

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI
2019-YL-094

***ASYMMETRASCA DECEDENS* (PAOLI) VE
EMPOASCA DECIPIENS PAOLI (HEMIPTERA:
CICADELLIDAE)'IN PAMUK VE
TURUNÇGİLDEKİ POPÜLASYON
DALGALANMALARI VE PAMUKTAN
TURUNÇGİLE GÖÇLERİ ÜZERİNDE
ÇALIŞMALAR**

Büşra DER

**Tez Danışmanı:
Prof. Dr. Hüseyin BAŞPINAR**

AYDIN

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Bitki Koruma Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Büşra DER tarafından hazırlanan ‘*Asymmetrasca decedens* (Paoli) ve *Empoasca decipiens* Paoli (Hemiptera:Cicadellidae)’in Pamuk ve Turunçgildeki Popülasyon Dalgalanmaları ve Pamuktan Turunçgile Göçleri Üzerinde Çalışmalar’ başlıklı tez, tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

| | Ünvanı, Adı Soyadı | Kurumu | İmzası |
|----------|--------------------|--------|--------|
| Başkan : | | | |
| Üye : | | | |
| Üye : | | | |

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu yüksek lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulunun.....Sayılı kararıylatarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Gönül AYDIN
Enstitü Müdürü

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

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

.../.../2019

Büşra DER

ÖZET

***Asymmetrasca decedens* (Paoli) ve *Empoasca decipiens* Paoli (Hemiptera: Cicadellidae)'in Pamuk ve Turunçgildeki Popülasyon Dalgalanmaları ve Pamuktan Turunçgile Göçleri Üzerinde Çalışmalar**

Büşra DER

Yüksek Lisans Tezi, Bitki Koruma

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Hüseyin BAŞPINAR

2019, 45 sayfa

Bu çalışma, Aydın ili pamuk ve turunçgil üretim alanlarında *Asymmetrasca decedens* (Paoli) ve *Empoasca decipiens* Paoli (Hemiptera: Cicadellidae) türlerinin popülasyon dalgalanmaları tespit edilerek, bu zararlıların pamuktan turunçgile göç zamanlarının saptanması ve ayrıca turunçgillerde zararlı popülasyonunun artışı ile birlikte meyvedeki zararlanma seyrinin saptanması amacıyla yapılmıştır. Çalışma 2017-2018 yıllarında yürütülmüştür. Çalışmadaki veriler, doğrudan gözle bitki üzerinde zararlı sayımı yaparak ve sarı yapışkan tuzaklar kullanılarak elde edilmiştir. Çalışma sonucunda pamukta en yüksek popülasyon düzeyi temmuz-ağustos aylarında, en düşük popülasyon düzeyi ise eylül ayında görülmüştür. Portakal meyvelerindeki zarar ise eylül ayından itibaren artış göstermiştir. Elde edilen veriler karşılaştırıldığında, pamuktaki *A. decedens* ve *E. decipiens* zararlılarının popülasyon düzeyinin düştüğü aylarda turunçgil bahçesindeki bu zararlıların popülasyon düzeyi artış göstermiştir. Pamuktaki popülasyon düşüşü bitkinin yaşlanmasına, mevsimsel faktörlerin etkisiyle uygun iklim koşullarının sona ermesine ve pamuk bitkilerine uygulanan defoliant kullanımına bağlanabilir. Turunçgillerdeki artışlar ise, bu zararlıların uygun konukçu bulmak amacıyla pamuk tarlalarından çevreye yayılışının bir sonucu olarak kabul edilmektedir. Bu şekilde turunçgillerde artan popülasyona bağlı olarak bu zararlıların meyvelerdeki emgileri sonucu ortaya çıkan zararlarda da artışlar saptanmıştır.

AnahtarKelimeler: *Asymmetrasca decedens*, *Empoasca decipiens*, pamuk, turunçgil, popülasyon dalgalanmaları

ABSTRACT

Studies On Population Fluctuations of *Asymmetrasca decedens* (Paoli) and *Empoasca decipiens* Paoli (Hemiptera: Cicadellidae) In Cotton and Citrus, and Their Migration From Cotton To Citrus

Büşra DER

M.Sc.Thesis, Department of Plant Protection

Supervisor: Prof. Dr. Hüseyin BAŞPINAR

2019, 45 pages

The study has been conducted in cotton and citrus to monitor population fluctuations of *Asymmetrasca decedens* (Paoli) and *Empoasca decipiens* Paoli (Hemiptera: Cicadellidae) in Aydın province in 2017 and 2018. It was also aimed to determine their migrations from cotton to citrus. In addition, the course of damage was detected in citrus as the populations of the pests were increasing. The counting of *A. decedens* and *E. decipiens* were done directly on the leaves and on the sticky yellow traps weekly. Evaluation of the damage was estimated by direct counting of the fruits indicating feeding damage by the pest. It was observed that the pest population peaked in july-august and decreased to its minimum level in september during the study period. The damage increased on the fruits in orange orchards from september on. It was also observed that the population has been increasing in citrus as the population was decreasing in cotton. The population decrease in cotton could be committed to the result of plant aging and defoliant application, which cause leaf drop. The population increase in citrus was evaluated as a result of spreading the pests to find favourable feeding plants. So, the increasing population of the cicadellids resulted in the increase the damage on the fruits.

