçlarının kanopilerinin altına bırakılmış ve parazitlenmiş olan *C. hesperidum* bireyleri laboratuvarında kültüre alınarak parazitoit çıkışları gerçekleştirilmiştir. Bu zararlının turunçgil bahçelerinde 14 farkı türde parazitoiti saptanmıştır. Bu parazitoitlerden en yaygın olanı *Metaphycus* spp.' nin (% 75) olmuştur. En yaygın tür *Metaphycus angustifrons* (Compere) (Hym.: Encyrtidae) (% 38 parazitizm gerçekleştirmiştir) olarak belirlenmiştir. Bu bulgular bu parazitoitin Kaliforniya' da yerleşik tür olduğuna ilişkin ilk kayıttır. *Coccophagus* spp. % 11 parazitizm sağladığı bildirilmiştir. Bu çalışma sırasında survey alanlarında yer ve zamana bağlı değişimler ortaya çıkmıştır. En yaygın 5 encyrtid türünün kabuklubitlerin vücut büyüklüğüne bağlı olarak tercihlerde bulunduğu ortaya konulmuştur. Çalışmanın sonucundan elde edilen veriler *Coccus pseudomagneliarum*' un (Kaliforniya San Joaquin vadisindeki turunçgillerin en önemli zararlılarından) biyolojik mücadelesinde kullanılmıştır. *C. pseudomagneliarum*' un bulunmaması durumunda parazitoitinin yılda 1 döl verdiği ve *C. hesperidum*' u alternatif konukçu olarak kullandığı belirtilmiştir.

Öztemiz vd. (2008), Adana, Mersin, Osmaniye ve Hatay illerinde 2003-2005 yılları arasında turunçgil bahçelerinde yürüttüğü çalışmada *Ceroplastes* türlerinin doğal düşmanlarının belirlenmesini amaçladığını bildirmiştir. Sonuç olarak, etkili parazitoitinin *Scutellista cyanea* olduğu belirlemiştir. En yüksek

parazitlenme oranı sırasıyla 3. larva, 2. larva ve olgun ergin dişilerde saptanmıştır. Parazitlenme oranı turunçgil bahçelerinde % 1-10 arasında değişirken, bahçe çevresindeki defne ağaçlarındaki *Ceroplastes* türlerinde % 20-30 olarak saptanmıştır. Predatörleri arasında ise, yalnızca *Stethorus* türlerinin zararlıyı baskı altına alabildiği bildirilmiştir.

2.2.2. Diaspididae Familyası ile İlgili Yapılmış Çalışmalar

Gümüş ve Uygun (1992), yaptıkları çalışmada turunçgillerde *A. aurantii*' nin mücadele zamanının belirlenmesinde etkili bir örnekleme yöntemi geliştirmeyi amaçladıklarını bildirmişlerdir. Sonuç olarak, *A. aurantii*' nin ağacın farklı yüksekliklerindeki popülasyonlarında istatistiksel bir fark bulunmadığı, organlar arasında en yüksek popülasyonun meyvede, yönler arasında en yüksek popülasyonun kuzeyde, ağacın iç dış bölgeleri arasında ise içte dışa göre daha yüksek bir popülasyon saptandığını bildirmişlerdir.

Aytaş vd. (1997), Doğu Akdeniz Bölgesi'nde turunçgillerde zararlı olan *A. aurantii*' ye karşı eşeyseç çekici tuzakların kullanılabilirliğinin ve bu zararlıya önerilen kısmen selektif beyaz yağların dozlarının düşürülebilme olanakları araştırmışlardır. Sonuç olarak, turunçgil bahçelerinde eşeyseç çekici tuzakların kullanımı, gözle inceleme sırasında fark edilmeyen popülasyonların ortaya çıkarılması ve uygun ilaçlama zamanının tespitinde çok önemli bir gösterge olduğu bildirilmiştir. Bu nedenle entegre savaş programları içerisinde yer alması gerektiği ortaya konulmuştur. Kitlesel tuzaklama yöntemi ise gerek etki yönünden gerekse ekonomik açıdan uygun bulunmadığı bildirilmiştir. *A. aurantii*' ye karşı önerilen kısmen selektif yazlık yağların doz düşürme denemelerinde de olumlu sonuçlar alınmadığı belirtilmiştir.

Erler ve Tunç (2001), Antalya' da 1992-1996 yılları arasında kabuklubitlerde bulunan doğal düşmanlar üzerine çalışmalar yapmıştır. Bu çalışmada 11 kabuklubit türü üzerinde 16 predatör ve 11 parazitoit türü belirlenmiştir. Bulunan doğal düşmanlardan *Aphytis chrysomphali* (Mercet) (Hym.: Aphelinidae) ve *Aphytis melinus* (DeBach) (Hym.: Aphelinidae) isimli parazitoitlerin *A. aurantii*' nin en önemli doğal düşmanları olduğu bildirilmiştir.

Sorribas ve Garcia (2010), "*A. aurantii* tüm dünyada turunçgil alanlarında önemli bir zararlı olup, *Aphytis melinus* onun en önemli parazitoitidir. Diğer doğal

düşmanlar da mücadelede tamamlayıcı olabilir.” düşüncesiyle yola çıkılan bu çalışmada 3 yıl süreyle kabuklubitin parazitoit ve predatörleri 19 turuncğil bahçesinde incelenerek en etkili biyolojik mücadelenin gerçekleştiği doğal düşman kompozisyonları belirlenmiştir. Parazitoit türleri yılın farklı zamanlarında farklı dönemlerdeki *A. aurantii*' yi tercih etmektedirler. *A. melinus*' un yüksek sayılarda bulunduğu bahçelerde ya tek başına ya da *Aphytis chrysomphali* ile birlikte parazitlenme oranını % 22,4' lere yükseldiği, oysaki *A. chrysomphali*' nin dominant olduğu bahçelerde bu oranın % 11,5 düzeyinde kaldığı bildirilmiştir. En iyi sonuç ise, bu iki parazitoitin birlikte bulunmasının yanı sıra bir de endoparazitoit *Encarsia perniciosi* bulunduğu durumlarda elde edildiği belirtilmiştir. Bu durumda ortalama olarak kabuklubit ölümünün % 73,6 ulaştığı tespit edilmiştir. Bahçelerde bulunan en yaygın predatörler ise *Lestodiplosis aonidiellae* (Harris) (Diptera: Cecidomyiidae) ve *Rhyzobius lophantae* olduğu ancak bu predatörlerin bulunuş sıklığının oldukça düşük düzeylerde olduğu belirtilmiştir.

2.2.3. Pseudococcidae Familyası ile İlgili Yapılmış Çalışmalar

Uygun vd. (1992) Türkiye' de turuncğil zararlılarında yapılacak entegre mücadele çalışmaları için önemli olan zararlı ve yararlı türleri ortaya konmuştur. Turuncğil alanlarında çeşitli çalışmalarda belirlenen 82 zararlı tür üzerinde 135 yararlı türün saptandığını, zararlı türlerden de sadece 15 adetinin entegre mücadelede önemli olabileceğini bildirmektedirler.

Ülgentürk ve Kaydan (2006), *Planococcus citri* ve *Planococcus ficus* türlerine karşı *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant (Col.: Coccinellidae) ve *Anagyrus pseudococci* (Girault) (Hym.: Encyrtidae)' nin biyolojik ilişkilerinin labrotuvar koşullarında incelenmesi ve doğadaki biyolojik mücadele uygulamaları için faydalı olabilecek bilgilerin elde etmeyi amaçlamışlardır. Sonuç olarak, *A. pseudococci*' nin; *P. citri*' de daha fazla çoğalma kapasitesine sahip olduğunu bildirmişlerdir. Her iki unlubit türünde de daha yaşlı ve daha iri dönemlerin parazitoitin üremesi ve yaşaması için daha uygun olduğu belirtmişlerdir. *C. montrouzieri*' nin hem parazitli hem de sağlıklı larvalarda beslendiği tespit etmişlerdir. Bu nedenle *C. montrouzieri* salımı *A. pseudococci* salımından bir hafta sonra yapılması durumunda, *C. montrouzieri*' nin parazitlenmiş unlubitlerle beslenme olasılığı azaltılarak, biyolojik mücadeleden daha başarılı sonuçlar alınacağı bildirilmiştir.

Muştu ve Kılınçer (2007), en önemli unlubit avcılarında biri olan *Cryptoleamus montrouzieri*' nin, aynı ortamda bulunan polifag zararlılar *Planococcus citri* ve *Planococcus ficus*' un parazitlenmemiş ve *Anagyrus pseudococci* tarafından parazitlenmiş farklı yaşlardaki bireyler arasında besin tercihini belirlemeyi amaçladıklarını bildirmiştir. Sonuç olarak, *C. montrouzieri*' nin *A. pseudococci* tarafından parazitlenmiş unlubitleri parazitlenmemiş olanlara tercih ettiği belirlenmiştir. Bunun nedeni olarak da parazitlenmiş unlubitlerin hareket yeteneklerinin zamanla azalması hatta kaybolması belirtilmiştir.

