



**T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DOĞU AKDENİZ BÖLGESİ MISIR ALANLARINDA YAPRAKPIRESİ
(HEMİPTERA, CICADELLIDAE) TÜRLERİ ve YUMURTA
PARAZİTOİTLERİNİN BELİRLENMESİ ile ÖNEMLİ TÜRLERİN
POPÜLASYON GELİŞMELERİ**

VAHDETTİN AKMEŞE

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**HATAY
MAYIS-2015**



T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**DOĞU AKDENİZ BÖLGESİ MISIR ALANLARINDA YAPRAKPIRESİ
(HEMİPTERA, CICADELLIDAE) TÜRLERİ ve YUMURTA
PARAZİTOİTLERİNİN BELİRLENMESİ ile ÖNEMLİ TÜRLERİN
POPÜLASYON GELİSMELERİ**

VAHDETTİN AKMEŞE

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATAY
MAYIS-2015

T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

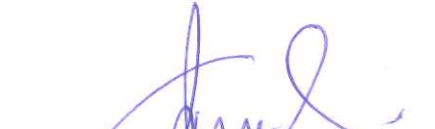
**DOĞU AKDENİZ BÖLGESİ MISIR ALANLARINDA YAPRAKPIRESİ
(HEMIPTERA,CICADELLIDAE) TÜRLERİ VE YUMURTA
PARAZİTOİTLERİNİN BELİRLENMESİ İLE ÖNEMLİ TÜRLERİN
POPÜLASYON GELİŞMELERİ**

**VAHDETTİN AKMEŞE
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

Prof. Dr. Erdal SERTKAYA danışmanlığında hazırlanan bu tez **29/05/2015** tarihinde aşağıdaki jüri tarafından **OYBİRLİĞİ** ile kabul edilmiştir.


Prof. Dr. Erdal SERTKAYA
Başkan


Prof. Dr. Abdurrahman YİĞİT
Üye


Prof. Dr. Ramazan CANHİLAL
Üye

Kod No:831

**Doç. Dr. Okan ŞENER
Enstitü Müdürü**

Bu çalışma Gıda, Tarım, ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü tarafından desteklenmiştir.

Proje No: TAGEM-BS-13/12-03/01-02

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelgelerin, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

Vahdettin AKMEŞE

ÖZET

DOĞU AKDENİZ BÖLGESİ MISIR ALANLARINDA YAPRAKPİRESİ (HEMIPTERA, CICADELLIDAE) TÜRLERİ ve YUMURTA PARAZİTOİTLERİNİN BELİRLENMESİ ile ÖNEMLİ TÜRLERİN POPÜLASYON GELİŞMELERİ

Doğu Akdeniz Bölgesinde, Adana, Mersin, Osmaniye ve Hatay'da 2013–2014 yıllarında ana ve ikinci ürün mısır ekiliş alanlarında yürütülen bu çalışma ile yaprakpiresi türleri veyumurta parazitoitleri belirlenmiştir.

Bu çalışma sonunda, Cicadellidae (Hemiptera) familyasından 5 alt familyaya bağlı 31 tür tespit edilmiştir. Bu türlerden *Cicadulina bipunctella*, *Asymmetresca decedens* + *Empoasca decipiens*, *Zyginidia sohrab* ve *Balclutha punctata* ikinci ürün mısırdaki vejetasyon süresince çok yaygın ve yoğun türler olarak belirlenmiştir. Popülasyon gelişimleri Adana ve Osmaniye'de sarı yapışkan tuzak ve vakumlu böcek toplama aleti kullanılarak incelenmiştir. Belirlenen Cicadellid türleri içerisinde *C. bipunctella* %61 popülasyon payıyla bölgenin hakim türü olmuştur.

Ayrıca söz konusu illerdeki mısır alanlarında yapılan örneklemelerde Cicadellidae yumurta parazitoiti *Anagrus atomus* (Hymenoptera: Mymaridae) bütün illerde, *Trichogramma* sp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae) ise sadece iki yörede belirlenmiştir.

2015, 100 sayfa

Anahtar Kelimeler: Mısır, yaprakpireleri, popülasyon gelişimi, yumurta parazitoitleri, Doğu Akdeniz Bölgesi

ABSTRACT

DETERMINATION of the LEAFHOPPER SPECIE (HEMIPTERA, CICADELLIDAE) and THEIR PARASITOIDS in the MAIZE VEGETATIONS of EASTERN MEDITERRANEAN REGION and POPULATION FLUCTATIONS of SIGNIFICANT SPECIES

In this study, leafhopper species and their egg parasitoids were determined on main and second crop corn fields of some of the Eastern Mediterranean Region provinces, Adana, Mersin, Osmaniye and Hatay during the years of 2013 and 2014.

As a result of this study, 31 species belonging to the 5 family of the subfamilies of Cicadellidae (Hemiptera) family have been identified. Among the collected species, *Cicadulina bipunctella*, *Asymmetresc decedens* + *Empoasca decipiens*, *Zyginidia sohrab* and *Balclutha punctata* were detected as the most common and intensive Cicadellid species during the vegetation period of second crop corn. Population fluctuations were monitored in Adana and Osmaniye provinces by using of yellow sticky traps and D-VAC. *C. bipunctella* has been determined as the dominant species with the 61% of population rate.

In addition, in the sampling localities of the mentioned provinces, the Cicadellid egg parasitoids, *Anagrus atomus* (Hymenoptera: Mymaridae) were determined in all provinces while *Trichogramma* sp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae) were determined only two locations.

2015, 100 pages

Keywords: Maize, leafhopper, population fluctuation, egg parasitoids, Eastern Mediterranean Region

TEŞEKKÜR

Bana bu araştırma konusu veren, gerek yüksek lisans eğitimi ve gerekse araştırma süresince, her türlü desteğini esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. Erdal SERTKAYA'ya teşekkürlerimi sunarım.

Türleri tanılayan Sayın Prof.Dr. Hüseyin BAŞPINAR (Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü), Sayın Prof.Dr. Ünal ZEYBEKOĞLU (Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü), Sayın Prof.Dr. Şaban GÜÇLÜ (Bozok Üniversitesi Tarım ve Doğa Bilimleri Fakültesi Bitki Koruma Bölümü/YOZGAT) ve Sayın Prof.Dr. Mikdat DOĞANLAR (Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Emekli Öğretim Üyesi)'lara, bilgilerinden yararlandığım Sayın Prof. Dr. Abdurrahman YİĞİT (Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü)'e ve tez çalışmalarım sırasında bilgi ve tecrübeleriyle yardımlarını esirgemeyen Sayın Dr. Çetin MUTLU (Diyarbakır Ziraat Mücadele Araştırma İstasyon Müdürlüğü)'ya teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışmalarım sırasında yardımlarını esirgemeyen değerli arkadaşlarım, Ziraat Yüksek Mühendisi Sayın Okan ÖZGÜR'e, Sayın Dr. Murat ÖLÇÜLÜ'ye, yabancı ot türlerini tanılayan Ziraat Yüksek Mühendisi Sayın Hilmi TORON'a, arazi çalışmalarında yardımcı olan Ziraat Yüksek Mühendisi Sayın Ali Duran KANAT'a, İstatistik analizleri yapan Sayın Dr. Serdar EYMİRLİ'ye ve bu çalışmanın yürütülmesinde emeği geçen Biyolojik Mücadele Araştırma İstasyonu Müdürlüğü yönetici ve personeline çok teşekkür ederim.

Ayrıca çalışmalarım sırasında hiçbir zaman desteğini esirgemeyen ve her türlü özveride bulunan çok değerli eşim Nursen'e ve çocuklarım Hafize Elif, Fatih ve Zeynep Sümeyra'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VI
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VIII
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	IX
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	10
3.1. Materyal.....	10
3.2. Yöntem.....	10
3.2.1. Arazi Çalışmaları.....	10
3.2.1.1. Yaprakpiresi Türlerinin Belirlenmesi Çalışmaları.....	10
3.2.1.2. Yaprakpirelerinin Popülasyon Gelişmelerinin Belirlenmesi Çalışmaları.....	14
3.2.1.3. Yumurta Parazitoitlerinin Belirlenmesi Çalışmaları.....	17
3.2.2. Laboratuvar Çalışmaları.....	17
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....	20
4.1. Sürvey Yapılan Birinci ve İkinci Mısır Alanlarında Belirlenen Yaprakpiresi Türleri.....	20
4.1.1. Altfamilya: Agalliinae.....	22
4.1.2. Altfamilya: Dorycephalinae.....	24
4.1.3. Altfamilya: Hecalinae.....	24
4.1.4. Altfamilya: Typhlocybinae.....	25
4.1.5. Altfamilya: Deltocephalinae.....	30
4.2. Adana ve Osmaniye İllerinde İkinci Ürün Mısır Ekim Alanlarında Önemli Görülen Yaprakpiresi Türlerinin Popülasyon Gelişmesi.....	41
4.2.1. Adana'da İkinci Ürün Mısır Alanlarında Sarı Yapışkan Tuzaklar ile Belirlenen <i>Cicadulina bipunctella</i> Erginlerinin Popülasyon Gelişmesi.....	44
4.2.2. Adana'da İkinci Ürün Mısır Alanlarında Vakumlu Böcek Toplama Aleti ile Belirlenen <i>Cicadulina bipunctella</i> Erginlerinin Popülasyon Gelişmesi.....	45
4.2.3. Osmaniye'de İkinci Ürün Mısır Alanlarında Sarı Yapışkan Tuzaklar ile Belirlenen <i>Cicadulina bipunctella</i> Erginlerinin Popülasyon Gelişmesi.....	46
4.2.4. Osmaniye'de İkinci Ürün Mısır Alanlarında Vakumlu Böcek Toplama Aleti ile Belirlenen <i>Cicadulina bipunctella</i> Erginlerinin Popülasyon Gelişmesi.....	48
4.2.5. Adana'da Sarı Yapışkan Tuzaklar Kullanılarak Belirlenen <i>Asymmetrasca Decedens</i> + <i>Empoasca Decipiens</i> Erginlerinin Popülasyon Gelişmesi.....	52
4.2.6. Adana'da Vakumlu Böcek Toplama Aleti Kullanılarak Belirlenen	

<i>Asymmetrasca decedens</i> + <i>Empoasca decipiens</i> Erginlerinin Popülasyon Gelişmesi.....	55
4.2.7. Osmaniye’de Sarı Yapışkan Tuzaklar Kullanılarak Belirlenen <i>Asymmetrasca decedens</i> + <i>Empoasca decipiens</i> Erginlerinin Popülasyon Gelişmesi.....	56
4.2.8. Osmaniye’de Vakumlu Böcek Toplama Aleti Kullanılarak Belirlenen <i>Asymmetrasca decedens</i> + <i>Empoasca decipiens</i> Erginlerinin Popülasyon Gelişmesi.....	58
4.2.9. Adana’da Sarı Yapışkan Tuzaklar Kullanılarak Belirlenen <i>Zyginidia sohrab</i> Erginlerinin Popülasyon Gelişmesi.....	62
4.2.10. Adana’da Vakumlu Böcek Toplama Aleti Kullanılarak Belirlenen <i>Zyginidia sohrab</i> Erginlerinin Popülasyon Gelişmesi.....	64
4.2.11. Osmaniye’de Sarı Yapışkan Tuzaklar Kullanılarak Belirlenen <i>Zyginidia sohrab</i> Erginlerinin Popülasyon Gelişmesi.....	65
4.2.12. Osmaniye’de Vakumlu Böcek Toplama Aleti Kullanılarak Belirlenen <i>Zyginidia sohrab</i> Erginlerinin Popülasyon Gelişmesi.....	67
4.2.13. Adana’da Sarı Yapışkan Tuzaklar Kullanılarak Belirlenen <i>Balclutha punctata</i> Erginlerinin Popülasyon Gelişmesi.....	70
4.2.14. Adana’da Vakumlu Böcek Toplama Aleti Kullanılarak Belirlenen <i>Balclutha punctata</i> Erginlerinin Popülasyon Gelişmesi.....	71
4.2.15. Osmaniye’de Sarı Yapışkan Tuzaklar Kullanılarak Belirlenen <i>Balclutha punctata</i> Erginlerinin Popülasyon Gelişmesi.....	73
4.2.16. Osmaniye’de Vakumlu Böcek Toplama Aleti Kullanılarak Belirlenen <i>Balclutha punctata</i> Erginlerinin Popülasyon Gelişmesi.....	74
4.2.17. Adana ve Osmaniye’de 2013-2014 Yıllarında Önemli Cicadellidae Türlerinin Popülasyondaki Payları.....	77
4.3. Belirlenen Yumurta Parazitoitleri.....	82
4.3.1. <i>Anagrus atomus</i> Linnaeus, 1767 (Hymenoptera: Mymaridae).....	82
4.3.2. <i>Trichogramma</i> sp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae).....	86
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	87
KAYNAKLAR.....	92
ÖZGEÇMİŞ.....	100

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1.	Çimlendikten sonra mısır bitkisinin gelişme dönemleri.....	12
Şekil 3.2.	Mısır alanlarında vakumlu böcek toplama aleti kullanılarak vejetatif, generatif ve olgunlaşma dönemlerinde yaprakpirelerinin toplanması...	13
Şekil 3.3.	Vakumlu böcek toplama aleti ile toplanan yaprakpirelerinin polietilen torbaya konulması.....	13
Şekil 3.4.	Olgunlaşma dönemindeki mısır tarlasında yabancı ot yoğunluğu.....	14
Şekil 3.5.	Sarı yapışkan renk tuzaklarının vejetatif, generatif ve olgunlaşma dönemlerinde tarlalarda mısır bitkisine asılan yükseklik.....	16
Şekil 3.6.	Haftalık değiştirilen sarı yapışkan tuzakta yaprakpireleri ve vakumlu böcek toplama aleti ile toplanan örneklerin stereo mikroskop altında incelenmesi.....	16
Şekil 3.7.	Mısır bitkisinin yaprağında parazitlenmiş yaprakpiresi yumurtaları ve parazitoit şişeleri.....	18
Şekil 4.1.	Popülasyon gelişmeleri belirlenen Cicadellidae türleri.....	41
Şekil 4.2.	Adana’da ikinci ürün mısır alanlarında 2013–2014 yıllarında çalışılan tarlalarda haftalık ortalama iklim verileri.....	42
Şekil 4.3.	Osmaniye ikinci ürün mısır alanlarında 2013–2014 yıllarında çalışılan tarlalarda haftalık ortalama iklim verileri.....	42
Şekil 4.4.	Adana’da ikinci ürün mısır alanlarında 2013-2014 yıllarında sarı yapışkan tuzaklar ile belirlenen <i>Cicadulina bipunctella</i> erginlerinin popülasyon gelişmesi.....	44
Şekil 4.5.	Adana’da ikinci ürün mısır alanlarında 2013-2014 yıllarında vakumlu böcek toplama aleti ile belirlenen <i>Cicadulina bipunctella</i> erginlerinin popülasyon gelişmesi.....	46
Şekil 4.6.	Osmaniye’de ikinci ürün mısır alanlarında 2013-2014 yıllarında sarı yapışkan tuzaklar ile belirlenen <i>Cicadulina bipunctella</i> erginlerinin popülasyon gelişmesi.....	48
Şekil 4.7.	Osmaniye’de ikinci ürün mısır alanlarında 2013-2014 yıllarında vakumlu böcek toplama aleti ile belirlenen <i>cicadulina bipunctella</i> erginlerinin popülasyon gelişmesi.....	50
Şekil 4.8.	Adana’da ikinci ürün mısır alanlarında 2013-2014 yıllarında sarı yapışkan tuzaklar ile belirlenen <i>Asymmetrasca decedens+Empoasca decipiens</i> erginlerinin popülasyon gelişmesi.....	54
Şekil 4.9.	Adana’da ikinci ürün mısır alanlarında 2013-2014 yıllarında vakumlu böcek toplama aleti ile belirlenen <i>Asymmetrasca decedens+Empoasca decipiens</i> erginlerinin popülasyon gelişmesi.....	56
Şekil 4.10.	Osmaniye’de ikinci ürün mısır alanlarında 2013-2014 yıllarında sarı yapışkan tuzaklar ile belirlenen <i>Asymmetrasca decedens+Empoasca decipiens</i> erginlerinin popülasyon gelişmesi.....	57
Şekil 4.11.	Osmaniye’de ikinci ürün mısır alanlarında 2013-2014 yıllarında vakumlu böcek toplama aleti ile belirlenen <i>Asymmetrasca decedens+Empoasca decipiens</i> erginlerinin popülasyon gelişmesi.....	59
Şekil 4.12.	Adana’da ikinci ürün mısır alanlarında 2013-2014 yıllarında sarı	

	yapışkan tuzaklar ile belirlenen <i>Zyginidia sohrab</i> erginlerinin popülasyon gelişmesi.....	63
Şekil 4.13.	Adana’da ikinci ürün mısır alanlarında 2013-2014 yıllarında vakumlu böcek toplama aleti ile belirlenen <i>Zyginidia sohrab</i> erginlerinin popülasyon gelişmesi.....	65
Şekil 4.14.	Osmaniye’de ikinci ürün mısır alanlarında 2013-2014 yıllarında sarı yapışkan tuzaklar ile belirlenen <i>Zyginidia sohrab</i> erginlerinin popülasyon gelişmesi.....	66
Şekil 4.15.	Osmaniye’de ikinci ürün mısır alanlarında 2013-2014 yıllarında vakumlu böcek toplama aleti ile belirlenen <i>Zyginidia sohrab</i> erginlerinin popülasyon gelişmesi.....	68
Şekil 4.16.	Adana’da ikinci ürün mısır alanlarında 2013-2014 yıllarında sarı yapışkan tuzaklar ile belirlenen <i>Balclutha punctata</i> erginlerinin popülasyon gelişmesi.....	71
Şekil 4.17.	Adana’da ikinci ürün mısır alanlarında 2013-2014 yıllarında vakumlu böcek toplama aleti ile belirlenen <i>Balclutha punctata</i> erginlerinin popülasyon gelişmesi.....	72
Şekil 4.18.	Osmaniye’de ikinci ürün mısır alanlarında 2013-2014 yıllarında sarı yapışkan tuzaklar ile belirlenen <i>Balclutha punctata</i> erginlerinin popülasyon gelişmesi.....	74
Şekil 4.19.	Osmaniye’de ikinci ürün mısır alanlarında 2013-2014 yıllarında vakumlu böcek toplama aleti ile belirlenen <i>Balclutha punctata</i> erginlerinin popülasyon gelişmesi.....	75
Şekil 4.20.	Adana’da ikinci ürün mısır alanlarında önemli Cicadellidae türlerinin 2013 yılında sarı yapışkan tuzaklar kullanılarak belirlenen popülasyon payları(%).....	77
Şekil 4.21.	Osmaniye’de ikinci ürün mısır alanlarında önemli Cicadellidae türlerinin 2013 yılında sarı yapışkan tuzaklar kullanılarak belirlenen popülasyon payları(%).....	77
Şekil 4.22.	Adana’da ikinci ürün mısır alanlarında önemli Cicadellidae türlerinin 2013 yılında vakumlu böcek toplama aleti kullanılarak belirlenen popülasyon payları(%).....	78
Şekil 4.23.	Osmaniye’de ikinci ürün mısır alanlarında önemli Cicadellidae türlerinin 2013 yılında vakumlu böcek toplama aleti kullanılarak belirlenen popülasyon payları(%).....	79
Şekil 4.24.	Adana’da ikinci ürün mısır alanlarında önemli Cicadellidae türlerinin 2014 yılında sarı yapışkan tuzaklar kullanılarak belirlenen popülasyon payları(%).....	79
Şekil 4.25.	Osmaniye’de ikinci ürün mısır alanlarında önemli Cicadellidae türlerinin 2014 yılında sarı yapışkan tuzaklar kullanılarak belirlenen popülasyon payları(%).....	80
Şekil 4.26.	Adana’da ikinci ürün mısır alanlarında önemli Cicadellidae türlerinin 2014 yılında vakumlu böcek toplama aleti kullanılarak belirlenen popülasyon payları(%).....	81
Şekil 4.27.	Osmaniye’de ikinci ürün mısır alanlarında önemli Cicadellidae türlerinin 2014 yılında vakumlu böcek toplama aleti kullanılarak belirlenen popülasyon payları(%).....	81
Şekil 4.28.	Yaprakpiresi yumurta parazitoiti <i>Anagros atomus</i> erginleri.....	84

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1.	Doğu Akdeniz Bölgesi I. ürün mısır ekiliş alanlarında 2013 yılında örneklemeye yapılan tarla sayıları ve alanları.....	11
Çizelge 3.2.	Doğu Akdeniz Bölgesi II. ürün mısır ekiliş alanlarında 2013 yılında örneklemeye yapılan tarla sayıları ve alanları.....	11
Çizelge 3.3.	Doğu Akdeniz Bölgesi I. ürün mısır ekiliş alanlarında 2014 yılında örneklemeye yapılan tarla sayıları ve alanları.....	11
Çizelge 3.4.	Doğu Akdeniz Bölgesi II. ürün mısır ekiliş alanlarında 2014 yılında örneklemeye yapılan tarla sayıları ve alanları.....	12
Çizelge 3.5.	Adana’da 2013 yılında II. ürün mısırdaki çalışılan tarlalara ait bilgiler....	15
Çizelge 3.6.	Adana’da 2014 yılında II. ürün mısırdaki çalışılan tarlalara ait bilgiler....	15
Çizelge 3.7.	Osmaniye’de 2013 yılında II. ürün mısırdaki çalışılan tarlalara ait bilgiler.....	16
Çizelge 3.8.	Osmaniye’de 2014 yılında II. ürün mısırdaki çalışılan tarlalara ait bilgiler.....	16
Çizelge 4.1.	Doğu Akdeniz Bölgesi I. ve II. ürün mısır ekim alanlarında 2013-2014 yıllarında belirlenen yaprakpiresi, (Hemiptera, Cicadellidae) türlerinin bulunduğu alanlar.....	21
Çizelge 4.1.	(Devam) Doğu Akdeniz Bölgesi I. ve II. ürün mısır ekim alanlarında 2013-2014 yıllarında belirlenen yaprakpiresi, (Hemiptera, Cicadellidae) türlerinin bulunduğu alanlar.....	22
Çizelge 4.2.	Doğu Akdeniz Bölgesi ana ürün mısırdaki 2013 yılında, <i>Anagrus atomus</i> ’u belirlemek için örneklemeye yapılan tarla ve ergin sayıları.....	84
Çizelge 4.3.	Doğu Akdeniz Bölgesi ikinci ürün mısırdaki 2013 yılında, <i>Anagrus atomus</i> ’u belirlemek için örneklemeye yapılan tarla ve ergin sayıları.....	84
Çizelge 4.4.	Doğu Akdeniz bölgesi ana ürün mısırdaki 2014 yılında, <i>Anagrus atomus</i> ’u belirlemek için örneklemeye yapılan tarla ve ergin sayıları.....	85
Çizelge 4.5.	Doğu Akdeniz bölgesi ikinci ürün mısırdaki 2014 yılında, <i>Anagrus atomus</i> ’u belirlemek için örneklemeye yapılan tarla ve ergin sayıları.....	85

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

SİMGELER

m : Metre
sn : Saniye

KISALTMALAR

VBTA : Vakumlu Böcek Toplama Aleti

1.GİRİŞ

Tarımsal üretimde ülkemiz çok zengin ürün çeşitliliğine sahiptir. Tarımsal üretimimizin başında gelen tahıllar içerisinde yer alan mısır (*Zea mays* L.), daha önceleri çoğunlukla hayvan yemi olarak yetiştirilmesine rağmen son yıllarda bitkisel yağ olarak insan beslenmesinde, boya ve kâğıt endüstrisinde geniş kullanım payına sahip olmuştur (Lodos, 1981). Akdeniz Bölgesi'nde ürününün getirisinin yüksek ve tarımının kolay olması nedeniyle yıllardan beri geniş alanlarda mısır tarımı yapılmaktadır. Ayrıca pazar sorununun olmaması ve devlet tarafından desteklenmesi sonucu bu bölgede ana üründe son yıllarda ekiliş alanlarının artmasına neden olmuştur. Bu nedenlerden dolayı çok daha geniş alanlarda yetiştirilen mısırın ekonomik getirisinin artması, fitofag Arthropodların ürüne verdiği kayıpların önemszenmesini sağlamıştır (Mutlu ve ark., 2008).

Dünyada mısır üretim alanı 182,82 milyon hektar, üretim miktarı ise 1011,79 milyon tondur (Anonymous, 2014). Mısır üretiminin %51,3'ünü Amerika, %30'unu Asya, %11,7'sini Avrupa ve %7'sini ise Afrika ülkeleri sağlamaktadır (Anonymous, 2013). TÜİK'in 2014 yılı verilerine göre Türkiye tahıl üretim alanları 117.265.268dekar'dır. Türkiye'de mısır üretimi, buğday ve arpadan sonra üçüncü sırada yer almaktadır (Anonim, 2014). Ülkemizde ekim alanı 6.586.450 dekar alan olan mısır bitkisinde 5.950.000 ton üretim yapılmakta ve dekar başına ortalama 903 kg ürün alınmaktadır (Anonim, 2014). Doğu Akdeniz bölgesi (Adana, Mersin, Osmaniye ve Hatay) illerinde ise 1.641.490 dekar alanda 1.785.534 ton mısır üretilmekte ve ortalama 1.088 kg/da verim alınmaktadır (Anonim, 2014).

Doğu Akdeniz Bölgesi'nde son yıllarda mısır ekim alanları arttıkça bitki koruma sorunlarında artış görülmüş ve bunlardan entomolojik sorunlar önemli bir konu olmuştur.

Birçok zararlı böcek türü yetiştirme mevsimi boyunca değişik fenolojik dönemlerde ortaya çıkarak mısır bitkisinin bütün organlarında doğrudan ve dolaylı olarak zarara ve dolayısıyla ekonomik ürün kayıplarına neden olmaktadır. Bu zararlı böcek gruplarından biri de birçok familya ve türü olan yaprakpireleri (Hemiptera, Cicadellidae)'dir.

Palearktik bölgede Cicadellidae familyasından 338 cinse bağlı, 2300'den fazla tür belirlendiğini ve Türkiye'de ise bilinen tür sayısının 250 kadar olduğu belirtilmektedir (Lodos,1982). Bu sayıya daha sonra yapılan bazı çalışmalarla yeni türler ilave edilerek

Türkiye Cicadellidae türleri 447'ye yükselmiştir (Başpınar ve Uygun, 1991; Güçlü ve Özbek, 1992).

Bazı türleri polifag ve bazıları monofag olan yaprakpirelerinin bitkilerde bazı virüs ve virüs benzeri hastalıkların vektörü olduğu, beslenme esnasında bitkilerin iletim demetlerinde oluşturdukları zarar nedeniyle köklerden yapraklara su ve besin elementi ve yapraklardan bitkilerin diğer organlarına karbonhidrat taşınmasının engellendiği belirlenmiştir. Bunun sonucunda bitkilerde hastalık symptomuna benzer belirtilerin ortaya çıktığı, bitki özsuyunu emerek bitkinin zayıf düşmesine neden olduğu, yumurta bırakma, beslenme ve boşaltım gibi davranışları sırasında diğer zararlara yol açtığı bildirilmektedir (Oman, 1949; Bushing ve Burton, 1974; Nault, 1980). Bu konuda yapılan bir araştırmada mısır bitkisinde belirlenen 60'dan fazla virüs hastalığının yaklaşık 25' nin yaprakpireleri ile taşındığı bildirilmektedir (Seifers ve Harvey, 1989)

Bu zararlarından dolayı potansiyel zararlı olsalar da yaprakpireleri zaman içerisinde önemli konuma geçebilmektedirler (Lodos, 1981). Çukurova'da 2001 yılında mısır alanlarında ortaya çıkan hastalık etmeni, *Spiroplasma kunkelii* özellikle Adana(Ceyhan)'da büyük zararlara neden olmuştur. Bu hastalığın yaprak pireleri ile taşınan ve bulaştırılan bir hastalık etmeni olduğu, yaklaşık 170.000 da'lık alanın tamamını etkilediği ve 70.000 da'lık alanda da %100 oranında zarar meydana getirdiği ve büyük ürün kayıplarına neden olduğu bildirilmiştir (Biçici ve ark, 2002).

Ege Bölgesi mısır ekiliş alanlarında yapılan çalışmada Cicadellidae familyasına bağlı 17 tür belirlenmiş, bunlardan *Asymmetrasca decedens* ve *Zyginidia pullula*'nın çok yaygın ve yoğun türler olduğu bildirilmiştir (Yılmaz, 2006). Konya ilinde yapılan çalışmada *Zyginidia sohrab*'ın mısırdaki iki döl verdiğini ve kurulan denemede kontrol parselinin ilaç uygulanan parsellere göre %17,7 ile %31,9 oranında verim kaybına neden olduğu belirlenmiştir (Alaoğlu ve ark, 2007).

Diyarbakır ili ikinci ürün mısır alanlarında Cicadellidae familyasına bağlı 20 türün bulunduğu ve bunlardan *Asymmetresca decedens*, *Empuasca decipiens*, *Zyginidia sohrab* ve *Psammotettix striatus*'un önemli türler olduğu bildirilmiştir (Mutlu ve ark., 2008 a,b). Yine Diyarbakır'da ikinci ürün mısır alanlarında 2005 ve 2006 yıllarında yürütülen bir çalışmada; *Laodelphax striatellus* ve *Sogatella vibix* (Hemiptera, Delphacidae) türlerinin popülasyon gelişmesi incelenmiştir (Sertkaya ve ark., 2010).

Arjantin’de vejetatif dönemdeki mısır bitkilerine virüs vektörü *Dalbulus maidis* bulaştırılarak yaprak dokusuna yumurta bırakmaları sağlanmıştır. Mısır bitkileri parazitoitlere (*Anagrus* spp.) maruz bırakıldıktan sonra iklim odasında parazitoit şişesine konularak parazitlenme yüzdeleri belirlenmiştir (Virla, 2001). Diyarbakır’da 2009-2011 yıllarında önemli bulunan dört yaprakpiresi türünün yumurta parazitoitleri olarak *Anagrus atomus* (Linnaeus) (Hym.: Mymaridae) türü kaydedilmiş; ayrıca yumurta parazitoitinin ana ve ikinci ürün mısırdaki yüksek oranda yaprakpiresi yumurtalarını parazitlediği belirlenmiştir.(Mutlu ve Sertkaya, 2012) Yapılan literatür taramasında yaprak pireleri ile ilgili sistematik, biyolojik, ekolojik ve biyoteknik konularda birçok çalışmaya Türkiye’nin muhtelif bölgelerinde rastlanmaktadır.

Doğu Akdeniz Bölgesinde mısır alanlarında yaprakpirelerine yönelik sadece Adana ili mısır alanlarında 1988–1991 yıllarında yapılan bir çalışmada *A. decedens*’in mısırdaki ortalama %83 yoğunlukta bulunan baskın tür olduğu belirtilmiştir. *A. decedens* ve *E. Decipiens* popülasyonlarının ana ürün mısırdaki Mayıs ayı başlarında, ikinci üründe ise Temmuz ayında tepe yaptıklarını belirtmiştir (Başpınar,1994). Bunun dışında bölgede yapılmış herhangi bir çalışmaya ulaşılmamıştır.

Bu çalışma ile Doğu Akdeniz Bölgesinde, 2013–2014 yıllarında Adana, Mersin, Osmaniye ve Hatay illerinin ana ve ikinci ürün mısır ekim alanlarında yaprakpiresi türleri ile bunların yumurta parazitoitleri belirlenmiştir. Ayrıca önemli bulunan türlerin ikinci ürün mısırdaki popülasyon gelişmeleri belirlenmiştir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Kunkel (1946), Yaprak pirelerinin iki şekilde bitkilerde zarar yaptığını belirtmiştir. Birincil zararının doğrudan emgi yapmak şeklinde olduğunu, ikincil zararının ise bitkilere virüs ve virüs benzeri hastalıkları taşımak suretiyle zarar yaptığını belirtmiştir. Virüs ve virüs benzeri hastalıkları taşıyıp sağlıklı bitkilere bulaştırmak yoluyla yaptığı zararının emgi zararından daha fazla ekonomik kayıplara neden olduğunu bildirmektedir.

Oman (1949), Amerika'da Meksika'nın kuzeyinde yapılan çalışmada 50'nin üzerinde yaprakpiresi türü tespit edilmiştir. Türlerin emgi yaparak, fumajin'e neden olduklarını ve dişilerin yumurta bırakma sırasında tek yıllık sürgünlerde ovipozitörleri ile yaralar açtığını, bu türlerden bazılarının virüs ve virüs benzeri hastalıkların vektörü olduğunu ve bitkilerde ekonomik önemde zararlar meydana getirdiklerini belirtmişlerdir.

Bushing ve Burton (1974), Kaliforniya'da ikinci ürün silajlık mısırlar da yaprakpiresi *Dalbulus maidis* (Delong ve Wolcott)'in emgi yapmak suretiyle beslenerek vermiş olduğu zararın önemli olmadığı asıl zararın virüs ve virüs benzeri mikroorganizmaları taşıyarak çok daha fazla meydana geldiğini bildirmektedirler.

Davis (1974), Mısırdaki zararlı yaprakpiresi *D.maidis* en önemli zararını virüs vektörü olarak yapmaktadır. Zararı sonucunda bazı hastalıkların sağlıklı bitkilere bulaştırılması ile bitkilerde çeşitli hastalık belirtileri görülebildiğini bildirmektedir.

Kalkandelen (1974a), Cicadellidae familyası türleri bitkilerde beslenme sonucu neden oldukları doğrudan zararının yanı sıra değişik virüs ve virüs benzeri hastalıkları taşımaları nedeniyle de ekonomik önem taşıyan geniş bir familyayı oluşturduklarını bildirmiştir.

Purcell ve Elkinton (1980), Cicadellidae familyası üzerinde yaptığı sistematik, biyolojik ve ekolojik bir çok çalışmada örnekleme yöntemi olarak atrap, D-Vac vakumlu böcek toplama makinesi ve yapışkan renk tuzakları kullandığını bildirmiştir.

Nault (1980), Yaprakpirelerinin emgi yapmak suretiyle doğrudan zarar yaptığını belirtmiştir. Beslenme esnasında bitkilerin iletim demetlerinde oluşturdukları zarar nedeniyle köklerden yapraklara su ile besin elementi ve yapraklardan bitkilerin diğer organlarına karbonhidrat taşınmasının engellendiği belirtilmiştir. Bunun sonucunda

bitkilerde hastalık symptomuna benzer symptomların ortaya çıktığını, bitki özsuynunu emerek bitkinin zayıf düşmesine neden olduğunu, yumurta bırakma, beslenme ve boşaltım gibi olaylar sırasında diğer zararlara yol açtığını bildirmiştir. Ayrıca mısır yaprak piresi *Dalbulus maidis* (Delong ve Wolcott)'ın Latin Amerika'da mısır bitkisinin en önemli zararlılarından biri olduğunu ve bu zararlının mısır bodurluk spiroplasma (corn stund spiroplasma), mısır çalılışma fitoplazması (phytoplasma corn bunchy) ile mısır rayadao fino virüsü (corn rayado fino virüs) hastalığını taşıdığını belirtmiştir.

Lodos (1981), Mısır bitkisinde zararlı 83 böcek türünün bulunduğunu ve bunlardan yaprakpirelerinin gerek emgi yoluyla gerekse vekörlük yapmasıyla potansiyel zararlı olduğunu bildirmektedir.

Şimşek (1982), Güneydoğu Anadolu Bölgesinde mısır ve darılarda yaptığı çalışmada bölgede Cicadellidae familyasına bağlı 7 tür tespit ettiğini ve bu türlerden en fazla görülen türlerin; *Macrosteles laevis* (Ribaut, 1927), *Macrosteles quadripunctulatus* (Kirschb.), *Psammotettix striatus*, (Linnaeus, 1758), *Zyginidia sohrab* (Zachvatkin, 1947) olduğunu belirtmektedir.

Markham ve Alıvızatos (1983), *Cicadulina mbila* (Naude) ve *C. triangula* (Ruppel)'nın bazı mısır hastalıklarını taşıma etkinliklerini araştırdıklarını, her iki türün de Mısır Bodurluk Spiroplasma'sını hastalıklı bitkiler üzerinde 7 gün beslendikten sonra bünyelerine aldıklarını belirlemiş ve bunlardan *C. mbila*'nın %60-70, *C. triangula*'nın ise %35-40 etkinlikle hastalığı taşıdıklarını bildirmişlerdir.

Yiğit ve Erkılıç (1987b), Güney Anadolu bağ alanlarında 1977-78 ve 1985 yıllarında yapılan çalışmalarda Bağ üvezi *Arboridia adanae* (Hem.: Cicadellidae)'nin yumurtalarını yumurta parazitoitlerinden *Oligosita pallida* ve *Anagrus atomus*'un parazitlediğini belirlemişlerdir. Bölgede bu iki parazitoitin Bağ üvezi yumurtalarını %85-99 arasında parazitlediğinden zararlıyı baskı altına aldığını bildirmişlerdir. Ayrıca bu parazitoitlerin kışı bağ çevresinde bulunan *Edwardsiana rosae* ile bulaşık böğürtlen ve yabancı güller üzerinde geçirdiğini, bunların ilkbaharda bağ alanlarına geçerek zararlıyı baskı aldığını belirlemişlerdir.

Güçlü ve Özbek (1988), Bitki hastalıklarının taşınmasında ve yayılmasında Cicadellidae familyasına bağlı türlerin önemli olduğunu bildirmektedirler.

Seifers ve Harvey (1989), İngiltere'de yaptıkları bir araştırmada, 60'dan fazla patojenin mısır bitkisine zarar verdiğini ve bunun 25 tanesinin yaprakpireleri ile

taşındığını bu hastalıkların ekonomik olarak ürün kayıplarına neden olduğunu bildirmektedirler.

Nault ve Ammar (1989), Uluslararası Virüs Taksonomisi Komitesi (ICTV) tarafından sınıflandırılmış 18 familyaya bağlı çok sayıda virüs türünün Cicadellidae familyası tarafından taşındığını ve mısır bitkisindeki virüslerin taşınmasında, *Graminella* sp., *Cicadulina* sp., *Dalbulus* sp., cinslerine bağlı türlerin önemli olduklarını belirtmişlerdir.

Nault (1994) ,Taksonomik olarak 11 familyaya sahip *Fulgoroidea* üst familyasından sadece Delphacidae ile Cixiidae familyası türlerinin bazı uyelerinin virüslere vektörlük ettiklerini ve Delphacidae familyasından 22 türün virus vektörü olduğunu belirtmiştir.

Başpınar (1994) tarafından Adana ili ana ve ikinci ürün mısır tarlalarında yürütülen bir çalışma sonucunda, *A. decedens*'in her iki üründe de temmuz ayında en yüksek popülasyon yoğunluğuna ulaştığı bildirilmiştir.

Virla (2001), Arjantinde vejetatif dönemdeki mısır bitkilerine *Dalbulus maidis* bulaştırılarak yaprak dokusuna yumurta bıraktıktan sonra parazitoitlere maruz bırakılarak parazitlenen yumurtalar iklim odasında parazitoit şişesine tüp takılıp karanlık uygulanarak parazitoitlerin tüplere gelmesi sağlanmıştır. Parazitoit şişesi belli aralıklarla kontrol edilerek bitkinin durumu ve parazitoitler sayılmıştır. Çıkış yapan parazitoitler ve bitki yaprakları binoküler altında incelenerek %66.5 oranında parazitlenme saptanmıştır.

Yılmaz (2006), Ege Bölgesi mısır ekiliş alanlarında yaptığı çalışmada Cicadellidae familyasına bağlı toplam 17 tür belirlemiş, bunlardan *A. decedens* ve *Zyginidia pullula* (Boheman, 1845) 'nin en yaygın ve yoğun türler olarak bulunduğunu bildirmiştir.

Alaoğlu ve ark, (2007), Konya ilinde mısırdaki yaptıkları çalışmada hakim türün (%99.50) *Zyginidia sohrab* Zachvatkin (Hemiptera: Cicadellidae) olduğunu, mısırdaki iki nesil verdiğini bildirmişlerdir. İlaç uygulamalarıyla zararlının popülasyon yoğunluğunu %33-52 oranında düşürdüğünü tespit etmişlerdir. İlaç uygulanan parsellerin kontrole göre %17,7 ile %31,9 oranında verim kaybını önlediği belirlenmiştir. *Empoasca decipiens* Paoli'nin ise çok düşük oranda bulunduğunu bildirmişlerdir.

Sade ve ark. (2007), Konya ilindeki bir çalışmada; Cicadellidae familyasına giren böcekler içinde hakim türün (%99.50) *Zyginidia sohrab* Zachvatkin olduğunu

belirtmişlerdir. Tane verimi ile *Z. sohrab* ergin birey sayısı arasında olumsuz önemli düzeyde ilişki ortaya çıkmıştır. *Z. sohrab* ergin birey sayısının tane verimi üzerine doğrudan etkisi düşük (% 9.01) bulunmuştur. *Z. sohrab*'ın ergin birey sayısındaki yükselişinin verimi azaltıcı etkisi, ağırlıklı olarak bitki boyu, koçanda tane ağırlığı ve bin tane ağırlığı üzerindeki dolaylı etkiler sırasıyla, %36.97, %21.95 ve %10.12 oranında bulunmuştur.

Mutlu ve ark. (2008 a) Diyarbakır ve çevresinde 2005-2006 yıllarında ikinci ürün mısır üretim alanlarında yoğun olarak görülen Cicadelliade türlerinden *Asymmetrasca decedens*, *Empoasca decipiens*, *Zyginidia sohrab* ve *Psammodictyon striatus*'un fenolojik dönemi boyunca populasyon değişimleri sarı yapışkan tuzak ve vakumlu böcek toplama aleti ile belirlenmiştir. Her iki yöntemle yapılan çalışma sonucunda *A.decedens*, *E. decipiens* ve *Z. sohrab* populasyonlarının, ikinci ürün mısırın 2-4 yapraklı döneminden itibaren artmaya başlayarak koçan püskülü ve olgunlaşma döneminde en yüksek seviyeye ulaştıkları, *P. Striatus*'ın ise mısırın 2-4 yapraklı olduğu dönemin başında yoğun olarak bulunduğu belirlenmiştir. İlk yılda *Z. sohrab* ikinci yılda ise *A. decedens* +*E. decipiens*'in hakim tür oldukları bildirilmiştir.

Mutlu ve ark. (2008 b) Diyarbakır ili ikinci ürün mısır alanlarında 2005-2006 yıllarında yapılan çalışmada Cicadellidae familyasına bağlı toplam 20 türün tespit edildiğini bildirmişlerdir. Belirlenen türlerden *Asymmetresca decedens*, *Empoasca decipiens*, *Zyginidia sohrab* ve *Psammodictyon striatus* en yaygın ve yoğun türler olarak belirlenmiştir.

Yılmaz ve Karsavuran (2009), İzmir (Menemen)'de yaptıkları çalışmada, *Zyginidia pullula* ve *Asymmetresca decedens* türlerinin populasyon değişimleri birbirine benzerlik göstermiş, ana ve ikinci ürün mısırın vejetasyonu süresince tarlalarda bulundukları, her iki türün mısırın 2-4 yapraklı olduğu dönemden olgunlaşma dönemine kadar arttığı, olgunlaşma döneminde en yüksek değere ulaştığı ve hasatta sifıra indiği belirlenmiştir. Aynı zamanda *Z. pullula* ve *A. decedens*'in ana ürün mısır tarlalarındaki populasyonunun ikinci üründen düşük olduğunu saptamışlardır.