Key Words: *Asymmetrasca decedens*, *Empoasca decipiens*, cotton, citrus, population fluctuations

ÖNSÖZ

Tez çalışmamda ve tezin hazırlanması aşamasında benden ve çalışmamdan hiçbir zaman emeğini, bilgisini ve ilgisini esirgemeyen ve daima destek olan danışman hocam Prof. Dr. Hüseyin BAŞPINAR' a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca tez çalışmamın yürütülmesine olanak sağlayan gerek Söke'de gerekse Aydın merkezdeki bahçe ve tarla sahiplerine, çalışmam boyunca çeşitli yardımları dokunan ve emeği geçen tüm arkadaşlarıma ve hayatımın her basamağında arkamda duran, beni destekleyen aileme çok teşekkür ederim.

Büşra DER

İÇİNDEKİLER

| | |
|--|------|
| KABUL VE ONAY SAYFASI..... | iii |
| BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI | v |
| ÖZET..... | vii |
| ABSTRACT..... | ix |
| ÖNSÖZ | xi |
| KISALTMALAR DİZİNİ | xv |
| ŞEKİLLER DİZİNİ..... | xvii |
| ÇİZELGELER DİZİNİ | xix |
| EKLER DİZİNİ..... | xxi |
| 1.GİRİŞ | 1 |
| 2.KAYNAK ÖZETLERİ | 11 |
| 3.MATERYAL ve YÖNTEM..... | 19 |
| 3.1. Popülasyon Dalganmalarının Saptanması | 20 |
| 3.1.1. Sarı Yapışkan Tuzaklarla Örneklemesi..... | 20 |
| 3.1.2. Doğrudan Sayım Yöntemi..... | 21 |
| 3.2. Göç Zamanının Belirlenmesi | 24 |
| 4. BULGULAR..... | 25 |
| 4.1. Aydın’da Pamukta 2017 Yılında <i>Asymmetrasca decedens</i> + <i>Empoasca decipiens</i> ’in Popülasyon Dalganması..... | 25 |

| | |
|--|----|
| 4.2. Aydın'da Turunçgilde 2017 Yılında <i>Asymmetrasca decedens</i> + <i>Empoasca decipiens</i> 'in Popülasyon Dalgalanması..... | 26 |
| 4.3. Aydın'da Pamukta 2018 Yılında <i>Asymmetrasca decedens</i> + <i>Empoasca decipiens</i> 'in Popülasyon Dalgalanması..... | 28 |
| 4.4. Aydın'da Turunçgilde 2018 Yılında <i>Asymmetrasca decedens</i> + <i>Empoasca decipiens</i> 'in Popülasyon Dalgalanması..... | 29 |
| 4.5. Söke'de Pamukta 2017 Yılında <i>Asymmetrasca decedens</i> + <i>Empoasca decipiens</i> 'in Popülasyon Dalgalanması..... | 30 |
| 4.6. Söke'de Turunçgilde 2017 Yılında <i>Asymmetrasca decedens</i> + <i>Empoasca decipiens</i> 'in Popülasyon Dalgalanması..... | 31 |
| 4.7. İstatistik Analiz Sonuçları | 32 |
| 5. TARTIŞMA ve SONUÇ | 33 |
| KAYNAKLAR..... | 37 |
| EKLER..... | 43 |
| ÖZGEÇMİŞ..... | 45 |

KISALTMALAR DİZİNİ

FAO : Food And Agricultural Organization

TÜİK : Türkiye İstatistik Kurumu

Hem. : Hemiptera

Neur. : Neuroptera

Col. : Coleoptera

Hym. : Hymenoptera

E.Z.E. : Ekonomik Zarar Eşiği

PGR : Plant Growth Regulators

SPSS : Statistical Package for the Social Sciences

r : Korelasyon Katsayısı

P : Significance (Anlamlılık)