2.3. Aphidoidea Üst Familyasıyla İlgili Yapılmış Çalışmalar

Michaud (2000), Florida turuncgil bahçelerinde görülen 7 adet coccinellid türün, turuncgil zararlısı *Toxoptera citricida* (Kirkaldy) (Hemiptera: Aphididae) ve *Aphis spiraecola* (Patch) (Hemiptera: Aphididae) üzerindeki gelişme durumu ve üremesi incelenmiştir. Bu yaprakbitlerinin ergin ve nimfleri kullanılarak hangi türü tercih ettiğine yönelik testler yapılmıştır. Sonuçta her iki yaprakbiti türünün tercih edilebilir birer av durumunda olduğu saptanmıştır. *Coccinella septempunctata* (Linnaeus) (Col.: Coccinellidae), *Coleomegilla maculata fuscilabris* (Mulsant) . (Col.: Coccinellidae), *Coelophora inaequalis* (Fabricius) (Col.: Coccinellidae) ve *Olla v-nigrum* (Mulsant) (Col.: Coccinellidae) isimli predatörlerin ayrı ayrı her bir yaprakbiti türü üzerinde beslendiğinde gelişmelerini tamamlayamadıkları belirlenmiştir. *Hippodamia convergens* (Guérin-Méneville) (Col.: Coccinellidae) larvaları *A. spiraecola* üzerinde gelişmelerini % 68' lik bir yüzde ile tamamlamışlardır Aynı tür bireyleri, *T. citricida* üzerinde ise gelişmesini tamamlayamayarak ölmüşlerdir. Sadece *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus) (Col.: Coccinellidae) ve *Harmonia axyridis* (Pallas) (Col.: Coccinellidae) isimli predatörler hem *A. spiraecola* (sırasıyla % 60 ve % 70 oranlarında) hem de *T. citricida* üzerinde (sırasıyla % 100 ve % 95 oranlarında) gelişmelerini tamamlamışlardır. Larva gelişme süreleri karşılaştırıldığında *T. citricida* üzerinde *A. spiraecola*' ya kıyasla çok daha hızlı geliştiği ve ergin vücut ağırlığının daha fazla olduğu belirlenmiştir. Bu durum *H. axyridis* için daha belirgin görüldüğü bildirilmiştir.

Mendoza vd. (2001) tarafından; Klemantin mandarinlerinde *Aphis gossypii* (Glover) (Hemiptera: Aphididae)' nin ekonomik zarar eşiği belirleme çalışmaları için, farklı düzeylerdeki *A. gossypii* tül kafesler içerisinde izole edilerek klemantin ağaçlarında beslenmeye bırakılmıştır. Klemantin ürün kayıpları ile *A. gossypii*

popülasyon düzeyleri arasında korelasyon kurularak farklı popülasyonlardaki verim kayıpları hesaplanmıştır. Buradan da ekonomik zarar eşliğinin hesaplanmasında kullanılacak formül ortaya konulmuştur.

Karacaoğlu ve Satar (2010)' nın Doğu Akdeniz Bölgesinde yaptıkları çalışmada *Aphis gossypii*'nin parazitoiti *Binodoxys angelicae* (Haliday) (Hym.: Brachonidae)' nin olduğunu bildirmişler ve bilinçsiz kullanılan bitki koruma ürünlerinin bu parazitoit üzerindeki etkileri araştırmışlardır. Parazitoitin ergin ve pupalarına karşı spinosad, chlorpyrifos-ethyl, yazlık yağlar, parafinik yağ, spirotetramat, pyriproxyfen etken maddeli insektisitler kullanılmıştır. Sözü edilen etken maddelerin *B. angelicae*' ya olan yan etkileri laboratuvar koşullarında kuru film ve daldırma yöntemleri ile belirlemişlerdir. Sonuç olarak erginlerde chlorpyrifos-ethyl' in ilk iki saatin sonunda çok etkili olduğu saptanmıştır. Parafinik yağ ve yazlık yağlar ise 24 saatin sonunda yine çok etkili olduğu belirtilmiştir. Pyriproxyfen etken maddeli ilaç ise ancak 48 saatin sonunda etkili sınıfta yer aldığı tespit edilmiştir. Spinosad etken maddesi "az etkili" sınıfta ve spirotetramat etken maddesi ise kontrolle aynı sınıf değerinde yer aldığı belirtilmiştir. Parazitoitin pupa döneminde ise etken maddelerin dahil olduğu sınıflar sırası ile chlorpyrifos-ethyl, parafinik yağ ve yazlık yağlar çok etkili, pyriproxyfen az etkili, spinosad ve spirotetramat' ın ise etkisiz olduğu bildirilmiştir.

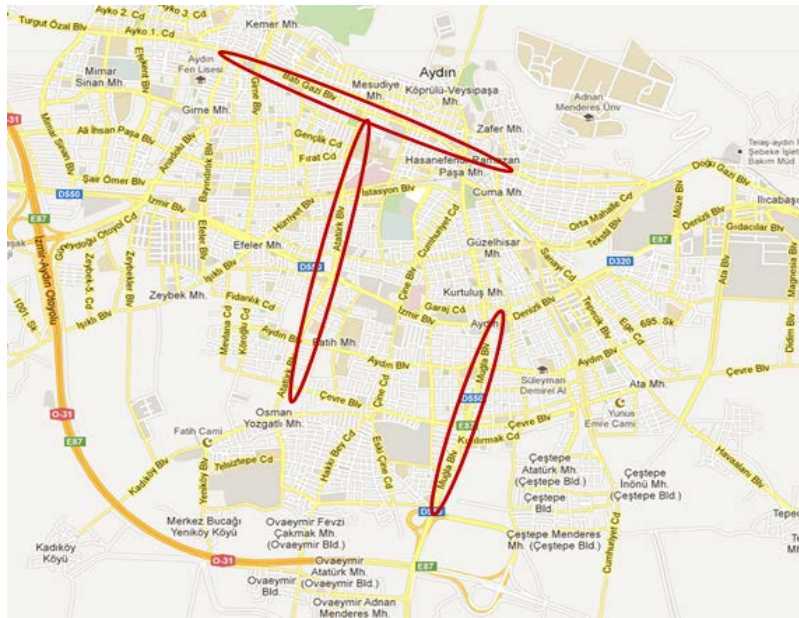
Satar vd. (2011), 2008-2009 yıllarında yürütülen çalışmada önemli bir yaprakbiti parazitoiti olan *Lysiphlebus testaceipes* (Cresson) (Hym.: Braconidae)' i Ege Bölgesi' nden, Doğu Akdeniz Bölgesi turunçgil bahçelerine getirilerek yerleştirilmesi amaçladığını bildirmişlerdir. Bu amaçla Mersin, Adana ve Hatay' da toplam 182 *A. gossypii* ile bulaşık turunçgil bahçesi belirlenmiş ve bu turunçgil bahçelerine değişik tarihlerde toplam 114.910 parazitoit pupa ve ergini salındığını belirtilmiştir. Bu çalışmalar sonucunda, yapılan kontrollerde *L. testaceipes*' in salım yapılan bahçelere yerleştiği bildirilmiştir.

Satar ve Uygun (2011), Doğu Akdeniz Bölgesi turunçgil bahçelerinde sık görülen türler olan *Aphis spiraecola* Patch ve *Aphis gossypii* üzerinde, parazitoit *Lysiphlebus testaceipes*' in biyolojik etkinliğinin araştırılmasını amaçlanmıştır. Literatürde bu yaprakbitlerinden *A. gossypii* üzerinde birçok parazitoit türü bildirilirken *A. spiraecola* üzerinde hiç bir parazitoit kaydına rastlanmadığı bildirilmiştir. Laboratuvar ve yarı arazi koşullarında farklı konukçular ve

sıcaklıklarda yürütülen çalışmalarda, literatürde belirtilenlerden farklı olarak, *Lysiphlebus japonica* (Takanashi) (Hym.: Braconidae) *A. spiraecola*'yı parazitlemiş, *A. spiraecola* nimfleri kırmızı bir renk almış ancak mumya oluşumu gerçekleşmemiş ve sonuçta *L. japonica* *A. spiraecola* üzerinde gelişmesini tamamlayamadığı belirtilmiştir. *L. japonica*'nın denemeye alınan bir diğer konukçusu olan *A. gossypii* üzerinde 15, 20, 25 °C'de gelişmesini başarılı bir şekilde tamamladığı tespit edilmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma Aydın Merkez' de 2012-2013 yıllarında yürütülmüştür. Çalışmanın materyalini turunç ağaçları, Aleyrodoidea, Aphidoidea ve Coccoidea üst familyasına bağlı türler ve doğal düşmanlar oluşturmaktadır. 2012-2013 yıllarında, Aydın Merkez' de; Muğla Bulvarı, Atatürk Bulvarı ve Batı Gazi Bulvarı olmak üzere Aydın ilini temsil edecek rastgele üç ayrı bölge seçilmiştir. Bu bölgelerdeki turunç ağaçlarında bulunan zararlı ve doğal düşmanların belirlenmesi amacıyla örnekleme yapılmıştır. İlk örnekleme Nisan 2012 tarihinde başlanmış, 15 gün arayla periyodik olarak devam edilmiş ve Aralık 2013'de son örnekleme yapılmıştır. Örnekleme ve sayımlar söz konusu zararlıların etkili olduğu aylar arasında (Nisan-Aralık) 2012-2013 yıllarında iki yıl süreyle yapılmıştır. Çalışmanın sonunda iki yıllık veriler kullanılmıştır.