Sertkaya ve ark. (2010) ,Diyarbakır ili ikinci ürün mısır alanlarında 2005 ve 2006 yıllarında yürütülen bir çalışmada; *Laodelphax striatellus* ve *Sogatella vibix* Delphacidae (Hemiptera) türlerinin populasyon gelişmesi incelenmiştir. *L. striatellus* temmuz ayı başından itibaren örnekleme yapılan alanlarda görüldüğü, *S. vibix* ise

temmuz ayı ortasında görülmeye başlamış Ağustos ayı sonunda en yüksek seviyeye ulaştığını Ortalama *L. striatellus* ve *S. vibix* birey sayıları yıllar, örnekleme yapılan haftalar, tarlalar ve uygulanan örnekleme yöntemleri bakımından önemli farklılık gösterdiklerini bildirmişlerdir.

Mutlu ve Sertkaya, (2012), Diyarbakırda 2009-2011 yıllarında yapılan çalışmalarda bölgede yaygın olarak bulunan dört yaprakpiresi *Asymmetresca decedens*, *Empuasca decipiens*, *Zyginidia sohrab* ve *Psammotettix striatus*'un yumurta parazitoitlerini belirlemek için yapılan çalışmada *Anagrus atomus* (Linnaeus) (Hym.: Mymaridae) türünü tespit etmişlerdir. Ayrıca çalışmada yumurta parazitoitinin ana ve ikinci ürün mısırdaki yüksek oranda yaprakpiresi yumurtalarını parazitlediğini belirlemişlerdir.

Virla ve ark., (2013), Arjantin'de yaptıkları çalışmada yaprak piresi *Dalbulus maidis*'in dört yumurta parazitoitini belirlemişlerdir. Mymaridae familyasından *Anagrus breviphragma* ve *Anagrus flaveolus* türleri belirlenirken Trichogrammatidae familyasından ise *Polynema* sp. ve *Pseudoligosita longifrangiata* (Viggiani) türleri belirlenmiştir. Dört yumurta parazitoitinin *Dalbulus maidis* yumurtalarını düşük oranda parazitledikleri ve *A. breviphragma* türünün diğer türlere göre yüksek oranda parazitlediğini bildirmişlerdir.

Matsukura ve Matsumura, (2013), Japonya'nın Kyushu bölgesinde son küresel ısınma nedeniyle mısır turuncu yaprak piresi *Cicadulina bipunctata*'nın popülasyonunun arttığını ve zararlının buğdaygillerden, mısır, çeltik, buğday ve yulaf ile beslendiğini belirlemişlerdir. Mısır turuncu yaprakpiresinin karakteristik zarar şekli bitki damarlarında aşırı şişme ile ur ve büyümede bodurluk şeklinde olduğunu ve bu anormal büyümenin virüs veya fitoplazma olmadığını bitkilere enjekte ettiği bir kimyasal salgı olduğunu bildirmişlerdir. Kyushu'nun merkezi ve güney alanlarında anormal büyümeden kaynaklanan ve ciddi hasarlara yol açan mısır kanguru kulak simptomsu(MWES) nedeniyle ürünlerin yemlik olarak ayrıldığını belirtmişlerdir. MWES simptomsu zararı zararlının popülasyon yoğunluğuna bağlı olarak artış veya azalış gösterdiğini ve ikinci ürün mısırdaki MWES'e dayanıklı tohumların ekilmesi MWES zararını düşürmede etkili bir yol olduğu bildirilmiştir.

Matsukura ve ark., (2014), Mısır turuncu yaprak piresi *Cicadulina bipunctata* 'nın Dünya'nın orijininden tropik ve subtropik bölgelere kadar dağıldığını son yıllarda ise

japonyanın ılıman güney bölgelerine dağılarak alanını genişlettiği tespit edilmiştir. Çalışmayla *C. bipunctata*'nın kışlama yetenegini etkileyen faktörler incelenmiştir. Laboratuvarda 7 gün boyunca 15°C sıcaklıkta zararlının kışlamaya bırakılan dişi ve erkek bireylerinden dişilerin düşük sıcaklığa daha dayanıklı oldukları ve ortama adapte oldukları ortaya konulmuştur. Hayatta kalma sıcaklığının -5 ile +5°C arasında olduğu, -19°C'de ölümün gerçekleştiği ve -10°C'de uzun süre kaldığında ise kışlama sonucunda popülasyonun ancak %1'inin hayatta kalabildiği belirlenmiştir. Hayatta kalanların Japonya'nın ılıman ikliminde kısa sürede yüksek popülasyona ulaştığı bildirilmektedir.

Mutlu ve Sertkaya, (2015), Diyarbakır'da 2010-2012 yılları arasında yürütülen çalışmada mısır bitkisinde zararlı yaprakpiresi *Zyginidia sohrab*'ın biyoeкологи belirlenmiştir. Çalışma sonucunda, *Z. sohrab*'ın en erken nisan ayı ortasında doğaya çıktığı, dar yapraklı yabancıotlar üzerinde beslenerek en fazla *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş)'yi tercih ettiği ve haziran ayı başında ana ürün mısıra geçtiği belirlenmiştir. Ana ürün mısırdaki *Z. sohrab* popülasyonunun artarak olgunlaşma döneminde en üst seviyeye ulaştığı, hasattan sonra zararlının ikinci ürün mısıra göç ettiği ve ikinci üründe generatif-olgunlaşma döneminde en yüksek seviyeye ulaştığı bildirilmiştir. Yapılan örneklemelerde ikinci ürün mısırdaki yakalanan birey sayısının, ana ürün mısıra göre sekiz kat daha fazla olduğu ve *Z. Sohrab* popülasyonunun mısır bitkisinde beslenen diğer yaprakpiresi türleri (*E. decipiens* A. *decedens* ve *P. striatus*) içinde %90'ın üzerine çıkarak hakim tür olduğu belirlenmiştir. *Z. sohrab*'ın bir yılda beş döl verdiği ve hava sıcaklıklarına bağlı olarak aralık ayında ergin dönemde diyapozaya girdiği bildirilmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma 2013–2014 yıllarında Doğu Akdeniz Bölgesinde bulunan Adana, Mersin, Osmaniye ve Hatay illerinde yürütülmüştür. Hemiptera takımına ait Cicadellidae familyasına bağlı yaprakpiresi türlerini belirlemek için belirtilen illerin birinci ve ikinci ürün mısır üretim alanlarında sürvey çalışmaları yapılmıştır. Önemli görülen türlerin populasyon değişimlerinin belirlenmesi çalışmaları Adana ve Osmaniye illerinde ikinci ürün mısır alanlarında her bir ilde iki adet olmak üzere toplam dört mısır tarlasında yürütülmüştür. Sürvey ve popülasyon değişiminin izlenmesi çalışmaları yaprakpiresi türlerinin ergin dönemleri ile yürütülmüştür. Ayrıca yaprakpirelerinin yumurta parazitoitlerini belirlemek için sürvey yapılan alanlarda bitkinin farklı fenolojik dönemlerinde yaprak örnekleri alınarak laboratuarda kültüre alınmıştır.

3.1. Materyal

Adana, Mersin, Osmaniye ile Hatay illerindeki birinci ve ikinci ürün mısır ekim alanları, yaprakpiresi türleri, Vakumlu Böcek Toplama Aleti (Boru ağzı 12 cm çapında, 70m/sn hava emme ve üfleme hızında), 20x25 cm ebadında sarı yapışkan renk tuzakları, stereoskopik mikroskop, lup, polietilen torbalar, kurutma kâğıdı, kültür kapları, buz kabı, samur fırçalar ve diğer malzemeler oluşturmıştır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Arazi Çalışmaları

3.2.1.1. Yaprak Piresi Türlerinin Belirlenmesi Çalışmaları

Doğu Akdeniz Bölgesi'nde yaprakpiresi türlerini belirlemek için 2013–2014 yıllarında birinci ve ikinci ürün mısır ekim alanlarında sürvey çalışmaları dört ile bağlı mısır ekimi yapılan ilçelerinde örneklemeler yapılarak yürütülmüştür.

Bu çalışmanın 2013 yılında 139 tarlada ve yaklaşık olarak 11.867 da alanda örneklemeler yapılmıştır. Birinci üründe 75 tarlada yaklaşık 6997da alanda, ikinci üründe ise 64 tarlada 4870da alanda mısırın üç fenolojik dönemde yürütülen çalışmalar Çizelge 3.1 ve 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Doğu Akdeniz Bölgesi I. ürün mısır ekiliş alanlarında 2013 yılında örnekleme yapılan tarla sayıları ve alanları

Fenolojik Dönemler	Adana		Osmaniye		Mersin		Hatay	
	Tarla Sayısı	Alan(da)	Tarla Sayısı	Alan(da)	Tarla Sayısı	Alan(da)	Tarla Sayısı	Alan(da)
Vejetatif	13	1320	7	635	6	375	6	680
Generatif	12	1180	5	590	5	580	5	582
Olgunlaşma	6	365	4	250	3	180	3	260
Toplam	31	2865	16	1475	14	1135	14	1522

Çizelge 3.2. Doğu Akdeniz Bölgesi II. ürün mısır ekiliş alanlarında 2013 yılında örnekleme yapılan tarla sayıları ve alanları

Fenolojik Dönemler	Adana		Osmaniye		Mersin		Hatay	
	Tarla Sayısı	Alan(da)	Tarla Sayısı	Alan(da)	Tarla Sayısı	Alan(da)	Tarla Sayısı	Alan(da)
Vejetatif	11	1020	7	540	5	230	6	535
Generatif	8	780	4	260	4	165	5	340
Olgunlaşma	6	490	3	180	2	120	3	210
Toplam	25	2290	14	980	11	515	14	1085

Doğu Akdeniz Bölgesi'nde birinci ve ikinci ürün mısır alanlarında Vakumlu böcek toplama aleti ile 2014 yılında ise 97 tarlada örneklemler yapılmıştır. Yapılan örneklemler illerin mısır ekimi yapılan ilçelerini kapsayacak şekilde yapılmıştır. Bölgenin I. ürün mısır ekiliş alanlarında 2014 yılında toplam 51 tarlada 4.045 da alanda yürütülen çalışmalar Çizelge 3.3.'te verilmiştir. Ayrıca II. ürün mısır ekiliş alanlarında 2014 yılında toplam 46 tarlada 3148 da alanda yapılan örneklemler Çizelge 3.4.'de verilmiştir.

Çizelge 3.3. Doğu Akdeniz Bölgesi I. ürün mısır ekiliş alanlarında 2014 yılında örnekleme yapılan tarla sayıları ve alanları

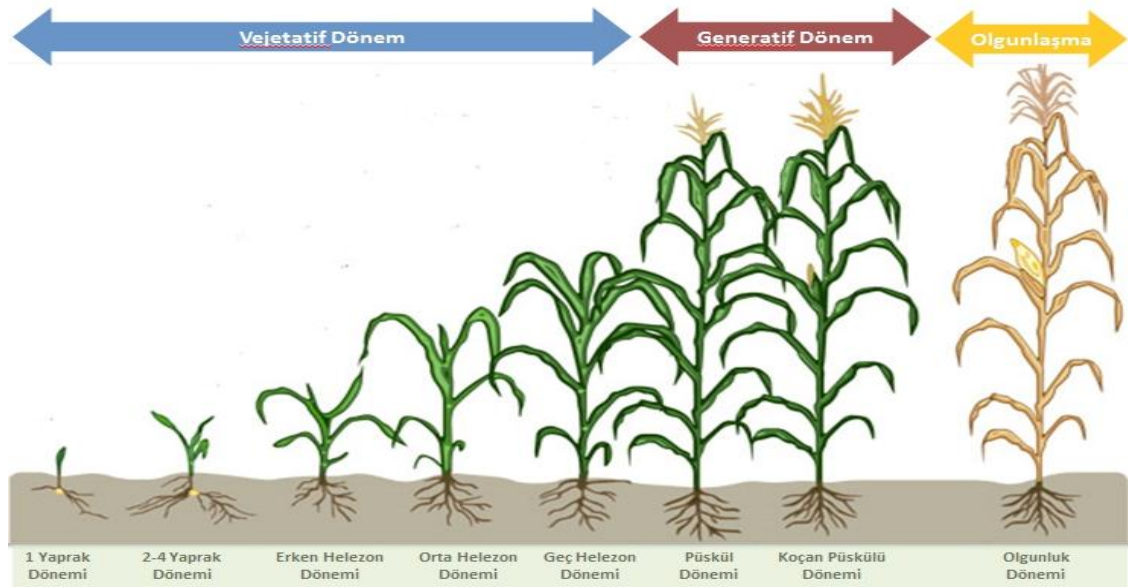
Fenolojik Dönemler	Adana		Osmaniye		Mersin		Hatay	
	Tarla Sayısı	Alan(da)	Tarla Sayısı	Alan(da)	Tarla Sayısı	Alan(da)	Tarla Sayısı	Alan(da)
Vejetatif	7	510	4	280	2	190	3	170
Generatif	6	545	4	260	2	145	4	265
Olgunlaşma	7	740	5	275	3	250	4	415
Toplam	20	1795	13	815	7	585	11	850

Çizelge 3.4. Doğu Akdeniz Bölgesi II. ürün mısır ekiliş alanlarında 2014 yılında örnekleme yapılan tarla sayıları ve alanları

	Adana		Osmaniye		Mersin		Hatay	
Fenolojik Dönemler	Tarla Sayısı	Alan(da)	Tarla Sayısı	Alan(da)	Tarla Sayısı	Alan(da)	Tarla Sayısı	Alan(da)
Vejetatif	7	435	4	270	2	75	2	125
Generatif	6	560	4	280	3	215	3	230
Olgunlaşma	6	490	5	278	2	80	2	110
Toplam	19	1485	13	828	7	370	7	465

Yaprak toplama ve üfleme makinesi olarak tasarlanan OLEO-MAC BW300 marka isimli alet vakumlu böcek toplama aleti olarak modifiye edilerek survey çalışmalarında kullanılmıştır. Vakumlu böcek toplama aletinin, hava hacmi 720m³/saat ve hava hızı ise 70m/sn'dir (Anonim, 2013).

Doğu Akdeniz Bölgesi illerinden Adana, Osmaniye, Mersin ve Hatay'da ana ve ikinci ürün mısır ekiliş alanlarında her fenolojik dönemde belirlenen tarlalara en az bir defa gidilerek Vakumlu Böcek Toplama Aleti ile survey yapılmıştır. Mısır bitkisinin çıkış sonrası gelişme dönemleri Şekil 3.1'de verilmiştir.



Şekil 3.1. Çimlendikten sonra mısır bitkisinin gelişme dönemleri

Vakumlu böcek toplama aleti ile yapılan örneklemler mısır bitkisinin 2–4 yapraklı olduğu dönemden itibaren başlayarak vejetatif gelişme (erken helezon, orta helezon ve geç helezon), generatif (püskül ve koçan püskülü oluşumu) ve olgunluk dönemleri olmak üzere üç dönemde yapılmıştır. (Şekil 3.2)



Şekil 3.2. Mısır alanlarında vakumlu böcek toplama aleti kullanılarak vejetatif, generatif ve olgunlaşma dönemlerinde yaprakpirelerinin toplanması

Sürvey çalışmalarında toplanan örnekler, üzerinde bitkinin fenolojik dönemi, örneğin alındığı yer (İl, İlçe ve Köy) ve tarih bilgilerini içeren etiketlerin bulunduğu nemlenmeyi önlemek için içerisine kurutma kağıdı bırakılan polietilen torbalara konularak buz kaplarında laboratuvara getirilmiştir. (Şekil 3.3)



Şekil 3.3. Vakumlu böcek toplama aleti ile toplanan yaprakpirelerinin polietilen torbaya konulması

Toplanan örneklerin bulunduğu yer, tarih ve elde edilen ergin birey sayısı bilgileriyle birlikte sunulmuştur. Örnekleme yapılan mısır tarlalarının çevresinde bulunan bitkilerden yaprakpirelerinin geçme olasılığı dikkate alınarak bu bitkilerde kaydedilmiştir. Doğu Akdeniz Bölgesi'nde sürvey yapılan tarlaların çevresinde genellikle pamuk ile mısır tarlaları ağırlıklı bulunurken, kısmende turunçgil bahçeleri, sebze, ayçiçeği, yerbıstığı ve buğday ekili alanlar olduğu belirlenmiştir.

Yaprakpiresi türlerini belirlemek için çalışmalarının yürütüldüğü tarlalarda; Kırmızı köklü horozibiği (*Amaranthus retroflexus* L.), Horozibiği (*Amaranthus albus*

L.), Boya otu (*Chrozophora tinctoria* Rafin.), Tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensis* L.), Hint keneviri (*Corchorus olitorus* L.), Benekli yatık sülleğen (*Euphorbia nutans* Lag.), Tüysüz hanım döşeğı (*Euphorbia serpens* Kunth), Yabani bamya (*Hibiscus trionum* L.), Fener otu (*Physalis angulata* L.), Semizotu (*Portulaca oleracea* L.), Çeti (*Prosopis farcta* (Banks ve sol.) Mac.), İt üzümü (*Solanum nigrum* L.), Demir diken (*Tribulus terrestris* L.), Domuz pıtrağı (*Xanthium strumarium* L.), Bozot (*Heliotropium europaeum* L.), Şeytan elması (*Datura stramonium* L.), Köpekdişi ayrığı (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.), Topalak (*Cyperus rotundus* L.), Benekli darıcan (*Echinochloa colonum* Link.), Kirpi darı (*Setaria verticillata* (L.) P. Beauv.), Kanyaş (*Sorghum halepense* (L.) Pers.), Çatal otu (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.) ve Darıcan (*Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv.) yabancı otları tespit edilmiştir (Şekil.3.4).



Şekil.3.4. Olgunlaşma dönemindeki mısır tarlasında yabancı ot yoğunluğu

3.2.1.2 .Yaprakpirelerinin Popülasyon Gelişmelerinin Belirlenmesi Çalışmaları

İkinci ürün mısırdaki yaprakpiresi türlerinin popülasyon gelişimleri Adana ve Osmaniye illerinde 2013–2014 yıllarında sarı yapışkan renk tuzakları ve vakumlu böcek toplama aleti kullanılarak belirlenmiştir. Her ilin iki ilçesinde birer mısır tarlası olmak üzere toplam dört tarlada çalışılmıştır. Çalışmalar mısır bitkisinin 2-4 yapraklı olduğu dönemden başlayarak olgunlaşma dönemine kadar bir hafta aralıklarla sürdürülmüştür. Vakumlu böcek toplama aleti örneklemeleri tarla içindeki sıra aralarından 6 noktadan 60’ar saniye süreyle mısır bitkisi yüzeyinin sözkonusu aletle emilmesi şeklinde yapılmıştır.

Sarı yapışkan tuzaklarla yapılan örneklemler tarlaların 3 noktasına yerleştirilen yüksekliği ayarlanabilir çitaların üzerine 20x25 cm boyutlarında sarı renkli yapışkan tuzaklar, bitkinin fenolojisine bağlı olarak bitki boyuna yakın yükseklikte olacak şekilde (Purcell ve Elkinton, 1980; Kido ve ark., 1987; Yiğit ve Erkılıç, 1987a; Başpınar ve Uygun, 1992b; Degooyer ve ark., 1998) asılmıştır

Çalışılan illerdeki hava sıcaklığı, orantılı nem ve yağış'ın türlerin populasyon gelişimleri üzerindeki etkisini belirlemek için Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Adana 6. Bölge Müdürlüğünden iklim verileri alınmıştır (Anonim, 2015).

Populasyon gelişmesinin takip edildiği 2013 yılında çalışmaların yürütüldüğü tarlalarda 17.09.2013 tarihinde yapılması gereken örneklemler yoğun yağış nedeniyle 23.09.2013 tarihinde gerçekleştirilmiştir.

Vakumlu böcek toplama aleti ile haftalık olarak toplanan örnekler içinde bilgi etiketleri bulunan polietilen torbalara konularak buz kapları içerisinde laboratuvara getirilmiştir. Vakumlu böcek toplama aleti kullanılarak populasyon değişimi izlenen türlerin, tarlanın altı farklı noktasından toplanan örneklerin toplanarak altıya bölünmesiyle ortalama ergin birey sayıları belirlenmiştir.

Populasyon gelişmesinin belirlendiği Adana'da 2013 yılı çalışmalarının yürütüldüğü Yüreğir ilçesi Solaklı beldesi ve İmamoğlu merkezdeki tarlalara ait veriler Çizelge 3.5'te, Adana'da 2014 yılında Kozan ilçesi ve İmamoğlu merkezde çalışılan tarlalara ait bilgiler ise Çizelge 3.6'da verilmiştir.

Çizelge 3.5. Adana'da 2013 yılında II. ürün mısırdaki çalışılan tarlalara ait bilgiler

Sıra No	İlçe Adı	Alan (da)	Ekim Tarihi	Çeşit	Hasat Tarihi
1	İmamoğlu	70	12.06.2013	Pioneer D24	14.10.2013
2	Yüreğir	55	09.06.2013	P3394	08.10.2013

Çizelge 3.6. Adana'da 2014 yılında II. ürün mısırdaki çalışılan tarlalara ait bilgiler

Sıra No	İlçe Adı	Alan (da)	Ekim Tarihi	Çeşit	Hasat Tarihi
1	İmamoğlu	120	17.06.2014	P3394	18.10.2014
2	Kozan	85	15.06.2014	DKC 6589	21.10.2014

Osmaniye ilinde populasyon gelişmesi çalışmaları 2013 yılında Kadirli ve Sumbas ilçelerinde çalışmaların yapıldığı tarlalara ait veriler Çizelge 3.7'de verilmiştir. Kadirli

ve Sumbas ilçelerinde 2014 yılı çalışmaları için belirlenen II. Ürün mısır tarlalarına ait bilgiler ise Çizelge 3.8’de sunulmuştur.

Çizelge 3.7. Osmaniye’de 2013 yılında II. ürün mısırdaki çalışılan tarlalara ait bilgiler

Sıra No	İlçe Adı	Alan (da)	Ekim Tarihi	Çeşit	Hasat Tarihi
1	Sumbas	22	10.06.2013	71MAY69	11.10.2013
2	Kadirli	80	12.06.2013	DKC 6589	06.10.2013

Çizelge 3.8. Osmaniye’de 2014 yılında II. ürün mısırdaki çalışılan tarlalara ait bilgiler

Sıra No	İlçe Adı	Alan (da)	Ekim Tarihi	Çeşit	Hasat Tarihi
1	Sumbas	35	16.06.2014	SY Competo	25.09.2014
2	Kadirli	75	19.06.2014	DKC 6589	15.10.2014



Şekil 3.5. Sarı yapışkan renk tuzaklarının vejetatif, generatif ve olgunlaşma dönemlerinde tarlalarda mısır bitkisine asılan yükseklik

Tuzaklar haftada bir değiştirilip etiketlenerek laboratuara getirilmiş ve sarı yapışkan renk tuzakları üzerindeki yaprakpiresi türlerinin ayrımı stereoskopik mikroskop altında yapıldıktan sonra birey sayıları ayrı ayrı kaydedilmiştir. Üç sarı yapışkan renk tuzağı üzerindeki ergin birey sayısının ortalaması alınarak tarlaya ait haftalık populasyon değeri hesaplanmıştır. Türleri ait elde edilen sayılar, tuzağın tarladan alındığı güne ait kabul edilerek değerlendirilmiştir (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. Haftalık değiştirilen sarı yapışkan tuzakta yaprakpireleri ve vakumlu böcek toplama aleti ile toplanan örneklerin stereo mikroskop altında incelenmesi

3.2.1.3. Yumurta Parazitoitlerinin Belirlenmesi Çalışmaları

Çalışmalar Doğu Akdeniz Bölgesi (Adana, Mersin, Osmaniye ve Hatay)'nde 2013–2014 yıllarında I. Ve II. ürün mısır alanlarında yürütülmüştür. Örnekleme yapılan tarlalarda genellikle mısır bitkisinin yumuşak dokulu yaprakları ve yaprak kını dahil alınmıştır. Mısır bitkisinin üç fenolojik (vejetatif, generatif, olgunlaşma) dönemlerinde değişik yükseklikteki yaprakları kesilip etiketleri ile birlikte polietilen torbalara konularak buz kapları içinde laboratuara getirilmiştir.

3.2.2. Laboratuvar Çalışmaları

Sürvey çalışmalarında toplanan yaprakpiresi erginleri, laboratuvarda buzdolabının derin dondurucu bölümünde -21°C'de 45 dakika bekletilerek öldürülmüştür. Daha sonra yaprakpiresi türlerine ait erginler stereobinoküler mikroskop altında diğer böcek ve bitki artıklarından temizlenmiştir. Söz konusu erginlerden morfolojik yapısı benzer olanlar ayrılmış ve ependorf tüplere konulup etiket bilgileri yapıştırılarak teşhise hazır hale getirilmiştir. Cicadellidae familyasına bağlı türlerin 2013 yılı örnekleri Sayın Prof. Dr. Hüseyin BAŞPINAR (Adnan Menderes Üniversitesi Zir. Fak. Bitki Koruma Bölümü / AYDIN); 2014 yılı örnekleri ve 2013 yılından kalan Cicadellidae familyası örnekleri Sayın Prof. Dr. Ünal ZEYBEKOĞLU (Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü/ SAMSUN); *Asymmetresca decedens* ve *Empoasca decipiens* türleri Sayın Prof. Dr. Şaban GÜÇLÜ (Bozok Üniversitesi Tarım ve Doğa Bilimleri Fakültesi Bitki Koruma Bölümü/YOZGAT) tarafından tanımlanmıştır. Sürvey yapılan tarlalarda belirlenen türlerin; bulunduğu yer, bulunduğu tarih ve ergin birey sayıları kaydedilmiştir.

Ayrıca Adana ve Osmaniye'de ikinci ürün mısır ekiliş alanlarında 2013–2014 yıllarında, vakumlu böcek toplama aleti ve sarı yapışkan tuzaklar kullanılarak popülasyon gelişmesinin izlendiği alanlarda toplanan örneklerde çıkan farklı türlere ait yaprakpiresi erginleride teşhis edilmiştir.

Önemli bulunarak popülasyon gelişmesi belirlenen türler için çalışılan bütün tarlalarda sarı yapışkan tuzaklar ve vakumlu böcek toplama aleti ile toplanan erginlerin haftalık ortalamaları alınarak T- testiyle istatistiki analizleri yapılmıştır.

Popülasyon gelişiminin belirlenmesi çalışmalarında, vakumlu böcek toplama aleti ile toplanan ergin bireyler ve sarı yapışkan renk tuzakları üzerindeki bireylerin ayrımı stereobinoküler mikroskop altında morfolojik olarak yapılmıştır. *Asymmetresca*

decedens. ve *Empoasca. decipiens.* erginlerinin ayrımı sadece erkek bireylerin genitelyasından yapılabildiğinden (Başpınar ve Uygun, 1992b; Güçlü ve Özbek, 1992; Kersting ve ark., 1997), popülasyon gelişimlerinin izlendiği alanlarda bu türlere ait ergin birey sayıları toplanarak birlikte değerlendirilmiştir. Fakat popülasyon gelişimleri çalışılan tarlalardan haftalık toplanan ve morfolojik olarak aynı grupta yer alan çok sayıda erkek ve dişi birey örneklerine tür belirleme çalışmalarında toplanan erginlerden katılarak yapılan tanılama sonucunda *Asymmetresca decedens* + *Empoasca decipiens* ikilisinin dışında *Asymmetropteryx pictilis* ve *Empoasca vitis* türleride bulunmuştur. Popülasyondaki paylarını belirlemek için 2013-2014 yıllarında toplanan karışımdan her yıl için 50 erkek birey seçilerek preparasyonları yapılmıştır. Preparasyonlar sonucunda *Asymmetresca decedens*+*Empoasca decipiens* ikilisinin sayısal olarak daha fazla oldukları kanısına varılmıştır. Morfolojik olarak aynı grupta yer alan bu dört türün erginleri toplanarak popülasyon gelişmesinde *Asymmetresca decedens*+*Empoasca decipiens*'in toplamı olarak verilmiştir.

Yaprakpirelerinin yumurta parazitoitlerini belirlemek için laboratuarda hazırlanan parazitoit şişelerine yüzeyleri temizlenen yapraklar nemlenmeyi engellemek için kurutma kağıtlarına sarılarak bırakılmıştır. (Virila., 2001). Parazitoit şişesi siyah renkli plastik poşetlerle kaplanıp ağzına cam tüpler takılarak aydınlık ortam ve oda sıcaklığında laboratuara bırakılmıştır (Şekil 3.7).



Şekil 3.7. Mısır bitkisinin yaprağında parazitlenmiş yaprakpiresi yumurtaları ve parazitoit şişeleri

Laboratuarda parazitoit şişelerine takılan cam tüplere gelen parazitoitler buzdolabının derin dondurucu bölümünde -21°C'de 45 dakika bekletilerek öldürülmüştür. Elde edilen yumurta parazitoitlerinin erginleri %80'lik etilalkol bulunan ependorf tüplere konularak etiketleri yapıştırılmıştır. Teşhisler sayın Prof. Dr. Miktat

DOĞANLAR (Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Emekli Öğretim Üyesi) tarafından yapılmıştır. Ayrıca parazitoit şişelerinden cam tüplere gelen parazitlenmemiş yumurtalardan çıkan nimflerin hangi Cicadellid türlerine ait oldukları belirlenmiştir. Mısır yapraklarına yumurta bırakan yaprakpiresi türlerinin *C. bipunctella*, *Z. sohrab*, *P. striatus*, *P. provincialis*, *B. punctata* ve *B. hebe* oldukları belirlenmiştir. Mısır yapraklarına bırakılan yumurtalardan çıkan nimflerin çoğunluğunun *C. bipunctella*'ya ait olduğu belirlenmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1 Sörvey Yapılan Birinci ve İkinci Mısır Alanlarında Belirlenen

Yaprakpiresi Türleri

Doğu Akdeniz Bölgesi I. ve II. ürün mısır ekim alanlarında 2013-2014 yıllarında yapılan sürveyler sonucunda Cicadellidae (Hemiptera) familyasına ait toplam 32 tür belirlenmiştir. Türlerden ikisi Agalliinae, biri Dorycephalinae, biri Hecalinae, altısı Typhlocybinae ve 22 adeti ise Deltocephalinae altfamilyalarına aittir. Tanılanan yaprakpiresi türleri; *Anaceratagallia (Agallia) laevis* (Ribaut, 1935), *Anaceratagallia ribauti* (Ossiannilsson, 1938), *Eupelix cuspidata* (Fabricius, 1779), *Parabolocratus (Hecalus) storai* (Lindberg, 1936), *Asymmetrasca decedens* (Paoli, 1932), *Asymmetropteryx pictilis* (Stal, 1853), *Empoasca decipiens* (Paoli, 1930), *Empoasca(Empoasca) vitis* (Göthe,1875), *Zyginidia flammigera* (Geoffroy, 1785), *Zyginidia sohrab* (Zachvatkin, 1947), *Allygus provincialis* (Ferrari 1882), *Balclutha hebe* (Kirdaldy, 1906), *Balclutha punctata* (Fabricius,1775), *Chiasmus conspurcatus* (Perris, 1857), *Cicadula (Cyperana) intermedia* (Boheman,1845), *Cicadulina bipunctella* (Matsumura, 1908), *Circulifer haematoceps* (Mulsant et Rey,1855), *Doraturopsis heros* (Melichar, 1902), *Euscelidius mundus* (Haupt,1927), *Euscelidius schenckii*(Kirschbaum, 1868), *Euscelis (plebejus) incisus* (Kirschbaum, 1858), *Euscelis lineolatus* (Brulle,1832), *Exitianus (taeniaticeps)capicola* (Stal, 1855), *Fieberiella florii* (Stal,1864), *Macrosteles quadripunctulatus* (Kirschbaum, 1868), *Neoliturus fenestratus* (Herrich-Schäffer, 1834), *Neoliturus (Circulifer) opacipennis* (Lethierry,1876), *Psammotettix cerinus* (Lindberg, 1948), *Psammotettix provincialis* (Ribaut, 1925), *Psammotettix striatus* (Linnaeus, 1758), *Recilia schmidtgeni* (Wagner, 1939), *Thamnotettix zelleri* (Kirschbaum, 1868)'dır.

Doğu Akdeniz Bölgesinde çalışmaların yürütüldüğü Adana, Mersin, Hatay ve Osmaniye illerinde birinci ve ikinci ürün mısır ekim alanlarındaki yayılışları çizelge 4.1'de verilmiştir. Çizelgede türlerin belirlendiği alanlar + ile işaretlenmiştir.

Çizelge 4.1. Doğu Akdeniz Bölgesi I. ve II. ikinci ürün mısır alanlarında 2013-2014 yıllarında belirlenen yaprakpiresi (Hemiptera, Cicadellidae) türlerinin bulunduğu alanlar

İller	Adana					Osmaniye			Mersin	Hatay			
İlçeler	Karataş	Yüreğir	Seyhan	Kozan	İmamoglu	Kadirli	Sumbas	ToprakkaLe	Tarsus	Kırıkhan	Kumlu	Reyhanlı	Serinyol
Türler													
Agalliinae													
<i>Agallia laevis</i> (Ribaut, 1935)	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	
<i>Anaceratagallia ribauti</i> (Ossiannilsson, 1938)	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Dorycephalinae													
<i>Eupelix cuspidata</i> (Fabricus, 1779)												+	
Hecalinae													
<i>Parabolocratus (Hecalus) storai</i> (Lindberg, 1936)												+	
Typhlocybinae													
<i>Asymmetrasca decedens</i> (Paoli, 1932)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Asymmetropteryx pictilis</i> (Stal, 1853)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Empoasca decipiens</i> (Paoli, 1930)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Empoasca (Empoasca) vitis</i> (Göthe, 1875)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Zyginidia flammigera</i> (Geoffroy, 1785)									+			+	
<i>Zyginidia sohrab</i> (Zachvatkin, 1947)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Deltocephalinae													
<i>Allygus provincialis</i> (Ferrari 1882)					+								
<i>Balclutha hebe</i> (Kirdaldy, 1906)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Balclutha punctata</i> (Fabricius, 1775)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Chiasmus conspurcatus</i> (Perris, 1857)	+												
<i>Cicadula intermedia</i> (Boheman, 1845)				+									
<i>Cicadulina bipunctella</i> (Matsumura, 1908)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Circulifer haematocephalus</i> (Mulsant et Rey, 1855)	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Doraturopsis heros</i> (Melichar, 1902)												+	

Çizelge 4.1.(Devam) Doğu Akdeniz Bölgesi I. ve II. ikinci ürün mısır alanlarında

2013-2014 yıllarında belirlenen yaprakpiresi (Hemiptera, Cicadellidae) türlerinin bulunduğu alanlar

<i>Euscelidius mundus</i> (Haupt, 1927)									+				
<i>Euscelidius schenckii</i> (Kirschbaum, 1868)								+					
<i>Euscelis (plebejus) incisus</i> (Kirschbaum, 1858)				+			+	+					
<i>Euscelis lineolatus</i> (Brulle, 1832)						+							
<i>Exitianus (taeniaceps) capicola</i> (Stal, 1855)	+		+	+	+	+	+		+	+		+	+
<i>Fieberiella florii</i> (Stal, 1864)					+		+						
<i>Macrosteles quadripunctulatus</i> (Kirschbaum, 1868)	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+
<i>Neoliturus fenestratus</i> (Herrich-Schäffer, 1834)					+	+							
<i>Neoliturus (Circulifer) opacipennis</i> (Lethierry, 1876)	+		+	+	+	+	+		+		+	+	
<i>Psammotettix cerinus</i> (Lindberg, 1948)	+				+								
<i>Psammotettix provincialis</i> (Ribaut, 1925)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Psammotettix striatus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Recilia schmidtgeni</i> (Wagner, 1939)					+				+				
<i>Thamnotettix zelleri</i> (Kirschbaum, 1868)			+					+					

Çizelge 4.1 incelendiğinde Adana, Hatay, Mersin ve Osmaniye’de ana ve İkinci ürün mısır üretim alanlarında, *C. bipunctella*, *Z. sohrab*, *A. decedens*, *A. pictilis*, *E. decipiens*, *E.vitis*, *B. punctata*, *A. ribauti*, *P. striatus*, *P. provincialis*, *B. hebe*, *C. haematoceps*, *E. (taeniaceps) capicola*, *M. quadripunctulatus*, *N.(Circulifer) opacipennis* türlerinin yaygın olarak bulundukları belirlenmiştir.

Doğu Akdeniz Bölgesi ana ve ikinci ürün mısır ekiliş alanlarında tespit edilen yaprakpiresi türleri konusunda yapılan önceki çalışmalarla beraber Dünyadaki ve Türkiye’deki yayılışları ile konuğu bitkiler açısından ele alınarak taksonomik sırayla aşağıda verilmiştir.

4.1.1. Altfamilya: Agalliinae

Anaceratagallia (Agallia) laevis (Ribaut, 1935)

Dünyadaki yayılışı; Afganistan, Arnavutluk, Bulgaristan, Fas, Fransa, Irak, İngiltere, İran, İspanya, İsrail, İtalya, Kanarya Adaları, Kıbrıs, Macaristan, Mısır,

Portekiz, Romanya, Rusya, Ürdün, Yugoslavya, Yunanistan ve Türkiye (Dlabola, 1981; Lodos ve Kalkandelen, 1981; Önder ve ark., 2011).

Türkiye'deki yayılışı; Adana, Ağrı, Ankara, Bitlis, Bilecik, Erzurum, Eskişehir, İçel, İstanbul, İzmir, Konya, Malatya, Nevşehir, Çanakkale, Diyarbakır, Hatay, Elazığ, Kırklareli, Manisa, Mardin, Muğla, Ordu, Samsun, Siirt, Urfa, Yozgat ve Zonguldak (Lodos ve Kalkandelen, 1981; Önder ve ark., 2011).

Konukçuları; Önder ve ark. (2011), bu türün tarım alanı, makilik ve çayırılık alanlarda bitkisel besinlerle beslendiğini ve bol miktarda bulunduğunu ve ekonomik önemde olmadığını bildirmişlerdir. Lodos ve Kalkandelen (1981) ise bozkırlarda ve yabancı otlardan; *Medicago sativa*, *Sesamum indicum*, *Sinapis sp.*, *Gossypium sp.* ve bazı *Euphorbia* bitkilerinde bulunduğunu bildirmiştir.

İncelenen materyal; Birinci ve ikinci ürün mısır ekim alanlarında 2013–2014 yıllarında Adana (Yüreğir, Seyhan, İmamoğlu, Ceyhan) 14, Osmaniye (Kadirli, Sumbas, Toprakkal) 9, Mersin (Tarsus) 3 ve Hatay'da (Kırıkhan, Reyhanlı) 5 olmak üzere toplam 31 ergin bulunmuştu

Anaceratagallia ribauti (Ossiannilsson, 1938)

Dünyadaki yayılışı; İngiltere, İran, Rusya, Arnavutluk, Avusturya, Belçika, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, İtalya, Hollanda, Polonya, Portekiz, Romanya, İsveç, İsviçre ve Türkiye'de bulunduğunu bildirmişlerdir. (Dlabola, 1981; Lodos ve Kalkandelen, 1981; Önder ve ark., 2011)

Türkiye'deki yayılışı; Adana, Ankara, Balıkesir, Çankırı, Hatay, İçel, İzmir, Malatya, Mardin, Samsun. (Lodos ve Kalkandelen, 1981; Önder ve ark., 2011)

Konukçuları; Önder ve ark. (2011) bu türü tarım alanı, makilik ve çayırılık alanlarda bitkisel besinlerle beslenen, nadiren bulunan ve ekonomik önemi olmayan bir tür olduğunu bildirmişlerdir. Lodos ve Kalkandelen'in (1981) bildirdiklerine göre; Mayıs ayı başlarından Ağustos ayının sonlarına kadar bozkırlarda yabancı otlar ile tütün üzerinde ve genellikle yüksek yerlerde taze bitkiler üzerinde yaygın olarak bulunmaktadır.

İncelenen materyal: Birinci ve ikinci ürün mısır ekim alanlarında bulunan Adana (Karataş, Seyhan, Kozan ve İmamoğlu)'da 10, Osmaniye (Toprakkale, Sumbas, Kadirli)'de 7, Mersin (Tarsus)'de 1 ve Hatay (Kırıkhan, Reyhanlı, Kumlu)'da 8 olmak üzere bölgenin tamamında toplam 26 ergin toplanmıştır.

4.1.2. Altfamilya: Dorycephalinae

Eupelix cuspidata (Fabricus, 1779)

Dünyadaki yayılışı; Arnavutluk, Ermenistan, Avusturya, Azerbaycan, Belçika, Beyaz Rusya, Belarus, Hırvatistan, Kanal Adaları, Almanya, Kıbrıs, Danimarka, Estonya, Doğu Paleartik, İspanya, Finlandiya, Fransa, Gürcüstan, Cebelitarık, Macaristan, İzlanda, İrlanda, İtalya, Letonya, Litvanya, Moldova, Malta, Hollanda, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Sardunya, Rusya, Sırbistan, Sicilya, İsveç, İsviçre, Ukrayna, Özbekistan, Cezayir, Fas, Irak, İngiltere, İran, İrlanda, İsrail, Kanarya Adaları, Kıbrıs, Moğolistan, Rusya, Suriye, Tunus, Türkiye (Demir, 2008; Önder ve ark., 2011).

Türkiye'deki yayılışı; Adana, Adıyaman, Afyonkarahisar, Ankara, Antalya Artvin, Çanakkale, Balıkesir, Diyarbakır, İçel, Kahramanmaraş, Konya, Malatya, Mardin, Nevşehir, Niğde, Şanlıurfa (Demir, 2008; Önder ve ark., 2011)

Konukçuları; Önder ve ark. (2011), tarafından türün makilik ve çayırılık alanlarda bitkisel besinlerle beslenen, bol miktarda bulunan ve ekonomik olarak zararlı olmayan bir tür olduğunu bildirmişlerdir.

İncelenen materyal; Hatay (Reyhanlı, 09.10.2013-1) 1 ergin bulunmuştur.

4.1.3. Altfamilya: Hecalinae

Parabolocratus (Hecalus) storai (Lindberg, 1936)

Dünyada Yayılışı; Fransa, Kanarya Adaları, Türkiye(Özgen ve Karsavuran, 2009; Önder ve ark., 2011)

Türkiye'deki yayılışı; Bursa, Mardin, Manisa (Önder ve ark., 2011)

Konukçuları; Tezcan ve ark. (2003) *Origanum* spp. üzerinde beslendiğini belirlemişlerdir. Önder ve Ark. (2011) tarım alanlarında nadiren bulunan bir tür olduğunu bildirmişlerdir.

İncelenen Materyal; Birinci ürün mısırdaki olgunlaşma döneminde Hatay ili Reyhanlı ilçesi Çakırtepe köyünde 13.08.2014 tarihinde 1 adet ergin bulunmuştur. Hatay için ilk kayıttır.

4.1.4. Altfamilya: Typhlocybinae

Asymmetrasca decedens (Paoli, 1932)

Dünyada Yayılışı; Önder ve Ark. (2011)'nın bildirdiğine göre Çek Cumhuriyeti, Irak, İran, İsrail, İtalya, Kıbrıs, Libya, Mısır, Pakistan, Rusya, Sardunya ve Sicilya Adaları, Gürcüstan, Fransa, Slovakya, Türkiye, Ürdün'de (Demir, 2008) bulunduğu belirtilmiştir.