spp. : Species pulural

da : dekar

ha : hektar

cm : santimetre

mm : milimetre

g : gram

kg : kilogram

lt : litre

ŞEKİLLER DİZİNİ

| | |
|--|----|
| Şekil 3.1 Çalışmanın yürütüldüğü pamuk tarlasının ve turunçgil bahçesinin coğrafi konumu..... | 19 |
| Şekil 3.1.1.1. Sarı yapışkan tuzakların pamuk tarlasındaki yerleşme düzeni..... | 20 |
| Şekil 3.1.1.2. Sarı yapışkan tuzakların Washington navel ağaçlarındaki görünümü | 21 |
| Şekil 3.1.2.1. Pamuk tarlasında doğrudan sayım yöntemi | 22 |
| Şekil 3.1.2.2. Washington navel portakal bahçesinde doğrudan sayım yöntemi ... | 23 |
| Şekil 3.1.2.3. Washington navel portakal çeşidinde <i>Empoasca</i> spp. ergini ve zararı | 23 |
| Şekil 4.1.1. Aydın’da pamuk deneme alanında 2017 yılındaki <i>Empoasca decipiens</i> + <i>Asymmetrasca decedens</i> popülasyon dalgalanmaları..... | 25 |
| Şekil 4.2.1. Aydın’ da turunçgil deneme alanında 2017 yılındaki <i>Empoasca decipiens</i> + <i>Asymmetrasca decedens</i> popülasyon dalgalanmaları ve meyvelerdeki emgi zarar düzeyi | 27 |
| Şekil 4.3.1. Pamuk deneme alanında 2018 yılındaki <i>Empoasca decipiens</i> + <i>Asymmetrasca decedens</i> popülasyon dalgalanmaları..... | 28 |
| Şekil 4.4.1. Aydın’ da turunçgil deneme alanında 2018 yılındaki <i>Empoasca decipiens</i> + <i>Asymmetrasca decedens</i> popülasyon dalgalanmaları ve meyvelerdeki emgi zarar düzeyi | 29 |
| Şekil 4.5.1. Söke’ de pamuk deneme alanında 2017 yılındaki <i>Empoasca decipiens</i> + <i>Asymmetrasca decedens</i> popülasyon dalgalanmaları..... | 30 |
| Şekil 4.6.1. Söke’ de turunçgil deneme alanında 2017 yılındaki <i>Empoasca decipiens</i> + <i>Asymmetrasca decedens</i> popülasyon dalgalanmaları ve meyvelerdeki emgi zarar düzeyi | 31 |

ÇİZELGELER DİZİNİ

| | |
|--|----|
| Çizelge 1.1. Dünya’ da ülkeler düzeyinde kütlü pamuk üretimi | 1 |
| Çizelge 1.2. Türkiye’de kütlü pamuk ekim alanı ve üretim miktarı | 2 |
| Çizelge 1.3. Türkiye’de iller düzeyinde kütlü pamuk ekim alanı ve üretim miktarı | 3 |
| Çizelge 1.4. Aydın ilinde ilçeler düzeyinde kütlü pamuk üretim miktarı | 4 |
| Çizelge 1.5. Dünya’da ülkeler düzeyinde turunçgil üretim alanı ve üretim miktarı | 5 |
| Çizelge 1.6. Türkiye turunçgil üretimi ve toplu meyveliklerin alanı. | 6 |
| Çizelge 1.7. İller düzeyinde Türkiye turunçgil üretimi | 7 |
| Çizelge 1.8. Aydın ilinde ilçeler düzeyinde portakal (Washington) üretimi | 8 |
| Çizelge 3.3.1. Çalışma planı/ takvimi | 24 |

EKLER DİZİNİ

| | |
|---|----|
| EK 1. Aydın ili 2017 yılı iklim verileri..... | 43 |
| EK 2. Aydın ili 2018 yılı iklim verileri..... | 44 |



1. GİRİŞ

Pamuk, işlenmesi açısından çırçır sanayisinin, lifi ile tekstil sanayisinin, çekirdeği ile yağ ve yem sanayisinin, linteri ile de kağıt sanayisinin hammaddesi durumundadır. Petrole alternatif olarak pamuğun çekirdeğinden elde edilen yağ, giderek artan miktarda biodizel üretiminde de hammadde olarak kullanılmaktadır. Bunların yanında nüfus artışı ve yaşam standardının yükselmesi, pamuktan elde edilen ürünlere talebi artırmakta ve bu durum pamuk bitkisine olan bağımlılığımızı da yükseltmektedir. Bu yönleriyle pamuğa olan ihtiyaç, tüm dünyada artış göstermektedir (Anonim, 2018).

FAO (2019) verilerine göre Dünya’da 24.773.484 tonluk pamuk üretimi gerçekleşmektedir. Dünya pamuk üretiminin en fazla olduğu ülke 6.298.989 tonluk üretimiyle Çin’ dir. Bunu Hindistan, ABD, Pakistan ve Brezilya izlemektedir. Türkiye bu sıralamada 877.500 tonluk pamuk üretimiyle sekizinci sırada yer almaktadır (Çizelge 1.1).

Çizelge 1.1. Dünya’ da ülkeler düzeyinde kütlü pamuk üretimi (FAO, 2019)*

| Sıra | Ülkeler | Üretim (ton) - 2013 |
|----------|----------------|---------------------|
| 1 | Çin | 6.298.989 |
| 2 | Hindistan | 6.052.000 |
| 3 | ABD | 2.810.650 |
| 4 | Pakistan | 2.171.948 |
| 5 | Brezilya | 1.127.675 |
| 6 | Özbekistan | 1.094.000 |
| 7 | Avustralya | 893.601 |
| 8 | Türkiye | 877.500 |
| 9 | Burkina Faso | 280.000 |
| 10 | Türkmenistan | 198.000 |

*2013 verilerine göre hazırlanmıştır.