Şekil 3.1. Aydın Merkez' de örnekleme yapılan bölgeler

3.1. Arazi Çalışmaları

3.1.1. Yaprak Ve Sürgün Örneklerinin Alınması

A. floccosus sayımları için her bölgeden rastgele 25 ağaç seçilmiş ve her ağacın farklı yönlerinden bir yıllık sürgünlerin uç kısımlarından rastgele 2 'şer yaprak olmak üzere; 50 'şer yaprak alınarak, toplamda üç bölgeden 150 adet yaprak elde edilmiştir. Ayrıca, gerek Aleyrodoidea gerekse Coccoidea ve Aphidoidea üst familyasına bağlı bireylerin saptanması için budama makası yardımıyla, her bölgeden rastgele 10 ağaç seçilmiş ve her ağaçtan tesadüfi olarak o yıla ait 20-25cm 'lik bir sürgün alınarak, böylece örnekleme yapılan 3 bölgeden toplamda 30 adet sürgün elde edilmiştir.

Alınan yaprak ve sürgün örnekleri ayrı ayrı paketlenerek, kese kağıtlarına sarılmıştır. Daha sonra etiketlenerek polietilen torbaların içinde laboratuvara getirilmiştir. Aynı zamanda bu sürgünler üzerinde bulunan Yaprak galeri güvesi gibi turuncgillerde yaygın olan zararlılar da gözle tespit edilerek kaydedilmiştir.



Şekil 3.2.Yaprak ve sürgün örneklerinin alınması

3.1.2. Doğal Düşmanların Saptanması

3.1.2.1. Gözle kontrol yöntemi

Örnekleme alanlarındaki her ağacın etrafında 2-3 dk. dolaşarak gözle görülen erginler el ile ya da ağız aspiratörü ile toplanmıştır. Ergin öncesi dönemde olan bireyler ise, pens yardımıyla kültür kutularına alınarak besinleriyle birlikte laboratuvara getirilmiş ve kültüre alınmıştır. Ayrıca parazitoitli olduğundan şüphelenilen bireyler de parazitoit çıkarma kaplarına koyularak, parazitoitler elde edilmiştir.

3.1.2.2. Darbe yöntemi

Bu yöntem daha çok avcı türlerin saptanmasında kullanılmış olup, örneklemin yapılacağı bölgelerdeki ağaç sayısına göre, bölgeyi temsil edecek şekilde tesadüfen seçilmiş ağaçların (10 ağaç) dört yönünden birer dalına sopa ile beş kez vurularak hareketli olan zararlı ve yararlıların japon şemsiyesine düşmeleri sağlanmıştır. Böcekler daha sonra öldürülerek etiketlenmek üzere laboratuvara getirilmiştir.

3.2. Laboratuvar Çalışmaları

3.2.1. Aleyrodoidea, Coccoidea Ve Aphidoidea Üst Familyasına Bağlı Türlerin Tespiti Ve Bulaşıklık Oranlarının Belirlenmesi

Toplamda elde edilen 30 adet sürgün laboratuvara getirilerek her sürgün tek tek gözle incelenmiştir. Gerektiğinde stereo binoküler mikroskoptan yararlanılmıştır. Bir sürgün üzerinde sözü edilen familyalardan bir zararlı var ise, o zararlı tür ile bulaşma var; herhangi bir zararlı yok ise bulaşma yok olarak değerlendirilmiş ve not edilmiştir. Bir sürgün üzerinde birden fazla zararlı türün bulunduğu durumlarda da her bir tür için bulaşma var olarak değerlendirilmiştir. Bu şekilde 30 sürgün değerlendirildiğinde, her bir zararlı türe ait bulaşıklık oranları tespit edilmiştir. Daha sonra sürgün üzerinde görülen türler % 70'lik alkole alınmıştır. Örnekler uzman kişiler tarafından teşhis edilmiştir.

3.2.2. *Aleurothrixus floccosus*' un Popülasyon Dalgalanmasının Belirlenmesi

Laboratuvara getirilen yaprakların alt yüzeyinden, sapa yakın, orta ve uç kısma yakın olmak üzere, 1'er cm²'lik üç ayrı bölge belirlenerek ve stereo binoküler mikroskop ile sayımlar yapılmıştır. Bu sayımlarda her yapraktaki; yumurta, nimf, pupa, pupa gömleği (ergin) ve parazitoitli bireyler ayrı ayrı sayılarak kaydedilmiştir. Parazitoit sayımları yapılırken parazitoitli larva, pupa ve parazitoit çıkış delikleri olan bireyler de sayılmıştır (Koçlu ve Yoldaş, 2007).



Şekil 3.3. *Aleurothrixus floccosus*' un sayımı için yaprakta belirlenen alanlar

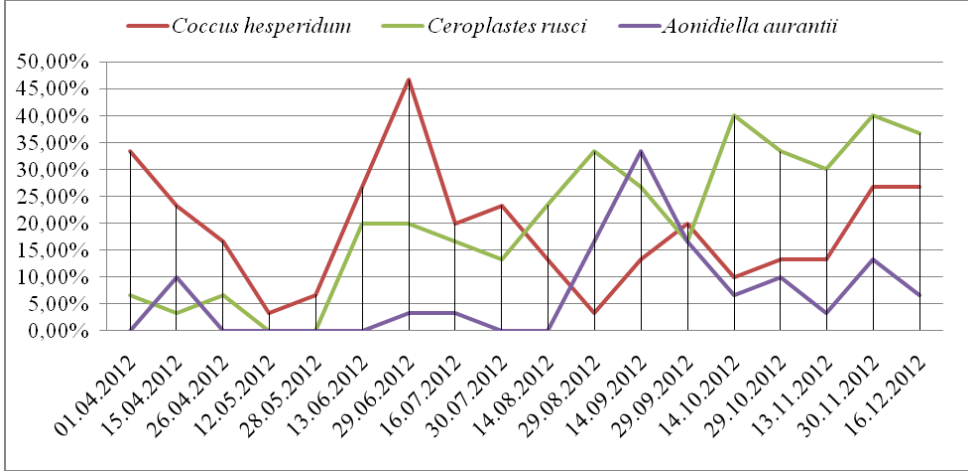
4. BULGULAR

4.1. Coccoidea Üst Familyası İle İlgili Bulgular

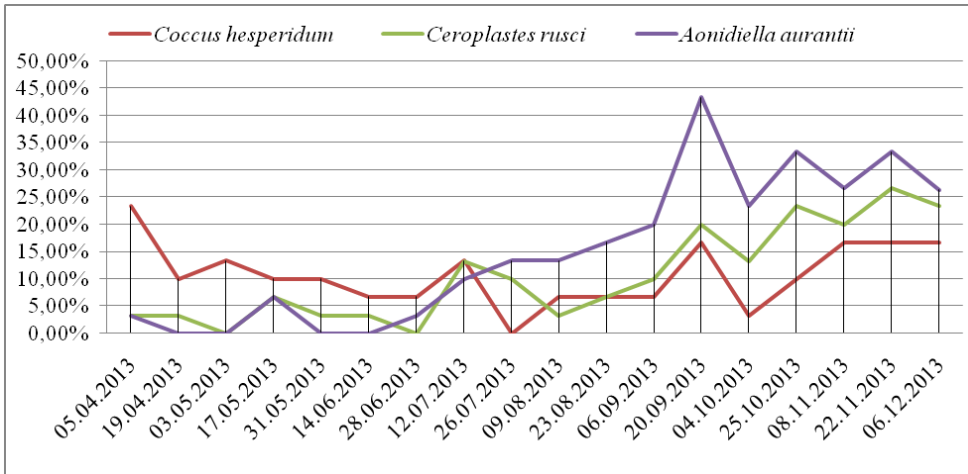
Yapılan çalışmalar sonucunda Aydın merkezdeki turunç ağaçlarında, Coccoidea üst familyasına bağlı; *Coccus hesperidum* (Linnaeus), *Ceroplastes rusci* (Linnaeus) ve *Aonidiella aurantii* (Maskell) olmak üzere üç farklı tür olduğu tespit edilmiştir. Her iki çalışma dönemi boyunca *C. hesperidum*, *C. rusci* ve *A. aurantii*'nin bulaşma oranı değişken bir profil çizdiği halde sezon boyunca bulaşıklık durumu gözlenmiştir (Şekil 4.1 ve Şekil 4.2).