Türkiye'de Yayılışı; Önder ve ark. (2011)'na göre Türkiye'nin her tarafında yaygın olduğu bildirilmiştir.

Konukçuları; *Capsicum spp.*, *Castanea spp.*, *Citrus spp.*, *Juglans spp.*, *Salix spp.*, *Arachis hypogaea*, *Beta vulgaris*, *Citrullus lanatus*, *Cucumis melo*, *Cucurbita pepo*, *Ficus carica*, *Glycine max*, *Gossypium hirsutum*, *Helianthus annuus*, *Hibiscus esculentus*, *Humulus lupulus*, *Lactuca aculeata*, *Malus domestica*, *Medicago sativa*, *Mentha piperita*, *Nicotiana tabacum*, *Olea europaea*, *Phaseolus vulgaris*, *Pinus communis*, *Pistacia vera*, *Prunus amygdalus*, *P. armeniaca*, *P. avium*, *P. domestica*, *P. persica*, *Raphanus sativus*, *Ricinus communis*, *Sesamum indicum*, *Solanum lycopersicum*, *Solanum melongena*, *S. tuberosum*, *Tamarix pentstemon*, *Vicia faba*, *Vigna unguiculata*, *Vitis vinifera* ve *Zea mays* bitkilerinde bulunduğu bildirilmiştir (Avidov ve Harpaz, 1969; Bozkurt, 1970; Süzer, 1980; Lodos ve Kalkandelen, 1983; Turhan ve ark., 1983; Altınçağ, 1987; Kaya ve Hincal, 1989; Kavut, 1990; Başpınar ve Uygun, 1991b; Başpınar ve Öncüler, 2000).

İncelenen Materyal; *Asymmetrasca decedens* 2013–2014 yıllarında birinci ve ikinci ürün mısır alanlarında örneklemelerin yapıldığı tarlaların çoğunda yetiştirme periyotları boyunca bulunduğu *Empoasca decipiens* ile beraber toplam 5.497 birey elde edilmiştir. Bu sayıya popülasyon gelişmesinin tarlalarda toplanan örnekler dahil edilmemiştir. Örneklemenin yapıldığı tarlaların çevresinde ve içinde *Amaranthus retroflexus*, *Sorghum halepense*, *Xanthium strumarium*, *Cyperus rotundus*, *Convolvulus arvensis*, *Euphorbia nutans*, *Portulaca oleracea*, *Digitaria sanguinalis*, *Hibiscus trionum*, *Solanum nigrum*, *Setaria verticillata*, *Heliotropium europaeum*, *Tribulus terrestris*, *Hibiscus trionum*, *Physalis angulata* yabancı otları belirlenmiştir.

Asymmetropteryx pictilis (Stal, 1853)

Dünyadaki yayılışı; Söderman (2007) tarafından bildirildiğine göre Finlandiya'da çok nadir fakat kuzey ve orta bölgelerde (Sibirya) yoğun bulunmaktadır. Ayrıca Norveç,

Danimarka, İsveç, Finlandiya, Estonya, Letonya, Litvanya, ve Karelya’da tespit edildiğini Söderman ve ark. (2009) tarafından bildirilmiştir.

Türkiye’deki yayılışı; Türkiye’de ilk defa bu çalışmayla belirlenmiştir.

Konukçuları; Taze yeşil yosun kaplamış iğne yapraklı bitkilerde, ağaçlarda beslendiği ve nimflerinin yaban mersini ile beslendiği bildirilmiştir (Söderman, 2007).

İncelenen materyal; *Asymmetropteryx pictilis* 2013–2014 yıllarında birinci ve ikinci ürün mısır alanlarında örneklemelerin yapıldığı tarlaların çoğunda yetiştirme periyotları boyunca bulunduğu belirlenmiştir. Örneklemelerin yapıldığı tarlaların çevresinde ve içinde *Amaranthus retroflexus*, *Sorghum halepense*, *Xanthium strumarium*, *Cyperus rotundus*, *Convolvulus arvensis*, *Euphorbia nutans*, *Portulaca oleracea*, *Digitaria sanguinalis*, *Hibiscus trionum*, *Solanum nigrum*, *Setaria verticillata*, *Heliotropium europaeum*, *Tribulus terrestris*, *Hibiscus trionum*, *Physalis angulata* yabancı otları bulunmuştur.

Empoasca decipiens (Poali, 1930)

Dünyadaki yayılışı; Mutlu ve Sertkaya (2008a,b)’ya göre, Afganistan, Almanya, Avusturya, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Fas, Fransa, Hollanda, Irak, İngiltere, İran, İspanya, İsrail, İsviçre, İtalya, Kıbrıs, Libya, Lübnan, Mısır, Pakistan, Polonya, Romanya, Rusya, Tunus, Türkiye, Ürdün ve Yunanistan’da yaygın olduğu (Lindberg, 1948; Dlabola, 1971a; Lodos and Kalkandelen, 1983) bulunduğu bildirilmiştir.

Türkiye’deki yayılışı; Mutlu ve Sertkaya (2008) Karadeniz Bölgesi dışında tüm Türkiye’de bulunduğunu belirtmişlerdir. Adana, Antalya, Aydın, Balıkesir, Çanakkale, Denizli, Erzurum, Eskişehir, Hatay, İzmir, Kahramanmaraş, Manisa, Mersin ve Muğla (Dlabola, 1957; Bennett ve Tanrıseven, 1957; Bozkurt, 1970; Süzer, 1980; Altınçağ, 1987; Özbek ve ark., 1987; Başpınar ve Uygun, 1991c; Yıldırım ve Özbek, 1991; Güçlü ve Özbek, 1994a; Başpınar ve Öncüler, 2000). Lodos ve Kalkandelen, 1983). Önder ve Ark. (2011) ise zararlının Türkiye’nin her tarafında yaygın olarak bulunduğunu bildirmişlerdir.

Konukçuları; *Allium* sp., *Amaranthus* sp., *Avena* sp., *Capsicum* spp., *Castanea* spp., *Chenopodium* sp., *Citrus* spp., *Cyperus* sp., *Datura* sp., *Daucus* sp., *Granium* sp., *Juglans* spp., *Malva* sp., *Mercurialis* sp., *Sonchus* sp., *Xanthium* sp., *Vicia* sp., *Beta vulgaris*, *B. vulgaris* var *rapa*, *Cannabis sativa*, *Citrullus lanatus*, *Crataegus oxyacantha*, *Cucumis sativus*, *Cucurbita moschata*, *C. pepo*, *Cynodon dactylon*, *Ficus*

carica, Glycine max, Glycyrrhiza glabra, Gossypium hirsutum, Helianthus annuus, Hibiscus esculentus, Lactuca aculeata, Malus domestica, Medicago sativa, Mentha piperita, Nicotiana tabacum, Olea europaea, Oryza sativa, Petroselinum sativum, Phaseolus vulgaris, Pimpinella anisum, Pisum sativum, Polygonum aviculare, Portulaca oleracea, Prosopis stephaniana, Prunus amygdalus, P. armeniaca, P. avium, P. domestica, P. persica, Raphanus raphanistrum, R. sativus, Ricinus communis, Sesamum indicum, Setaria glauca, Solanum lycopersicum, S. nigrum, S. melongena, S. tuberosum, Sorghum halepense, Spinacia oleracea, Trifolium repens, Vicia faba, V. sativa, Vigna unguiculata, Vitis vinifera ve Zea mays bitkilerinde bulunduğu bildirilmiştir (Avidov ve Harpaz, 1969; Bozkurt, 1970; Giray, 1980; S zer, 1980; Z mreoğlu, 1980; Lodos ve Kalkandelen, 1983; Z mreoğlu ve Akbulut, 1984; Altınçağ, 1987;  zbek ve ark., 1987; Başpınar ve Uygun, 1991b; Yıldırım ve  zbek, 1991; Güçlü ve  zbek, 1994a; Başpınar ve  nc er, 2000).

 ncelenen materyal: *Empoasca decipiens* 2013–2014 yıllarında birinci ve ikinci ürün mısırdaki örnekleme yapılan bütün alanlarda yetişme periyodu boyunca bulunmuştur.  rneklemelemlerin yapıldığı tarlaların çevresinde ve içinde *Amaranthus retroflexus, Sorghum halepense, Xanthium strumarium, Cyperus rotundus, Convolvulus arvensis, Euphorbia nutans, Portulaca oleracea, Digitaria sanguinalis, Hibiscus trionum, Solanum nigrum, Setaria verticillata, Heliotropium europaeum, Tribulus terrestris, Hibiscus trionum, Physalis angulata* yabancı otları belirlenmiştir.

***Empoasca (Empoasca) vitis* (Göthe, 1875)**

Sinonimleri; *Chlorita aurantiaca* Leth, 1880; *Typhlocyba viticola* Targ. Toz., 1838; *Chlorita jlaescens subxirina* Rey, 1894; *Empoasca vitium* Paoli 1931; *Cti rita flavescens* (Sic) *punctata* Kata, 1923; *Empoasca flavescenspetiolata* Cerutti, 1939.

Dünyadaki yayılışı: Kuzey Afrika, Almanya, Avusturya, Balearik Adası, Belçika, Bulgaristan,  ek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İngiltere,  rlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Korsika, Letonya, Litvanya, Macaristan, Moldovya, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Sardunya, Sicilya, Slovakya, Türkiye, Ukrayna, Yugoslavya, Yunanistan, Çin ve Japonya (Zhang ve ark., 2008;  nder ve ark., 2011).

Türkiye'deki yayılışı; Lodos ve Kalkandelen (1983) tarafından bildirildiğine göre bu türleri Orhan (1912) ve Nast(1-c) tarafından listelendiğini İyriboz(1942), İren ve

Ahmet (1973)'inde Türkiyenin çeşitli bölgelerinde şaraplık üzümlerde zararlı türler olarak yayınladılar. Lodos (1982) ise önceki çalışmalar ışığında bu türü yayınlamıştır. Yağtığımız çalışmalarda yukarıdaki tür ve sininimleri tespit edilememiştir. Bu durum yapılan çalışmaların yanlış olduğuna dair şüpheler oluşturduğu ve *E. Decipiens* veya *A. Decedens* türleri ile karıştırıldığını düşündüklerini bildirmişlerdir. Önder ve ark (2011) ise Adana ve Niğde'de bulunduğunu bildirmişlerdir.

Konukçuları; Riedle-Bauer ve ark. (2006) bildirdiklerine göre Almanyada yapılan çalışmada üzüm bağlarında ve meyve bahçelerinde çok yoğun bulunduğunu bildirmişlerdir. Önder ve ark. (2011) ise tarım alanlarında ve çok sayıda bulunduğunu bildirmişlerdir.

İncelenen materyal: *Empoasca vitis* 2013–2014 yıllarında birinci ve ikinci ürün mısırda örnekleme yapılan bütün alanlarda yetiştirme periyodu boyunca bulunmuştur. Örneklemelerin yapıldığı tarlaların çevresinde ve içinde *Amaranthus retroflexus*, *Sorghum halepense*, *Xanthium strumarium*, *Cyperus rotundus*, *Convolvulus arvensis*, *Euphorbia nutans*, *Portulaca oleracea*, *Digitaria sanguinalis*, *Hibiscus trionum*, *Solanum nigrum*, *Setaria verticillata*, *Heliotropium europaeum*, *Tribulus terrestris*, *Hibiscus trionum*, *Physalis angulata* yabancı otları bulunmuştur.

Zyginidia flammigera (Geoffroy, 1785)

Dünyadaki yayılışı; Söderman ve ark. (2009) Kuzey Avrupa Ülkeleri; Norveç, Danimarka, İsveç, Finlandiya, Estonya, Letonya, Litvanya, Karelya, Petersburg ve Leningrad bölgelerinde yaygın olduğunu bildirmişlerdir. Başpınar ve Uygun (1991) ise Afganistan, Türkiye ve Ürdün'de yayıldığını bildirmişlerdir.

Türkiye'deki yayılışı; Önüçar ve Ulu (1987) tarafından bildirildiğine göre ilk defa İzmir Ödemiş'te kestane bahçelerinde tespit edilmiştir. Başpınar ve Uygun (1991) Adana Balcalı'da belirlediklerini yoğunluğunun düşük çıkmasından dolayı konukçusunu belirleyemediklerini bildirmişlerdir. Başpınar ve ark. (1997) tarafından Aydın ilinde meyve ağaçlarında ve yabancı otlar üzerinde tespit etmişlerdir.

İncelenen materyal; Mersin (Tarsus, 29.04.2013–2) ve Hatay (Reyhanlı, 09.10.2013–5)'da toplam 7 birey bulunmuştur. Mersin ve Hatay illeri için ilk kayıttır.

Zyginidia sohrab (Zachvatkin, 1947)

Dünya'daki yayılışı; Özgen ve Karsavuran (2009) tarafından bildirildiğine göre Kıbrıs, İsrail, Ürdün, Lübnan, Suriye, İran, Afganistan, Rusya, Özbekistan, Hırvatistan,

Afrika Ülkeleri, Türkiye’de (Nast, 1972; Lodos ve Kalkandelen, 1984). yaygın olduğunu bildirmişlerdir.

Türkiye’deki yayılışı; Mutlu ve Sertkaya (2008a,b) tarafından bildirildiğine göre zararlının; Adana, Adıyaman, Bingöl, Diyarbakır, Elazığ, Gaziantep, Hakkari, Kars, Malatya, Siirt, Şanlıurfa, Bitlis ve Van olmak üzere Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgesi, Kocaeli, Düzce, İstanbul (Şimşek, 1982; Lodos ve Kalkandelen, 1984; Lodos ve Kalkandelen, 1985a) bulunduğu bildirilmiştir.

Konukçuları; Mutlu ve Sertkaya (2008a,b) tarafından bildirildiğine göre *Zea mays*, *Panicum miliaceum*, *Hibiscus esculentus*, *Medicago sativa*, *Panicum miliaceum*, *Vitis vinifera*, *Dactylis glomerata*, *Arachis hypogaea*, *Beta vulgaris*, *Brassicae oleracea*, *Citrillus vulgaris*, *Gossypium herbaceum*, *Lactuca sativa*, *Gossypium hirsutum*, *Prunus persica*, *Raphanus sativus*, *Sorghum vulgare*, *Cucurbitaceae* ve diğer yabani ve kültür bitkilerinde (Lodos, 1982; Şimşek, 1982; Lodos ve Kalkandelen, 1984; Lodos ve Kalkandelen, 1985a) tespit edildiği belirtilmiştir.

İncelenen materyal: *Zyginidia sohrab* çalışmaların yürütüldüğü 2013–2014 yıllarında birinci ve ikinci ürün mısırda örnekleme yapılan tarlalarda üç fenolojik dönemde toplanmış ve toplam 5.719 ergin elde edilmiştir. Popülasyon gelişmesinin takip edildiği tarlalarda toplanan bireyler bu sayıya dahil edilmemiş ve ayrı değerlendirilmiştir. Çalışmaların yapıldığı tarlaların kenarında ve içinde *Amaranthus retroflexus*, *Sorghum halepense*, *Xanthium strumarium*, *Cyperus rotundus*, *Convolvulus arvensis*, *Euphorbia nutans*, *Portulaca oleracea*, *Digitaria sanguinalis*, *Hibiscus trionum*, *Solanum nigrum*, *Setaria verticillata*, *Heliotropium europaeum*, *Tribulus terrestris*, *Hibiscus trionum*, *Physalis angulata* yabancı otları bulunmuştur.

4.1.5. Altfamilya: Deltocephalinae

***Allygus provincialis* (Ferrari 1882)**

Dünya’daki yayılışı; Orta Avrupa, İtalya (Holzinger ve ark.,1997; Hellrigl ve Minerbi, 2004)

Türkiye’deki yayılışı; Türkiye’de herhangi bir kayıt bulunamamıştır.

İncelenen materyal; Adana (İmamoğlu, 31.07.2014-2) Toplam 2 adet ergin bulunmuştur.

***Balclutha hebe* (Kirkaldy, 1906)**

Dünya'daki yayılışı; Girit, Irak, Kanarya Adaları, Lübnan, Mısır, Türkiye, Ürdün, Yunanistan, Avusturya, Yakın Doğu, Nearktik Bölge, Kuzey Afrika, Oriental Bölge, Kıbrıs (Demir, 2008; Önder ve ark., 2011)

Türkiye'deki yayılışı; Adana, Adıyaman, Ankara, Antalya, Bitlis, Burdur, Diyarbakır, Elazığ, Gaziantep, Hatay, İçel, Karaman, Konya, Malatya, Mardin, Muğla, Nevşehir, Şanlıurfa. (Demir, 2008; Önder ve ark., 2011)

Konukçuları; Başpınar ve Uygun (1991c)'a göre Çayır ve Cyperaceae familyaları üzerinde bulunurlar. Amerika kıtasında *Flaveria linearis*, *Panicum purpurascens*, *P. barbinode* bitkilerinden toplandığı belirtilmektedir. Türkiyede ise Nisan-Ekim ayları arasında mısır, buğday, çeltik, şeker pancarı, *Medicago sativa* ve *Trifolium* sp. bitkilerinde toplamışlardır (Lodos ve Kalkandelen, 1985b)

İncelenen materyal: Doğu Akdeniz Bölgesinde ana ve ikinci ürün mısır ekiliş alanlarında 2013–2014 yıllarında yapılan örneklemelerde toplam 716 ergin toplanmıştır. Sürvey yapılan mısır alanlarında tarla içi ve kenarlarında genellikle *Amaranthus* sp., *Sorghum* sp., *Portulaca* sp., *Xanthium* sp., *Allium* sp. ve *Cynodon dactylon* yabancı otları diğer yabancı bitkilerden daha çok bulunmuştur.

Balclutha punctata (Fabricus, 1775)

Dünya'daki yayılışı; Özgen ve Karsavuran (2009) tarafından Afganistan, Almanya, Arnavutluk, Avustralya, Avusturya, Azerbaycan, Bulgaristan, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, Çin, Danimarka, Ermenistan, Estonya, Finlandiya, Fransa, Gürcistan, Hollanda, İngiltere, İrlanda, İsveç, İsviçre, İtalya, Japonya, Kazakistan, Kıbrıs, Kırgızistan, Kore, Litvanya, Macaristan, Moğolistan, Moldovya, Norveç, Özbekistan, Polonya, Rusya, Sibirya, Slovakya, Tunus, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan (Nast, 1972)'da saptandığı bildirilmiştir.

Türkiye'deki yayılışı; Adana, Adıyaman, Amasya, Ankara, Bitlis, Bolu, Diyarbakır, Erzincan, Erzurum, Hakkari, Hatay, Iğdır, Isparta, İçel, Kars, Ordu, Samsun, Sinop. (Önder ve ark., 2011)

Konukçuları; Başpınar ve Uygun (1991c) Nisan-Aralık ayları arasında buğday, çayır bitkileri, pirinç ve *Trifolium* sp. üzerinde toplandığını bildirmiştir (Lodos ve Kalkandelen, 1985c). *Cynodon dactylon*, *Portulaca oleracea*, *Sorghum halepense*, *Cyperus* sp., *Xanthium* sp. bitkileri üzerinde belirlenmiştir (Başpınar ve Uygun, 1991c).

İncelenen materyal; Çalışmaların yürütüldüğü Adana, Osmaniye, Hatay ve Mersin illerinde 2013–2014 yıllarında birinci ürün mısırda yoğunluk düşük seviyede seyredirken ikinci üründe ise ekilişten yaklaşık bir ay sonra çıkmaya başladığı ve hasada kadar yoğun olarak bulunduğu belirlenmiştir. Ana üründe yapılan surveylerde toplam 183 birey toplanırken ikinci üründe ise populasyon gelişmesinin takip edildiği tarlalar hariç 1.157 ergin elde edilmiştir.

***Chiasmus conspurcatus* (Perris, 1857)**

Dünya'daki yayılışı; Afganistan, Arnavutluk, Avusturya, Bulgaristan, Fransa, Irak, İran, İspanya, İsrail, İtalya, Kanarya Adaları, Mısır, Portekiz, Romanya, Rusya, Sardunya, Türkiye, Ürdün, Yugoslavya (Demir, 2008; Önder ve ark., 2011)

Türkiye'deki Yayılışı: Adana, Ankara, Antalya, Artvin, Çankırı, Diyarbakır, Konya, Rize, Şanlıurfa, Amasya, Sinop ve Tokat (Demir, 2008; Önder ve ark., 2011)

Konukçuları: Lodos ve Kalkandelen (1985) step vejetasyondan toplandığını bildirmişlerdir. Başpınar ve Uygun (1992a) ise düşük populasyondan dolayı konukçularını belirleyemediklerini belirtmişlerdir.

İncelenen materyal; Adana (Karataş, 17.06.2013–1) 1 adet ergin olarak tespit edilmiştir.

***Cicadula (Cyberana) intermedia* (Boheman, 1845)**

Dünya'daki Yayılışı; Kuzey Amerika, Kuzey Avrupa'da İsveç, Norveç, Finlandiya, Estonya, Danimarka ve Almanya (Gillerfors, 2005; Beirne ve Young, 2012)

Türkiye'deki yayılışı; Ülkemizde kaydı bulunamamıştır.

İncelenen materyal; Adana (Kozan, 24.04.2014–4) Toplam 4 ergin elde edilmiştir.

***Cicadulina bipunctella* (Matsumura, 1908)**

Dünya'daki yayılışı; Avustralya, Cezayir, Girit, Irak, İsrail, Japonya, Kanarya Adaları, Kıbrıs, Libya, Mısır, Pakistan, Tunus, Türkiye, Ürdün tarafından belirlenmiştir (Başpınar ve Uygun, 1991c; Önder ve ark., 2011).

Türkiye'deki yayılışı; Adana, Aydın, Gaziantep, Hatay, İçel, İzmir, Diyarbakır Adana, Gaziantep, İzmir ve Mersin (Dlabola, 1971a, 1981; Lodos ve Kalkandelen, 1985a; Başpınar ve Uygun, 1991c; Mutlu ve Sertkaya, 2008a,b)

Konukçuları; Mutlu ve Sertkaya (2008a,b) tarafından bildirildiğine göre, *Allium* sp., *Avena* sp., *Chenopodium* sp., *Brassica* sp., *Daucus* sp., *Malva* sp., *Sonchus* sp.,

Vicia sp., *Xanthium* sp., *Amaranthus retroflexus*, *Arachis hypogaea*, *Cynodon dactylon*, *Cyperus rotundus*, *Gossypium hirsutum*, *Oryza sativa*, *Polygonum aviculare*, *Portulaca oleracea*, *Prunus persica*, *Raphanus raphanistrum*, *Setaria glauca*, *Solanum nigrum*, *Sorghum halepense*, *Spinacia oleracea* ve *Zea mays* (Avidov ve Harpaz, 1969; Lodos ve Kalkandelen, 1985a; Başpınar ve Uygun, 1991c) bitkilerinde bulunduğu bildirilmektedir.

İncelenen materyal; Adana, Mersin, Osmaniye ve Hatay illerinde sürey çalışmaları yürütüldüğü 2013–2014 yıllarında ana ve ikinci ürün mısır tarlalarında fenolojik dönemlerin üçünde yoğun seyreden izlenmede 8.918 adet birey sayılmıştır. Bu sayıya populasyon gelişmesinin izlendiği tarlalar dahil edilmemiştir. Osmaniye için ilk kayıt niteliğindedir. Konukçusu olarak belirtilen yabancı otların yoğun olduğu tarlalarda diğer tarlalara oranla populasyonu yüksek seyretmiştir.

***Circulifer haematoceps* (Mulsant ve Rey, 1855)**

Dünya'daki yayılışı; Kuzey Afrika, Arap Yarımadası, Azerbaycan, Çek Cumhuriyeti, Ermenistan, Fransa, Güney Rusya, Gürcistan, Irak, İran, İspanya, İsrail, İsviçre, İtalya, Kafkasya, Kıbrıs, Lübnan, Macaristan, Madeira Adası, Mısır, Romanya, Sardunya, Sicilya, Slovakya, Suriye, Türkiye, Ukrayna, Ürdün, Yugoslavya, Yunanistan (Lodos ve Kalkandelen, 1985a; Önder ve ark., 2011)

Türkiye'deki yayılışı; Mutlu ve Sertkaya (2008) tarafından bildirildiğine göre, Türkiye'de (Young ve Frazier, 1954; Bennett ve Tanrısever, 1957; Dlabola, 1957, 1971b, 1981; Linnavuori, 1965; Kalkandelen, 1974a; Giray, 1980; Özbek ve ark., 1987; Başpınar ve ark., 1993; Başpınar ve Öncüler, 2000; Tezcan ve ark., 2003) buldukları ve kaydettiklerini bildirmişlerdir. Lodos ve Kalkandelen (1985a) ise Türkiye'nin her tarafında bu türün yaygın olarak bulunduğunu, daha çok Orta, Batı ve Güney Anadolu Bölgeleri ile Doğu Anadolu'nun bazı kesimlerinde yoğun olduğunu bildirmişlerdir.

Konukçuları; *Amaranthus* sp., *Artemisia* sp., *Atriplex* sp., *Brassica* sp., *Citrus* sp., *Chenopodium* sp., *Gossypium* sp., *Marribium* sp., *Micromeria* sp., *Origanum* spp., *Plantago* sp., *Polygonum* sp., *Salicornia* sp., *Thymus* sp., *Amaranthus graecizans*, *Beta vulgaris* var. *rapa*, *Brassica napus*, *Capsicum annuum*, *Catharanthus roseus*, *Chenopodium album*, *Citrullus lanatus*, *Cyperus rotundus*, *Cucumis sativus*, *Gossypium hirsutum*, *Helianthus annuus*, *Medicago sativa*, *Nicotiana tabacum*, *Phaseolus vulgaris*, *Portulaca oleracea*, *Prosopis stephanianthus*, *Raphanus raphanistrum*, *R. sativus* var.

niger, *Rosmarinus officinalis*, *Sesamum indicum*, *Sinapis arvensis*, *Spinacia oleracea*, *Solanum lycopersicum*, *S. melongena*, *S. tuberosum*, *Sorgum halepense* ve *Zea mays* bitkilerinde bulunduğu bildirilmiştir (Young ve Frazier, 1954; Kalkandelen, 1974a; Lodos ve Kalkandelen, 1985a; Lodos, 1986; Başpınar ve Uygun, 1991c; Başpınar ve ark., 1993; Tezcan ve ark., 2003).

İncelenen materyal; Doğu Akdeniz Bölgesinde survey yapılan illerin tamamında toplam 86 adet birey elde edilmiştir.

***Doratuopsis heros* (Melichar, 1902)**

Dünya'daki yayılışı; Çin, İran, Rusya, Türkiye (Kalkandelen, 1974a; Lodos ve Kalkandelen, 1985a; Önder ve ark., 2011)

Türkiye'deki yayılışı; Ankara, Çorum.(Lodos ve Kalkandelen, 1985b; Önder ve ark., 2011)

Konukçuları; Önder ve ark. (2011) Makilik ve çayırılık alanlarda bulunduğunu ve nadir görülen bir tür olduğunu bildirmişlerdir.

İncelenen materyal; Hatay, (Reyhanlı, 30.04.2013–1) sadece 1 birey bulunmuştur. Hatay için ilk kayıttır.

***Euscelidius mundus* (Haupt,1927)**

Dünya'daki yayılışı; Afganistan, Girit Adası, Irak, İran, İsrail, Kazakistan, Kırgızistan, Türkiye, Ürdün (Nast, 1972; Güçlü ve Özbek, 1994a).

Türkiye'deki yayılışı; Adana, Ankara, Diyarbakır, Erzurum, Gaziantep, Hatay, Isparta, İçel, İzmir, Mardin, Şanlıurfa, Şırnak, Van (Güçlü ve Özbek, 1994a; Önder ve ark., 2011).

Konukçuları; Özgen ve Karsavuran (2009) tarafından bildirildiğine göre Özbek (1986) yoncada, (Özbek ve ark., (1987) patates, yonca, üçgül ve yabancı otlarda, (Lodos ve Kalkandelen, 1987)'nın ise pamukta tespit ettiğini bildirmektedirler.

İncelenen materyal; Mersin, (Tarsus, 03.06.2013-1) 1 birey elde edilmiştir.

***Euscelidius schenckii* (Kirschbaum, 1868)**

Dünya'daki yayılışı; Özgen ve Karsavuran (2009) tarafından bildirildiğine göre, Almanya, Avusturya, Azerbaycan, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Ermenistan, Finlandiya, Fransa, Irak, İngiltere, İsveç, İtalya, Kanarya Adaları, Kazakistan, Kıbrıs, Macaristan, Norveç, Özbekistan, Polonya, Romanya, Rusya,

Slovakya, Tunus, Türkiye, Ukrayna, Yugoslavya, Yunanistan (Nast, 1972; Güçlü ve Özbek, 1994 a)'da bulunduğunu bildirmişlerdir.

Türkiye'deki Yayılışı; Adana, Ankara, Antalya, Bursa, Diyarbakır, İçel, İzmir, Mardin, Siirt (Demir, 2008; Önder ve ark., 2011)

Konukçuları; Lodos ve Kalkandelen (1987), çeltik, tütün ve turp bitkilerinde bulunduğunu kaydetmektedirler.

İncelenen materyal; Osmaniye (Merkez, 06.05.2013-4) toplam 4 birey toplanmıştır. Osmaniye için ilk kayıttır.

Euscelis (plebejus) incisus (Kirschbaum, 1858)

Dünya'daki yayılışı; Afganistan, Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Belçika, Bulgaristan, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Fransa, Hollanda, İran, İrlanda, İspanya, İsrail, İsveç, İsviçre, İtalya, Kıbrıs, Macaristan, Madeira Takımadaları, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Sırbistan, Tunus, Türkiye ve Ürdün (Dlabola, 1957; Kalkandelen, 1974a, b; Yılmaz, 2006)

Türkiye'deki yayılışı; Adana, Ankara, Burdur, Eskişehir, Edirne, Erzurum, Isparta, İstanbul, Kayseri, İzmir, Mersin, Sakarya (Dlabola, 1957; Kalkandelen, 1974a,b; Giray, 1980; Lodos ve Kalkandelen, 1987; Başpınar ve Uygun, 1991a; Güçlü ve Özbek, 1994b). Önder ve ark. (2011) bu türün Türkiye'nin tamamında yaygın bulunduğunu belirtmektedirler.

Konukçuları; Yılmaz (2006)'a göre; *Apium graveolens*, *Fragaria vesca*, *Gossypium hirsutum*, *Helianthus annuus*, *Medicago sativa*, *Nicotiana tabacum*, *Solanum lycopersicum*, *Trifolium* sp., *Triticum aestivum*, *Vitis vinifera* ve *Zea mays* (Lodos, 1986; Lodos and Kalkandelen, 1987; Güçlü ve Özbek, 1994b) bitkilerinde bulunduğunu kaydetmişlerdir.

İncelenen materyal; Osmaniye (Toprakkale, 21.06.2013–1; Sumbas, 21.06.2013-2) ve Adana (Kozan, 31.07.2014-4)'da toplam 7 birey elde edilmiştir.

Euscelis lineolatus (Brulle,1832)

Dünya'daki yayılışı; Almanya, Arnavutluk, Azerbaycan, Bulgaristan, Cezayir, Fas, Fransa, Hollanda, İran, İrlanda, İspanya, İsviçre, İtalya, Kanarya Adaları, Macaristan, Özbekistan, Portekiz, Sardunya, Sicilya, Tunus, Türkiye, Ürdün, Yugoslavya, Yunanistan (Demir, 2008; Önder ve ark., 2011)

Türkiye'deki yayılışı; Ankara, Artvin, Balıkesir, Bursa, İstanbul, İzmir, Kırıkkale, Kırklareli, Kırşehir, Konya, Malatya, Manisa, Niğde, Samsun, Trabzon, Uşak. (Demir, 2008; Önder ve ark., 2011)

Konukçuları; Önder ve ark. (2011) Tarım alanları, makilikler ve çayırılık alanlarda bulunduğunu belirtmişlerdir.

İncelenen materyal; Osmaniye (Kadirli, 31.07.2014–1) sadece 1 ergin birey bulunmuştur. Osmaniye için yeni kayıttır.

***Exitianus (taeniaceps) capicola* (Stal, 1855)**

Dünya'daki yayılışı; Arnavutluk, Cezayir, Fas, Fransa, Girit, Irak, İran, İspanya, İsrail, İtalya, Kanarya Adaları, Kıbrıs, Macaristan, Madeira Adası, Mısır, Portekiz, Sardunya ve Sicilya Adaları, Tacikistan, Tunus, Türkiye, Ürdün, Yunanistan (Lodos ve Kalkandelen, 1986; Başpınar ve Uygun, 1992a; Önder ve ark., 2011)

Türkiye'deki yayılışı; Akdeniz ve Ege Bölgeleri (Adana, Antalya, Aydın, Bursa, Hatay, İçel, İzmir, Manisa, Muğla) (Başpınar ve Uygun, 1992a; Önder ve ark., 2011)

Konukçuları; Lodos and Kalkandelen (1986) Turuçgil, mısır ve yabancı otlar üzerinde saptadığını bildirmiştir. *Cyperus* sp., *Geranium* sp., *Mercurialis* sp., *Origanum* spp., *Setaria* sp., *Sonchus* sp., *Xanthium* sp., *Avena sterilis*, *Cynodon dactylon*, *Portulaca oleracea*, *Sorghum halepense* ve *Zea mays* bitkilerinde bulunduğu bildirilmiştir. (Başpınar ve Uygun, 1992a)

İncelenen materyal; Çalışmaların yürütüldüğü 2013–2014 yıllarında Adana, Osmaniye, Mersin ve Hatay illerinde örnekleme yapılan tarlalarda toplam 54 ergin toplanmıştır.

***Fieberiella florii* (Stal, 1864)**

Dünya'daki yayılışı; Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Azerbaycan, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Ermenistan, Fransa, Gürcistan, Hollanda, Irak, İran, İtalya, Kıbrıs, Macaristan, Moldova, Polonya, Romanya, Slovakya, Türkiye, Ukrayna, Yugoslavya, Yunanistan (Nast, 1972; Önder ve ark., 2011)

Türkiye'deki yayılışı; Amasya, Ankara, Diyarbakır, Elazığ, İzmir, Kocaeli, Manisa, Mardin, Samsun, Sinop, Tokat. (Lodos ve Kalkandelen, 1986; Özgen ve Karsavuran, 2009; Önder ve ark., 2011)

Konukçuları; Önder ve ark. (2011) makilikler ve çayırılık alanlarda bulunduğunu belirtmişlerdir.

İncelenen materyal; Adana (Ceyhan, 02.05.2013-1), Osmaniye (Sumbas, 21.08.2014-1) Toplam 2 ergin bulunmuştur.

***Macrosteles quadripunctulatus* (Kirschbaum, 1868)**

Dünya'daki yayılışı; Afganistan, Almanya, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Finlandiya, Hollanda, Irak, İngiltere, İran, İsrail, İsveç, İtalya, Macaristan, Polonya, Romanya, Rusya, Slovakya, Türkiye, Yugoslavya, Yunanistan, Avusturya, Fransa, Letonya, Sicilya, Ukrayna (Demir, 2008; Önder ve ark., 2011)

Türkiye'deki yayılışı; Adana, Adıyaman, Ağrı, Amasya, Ankara, Antalya, Aydın, Bingöl, Bitlis, Bursa, Diyarbakır, Erzincan, Hatay, Isparta, İçel, İzmir, Konya, Malatya, Manisa, Nevşehir, Ordu, Samsun, Uşak, Van, Zonguldak, Osmaniye (Demir, 2008; Önder ve ark., 2011)

Konukçuları; Lodos and Kalkandelen (1985b) mısır, susam ve tütünde bulunduğunu bildirmişlerdir. *Capsicum* sp., *Chenopodium* sp., *Panicum* sp., *Raphanus* sp.; *Setaria* sp., *Corispermum hyssopifolium*, *Cynodon dactylon*, *Cyperus rotundus*, *Mentha piperita*, *Nicotiana tabacum*, *Oryza sativa*, *Portulaca oleracea*, *Sesamum indicum*, *Solanum lycopersicum*, *Triticum aestivum* ve *Zea mays* bitkilerinde bulunduğu bildirilmiştir (Ribaut, 1952; Lodos, 1981; Lodos, 1986; Başpınar ve Uygun, 1991c; Güçlü ve Özbek, 1994c; Başpınar ve Öncüler, 2000).

İncelenen materyal; Ana ve ikinci ürün mısır ekim alanlarında 2013-2014 yıllarında çalışmaların yürütüldüğü bölge illerinin hepsinde bulunmuş ve toplam 189 ergin sayılmıştır.

***Neoliturus fenestratus* (Herrich-Schäffer, 1834)**

Dünya'daki yayılışı: Özgen ve Karsavuran (2009)'a göre, Afganistan, Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Azerbaycan, Belçika, Bulgaristan, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, Çin, Danimarka, Ermenistan, Fas, Fransa, Gürcistan, Hollanda, Irak, İran, İspanya, İsrail, İsviçre, İtalya, Kanarya Adaları, Kazakistan, Kıbrıs, Kırgızistan, Libya, Litvanya, Macaristan, Mısır, Moğolistan, Moldovya, Özbekistan, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Slovakya, Tacikistan, Tunus, Türkiye, Ukrayna, Yugoslavya ve Yunanistan (Nast, 1972)'da kaydedildiği belirtilmiştir.

Türkiye'deki yayılışı; Adana, Ağrı, Ankara, Aydın, Bitlis, Bolu, Çorum, Diyarbakır, Edirne, Elazığ, Erzincan, Erzurum, İçel, İzmir, Karaman, Kars, Kayseri,

Konya, Manisa, Mardin, Muş, Nevşehir, Samsun, Sivas, Siirt, Şanlıurfa, Tokat, Van (Önder ve ark., 2011)

Konukçuları; *Artemisia* sp., *Chenopodium* spp., *Hypericum* sp., *Tamarix* sp., *Trifolium* spp., *Beta vulgaris* var. *rapa*, *Carthamus tinctorius*, *Chrysanthemum segetum*, *Helichrysum arenarium*, *Medicago sativa*, *Phaseolus vulgaris*, *Pimpinella anisum*, *Solanum tuberosum*, *Trifolium repens*, *Zea mays* bitkilerinde bulunduğu bildirilmiştir (Ribaut, 1952; Giray, 1980; Özbek ve ark., 1987; Başpınar ve Uygun, 1991c; Yıldırım ve Özbek, 1991; Güçlü ve Özbek, 1994b; Mutlu ve Sertkaya, 2008).

İncelenen materyal; Adana (İmamoğlu, 10.06.2013–2), Osmaniye (Kadirli, 31.07.2014-3) toplam 5 ergin bulunmuştur.

Neoliturus (Circulifer) opacipennis (Lethierry, 1876)

Dünya'daki yayılışı; Almanya, Afganistan, Avusturya, Çek Cumhuriyeti, Cezayir, Fas, Fransa, İran, İspanya, İtalya, Kanarya Adaları, Kıbrıs, Lübnan, Macaristan, Madeira Adası, Mısır, Moğolistan, Polonya, Romanya, Rusya, Sardunya, Sicilya, Slovakya, Suriye, Tunus, Türkiye, Ürdün, Yunanistan, Yugoslavya (Önder ve ark., 2011)

Türkiye'deki yayılışı; Önder ve ark. (2011) tarafından belirtildiğine göre Türkiye'nin tamamında yaygın olduğu bildirilmiştir.

Konukçuları; Lodos ve Kalkandelen (1985a), *Beta vulgaris rapa*, *Chenopodium* sp., *Gossypium* sp., *Medicago sativa* L., üzerinde topladıklarını bildirmişlerdir. Başpınar ve Uygun (1991c) ise yaptıkları çalışmada *Amaranthus* sp., *Brassica napus* (turp), *Chenopodium* sp., *Cyperus rotundus*, *Portulaca oleracea*, *Prosopis stephaniana*, *Raphanus raphanistrum*, *Sorghum halepense* ve Ispanak üzerinde topladıklarını belirtmişlerdir.

İncelenen materyal; Doğu Akdeniz Bölgesinde 2013-2014 yıllarında 4 ilde toplam 47 ergin sayılmıştır.

Psammotettix cerinus (Lindberg, 1948)

Dünya'daki yayılışı; Kıbrıs, Türkiye (Başpınar ve Uygun, 1992a; Önder ve ark., 2011)

Türkiye'deki Yayılışı: Adana, Antalya, Hatay, İçel. (Başpınar ve Uygun, 1992a; Demir, 2008; Önder ve ark., 2011)

Konukçuları; Başpınar ve Uygun (1992a) yaptıkları çalışmada *Cynodon dactylon* ve *Sorghum halepense* üzerinde bu türü topladıklarını bildirmişlerdir.

İncelenen materyal; Adana (Ceyhan, 02.05.2013-1; Karataş, 17.06.2013-1; İmamoğlu, 11.09.2014-2) toplam 4 birey bulunmuştur.

***Psammotettix provincialis* (Ribaut, 1925)**

Dünya'daki yayılışı; Özgen ve Karsavuran (2009)'a göre, Afganistan, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Çin, Ermenistan, Fransa, İran, İtalya, Kazakistan, Kıbrıs, Kırgızistan, Macaristan, Moğolistan, Moldova, Özbekistan, Portekiz, Romanya, Rusya, Sibirya, Slovakya, Türkiye, Ukrayna, Yugoslavya ve Yunanistan (Nast, 1972)'da yaygın olduğu bildirilmektedir.

Türkiye'deki yayılışı; Adana, Ankara, Antalya, Aydın, Bolu, Bursa, Çankırı, Diyarbakır, Edirne, Erzurum, Hatay, İçel, İstanbul, İzmir, Kayseri, Konya, Manisa, Mardin, Nevşehir, Sakarya, Samsun, Van (Başpınar ve Uygun, 1992a; Demir, 2008; Önder ve ark., 2011).

Konukçuları; Lodos ve Kalkandelen (1987c) Gramineae, mısır, pirinç ve *Stipa* sp. üzerinde belirlemişlerdir. Başpınar ve Uygun (1992a) ise *Chenopodium* sp., *Cynodon dactylon*, *Malva sylvestris*, *Portulaca oleraceae*, *Sorghum halepense* ve *Cyperus* sp. adlı yabancı otlardan topladıklarını bildirmişlerdir.

İncelenen materyal; Ana ve ikinci ürün mısırdaki 2013–2014 yıllarında survey yapılan illerin tamamında bulunmuştur. Bu türü *P. striatus*'la morfolojik olarak ayırtetmek zor olduğundan toplanan örneklerden her yıl için 20 erkek bireyin genital preparasyonları yapılmıştır. İki yılın ortalamasında %35 *P. provincialis*, %65'i ise *P. striatus* olarak çıkmıştır. Böylece toplanan 1.410 bireyin 494'ü *P. provincialis* olarak belirlenmiştir.

***Psammotettix striatus* (Linnaeus, 1758)**

Dünya'daki yayılışı; Bu türün Nearktik ve Palearktik Bölgelerde yaygın olduğu bildirilmiştir (Kalkandelen, 1974a; Lodos, 1986; Lodos and Kalkandelen, 1987).

Türkiye'deki yayılışı; Adana, Adıyaman, Amasya, Ankara, Aydın, Bingöl, Bitlis, Bolu, Çorum, Diyarbakır, Elazığ, Erzurum, Hatay, Kayseri, Konya, Malatya, Manisa, Mersin, Muş, Nevşehir, Sakarya, Siirt (Dlabola, 1957; Kalkandelen, 1974a; Şimşek, 1982; Lodos, 1986; Özbek, 1986; Lodos ve Kalkandelen, 1987; Özbek ve ark., 1987; Başpınar ve Uygun, 1991a; Yıldırım ve Özbek, 1991; Başpınar ve Öncüler, 2000;

Tezcan ve ark., 2003; Mutlu ve Sertkaya, 2008a,b). Önder ve ark. (2011) ise bütün Türkiye’de yaygın olduğunu bildirmişlerdir.