Pamuğun 2018 yılında Türkiye’de üretim miktarı 5.186.342 da alanda 2.570.000 tondur. Son beş yıla ait TÜİK verileri incelendiğinde genel olarak pamuk ekim alanlarında ve üretim miktarlarında az da olsa artış görülmektedir (Çizelge 1.2.).

Çizelge 1.2. Türkiye’de kütlü pamuk ekim alanı ve üretim miktarı (TÜİK, 2019)

| Yıllar | Ekilen Alan (dekar) | Üretim Miktarı (ton) |
|--------|---------------------|----------------------|
| 2014 | 4.681.429 | 2.350.000 |
| 2015 | 4.340.134 | 2.050.000 |
| 2016 | 4.160.098 | 2.100.000 |
| 2017 | 5.018.534 | 2.450.000 |
| 2018 | 5.186.342 | 2.570.000 |

2018 yılında Türkiye’de toplamda 4.803.535 da alanda 2.356.213 tonluk kütlü pamuk üretimi gerçekleşmiştir. Son yıllara ait TÜİK verileri incelendiğinde, Türkiye genelinde pamuk ekim alanlarının, 2014 yılına kıyasla (4.681.429 da) 2018 yılında (5.186.342 da) % 9.0 oranında arttığı, kütlü pamuk üretim miktarının ise 2014 yılına kıyasla (2.350.000 ton) 2018 yılında (2.356.213 da) % 9.9 oranında arttığı görülmektedir. Türkiye kütlü pamuk üretiminde ilk beş il sırasıyla Şanlıurfa, Aydın, Hatay, Diyarbakır ve Adana’dır. Türkiye’deki 2.356.213 tonluk kütlü pamuk üretim miktarında 1.027.625 tonluk üretimle ilk sırayı Şanlıurfa almaktadır. Şanlıurfa bu üretim miktarıyla Türkiye pamuk üretiminin % 43,7’lik kısmını oluşturmaktadır. Ardından 279.377 tonluk üretimiyle Aydın ikinci sırada yer almakta olup, Türkiye kütlü pamuk üretimindeki payı % 11,8’dir (Çizelge 1.3.).

Çizelge 1.3. Türkiye’de iller düzeyinde kütülü pamuk ekim alanı ve üretim miktarı (TÜİK, 2019)

| İller | Ekilen Alan (dekar) | | | | | | | | Üretim Miktarı (ton) | | | | | | | |
|---------------|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------------|---------------|---------------|---------------|--|--|--|--|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | | | | |
| Sanlıurfa | 2033195 | 2183733 | 2060353 | 1802857 | 2236785 | 2314303 | 948464 | 1022213 | 916298 | 852391 | 1028315 | 1027625 | | | | |
| Aydın | 536369 | 588795 | 579064 | 617375 | 645659 | 536891 | 287031 | 316856 | 287473 | 326475 | 331161 | 279377 | | | | |
| Hatay | 380381 | 371066 | 393392 | 439594 | 518070 | 485394 | 202791 | 196766 | 209458 | 242357 | 265682 | 263901 | | | | |
| Diyarbakır | 418240 | 396869 | 308999 | 331529 | 427766 | 480368 | 197835 | 191729 | 141289 | 169215 | 217221 | 244497 | | | | |
| Adana | 381475 | 363898 | 267471 | 273458 | 317905 | 362543 | 212035 | 204467 | 138612 | 151880 | 168287 | 206143 | | | | |
| İzmir | 206032 | 234945 | 232205 | 220072 | 274314 | 277434 | 118325 | 133700 | 120505 | 118793 | 143641 | 156077 | | | | |
| Mardin | 114112 | 104614 | 86554 | 88450 | 83866 | 107819 | 57157 | 55203 | 41319 | 43265 | 41847 | 56916 | | | | |
| Adıyama n | 99735 | 73608 | 79505 | 58496 | 65962 | 80061 | 47948 | 35242 | 34872 | 29461 | 32052 | 40635 | | | | |
| Denizli | 48406 | 64802 | 66712 | 74947 | 91352 | 84442 | 27241 | 36020 | 31817 | 38206 | 47471 | 42517 | | | | |
| Gaziante p | 66230 | 80725 | 66050 | 58900 | 60800 | 74280 | 32769 | 40162 | 32368 | 29161 | 29292 | 38525 | | | | |
| TOPLAM | 428417 | 446305 | 414030 | 396567 | 472247 | 480353 | 213159 | 223235 | 195401 | 200120 | 230496 | 235621 | | | | |

Türkiye kütlü pamuk üretiminde 2.sırada yer alan Aydın ilinde son beş yılda toplamda 1.541.342 tonluk kütlü pamuk üretimi gerçekleştirilmiştir (Çizelge 1.4). Aydın ili genelinde pamuk ekim alanlarının 2013 yılına (536.369 da) kıyasla 2018 yılında (536.891 da) %0,10 oranında arttığı; kütlü pamuk üretiminin ise 2013 yılına (287.031 da) kıyasla 2018 yılında (279.377 da) %2,73 oranında azaldığı görülmektedir (Çizelge 1.3.).