Şekil 4.1' de 2012 yılına ait bulaşıklık oranları verilmiştir. Buna göre, *C. hesperidum* mevsim başında daha yüksek bir bulaşıklık oranı göstermesine karşın, zaman ilerledikçe bu oran düşmüştür. Bunun yerine, *C. rusci*'nin bulaşıklık oranı yükselmiştir. *C. hesperidum* en yüksek bulaşıklık oranına 29.06.2012 tarihinde ulaşmış ve bulaşıklık oranı bu tarihte % 45 düzeyinde gerçekleşmiştir. Bu tarihten sonra bir süre bulaşıklık oranı azalmış ancak mevsim sonlarına doğru oran artış göstererek % 26 düzeyine ulaşmıştır. *C. rusci* ise en yüksek bulaşıklık oranına %40' lık bir değerle 14.10.2012 ve 30.11.2012 tarihlerinde ulaşmıştır. *A. aurantii* ise 14.09.2012 tarihinde % 32,5' lik bir bulaşıklık oranına ulaşmıştır. Mevsim sonunda bu oran azalarak % 7 düzeyine kadar düşmüştür.

Şekil 4. 2' de 2013 yılına ait bulaşıklık oranları verilmiştir. Buna göre, *C. hesperidum* mevsim başında daha yüksek bir bulaşıklık oranı göstermesine karşın, zaman ilerledikçe bu oran inişli çıkışlı bir hal almıştır. *C. rusci*'nin ve *A. aurantii* bulaşıklık oranı zamanla yükselmiştir. *C. hesperidum* en yüksek bulaşıklık oranına % 22,5' luk değer ile 05.04.2013 tarihinde ulaşmıştır. Mevsim sonunda *C. hesperidum*'un bulaşıklık oranı bir miktar artarak % 15 düzeyine gelmiştir. *C. rusci* en yüksek bulaşıklık oranı ise % 26' lık bir değerle 22.11.2013 tarihinde görülmüştür. *A. aurantii* ise 20.09.2013 tarihinde % 43 lük bir bulaşıklık oranına ulaşmıştır. Mevsim sonuna doğru bu değer bir miktar azalarak % 25 düzeyinde kalmıştır.



Şekil 4.1. *Coccus hesperidum*, *Ceroplastes rusci* ve *Aonidiella aurantii*' nin bulaşıklık oranları (2012)



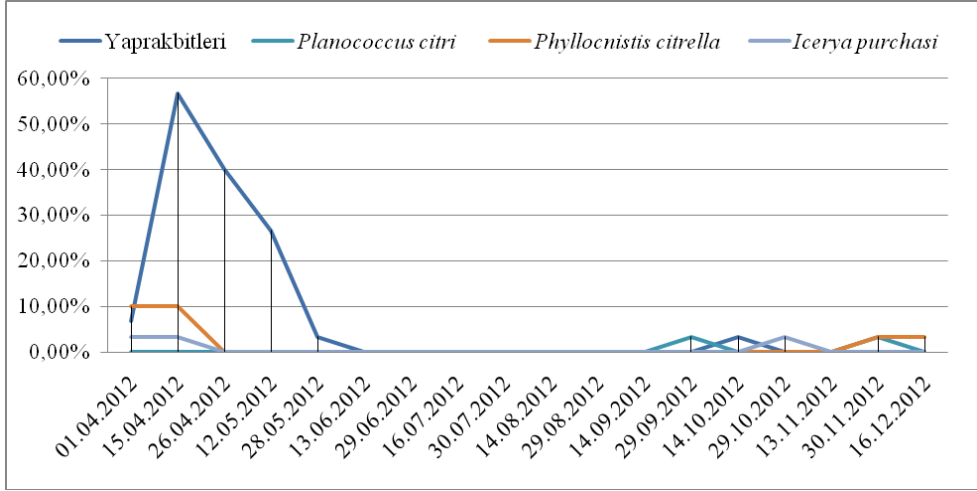
Şekil 4.2. *Coccus hesperidum*, *Ceroplastes rusci* ve *Aonidiella aurantii*' nin bulaşıklık oranları (2013)

4.2. Aphidoidea Üst Familyası ile İlgili Bulgular

Aphidoidea üst familyasından *Aphis spiraecola* (Patch), *Aphis gossypii* (Glover), *Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonscolombe) ve *Myzus (Nectarosiphon) persicae* (Sulzer) olmak üzere dört farklı yaprakbiti türü tespit edilmiştir. Turunc ağaçlarında görülen diğer zararlılardan *Planococcus citri* (Risso), *Phyllocnistis citrella* (Staintou) ve *Icerya purchasi* (Maskell)' ye çalışma süresi boyunca çok

nadir rastlanmıştır ve bulaşma oranlarının düşük olduğu gözlenmiştir (Şekil 4.3 ve Şekil 4.4).

Yaprakbitlerinin ilkbahar döneminde ortaya çıktığı ve en yüksek bulaşıklığa nisan–mayıs aylarında ulaştığı belirlenmiştir. İlerleyen zamanda gerek sıcaklık artışı ve gerekse taze sürgün oluşumunun durması nedeniyle yaprakbiti zararı görülmemiştir (Şekil 4.3 ve Şekil 4.4).



Şekil 4.3. Yaprakbitleri, *Planococcus citri*, *Phyllocnistis citrella* ve *Icerya purchasi*' in bulaşıklık oranları (2012)

Nn

j

Şekil 4.4. Yaprakbitleri, *Planococcus citri*, *Phyllocnistis citrella* ve *Icerya purchasi*' in bulaşıklık oranları (2013)

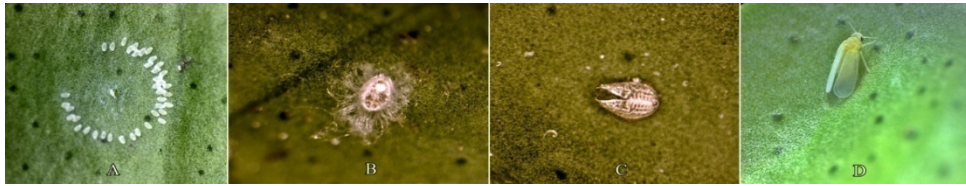
Yaprakbitlerinin doğal düşmanları arasında, predatörleri olarak; Syrphidae familyasına bağlı sinek larvalarının etkili olduğu görülmüştür. Ancak herhangi bir Syrphidae ergini gözle kontrol sırasında görülmemiştir. Ayrıca, görülen larvalar yaprakbiti üzerinde kültüre alınmış, ancak ergin Syrphidae elde edilememiştir. Yine Coccinellidae familyasından, *Adalia fasciatopunctata* (Mulsant) (2 birey), *Oenopia (Synharmonia) conglobata* (Linnaeus) (5 birey), *Adalia bipunctata* (Linnaeus) (5 birey), *Coccinella septempunctata* (1 birey) da yaprakbiti

predatörleri olduğu belirlenmiştir. Yaprakbiti parazitoiti olarak Braconidae familyasından; *Binodoxy angelicae*, *Lysiphlebus testaceipes* türleri belirlenmiştir.

4.3. Aleyrodoidea Üst Familyası ile İlgili Bulgular

Aleyrodoidea üst familyasına bağlı zararlı tür olarak Turunçgil pamuklu beyazsineği *Aleurotrixus floccosus* (Maskell) tespit edilmiştir. Turunçgil beyazsineği *Dialeurodes citri* (Ashmead) ve Turunçgil ipek beyazsineği *Paraleyrodes minei* Iaccarino' ya rastlanmamıştır.

Yapılan incelemeler sonucunda *A. floccosus* ergin dişilerinin yumurtalarını çoğunlukla taze yaprakların alt yüzeyine bıraktığı görülmüştür. Yumurtadan yeni çıkan nimfler kısa süre hareketlidir. Daha sonra yaprakların alt yüzeyine kendilerini sabitleyerek bitki özsuyu ile beslenirler. Bu beslenme sonucu yaprakların zayıflamasına, sararmasına yol açar. Ayrıca beslenme artışı olarak tatlı madde salgıladıkları için fumajine neden olur. Aynı zamanda beslenen nimflerin çıkardığı mumsu atıklar nedeniyle yaprağın alt yüzeyini beyaz, pamuk benzeri bir yapıyla kaplanarak fotosenteze engel olmaktadır. *A. floccosus*' un üç nimf dönemi geçirdikten sonra dördüncü nimf döneminde pupa olduğu ve bu dönemde beslenmediği belirlenmiştir. Daha sonra pupalar "T" şeklinde çatlayarak, bu yarıklardan ergin bireylerin çıkış yaptığı görülmüştür.