Konukçuları; *Origanum* spp., *Cucurbita pepo*, *Gossypium hirsutum*, *Medicago sativa*, *Mentha piperita*, *Nicotiana tabacum*, *Onobrychis sativa*, *Oryza sativa*, *Solanum tuberosum*, *Trifolium repens*, *Triticum aestivum*, *Vicia sativa* ve *Zea mays* (Ribaut, 1952; Lodos ve Kalkandelen, 1981, 1987; Lodos, 1986; Özbek, 1986; Özbek ve ark., 1987; Başpınar ve Uygun, 1991a; Başpınar ve Öncüler, 2000; Tezcan ve ark., 2003; Mutlu ve Sertkaya, 2008a,b).

İncelenen materyal; Ana ve ikinci ürün mısırda 2013–2014 yıllarında survey yapılan illerin tamamında ve toplam 916 ergin elde edilmiştir.

Survey çalışmalarının yürütüldüğü mısır alanlarında zararlıının yoğun bulunduğu tarlaların çevresinde ve içinde *Amaranthus* sp., *Xuntium* sp., *Sorghum* sp., *Portulaca* sp., *Convolvulus* sp., *Cynodon dactylon*, *Physalis* sp., *Solanum tuberosum* yabancı otları diğer bitkilere göre daha çok görülmüştür.

***Recilia schmidtgeni* (Wagner, 1939)**

Dünya’daki yayılışı; Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Fas, Fransa, Girit, İran, İtalya, Slovakya, Slovenya, Macaristan, Romanya, Rusya, Türkiye, Ürdün, Yugoslavya, Yunanistan, Moldova, Sardunya, Sicilya, İsviçre, Ukrayna, Palearktik Bölge (Demir, 2008; Önder ve ark., 2011)

Türkiye’deki yayılışı; Adana, Ankara, Antalya, Diyarbakır, Erzincan, İçel, İzmir, Kırıkkale, Nevşehir, Samsun, Sinop, Şanlıurfa, Tokat (Demir, 2008; Önder ve ark., 2011).

Konukçuları; Lodos ve Kalkandelen (1985c) Haziran-Eylül arasındaki aylarda step vejetasyonundan toplandığını, Başpınar ve Uygun (1991c) ise *Avena* sp., *Cynodon dactylon* ve *Sorghum halepense* üzerinde topladıklarını bildirmektedirler.

İncelenen materyal; Adana (İmamoğlu, 31.07.2014-3), Mersin (Tarsus, 05.08.2014-2) toplam 5 ergin bulunmuştur.

***Thamnotettix zelleri* (Kirschbaum, 1868)**

Dünya’daki yayılışı; Fransa, İsrail, İtalya, Kıbrıs, Sardunya, Sicilya, Suriye, Türkiye, Yugoslavya (Başpınar ve Uygun, 1992; Önder ve ark., 2011).

Türkiye’deki Yayılışı: Adana, Antalya, Aydın, Burdur, Bursa, Çanakkale, Çorum, Edirne, Hatay, İçel, İzmir, Kırıkkale, Manisa, Mardin, Muğla (Başpınar ve Uygun, 1992; Önder ve ark., 2011).

Konukçuları; Lodos ve Kalkandelen (1987a) Nisan-Temmuz arasında buğday, zeytin, *Sinapsis* sp., *Matricaria* sp. ve Graminae familyası yabancı otlarından topladığını bildirmişlerdir. Başpınar ve Uygun (1992) ise yaptıkları çalışmada *Raphanus raphanistrum* L. Ve *Sonuchus* sp. üstünde saptadıklarını belirtmişlerdir.

İncelenen materyal; Adana (Salbaşı, 29.04.2013–12), Osmaniye (Merkez, 24.04.2013–6) toplam 18 ergin toplanmıştır. Örneklerin toplandığı alanlarda tarla içi ve kenarlarında yabancı formdaki buğdaygil yabancı otlarının yoğun olduğu gözlenmiştir.

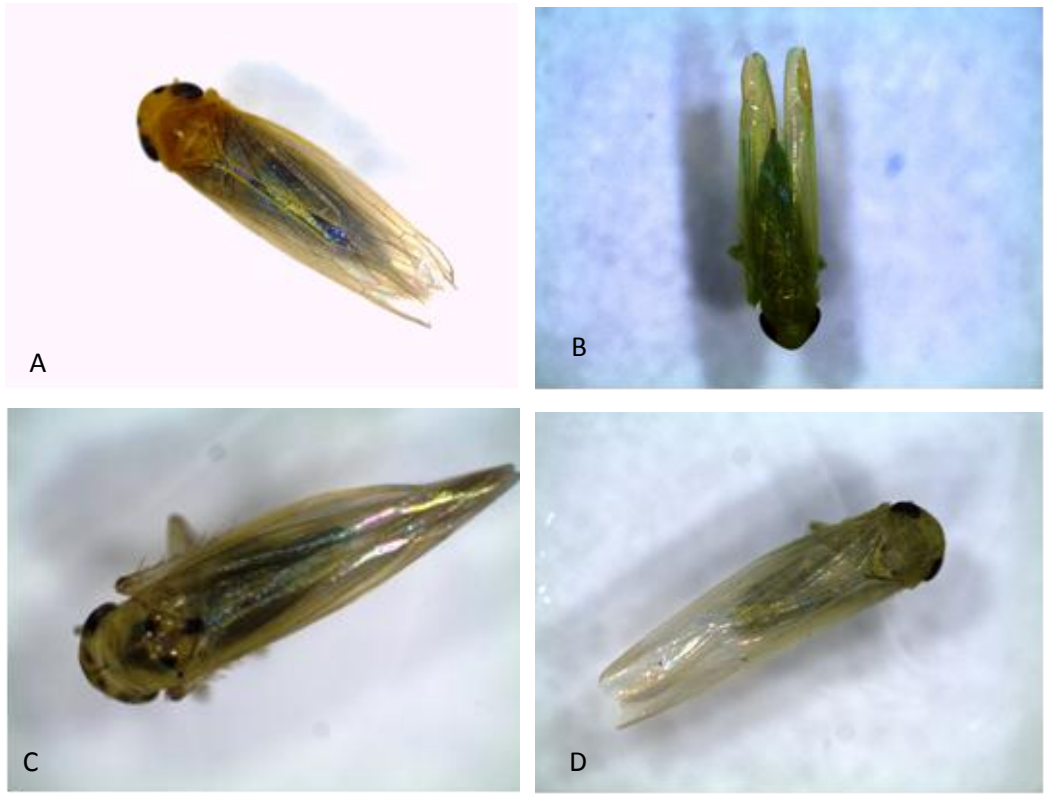
Teşhis edilen türler dışında üç türün örneklerinde erkek birey bulunmadığından sadece dişi bireylerden cins düzeyinde tanımlanmıştır. Türlerden, *Empoasca* sp., Adana (30.09.2013-3)’da, *Euscelidius* sp. Osmaniye (06.05.2013-4)’de ve *Zyginella* sp. ise Osmaniye (24.04.2014-1)’de bulunmuştur. Ayrıca üç türde ise sadece bir erkek ergin bulunduğundan teşhisleri cins düzeyinde yapılmıştır. Toplandığı yöreler; *Eupteryx* sp. Hatay (30.04.2013-1)’da, *Eupteryx* sp. Adana (03.06.2013-1)’da ve *Doratopsis* sp. Osmaniye (06.05.2013-1)’de elde edilmiştir. Toplam 6 tür cins düzeyinde tanımlanmıştır.

4.2. Adana ve Osmaniye İllerinde İkinci Ürün Mısır Ekim Alanlarında Önemli Görülen Yaprakpiresi Türlerinin Popülasyon Gelişmesi

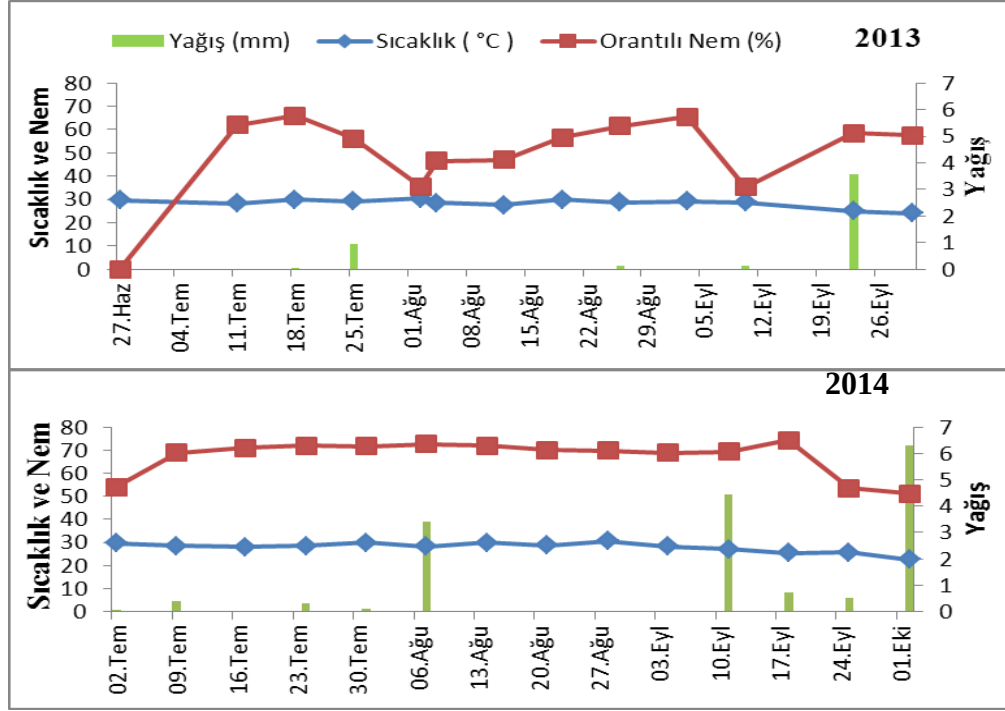
Çalışmalar sonucunda popülasyon gelişmeleri önemli bulunanarak değerlendirilen türler *C. bipunctella*, *Asymmetresca decedens*+*Empoasca decipiens*., *Z. sohrab* ve *B. punctata* olarak belirlenmiştir. Değerlendirmeler sonucunda belirtilen türlerin diğer türlere göre daha yaygın ve yoğun oldukları görülmüştür. Tespiti yapılan diğer yaprakpiresi türlerine ise vejetasyon süresince yeterli sayıda popülasyon yoğunluğuna ulaşamamışlardır. Popülasyon gelişmeleri izlenen Cicadellidlerin ergin resimleri Şekil 4.1’de verilmiştir.

Adana ve Osmaniye’de İklimin popülasyon gelişmesine olan etkisini belirlemek için verilerin haftalık ortalamaları alınarak değerlendirilmiştir. Adana’da iklim verileri Kozan istasyonundan Osmaniye’de ise Kadirli awos istasyonundan elde edilmiştir. Adana ve Osmaniye’de çalışmanın yürütüldüğü ilçelerin 2013–2014 yıllarında ikinci ürün mısırın yetiştirme dönemi boyunca sıcaklık, orantılı nem ve yağış değerleri Şekil 4.2 ve Şekil 4.3’te verilmiştir. İncelenen Şekil 4.2’de sıcaklık değerlerinin iki yıl boyunca

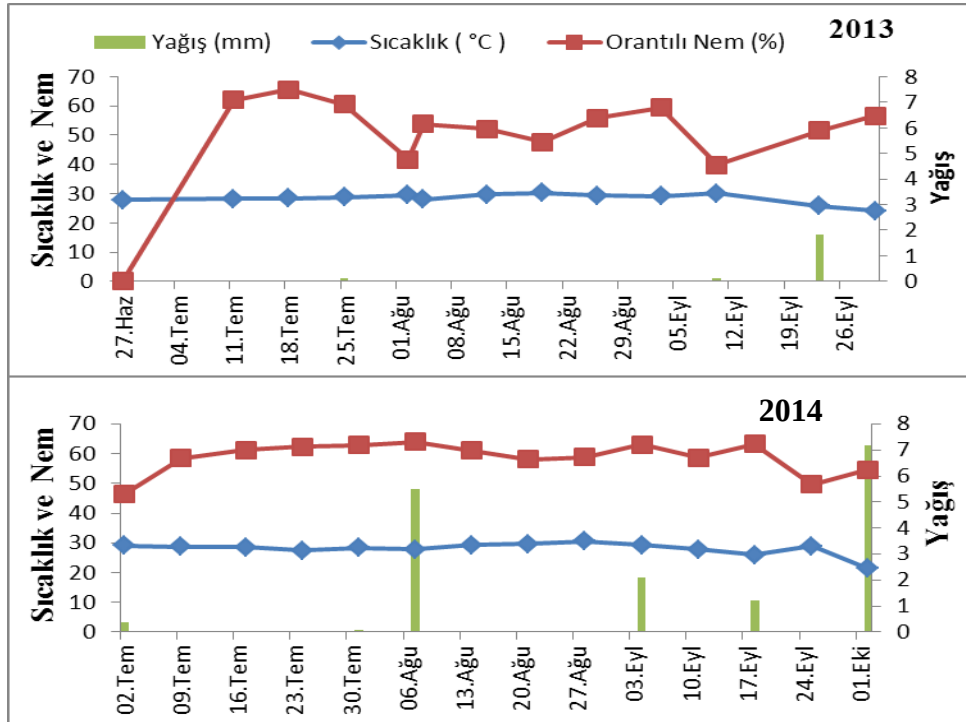
birbirine yakın gerçekleştiği ve olgunlaşma döneminde düşüşe geçtiği belirlenmiştir. Orantılı nemin 2014 yılında olgunlaşma döneminde kadar çoğunlukla %70'in üzerinde seyrederken 2013 yılında ise Ağustus ayı başında ve Eylül ayı ortalarında ani düşüşlerle %30'lara kadar inmiştir. Yağışlar en çok eylül aylarında düşmüş ve genellikle haftalık srveylerden sonra yağdığından bir hafta haricinde örnekleme dönemlerinde herhangi bir sapma olmamıştır. Popülasyon izlenmesi çalışmaları için 17 Eylül 2013 tarihinde yağışlardan dolayı yapılamayan rneklemler 23 Eylül 2013 tarihinde gerçekleştirilmiştir.



şekil 4.1. Popülasyon gelişmeleri belirlenen Cicadellidae türleri (A-*Cicadulina bipunctella*, B-*Asymmetresca decedens*+*Empoasca decipiens*, C-*Zyginidia sohrab*, D-*Balclutha punctata*)



Şekil 4.2. Adana’da ikinci ürün mısır alanlarında 2013–2014 yıllarında çalışılan tarlalarda haftalık ortalama iklim verileri



Şekil 4.3. Osmaniye ikinci ürün mısır alanlarında 2013–2014 yıllarında çalışılan tarlalarda haftalık ortalama iklim verileri

Şekil 4.3. incelendiğinde her iki yılda sıcaklığın birbirine yakın izlendiği olgunlaşma döneminde düşüşe geçtiği görülmektedir. Nispi nem 2013 yılında dalgalı bir

seyirle Ağustos başında ve Eylül ortalarında ani düşüşlerle %40'a kadar düşmüş ve 2014 yılında ise olgunlaşma dönemine kadar mevsim boyunca yüksek çıkmıştır. Yağışlar Osmaniye'de 2014 yılında ve özellikle Eylül ayında daha çok düşmüştür.

4.2.1. Adana'da İkinci Ürün Mısır Alanlarında Sarı Yapışkan Tuzaklar ile Belirlenen *Cicadulina bipunctella* Erginlerinin Popülasyon Gelişmesi

Cicadulina bipunctella'nın popülasyon gelişimi 2013–2014 yıllarında önceden belirlenen ikinci ürün mısır tarlalarında sarı yapışkan tuzaklar kullanılarak belirlenmiştir.

Yüreğir ilçesi Solaklı beldesinde çalışmaların yürütüldüğü tarlaya 20.06.2013 tarihinde sarı yapışkan renk tuzakları asılmıştır. İlk üç hafta düşük seyreden popülasyon, 18.07.2013 tarihinde ani yükselişle 164 ergin olmuştur. Haftalık artışını sürdüren popülasyon 12.8.2013 tarihinde 502 ergine ulaşmıştır. Popülasyon 10'uncu haftada tuzak başına ortalama 766 ergine yükselmiş ve olgunlaşma döneminin başlangıcı olan 10.09.2013 tarihindeki tuzak değişiminde yaklaşık iki katına çıkarak 1552 ergin sayılmıştır. Kalan haftalarda ise hasada kadar düşüş yönünde izlenmiştir.

İmamoğlu merkezde bulunan tarlada dört hafta boyunca orta düzeyde izlenen popülasyon 25.07.2013 tarihinde ani düşüşle tuzak başına ortalama 8 ergine inmiştir. Sonraki hafta yükselişe geçen popülasyon hasat olgunluğuna kadar inişli çıkışlı bir seyir izlemiştir.

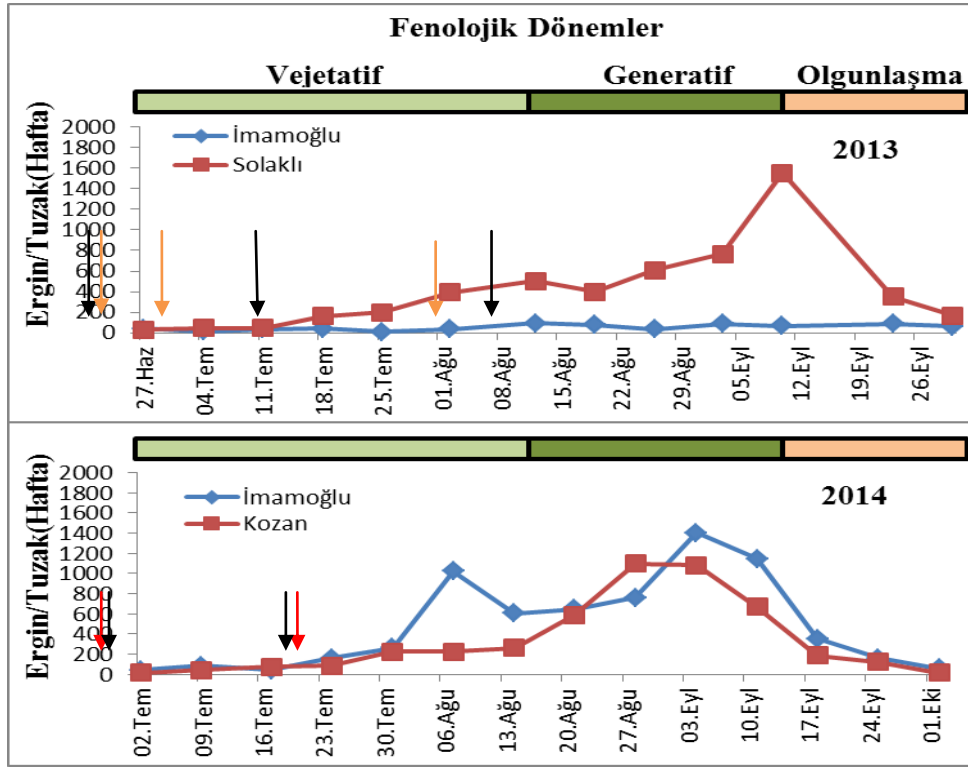
Adana ili 2014 yılı popülasyon gelişim çalışmaları için Yüreğir ilçesi Solaklı beldesinde ikinci mısır ekim alanı bulunamadığından çalışmalar Kozan ilçesinde bulunan tarlada yürütülmüştür.

Kozan'da 2014 yılında çalışılan tarlada haftalık değiştirilen sarı yapışkan tuzaklarda ilk dört hafta kademeli bir yükseliş görülürken 31.07.2014 tarihinde ani yükselişle tuzak başına ortalama 223 ergin sayılmıştır. Popülasyon yedinci haftadan itibaren tekrar yükselişe geçerek 28.08.2014 tarihinde yapılan tuzak değişiminde 1098 erginle tepe noktasına ulaşmıştır. Hasat olgunluğuna kadar düşüş yönünde izlenen popülasyon son hafta 16 ergine düşmüştür.

İmamoğlu'nda popülasyon gelişmesinin izlendiği tarlada ilk üç hafta inişli çıkışlı seyretmiş ve dördüncü hafta ani çıkışla 159 ergin olmuştur. Popülasyon 07.08.2014 tarihinde ani yükselerek 1023 ergin çıkmıştır. Sekizinci haftadan itibaren tekrar yükselmeye başlayan popülasyon 04.09.2014 tarihinde 1405 erginle en yüksek tepe

noktasına ulaşmıştır. Hasat olgunluğuna kadar kademeli düşerek son hafta 59 ergin olarak belirlenmiştir.

Cicadulina bipunctella'nın Adana'da 2013-2014 yıllarında sarı yapışkan tuzaklarla belirlenen popülasyon gelişmesi Şekil 4.4'te verilmiştir.



Şekil 4.4. Adana'da ikinci ürün mısır alanlarında 2013-2014 yıllarında sarı yapışkan tuzaklar ile belirlenen *Cicadulina bipunctella* erginlerinin popülasyon gelişmesi (→ Solaklı ilaçlama tarihleri, → İmamoğlu ilaçlama tarihleri, → Kozan ilaçlama tarihleri)

Şekil 4.4. incelendiğinde 2013 yılında İmamoğlu'nda zararlının sezon boyunca yatay bir seyir izlediği buna karşılık Solaklı'daki tarlada ise Temmuz ayından itibaren yükselişe geçtiği ve Eylül ayında en yüksek seviyeye ulaştığı görülmektedir. Popülasyonun düşük seyretmesinin nedenlerinden biride ikinci ürün mısırda zararlı böceklerle karşı çok sayıda kimyasal ilaçlama yapılmasıdır. İmamoğlu tarlasında 17.06.2013 tarihinde Acetamiprid+Cypermethrin, 12.07.2013 tarihinde Acetamiprid+Cypermethrin ve 10.08.2013 tarihinde ise Acetamiprid+Lambda cyhalothrin etken maddeli Bitki Koruma ürünleriyle mücadele edildiği belirtilmiştir. İkinci ürün mısırda çalışılan tarlaların hepsinde tohum ilaçlaması (İmidacloprid 600p/l veya Clothianidin 600g/l) yapıldığı söylenmiştir. Ayrıca Solaklı tarlasında 20.Haziran

ve 2 Temmuz 2013 tarihlerinde iki kez %5 Emamectin Benzoate, ve 02.08.2015 tarihinde ise Lambda cyhalothrin etken maddeli kimyasallarla ilaçlandığı bildirilmiştir.

Adana'da 2014 yılında her iki ilçede Temmuz ayının sonlarına kadar yatay bir seyir izlediği görülmektedir. Temmuz ayının sonlarından itibaren Kozan tarlasında kademeli bir yükselişle süren popülasyon Eylül ayı başında en üst seviyeye ulaşmıştır. İmamoğlu tarlasında ise Ağustos ayının başında ani yükselişten sonra görülen hafif düşüşten sonra Eylül ayının başında en yüksek seviyeye çıktığı gözlenmiştir. Hasat öncesinde iki ilçede kademeli düşüşle en düşük seviyeye inmiştir. Adana'da 2014 yılında Kozan ve İmamoğlu tarlalarında ilki 2-4 yapraklı dönemde ikincisi ise orta helezon döneminde olmak üzere zararlı böceklerle karşı iki kez ilaçlama yapıldığı diğer dönemlerde ise yağışlardan dolayı mücadele yapılamamıştır.

4.2.2. Adana'da İkinci Ürün Mısır Alanlarında Vakumlu Böcek Toplama

Aleti ile Belirlenen *Cicadulina bipunctella* Erginlerinin Popülasyon Gelişmesi

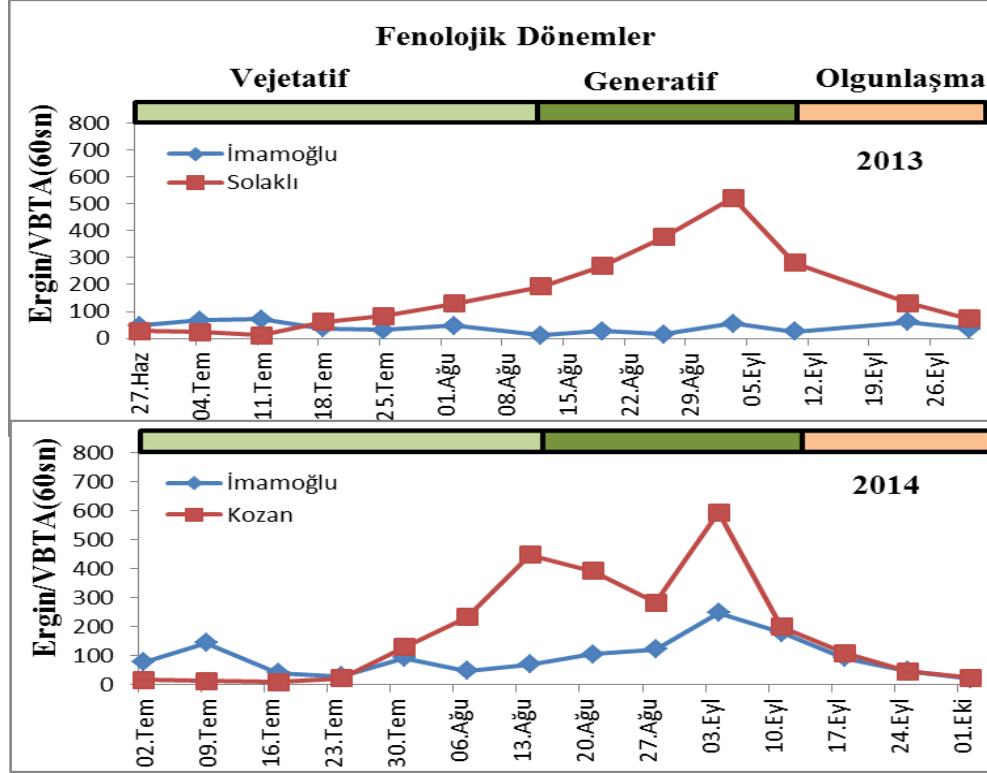
Adana Yüreğir ilçesi Solaklı beldesindeki tarlada 2013 yılında vakumlu böcek toplama aleti kullanılarak yapılan örneklemelerde dört hafta süresince inişli çıkışlı bir seyir izlemiştir. Yükselişle geçen Popülasyon 02.08.2013 tarihinde 128 ergin olmuştur. Generatif dönemi boyunca yükselişini sürdüren popülasyon olgunlaşmanın başlangıcı olan 03.09.2013 tarihinde en yüksek seviyeye çıkarak 523 ergin çıkmıştır. Son haftalar kademeli düşüş yönünde azalarak sürmüştür.

İmamoğlu merkezde 2013 yılı örneklemelerinin yapıldığı tarlada üç fenolojik dönem süresince popülasyon orta düzeyde inişli çıkışlı bir seyir izlemiştir

Kozan ilçesinde 2014 yılında çalışılan tarlada ilk dört hafta düşük seviyede izlenen popülasyon 31.07.2014 tarihinde ani çıkışla 129 ergin gelmiştir. Popülasyon yedinci haftada 447 ergine yükselmiş ve 04.09.2014 tarihinde ise mevsimin en yüksek noktasına 592 erginle ulaşmıştır. Hasat öncesi döneme kadar yapılan bütün örneklemelerde kademeli bir düşüş görülmüştür.

İmamoğlu'nda örnekleme yapılan tarlada ikinci hafta ani yükselişle 144 ergin olmuştur. Sekiz hafta süresince yapılan haftalık örneklemelerde inişli çıkışlı bir seyirle devam eden popülasyon 04.09.2014 tarihinde en yüksek seviyeye 248 erginle çıkmıştır. 11.09.2014 tarihinden hasat olgunluğuna kadar popülasyon sürekli düşüşle devam etmiş ve son haftada 19 ergin sayılmıştır.

Vakumlu böcek toplama aleti ile Adana’da 2013-2014 yıllarında yapılan örneklemelerde belirlenen popülasyon gelişmesi Şekil 4.5’te verilmiştir.



Şekil 4.5. Adana’da ikinci ürün mısır alanlarında 2013-2014 yıllarında vakumlu böcek toplama aleti ile belirlenen *Cicadulina bipunctella* erginlerinin popülasyon gelişmesi

İncelenen şekil.4.5’e bakıldığında 2013 yılında İmamoğlu ilçesindeki tarlada popülasyon sezon boyunca çok düşük seviyede yatay bir seyir izlerken, Solaklı’da ilk helezonda düşük seviyede seyrederken daha sonra kademeli yükselerek olgunlaşma başlangıcında en yüksek seviyeye ulaştığı hasada yakın en düşük seviyeye indiği belirlenmiştir.

Kozan tarlasında 2014 yılında generatif döneminde iki kez ani yükselmelerle zirveye çıkan popülasyon İmamoğlu’nda vejetatif ve generatif dönemlerde hafif yükselişler gözlenmiş ve her iki ilçede hasat olgunluğunda en düşük seviyeye inmiştir.

4.2.3. Osmaniye’de İkinci Ürün Mısır Alanlarında Sarı Yapışkan Tuzaklar ile Belirlenen *Cicadulina bipunctella* Erginlerinin Popülasyon Gelişmesi

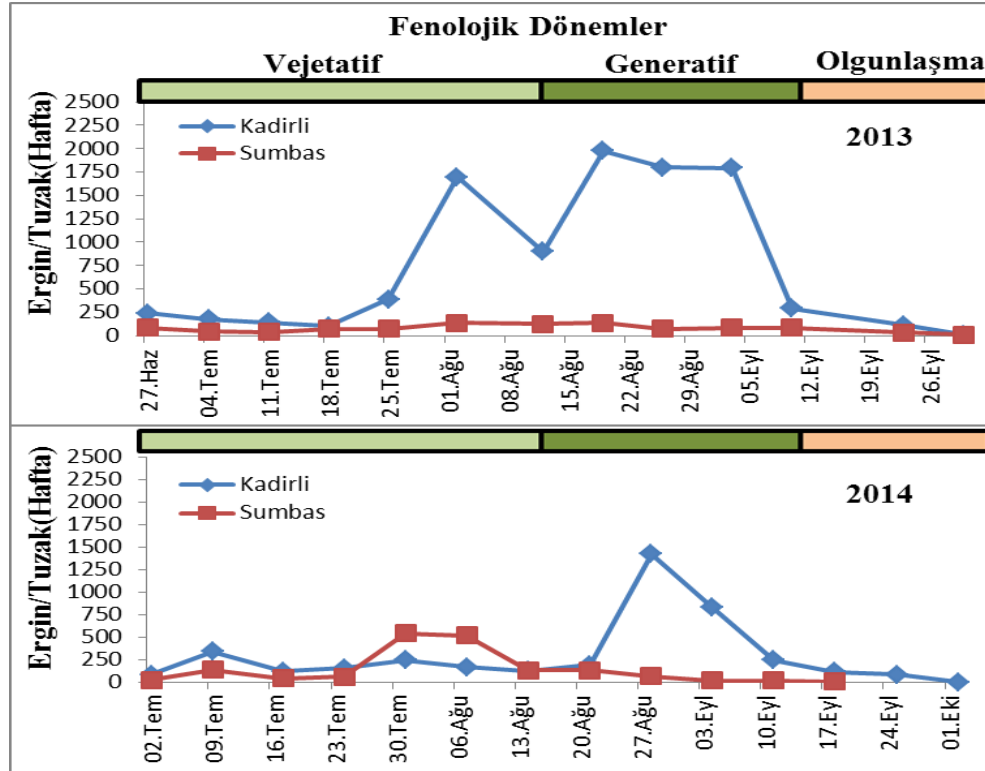
Kadirli ilçesinde çalışmanın yürütüldüğü tarlaya 20.06.2013 tarihinde sarı yapışkan tuzaklar asılmıştır. İlk hafta tuzak değişimlerinde tuzak başına 238 erginle başlayan popülasyon üç hafta sürekli kademeli olarak düşmüştür. Altıncı haftada ani

yükselerek ortalama 1698 ergin sayılan popülasyon 19.08.2013 tarihinde 1976 erginle mevsimin en yüksek noktasına ulaşmıştır. Değişimin yapıldığı 03.09.2013 tarihine kadar yatay seyreden popülasyon kalan haftalarda hızla düşerek son hafta 10 ergin belirlenmiştir.

Sumbas ilçesi Mehmetli beldesindeki tarlada ilk beş hafta tuzak değişimlerinde orta düzeyde izlenen popülasyon 02.08.2013 tarihinde aniden yükselerek 133 ergin olmuştur. Mevsimin en yüksek seviyesine 19.08.2013 tarihinde 136 erginle ulaşmıştır. Hasat dönemine kadar yapılan haftalık değişimlerde küçük düşüşlerle devam etmiş ve son hafta 9 ergin bulunmuştur.

Kadirli’de 2014 yılı çalışmalarının yürütüldüğü tarlada ikinci hafta tuzak değişiminde ani yükselişle 340 ergin belirlenen popülasyon takip eden altı hafta süresince yatay bir seyir izlemiştir. Popülasyon 28.08.2014 tarihinde 1425 ergin bireyle en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Hasat öncesi tuzak değişiminin yapıldığı son haftaya kadar kademeli bir düşüş görülmüş ve son hafta sayımında tuzak başına 2 ergin bulunmuştur.

Sumbas ilçesi Köseli köyündeki tarlada ikinci hafta ani çıkışla 134 ergine yükselen popülasyon sonraki hafta ani düşüşle 42 birey olarak belirlenmiştir. 31.07.2014 tarihinde 542 erginle mevsimin en yüksek tepe noktasına ulaşmıştır. Popülasyon 14.08.2014 tarihinde ani bir düşüşle 128 ergin olmuştur. Olgunluk sonuna kadar düşüş yönünde seyir gözlenmiş ve son hafta tuzak başına 4 ergin bulunmuştur. Osmaniye’de iki yıl boyunca sarı yapışkan tuzaklar kullanılarak belirlenen *C. bipunctella* popülasyon gelişmesi Şekil 4.6’da verilmiştir.



Şekil 4.6. Osmaniye’de ikinci ürün mısır alanlarında 2013-2014 yıllarında sarı yapışkan tuzaklar ile belirlenen *Cicadulina bipunctella* erginlerinin popülasyon gelişmesi

Şekil 4.6 incelendiği zaman zararlının 2013 yılında Sumbas ilçesinde yatay bir seyir izlediği ancak Kadirli’de vejetatif başlangıcında düşük seyreden popülasyon generatif dönemde yüksek seyrederken olgunlaşmanın sonuna doğru en düşük seviyeye düşmüştür. Osmaniye’de 2014 yılında *C. bipunctella* popülasyonu Sumbas’ta Temmuz sonundan Ağustos ayının ortalarına kadar hafif yüksek yatay bir seyir izlemiş ve hasada kadar düşüşle devam etmiştir. Kadirli’de ise Ağustos ortaları ile Eylül ayının ortalarına kadar yüksek seyreden popülasyon sezonun diğer dönemlerinde düşük seyretmiştir.

4.2.4. Osmaniye’de İkinci Ürün Mısır Alanlarında Vakumlu Böcek Toplama Aleti ile Belirlenen *Cicadulina bipunctella* Erginlerinin Popülasyon Gelişmesi

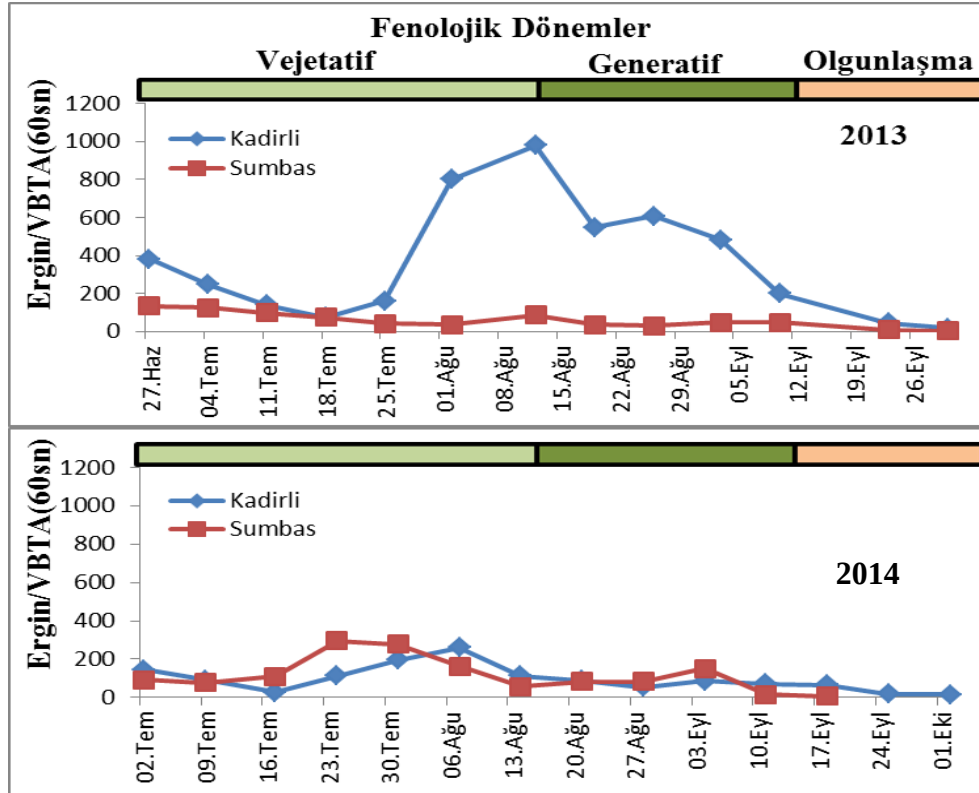
Osmaniye’nin Kadirli ilçesinde 2013 çalışmalarının yürütüldüğü tarlada ilk hafta toplanan örneklerde 381 ergin birey bulunmuştur. Üç hafta sürekli azalış yönünde bir seyir gözlenen popülasyon 02.08.2013 tarihinde ani yükselişle 801 ergin olmuş ve sonraki hafta yükselişe devam ederek 981 bireyle en yüksek seviyeye çıkmıştır. Populasyon gelişimi 19.08.2013 tarihinden itibaren dört hafta küçük oranlarda düşüşlerle izlenmiştir. Hasat öncesi son iki haftaya ani düşüşlerle 44 ve 18 ergin olmuştur.

Sumbas ilçesindeki tarlada 27.06.2013 tarihinde vakumlu böcek toplama aleti ile yapılan örneklemede mevsimin en yüksek seviyesi olan 134 ergin bulunmuştur. Beş hafta sürekli azalış görülen populasyon gelişmesinde 12.08.2013 tarihinde 85 ergine yükselmiş ve hasata kadar inişli çıkışlı bir seyirle son hafta 3 ergin sayılmıştır.

Kadirli’de 2014 yılı çalışmalarının yapıldığı tarlada ilk hafta toplanan örneklerde ortalama 146 ergin sayılmıştır. İki hafta süresince düşüş gözlenen populasyon 24.07.2014 tarihinden itibaren üç hafta sürekli yükseliş izlenmiş ve altıncı haftada en yüksek seviyeye 261 ergin ile çıkmıştır. Sonraki haftalar olgunluk dönemi sonuna kadar kademeli olarak düşmüştür.

Sumbas ilçesinde çalışmaların yürütüldüğü tarlada vakumlu böcek toplama aleti ile yapılan örneklemelerde üç hafta süresince orta düzeyde izlenen populasyon 24.07.2014 tarihinde ani yükselişle 296 ergin bulunmuştur. Yedinci hafta ani düşüşle 56 ergine düşmüş ve 04.09.2014 tarihinde tekrar yükselerek 152 ergin olmuştur. Hasat öncesi son iki haftada ise ani düşüş yönünde 16 ve 5 ergin olarak belirlenmiştir. Osmaniye’de ikinci ürün mısır alanlarında 2013-2014 yıllarında Vakumlu Böcek Toplama Aleti kullanılarak örnekleme yapılan tarlalarda *C. bipunctella*’nın populasyon gelişmesi Şekil 4.7’de verilmiştir.

Şekil 4.7’ye bakıldığında Sumbas’ta 2013 yılında haftalık örneklemelerde mevsim boyunca 150 birey altında düşük seviyede seyretmiştir. Kadirli’de ise orta seviyede başlayan populasyon Generatif periyodu yüksek düzeyde geçirerek olgunlaşmada hasada kadar kademeli düşüşle sıfırlanmıştır. Her iki ilçede 2014 yılında orta seviyede başlayan populasyon Temmuz ortaları ile Ağustos ayının ortalarına kadar orta düzeyde seyreden populasyon hasada kadar düşerek sıfırlanmıştır.



Şekil 4.7. Osmaniye’de ikinci ürün mısır alanlarında 2013-2014 yıllarında vakumlu böcek toplama aleti ile belirlenen *Cicadulina bipunctella* erginlerinin popülasyon gelişmesi

Cicadulina bipunctella popülasyonu Adana ve Osmaniye’de 2013–2014 yıllarında çalışmaların yürütüldüğü tarlalarda ikinci ürün mısırın 2–4 yapraklı olduğu dönemden olgunlaşma döneminin sonuna kadar bulunduğu belirlenmiştir. Temmuz ayındaki popülasyonun Ağustos ve Eylül aylarına göre düşük seyrettiği görülmektedir. Bazı tarlalarda Ağustos bazı tarlalarda ise Eylül ayında en yüksek seviyeye çıkmıştır. Adana İmamoğlu ve Solaklı’da 2013 yılında çalışılan tarlalarda fazla sayıda Kimyasal ilaçlama sonucu popülasyonu özellikle vejetatif dönemde baskılamıştır. Osmaniye Sumbas ilçesinde ise 2013-2014 yıllarında çalışılan tarlalarda Bitki Koruma sorunlarıyla yeterince mücadele yapılmadığından yabancı ot yoğunluğu artmış ve *A. Decedens*+ *E. decipiens* ile *Z. sohrab* türleri ile dengeli bir popülasyon oluşmasına neden olmuştur.

Popülasyon gelişmesinin izlendiği Adana ve Osmaniye’de 2013 yılında değerlendirmeye giren türler içinde popülasyonun %66 (24.706 birey)’sını 2014 yılında ise %56 (23.797 birey)’sını tek başına *C. bipunctella* oluşturmuştur. İki yılın ortalamasında ise popülasyonun %61’lik oranıyla bölgenin hakim türü olmuştur.