Çizelge 1.4 incelendiğinde son beş yıla ait toplam 1.541.342 tonluk kütlü pamuk üretiminin %58,09'luk kısmını Söke oluşturmaktadır. Koçarlı, %12,39'luk kütlü pamuk üretimiyle Aydın ili kütlü pamuk üretiminde ikinci sırada yer almaktadır. % 0,01'lik kütlü pamuk üretimiyle Karpuzlu en az pamuk üretimi sağlayan ilçe olmuştur. Aydın ili genelinde en fazla pamuk üretimi 326.475 tonluk üretim ile 2016 yılında, en az pamuk üretimi ise 145.502 tonluk üretimi ile 2017 yılında gerçekleşmiştir (Çizelge 1.4).

Çizelge 1.4. Aydın ilinde ilçeler düzeyinde kütlü pamuk üretim miktarı (TÜİK, 2019)

| No | İlçeler | Üretim Miktarı (ton) | | | | | Toplam | Yüzde |
|---------------|-------------|----------------------|--------|--------|--------|--------|----------------|-------------|
| | | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | | |
| 1 | Söke | 184255 | 169573 | 192327 | 185659 | 163628 | 895442 | 58,09% |
| 2 | Koçarlı | 42531 | 36776 | 40067 | 40358 | 31353 | 191085 | 12,39% |
| 3 | Germencik | 25656 | 19446 | 22606 | 23251 | 19539 | 110498 | 7,17% |
| 4 | Didim | 23035 | 21238 | 22329 | 23302 | 15188 | 105092 | 6,82% |
| 5 | Efeler | 14315 | 15433 | 17765 | 20570 | 18468 | 86551 | 5,61% |
| 6 | İncirliova | 9090 | 11680 | 14258 | 17001 | 13289 | 65318 | 4,24% |
| 7 | Nazilli | 10471 | 9460 | 11704 | 9350 | 8443 | 49428 | 3,21% |
| 8 | Yenipazar | 2765 | 1184 | 1946 | 5159 | 4496 | 15550 | 1,00% |
| 9 | Köşk | 825 | 584 | 1337 | 2697 | 2223 | 7666 | 0,50% |
| 10 | Kuyucak | 2026 | 1147 | 978 | 1115 | 599 | 5865 | 0,38% |
| 11 | Sultanhisar | 273 | 335 | 466 | 1788 | 1420 | 4282 | 0,28% |
| 12 | Buharkent | 864 | 468 | 473 | 488 | 478 | 2771 | 0,18% |
| 13 | Çine | 573 | 21 | 32 | 212 | 230 | 1068 | 0,07% |
| 14 | Bozdoğan | 125 | 119 | 183 | 140 | 18 | 585 | 0,04% |
| 15 | Karpuzlu | 52 | 9 | 4 | 71 | 5 | 141 | 0,01% |
| Toplam | | | | | | | 1541342 | 100% |

A.decedens ve *E. decipiens*' in önemli zararlara neden olduğu turunçgillerin anavatanı Uzakdoğu ve Hindistan' dır. Günümüzde daha geniş alanlarda ve özellikle subtropik bölgelerdeki ülkelerde yaygın bir şekilde üretimi yapılmaktadır. Vitamin C içeriği nedeniyle insan beslenmesinde oldukça önemli bir yeri vardır. Hem sofralık olarak taze tüketilmektedir ve hem de gıda sanayisinde reçel, marmelat ve meyve suyu üretiminde kullanılmaktadır. Ayrıca kozmetik sektöründe de hammadde olarak yer alır (Akgün, 2006).

FAO (2017)' ya ait veriler incelendiğinde dünya'da turunçgil üretimi 146.599.168 tondur. Turunçgil üretiminin en fazla olduğu ülke 38.853.849 tonluk üretimiyle Çin' dir. Bunu Brezilya, Hindistan, Meksika, Amerika gibi ülkeler izlemektedir. Ülkemiz bu sıralamada 4.769.726 tonluk üretimiyle yedinci sırada yer almaktadır (Çizelge 1.5).

Çizelge 1.5. Dünya'da ülkeler düzeyinde turunçgil üretim alanı (ha) ve üretim miktarı (ton) (FAO,2019)**

| Sıra | Ülkeler | Üretim Alanı (ha) | Üretim Miktarı (ton)* |
|---------------|----------------|-------------------|-----------------------|
| 1 | Çin | 2.598.472 | 38.853.849 |
| 2 | Brezilya | 946.902 | 19.798.912 |
| 3 | Hindistan | 839.628 | 11.419.000 |
| 4 | Meksika | 734.331 | 8.273.673 |
| 5 | Amerika | 582.514 | 7.002.308 |
| 6 | İspanya | 294.258 | 6.330.626 |
| 7 | Türkiye | 140.000 | 4.769.726 |
| 8 | Mısır | 195.052 | 4.396.248 |
| 9 | Nijerya | 181.069 | 4.088.994 |
| 10 | Diğer | 2.763.699 | 41.665.832 |
| TOPLAM | | 9.275.925 | 146.599.168 |

* Sıralama Üretim Miktarı (ton)' na göre yapılmıştır.