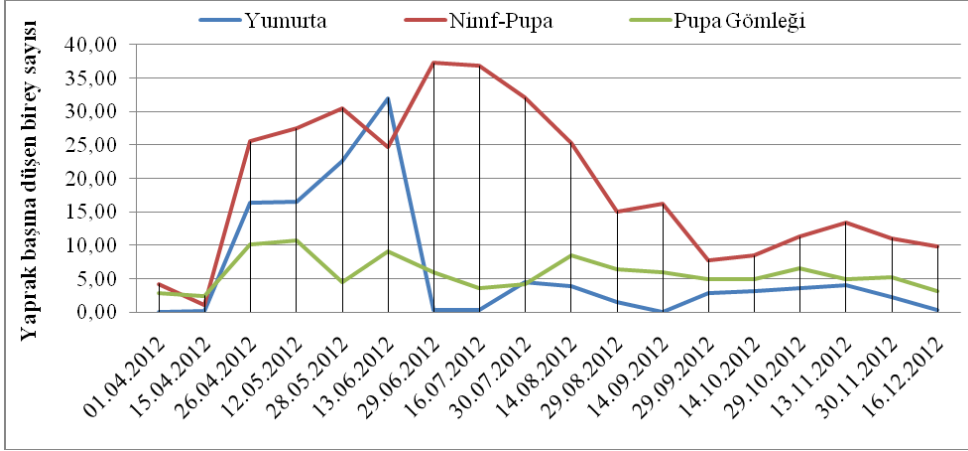
Şekil 4.5 *Aleurotrixus floccosus*' un; A. Yumurtası, B. Nimfi, C. Pupa gömleği, D. Ergini

Yumurta bırakma dönemleri ve nimf dönemleri dikkate alındığında, *A. floccosus*' un yılda 3 döl verdiği belirlenmiştir. 2012 yılında yapılan sayımlarda, birinci döl; nisan sonu – haziran sonu arasında yaklaşık 64 günde, ikinci döl; temmuz ortası – eylül ortası arasında yaklaşık 60 günde, üçüncü döl, eylül ortası ile bir sonraki yılın nisan ayı ortası arasında yaklaşık 207 günde tamamladığı tespit edilmiştir (Şekil 4.6).

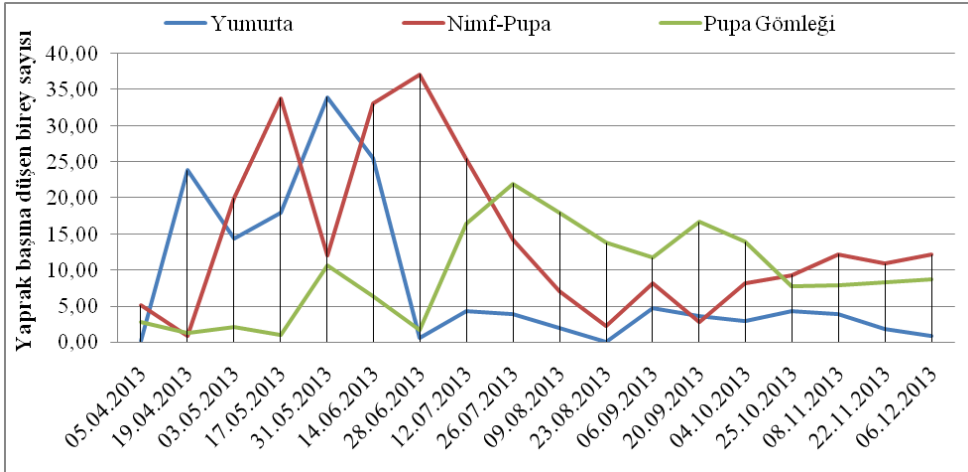
2012 yılında *A. floccosus* popülasyonunun nisan ayından başlayarak arttığı ve 29.06.2012 tarihinde yaprak başına 37 bireyle (nimf-pupa) en yüksek popülasyona ulaştığı görülmüştür. Bu tarihten sonra *A. floccosus* popülasyonunun giderek azaldığı ve mevsim sonunda yaprak başına 10 bireye (nimf) kadar düştüğü görülmektedir (Şekil 4.6).

2013 yılında yapılan sayımlarda ise, birinci dölü; nisan ortası – haziran sonu arasında yaklaşık 68 günde, ikinci dölü; temmuz başı – eylül başı arasında yaklaşık 58 günde, üçüncü dölü; eylül başı ile bir sonraki yılın nisan ayı ortası arasında yaklaşık 217 günde tamamladığı belirlenmiştir (Şekil 4.7).

2013 yılında *A. floccosus* popülasyonunun nisan ayından başlayarak arttığı ve 28.06.2013 tarihinde yaprak başına 37 bireyle (nimf-pupa) en yüksek popülasyona ulaştığı görülmüştür. Bu tarihten sonra *A. floccosus* popülasyonunun giderek azaldığı ve mevsim sonunda yaprak başına 12 bireye (nimf-pupa) kadar düştüğü görülmektedir (Şekil 4.7).



Şekil 4.6. *Aleurothrix floccosus*' un popülasyon dalgalanması (2012)



Şekil 4.7. *Aleurothrix floccosus*' un popülasyon dalgalanması (2013)

4.4. *Aleurothrixus floccosus*' un Doğal Düşmanları ile İlgili Bulgular

A. floccosus' un doğal düşmanları arasında parazitoiti *Cales noacki* (Howard) (Hym.: Aphelinidae) belirlenmiştir. Kültüre alınan bireylerde *C. noacki* dışında parazitoit tür saptanmamıştır. Parazitli bireylere genellikle eski yaprakların alt yüzeyinde rastlanmaktadır. Parazitlenme oranları hesaplanırken; parazitli birey sayısının toplam birey sayısına (nimf + pupa gömleği + parazitli pupa) oranı hesaplanarak kaydedilmiştir.

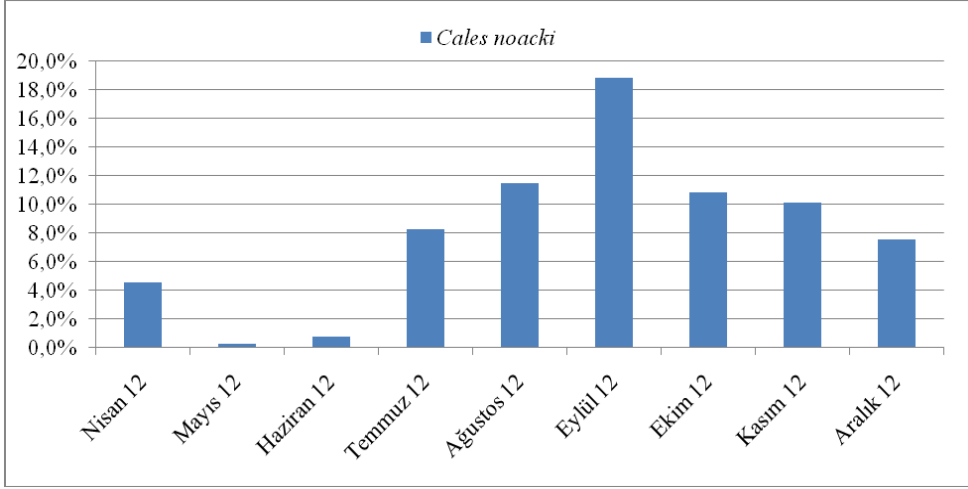
Aynı zamanda *A. floccosus* predatörü *Chrysoperla carnea* tespit edilmiştir. Özellikle *C. carnea* larvalarının etkili doğal düşman olduğu gözlenmiştir. Temmuz ayından başlayarak sonraki tüm sayımlarda *C. carnea* yumurtalarının ve larvalarının turuncu ağaçlarındaki popülasyon yoğunluğunun giderek arttığı belirlenmiştir.



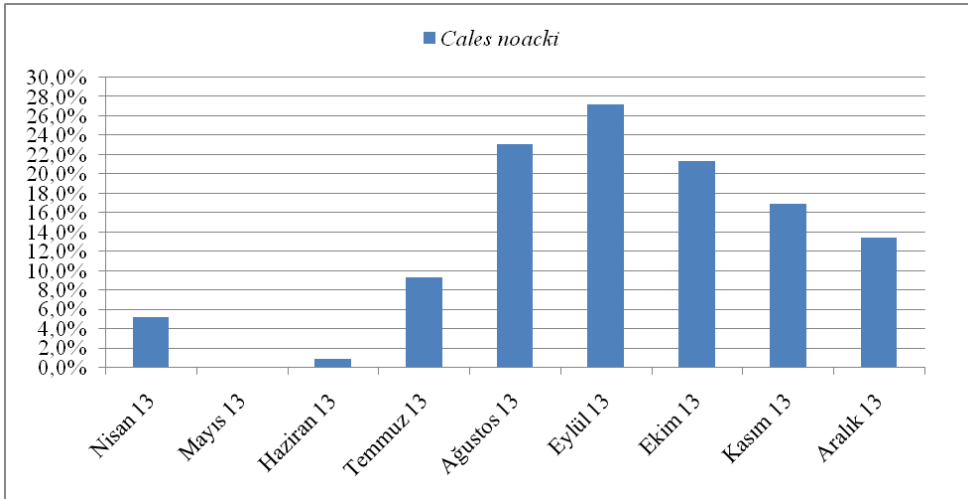
Şekil 4.8. *Chrysoperla carnea* larvası *Aleurothrixus floccosus* nimfi ile beslenirken

2012 yılı örnekleme sezonu başında, nisan ayında parazitlenme oranı % 4,6 düzeyinde iken mayıs ve haziran aylarında parazitlenme oranı oldukça düşüktür. Temmuz ayı ile birlikte parazitlenme oranı artış göstermektedir. En yüksek parazitlenme oranına ise % 18,8 düzeyi ile eylül ayında ulaştığı belirlenmiştir. Bu tarihten sonra parazitlenme oranı giderek düşmüş ve mevsim sonunda % 7,6 düzeyinde kalmıştır (Şekil 4.9).