Adana’da 2013 yılında çalışılan tarlalarda sarı yapışkan tuzaklar ile vakumlu böcek toplama aleti arasında istatistiki olarak fark çıkmamıştır. İmamoğlu’nda sarı yapışkan tuzaklar ortalama $53,77 \pm 7,82$, VBTA ise ortalama $41,31 \pm 5,35$ olmuştur. Solaklı tarlasında sarı yapışkan tuzaklar ortalama $402 \pm 114,71$, VBTA ise ortalama $168 \pm 43,01$ bulunmuştur. İmamoğlu’nda 2014 yılında fark önemli bulunmuştur. Sarı yapışkan tuzaklar ortalama $481,14 \pm 121,93$, VBTA ise ortalama $93,36 \pm 16,99$ çıkmıştır. Kozan’da fark önemsiz çıkmıştır. Sarı yapışkan tuzaklar ortalama $334 \pm 100,38$, VBTA ise ortalama $179,36 \pm 50,38$ olarak bulunmuştur. Osmaniye’de 2013-2014 yıllarında çalışılan tarlalarda sarı yapışkan tuzaklar ile vakumlu böcek toplama aleti arasında istatistiki olarak fark önemsiz çıkmıştır. Kadirli’de 2013 yılında sarı yapışkan tuzaklar ortalama $740,38 \pm 216,19$, VBTA ise ortalama $360,54 \pm 84,60$ olmuştur. Sunbas’da ise sarı yapışkan tuzaklar ortalama $75,62 \pm 10,83$, VBTA ise ortalama $58,85 \pm 11,49$ bulunmuştur. Kadirli’de 2014 yılında sarı yapışkan tuzaklar ortalama $207,54 \pm 56,93$, VBTA ise ortalama $96,07 \pm 18,30$ ıkmiş ve Sunbas’da ise sarı yapışkan tuzaklar ortalama $140,42 \pm 54,40$, VBTA ise ortalama $117,83 \pm 26,44$ olarak belirlenmiştir.

Zararının esas konukçuları buğdaygillerdir. Bunlardan özellikle, mısır, eltik, buğday ve yulaf ile beslendiği belirlenmiştir (Matsukura et Matsumura, 2013).

Mısır bitkisindeki virüslerin taşınmasında *Cicadulina* cinsine bağlı türlerin önemli rol oynadıkları Uluslararası Virüs Taksonomisi Komitesi (ICTV) tarafından bildirilmiştir (Nault ve Ammar, 1989)

Matsukura ve ark. (2014) *C.bipunctella*’nın sinonimi olan mısır turuncu yaprak piresi *Cicadulina bipunctata*’nın Dünya’daki tropik ve subtropik bölgelere kadar dağıldığını son yıllarda ise japonyanın ılıman güney bölgelerine dağılarak geniş alanlara yayıldığını bildirmişlerdir.

Doğu Akdeniz Bölgesinde kışın iklimin ılıman geçtiği ve sıcaklığın çok nadir sıfırın altına düştüğü bu süreninde çok kısa sürdüğü bilinmektedir. Zararının hayatta kalma sıcaklığının -5 ile $+5^{\circ}\text{C}$ arasında olduğundan bölge illerinde kışlama döneminde popülasyonunun önemli bir bölümünün yitirilmeden ilkbaharda ana ürün mısır ekiliş alanlarına göç ettiği düşünölmektedir (Matsukura ve ark., 2014).

Mısır turuncu yaprakpiresinin karakteristik zarar şekli bitki damarlarında aşırı şişme ur ve büyümede bodurluk şeklinde olduğunu ve neden olduğu anormal büyümenin virüs veya fitoplazma olmadığı bitkilere enjekte ettiği bir kimyasal salgı

olduğu belirtilmiştir. Anormal büyümeden kaynaklanan ve ciddi hasarlara yol açan mısır kanguru kulak simptomsu(MWES) nedeniyle ürünlerin yemlik olarak ayrıldığını bildirilmiştir. MWES simptomsu zararı zararlının popülasyon yoğunluğuna bağlı olarak artış veya azalış gösterdiğini ve ikinci ürün mısırdaki MWES'e dayanıklı tohumların ekilmesi MWES zararını düşürmede etkili bir yol olduğu bildirilmiştir (Matsukura ve Matsumura, 2013).

Bitki ile otçul bir zararlı olan *C.bipunctata* arasında daha önce benzeri görülmemiş bir ilişkiyle konukçu bitkide amino asit birikimine neden olduğu ve bu durumunda bitkilerde döl verimini arttırdığı belirlenmiştir (Matsukura ve Matsumura, 2013).

Çalışmaların yürütüldüğü, Adana, Osmaniye, Mersin ve Hatay illerinde elde edilen verilere bakıldığında ana ve ikinci ürün mısırdaki *C.bipunctella*'nın baskın tür olduğu belirlenmiştir. Cins özelliğinden virüs vektörü, beslenmeden dolayı saldırgan kimyasal madde ile damarlarda şişkinlik, ur, büyümede bodurluk ve mısır kanguru kulak simptomsu hastalıkları nedeniyle bölgede özellikle ikinci ürün mısırdaki önemli derecede ürün kayıpları meydana getirebileceği düşünülmektedir.

4.2.5. Adana'da Sarı Yapışkan Tuzaklar Kullanılarak *Asymmetrasca decedens*+*Empoasca decipiens* Erginlerinin Belirlenen Popülasyon Gelişmesi

Asymmetresca decedens ve *E. decipiens*'in ergin bireylerinin 2013 ve 2014 yıllarında ikinci ürün mısır tarlalarında sarı yapışkan tuzaklar ve vakumlu böcek toplama aleti kullanılarak takip edilen popülasyon gelişimi Şekil 4.8 ile Şekil 4.11 arasında toplam 4 Şekille değerlendirilmiştir. Her iki türün erkek ve dişi bireylerini morfolojik olarak tanımlamanın imkânsızlığı ve erkek-dişi oranının konukçulara ve zamana göre farklı oranlarda bulunabileceğinden popülasyon gelişimi iki türün toplamı alınarak değerlendirilmiştir. (Başpınar ve Uygun, 1992b).

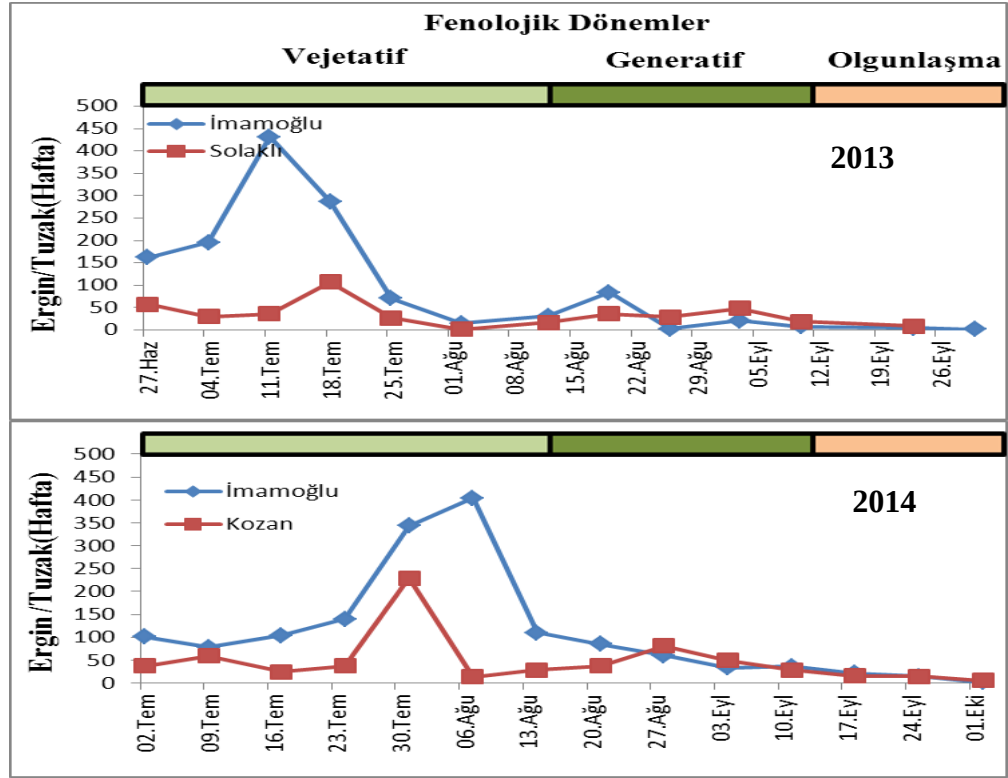
Adana ili 2013 yılı çalışmalarında Yüreğir ilçesi Solaklı beldesinde bulunan ikinci ürün mısır tarlasına 20.06.2013 tarihinde bitkiler 2-4 yapraklı dönemde iken sarı yapışkan tuzaklar asılmıştır. İlk üç hafta tuzaklarda ortalama tuzak başına yakalanan ergin sayısı orta düzeyde izlenmiştir. Popülasyon 18.07.2013 tarihinde 107 erginle en yüksek seviyeye çıkmıştır. Sonraki hafta ani düşüşlerle 27 ve 1 ergin olmuştur. Popülasyon gelişimi kalan haftalarda inişli çıkışlı bir seyirle sırasıyla; 17, 36, 29, 48, 19, 9 ve 0 ergin bulunmuştur.

İmamoğlu merkezdeki tarlada haftalık olarak değiştirilen sarı yapışkan tuzaklarda iki hafta boyunca yatay seyreden popülasyon 11.07.2013 tarihinde ani yükselişle 431 ergin olmuştur. Sonraki üç hafta sürekli düşüş yönünde bir seyirle, 287, 71, 15 ergin olmuştur. İki hafta sonra 84 ergine yükselen popülasyon 26.08.2013 tarihindeki değişimde ani düşüşle 3 ergin bulunmuştur. Son haftalarda tuzaklara yakalanan birey sayısı çok düşmüştür.

Adana ili 2014 yılı popülasyon gelişimi çalışmalarında Yüreğir ilçesi Solaklı beldesinde ikinci mısır ekim alanı bulunamadığından çalışmalar Kozan ilçesinde yürütülmüştür.

Kozan'da 02.07.2014 tarihinden itibaren dört hafta süresince tuzak değiştirilen tarlada popülasyon inişli çıkışlı bir seyir izlemiş ve sırasıyla; 37, 59, 24, 37 ergin olmuştur. Sonraki hafta ani yükselişle sezonun tepe noktasına 229 erginle çıkarken 07.08.2014 tarihinde tekrar ani bir düşüşle 13 ergin bulunmuştur. Popülasyon 07.08.2014-02.09.2014 tarihleri arasında yükseliş ve azalış yönünde bir seyirle sırasıyla; 28, 37, 81, 49, 28, 15, 14 ve 5 ergin olmuştur.

İmamoğlu merkezde çalışılan tarlada 02.07.2014 tarihinde 101 ergin ikinci hafta 78 ergine düşen popülasyon 17.07.2014 tarinden itibaren dört hafta boyunca artarak sırasıyla; 104, 140, 343, ve 404 ergin olmuştur. Dört haftalık tuzak değişiminde düşüş görülen popülasyon; 110, 85, 60, 33 ergin tespit edilmiştir. 11.09.2014 tarihinde hafif bir yükselişle 36 ergin bireye çıkan popülasyon son üç haftada düşerek sırasıyla; 21, 14, 2 ergin olmuştur.



Şekil 4.8. Adana’da ikinci ürün mısır alanlarında 2013-2014 yıllarında sarı yapışkan tuzaklar ile belirlenen *Asymmetrasca decedens*+*Empoasca decipiens* erginlerinin popülasyon gelişmesi

Şekil 4.8 incelendiğinde 2013 yılında Temmuz ayında özellikle İmamoğlu tarlasında ani yükseliş ve tekrar hızlı düşüş şeklinde seyreden popülasyon iki tarlada hasada kadar düşük seviyede yatay bir seyir izlemiştir. İki ilçede 2014 yılında orta seviyede başlayan popülasyon Temmuz ayının son haftasında en yüksek seviyeye ulaştıktan sonra hızla düşerek mevsimin kalanında düşük seviyede izlenmiştir. Zararlıların popülasyonu Adana’da iki yıl boyunca vejetatif dönemde yüksek fakat diğer fenolojik dönemlerde düşük seviyede seyretmiştir.

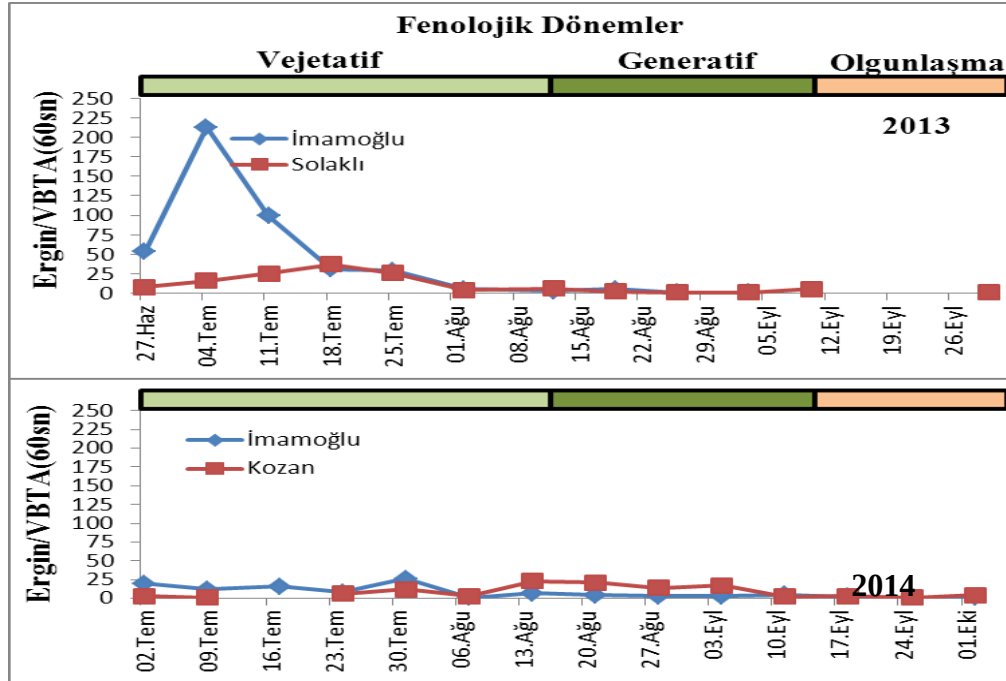
4.2.6. Adana’da Vakumlu Böcek Toplama Aleti Kullanılarak Belirlenen *Asymmetrasca decedens*+*Empoasca decipiens* Erginlerinin Popülasyon Gelişmesi

Solaklı’daki tarlada 27.06.2013 tarihinde vakumlu böcek toplama aleti kullanılarak yapılan örneklemelelerde dört hafta boyunca artan popülasyon sırasıyla; 8 16, 25, 37 ergin olurken, beşinci haftada düşüşle 26 ergin toplanmıştır. 02.08.2013 tarihinde ani düşüşle 4 ergine inen popülasyon, olgunlaşma sonuna kadar düşük seviyede seyrederek sırasıyla; 6, 2, 1, 1, 5, 0, 1 ergin bulunmuştur.

İmamoğlu’ndaki tarlada vakumlu böcek toplama aleti kullanılarak 27.06.2013 tarihinde 53 ergin toplanırken ikinci hafta ani yükselişle 213 ergine çıkmıştır. 11.07.2013 tarihinden itibaren popülasyon sürekli düşmüş ve haftalık seyir sırasıyla; 99, 31, 29, 5, 3, 5, 1, 1 ergin bulunmuştur. Son üç haftada ergin bulunamamıştır.

Adana ili Kozan ilçesindeki tarlada 02.07.2014 tarihinde yapılan örneklemelelerde 3 ergin bulunurken ikinci hafta 1 ergine düşmüş ve üçüncü haftada ise ergin bulunmamıştır. İki hafta artış gösteren popülasyon sırasıyla; 6, 12 ergine çıkmış ve 07.08.2014 tarihinde tekrar 3 bireye düşmüştür. Popülasyon hasat öncesi son örneklemeye kadar düşük seviyede inişli çıkışlı bir seyir izlemiş ve sırasıyla; 23, 21, 14, 17, 2, 3, 1, 4 ergin belirlenmiştir.

İmamoğlu ilçesindeki tarlada popülasyon 02.07.2014 tarihinden son örneklemenin yapıldığı 02.10.2014 tarihine kadar düşük seviyede inişli çıkışlı bir seyir izlemiş ve sırasıyla; 20, 12, 16, 8, 26, 1, 7, 4, 3, 3, 5, 2, 1, 1 ergin olarak belirlenmiştir.



Şekil 4.9. Adana’da ikinci ürün mısır alanlarında 2013-2014 yıllarında vakumlu böcek toplama aleti ile belirlenen *Asymmetrasca decedens*+*Empoasca decipiens* erginlerinin popülasyon gelişmesi

Aysmmetresca. decedens + *E. decipiens* popülasyonu Şekil 4.9’da görüldüğü gibi İmamoğlu’nda ikinci hafta ani yükselişle zirveye çıkmış sonraki haftadan itibaren aniden düşerek iki ilçede olgunlaşma dönemine kadar düşüşle seyretmiştir. Ayrıca popülasyonun 2014 yılında vejetatif dönemde İmamoğlu’nda generatif dönemde ise Kozan’da diğer dönemlere göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

4.2.7.Osmaniye’de Sarı Yapışkan Tuzaklar Kullanılarak Belirlenen *Asymmetrasca decedens*+*Empoasca decipiens* Erginlerinin Popülasyon Gelişmesi

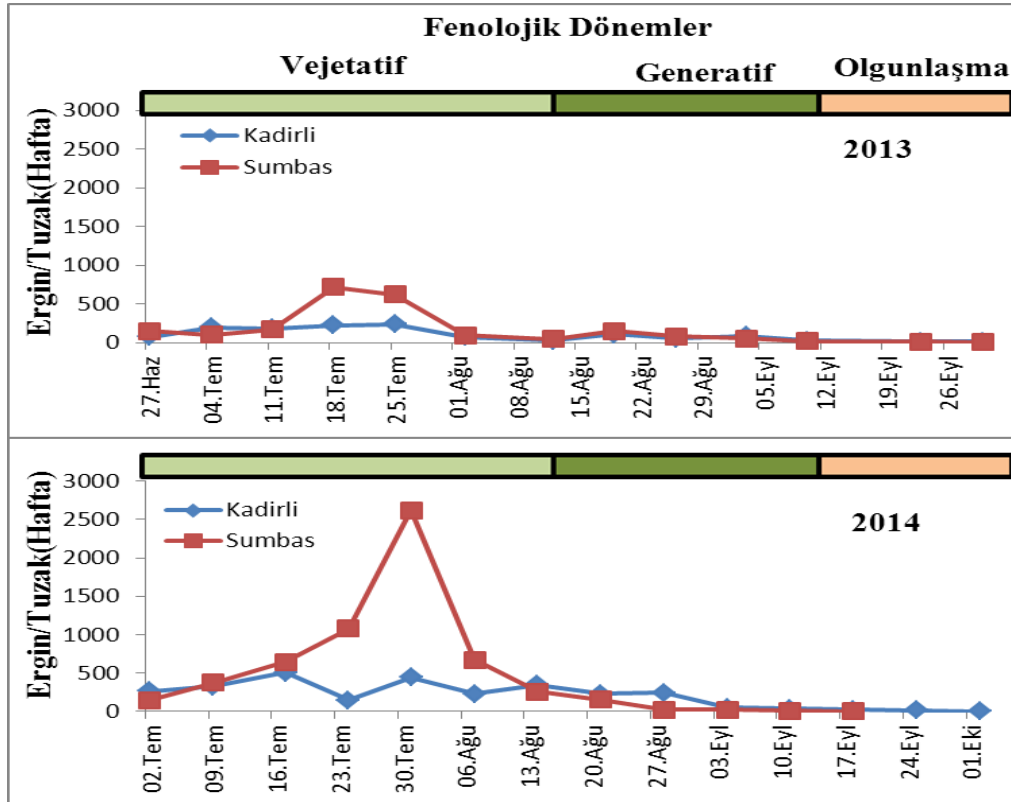
Kadirli ilçesinde 27.06.2013 tarihinde değiştirilen sarı yapışkan tuzaklarda ortalama 72 ergin bulunmuş ve ikinci haftada ise ani bir yükselişle 196 ergine çıkmıştır. Popülasyon gelişmesi 11.07.2013 tarihinden itibaren üç hafta inişli çıkışlı seyirle; 184, 223, 236 birey bulunmuştur. 02.08.2013 tarihinden itibaren iki hafta ani düşüşlerle, 72 ve 27 ergin olan popülasyon 19.08.2013 tarihinde 107 bireye çıkmış ve hasat öncesi döneme kadar haftalık inişli çıkışlı bir seyir izlemiş ve sırasıyla; 51, 87, 27, 12, 14 ergin olmuştur.

Sumbas ilçesinde örneklemenin yapıldığı tarlada 27.06.2013 tarihinden üç hafta sırasıyla tuzak başına, 147, 103 172 ergin sayılmıştır. Popülasyon 18.07.2013 tarihinde mevsimin en yüksek noktasına 716 erginle ulaşmış ve sonraki hafta ise 621 ergine düşmüştür. 02.08.2013 tarihinden örneklemelerin yapıldığı son haftaya kadar azalış ve

yükseliş yönünde seyreden popülasyon sırasıyla; 96, 49, 147, 78, 53, 21, 8, 3 ergin belirlenmiştir.

Kadirli’de örneklemenin yapıldığı tarlada 02.07.2014 tarihinde üç hafta boyunca yükselişle, 269, 327, 507 ergin olmuştur. 24.07.2014 tarihinde ani düşüşle 145 bireye inen popülasyon, beş hafta boyunca yükseliş ve azalış şeklinde devam etmiş ve sırasıyla; 446, 228, 347, 231, 243 ergin belirlenmiştir. Popülasyon gelişimi 04.09.2014 tarihinden hasat olgunluğuna kadar düşüşle sürmüş ve son hafta 2 ergin olarak belirlenmiştir.

Sumbas ilçesinde çalışmalarının yapıldığı tarlada 02.07.2014 tarihinden itibaren dört hafta sürekli yükselişle, 146 376, 643, 1083 ergin olarak belirlenmiştir. Popülasyon 31.07.2014 tarihinde en yüksek tepe noktasına 2621 erginle ulaşmıştır. Haftalık değişimlerde 07.08.2014 tarihinden hasat öncesi son örneklemeye kadar sürekli düşerek devam eden popülasyon sırasıyla; 670, 258, 158, 21, 25, 7, 1 ergin bulunmuştur.



Şekil 4.10. Osmaniye’de ikinci ürün mısır alanlarında 2013-2014 yıllarında sarı yapışkan tuzaklar ile belirlenen *Asymmetrasca decedens*+*Empoasca decipiens* erginlerinin popülasyon gelişmesi

Şekil 4.10 incelendiği zaman 2013 yılında her iki ilçede orta seviyede başlayan popülasyon Temmuz ayının ortalarından sonuna kadar Sumbas tarlasında ani çıkışla zirveye çıkmış ve sezonun geriye kalan dönemlerinde iki ilçede yatay bir seyirle düşük seviyede sürmüştür. *A. decedens* + *E. Decipiens* ikilisi çalışmaların yürütüldüğü bütün tarlalardaki en yüksek popülasyonu 2014 yılında Sumbas'ta Temmuz ayının sonunda ulaşmış sezonun diğer bölümlerinde ise Kadirli ile birlikte düşük düzeyde seyretmiştir. Zararlılar çalışmaların yürütüldüğü bütün tarlalarda popülasyonları vejetatif dönemde yüksek çıkarken generatif dönemde orta düzeyde ve olgunlaşma döneminde ise çok düşük çıkmıştır.

4.2.8. Osmaniye'de Vakumlu Böcek Toplama Aleti Kullanılarak Belirlenen *Asymmetrasca decedens*+*Empoasca decipiens* Erginlerinin Popülasyon Gelişmesi

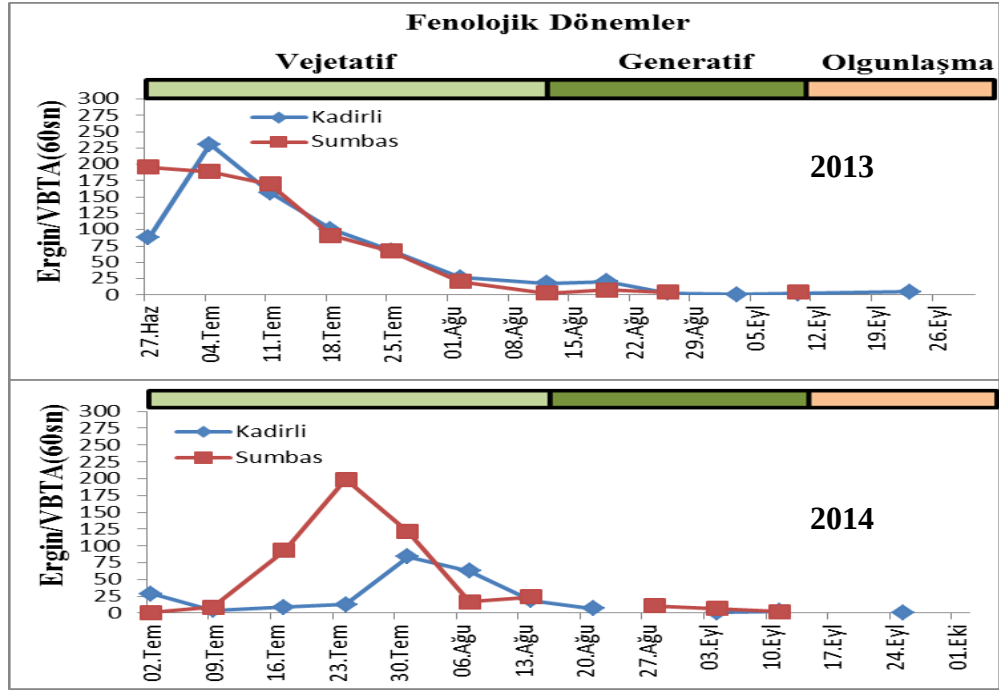
Kadirli ilçesindeki tarlada 27.06.2013 tarihinde ortalama 88 ergin ikinci haftada ani yükselişle 231 ergine ulaşan popülasyon beş hafta sürekli düşmüş ve sırasıyla; 157, 101, 68, 27, 18 ergin olmuştur. 19.08.2013 tarihinde 21 ergine çıkan popülasyon hasat öncesi döneme kadar yapılan haftalık örneklemelerde inişli çıkışlı bir seyirle; 3, 1, 2, 5, 0 ergin belirlenmiştir.

Sumbas ilçesinde 27.06.2013 tarihinde örneklemelerin başladığı tarlada yedi hafta süresince kademeli düşüş gözlenen popülasyon sırasıyla; 196, 189, 170, 91, 67, 21, 3 ergin belirlenmiştir. Çalışmanın yapıldığı 19.08.2013 tarihinden haftalık yapılan son örneklemeye kadar popülasyon çok düşük çıkmış ve sırayla; 8, 4, 0, 4, 0, 0 ergin bulunmuştur.

Kadirli'deki tarlada 02.07.2014 tarihinde yapıldığı örneklemede 29 ergin sayılırken ikinci haftada ani düşerek 4 birey olmuştur. Popülasyon gelişimi 17.07.2014 tarihinden itibaren üç hafta sürekli artışla; 9, 13, 84 ergin olmuş ve takip eden üç haftada ise kademeli düşerek, 63, 19, 7 ergin olarak gerçekleşmiştir. Hasat olgunluğuna kadar yapılan haftalık örneklemelerde popülasyon çok düşük çıkmıştır.

Sumbas'da çalışmaların yürütüldüğü tarlada 02.07.2014 tarihinden itibaren dört hafta boyunca her hafta ani yükselişlerle popülasyon sırasıyla; 1, 9, 93, 199 ergin bulunmuştur. 31.07.2014 tarihinde 121 ergine düşen sonraki hafta ani düşüşle 17 bireye inmiştir. 14.08.2014 tarihinden son sayıma kadar yapılan. örneklemelerde çok düşük ve inişli çıkışlı seyreterek; 24, 0, 11, 7, 2, 0 ergin olmuştur.ü

Şekil 4.11'e bakıldığında Osmaniye'de 2013 yılında her iki ilçede de yüksek başlayan popülasyon kademeli düşüşle devam ederek mısırın olgunlaşma başlangıcında minimuma inmiştir. Sumbas'ta 2014 yılında Temmuz ayı ortası ile Ağustos ayının ilk haftası Kadırlı'de ise Temmuz ayının son haftası ile Ağustos ayının ortalarına kadar kısmi bir yükseliş izlenen popülasyon diğer dönemlerde iki ilçede de çok düşük seyretmiştir.



Şekil 4.11. Osmaniye'de ikinci ürün mısır alanlarında 2013-2014 yıllarında vakumlu böcek toplama aleti ile belirlenen *Asymmetrasca decedens*+*Empoasca decipiens* erginlerinin popülasyon gelişmesi

Osmaniye'de iki yıl süresince çalışılan tarlalarda zararlıların vejetatif dönemde yüksek seviyede, generatif dönemde düşük oranda ve olgunlaşma döneminde ise popülasyon oluşmadığı belirlenmiştir. Adana ve Osmaniye'de çalışmaların yürütüldüğü 2013-2014 yıllarında çalışılan bütün tarlalardan toplanan örneklerden karışık popülasyondaki *A. decedens* ve *E. decipiens*'in bulunuş oranlarını belirlemek amacıyla preparasyonlar yapılmıştır. Fakat teşhis için bölgenin dört ilinden toplanan örneklerden oluşan karışımda *Asymmetropteryx pictilis* ve *Empoasca vitis* türleride belirlenmiştir. Tanılanan dört tür yapılan preparasyonlar ve önceki çalışmalar ışığında değerlendirilerek popülasyon gelişmesinde *A. decedens* + *E. decipiens*'in toplamı olarak verilmiştir.

Empoasca decipiens ile *Asymmetrasca decedens*, birinci ve ikinci ürün mısırın vejetasyon süresince bölge illerinin çalışma yapılan bütün tarlalarında tespit edilmiştir. Bu iki türün popülasyonları mısır bitkisinin 2-4 yapraklı olduğu dönemden generatif dönemin başlarına kadar popülasyonlarının yüksek seyrettiği olgunlaşma döneminde düşüşe geçtiği belirlenmiştir. Başpınar (1994) tarafından Adana ili ana ve ikinci ürün mısır ekim alanlarında yürütülen bir çalışma sonucunda, *E. decipiens* ve *A. decedens*'in ikinci üründe temmuz ayında en yüksek popülasyona ulaştığını bildirmiştir. Çalışmamızda her iki yılda da Temmuz ve Ağustos aylarında (Vejetatif ve Generatif dönem) bitkilerin taze oluşları, tarla içi yabancı otları ve iklimin uygun olması popülasyon gelişiminde etkili olmuştur. Bölgede ikinci ürün mısırdaki özellikle zararlı böceklerle karşı periyodik olarak mücadele yapılmaktadır. Popülasyondaki azalış ve yükselişlerdeki etkenlerden biride mısırdaki zararlı böceklerle karşı insektisit uygulamalarının etkili olduğu düşünülmektedir. Eylül aylarında popülasyonun düşük seviyede seyretmesi bitkilerin olgunlaşma dönemine girmesi ve yaşlanmayla birlikte bitki dokularının sertleşmesidir. Ayrıca tarla içi yabancı otların önemli bir kısmı mısırın olgunlaşma döneminde vejetasyonunu tamamlayarak kurumaya başlamıştır. Belirtilen nedenlerden dolayı *A. decedens* ve *E. decipiens* popülasyonu Adana ve Osmaniye illerinde popülasyon gelişimlerinin izlendiği bütün tarlalarda olgunlaşma döneminde düşük seviyede seyretmiş ve hasada doğru bazı tarlalarda tespit edilmemiştir.

Yabancı otlar, özellikle mısır bitkileri 40–50 cm'ye kadar geliştikten sonra sorun olmaya başlamıştır. Yabancı ot popülasyonu bitkilerin generatif dönemlerinde bütün alanlarda en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Yabancı ot mücadelesi her iki ilde popülasyon yoğunluğuna değişik oranlarda etkide bulunmuştur. Adana'daki tarlalarda yabancı ot mücadelesi genellikle yapılırken Osmaniye'deki tarlalarda mücadelenin sınırlı yapıldığı veya yapılmadığı gözlenmiştir. Mücadelesi yapılmayan tarlalarda, tarla kenarında dar yapraklılar ve tarla içinde ise geniş yapraklı yabancı otların yoğunluğu artmıştır. Her iki türün yapılan gözlemler neticesinde tarla kenarı ve içindeki yabancı otlardan özellikle; Horozibiği (*Amaranthus albus* L.), Boya otu (*Chrozophora tinctoria* Rafin.), Tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensis* L.), Hint keneviri (*Corchorus olitorus* L.), Tüysüz hanım döşeği (*Euphorbia serpens* Kunth), Yabani bamya (*Hibiscus trionum* L.), Fener otu (*Physalis angulata* L.), Semizotu (*Portulaca oleracea* L.), Çeti (*Prosopis farcta* Mac.), İt üzümü (*Solanum nigrum* L.), Demir diken (Tribulus terrestris L.), Domuz

pıtrağı (*Xanthium strumarium* L.), Bozot (*Heliotropium europaeum*), Şeytan elması (*Datura stromonium*), Köpekdişi ayrığı (*Cynodon dactylon*), Topalak (*Cyperus rotundus* L.), Benekli darıcan (*Echinochloa colonum* Link.), Kirpi darı (*Setaria verticillata* P. Beauv.), Kanyaş (*Sorghum halepense* Pers.), Kirpi darı (*Setaria verticillata* Beauv.), Darıcan (*Echinochloa crus-galli*) üzerinde beslendiği düşünülmektedir (Mutlu ve Sertkaya, 2008 a,b).

Osmaniye’de çalışılan tarlalardaki yabancı ot yoğunluğu Adana’daki tarlalara göre çok yüksek olduğu gözlenmiştir. Ayrıca bu iki türün Osmaniye’deki popülasyonu çok yüksek bulunmuştur. Şaş-Sertkaya ve Çınar (2002), Doğu Akdeniz Bölgesinde genç bir turunçgil bahçesinde Cicadellidae türlerinin popülasyon gelişimleri ile ilgili yaptıkları çalışmada, yabancı otlardan D-Vac ile yapılan örneklemeler sonucunda, *Balclutha hebe* (Kirk.) ve *C. bipunctella*’nın diğer türlere göre yüksek popülasyon oluşturduklarını ve bu türleri *E.decipiens* ve *A.decedens* ikilisinin izlediğini bildirmişlerdir.

Asymmetrasca decedens ve *E. decipiens*’in Adana’da 2013 yılında çalışmaların yürütüldüğü Yüreğir ilçesi Solaklı tarlasındaki popülasyon İmamoğlu’ndaki tarlaya göre daha düşük seviyede kalmıştır. İki tarlada da yabancı ot ve zararlı böceklerle karşı periyodik olarak kimyasal ilaçlamalar yapılmıştır. Düşük seviyede görülen popülasyon farkının Solaklı’da yabancıot yoğunluğunun İmamoğlu’na göre çok düşük oluşundan kaynaklandığı düşünülmektedir. Kozan’da 2014 çalışmalarının yürütüldüğü tarla ile İmamoğlu’ndaki tarla popülasyonları arasında paralellik olduğu ancak küçük farkla İmamoğlu’ndaki tarlada yüksek çıkmıştır. Adana’da popülasyon çalışmalarının yürütüldüğü tarlalarda 2013 ile 2014 yılları arasında sayısal olarak birbirine yakın oranlarda izlendiği görülmektedir.

Osmaniye ilinde Kadirli ve Sumbas ilçelerinde 2013 yılında çalışmaların yürütüldüğü iki tarlada da hastalık, zararlı ve yabancı ot mücadelesi yeterince yapılmamıştır. Bu türlerin iki tarladaki popülasyon seviyeleri birbirine yakın ancak Sumbas tarlasında daha yüksek bulunmuştur. Kadirli ve Sumbas’ta 2014 yılında çalışmaların yürütüldüğü tarlalarda popülasyon Sumbas’taki tarlada daha yüksek bulunmuştur. Hastalık, zararlı ve yabancı otlarla mücadele Kadirli’de mısırın ilk helezon döneminde yapılırken, Sumbas’taki tarlada ise hiçbir uygulama yapılmamıştır. Osmaniye’de örneklemelerin yapıldığı tarlalarda 2014 yılında popülasyonun 2013 yılına göre yüksek çıktığı belirlenmiştir.

Adana’da 2013-2014 yıllarında çalışılan tarlalarda sarı yapışkan tuzaklar ile vakumlu böcek toplama aleti arasında istatistiki olarak fark önemli bulunmuştur. İmamoğlu’nda sarı yapışkan tuzaklar ortalama $101,15 \pm 37,00$, VBTA ise ortalama $33,85 \pm 16,97$ olmuştur. Solaklı tarlasında sarı yapışkan tuzaklar ortalama $32 \pm 7,80$, VBTA ise ortalama $10,15 \pm 3,33$ bulunmuştur. İmamoğlu’nda 2014 yılında sarı yapışkan tuzaklar ortalama $109,36 \pm 31,98$, VBTA ise ortalama $7,79 \pm 2,10$ çıkmıştır. Kozan’da sarı yapışkan tuzaklar ortalama $46,86 \pm 15,01$, VBTA ise ortalama $7,86 \pm 2,12$ olarak bulunmuştur. Osmaniye’de 2013-2014 yıllarında çalışılan tarlalarda (2013 yılı Kadirli hariç) sarı yapışkan tuzaklar ile vakumlu böcek toplama aleti arasında istatistiki olarak fark önemli çıkmıştır. Kadirli’de 2013 yılında sarı yapışkan tuzaklar ortalama $100,62 \pm 22,63$, VBTA ise ortalama $55,54 \pm 19,94$ olmuştur. Sunbas’da ise sarı yapışkan tuzaklar ortalama $170,31 \pm 63,33$, VBTA ise ortalama $57,92 \pm 21,59$ bulunmuştur. Kadirli’de 2014 yılında sarı yapışkan tuzaklar ortalama $205,29 \pm 44,23$, VBTA ise ortalama $16,64 \pm 6,90$ çıkmış ve Sunbas’da ise sarı yapışkan tuzaklar ortalama $500,75 \pm 215,87$, VBTA ise ortalama $40,33 \pm 18,36$ olarak belirlenmiştir.

Şekil 4.8 ile Şekil 4.11 aralığında bulunan dört Şekil incelendiğinde her iki yılda vakumlu böcek toplama aleti ile yapılan örneklemelerde *A.decedens* ve *E.decipiens* popülasyonun sarı yapışkan tuzaklarla elde edilen erginlere göre çok düşük çıktığı belirlenmiştir.

4.2.9.Adana’da Sarı Yapışkan Tuzaklar Kullanılarak Belirlenen *Zyginidia sohrab* Erginlerinin Popülasyon Gelişmesi

Zyginidia. sohrab Adana ve Osmaniye’de 2013–2014 yıllarında ikinci ürün mısırda dört tarlada sarı yapışkan tuzaklar kullanılarak izlenen popülasyon gelişmesi Şekil 4.12-Şekil 4.15 arasında değerlendirilmiştir.

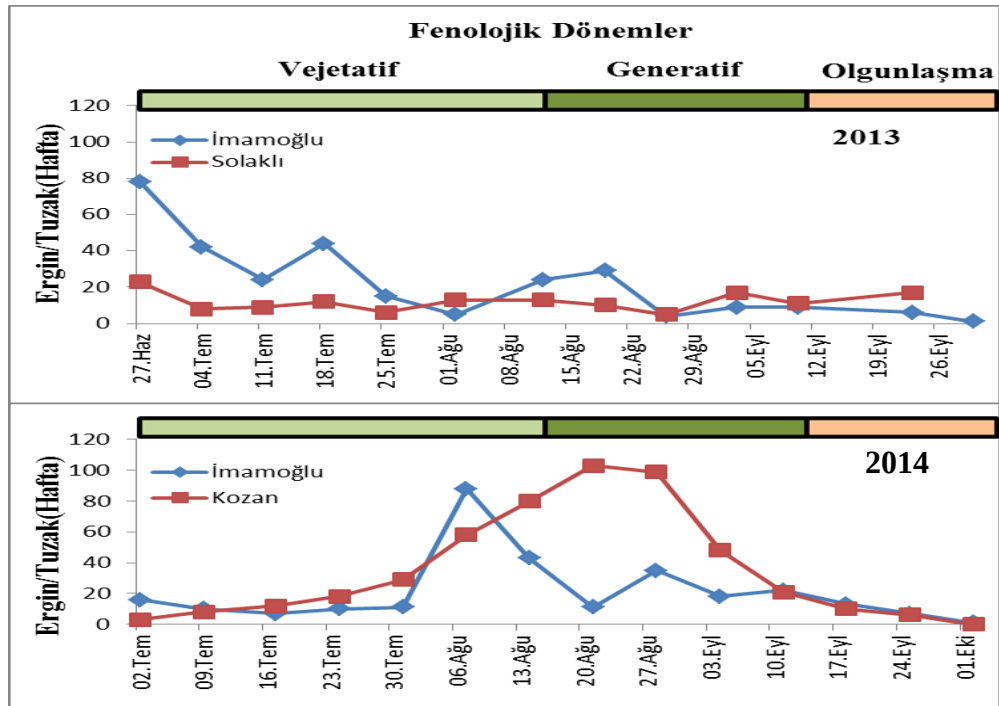
Adana’nın Yüreğir ilçesi Solaklı beldesindeki tarlada 27.06.2013 tarihinde yapılan örneklemelerde üç hafta alınan tuzakların ortalamasında sürekli düşüşle, 23, 8 ve 9 ergin belirlenmiştir. Popülasyon 18.07.2013 tarihinden 30.09.2013 tarihine kadar haftalık tuzak değişimlerinde tuzak başına inişli çıkışlı bir seyir izleyerek sırasıyla; 12, 6, 13, 13, 10, 5, 17, 11, 17, 0 ergin olmuştur.

İmamoğlu ilçesindeki tarlada üç hafta sürekli düşüşle tuzaklarda ortalama, 78, 42 ve 24 ergin bulunmuştur. Popülasyon 18.07.2013 tarihinde 44 erginle en üst tepe noktasına çıkmıştır. Popülasyon gelişmesi 25.07.2013 tarihinden hasat öncesi son

haftaya kadar inişli çıkışlı seyretmiş ve son haftaları çok düşük seviyede bir seyirle sırasıyla; 15, 5, 24, 29, 4, 9, 9, 6, 1 ergin birey elde edilmiştir.

Kozan'da 2014 yılı çalışmalarının yürütüldüğü tarlada 02.07.2014 tarihinden itibaren sekiz hafta sürekli kademeli artışla seyreden popülasyon sırasıyla; 3, 8, 12, 18, 29, 58, 80, 103 ergine yükselmiştir. Hasat olgunluğuna kadar tuzak değişiminin yapıldığı son haftaya kadar sürekli kademeli düşüşle; 99, 48, 21, 10, 6, 0 ergin bulunmuştur.

İmamoğlu ilçesindeki tarlada 02.07.2014 tarihinde beş hafta boyunca inişli çıkışlı bir seyirle tuzak başına; 16, 10, 7, 10, 11 ergin bulunmuştur. 07.08.2014 tarihinde ani yükselerek 88 bireye ulaşmış ve hasat olgunluğuna kadar haftalık örneklerde inişli çıkışlı seyreden popülasyon sırasıyla; 43, 11, 35, 18, 22, 13, 7, ve 1 ergin olmuştur.



Şekil 4.12. Adana'da ikinci ürün mısır alanlarında 2013-2014 yıllarında sarı yapışkan tuzaklar ile belirlenen *Zyginidia sohrab* erginlerinin popülasyon gelişmesi

Şekil 4.12 incelendiğinde 2013 yılında İmamoğlu'nda yüksek başlayan popülasyon vejetatif ve generatif dönemlerde azalış ve yükseliş yönünde bir seyirle devam etmiştir. Solaklıda mevsim boyunca düşük düzeyde bir seyir gözlenmiştir. *Z. sohrab* popülasyonu 2014 yılında Kozan'da ilk haftadan Generatif dönemin ortalarına kadar kademeli yükselişle zirveye çıktıktan sonra tekrar inişe geçerek hasada kadar en

düşük seviyeye düşmüştür. İmamoğlu tarlasında ise sadece Ağustus ayının ilk haftasında yükseliş görülmüştür.