**2017 verilerine göre hazırlanmıştır.

Türkiye'deki son beş yıla ait TÜİK verileri incelendiğinde turunçgil üretim alanlarında 2014 yılına kıyasla (1.304.515 da) 2018 yılında (1.434.895 da) %9,08 oranında bir artışın gerçekleştiği, meyve üretim miktarının ise 2014 yılına kıyasla (3.781.359 ton) 2018 yılında (4.900.000 ton) %22,8 oranında arttığı

görülmektedir. 2018 yılında turunçgil üretiminin %38,8'lik kısmını portakal, %33,7'lik kısmını mandarin, % 22,4'lük kısmını limon ve % 5,1'lik kısmını da greyfurt oluşturmaktadır (Çizelge 1.6.).

Çizelge 1.6. Türkiye turunçgil üretimi (ton) ve toplu meyveliklerin alanı (da)
(TÜİK, 2019)

| Tür | Portakal* | | Mandarin** | | Limon | | Greyfurt | | TOPLA M |
|--------------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|----------------|
| | Üretim (ton) | Alan (da) | Üretim (ton) | Alan (da) | Üretim (ton) | Alan (da) | Üretim (ton) | Alan (da) | |
| 2014 | 1779675 | 546534 | 1046899 | 417453 | 725230 | 276653 | 229555 | 63875 | 3781359 |
| 2015 | 1816798 | 542984 | 1156365 | 435097 | 750550 | 285701 | 250025 | 63476 | 3973738 |
| 2016 | 1850000 | 526958 | 1337037 | 465690 | 850600 | 300326 | 253120 | 61554 | 4290757 |
| 2017 | 1950000 | 513396 | 1550469 | 506992 | 1007133 | 324284 | 260000 | 53592 | 4767602 |
| 2018 | 1900000 | 508063 | 1650000 | 515902 | 1100000 | 359112 | 250000 | 51818 | 4900000 |
| TOPLA M | 9296473 | | 6740770 | | 4433513 | | 1242700 | | |

*Portakal Washington çeşidi olarak verilmiştir.

**Mandarin Satsuma çeşidi olarak verilmiştir.

2018 yılında Türkiye’de turunçgil üretim miktarları incelendiğinde, turunçgil üretiminde %38,8'lik üretim payıyla ilk sırada yer alan portakalın en yüksek üretimini Antalya (438.693 ton) sağlamaktadır. Türkiye turunçgil üretiminde %33,7'lik üretim payıyla ikinci sırada yer alan mandarin üretiminde ilk sırada Hatay (110.460 ton) yer almaktadır. Sıralamayı; Hatay’ı takip ederek İzmir (46.535 ton), Mersin (29.201 ton), Adana (27.115 ton) ve beşinci olarak da Aydın (13.065 ton) oluşturmaktadır. Mersin limon üretiminde % 59,8' lik bir payla, Adana greyfurt üretiminde % 77,1' lik bir payla ilk sırada yer almaktadır (Çizelge 1.7.).

Çizelge 1.7. İller düzeyinde Türkiye turunçgil üretimi (TÜİK, 2019)

| Turunçgil Adı | Mandarin** | Portakal* | Limon | Greyfurt |
|---|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|
| İller - Turunçgil Üretimindeki Payları (%) | Hatay %50,6 | Antalya %33,1 | Mersin %59,8 | Adana %77,1 |
| | İzmir %18,1 | Hatay %21,5 | Adana %21,8 | Mersin %11,5 |
| | Mersin %14,1 | Mersin %16,6 | Muğla %9,1 | Hatay %6,2 |
| | Adana %13,1 | Muğla %15,9 | Hatay %4,9 | Antalya %2,8 |
| | Aydın %2,8 | Adana %12,9 | Antalya %4,3 | Muğla %2,4 |

*Portakal Washington çeşidi olarak araştırılmıştır.

**Mandarin Satsuma çeşidi olarak araştırılmıştır.

Yaprak pireleri [*Emposaca decipens* Paoli ve *Asymmetrasca decedens* (Paoli)(Hemiptera: Cicadellidae)] turunçgiller içerisinde özellikle portakal ve mandarin çeşitlerinde önemli derecede zarara neden olurlar (Anonim, 2013). Portakal aynı zamanda depolanarak üretim dönemi bitiminden itibaren pazar koşullarına göre en yüksek fiyattan satılmaya çalışılmaktadır. Bu nedenle depolama sırasında kabuklarında *E. decipiens* ve *A. decedens* emgi zararı bulunan meyveler daha çabuk çürüyerek elden çıkmakta ve ekonomik kayıplar oluşturmaktadır. Bu nedenle çalışma portakal ağaçlarında yürütülmüştür. Aydın ilindeki portakal üretimine baktığımızda toplamda 28.120 da alandan 57.462 tonluk üretim elde edilmiştir. En fazla üretim 13.900 da alanda 33.185 tonluk üretimiyle Kuyucak ilçesinde gerçekleşmiştir (Çizelge 1.8.).