2013 yılında örnekleme sezon başında, nisan ayında parazitlenme oranı % 5,2 düzeylerinde iken mayıs ve haziran aylarında parazitlenme oranı oldukça düşüktür. Temmuz ayından başlayarak parazitlenme oranı artış göstermiştir. En yüksek parazitlenme oranlarına ise % 27,2 düzeyi ile eylül ayında ulaştığı belirlenmiştir. Bu tarihten sonra parazitlenme oranı giderek düşmüş ve mevsim sonunda % 13,5 düzeyinde kalmıştır (Şekil 4.10).



Şekil 4.9. *Aleurothrixus floccosus*' un parazitoit *Cales noacki* ile parazitlenme oranları (2012)



Şekil 4.10. *Aleurothrixus floccosus*' un parazitoit *Cales noacki* ile parazitlenme oranları (2013)

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

2012-2013 yıllarında yapılan örnekleme ve sayımlar sonucunda, Coccoidea üst familyasına bağlı *Coccus hesperidum* (Linnaeus), *Ceroplastes rusci* (Linnaeus) ve *Aonidiella aurantii* (Maskell) olmak üzere üç farklı tür tespit edilmiştir. Her iki çalışma dönemi boyunca *C. hesperidum*, *C. rusci* ve *A. aurantii*' nin bulaşma oranı değişken bir profil çizdiği halde sezon boyunca bulaşıklık durumu gözlenmiştir. Önceki yıllarda Ege Bölgesi' nde turunçgil ağaçlarında yapılan çalışmada *C. pseudomagnoliarum* ve *C. hesperidum* türleri tespit edildiği bildirilmiştir (Öncüler, 1974). Ancak Aydın' daki turunç ağaçlarında yapılan bu çalışmada *C. pseudomagnoliarum*' a rastlanmamıştır. Turunç ağaçlarında görülen diğer zararlılardan *Planococcus citri* (Risso), *Phyllocnistis citrella* (Staintou) ve *Icerya purchasi* (Maskell)' ye çalışma süresi boyunca çok nadir rastlanmıştır ve bulaşma oranlarının düşük olduğu gözlenmiştir.

Turunç ağaçlarında diğer bir zararlı grubu Aphidoidea üst familyasından *Aphis spiraecola* (Patch), *Aphis gossypii* (Glover), *Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonscolombe) ve *Myzus (Nectarosiphon) persicae* (Sulzer) olmak üzere dört farklı yaprakbiti türü tespit edilmiştir. Yine benzer şekilde Doğu Akdeniz Bölgesi turunçgil bahçelerinde de *A. spiraecola* ve *A. gossypii* en sık görülen türler olduğu belirtilmiştir (Satar ve Uygun, 2011). Yaprakbitlerinin ilkbahar döneminde ortaya çıktığı ve en yüksek popülasyona nisan – mayıs aylarında ulaştığı belirlenmiştir. İlerleyen zamanda gerek sıcaklık artışı ve gerekse taze sürgün oluşumunun durması nedeniyle yaprakbiti zararı görülmemiştir.

Aydın Merkez' deki turunç ağaçlarında Aleyrodoidea üst familyasına bağlı zararlı tür olarak Turunçgil pamuklu beyazsineği *Aleurotrixus floccosus* (Maskell) belirlenmiştir. Özer ve Kısımal (2003) İzmir İli turunçgil alanlarında *A. floccosus*' ile *D. citri*' nin aynı ağaç üzerinde birlikte bulunabildiğini belirtmişlerdir. Bu çalışma da ise, turunç ağaçları üzerinde *D. citri* ve/veya Turunçgil ipek beyazsineği *Paraleyrodes minei* Iaccarino' ya rastlanmamıştır.

A. floccosus' un Akdeniz Bölgesi turunçgil ağaçlarında yaz ayları boyunca 3-5 döl verdiği belirtilmiş (Ulusoy ve Uygun, 1996). Aydın Merkez' deki turunç ağaçlarında ise zararlının yılda 3 döl verdiği tespit edilmiştir. İkinci dölün, birinci dölle oranla daha kısa sürede gerçekleşmesinde artan sıcaklıkların etkili olduğu düşünülmektedir. Aynı zamanda her iki çalışma yılında, ikinci dölde (haziran-

temmuz) *A. floccosus*' un en yüksek popülasyona ulaştığı ve en yüksek zararı bu dönemde yaptığı görülmüştür. Haziran sonunda *A. floccosus* popülasyonunun en yüksek seviyeye ulaşmasının nedeni olarak hava sıcaklığının ve nemin zararlıının çoğalması için en uygun seviyede olduğu düşünülmektedir. Haziran ayından sonra zararlı popülasyonu azalan bir eğri göstermiştir. Kasım ayından sonra yapılan örneklemelerde yeni bırakılan yumurtalara rastlanmamıştır. Bu nedenle üçüncü döl bir sonraki yılın nisan ayına kadar devam etmektedir. *A. floccosus* Aydın koşullarında kışı nimf ve pupa döneminde geçirmektedir. İzmir' de yapılan bir çalışmada da (Özer ve Kısmalı, 2003) kışı nimf ve pupa döneminde geçirdiği bildirilmiştir. Atina (Yunanistan)' da yapılan bir çalışmada da *A. floccosus*' un kışı yine 3. ve 4. nimf ve pupa döneminde geçirdiği bildirilmiştir (Katsoyannos vd., 1997).

A. floccosus' un doğal düşmanları arasında parazitoiti *Cales noacki* (Howard) (Hym.: Aphelinidae) belirlenmiştir. Parazitli bireylere genellikle eski yaprakların alt yüzeyinde rastlanmaktadır. Kültüre alınan bireylerde *C. noacki* dışında parazitoit tür saptanmamıştır. Ülkemizde yapılan bir çalışmada da aynı sonuç bildirilmiştir (Koçlu ve Yoldaş, 2007). *C. noacki*' nin, *A. floccosus*' un spesifik parazitoiti olduğu ve bölge şartlarına iyi uyum sağladığı için başka bir parazitoit türüne rastlanmadığı düşünülmektedir. Bu düşüncüyü destekler nitelikte, Doğu Akdeniz Bölgesi' nde yapılan bir çalışmada, *C. noacki*' nin ana konukçusu durumunda olan *A. floccosus* popülasyonunun yeterince yüksek olmasından dolayı başka bir konukçuya gereksinim duymadığı belirtilmiştir (Vatansever ve Ulusoy, 2005).

Her iki çalışma dönemi boyunca (2012-2013) *A. floccosus*' un *C. noacki* ile parazitlenme oranının en yüksek olduğu zamanın eylül ayı olduğu görülmüştür. Bu dönemde aynı zamanda *A. floccosus* popülasyonu da en yüksek düzeydedir. Parazitlenmenin zararlı popülasyonunun en üst düzeyde olduğu dönemde yükselmesi konukçu-parazitoit ilişkilerinin pozitif bir korelasyon gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu da parazitoitin zararlı popülasyonunu baskı altına alınmasında etkili olabileceğinin bir göstergesi olarak düşünülebilir. Bu oran 2012 Eylül' de % 18,4 iken 2013 Eylül' de %27,4 olarak belirlenmiştir. Yine benzer bir çalışmada Telli ve Yiğit (2012) tarafından *A. floccosus*' un doğal parazitlenme oranının 2005–2006 yıllarında Erzin' de % 88,71 Samandağ' da ise % 70,27 olduğu belirtilmiştir. Haziran ayından sonra *A. floccosus* popülasyonunun azalan bir eğri göstermesinde parazitlenme oranındaki artışın da etkili olduğu düşünülmektedir. Yapılan birçok çalışma da bu düşüncüyü destekler niteliktedir; *C. noacki* salımı

yapıldıktan sonra *A. floccosus* popülasyonunun düştüğü ve bir süre sonra zararlıyı baskı altına aldığı bildirilmiştir (Katsoyannos vd., 1997; Ulusoy vd., 2002; Koçlu ve Yoldaş, 2007; Vacante, 2011; Telli ve Yiğit, 2012).

Bir pestisitinin uygulandığı alanda, sadece zararlıları değil, ekosistemdeki zararlıların popülasyonlarını kısmen baskı altında tutan faydalıları doğrudan ve dolaylı etkilediği bilinmektedir. Böylece doğal denge bozulmakta, tür çeşitliliği azalmakta ve daha önceden problem olmayan yeni bazı zararlılar ortaya çıkabilmektedir (Yıldız vd., 2005). Bu düşünceden yola çıkarak, önceki yıllarda sorun oluşturmayan *A. floccosus*' un son yıllarda sorunlara neden olmasında; şehir içerisinde, sivrisinek ve diğer zararlıları karşı yapılan ilaçlamaların etkisinin de olduğu düşünülmektedir. Bu ilaçlamaların doğal düşman popülasyonu etkilediği ve bu nedenle *A. floccosus* popülasyonunun arttığı düşünülmektedir. Yapılan birçok çalışmada zararlılara karşı yapılan ilaçlamaların sonucunda, faydalı böcek türlerinin popülasyonunda azalmalara neden olduğunu göstermektedir (Kışmir ve Şengonca, 1980; Şekeroğlu ve Uygun, 1980; Öncüer vd., 1986; Kılınçer vd., 1990; Ünal vd., 1994).