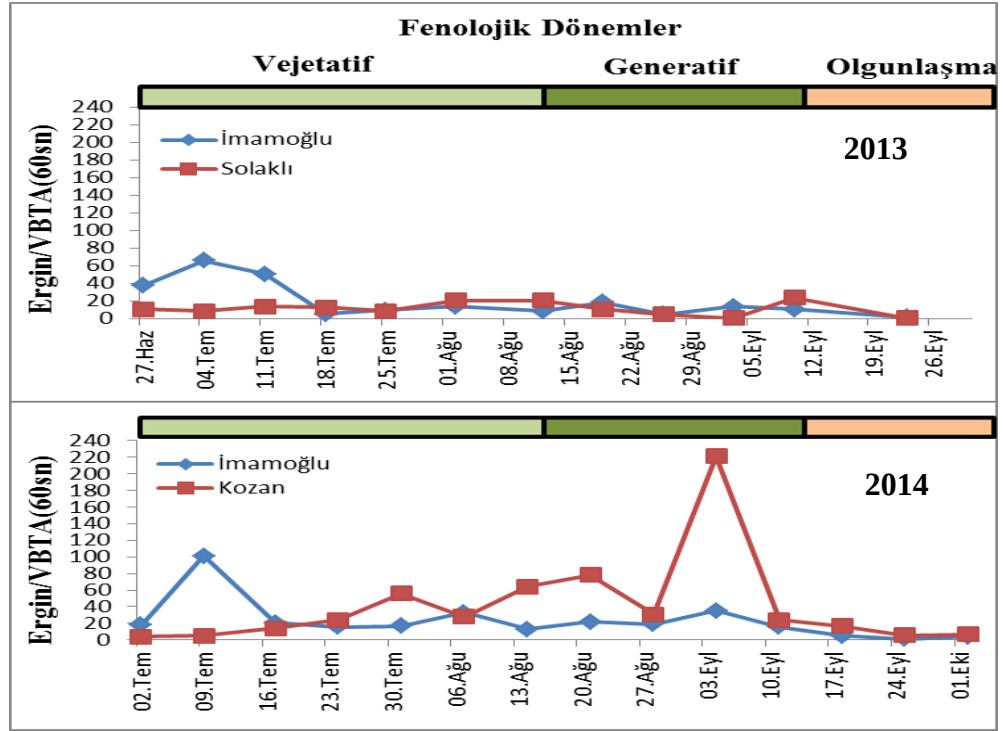
4.2.10.Adana’da Vakumlu Böcek Toplama Aleti Kullanılarak Belirlenen *Zyginidia sohrab* Erginlerinin Popülasyon Gelişmesi

Yüreğir ilçesi Solaklı beldesindeki tarladaki 2013 yılında mevsim süresince hasat dönemine kadar haftalık örneklemelerde düşük seviyedinişli çıkışlı seyirle 11, 9, 14, 13, 9,21, 21, 11, 5, 1, 24, 1, 0 ergin bulunmuştur.

İmamoğlu ilçesinde çalışmanın yürütüldüğü tarlada 27.06.2013 tarihinde üç hafta boyunca toplanan örneklerde ortalama, 38, 66, 51 birey belirlenmiştir. popülasyon, 18.07.2013 tarihli örneklemede ani azalışla 6 ergin olmuştur. 25.07.2013 tarihinden hasat olgunluğuna kadar son örneklemeye kadar sekiz hafta süresince popülasyon bir artış bir düşüş şeklinde devam etmiş ve sırasıyla; 10, 14, 9, 19, 5, 14, 11, 2, 0 ergin belirlenmiştir.

Kozan ilçesinde 2014 yılı çalışılan tarlada ilk beş hafta sürekli artış gözlenen popülasyon sırasıyla; 4, 5, 14, 24, 56 ergin olmuştur. 07.08.2014 tarihinden itibaren dört hafta süresince inişli çıkışlı bir seyirle; 28, 64, 78, 31 ergin sayılmıştır. Hasat olgunluğuna kadar yapılan örneklemelerde kademeli düşüşle seyretmiş ve sırasıyla; 24, 17, 6, ve son hafta kısmi artışla 7 ergin olarak belirlenmiştir.

İmamoğlu’nda çalışılan tarlada 02.07.2014 tarihinde 18 ergin sayılan popülasyon ikinci hafta ani çıkışla 101 erginle en yüksek seviyeye ulaşmıştır. 17.07.2014 tarihinden itibaren iki hafta boyunca ani azalışlarla; 21 ve 16 ergin olan popülasyon, sonraki iki hafta yükselişle 17 ve 33 ergin olmuştur. 14.08.2014 tarihinden itibaren son haftaya kadar popülasyonda bir azalış bir yükseliş gözlenmiş ve sırasıyla; 13, 22, 19, 35, 16, 5, 1 ve 4 ergin bulunmuştur.



Şekil 4.13. Adana’da ikinci ürün mısır alanlarında 2013-2014 yıllarında vakumlu böcek toplama aleti ile belirlenen *Zyginidia sohrab* erginlerinin popülasyon gelişmesi

Şekil 4.13 incelendiğinde başlangıçta yüksek seyreden İmamoğlu’ndaki tarla Temmuz ayının ortalarında ani düşüşten sonra mevsimin sonuna kadar inişli çıkışlı ve düşük popülasyonla sona ermiştir. Solaklıda ise mevsim boyunca orta seviyede bir popülasyon gözlenmiştir. İmamoğlu’nda 2014 yılında ikinci hafta Kozan’da ise Eylül ayının ikinci haftasında en yüksek seviyeye ulaşan popülasyon mevsimin diğer dönemlerinde düşük seviyede bulunmuştur.

4.2.11.Osmaniye’de Sarı Yapışkan Tuzaklar Kullanılarak Belirlenen *Zyginidia sohrab* Erginlerinin Popülasyon Gelişmesi

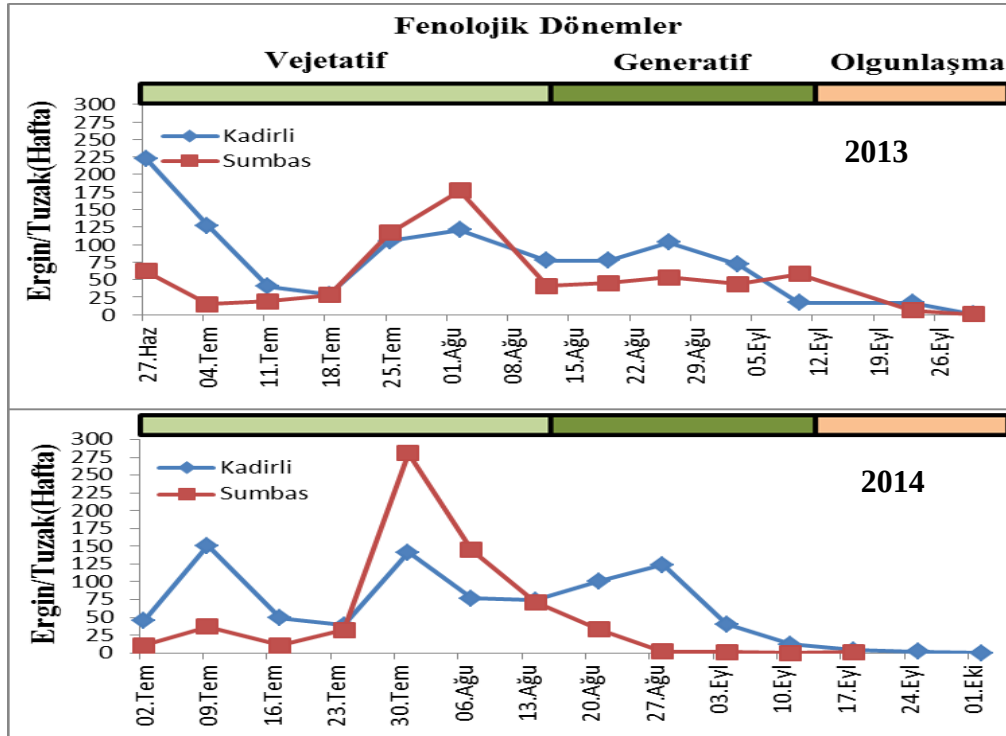
Kadirli ilçesinde 2013 yılı çalışmalarının yürütüldüğü tarlada ilk hafta tuzak başına 223 erginle yüksek seyretmiştir. Üç hafta sürekli düşüş gözlenen popülasyon; 127, 40, 29 ergin olarak tespit edilmiştir. 25.07.2013 tarihinden itibaren iki hafta sürekli yükselerek 105 ve 121 ergin, iki hafta ise düşüşle 77, 77 birey olmuştur. 26.08.2013 tarihinden itibaren haftalık değişimlerde ani yükseliş ve ani düşüşlerle süren popülasyon son haftaya kadar sırasıyla; 103, 72, 17, 17, 1 ergin bulunmuştur.

Sumbas İlçesinde çalışmanın yapıldığı tarlada 27.06.2013 tarihinden itibaren dört hafta boyunca değiştirilen tuzaklarda inişli çıkışlı bir seyirle; 62, 15, 19, 28 ergin olmuştur. 25.07.2013 tarihinde ani yükselişle 117 ergin olan popülasyon, sonraki hafta

en yüksek seviyeye 177 erginle ulaşmıştır. 12.08.2013 tarihinde ani düşüşle 41 ergin olan popülasyon sonraki dört haftada ise yatay seyirle sırasıyla; 45, 53, 44, 58 ergin olmuştur. Son iki hafta popülasyon çok düşük bulunmuştur.

Kadirli'deki tarlada 02.07.2014 tarihinde tuzak başına 46 ergin sayılmıştır. İkinci hafta ani yükselişle en yüksek noktaya 151 erginle ulaşmıştır. 17.07.2014 tarihinde ani düşüşle 49 ergine düşen popülasyon, sonraki hafta 39 birey olmuştur. Populasyon 31.07.2014 tarihinde ani yükselişle 141 ergin olmuş ve sonraki dört hafta boyunca düşüş yükseliş şeklinde sırasıyla; 77, 74, 101 ve 124 ergin olmuştur. 04.09.2014 tarihinden hasat öncesi son örneklemeye kadar düşüş görülmüş ve sırasıyla; 40, 12, 4, 2, 0 ergin olmuştur.

Sumbas ilçesindeki tarlada 02.07.2014 tarihinden dört hafta boyunca çıkışlı inişli seyreden popülasyon, 11, 37, 11, 32 ergin olmuştur. Popülasyon 31.07.2014 tarihinde en yüksek seviyeye çıkarak tuzak başına 281 ergin sayılmıştır. 07.08.2014 tarihinden itibaren azalan popülasyon son haftalarda çok düşmüş ve sırasıyla; 145, 71, 33, 2, 1, 0, 1 ergin olarak belirlenmiştir.



Şekil 4.14. Osmaniye'de ikinci ürün mısır alanlarında 2013-2014 yıllarında sarı yapışkan tuzaklar ile belirlenen *Zyginidia sohrab* erginlerinin popülasyon gelişmesi

Şekil 4.14 incelendiğinde 2013 yılında iki ilçede de yüksek başlayan popülasyon generatif dönemin sonuna kadar inişli çıkışlı bir seyir izlemiş ve Temmuz ayı

ortalarından Eylül ayı ortalarına kadar orta seviyede devam etmiştir. Olgunlaşmanın sonlarına doğru en düşük seviyeye indiği belirlenmiştir. Osmaniye’de 2014 yılında Kadirli tarlası yüksek başladıktan sonra ani düşüş gözlenen izlenim generatif dönemin ortalarına kadar çoğunlukla yüksek seyretmiş olgunlaşma döneminde minimuma düşmüştür. Sumbas’ta ise Temmuz sonu ani yükseliş görülmüş Ağustos ayının ikinci haftasından sonra iniş gözlenmiş olgunlaşmanın sonuna kadar çok düşük seyretmiştir.

4.2.12.Osmaniye’de Vakumlu Böcek Toplama Aleti Kullanılarak Belirlenen *Zyginidia sohrab* Erginlerinin Popülasyon Gelişmesi

Kadirli ilçesinde 2013 yılında çalışılan tarlada ilk hafta 62 ergin, ikinci hafta ise yükselerek 101 ergin olmuştur. Sonraki iki hafta azalışla 84 ve 53 ergin olan popülasyon 25.07.2013 tarihinden üç hafta sürekli yükselişle; 66, 116, 176 ergine çıkmıştır. 19.08.2013 tarihinden hasat olgunluğuna kadar haftalık sürekli düşüşle süren popülasyon sırayla; 39, 46, 31, 71, 31, 5 ergin olmuştur.

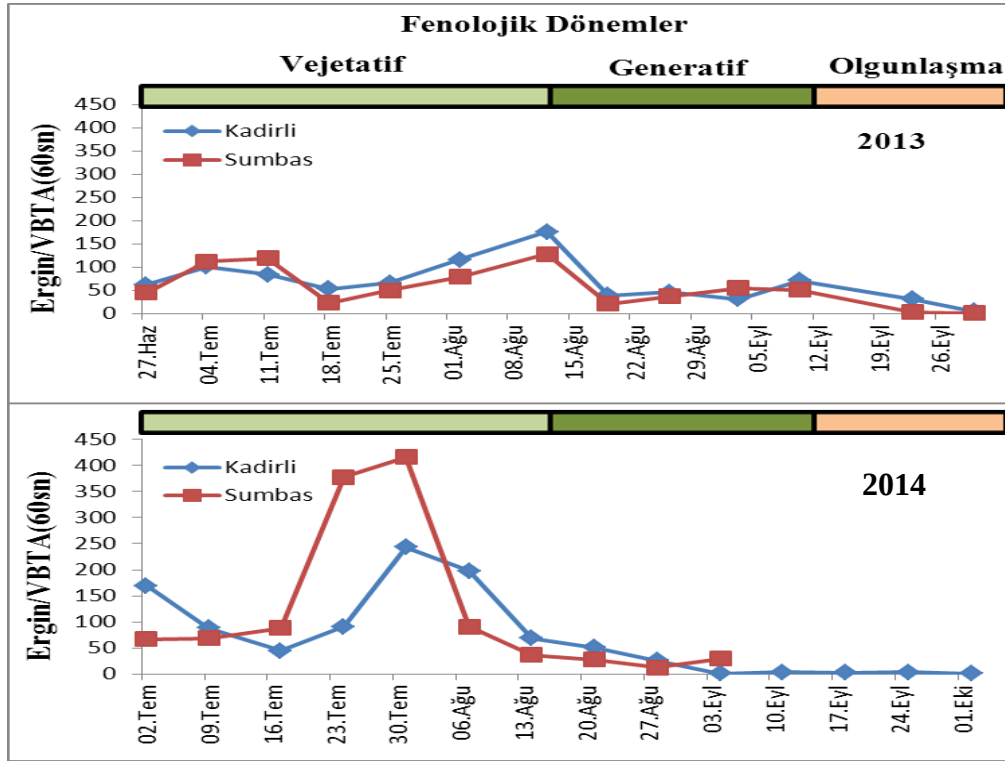
Sumbas ilçesindeki tarlada 27.06.2013 tarihinden üç hafta sürekli artışla, 45, 112 ve 119 ergin olmuştur. Sonraki hafta ani düşüşle 23 bireye inmiş ve 25.07.2013 tarinden üç hafta sürekli artışla; 50, 79, 128 ergine ulaşmıştır. 19.08.2013 tarihindeki örneklemede ani düşüşle 21 ergin olan popülasyon, sonraki iki hafta artış yönünde bir seyirle; 37, 55 ergin çıkmıştır. Hasat öncesi üç hafta kademeli düşüşle sırayla; 51, 3 ve 1 ergin bulunmuştur.

Kadirli’deki tarlada 02.07.2014 tarihinden üç hafta toplanan örneklerde sürekli düşüşle, 169, 88, 44 ergin belirlenmiştir. 24.07.2014 tarihinden itibaren 91 erginle yükselişe geçen popülasyon sonraki hafta 243 erginle en yüksek seviyeye çıkmıştır. Hasat dönemine kadar yapılan haftalık örneklemelelerde kademeli düşüşle en düşük seviyeye ulaşan popülasyon sırasıyla; 198, 68, 51, 26, 1, 3, 2, 3, 1 ergin olmuştur.

Sumbas ilçesinde 2014 yılında çalışılan tarlada üç hafta süresince hafif yükselişle sırayla, 67, 68, 88 ergine ulaşmıştır. Popülasyon sonraki iki hafta ani yükselişlerle 378 ve 416 erginle en yüksek noktaya çıkmıştır. 07.08.2014 tarihinde ani düşüşle 91 birey olan popülasyon son haftaya kadar yapılan haftalık örneklemelelerde kademeli inişle düşmüş ve sırayla; 36, 27, 12, 29, 0, 0 ergin bulunmuştur.

Şekil 4.15’e bakıldığında; 2013 yılında iki ilçede *Z. Sohrab* popülasyonu generatif dönemin başında en üst seviyeye çıkarken vejetatif ve olgunlaşma döneminde çok az bir artış görülmektedir. Zararlının 2014 yılında her iki ilçede temmuz ayının ortasından

sonuna kadar yüksek bir popülasyon oluşturduğu ve Kadirli’de daha yüksek seyrettiği, generatif ve olgunlaşma dönemlerinde ise çok düşük olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.15. Osmaniye’de ikinci ürün mısır alanlarında 2013-2014 yıllarında vakumlu böcek toplama aleti ile belirlenen *Zyginidia sohrab* erginlerinin popülasyon gelişmesi

Zyginidia sohrab popülasyonu Adana ve Osmaniye illerinde çalışmaların yürütüldüğü ilçelerde ikinci ürün mısırın ilk helezon döneminden itibaren artmaya başladığı, çoğunlukla vejetatif dönemde popülasyonlarının en üst düzeye çıktığı, bazı tarlalarda ise generatif dönemde yüksek seviyede seyrettiği bütün tarlalarda olgunlaşma döneminde azalmaya başladığı ve hasada doğru ise en düşük düzeye indiği belirlenmiştir. Olgunlaşma döneminden itibaren hava sıcaklığının düşmesine paralel olarak bitkinin olgunlaşarak yaşlanmaya başlaması, bitki dokularının sertleşmesine, yaprağın besin olarak kalitesinin düşmesine sebep olmaktadır. Ayrıca tarlada mısır bitkisiyle beraber tarla içindeki yabancı otların kuruması sonucu zararlı yeterince beslenemediğinden tarlayı terketmiştir. Belirtilen nedenlerden dolayı *Z. sohrab* popülasyonu hasada doğru düşüşe geçmiştir. Yılmaz (2006) Ege Bölgesinde birinci ve ikinci ürün mısırdaki yaptığı çalışmada *Z. pullula*’nın mısırın vejetasyonu süresince bulunduğunu ve olgunlaşma döneminde popülasyonunun en yüksek değere ulaştığını bildirmiştir. Şimşek (1982) ise Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde mısır ve

darılarda yaptığı sürvey çalışmasında bu türün bölgede çok yaygın olup özellikle mısır bitkisinin kardeşlenme, koçan ve püskül verme dönemlerinde yoğun olarak bulunduğunu bildirmiştir.

Alaoğlu ve ark. (2007) Konya ilinde mısırdaki yaptıkları çalışmada hakim türün (%99.50) *Zyginidia sohrab* olduğunu, mısırdaki iki nesil verdiğini bildirmişlerdir. İlaç uygulamalarıyla zararlının popülasyon yoğunluğunun önemli ölçüde azaltıldığı bununda %17.7 ile %31.9 oranında verimi artırdığını belirlemişlerdir. Sade ve ark. (2007) Konya ilindeki bir çalışmada tane verimi ile *Z. sohrab* ergin birey sayısı arasında olumsuz önemli düzeyde ilişki ortaya çıkmıştır. *Z. sohrab* ergin birey sayısının tane verimi üzerine doğrudan etkisi düşük (% 9.01) bulunmuştur. *Z. sohrab*'ın ergin birey sayısındaki yükselişinin verimi azaltıcı etkisi, ağırlıklı olarak bitki boyu, koçanda tane ağırlığı ve bin tane ağırlığı üzerindeki dolaylı etkiler önemli bulunmuştur.

Şekil 4.11- 4.14 aralığında incelendiğinde *Z. sohrab* popülasyonu 2013 yılında Adana ve Osmaniye'de popülasyonun %11 (4099 birey)'ini, 2014 yılında %13 (5372 birey)'ünü oluşturmuştur. Çalışmaların yürütüldüğü alanların tamamında *Z. Sohrab*'ın popülasyondaki payı %12 (9471birey)'lik oranıyla *C.bipunctella* ve *A.decedens*+ *E. decipiens*'den sonra üçüncü sırada yer almıştır. Osmaniye'deki tarlalarda Adana'ya göre daha yüksek popülasyon oluşturmuştur. Bunun nedeni Adana'daki ikinci ürün mısır alanlarında Bitki Koruma sorunlarına karşı ilaçlama sayısının fazla oluşu ve Osmaniye'deki tarlalarda yabancı ot yoğunluğunun fazla olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir (Mutlu ve Sertkaya, 2015).

Adana'da ve Osmaniye'de 2013-2014 yıllarında çalışılan tarlalarda sarı yapışkan tuzaklar ile vakumlu böcek toplama aleti arasında istatistiki olarak fark önemsiz bulunmuştur. İmamoğlu'nda 2013 yılında sarı yapışkan tuzaklar ortalama $22,31 \pm 6,08$, VBTA ise ortalama $18,85 \pm 5,61$ olmuştur. Solaklı tarlasında sarı yapışkan tuzaklar ortalama $11,08 \pm 1,64$, VBTA ise ortalama $10,77 \pm 2,19$ bulunmuştur. İmamoğlu'nda 2014 yılında sarı yapışkan tuzaklar ortalama $20,86 \pm 5,98$ VBTA ise ortalama $22,93 \pm 6,54$ çıkmıştır. Kozan'da 2014 yılında sarı yapışkan tuzaklar ortalama $35,36 \pm 9,65$, VBTA ise ortalama $41,36 \pm 15,14$ olarak bulunmuştur. Kadirli'de 2013 yılında sarı yapışkan tuzaklar ortalama $77,62 \pm 16,77$, VBTA ise ortalama $67,77 \pm 12,30$ olmuştur. Sunbas'da ise sarı yapışkan tuzaklar ortalama $51,23 \pm 13,39$, VBTA ise ortalama $55,69 \pm 11,74$ bulunmuştur. Kadirli'de 2014 yılında sarı yapışkan tuzaklar ortalama $61,43 \pm 13,80$,

VBTA ise ortalama $70,57 \pm 21,35$ çıkmış ve Sunbas'da ise sarı yapışkan tuzaklar ortalama $52,08 \pm 24,03$, VBTA ise ortalama $101 \pm 40,98$ olarak belirlenmiştir.

vakumlu böcek toplama aleti ve sarı yapışkan renk tuzaklarla elde edilen sonuçlar sayısal olarak birbirine yakın görülmüş, vakumlu böcek toplama aletinin daha fazla topladığı saptanmıştır.

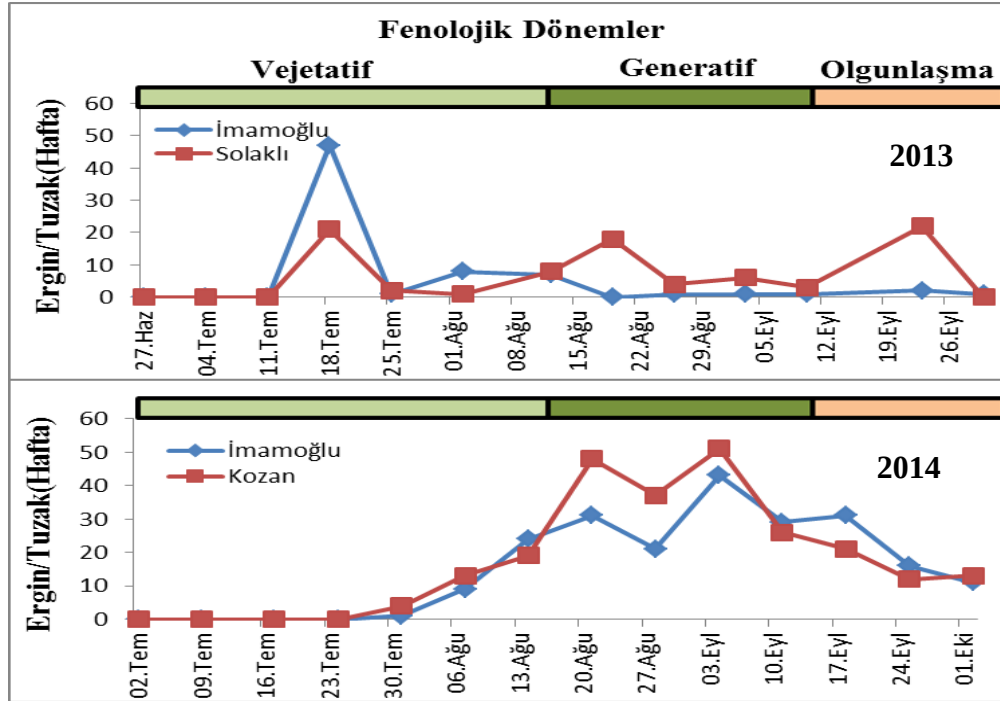
4.2.13. Adana'da Sarı Yapışkan Tuzaklar Kullanılarak Belirlenen *Balclutha punctata* Erginlerinin Popülasyon Gelişmesi

Adana'da Yüreğir ilçesi Solaklı beldesinde 2013 yılı çalışmalarının yürütüldüğü tarlada ilk üç hafta tuzaklarda ergin bireyler bulunamamıştır. 18.07.2013 tarihinde tuzak başına 21 ergin sonraki iki hafta ani düşen popülasyon sırayla; 2, 1 birey olmuştur. 12.08.2013 tarihinden itibaren tuzak değişiminin yapıldığı son haftaya kadar haftalık yükseliş ve iniş şeklinde seyreden popülasyon sırasıyla; 8, 18, 4, 6, 3, 22,0 ergin olarak belirlenmiştir.

İmamoğlu merkezdeki tarlada tuzak değişiminin yapıldığı dördüncü haftada tuzak başına 47 ergin bulunmuştur. 25.07.2013 tarihinde ani düşüşle 1 bireye inen popülasyon sonraki hafta 8 ergin bireye çıkmıştır. Takip eden hafta 7 bireye inen popülasyon 19.08.2013 tarihindeki sayımlarda ergin birey bulunmamıştır. Popülasyon hasat olgunluğuna kadar yapılan sayımlarda çok düşük düzeyde seyretmiş ve sırasıyla; 1, 1, 1, 2, 1 olarak belirlenmiştir.

Kozan ilçesinde 2014 yılında çalışılan tarlada tuzak değişiminin yapıldığı ilk dört hafta tuzaklarda hiç ergin tespit edilmemiştir. 31.07.2014 tarihinden dört hafta süresince alınan tuzakların ortalamasında yükselişle yönünde bir seyirle; 4, 13, 19, 48 ergin olmuştur. 28.08.2014 tarihinden son haftaya kadar haftalık sayımlarda inişli çıkışlı bir seyirle sırasıyla; 37, 51, 26, 21, 12, 13 ergin belirlenmiştir.

İmamoğlu ilçesinde popülasyon gelişmesinin izlendiği tarlada tuzaklara ilk erginler beşinci haftada yakalanmıştır. 31.07.2014 tarihinden dört hafta sürekli artışlarla seyreden popülasyon sırayla; 1, 9, 24, 31 ergine yükselmiştir. Hasat öncesi tuzak değişiminin yapıldığı son haftaya kadar inişli çıkışlı devam eden popülasyon; 21, 43, 29, 31 ve 16, 11 ergin olmuştur. Adana'da ikinci ürün mısır alanlarında 2013-2014 yıllarında sarı yapışkan tuzaklar ile belirlenen *B. punctata* erginlerinin popülasyon gelişmesi Şekil 4.16'da verilmiştir.



Şekil 4.16. Adana’da ikinci ürün mısır alanlarında 2013-2014 yıllarında sarı yapışkan tuzaklar ile belirlenen *Balclutha punctata* erginlerinin popülasyon gelişmesi

Balclutha punctata şekil 4.16 incelendiğinde 2013 yılında iki ilçede ilk üç hafta ergin bulunmadığı dördüncü haftada İmamoğlu’ndaki tarlada en yüksek seviyede başladığı hasada kadar ise düşük seyrettiği gözlenmiştir. Solaklı’da ise orta düzeyde bir popülasyonla başlamış ve hasada kadar inişli çıkışlı bir seyir izlediği belirlenmiştir. Adana’da 2014 yılında iki ilçede de tuzak değişiminin yapıldığı beşinci haftada başlayan popülasyon Ağustos ayında en yüksek seviyeye çıkmıştır. Kozan ilçesinde daha yüksek olan popülasyon inişli çıkışlı bir seyirle her iki ilçedede birbirine yakın değerlerde olduğu belirlenmiştir.

4.2.14. Adana’da Vakumlu Böcek Toplama Aleti Kullanılarak Belirlenen *Balclutha punctata* Erginlerinin Popülasyon Gelişmesi

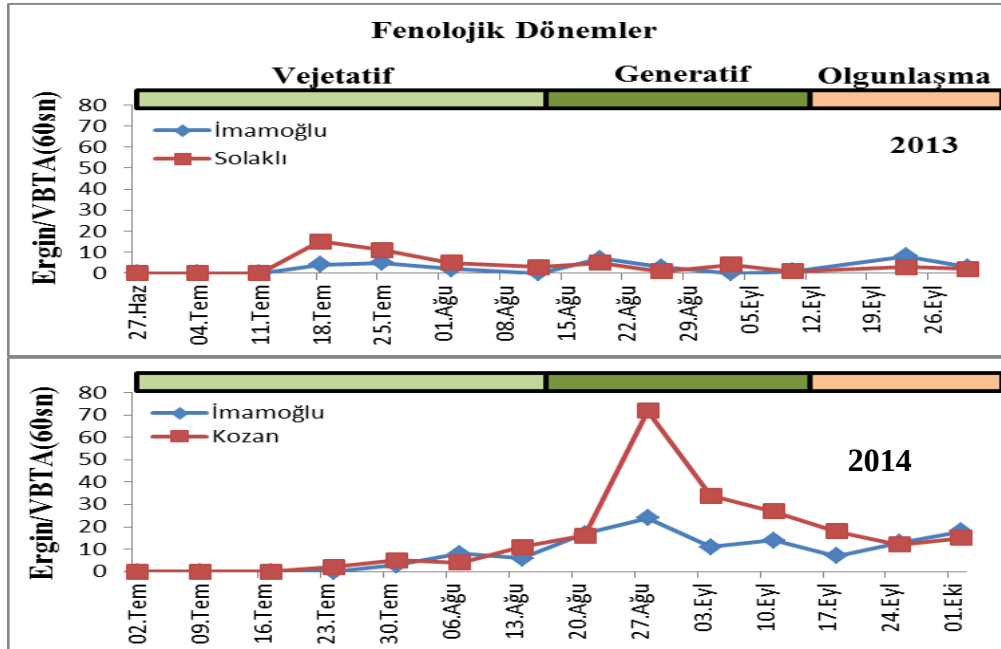
Yüreğir ilçesi Solaklı beldesinde 2013 yılında çalışılan tarlada yapılan örneklemelerde dördüncü haftada 15 ergin bulunmuştur. 25.07.2013 tarihinden itibaren üç hafta yapılan örneklemelerde sürekli düşüşle; 11, 5, 3 ergin olmuştur. 19.08.2013 tarihinden hasat olgunluğuna kadar yapılan örneklemelerde inişli çıkışlı ve düşük seviyede bir seyirle sırasıyla; 5, 1, 4, 1, 3, 2 ergin olmuştur.

İmamoğlu ilçesinde 2013 yılında ilk üç hafta ergin birey bulunmayan tarlada 18.07.2013 tarihinden hasat dönemine kadar haftalık sayımlarda inişli çıkışlı ve düşük sayıda seyretmiş ve sırayla; 4, 2, 0, 7, 3, 0, 1, 8, 3 ergin belirlenmiştir..

Kozan'da ilk üç hafta örneklemelerin yapıldığı tarlada bulunmayan zararlının erginleri 24.07.2014 tarihinde ortalama 2 birey bulunmuştur. Popülasyon 31.07.2014 tarihinden hasat dönemine kadar haftalık örneklemelerde yükseliş ve azalış yönünde seyrederek sırasıyla; 5, 4, 11, 16, 72, 34, 27, 18, 12, 15 ergin belirlenmiştir.

İmamoğlu ilçesindeki tarlada ilk dört hafta yapılan sayımlarda ergin birey bulunmamıştır. 31.07.2014 tarihinde 3 erginle başlayan popülasyon hasat dönemine kadar yapılan haftalık sayımlarda yükseliş azalış yönünde seyirle; 8, 6, 17, 24, 11, 14, 7, 13, 18 ergin olmuştur. Vakumlu böcek toplama aleti ile Adana'da *B.punctata*'nın belirlenen popülasyon gelişmesi Şekil 4.17'de verilmiştir.

Şekil 4.17'ye bakıldığında 2013 yılında Solaklı'da yüksek başlayan popülasyon inişli çıkışlı bir seyirle tamamlanırken, İmamoğlu'nda ise benzer bir görünüm olmasına rağmen farkı bazı haftalarda ergin birey bulunmamasıdır. Adana'da 2014 yılında Kozan'da üç İmamoğlu'nda ise ilk dört hafta ergin birey bulunmamıştır. Kozan'da Genaratif dönemde zirve yapan popülasyon İmamoğlu'nda hafif bir yükseliş görülmüş ve Olgunlaşma döneminde her iki ilçede paralel seyreden bir düşüş görülmektedir.



Şekil 4.17. Adana'da ikinci ürün mısır alanlarında 2013-2014 yıllarında vakumlu böcek toplama aleti ile belirlenen *Balclutha punctata* erginlerinin popülasyon gelişmesi

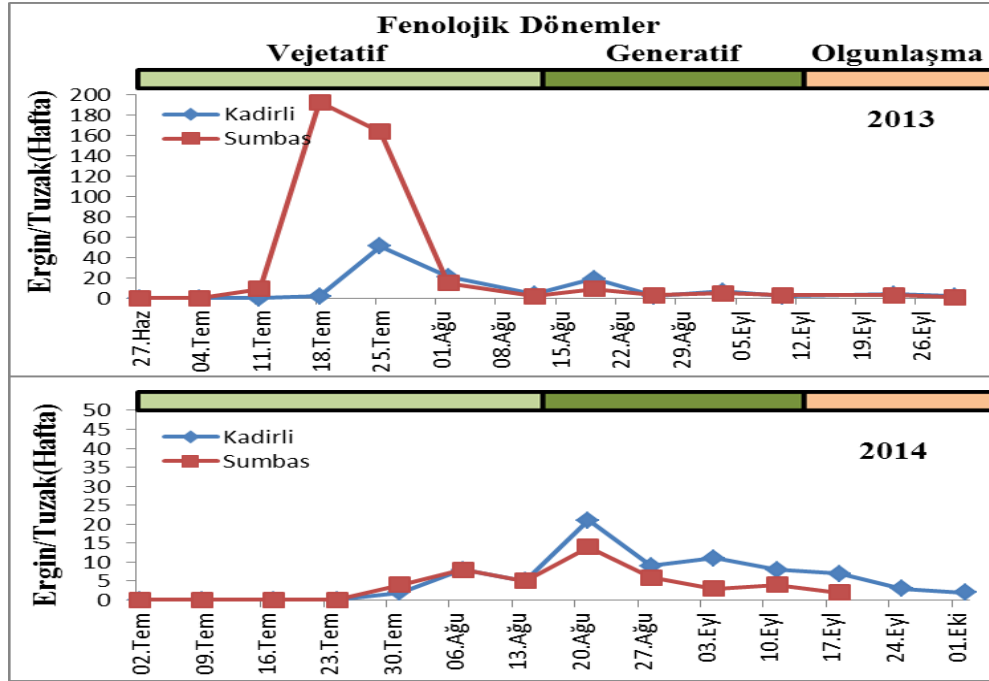
4.2.15. Osmaniye’de Sarı Yapışkan Tuzaklar Kullanılarak Belirlenen *Balclutha punctata* Erginlerinin Popülasyon Gelişmesi

Kadirli ilçesinde 2013 yılında çalışılan tarlada dördüncü haftada da 2 ergin bulunmuştur. 25.07.2013 tarihinde ani çıkışla 51 ergin olan popülasyon sonraki iki haftayı düşüşle 21 ve 4 ergine inmiştir. 19.08.2013 tarihinden son sayımın yapıldığı 30.09.2013 tarihine kadar popülasyon inişli çıkışlı bir seyir izleyerek sırasıyla;19, 2, 7, 2, 4, 2 ergin olmuştur.

Sumbas ilçesinde tuzak değişiminin yapıldığı tarlada iki hafta ergin tespit edilmemiştir. 11.07.2013 tarihinde 9 erginle başlayan popülasyon sonraki hafta ani yükselişle 193 ergin olmuştur. 25.07.2013 tarihinde 164 bireye inen popülasyon son sayımın yapıldığı 30.09.2013 tarihine kadar düşük seviyede seyirle; 15, 2, 9, 3, 5, 3 birey olmuştur.

Kadirli’deki tarlada 2014 yılı çalışmalarında takibin yapıldığı tarlada dört hafta ergin bulunmamıştır. 31.07.2014 tarihinde 2 erginle başlayan popülasyon tuzak değişiminin yapıldığı son haftaya kadar düşük seviyede inişli çıkışlı bir seyirle; 8, 5, 21, 9, 11, 8, 7, 3, 2 ergin bulunmuştur.

Sumbas ilçesinde tuzak değişim çalışmalarının yürütüldüğü tarlada beşinci haftada 4 ergin bulunmuştur. 07.08.2014 tarihinden tuzak değişiminin yapıldığı son haftaya kadar düşük seviyede seyreden popülasyon sırayla; 8, 5, 14, 6, 3, 4 ve 2 ergin belirlenmiştir.



Şekil 4.18. Osmaniye’de ikinci ürün mısır alanlarında 2013-2014 yıllarında sarı yapışkan tuzaklar ile belirlenen *Balclutha punctata* erginlerinin popülasyon gelişmesi

Şekil 4.18’e bakıldığında 2013 yılında Kadirli’de üçüncü haftadan itibaren bulunan ve Temmuz ayının sonunda kısmi yükeme görülen popülasyon hasada kadar düşük bir seyir izlemiştir. Sumbas ilçesinde ise ikinci hafta tespit edilen zararlı ani yükselen popülasyonu Ağustos ayının başından itibaren düşmüş ve takip edilen son haftaya kadar düşük seviyede sürmüştür. Her iki ilçede 2014 yılında ilk dört hafta tuzaklarda ergin birey tespit edilmemiştir. Kadirli ilçesinde hafif yüksek olsada her iki ilçede generatif dönemde popülasyon yüksek seyrederken olgunluk döneminde minimuma düşmüştür.

4.2.16.Osmaniye’de Vakumlu Böcek Toplama Aleti Kullanılarak Belirlenen *Balclutha punctata* Erginlerinin Popülasyon Gelişmesi

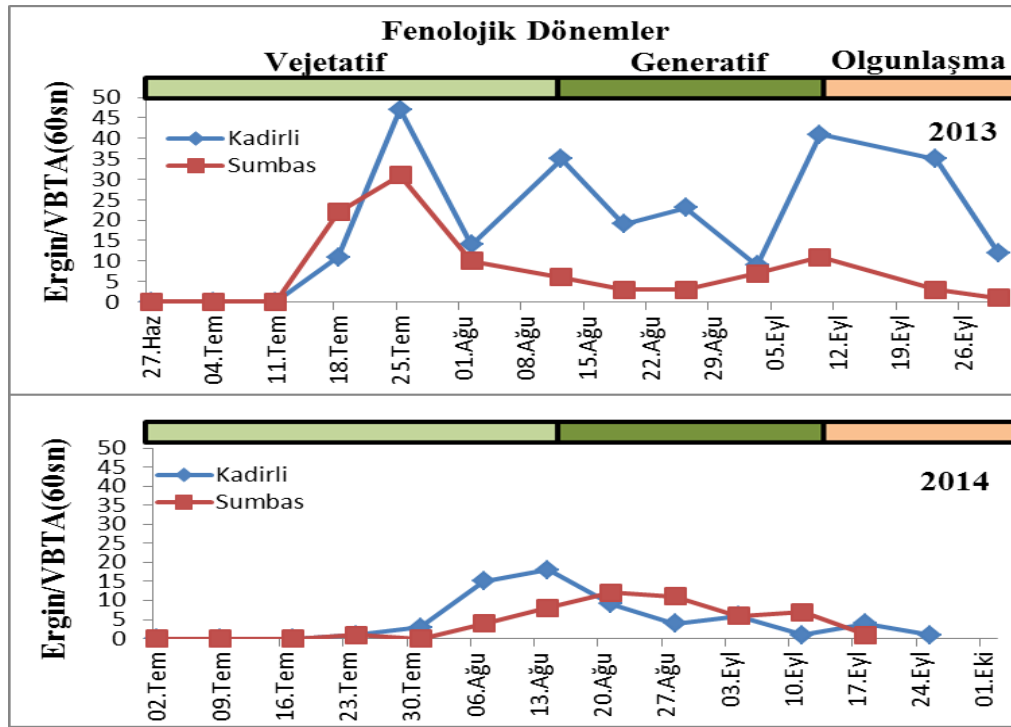
Kadirli’de 2013 yılı çalışmalarını yürütüldüğü tarlada ilk üç hafta ergin tespit edilmemiştir. 18.07.2013 tarihinde başlayan popülasyon iki hafta sürekli artışla 11 ve 47 ergin olmuştur. 02.08.2013 tarihinden hasat öncesi son haftaya kadar yapılan sayımlarda bir azalış bir artış şeklinde izlenen popülasyon sırasıyla; 14, 35, 19, 23, 9, 41, 35, 12 ergin bulunmuştur.

Sumbas ilçesinde çalışılan tarlada 18.07.2013 tarihinde 22 erginle başlayan popülasyon sonraki hafta yükselişle 31 ergin olmuştur. 02.08.2013 tarihinden hasat öncesi son haftaya kadar yapılan haftalık örneklemelerde kademeli azalış ve yükseliş

şeklinde düşük seviyede seyreden popülasyon sırasıyla; 10, 6, 3, 3, 7, 11, 3 ve 1 ergin bulunmuştur.

Kadirli’de 2014 yılında çalışılan tarlada dördüncü hafta 1 ergin bulunmuştur. 31.07.2014 tarihinden üç hafta sürekli artan popülasyon sırayla; 3, 15, 18 birey olmuştur. 21.08.2014 tarihinden son haftaya kadar düşük seviyede izlenen popülasyonda; 9, 4, 6, 1, 4, 1, 0, 0 ergin belirlenmiştir.

Sumbas ilçesindeki tarlada 24.07.2014 tarihinde 1 erginle popülasyon başlamıştır. Sonraki hafta 0 birey olan popülasyon 07.08.2014 tarihinden son haftaya kadar düşük seviyede sürmüş ve sırasıyla; 4, 8, 12, 11, 6, 7 ve 1 ergin bulunmuştur.