Çizelge 1.8. Aydın ilinde ilçeler düzeyinde portakal (Washington) üretimi (TÜİK, 2019)

| İller | Toplu Meyveliklerin Alanı (da) | Üretim Miktarı (ton) |
|----------------|--------------------------------|----------------------|
| Kuyucak | 13900 | 33185 |
| Nazilli | 9550 | 16087 |
| Sultanhisar | 1800 | 3164 |
| Söke | 1146 | 1839 |
| Efeler | 618 | 902 |
| Buharkent | 425 | 860 |
| Kuşadası | 178 | 579 |
| Bozdoğan | 0 | 216 |
| Koçarlı | 123 | 206 |
| Yenipazar | 300 | 190 |
| Çine | 40 | 141 |
| Karacasu | 40 | 56 |
| Didim | 0 | 26 |
| Karpuzlu | 0 | 11 |
| TOPLAM | 28120 | 57462 |

Yukarıda verilen bilgilerden de anlaşılacağı üzere, ülkemizin tarımsal üretiminde pamuk ve turunçgiller önemli bir yer tutmaktadırlar. Her iki ürün de geniş alanlarda üretilerek oldukça yüksek bir ekonomik değer elde edilmektedir. Cicadellidae (Hemiptera) familyasına ait *Asymmetrasca decedens* (Paoli) ve *Empoasca decipiens* Paoli türleri polifag türler olup söz konusu bu ürünlerde karışık popülasyonlar halinde bulunmakta ve ülkemizde geniş alanlarda üretimi yapılan pamuk ve turunçgil bitkilerinde önemli zararlara neden olmaktadır (Başpınar, 1994; Atakan, 2009).

Cicadellidae familyası türleri boyları, şekil ve renkleri değişmekle birlikte genelde küçük ve uzunca narin vücutlu böceklerdir. Arka bacakları iyi gelişmiş olduğundan sıçrama yetenekleri yüksektir. (Kalkandelen, 1974; Lodos,1986; Uygun vd.,1998). Boyları nadiren 1,5 cm'yi geçer; çoğu birkaç mm boydadır. En karakteristik özellikleri arka tibialarında iki sıra halinde dikenimsi çıkıntılara sahip olmasıdır (Kalkandelen, 1974). Baş genelde sivri, petek gözler belirgin, antenler kıl gibi ve kısadır (Kansu,1986). Yumurtaları iğ şeklinde ve küçük olup bunları

bitkilerin dokuları içine dişiler ovipozitörlerini batırarak bırakırlar (Lodos,1986). Kışı yumurta ya da ergin dönemde geçirirler. Yılda türlere göre 1-5 döl verirler. Yumurtadan çıktıktan sonra 5 nimf dönemi geçirirler ve ardından ergin olurlar. Monofag ve polifag türleri vardır. Kışı bitki artıkları arasında, yabancı otlar üzerinde ya da kuytu yerlerde geçirirler (Başpınar ve Uygun,1990).

Asymmetrasca decedens (Paoli) ve *Empoasca decipiens* Paoli 3.0-3.5 mm vücut uzunluğunda ve erginleri açık yeşil renktedir (Anonim, 2008).

Cicadellidae familyasına ait türlerin bitkilerde yaptığı zararları doğrudan emgi zararının yanı sıra dolaylı zararları da vardır. Bunları şöyle sıralayabiliriz; (i)Bitki dokularında emgi sırasında toksik madde salgılayarak bitki iletim demetlerinde tıkanmalar oluştururlar; (ii) Yumurta bırakma sırasında bitki dokularında zararlanmalar meydana getirirler; (iii) Beslenmeleri sırasında bazı türleri fazla öz suyunu anüslerinden atarak tatlımsı madde salgırlar; (iv) Bazı türleri önemli virüs ve benzeri mikroorganizmaların vektörüdürler (Lodos, 1986).

A.decedens + *E.decipiens* türleri ülkemizin büyük bir kısmında bulunsa da daha çok Batı Anadolu Bölgesi'nde başlıca pamuk, fasulye, börülce, susam, mısır, yonca, asma, domates, patlıcan, patates, şekerpancarı ve turunçgiller olmak üzere 27 bitki türünde bulunduğu ve zarar yaptığı bildirilmektedir (Bozkurt,1970).

Yapılan çalışmalarda doğal düşmanları *Nabis pseudoferus* L., *N. ferus* (L.) (Hem.: Nabidae) , *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neur.: Chrysopidae), *Deraeocoris pallens* (Rt.) (Hem.: Miridae), *Geocoris* sp. (Hem.: Geocoridae) predatörler olarak tespit edilmiştir (Başpınar vd., 1994a). Parazitoitlerin etkinlikleriyle ilgili, *Gonatopus lunatus* Klug (Hym.: Dryinidae) üzerinde bazı araştırmalar yapılmıştır. Çalışma sonucunda *Gonatopus lunatus* Klug 'un *Spiroplasma citri*'nin vektörü olan *Circulifer haematoceps* (Mulsant&Rey)'i 4. ve 5. nimf döneminde parazitlediği, daha küçük dönemdeki diğer bireyler üzerinde ise beslendiği saptanmıştır (Başpınar vd., 1994b). Mutlu ve Sertkaya (2015), yaprakpiresi türlerinin yumurta parazitoitlerinin parazitlenme oranlarını belirlemek amacıyla yapılan çalışmada *Anagrus atomus* (Linnaeus) (Hym.: Mymaridae) tespit edilmiştir.