A. floccosus' un uygun iklim şartlarında ve ortamda doğal düşmanlarının bulunmaması durumunda yüksek popülasyonlar oluşturabileceği, bu nedenle özellikle şehir merkezinde halk sağlığı zararlılarıyla mücadele adı altında yapılan sivrisinek ilaçlamalarında gerekli önlemleri alınarak doğal düşman tür varlığının ve popülasyon sayısının korunması gerektiği önemle vurgulanmalıdır.

KAYNAKLAR

- Aytaş, M., Yumruktepe, R., Mart, C. 1997. Doğu Akdeniz Bölgesinde turunçgillerde zararlı kırmızı kabuklubit *Aonidiella aurantii*'nin mücadele metotlarının geliştirilmesi. **TÜBİTAK Tarım Orman ve Gıda Teknolojileri Araştırma Grubu**, Proje no: TOGTAG- 1252. Adana.
- Blumberg, D., DeBach, P. 1981. Effects of temperature and host age upon the encapsulation of *Metaphycus stanleyi* and *Metaphycus helvolus* eggs by brown soft scale *Coccus hesperidum*. **Journal of Invertebrate Pathology**, 37: 73-79.
- El-Hawary, I. S. O. 1984. Population dynamics of *Dialeurodes citri* (Ashmead) and *D. citrifolii* (Morgan) (Aleyrodidae: Homoptera) as influenced by the parasite of *D. citri*, *Encarsia lahorensis* (Aphelinidae: Hymenoptera). **Dissertation Abstracts International**, 45: 1108
- Erler, F., Tunç, İ. 2001. A survey (1992–1996) of natural enemies of diaspididae speciesin Antalya, Turkey. **Phytoparasitica**, 29: 299-305.
- Fotukkiaii, M. S., Sahragard, A. 2012. Functional response of fourth instar larvae and the female *Serangium montazerii* Fursch (Coleoptera: Coccinellidae) to different densities of *Dialeurodes citri* (Ashmead) (Hemiptera: Aleyrodidae) under laboratory conditions. **Journal Entomology Research Society**, 14: 1-7.
- Gücük, M., Yoldaş, Z. 2000. *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae)' nin parazitoiti *Aphidius colemani* Viereck (Hymenoptera: Braconidae)' nin bazı biyolojik özellikleri üzerinde araştırmalar. **Türkiye Entomoloji Dergisi**, 24: 143-152.
- Gümüş, M., Uygun, N. 1992. Turunçgillerde zararlı *Aonidiella aurantii* (Maskell) (Homoptere, Diaspidae)'nin örneklenme yöntemlerinin geliştirilmesi. **Türkiye Entomoloji Dergisi**, 16: 209-216.
- Kapranas, A., Morse, J. G., Pacheco, P., Forster, L. D., Luck, R. F. 2007. Survey of brown soft scale *Coccus hesperidum* L. parasitoids in southern California citrus. **Biological Control**, 42: 288-299.
- Karacaoğlu, M., Satar, S. 2010. Turunçgil bahçelerinde yaprakbiti parazitoiti *Binodoxys angelicae* (Haliday) (Hymenoptera: Braconidae)' ya bazı insektisitlerin etkileri. **Bitki Koruma Bülteni**, 50: 201-211.
- Katsoyannos, P., Ifantis, K., Kontodimas, D.C. 1997. Phenology, population trend and natural enemies of *Aleurothrixus floccosus* (Hemiptera: Aleyrodidae) at a newly invaded area in Athens. **Greece Entomophaga**, 42: 619-628.

- Kılınçer, N., Çobanoğlu S., Gürkan, O. 1990. Bazı pestisitlerin doğal düşmanlardan *Trichogramma turkeiensis* Kostadinov ve *Phytoseiulus persimilis* AH' ye laboratuvar koşullarında yan etkileri. **Türkiye II Biyolojik Mücadele Kongresi**, (26-29 Eylül 1990), pp. 273-281, Ankara.
- Kışmir, A., Şengonca, Ç. 1980. Çukurova Bölgesi' nde pamuk zararlılarına karşı kullanılan bazı preparatların avcı böcek *Anisochyra carnea*'ya etkileri üzerinde bir araştırma. **Türkiye Bitki Koruma Dergisi**, 4: 243-50.
- Koçlu, T., Yoldaş, Z. 2007. Ege Bölgesi turunçgillerinde zararlı *Aleurothrixus floccosus*'un *Cales noacki* H. (Hymenoptera: Aphelinidae) ile biyolojik savaş olanaklarının araştırılması. **Türkiye Entomoloji Dergisi**, 3: 203-213.
- Mendoza, A., Belliure, B., Carbonell, E. A., Real, V. 2001. Economic thresholds for *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae) on citrus clementina. **Journal of Economic Entomology**, 94: 439-444
- Michaud, J. P. 2000. Development and reproduction of ladybeetles (Coleoptera: Coccinellidae) on the citrus aphids *Aphis spiraecola* Patch and *Toxoptera citricida* (Kirkaldy) (Homoptera: Aphididae). **Biological Control**, 18: 287-297.
- Milek, T. M., Simala, M. 2011. The scale insects (Hemiptera: Coccoidea) on citrus plants in Croatia. **Plant Protection Society of Slovenia**, pp. 273-277, Podcetrtek.
- Muştu, M., Kılınçer, N. 2007. *Cryptolaemus montrouzieri* (Col: Coccinellidae)'nin parazitlenmemiş ve *Anagyrus pseudococci* (Hym: Encyrtidae) tarafından parazitlenmiş unlubitler *Planococcus citri* ve *Planococcus ficus* arasındaki besin tercihi. **Türkiye Entomoloji Dergisi**, 31(3): 215-224.
- Öncüler, C. 1974. Ege Bölgesi turunçgil bahçelerinde zararlı *Coccus* türlerinin tanınması, yayılışları ve doğal düşmanları üzerinde araştırmalar. Bornova Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü. Yenigün Matbaası. Ankara.
- Öncüler, C., Kısmalı, Ş., Erkin, E. 1986. Yumuşak ve taş çekirdekli meyve ağaçlarındaki zararlılara karşı kullanılan "Önemli insektisitlerin Aphididae familyası türlerinin bazı parazit ve predatörlerine etkisi üzerinde araştırmalar. **TUBITAK Tarım ve Ormanlık Araştırma Grubu**, Proje no: TOAG-503. Ankara.
- Öncüler, C., Yoldaş, Z. 1988. İzmir İli turunçgil bahçelerinde yeni bir zararlı: *Parabemisia myricae* (Hom: Aleyrodidae). **Türkiye Entomoloji Dergisi**, 12: 231-233.

- Özer, G., Kısmalı, Ş. 2003. İzmir İli turunçgil alanlarında turunçgil pamuklu beyazsineği *Aleurothrixus floccosus*'un yayılışı, zararı ve popülasyon yoğunluğu üzerine araştırmalar. **Türkiye Entomoloji Dergisi**, 27: 61-72.
- Özkan, A., Türkyılmaz, N., Çiftçi, K., Kaplan, M. 1996. Turunçgil beyazsineği *Dialeurodes citri* ile parazitoiti *Encarsia lahorensis* (Hym: Aphelinidae)'nin üretimi ve parazitoitin doğada kolonizasyonunun sağlanması. **Bitki Koruma Bülteni**, 36: 39-53
- Öztemiz, S., Karacaoğlu, M., Yarpuzlu, F. 2008. Natural enemies of *Ceroplastes* species (Hom.: Coccidae), their efficiency and population movement in citrus orchards in the Eastern Mediterranean Region of Turkey. **Journal of the Entomological Research Society**, 10: 35-46
- Ragab, M. E. 1995. Efficiency of *Scutellista cyanea* Motsch. (Hym., Pteromalidae) and *Tetrastichus cetoplastae* (Gir.) (Hym., Eulophidae)' in population suppression of *Ceroplastes rusci* L (Hom., Coccidae). **Journal of Applied Entomology**, 119: 627-630.
- Salinas, M.D., Sumalde, A.C., Calilung, V.J., Bajet, N.B. 1996. Life History, Seasonal Abundance, Host Range and Geographical Distribution of the Woolly Whitefly, *Aleurothrixus floccosus* (Maskell) (Homoptera: Aleyrodidae). **Philippine Entomologist**, 10: 67-89.
- Satar, S., Karacaoğlu, M., Satar, G., Uygun, N. 2011. *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae)'nin önemli bir parazitoidi *Lysiphlebus testaceipes* (Cresson) (Hymenoptera: Braconidae)'in Doğu Akdeniz Bölgesi'ndeki turunçgil bahçelerine salım çalışmaları. **Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi**, 2: 55-62.
- Satar, S., Uygun, N. 2011. *Lysiphlebia japonica* (Ashmead) (Hymenoptera: Braconidae)'nin *Aphis spiraecola* Patch ve *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae) üzerinde bazı biyolojik özelliklerinin belirlenmesi. **Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi**, 2: 103-118.
- Sorribas, J., Garcia, F. 2010. Comparative efficacy of different combinations of natural enemies for the biological control of California red scale in citrus groves. **Biological Control**, 55: 42-48.
- Soto, A., Ohlenschläeger, F., Garcia-Mari, F. 2002. Distribution and sampling of the whiteflies *Aleurothrixus floccosus*, *Dialeurodes citri*, and *Parabemisia myricae* (Homoptera: Aleyrodidae) in citrus in Spain. **Journal Of Economic Entomology**, 95: 167-173.