Şekil 4.19. osmaniye’de ikinci ürün mısır alanlarında 2013-2014 yıllarında vakumlu böcek toplama aleti ile belirlenen *Balclutha punctata* erginlerinin popülasyon gelişmesi

Şekil 4.19 incelendiğinde 2013 yılında popülasyon iki ilçede de dördüncü haftada başlamış ve sumbas’ta kısmi yükselişten sonra Ağustos başından itibaren kademeli düşerek devam etmiştir. Kadirli popülasyonu Temmuz ortalarından ani yükselişle zirveye çıkmış fakat sonraki hafta tekrar düşmüştür. Hasat olgunluğuna kadar bir artış bir düşüş şeklinde seyrederken popülasyon gelişmesi tamamlanmıştır. İki ilçenin 2014 yılında Generatif dönemde popülasyonlarının yükseldiği ve Kadirli’deki tarlanın kısmen daha yüksek seyrettiği olgunlaşma döneminde ise düştüğü görülmektedir.

Zararlıının ikinci ürün mısır alanlarında orta helezon gelişim döneminin sonunda popülasyon oluşturmaya başlamıştır. Adana ve Osmaniye’de popülasyon gelişmesinin izlendiği tarlalarda 2013 yılında genellikle dördüncü haftadan itibaren 2014 yılında ise beşinci haftadan itibaren sarı yapışkan tuzaklar ve vakumlu böcek toplama aleti ile yapılan örneklemelerde tespit edilmiştir.

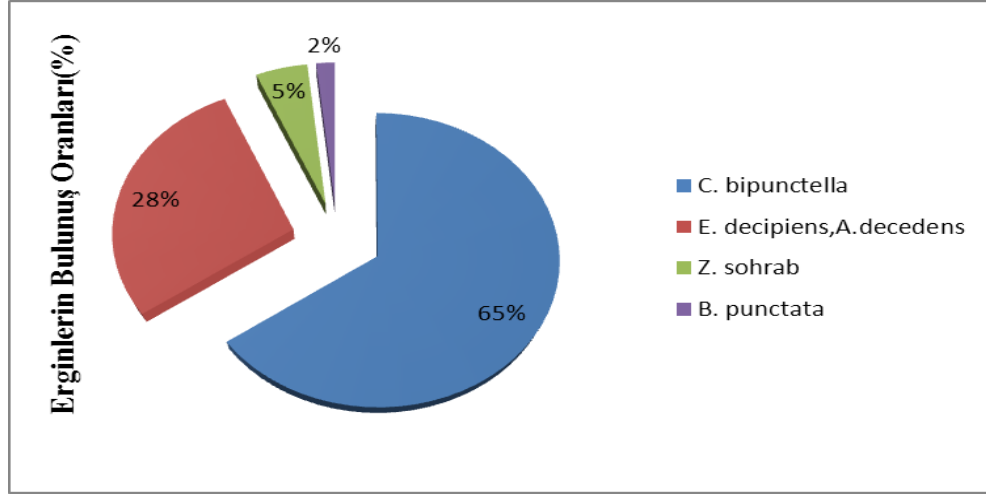
Adana’da ve Osmaniye’de 2013-2014 yıllarında çalışılan tarlalarda (2013 yılı Kadirli hariç) sarı yapışkan tuzaklar ile vakumlu böcek toplama aleti arasında istatistiki olarak fark önemsiz bulunmuştur. İmamoğlu’nda 2013 yılında sarı yapışkan tuzaklar ortalama $5,31 \pm 3,55$, VBTA ise ortalama $2,54 \pm 0,77$ olmuştur. Solaklı tarlasında sarı yapışkan tuzaklar ortalama $6,54 \pm 2,30$, VBTA ise ortalama $3,85 \pm 1,25$ bulunmuştur. İmamoğlu’nda 2014 yılında sarı yapışkan tuzaklar ortalama $15,43 \pm 3,89$ VBTA ise ortalama $8,64 \pm 2,08$ çıkmıştır. Kozan’da 2014 yılında sarı yapışkan tuzaklar ortalama $17,43 \pm 4,69$, VBTA ise ortalama $15,43 \pm 5,16$ olarak bulunmuştur. Kadirli’de 2013 yılında sarı yapışkan tuzaklar ortalama $2,3 \pm 0,7$, VBTA ise ortalama $18,92 \pm 4,47$ olmuştur. Sunbas’da ise sarı yapışkan tuzaklar ortalama $31,31 \pm 18,23$, VBTA ise ortalama $7,46 \pm 2,60$ bulunmuştur. Kadirli’de 2014 yılında sarı yapışkan tuzaklar ortalama $5,43 \pm 1,57$, VBTA ise ortalama $4,43 \pm 1,55$ çıkmış ve Sunbas’da ise sarı yapışkan tuzaklar ortalama $3,83 \pm 1,20$, VBTA ise ortalama $3,55 \pm 1,25$ olarak belirlenmiştir.

Popülasyon gelişmesi saptanan türler arasında *B. punctata* 2013 yılında %3 (1101 birey) orana sahipken 2014 yılında %2 (1031)’lik oranla izlenmiştir. İki yılın ortalamasında ise %3 (2132 birey) oranıyla popülasyon gelişmesi belirlenen türler arasında dördüncü sırada yer almıştır.

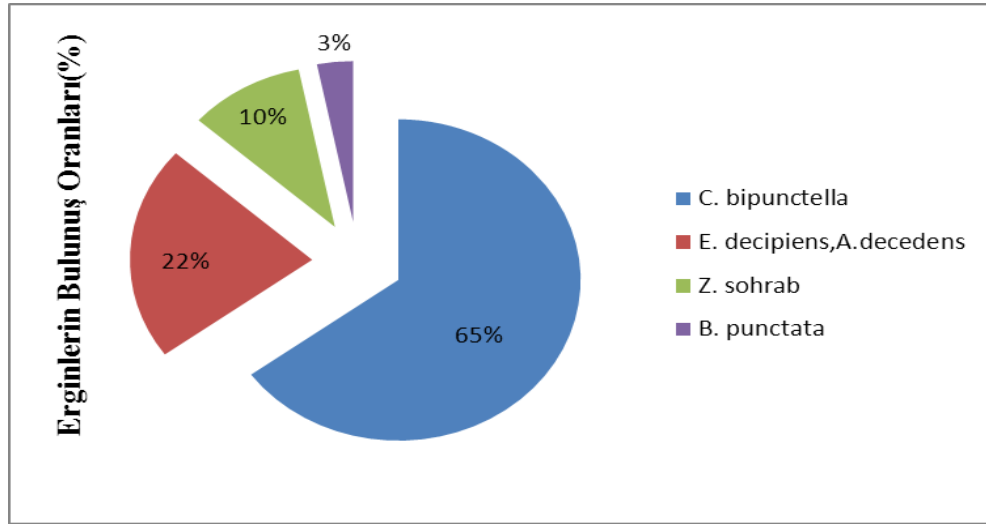
Çalışmanın yürütüldüğü ikinci ürün mısır tarlalarında zararlıının konukçuları olarak belirlenen, *Amaranthus* sp, *Cynodon dactylon*, *Portulaca oleracea*, *Sorghum halepense*, *Cyperus* sp., *Xanthium* sp gibi yabancı otları yoğun bulunduğu gözlenmiştir. Başpınar ve Uygun (1991c)’un bildirdiğine göre Nisan-Aralık ayları arasında buğday, çayır bitkileri, çeltik ve *Trifolium* spp. üzerinde *B. punctata* erginlerinin toplandığı bildirilmektedir (Lodos ve Kalkandelen, 1985c). Çukurova bölgesinde turunçgil alanlarında yapılan çalışmada *B. punctata* erginlerinin, *Cynodon dactylon*, *Portulaca oleracea*, *Sorghum halepense*, *Cyperus* sp. ve *Xanthium* sp bitkileri üzerinde topladıklarını bildirmişlerdir (Başpınar ve Uygun, 1991c).

4.2.17. Adana ve Osmaniye’de 2013-2014 Yıllarında Önemli Cicadellidae Türlerinin Popülasyondaki Payları

Adana ve Osmaniye’de sarı yapışkan tuzaklarla popülasyon gelişimleri takip edilen yaprakpiresi türlerinin 2013 yılında popülasyondaki yüzde oranları şekil 4.20 ve 4.21’de verilmiştir.



Şekil 4.20. Adana’da ikinci ürün mısır alanlarında önemli Cicadellidae türlerinin 2013 yılında sarı yapışkan tuzaklar kullanılarak belirlenen popülasyon payları(%)



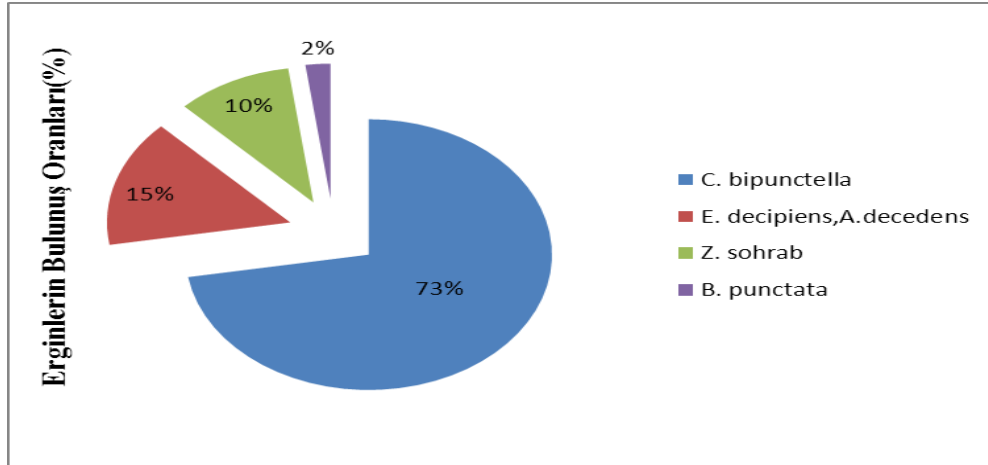
Şekil 4.21. Osmaniye’de ikinci ürün mısır alanlarında önemli Cicadellidae türlerinin 2013 yılında sarı yapışkan tuzaklar kullanılarak belirlenen popülasyon payları(%)

Şekil 4.20 ve Şekil 4.21 incelendiğinde 2013 yılında iki ilde de %65 (Adana 5925, Osmaniye 10608 adet) oranıyla *C. bipunctella* hakim tür olarak belirlenmiştir. *A. decedens* ve *E. decipiens* ikilisi Adana’da %28’lik (2564 adet), Osmaniye’de ise % 22

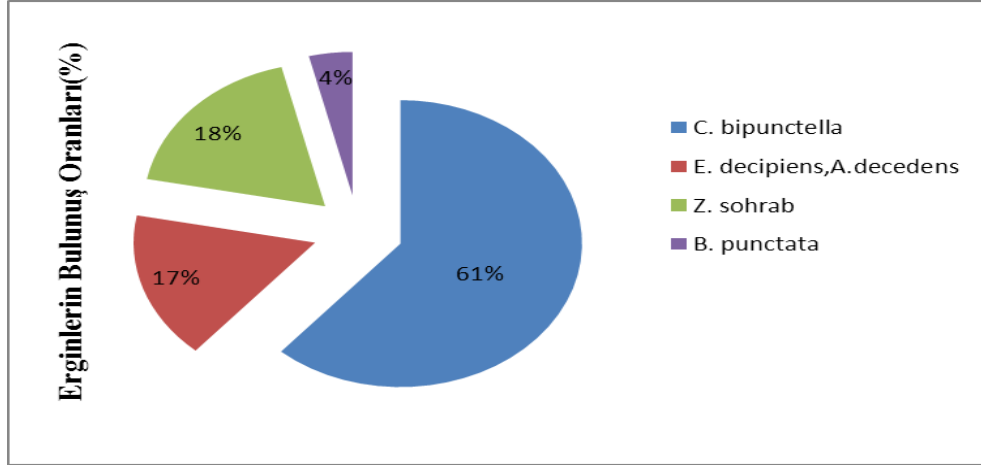
(3522 adet)'lik oranla ikinci sırada önemli tür bulunmuştur. *Z.sohrab*'ın ise popülasyondaki toplam ergin birey oranı 2013 yılında Adana'da %5 (434 adet) iken Osmaniye'de %10 (1675 adet)'la daha yüksek çıkmıştır. Her iki ilde *B. punctata* popülasyonu düşük seviyede gözlenmiş; Adana'da %2 (154 adet), Osmaniye'de ise %3 (521 adet) oranlarıyla dördüncü sırada önemli bulunan tür olmuştur.

Her iki ilde vakumlu böcek toplama aleti ile popülasyon gelişimleri izlenen yaprakpiresi türlerinin 2013 yılındaki popülasyondaki yüzde oranları Şekil 4.22 ve Şekil 4.23'de verilmiştir.

Şekil 4.22 ve Şekil 4.23'e bakıldığında hakim tür *C. bipunctella* Adana'da %73 (2721 adet), Osmaniye'de ise %61 (5452 adet) oranında bulunmuştur. Her iki ilde *A.decedens* + *E.decipiens* popülasyonu birbirine yakın %15 (517 adet) ve %17 (1475 adet) oranlarında çıkmıştır. Adana'da %10 (385 adet)'luk oranla düşük seyreden *Z.sohrab* popülasyonu Osmaniye'de %18 (1605 adet) düzeyinde yüksek bulunmuştur. *B. punctata* 'nın düşük izlenen popülasyonu %2 (83 adet) ve %4 (343 adet) oranında belirlenmiştir. Vakumlu böcek toplama aleti ve sarı yapışkan renk tuzakları ile yakalanan türlerin 2013 yılında toplam popülasyon dağılım oranları kısmen farklı olsada genelde benzer sonuçlar elde edilmiştir. Popülasyon gelişmesi belirlenen türlerin ergin sayıları bakımından Osmaniye'de Adana'nın yaklaşık iki katı kadar birey toplanmıştır.

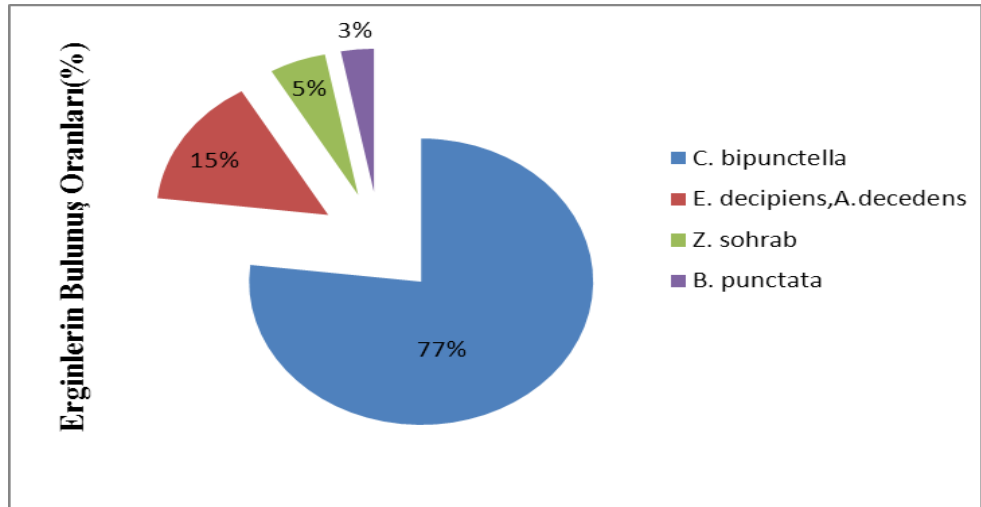


Şekil 4.22. Adana'da ikinci ürün mısır alanlarında önemli Cicadellidae türlerinin 2013 yılında vakumlu böcek toplama aleti kullanılarak belirlenen popülasyon payları(%)

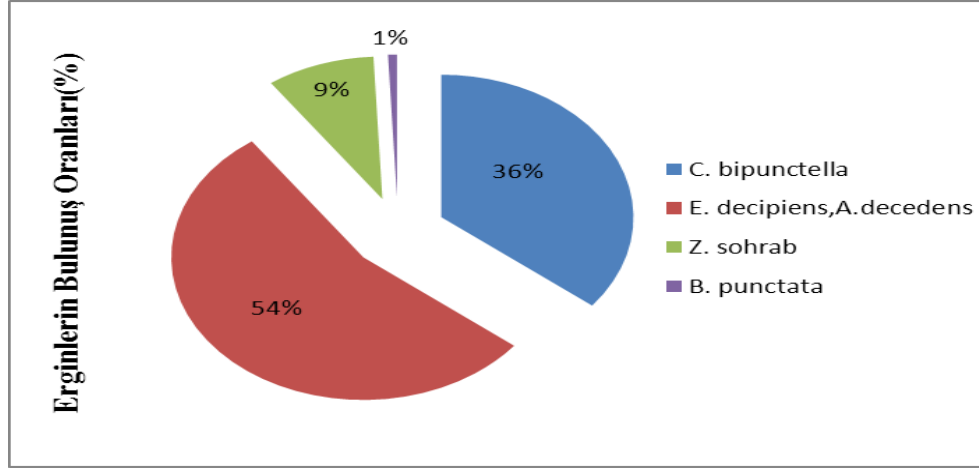


Şekil 4.23. Osmaniye’de ikinci ürün mısır alanlarında önemli Cicadellidae türlerinin 2013 yılında vakumlu böcek toplama aleti kullanılarak belirlenen popülasyon payları(%)

Sarı yapışkan renk tuzaklarla popülasyon gelişimleri takip edilen yaprakpiresi türlerinin 2014 yılında her iki ilde çalışmaların yürütüldüğü tarlalarda elde edilen erginlerin popülasyondaki yüzde oranları Şekil 4.24 ve Şekil 4.25’de verilmiştir.



Şekil 4.24 Adana’da ikinci ürün mısır alanlarında önemli Cicadellidae türlerinin 2014 yılında sarı yapışkan tuzaklar kullanılarak belirlenen popülasyon payları(%)

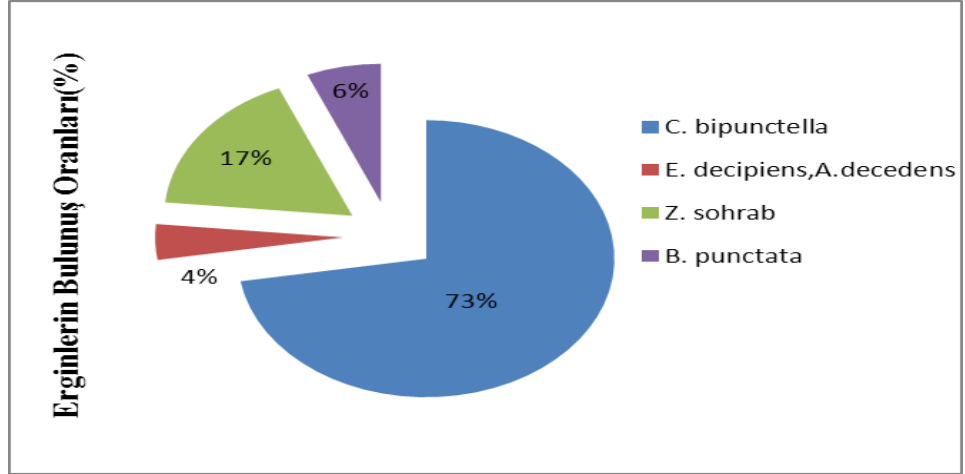


Şekil 4.25 Osmaniye’de ikinci ürün mısır alanlarında önemli Cicadellidae türlerinin 2014 yılında sarı yapışkan tuzaklar kullanılarak belirlenen popülasyon payları(%)

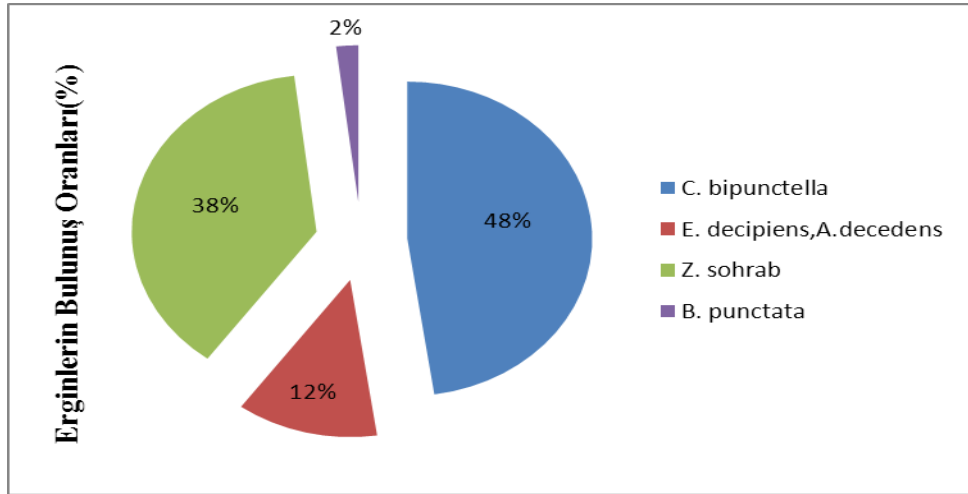
Şekil 4.24 ve Şekil 4.25 incelendiğinde *C. bipunctella* 2014 yılında Adana ilinde %77 (11412 adet)’lik bulunuş oranıyla popülasyonun çoğunluğunu oluştururken, Osmaniye’de ise önemli derecede düşüşle %36 (5808 adet) oranında belirlenmiş ve sıralamada ikinci sıraya düşmüştür. *A.decedens* ve *E.decipiens* ikilisi Adana’da çalışılan tarlalarda %15 (2187 adet)’lik oranıyla popülasyonda ikinci sırada yer alırken, Osmaniye’de ise %54 (8883 adet) oranla yüksek popülasyon oluşturarak ilk sıraya yükselmiştir. Her iki ilde aynı sırada yer alan *Z.sohrab* türü %5 (787 adet) ve %9 (1485 adet) oranlarıyla popülasyon gelişmeleri belirlenmiştir.

Düşük seviyede seyreden *B. punctata* ise %3 (460 adet) ve %1 (122 adet) oranında tespit edilmiştir.

Her iki ilde vakumlu böcek toplama aleti ile popülasyon gelişimleri izlenen yaprakpiresi türlerinin 2014 yılında erginlerinin yüzde bulunuş oranları Şekil 4.26ve Şekil 4.27’de verilmiştir.



Şekil 4.26. Adana’da ikinci ürün mısır alanlarında önemli Cicadellidae türlerinin 2014 yılında vakumlu böcek toplama aleti kullanılarak belirlenen popülasyon payları(%)



Şekil 4.27. Osmaniye’de ikinci ürün mısır alanlarında önemli Cicadellidae türlerinin 2014 yılında vakumlu böcek toplama aleti kullanılarak belirlenen popülasyon payları(%)

Şekiller 4.26 ve 4.27’ye bakıldığında 2014 yılında vakumlu böcek toplama aleti kullanılarak belirlenen popülasyonda her iki ilde de hakim tür olan *C. bipunctella*, Adana’da %73 (3818 adet)’lük payla yüksek seviyede belirlenmiş, Osmaniye’de ise %48 (2759 adet) oranıyla kısmen düşük çıkmıştır. *Z. sohrab* türü iki ildede ilk defa ikinci sıraya yerleşmiştir. Adana %17 (900 adet), Osmaniye ise %38 (2200 adet)’lik oranlarla popülasyon oluşturmuştur. *A. decedens* ve *E. decipiens* türlerinin Adana’da %4 (219 adet)’lük oranıyla popülasyonda son sırada yer alırken, Osmaniye’de %12 (717 adet)’lik oranla üçüncü sıraya düşmüştür. Popülasyonda hep son sırada yer alan *B. punctata* Adana’da %6 (337 adet)’lik oranla hafif yükselişle üçüncü sıraya çıkmıştır. Osmaniye’de ise %2 (112 adet)’lik oranla son sırada yer almıştır.

İzlenen popülasyonda *A.decedens* + *E.decipiens* türlerinin daha çok sarı yapışkan renk tuzakları tercih ettiği belirlenmiştir. Vakumlu böcek toplama aletine düşük oranda yakalandığı tespit edilmiştir. İki türün 2013–2014 yıllarında çalışmaların yürütüldüğü ilçelerde toplanan örneklerde sarı yapışkan renk tuzaklarına yakalanan ergin sayılarının vakumlu böcek toplama aletinden 3-12 kat arasında değişen oranlarda daha fazla olduğu bu çalışmayla belirlenmiştir. Önemli tespitlerden biride *Z.sohrab* türü sarı yapışkan renk tuzakları ile vakumlu böcek toplama aletine genelde aynı oranda yakalandıkları, fakat az bir farkla vakumlu böcek toplama aletiyle daha fazla toplandığı görülmüştür. *C. bipunctella* türünde ise sarı yapışkan renk tuzaklarına vakumlu böcek toplama aletine göre genelde 2 kat daha fazla ergin birey yakalandığı belirlenmiştir. Osmaniye’de popülasyon gelişmesi belirlenen türlerin elde edilen birey sayıları yaklaşık olarak Adana’da toplanan erginlerin 2 katı olduğu belirlenmiştir.

4.3. Belirlenen Yumurta Parazitoitleri

Doğu Akdeniz Bölgesinde bulunan illerde 2013–2014 yıllarında ana ve ikinci ürün mısır alanlarında yaprakpirelerinin yumurta parazitoitlerini belirlemek için yapılan örneklemelerde *Anagrus atomus* (Hymenoptera: Mymaridae) ve *Trichogramma* sp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae) türleri tespit edilmiştir.

Cins *Anagrus* Haliday

4.3.1. *Anagrus atomus* Linnaeus, 1767 (Hymenoptera: Mymaridae)

Dünyadaki dağılımı; Avusturya, İngiltere, Belçika, Danimarka, İtalya, Romanya, Bulgaristan, Rusya, Arjantin, Kanada, Şili, Çin, Hırvatistan, Mısır, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, İran, İsrail, Kırgızistan, Moldova, Makedonya, Yeni Zellanda, Pakistan, Polonya, Lore, Sırbistan, İspanya, İsveç, İsviçre, Türkiye, Türkmenistan ve Amerika Birleşik Devletleri (Triapitsyn ve Berezovskiy, 2004).

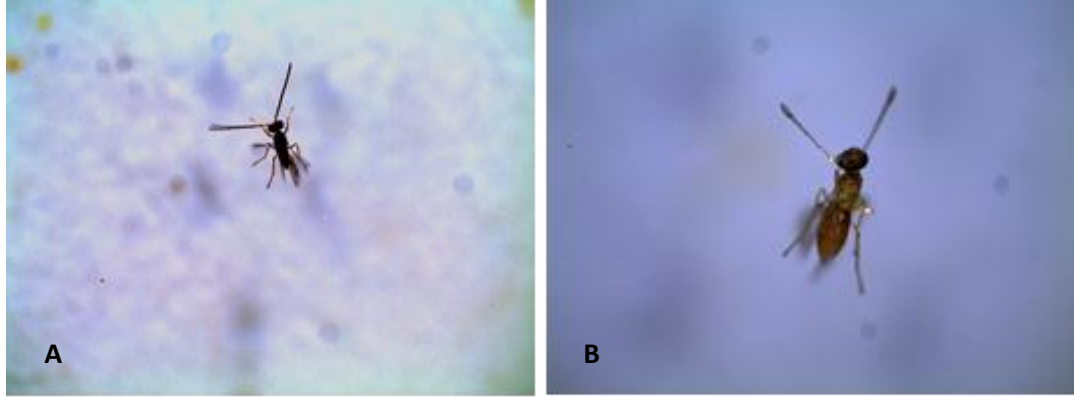
Türkiye’deki Yayılışı: Türkiye’de zararlı yaprakpirelerinin yumurtalarını parazitleyen yumurta parazitoitinin *Anagrus atomus* olduğu Lodos ve Kalkandelen (1983) tarafından bildirilmiştir. Yiğit ve Erkılıç (1987b) Adana, Kahramanmaraş ve Gaziantep bağ alanlarında 1977-78 ve 1985 yıllarında yaptıkları çalışmada zararlı bağ üvezi *Arboridia adanae* (Hem.: Cicadellidae)’nin yumurtalarını yumurta parazitoitlerinden *Oligosita pallida* ve *A. atomus*’un parazitlediğini belirlemişlerdir. Özgen ve Karsavuran (2010) ise Diyarbakır, Mardin ve Elazığ bağ alanlarında *A. adanae* yaprakpiresinin yumurtalarını *A. atomus*’un parazitlediğini bildirmişlerdir.

Mutlu ve Sertkaya (2012) tarafından Diyarbakırda 2009-2011 yıllarında yapılan çalışmalarda bölgenin ana ve ikinci ürün mısır alanlarında yaprakpiresi yumurtalarını yüksek oranda parazitleyen yumurta parazitoiti *A. atomus* türünü tespit etmişlerdir.

Konukçuları; Yiğit ve Erkıılıç (1987b) tarafından Güney Anadolu bağ alanlarında yapılan çalışmalarda zararlı Bağ üvezi, *A. adanae* (Hemiptera: Cicadellidae)'nin yumurtalarını *O. pallida* ve *A. atomus*'un parazitlediğini ve parazitoitlerin kışı bağ çevresinde bulunan *Edwardsiana rosae* ile bulaşık böğürtlen ve yabancı güller üzerinde geçirdiğini bildirmişlerdir. Baquero ve Jorciana (1999)'nun bildirdiğine göre polifag bir yumurta parazitoiti olan *A. atomus*'un Cercopidae, Cicadellidae, Delphacidae, Miridae, Tingidae ve Odonata türlerinin yumurtalarını parazitlediğini bildirmektedir. Pricop (2009) tarafından bildirildiğine göre, *Tettigella viridis* L. (Hem.: Jassidae), *Conomelus anceps* Germ., *Delphacodes fairmairei* Perr., *Megamelus notula* Germ., (Hem.: Delphacidae), *Tettigonia viridis* L. (Orthopt.: Tettigoniidae), *Cicadula sexnotata* Fal. (Hem.: Cicadellidae) ve (Odonata: Agrionidae) *A. atomus*'un konukçuları arasında yer almaktadır.

Mutlu ve Sertkaya (2012) Diyarbakırda 2009-2011 yıllarında yapılan çalışmalarda bölgede yaygın olarak bulunan dört yaprakpiresi, *A. decedens*, *E. decipiens*, *Z. sohrab* ve *P. striatus*'un yumurtalarını *A. atomus* tarafından parazitlendiğini belirlemişlerdir. Ayrıca çalışmada yumurta parazitoitinin ana ve ikinci ürün mısırdaki yüksek oranda yaprakpiresi yumurtalarını parazitlediğini belirlemişlerdir. Fallahzadeh ve Huber (2011)'nin Cicadellidae familyasına ait türlerden; *Arboridia kermanshah*'ın üzüm yapraklarına, *Circulifer tenellus*'un Şeker pancarına ve *Edwardsiana rosae*'nin ise gül ve böğürtlen yapraklarına bıraktıkları yumurtaları *A. atomus*'un parazitlediğini belirtmişlerdir.

İncelenen Materyal: Alınan örnekler yaprağın sap kısmından ucuna doğru yaklaşık 30 cm uzunluğunda ve tarla başına 10–15 adet yapraktan oluşmaktadır. Olgunlaşma döneminde alınan örnekler genellikle yaprak uçları kurumuş ancak sapa bağlandığı kısmı yeşil olan yapraklar alınmıştır. Örneklemelerde bitki boyu dikkate alınarak alttan üste kadar gövdenin her tarafından yaprak kesilmiştir. Doğu Akdeniz Bölgesi'nde 2013–2014 yıllarında çalışmaların yürütüldüğü alanlarda hem ana üründe hemde, ikinci üründe örneklenen tarlaların büyük çoğunluğunda *A. atomus* türü bulunmuştur (Şekil 4.28).



Şekil 4.28. Yaprakpiresi yumurta parazitoiti *Anagrus atomus* erginleri (A-Erkek, B- Dişi)

Doğu Akdeniz Bölgesi'nde 2013 yılında yaprakpirelerinin yumurta parazitoitlerini belirlemek için ana ve ikinci ürün mısır ekim alanlarında toplam 50 tarlada yapılan örnekleme verileri Çizelge 4.2 ve Çizelge 4.3'te verilmiştir.

Çizelge 4.2. Doğu Akdeniz Bölgesi ana ürün mısırda 2013 yılında, *Anagrus atomus* 'u belirlemek için örnekleme yapılan tarla ve ergin sayıları

Fenolojik Dönemler	Adana		Osmaniye		Hatay		Mersin	
	Tarla sayısı	Parazitoit sayısı	Tarla sayısı	Parazitoit sayısı	Tarla sayısı	Parazitoit sayısı	Tarla sayısı	Parazitoit sayısı
Vejetatif	2	0	3	0	3	0	2	0
Generatif	4	17	2	4	2	56	2	0
Olgunlaşma	3	14	2	21	3	27	2	7
Toplam	9	31	7	25	8	83	6	7

Çizelge 4.3. Doğu Akdeniz Bölgesi ikinci ürün mısırda 2013 yılında, *Anagrus atomus* 'u belirlemek için örnekleme yapılan tarla ve ergin sayıları

Fenolojik Dönemler	Adana		Osmaniye		Hatay		Mersin	
	Tarla sayısı	Parazitoit sayısı	Tarla sayısı	Parazitoit sayısı	Tarla sayısı	Parazitoit sayısı	Tarla sayısı	Parazitoit sayısı
Vejetatif	2	2	1	41	1	13	2	9
Generatif	2	48	2	73	2	92	2	24
Olgunlaşma	2	31	2	36	1	4	1	2
Toplam	6	81	5	150	4	109	5	35

Çizelge 4.2 ve Çizelge 4.3 incelendiğinde 2013 yılında ana üründe 30 tarlada örnekleme yapılmış ve 146 ergin yumurta parazitoiti *A. atomus* elde edilmiştir. Ana üründe kültüre alınan mısır yapraklarından vejetatif dönemde *A. atomus* ergini çıkmamıştır. İkinci üründe 2013 yılında üç fenolojik dönemde 20 tarlada örnekleme

yapılmış ve 375 ergin *A. atomus* elde edilmiştir. *A. atomus* erginleri en çok generatif dönemde bulunmuştur.

Doğu Akdeniz Bölgesi'nde 2014 yılında yaprakpirelerinin yumurta parazitoiti olan *A. atomus* için ana ve ikinci ürün mısır ekim alanlarında toplam 20 tarlada yapılan örnekleme verileri Çizelge 4.4 ve Çizelge 4.5'te verilmiştir.

Çizelge 4.4. Doğu Akdeniz Bölgesi ana ürün mısırda 2014 yılında, *Anagrus atomus* 'u belirlemek için örnekleme yapılan tarla ve ergin sayıları

	Adana		Osmaniye		Hatay		Mersin	
Fenolojik Dönemler	Tarla sayısı	Parazitoit sayısı	Tarla sayısı	Parazitoit sayısı	Tarla sayısı	Parazitoit sayısı	Tarla sayısı	Parazitoit sayısı
Vejetatif	2	8	2	6	1	0	2	4
Generatif	2	60	4	107	2	87	2	48
Olgunlaşma	2	33	2	62	2	28	2	14
Toplam	6	101	8	175	5	115	6	66

Çizelge 4.4 ve Çizelge 4.5 incelendiğinde 2014 yılında ana üründe 25 tarlada örnekleme yapılmış ve 457 ergin yumurta parazitoiti *A. atomus* elde edilmiştir. İkinci üründe 2014 yılında üç fenolojik dönemde 23 tarlada örnekleme yapılmış ve 553 ergin sayılmıştır. *A. atomus* erginleri en fazla generatif dönemde en düşük sayıya ise vejetatif dönemde ulaşılmıştır.

Çizelge 4.5. Doğu Akdeniz Bölgesi ikinci ürün mısırda 2014 yılında, *Anagrus atomus* 'u belirlemek için örnekleme yapılan tarla ve ergin sayıları

	Adana		Osmaniye		Hatay		Mersin	
Fenolojik Dönemler	Tarla Sayısı	Parazitoit Sayısı	Tarla Sayısı	Parazitoit Sayısı	Tarla Sayısı	Parazitoit Sayısı	Tarla Sayısı	Parazitoit Sayısı
Vejetatif	3	43	2	19	1	6	1	15
Generatif	3	118	3	156	2	105	2	24
Olgunlaşma	2	25	2	30	1	9	1	3
Toplam	8	186	7	205	4	120	4	42

Bölge illerinde 2013-2014 yıllarında alınan örneklerde yumurta parazitoiti *A. atomus* erginleri en fazla ikinci ürün mısırda elde edilmiştir. Ayrıca parazitoit şişelerinden cam tüplere gelen parazitlenmemiş yumurtalardan çıkan nimflerin hangi Cicadellid türlerine ait oldukları belirlenmiştir. Mısır yapraklarına yumurta bırakan

yaprakpiresi türlerinin *C. bipunctella*, *Z. sohrab*, *P. striatus*, *P. provincialis* ve *B. punctata* oldukları belirlenmiştir.

Adana, Osmaniye, Hatay ve Mersin illerinde yıl boyunca popülasyonunu sürdüren Cicadellidae familyasından; *Cicadulina bipunctella*, *Zyginidia sohrab*, *Balclutha punctata*, *Psammotettix striatus*, *B. hebe*, *P. provincialis* türlerinin mısır yapraklarına yumurtalarını bıraktığı belirlenmiştir. Yapılan çalışmalarda göre polifag bir parazitoit olan *A. atomus* belirtilen yaprakpirelerinin yumurtalarını yüksek oranda parazitlediği bildirilmektedir (Lodos ve Kalkandelen, 1983; Baquero et Jorciana, 1999; Pricop 2009; Özgen ve Karsavuran, 2010; Fallahzadeh et Huber, 2011; Mutlu ve Sertkaya, 2012).

4.3.2. *Trichogramma* sp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae)

Dünyada; Al-vahaibi ve Ark. (2005)'nın bildirdiğine göre; *Ufens principalis* Owen sp. ve *U. ceratus* Owen sp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae) iki faydalı türün Cicadellidae familyası *Homalodisca* türlerininin yumurta parazitoiti olduklarını bildirmişlerdir. Virla ve ark. (2013) Arjantinde yaptıkları çalışmada dört yumurta parazitoitini belirlemişlerdir. Bunlardan ikisinin Trichogrammatidae familyasından *Polynema* sp. ve *Pseudoligosita longifrangiata* (Viggiani) türleri olduğunu bildirmişlerdir.

Türkiye’de; Özgen ve Karsavuran (2010) 2006–2007 yıllarında Diyarbakır, Mardin ve Elazığ bağ alanlarında yaptıkları çalışmada iki yaprakpiresi yumurta parazitoiti belirledikleri ve türlerden birinin Trichogrammatidae (Hymenoptera) familyasına ait *Oligosita* sp. (Walker) cinsine bağlı olduğunu belirtmişlerdir.

Yapılan literatür taramasında Dünyada ve Türkiye’de *Trichogramma* cinsine ait herhangi bir çalışmaya ulaşılamamıştır. Ancak Trichogrammatidae familyasından yaprak pirelerinin çok sayıda yumurta parazitoiti bulunmaktadır.

İncelenen Materyal; Osmaniye (Sumbas, 28.08.2014-7; Kadirli, 28.08.2014-3)’de yapılan örneklemelerde toplam 10 ergin birey elde edilmiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmayla Doğu Akdeniz Bölgesi'nde bulunan Adana, Mersin, Osmaniye ve Hatay illerinde ana ve ikinci ürün mısır ekiliş alanlarında zararlı yaprak piresi türleri ile yumurta parazitoitleri belirlenmiştir. Ayrıca Adana ve Osmaniye'de önemli bulunan türlerin popülasyon gelişmeleri ortaya konmuştur.

Çalışmada elde edilen önemli bulgular aşağıda verilmiştir:

Doğu Akdeniz Bölgesi illeri birinci ve ikinci ürün mısır ekili alanlarda, Cicadellidae (Hemiptera) familyasına bağlı toplam 32 yaprakpiresi türü tespit edilmiştir. Belirlenen türlerden ikisi Agallinae, biri Dorycephalinae, biri Hecalinae, beşi Typhlocybinae, 22'si ise Deltocephalinae altfamilyalarına aittir.

Sörveyler sonucunda, *Anaceratagallia (Agallia) laevis*, *Anaceratagallia ribauti*, *Eupelix cuspidata*, *Parabolocratus (Hecalus) storai*, *Asymmetresca decedens*, *Asymmetropteryx pictilis*, *Empoasca decipiens*, *Empoasca (Empoasca) vitis*, *Zyginidia flammigera*, *Zyginidia sohrab*, *Allygus provincialis*, *Balclutha hebe*, *Balclutha punctata*, *Chiasmus conspurcatus*, *Cicadula (Cyperana) intermedia*, *Cicadulina bipunctella*, *Circulifer haematoceps*, *Doraturopsis heros*, *Euscelidius mundus*, *Euscelidius schenckii*, *Euscelis (Plebejus) incisus*, *Euscelis lineolatus*, *Exitianus (Taeniaticeps) capicola*, *Fieberiella flori*, *Macrosteles quadripunctulatus*, *Neoliturus fenestratus*, *Neoliturus (Circulifer) opacipennis*, *Psammotettix cerinus*, *Psammotettix provincialis*, *Psammotettix striatus*, *Recilia schmidtgeni*, *Thamnotettix zelleri* türleri tespit edilmiştir.

Adana ve Osmaniye'de ikinci ürün mısır üretim alanlarında, *C. bipunctella*, *Z. sohrab*, *A. decedens*, *E. decipiens*, ve *B. punctata* vejetasyon boyunca yaygın ve yoğun türler olarak belirlenmiştir. *A. ribauti*, *A. Pictilis*, *E. vitis*, *P. striatus*, *P. provincialis*, *B. hebe*, *C. haematoceps*, *E. (taeniaticeps) capicola*, *M. quadripunctulatus*, *N. (Circulifer) opacipennis* türleri ise çalışmanın yürütüldüğü tüm alanlarda bulunmalarına rağmen popülasyon düzeyleri düşük seviyede kalmıştır.

Tür tespiti yapılan *A. Pictilis*, *A. Provincialis*, ve *C. (Cyperana) intermedia* Türkiye faunası için yeni kayıt niteliğindedir. *P. (Hecalus) storai* ve *D. heros* türleri Hatay için yeni kayıttır. *E. schenckii* ve *E. lineolatus* türleri Osmaniye için yeni kayıt olarak belirlenmiştir. *F. florii* türü ise Adana ve Osmaniye için yeni kayıt olarak yazılmıştır.

Cicadulina bipunctella popülasyonunun Adana ve Osmaniye’de 2013–2014 yıllarında çalışmaların yürütüldüğü tarlalarda ikinci ürün mısırın 2–4 yapraklı olduğu dönemden olgunlaşma döneminin sonuna kadar bulunduğu belirlenmiştir. Ağustos ve Eylül aylarındaki popülasyonu Temmuz ayına göre yüksek çıkmıştır. Bazı tarlalarda Ağustos bazı tarlalarda ise Eylül ayında en yüksek seviyeye çıkmıştır. Popülasyon gelişmesinin izlendiği Adana ve Osmaniye’de 2013 yılında değerlendirmeye giren türler içinde popülasyonun %66 (24.706 birey)’sını 2014 yılında ise %56 (23.797 birey)’sını tek başına *C. bipunctella* oluşturmuştur. İki yılın ortalamasında ise %61’lik popülasyon payıyla bölgenin hakim türü olarak belirlenmiştir.

Çalışmaların yürütüldüğü, Adana, Osmaniye, Mersin ve Hatay illerinde ana ve ikinci ürün mısırdaki baskın tür olan *C. bipunctella*’nın cins özelliğinden virüs vektörü olması, beslenme sırasında salgıladığı kimyasal salgıyla damarlarda şişkinlik, ur, büyümede bodurluk ve mısır kanguru kulak semptomu hastalığına neden olmasından dolayı bölgede özellikle ikinci ürün mısırdaki önemli derecede ürün kayıpları meydana getirebileceği düşünülmektedir.

Empoasca decipiens ile *A. decedens* birinci ve ikinci ürün mısırın vejetasyonu süresince bölge illerinin çalışma yapılan bütün tarlalarında tespit edilmiştir. Bu iki türün, mısır bitkisinin 2-4 yapraklı olduğu dönemden generatif dönemi başlarına kadar popülasyonlarının yüksek seyrettiği olgunlaşma döneminde düşüşe geçtiği belirlenmiştir. Eylül aylarında popülasyonun düşük seviyede seyretmesi bitkilerin olgunlaşma dönemine girmesi ve yaşlanmayla birlikte bitki dokularının sertleşmesidir. Ayrıca tarla içi yabancı otların önemli bir kısmı mısırın olgunlaşma döneminde vejetasyonunu tamamlayarak kurumaya başlamıştır. Bu nedenlerden dolayı *A. decedens* ve *E. decipiens* popülasyonu Adana ve Osmaniye illerinde popülasyon gelişimlerinin izlendiği bütün tarlalarda olgunlaşma döneminde çok düşük seviyede seyretmiş ve hasada doğru bazı tarlalarda tespit edilememiştir.

Asymmetrasca decedens ve *E. decipiens*’in Adana’da 2013 yılında Yüreğir ilçesi Solaklı tarlasındaki popülasyonun İmamoğlu’ndaki tarlaya göre düşük seviyede kalmıştır. İki tarlada da yabancı ot ve zararlı böceklerle karşı periyodik olarak kimyasal ilaçlamalar yapılmıştır. Düşük seviyede görülen popülasyon farkının Solaklı’da yabancıot yoğunluğunun İmamoğlu’na göre çok düşük oluşundan kaynaklandığı düşünülmektedir. Adana’da 2014 yılında Kozan ve İmamoğlu’ndaki tarlaların

popülasyonları arasında paralellik olduğu ancak az farkla İmamoğlu'nda yüksek çıkmıştır. Adana'da popülasyon çalışmalarının yürütüldüğü tarlalarda 2013 ile 2014 yıllarında ergin birey sayıları birbirine yakın bulunmuştur.

Tür belirleme çalışmalarında bölgenin dört ilinden toplanan örneklerden *A. decedens* + *E. decipiens* olarak bilinen erginler popülasyon gelişmesinden elde edilen bireylerle karıştırılarak yapılan tanılamada *Asymmetropteryx pictilis* ve *Empoasca vitis* türleride belirlenmiştir. Tanılan dört tür yapılan preparasyonlar ve önceki çalışmalar ışığında değerlendirilerek popülasyon gelişmesinde *A. decedens* + *E. decipiens*'in toplamı olarak verilmiştir.

Morfolojik olarak aynı grupta yer alan *A. pictilis*, *E. vitis*, *A. decedens* ve *E. decipiens* türleri farklı taksonomistler tarafından tanılanmıştır. Bölgede *A. decedens* ve *E. decipiens* türleri baskın olsada ileri dönemlerde diğer iki türünde uygun koşullar oluştuğunda yüksek popülasyon oluşturabilecekleri düşünülmektedir.

Zyginidia sohrab popülasyonu Adana ve Osmaniye illerinde çalışmaların yürütüldüğü bütün tarlalarda ikinci ürün mısırın 2-4 yapraklı olduğu dönemde yüksek popülasyonla başlamıştır. Zararlı mısır bitkisinde bazı tarlalarda vejetatif dönemde bazı tarlalarda ise generatif dönemde en yükdek popülasyona ulaşmıştır. Olgunlaşma döneminde azalmaya başladığı ve hasada doğru ise en düşük düzeye indiği belirlenmiştir

Zyginidia sohrab 2013 yılında Adana ve Osmaniye'de popülasyonun %11 (4099 birey)'ini, 2014 yılında %13 (5372 birey)'ünü oluşturmuştur. Çalışmaların yürütüldüğü tarlaların tamamında *Z. sohrab*'ın popülasyondaki payı %12 (9471birey)'lik oranıyla *C. bipunctella* ve *A. decedens*+ *E. decipiens*'den sonra üçüncü sırada yer almıştır. Osmaniye'deki tarlalarda Adana'ya göre daha yüksek popülasyon oluşturmuştur. Bunun nedeni Adana'daki ikinci ürün mısır alanlarında Bitki Koruma sorunlarına karşı ilaç uygulama sayısının fazlalığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Balclutha punctata'nın ikinci ürün mısırdaki örnekleme yapılan alanlarda en erken orta helezon döneminde görülmeye başlamıştır. Zararlı 2013 yılında popülasyon gelişmesinin yürütüldüğü tarlalarda dördüncü haftadan itibaren 2014 yılında ise beşinci haftadan itibaren erginleri belirlenmiştir. Vakumlu böcek toplama aleti ile sarı yapışkan tuzaklar arasında istatistiki olarak fark bulunmamıştır.. Popülasyon gelişmesi izlenen türler arasında 2013 yılında %3 (1101 birey) gelirken 2014 yılında %2 (1031)'lik paya

sahip olmuştur. İki yılın ortalamasında ise %3 (2132 birey)'lük oranla dördüncü sırada yer almıştır.

Psammotettix striatus ile *P. provincialis*'i morfolojik olarak birbirinden ayırtetmek zor olduğundan toplanan örneklerden her yıl için 20 adet erkek bireyin genital preparasyonları yapılmıştır. İki yılın ortalamasında %35 *P. provincialis*, %65'i ise *P. striatus* olarak belirlenmiştir.

İzlenen popülasyonda *A. decedens* ve *E. decipiens* türlerinin daha çok Sarı yapışkan renk tuzakları tercih ettiği istatistiği olarak belirlenmiştir. Tuzakların siyah kareli olan yüzüne az sayıda, arka yüzlerine ise daha çok ergin yakalanmıştır. Vakumlu böcek toplama aletine daha düşük oranda yakalandığı belirlenmiştir. İki türün 2013–2014 yıllarında çalışmaların yürütüldüğü ilçelerde yapılan örneklemelerde elde edilen birey sayıları değerlendirildiğinde sarı yapışkan renk tuzaklarına vakumlu böcek toplama aletinden 3-12 kat daha fazla yakalandığı bu çalışmayla belirlenmiştir.

Sarı yapışkan renk tuzakları ile vakumlu böcek toplama aleti ile popülasyon gelişmesinde haftalık elde edilen erginler T-testine tabi tutulmuştur. Analiz sonucunda *C. bipunctella* için fark önemsiz çıkarken, *A. decedens* ve *E. decipiens* türleri için önemli bulunmuştur. *A. decedens* ve *E. decipiens* türleri için sarı yapışkan tuzaklarla örneklem yapılmasının uygun olduğu belirlenmiştir. *Z.sohrab* ve *B. punctata* türleri için fark önemsiz bulunmuştur. Sarı yapışkan renk tuzakları ve vakumlu böcek toplama aleti ile bu iki türün örneklenebileceği tespit edilmiştir. *C. bipunctella* türünde ise sarı yapışkan renk tuzakları, vakumlu böcek toplama aletine göre 2 kat fazla ergin yakalanmasına rağmen fark önemsiz çıkmıştır.

Popülasyon gelişmesi çalışmaların yapıldığı alanlarda, toplanan erginlerinin toplam birey sayılarının Osmaniye'de, Adana'nın yaklaşık 2 katı olduğu tespit edilmiştir. Adana'daki sayısal azlığın kullanılan pestisit fazlalığı nedeniyle olduğu düşünülmektedir.

Doğu Akdeniz Bölgesinde popülasyon gelişmesinin takip edildiği 2013-2014 yıllarında yaprakpirelerinin popülasyondaki payları, *C. Bipunctella* %61(48.503 birey), *A.decedens* + *E.decipiens* %24 (19.306 birey), *Z.sohrab* %12 (9.471 birey) ve *B. punctata* ise %3 (2.132 birey) oranında bulunmuştur.

Doğu Akdeniz Bölgesinde bu çalışmayla hakim tür olarak belirlenen *C. bipunctella*'nın virüs vektörü olması, beslenmeden dolayı salgıladığı kimyasalla

damarlarda şişkinlik, ur, büyümede bodurluk ve mısır kanguru kulak simptoms hastalıklarının baş aktörü olması ve son yıllarda mısır ekim alanlarının artmasından nedeniyle zararlıyla mücadelesine yönelik çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Ayrıca *C. Bipunctella* hakkında bölgede görevli teknik elemanlar ile çiftçilerin yayım ve eğitimlerle bilgilendirilmesi gerekmektedir. Virüs vektörü olarak belirlenen *C. haematoceps*, *N. fenestratus*, *P. striatus* türlerinde önemle değerlendirilerek takip edilmesi ve ileri dönemlerde yüksek popülasyon oluşturabileceklerinden mücadele olanaklarının araştırılması gerekir.

Yumurta parazitoiti *Anagrus atomus* Linnaeus, 1767 türü, Adana, Mersin, Osmaniye ve Hatay illerindeki birinci ve ikinci ürün mısır alanlarında ilk defa bu çalışmayla tespit edilmiştir. *A. Atomus* bölge illerinin tamamında ana ve ikinci ürün mısır ekiliş alanlarında bulunmuştur.

Adana, Osmaniye, Hatay ve Mersin illerinde mısır alanlarında yıl boyunca popülasyonunu sürdüren; *C. bipunctella*, *Z. sohrab*, *B. punctata*, *P. striatus*, *B. hebe*, *P. provincialis* türlerinin mısır yapraklarına yumurtalarını bıraktığı belirlenmiştir. Dünyanın ve Ülkemizin farklı bölgelerinde daha önce yapılan çalışmalarda polifag bir parazitoit olan *A. atomus* tarafından belirtilen yaprakpirelerinin yumurtalarını parazitliyerek baskı altına aldığı bildirilmektedir (Lodos ve Kalkandelen, 1983; Baquero et Jorciana, 1999; Pricop 2009; Özgen ve Karsavuran, 2010; Fallahzadeh et Huber, 2011; Mutlu ve Sertkaya, 2012).

Bölge’de mısır ekim alanlarında bulunan *A. atomus*’un hangi bitkiler üzerinde ve hangi yaprakpiresi türlerinin yumurtaları üzerinde kışladığı belirlenmelidir. Ayrıca popülasyonu yüksek olan Cicadellidlerin Bitki Koruma ürünü kullanılmadan Biyolojik Mücadele yönünden desteklenmesi için parazitoitin doğadaki yapısının güçlendirilmesine yönelik çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Osmaniyede 28.08.2014 tarihinde yaprakpirelerinin yeni bir yumurta parazitoiti olan *Trichogramma* sp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae) tespit edilmiştir. Yapılan literatür taramasında Dünyada ve Türkiye’de *Trichogramma* cinsine ait herhangi bir çalışmaya veya türe ulaşılamamıştır. Ancak Trichogrammatidae familyasından yaprak pirelerinin çok sayıda yumurta parazitoiti bulunmaktadır (Yiğit ve Erkılıç, 1987b; Özgen ve Karsavuran, 2010; Virla ve ark., 2013).

KAYNAKLAR

- Alaoğlu, Ö., Ercan, B., Sade, B., Soylu, S., Öztemiz, S., Patla, Ç., Güneş, A., Fidan, H., Uysal, M., Tezel, M., 2007. *Zyginidia sohrab* Zachvatkin (Hemiptera: Cicadellidae)'ın mısır (*Zea mays* L) bitkisinde popülasyon gelişimi ile yoğunluğunun verim ve verim öğeleri üzerine etkileri. Bahri Dağdaş Araştırma Enstitüsü. Konya, **Bitkisel Araştırma Dergisi** (2007) 1: 8–17
- Altınçağ, R., 1987. İzmir, Manisa ve çevresinde bağlarda zarar yapan Auchenorrhyncha türleri, önemlilerinin tanınmaları ve özellikle *Empoasca decedens* poali, *Arboridia adanae* . (dlabola) .. ve *Zygina* spp.'nin biyolojileri ve zararları üzerinde araştırmalar. **Doktora Tezi, E.Ü. Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü**, 165 s (Yayınlanmamış).
- Al-Wahaibi, A.K., Owen, A.K. and Morse, J.G., 2005. Description and behavioural biology of two Ufens species (Hymenoptera: Trichogrammatidae), egg parasitoids of *Homalodisca* species (Hemiptera: Cicadellidae) in southern California. joseph.morse@ucr.edu. Department of Crop Sciences, College of Agricultural and Marine Sciences, **Sultan Qaboos University**, PO Box 34.
- Anonim, 2015., Adana ve Osmaniye illeri 2013-2014 yıllarına ait sıcaklık, nem ve yağış verileri. www.adana.mgm.gov.tr/. **Meteoroloji 6. Bölge Müdürlüğü**, Adana
- Anonim, 2014.. Konularına göre istatistikler, Bitkisel üretim istatistikleri. www.tuik.gov.tr/ **Türkiye İstatistik Kurumu**. Devlet mah. Necatibey cad. no. 114 06650, Çankaya/ Ankara.
- Anonim, 2013., Oleo-Mac Bw300 marka yaprak toplama ve üfleme makinesi. **Anadolu Ticaret**. San. Tic. Lim. Şir., <http://www.anadolutic.com.tr/> , Adana.
- Anonymous, 2014. <http://faostat.fao.org>. **Fao statistics**. Agricultural Market Information System (AMIS)
- Anonymous, 2013. <http://faostat.fao.org>. **Fao statistics**. Agricultural Market Information System (AMIS)
- Avidov, Z. ve Harpaz, I., 1969. **Plant Pests of Israel, Univerties Pres, Jarusalem**, 549p.
- Baquero, E. v Jeorciana, R., 1999. 9 Species of *Anagrus* Haliday, 1833 (Hymenoptera, Chalcidoidea, Mymaridae) in Navarra (Spain) **Miscel.lania Zoologica** 22.2 -3
- Başpınar, H. ve Uygun, N., 1991a. Doğu Akdeniz Bölgesi turuncgil bahçelerindeki Cicadellidae türleri üzerinde faunistik ve sistematik çalışmalar **I. Türk.entomol. derg.**, 15 (2): 89-106.
- Başpınar, H. ve Uygun, N., 1991b. Doğu Akdeniz Bölgesi turuncgil bahçelerindeki Cicadellidae türleri üzerinde faunistik ve sistematik çalışmalar **II. Türk.entomol. derg.**, 15 (3): 157-172.
- Başpınar, H. ve Uygun, N., 1991c. Doğu Akdeniz Bölgesi turuncgil bahçelerindeki Cicadellidae türleri üzerinde faunistik ve sistematik çalışmalar **III. Türk.entomol. derg.**, 15 (4): 203-222.

- Başpınar, H. ve Uygun, N., 1992a. Doğu Akdeniz Bölgesi turuncgil bahçelerindeki Cicadellidae türleri üzerinde faunistik ve sistematik çalışmalar **IV. Türk. entomol. derg.**, 16 (1): 47-64.
- Başpınar, H. ve Uygun, N., 1992b. Adana ili turuncgil bahçelerinde *Asymmetresca decedens* (Poali) ve *Empoas decipiens* Poali (Homoptera: Cicadellidae)'nin popülasyon dalgalanmaları ve zararı üzerine çalışmalar. **Türkiye II. Entomoloji Kongresi Bildirileri**, Adana, 533-540.
- Başpınar, H., Kersting, U., Şengonca, Ç. ve Uygun, N., 1993. Studies on taxonomy, distribution ve host plants of Turkish species of *Circulifer* Zakhvatkin (Homoptera: Cicadellidae). **Türk. entomol. derg.**, 17 (3): 129-140.
- Başpınar, H., 1994. Some obervations on dominant structure and population changes of *Asymmetrasca decedens* (Paoli) and *Empoasca decipiens* Paoli (Hem.,Cicadellidae) on different crops in Adana. **Türk. Entomol. derg.**
- Başpınar, H. ve Öncüler, C., 2000. Aydın ilinde meyve bahçelerinde Cicadellidae (Homoptera) türlerinin saptanması. **Türkiye IV. Entomoloji Kongresi Bildirileri**, Aydın, 409-419.
- Beirne, B. P., Young, D. A., 2012. The North American Species of *Cicadula* (Homoptera: Cicadellidae). <http://dx.doi.org/> **The Canadian Entomologist** Entomological Society of Canada.
- Bennetti, C.W. ve Tanrısever, A., 1957. Sugar beet curly top disease in Turkey. **Plant Disease Reporter**, 41 (9): 721-725.
- Biçici ve ark., 2002. Adana İli Ceyhan İlçesinin Bazı Köyleri ile Mercimek Tarım İşletmesine Ait İkinci Ürün Mısır Alanlarında Önemli Zarara Yol Açan Hastalık Etmenleri Hakkında Yapılan Çalışmalar ile İlgili **Rapor** (08.08.2001),2 s.
- Bolu, H., Özgen, I. ve Çınar, M., 2005. Dominancy of Insect Families ve Species Recorded in Almond Orchards of Turkey. **Acta Entomologica, Hungarica** 40 (1-2), 145-157
- Bozkurt, E., 1970. Ege Bölgesi Pamuklarında Zarar Yapan *Empoasca* (Cicadellidae) Türleri, Yaşayışı, Konukçuları, Zarar Şekli ve Dereceleri Üzerine Araştırmalar. **E.Ü. Ziraat Fak. Yay.** No: 146, İzmir, 71s.
- Bushing, R.W. ve Burton, V.F., 1974. Leafhopper damage to silage corn in Colifornia. **J. Econ. Entomol.**, 67: 656-658.
- Davis, R.E., 1974. Spiroplasma in Corn Stunt Infected Individuals of Vector Leafhopper *Dalbulus maidis*. **Plant Dis. Rep.**, 58:1109-1112.
- Degooyer, T. A., Pedigo, L. P. ve Rice, M .E., 1998. Development of sticky trap sampling technique for potato leafhopper adults. **Journal of Agricultural Entomology**, 15 (1): 33-37.
- Demir, E., 2004. *Goniagnathus guttulineris* (Kirschbaum, 1868) New To Turkey, With Data On Distribution Of The Genus In Antalya (Homoptera: Auchenorrhyncha: Cicadellidae). **Acta Entomologica Slovenica Ljubljana**, Vol. 12, No. 2: 77-80
- Demir, E., 2008. The Fulgoromorpha and Cicadomorpha of Turkey. Part 1: Mediterranean region (Hemiptera). **Mun. Ent. Zool.** Vol 3, no. 1
- Dlabola, J., 1957. Results of the zoological expedition of the National Museum in Pragae to Turkey, 20. Homoptera Auchenorrhyncha. **Acta ent. Mus. Nat. Pragae**, 31 (469): 19-68

- Dlabola, J., 1967. Ergebnisse der 1. Mongolisch -tschechoslowakischen entomologisch-botanischen Expedition in der Mongolei. Nr. 3: Homoptera Auchenorrhyncha (Ergänzung), **Acta Faun. Ent. Mus. Nat. Pragae**, 12: 51-102.
- Dlabola, J., 1971a. Taxonomische und chorologische Ergänzungen zur Türkischen und Iranischen Zikadenfauna (Homopt. Auchenorrhyncha), **Acta Faun. Ent. Mus. Nat. Pragae**, 14 (163): 115-138.
- Dlabola, J., 1971b. Taxonomische und Chorologische Ergänzungen der Zikadenfauna Von Anatolien, Iran, Afghanistan und Pakistan (Homoptera, Auchenorrhyncha). **Acta Ent. Bohem**, 68: 377-396.
- Dlabola, J., 1977. Chorologische Ergänzungen zur Zikadenfauna des Mittelmeergebietes (Homoptera, Auchenorrhyncha). **Acta Ent. Mus. Nat. Pragae**, 33 (1-2): 21-31.
- Dlabola, 1981. Ergebnisse der Tschechoslowakisch-Iranischen Entomologischen Expeditionen nach dem Iran (1970 und 1973) (Homoptera: Auchenorrhyncha). **Acta Ent. Mus. Nat. Prague**, 40: 127-311.
- Ercan, B., 2006. Konya İlinde Mısırdaki Zararlı Cicadellidae (Homoptera: Auchenorrhyncha) Türlerinin Tespiti ve Popülasyon Gelişimi Üzerinde Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniv., Fen Bilimleri Ens., Bitki Koruma Anabilim Dalı. 43 s.Konya
- Fallahzadeh, M., ve Huber, J. T., 2011. Occurrence of gonatocerus litoralis (Haliday, 1833) (Chalcidoidea: Mymaridae) in iran, with a new host record. **Mun. Ent. Zool.**, Natural Resources Canada. Derg., 18(2): 71-76..
- Gillerfors, G., 2005. Third contribution to the presence of the Auchenorrhyncha in Sweden. Five new species to the country and new provincial finds. **Entomologisk Tidskrift** 126 (3):149-158. Uppsala, Sweden. ISSN 0013-886x
- Giray, H., 1980. Ege Bölgesi'nde Anason (*Pimpinella anisum*) zararlı böceklerine ait liste. **Türkiye Bitki Kor. Derg.**, 4 (1): 49-57
- Güçlü, Ş. ve Özbek, H., 1992. Erzurum yöresinde Cicadellidae (Homoptera, Auchenorrhyncha) türleri üzerinde faunistik ve sistematik çalışmalar I. Agalliinae, Macropsinae ve Ulopinae. **Türkiye II. Entomoloji Kongresi**, 28- 31 Ocak 1992, Adana
- Güçlü, Ş. Ve Özbek, H., 1994a. Erzurum ve yöresinde Cicadellidae (Homoptera: Auchenorrhyncha) türleri üzerinde faunistik ve sistematik çalışmalar III. Typhlocbinae. **Atatürk Ü. Zir. Fak. Der.**, 25 (1):78-93.
- Güçlü, Ş., ve Özbek, H., 1994b. Erzurum ve Yöresinde Cicadellidae (Homoptera: Auchenorrhyncha) Türleri Üzerinde Faunistik ve Sistematik çalışmalar. VI. Deltocephalinae (Athysanini, Kısım I). **Atatürk Ü. Zir. Fak. Der.**, 25 (3):367-369
- Güçlü, Ş.ve Özbek, H., 1994c. Erzurum ve yöresinde Cicadellidae (Homoptera: Auchenorrhyncha) türleri üzerinde faunistik ve sistematik çalışmalar V. Deltocephalinae (Macrostelini). **Atatürk Ü. Zir. Fak. Der.**, 25(3):354-366.
- Güçlü, Ş. Ve Özbek, H., 1988. Erzurum koşullarında *Hyaleshes obsoletus signoret* (Hom:Cixiidae)'un biyolojisi üzerinde bazı çalışmalar. **Türk Entomol. Derg.**, 12 (2): 103-111.

- Hellrigl, K. ve Minerbi, S., 2004. Monitoring -Erhebungen zur Zikadenfauna Südtirols 1992 – 2000 (Homoptera, Auchenorrhyncha), Abteilung Forstwirtschaft, download unter www.biologiezentrum.at, forest observer Vol. 1 / pp. 41 – 54.
- Holzinger, W.E., W., Günthart, F.H., Lauterer, P., Nickel, H., Orosz, A., Schedl, W., Remane, R., 1997. Vorläufiges Verzeichnis der Zikaden Mitteleuropas (Insecta:Auchenorrhyncha). **Beiträge zur Zikadenkunde** 1
- Kalkandelen, A., 1974a. Orta Anadolu’da (Hom. Cicadellidae) Türlerinin Taksonomileri Üzerine Araştırmalar. Zirai Mücadele ve Karantina Genel Müdürlüğü, Araştırma Eserleri Serisi, Ankara, 221s.
- Kalkandelen, A., 1974b. Study on the fauna of Cicadellidae: Euscelinae from Central Anatolia, İstanbul Üniv. **Fen. Fak. Mec.**, 39 (1-2): 17-33.
- Kalkandelen, A., 1985. Four new species of genus *Zyginidia* (Zyginidia) Haupt (Homoptera; Cicadellidae) ve with notes on the taxonomy ve disturbution of the species of genus in Turkey. **Türk. Bit. Kor. Derg.**, 9:13-25.
- Kavut, H., 1990. Ege Bölgesi’nde ikinci ürün mısır ekim alanlarında görülen hastalık, zararlı, yabancıotlar ve bunların doğal düşmanları üzerinde araştırmalar. **Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Araştırma Projesi Sonuç Raporu**, 8s (Yayınlanmamış).
- Kaya, N. Ve Hıncal, P., 1989. Ege Bölgesi yemeklik baklagillerinde hastalık, Zararlı ve yabancı otlar ile bunların mücadelesinin geliştirilmesi Üzerinde araştırmalar. **Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Projesi Sonuç Raporu**, 10s (Yayınlanmamış).
- Kersting, H., Başpınar, H., Uygun, N. ve Satar, S., 1997. Comparison of two sampling methods for leafhoppers (Homoptera, Cicadellidae) associated with sesame in the east mediterranean region of Turkey. **Anz. Schadlingskde, Pflanzenschutz, Umweltschutz**, 70: 131-135.
- Kido, H., Flaherty, D. L., Bosch, D.F., Valero, K.A., 1984. The variegated grape leafhopper in the San Joaquin Valley. California Agriculture **Agricultural Experiment Station University** of California Berkeley, California.
- Kunkel, L.O., 1946. Leafhopper transmission of corn stunt. Proceedings, **National Academy** of Science U.S.A. 32: 246-247.
- Lindberg, H., 1948. On the insect fauna of Cyprus. Results of the expedition of 1939 by Harald Håkan ve P.H. Lindberg. II. Heteroptera und Homoptera *Cicadina* der Insel Zypern, **Comm. Biol.** 10 (7): 23-175.
- Linnavuori, R., 1965, Studies on the South ve East-Mediterranean Hemipterous fauna. **Acta. Ent. Fennica, Helsinki**, 21: 1-70.
- Lodos, N., 1981, Maize pests ve their importance in Turkey. EPPO Bull.,11 (2): 87-89.
- Lodos, N., 1982. Türkiye Entomolojisi (Genel, Uygulamalı, Faunistik). **Ege Üniv. Matbaası**, Bornova-İzmir, Cilt n, 591 s.
- Lodos, N., 1986.. Türkiye Entomolojisi II. (Genel, Uygulamalı ve Faunistik), E. Ü. **Zir. Fak. Yay.**, No: 429, İzmir, 580 s.
- Lodos, N., ve Kalkandelen, A., 1981. Preliminary list of Auchenorrhyncha with notes on distribution ve importance of species in Turkey, VII. Family Cicadellidae: Ulopinae, Megophthalminae, Ledrinae, Macropsinae ve Agallinae. **Türk. Bit. Kor. Derg.**, 5 (4): 215-230.

- Lodos, N., ve Kalkandelen, A., 1982. Preliminary list of Auchenorrhyncha with notes on distribution ve importance of species in Turkey, VII. Family Cicadellidae: Idiocerinae. **Türk. Bit. Kor. Derg.**, 6: 15-28.
- Lodos, N., ve Kalkandelen, A., 1983. Preliminary list of Auchenorrhyncha with notes on distribution ve importance of species in Turkey, XII. Family Cicadellidae: Typhlocybinae: Empoascini. **Türk. Bit. Kor. Derg.**, 7: 153-165.
- Lodos, N., ve Kalkandelen, A., 1984. Preliminary list of Auchenorrhyncha with notes on distribution ve importance of species in Turkey. XVI. Family Cicadellidae: Typhlocybinae: Erythroneurini. **Türk. Bit. Kor. Derg.**, 8: 201-210.
- Lodos, N., ve Kalkandelen, A., 1985a. Preliminary list of Auchenorrhyncha with notes on distribution ve importance of species in Turkey. XVII. Family Cicadellidae: Deltocephalinae: Grypotini, Goniagnatbini ve Opsiini (Part I). **Türk. Bit. Kor. Derg.**, 9: 79-90.
- Lodos, N., ve Kalkandelen, A., 1985b. Preliminary list of Auchenorrhyncha with notes on distribution ve importance of species in Turkey. XVII. Family Cicadellidae: Deltocephalinae: Macrostelini (Part II). **Türk. Bit. Kor. Derg.**, 9 (3): 147-161.
- Lodos, N., ve Kalkandelen, A., 1985c. Preliminary list of Auchenorrhyncha with notes on distribution ve importance of species in Turkey. XIX. Family Cicadellidae: Deltocephalinae: Deltocephalini, Scaphytopiini, Doraturini. **Türk. Bit. Kor. Derg.**, 9 (3): 147-161.
- Lodos, N., ve Kalkandelen, A., 1986a. Preliminary list of Auchenorrhyncha with notes on distribution ve importance of species in Turkey. XX. Family Cicadellidae: Deltocephalinae: Fieberiellini, Stirellini ve Tetartostylini, **Türk. Bit. Kor. Derg.**, 10 (1): 25-32.
- Lodos, N., ve Kalkandelen, A., 1986b. Türkiye Entomolojisi II. (Genel, Uygulamalı ve Faunistik), E. Ü. **Zir. Fak. Yay.**, No: 429, İzmir, 580 s.
- Lodos, N., ve Kalkandelen, A., 1987. Preliminary list of Auchenorrhyncha with notes on distribution ve importance of species in Turkey, XXV. Family Cicadellidae: Deltocephalinae: Paralimnini Distans (Part I),. **Türk. Bit. Kor. Derg.**, 11 (3): 151-162.
- Maatsukura, K. ve Matsumura, M., 2013. Ecology of the Maize Orange Leafhopper, *Cicadulina Bipunctata* (Melichar) (Hemiptera: Cicadellidae) . Jarq 47(4), 365-369, <http://www.jircas.affrc.go.jp>
- Maatsukura, K., Izumi, Y., Kumashiro, S. ve Matsumura, M., 2014. Cold tolerance of the maize orange leafhopper, *Cicadulina bipunctata*. **Journal of Insect Physiology** August 2014, Pages 114–119
- Markham, P.G. ve Alivizatos, A.S., 1983. The transmission of corn stunt spiroplasma by natural and experimental vectors. In: Gordon, D.T., Knoke, J.K., Nault, L.R., Ritter, R.M. (Eds.). Proceedings of the International Maize Virus Disease Colloquium and Work-Shop. **Ohio state university**, wooster, oh, pp.56-61
- Mutlu, Ç. ve Sertkaya, E., 2012. New host record for the egg parasitoid *Anagrus Atomus* (Hymenoptera: Mymaridae) of the corn leafhoppers, *Z. sohrab*, *E. decipiens*, *A. decedens*, *P. striatus* (Hemiptera: Cicadellidae) and

- its population **XXIV. International Congress of Entomology** August 19- 25, Daegu, Korea
- Mutlu, Ç. ve Sertkaya, E., 2015. Diyarbakır ilinde mısırdaki zararlı *Zyginidia sohrab* Zachvatkin (Hemiptera: Cicadellidae)'ın biyoeolojisi. **Bitki Koruma Bülteni**, Cilt 55, Sayı 1
- Mutlu, Ç., Sertkaya, E., ve Güçlü, Ş., 2008 a. Diyarbakır ili ikinci ürün mısır Alanlarında bulunan Cicadellidae (Homoptera) türleri ve yayılış alanları. **Türkiye Entomoloji Dergisi**, 32 (4): 281-301.
- Mutlu, Ç. ve Sertkaya, E., ve Güçlü, Ş., 2008 b. Diyarbakır ili ikinci ürün mısır alanlarında bulunan Cicadellidae (Homoptera) türleri ve yayılış alanları. **Türkiye Entomoloji Dergisi**, 32 (4): 281-301.
- Nast, J., 1972. Palaearctic Auchenorrhyncha (Homoptera), An annotated check list. Polish Scientific Publ. 550s. Warszawa.
- Nault, L. R., 1980. Maize bushy stunt ve corn stunt: A comparison of disease symptoms, pathogen host ranges, ve vectors. **Phytopathology**, 70: 659-662.
- Nault, L. R., ve Ammar, E.D., 1989. Leafhopper ve planthopper transmission of plant viruses, **Ann.Rev. Entomol**, 1989, 34: 503-529
- Nault, L.R., 1994. Transmission, Biology, Vector Specificity and Evolution of Planthopper– Transmitted Plant Viruses. (In R.F. Denno & T.J. Perfect ed. Planthoppers Their Ecology and Management). Chapman & Hall, New York. 429 – 448.
- Nielsen, M. W., 1975. The leafhopper vectors of phytopathogenic viruses (Homoptera: Cicadellidae) taxonomy, biology ve virus transmission, Agricultural Research Service. **United States Department of Agriculture**, Tech. Bul. No: 1982: 386s.
- Oman, P.W., 1949. Nearctic Leafhoppers (Homoptera: Cicadellidae), a generic classification ve check list. **Mem. Entomol. Soc.** Washington, 3:1-253. Önder, F., Tezcan, S., Karsavuran, Y. ve Zeybekoğlu, Ü., 011. **Türkiye Cicadomorpha, Fulgoromorpha ve ternoarrhyncha** Insecta:Hemiptera) **Katalogu** (Kitap). <http://www.entomoloji.org.tr/> .
- Önuçar, A., Ulu, O., 1987. İzmir İli Kestane yetiştirme alanlarında Auchenorrhyncha türleri hakkında kısa bilgiler. **Türkiye Entomoloji Dergisi** 11 (4) :227-236 ISSN 1010-6960.
- Özbek, H., 1986. Erzurum'da yoncadaki böcek faunasının tesbiti. **Atatürk Üniv. Zir. Fak. Zir. Derg.**, 17 (1-4):1-20.
- Özbek, H., Aloğlu, Ö. ve Güçlü, Ş., 1987. Erzurum ve çevresinde patateslerde Homoptera türleri. **Türkiye I. Entomoloji Kongresi, İzmir**, 219-228.
- Özgen, İ. ve Karsavuran, Y., 2009. Diyarbakır, Elazığ ve Mardin illeri bağ alanlarında bulunan Cicadellidae (Homoptera) türleri. **Türk. entomol. derg.** 33 (3): 217-240 ISSN 1010-6960
- Özgen, İ. ve Karsavuran, Y., 2010. Diyarbakır, Elazığ ve Mardin illeri bağ alanlarında bulunan Cicadellidlerin predatör ve parazitöitleri ile yayılış alanları. **Türk. biyo. müc. derg.**, 2010, 1 (2): 129-138 ISSN 2146
- Pricop, E., 2009. Preliminary studies of the Mymaridae (Hym., Chalcidoidea) from Neamț county, Romania, species distribution, vascular flora/vegetation, an ecological approach. <http://www.aes.bioflux.com.ro/docs/>. **AES Bioflux** 1(1):13-29.

- Purcell, A.H. ve Elkinton, J.S., 1980. A comparison of sampling methods for leafhopper vectors of X-Disease in California cherry orchards. **J. Econ. Ent.**, 73 (6): 854–860.
- Riedle-Bauer, M., Tiefenbrunner, A., Tiefenbrunner, W., 2006. Untersuchungen zur Zikadenfauna (Hemiptera, Auchenorrhyncha) einiger Weingärten Ostösterreichs und ihrer nahen Umgebung. © Biologiezentrum Linz/Austria; www.biologiezentrum.at
- Ribaut, H., 1936. Homoptères Auchénorhynques. I. (Typhlocybidae). **Faune de France**, 31: 1-231.
- Ribaut, H., 1952. Homoptères Auchénorhynques. II (Jassidae). **Faune de France**, 57: 1-474.
- Sade, B., Soylu, S., Patla, Ç., Alaoğlu, Ö., Öztemiz, S., Ercan, B., Güneş, A., Topal, İ., ve Aksoyak, Ş., 2007. Hibrit mısırdan (Zea mays L.) tane verimi ile *Zyginidia sohrab* Zachvatkin (Hemiptera: Cicadellidae) ergin birey sayısı ve bazı verim öğelerinin korelasyonu ve path analizi. Bahri Dağdaş Araştırma Enstitüsü. Konya. **Bitkisel Araştırma Dergisi** (2007) 1: 17.
- Seifers, D.L. ve Harvey, T.L., 1989. Effect of Carbofuran on transmission of Maize Dwarf Mozaik Virus in sorgun mechanically ve by the Aphids Schizaphis graminum. *Plant Diseases*, 73: 61-63.
- Sertkaya, E., Mutlu, Ç., Bayram, A., Bayram, Y. ve Güçlü, Ş., 2010. Diyarbakır ili ikinci ürün mısır alanlarında farklı örnekleme yöntemleri ile *Laodelphax striatellus* (Fallen, 1826) ve *Sogatella vibix* (Haupt, 1927) (Hemiptera: Delphacidae)'in popülasyonlarının belirlenmesi. **Türk. entomol. derg.**, 2010, 34(2): 251-262.
- Söderman, G., 2007. Taxonomy, distribution, biology and conservation status of Finnish Auchenorrhyncha (Hemiptera: Fulgoromorpha et Cicadomorpha) **Finnish Environment Institute**. Helsinki.
- Söderman, G., Gillerfors, G. ve Endrestöl, A., 2009. An annotated catalogue of the Auchenorrhyncha of Northern Europe (Insecta, Hemiptera: Fulgoromorpha et Cicadomorpha) *Cicadina* 10: 33-69
- Süzer, T., 1980. Güney Anadolu Bölgesi'nde, Malvaceae Familyasına Ait Bitkilerde *Empoasca* (Homoptera: Cicadellidae) Türleri, Populasyon Yoğunlukları ve Bilhassa Tabii Düşmanları Üzerinde Araştırmalar. **E.Ü. Ziraat Fak., Bornova** (Yayınlanmamış Uzmanlık Tezi).
- Şaş-Sertkaya, G., ve Çınar, A., 1997. Yabancı Otlarda Beslenen Bazı Cicadellidae Türlerinin Spiroplasma citri Saglio et al. 'yi Taşıma Olasılığının Araştırılması ve Populasyon Dalgalanmalarının Saptanması. **Türkiye II Herboloji Kongresi Bildirileri**, s. 321-329. 1-4 Eylül, İzmir ve Ayvalık-Türkiye, 1997.
- Şimşek, Z., 1982. Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde Mısır ve Darılarda Zararlı Olan Böcek Türleri, Tanınmaları, Yayılış Alanları ve Zararları Üzerinde Araştırmalar. **Diyarbakır Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Yayını** No:6, 86s.
- Tezcan, S., Zeybekoğlu, Ü., Beyaz, G., 2003. Manisa İlinde yetiştirilen kültür kekiği (*Origanum* spp.) (Lamiaceae)'nde bulunan Auchenorrhyncha (Homoptera) türleri. **Türk Entomol. Derg.**, 27 (2): 141-148.

- Triapitsyn, S. V. ve Berezovskiy, V. V., 2004. Review of the genus *Anagrus* Haliday, 1833 (Hymenoptera: Mymaridae) in Russia, with notes on some extralimital species. **Far Eastern Entomologist** 139:15.
- Turhan, N., Tunç, A., Belli, A., Kışmır A., ve Kısakürek, N., 1983. Çukurova'da soya (*Glycine max* L.)'da böcek ve akar faunasının tesbiti üzerinde çalışmalar. **Bit. Kor. Bült.**, 23 (3): 148-169.
- Virla, E. G., 2001. Investigador del Conicet. **Proimi-Biotecnologia** (Biological Control division), Av. Belgrano y Pje. Caseros (4000) S.M. de Tucumán, Argentina, evirla@infovia.com.ar
- Virla E. G., Moya-Raygoza, G. ve Luft-Albarracin, E., 2013. Egg Parasitoids of the Corn Leafhopper, *Dalbulus Maidis*, in the Southernmost Area of its Distribution Range. <http://www.bioone.org/doi/full/> **Journal of Insect Science**, 13(10):1-7.
- Yıldırım, E. Ve Özbek, H., 1991. Erzurum Şeker Fabrikasına bağlı şekerpancarı üretim alanlarındaki zararlı ve yararlı böcek türleri. **Türkiye II. Entomoloji Kongresi, Adana**, 621-628.
- Yılmaz, E., 2006. Aydın, İzmir ve Manisa İlleri Mısır Ekiliş Alanlarında Görülen Cıcadellidae (Homoptera) Familyasına Bağlı Türlerin Saptanması ve Populasyon Değişimlerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar. **Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü** (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi)
- Yılmaz, E., Karsavuran, Y. ve Zeybekoğlu, Ü., 2009. Aydın, İzmir ve Manisa illeri mısır alanlarında belirlenen Cixiidae ve Delphacidae (Homoptera) familyalarına bağlı türler üzerinde araştırmalar. **Türkiye Entomoloji Dergisi**. 33 (1): 63-71
- Yiğit, A. ve Erkılıç, L., 1987a. Güney Anadolu Bölgesi bağlarında zararlı Bağ üvezi, *Arboridia adanae* Dlab. (Hemiptera: Cicadellidae)'nin yayılışı, biyolojisi ve zarar durumu üzerinde araştırmalar. **Türkiye I. Entomoloji Kongresi**, 13-16 Ekim 1987.İzmir.
- Yiğit, A. ve Erkılıç, L., 1987b. Güney Anadolu Bölgesinde bağ alanlarında zararlı bağ üvezi, *Arboridia adanae* Dlab. (Hemiptera: Cicadellidae)'nin yumurta parazitoitleri ve etkileri üzerine araştırmalar. **Türkiye I. Entomoloji Kongresi**, 13-16 Ekim 1987.İzmir.
- Young, D.A. ve Frazier, N.W., 1954. A study of the leafhopper genus *Circulifer* Zachvatkin (Homoptera, Cicadellidae). **Hilgardia**, 23 (2): 25-52.
- Zhang, Y., Liu, Y., Qin, D., 2008. *Empoasca* (*Empoasca*) *paraparvipenis* n. sp. and some new records of the subgenus from China (Hemiptera: Cicadellidae: Typhlocybinae: Empoascini). **Zootaxa** 1949: 63–68, www.mapress.com/zootaxa, ISSN 1175-5334 (online edition).
- Zümreoğlu, S ve Akbulut, N., 1984. Ege Bölgesi ikinci ürü ekim alanlarında görülen hastalık, zararlı, yabancıotlar ve bunların doğal düşmanları üzerinde araştırmalar. **Zir. Müc. Ar. Yıll.**, 20: 92-93.

ÖZGEÇMİŞ

Elazığ'ın Baskil ilçesinde 10 Şubat 1968 yılında dünyaya geldim. İlk, Orta ve Lise eğitimini Baskil'de tamamladım. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tatvan Meslek Yüksekokulu Tütün Yetiştiriciliği ve İşlemeciliği Bölümünü 1991 yılında bitirdikten sonra Şanlıurfa Tekel Suma Fabrikasında tekniker olarak göreve başladım ve 2002 yılı sonuna kadar görev yaptım. Malatya Tekel Yaprak Tütün İşletme Müdürlüğünde 2003-2004 yıllarında tekniker olarak çalıştım. Kısa bir süre Malatya Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğünde görev yaptıktan sonra Adana Biyolojik Mücadele Araştırma İstasyonu Müdürlüğü'ne atandım. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümünden 2008 yılında mezun oldum.

Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Ana Bilimdalında 2012 yılında yüksek lisans eğitimine başladım. Adana Biyolojik Mücadele Araştırma İstasyonu Bitki Zararlıları Bölüm Başkanlığında Hububat Zararlıları alt disiplininde Mühendis olarak görev yapmaktayım.