- Soylu, O.Z. 1980. Akdeniz Bölgesinde zararlı olan turunçgil beyazsineği (*Dialeurodes citri*)'nin biyolojisi ve mücadelesi üzerinde araştırmalar. **Bitki Koruma Bülteni**, 20: 1-4.
- Şekeroğlu, E.;Uygun, N. 1980. Turunçgil bahçelerinde akar öldürücü bazı ilaçların *Symherobius senctus* Tjed. ve *Cryptolamus montrouzieri* Muls.'e yan etkileri. **Türkiye Bitki Koruma Dergisi**, 4: 251-56.
- Şişman, S., Ülgentürk, S. 2010. Scale insects species (Hemiptera: Coccoidea) in the Turkish Republic of Northern Cyprus. **Turkish Journal of Zoology**, 34: 219-224.
- Telli, Ö., Yiğit, A. 2012. Hatay ili turunçgillerinde zararlı Turunçgil pamuklu beyazsineği, *Aleurothrixus floccosus* (Maskell) ve Turunçgil ipek beyazsineği, *Paraleyrodes minei* Iaccarino (Hemiptera: Aleyrodidae)'nin doğal düşmanları. **Türkiye Entomoloji Dergisi**, 36: 147-154
- Ulusoy, M. R., Uygun, N. 1996. Doğu Akdeniz Bölgesi turunçgillerinde potansiyel yeni zararlı: *Aleurothrixus floccosus* (Maskell) (Homoptera: Aleyrodidae) ve *Paraleyrodes minei* Iaccarino (Homoptera: Aleyrodidae). **Türkiye Entomoloji Dergisi**, 20: 113-121.
- Ulusoy, M. R. 1996. Defne beyazsineği, *Parabemisia myricae*'nin ve parazitoiti olan *Eretmocerus debachi*'nin (Hym: Aphelinidae) farklı konukçu bitki türleri üzerinde gelişmelerinin saptanması. **TUBİTAK Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu**, Proje no: TOAK-1329. Adana
- Ulusoy, M. R., Vatansver, G., Erkılıç, L., Uygun, N. 2002. Doğu Akdeniz Bölgesi turunçgillerinde zararlı turunçgil pamuklu beyazsineği (*Aleurothrixus floccosus*) ile doğal düşmanı *Cales noacki* (Hym: Aphelinidae) üzerinde araştırmalar. **TUBİTAK Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu**, Proje no: TARP-2374. Adana.
- Uygun, N., Karaca İ., Ulusoy M. R. 1992. Türkiye'de turunçgil zararlılarına karşı entegre savaş çalışmaları. **Tarım ve Köy. Bak. Kor. Kontr. Gen. Müd. Uluslar arası Entegre Zirai Mücadele Sempozyumu**, (15-17 Ekim 1992), pp. 95-108, İzmir.
- Uygun, N., Ulusoy, M. R., Karaca, İ., Satar, S. 2010. Meyve ve Bağ Zararlıları. Çukurova Üniversitesi Yayınları. Özyurt Matbaacılık, pp. 24-32, Adana.
- Ülgentürk, S., Kaydan, M.B. 2006. Bazı unlubit türleri ile parazitoit *Anagyrus pseudococci* (Hym.: Encyritidae) arasındaki biyolojik ilişkiler ve unlubit avcısı *Cryptolaemus montrouzieri* (Col.: Coccinellidae) ile etkileşimleri. **TUBİTAK Tarım, Ormancılık ve Veterinerlik Araştırma Grubu**, Proje no: TOVAG-3261. Ankara.

- Ülgentürk, S., Demirci, F., Kaydan, M.B. 2008. Entomopatojen *Peecilomyces farinosus*'un turunçgil unlubiti *Planonococcus citri* ve bağ unlubiti *Planococcus ficus* üzerine etkinliği ve bazı fungusitlerle etkileşimleri. **TÜBİTAK Yayını**, Proje no:104O200. Ankara.
- Ünal, G., Kedici, R., Melan, K. 1994. Bazı insektisitlerin *Trichogramma embryophagum* (Hartig)' e etkileri. **3. Biyolojik Mücadele Kongresi**, (25-28 Ocak 1994), pp. 441-448, İzmir.
- Vacente, V. 2011. The contribution of Italian Entomological schools to applications of biological control of insects harmful to agriculture and forests in southern Italy and Sardinia. **Bulletin of Insectology**, 64: 93-99.
- Vatansever, G., Ulusoy, M. R. 2005. Parazitoit *Cales noacki* Howard (Hymenoptera: Aphelinidae)' nin konukçuları ve doğadaki yıllık döl sayısı. **BAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi**,7: 12-16.
- Yıldız, M., Gürkan, O., Turgut, C., Kaya, Ü., Ünal, G. 2005. Tarımsal savaşımında kullanılan pestisitlerin yol açtığı çevre sorunları. **VI. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi**, (3-7 Ocak 2005), pp. 14-15, Ankara.
- Yumruktepe, R., Uygun, N. 1994. Doğu Akdeniz Bölgesi turunçgil bahçelerinde saptanan yaprakbiti (Homoptera: Aphididae) türleri ve doğal düşmanları. **Türkiye III. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri**, Cilt I. (25-28 Ocak 1994), pp. 1-12, İzmir.
- Zanic, K., Kacic, S., Katalinic, M. 2000. Whitefly pest species (Homoptera:Aleyrodidae) on citrus trees. **Agriculturae Conspectus Scientificus**, 65: 51-59.
- Zümreoğlu, A., Önder, E.P., Ulu, O., Saltabaş, N. 1985. Ege Bölgesi turunçgillerinde zarar yapan *Ceroplastes rusci*' şnin kimyasal savaş metotları üzerinde araştırmalar. **Türkiye Bitki Koruma Dergisi**, 9: 247-253.

EKLER**EK 1: Aydın İli 2012 - 2013 Yılları Aylık Ortalama Hava Sıcaklıkları, Nisbi Nem Değerleri (%) Ve Toplam Yağış Miktarları (mm)**

| 2012 - 2013 YILLARI ARASI AYLIK ORTALAMA HAVA SICAKLIKLARI | | | | | | | | | |
|--|-------|-------|---------|--------|---------|-------|------|-------|--------|
| YIL/AY | NİSAN | MAYIS | HAZİRAN | TEMMUZ | AGUSTOS | EYLÜL | EKİM | KASIM | ARALIK |
| 2012 | 17,4 | 20,6 | 27,5 | 30,4 | 29,2 | 24,6 | 20,9 | 15,5 | 10 |
| 2013 | 17 | 22,7 | 25,9 | 28,4 | 28,6 | 23,7 | 17 | 14,1 | 7,4 |

| 2012 - 2013 YILLARI ARASI AYLIK ORTALAMA NISBI NEM DEGERLERI (%) | | | | | | | | | |
|--|-------|-------|---------|--------|---------|-------|------|-------|--------|
| YIL/AY | NİSAN | MAYIS | HAZİRAN | TEMMUZ | AGUSTOS | EYLÜL | EKİM | KASIM | ARALIK |
| 2012 | 61,8 | 62,7 | 48,6 | 43,4 | 37,2 | 52,7 | 60,5 | 70,9 | 80,4 |
| 2013 | 58,8 | 53,8 | 47,5 | 42,7 | 43,5 | 46,3 | 55,9 | 73,5 | 62,5 |

| 2012 - 2013 YILLARI ARASI AYLIK TOPLAM YAĞIŞ MİKTARLARI (mm) | | | | | | | | | |
|--|-------|-------|---------|--------|---------|-------|------|-------|--------|
| YIL/AY | NİSAN | MAYIS | HAZİRAN | TEMMUZ | AGUSTOS | EYLÜL | EKİM | KASIM | ARALIK |
| 2012 | 68,5 | 56,1 | 45,1 | 0 | 0 | 0 | 35,9 | 24,3 | 201,1 |
| 2013 | 50,9 | 48,6 | 4,8 | 0 | 0 | 6,2 | 71,8 | 110,6 | 11,7 |

(Aydın Meteoroloji İstasyonu Müdürlüğü)

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Hüseyin YERLİKAYA

Doğum Yeri ve Tarihi : İzmir - 07.08.1988

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü

Yüksek Lisans Öğrenimi : Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Entomoloji Anabilim dalı

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

Makaleler

-SCI

-Diğer

Bildiriler

-Ulusal

Katıldığı Projeler

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl: BCS ÖKO GARANTİE Organik Tarım Kontrol ve Sertifikasyon Hizmetleri ltd. şti. (2012-2014)

İLETİŞİM

E-posta Adresi : huseyin.yerlikaya88@hotmail.com

Tarih : 28.03.2014