Mücadelesinde kültürel önlemler olarak budama, gübreleme, sulama ve toprak işlenmesi gibi bakım işlerinin zamanında ve uygun bir şekilde yapılması; turunçgil bahçelerinde yabancı ot kontrolüne ve temizliğine önem verilmesi; pamuk ve sebze ekim alanları yakınlarında turunçgil bahçesi kurulmaması önerilmektedir(Anonim, 2013). Fiziksel mücadele olarak sonbaharda uzaklaştırıcı etkiye sahip kireç uygulaması yapılması önerilmektedir. 100 lt suya 4 kg saf sönmemiş kireç dozunda hazırlanan çözelti ağaçların dış yeşil kısmını kaplayacak şekilde motorlu yüksek basınçlı pülverizatör ile püskürtülmelidir (Anonim, 2008). Kimyasal mücadelesinde Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından 240 g/l Tau-fluvalinate etkili maddesi tavsiye edilmektedir (Anonim, 2019).

Asymmetrasca decedens (Paoli) ve *Empoasca decipiens* Paoli polifag beslenmektedir. Dolayısıyla, beslenmekte olduğu tarımsal ürün beslenmeye elverişsiz olduğunda, yapraklar ve diğer kısımlar yaşlandığında veya hasat edildiğinde, buradan başka bir konukçuya göç ederler. Bu göçler mevsimsel de olabilmektedir. Bir üründen başka bir ürüne olduğu gibi bir bölgeden başka bir bölgeye de göçler mümkündür (Başpınar, 1994). Böylece hem hastalıkların yayılması hem de göç edilen yerdeki konukçularında doğrudan beslenmesi sonucunda ortaya çıkacak ekonomik zararlar oldukça önemlidir. Bu gibi zararların engellenmesi için *Asymmetrasca decedens* (Paoli) ve *Empoasca decipiens* Paoli'in göçleri üzerinde çalışılmasına ihtiyaç vardır. Çünkü, pamuk alanlarında yazın popülasyonu çok yüksek düzeylere çıkan *A. decedens* ve *E. decipiens* türleri sonbaharda diğer ürünlere ve dolayısıyla turunçgillere de göç etmektedirler (Başpınar, 1994).

Bu çalışmada pamuk ve turunçgil alanlarında *A. decedens* ve *E. decipiens*' nin popülasyon dalgalanmaları izlenerek, pamuktan turunçgile geçiş zamanlarının saptanması ve turunçgil bahçesinde zararlı popülasyonun artışı ile birlikte meyvedeki zarar durumunun belirlenmesi amaçlanmıştır. Böylece turunçgil üreticilerinin bu zararlılara karşı zamanında ve daha etkili sonuç alabileceği uygulamalara olanak tanıyacak verilerin elde edilmesi hedeflenmiştir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Batra ve Gupta (1970), Hindistan' da *Empoasca devastans*' a dayanıklı pamuk çeşitlerini saptamak amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Çalışma sonucunda yapraklardaki tüy yoğunluğu ve uzunluğu, palizat hücrelerinin kalınlığı gibi karakterlerin dayanıklılıkta önemli rol oynadığını bildirmişlerdir.

Nogay vd. (1988), yaptıkları bir çalışmada, Cicadellidae familyasına ait türlerin domateste stolbur vektörlerine karşı ilaçla mücadelenin etkisini araştırmışlar ve Azinphos-methyl, Trichlorfon ve Malathion etkili maddelerin hastalığın çıkışında azaltıcı etkisi olduğunu tespit etmişlerdir.

Singh ve Agarwal (1988), pamukta cicadellidlere dayanıklılık oluşturan kimyasallar ve bamyaya yaprak özelliği üzerinde çalışma yapmışlardır. Bu çalışma sonucunda, yapraktaki şeker, tanin, silisyum ve gossypol' ün artışına bağlı olarak Hindistanda pamukta zararlı cicadellid tür *Amrasca biguttula biguttula* (Ishida)' nın yapraklara yumurta bırakma davranışında da önemli azalmalar olduğu saptanmıştır.

Başpınar ve Uygun (1990), Doğu Akdeniz Bölgesi turunçgil bahçelerindeki Cicadellidae türlerini saptamak amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada turunçgil bahçelerinde 41 cicadellid türü saptanmıştır. Bunlardan *Asymmetrasca decedens* (Paoli) ve *Empoasca decipiens* (Paoli)' in oldukça yüksek popülasyonlara ulaştığı belirlenmiştir. Ayrıca bu çalışmada *Batracomorphus glaber* Haupt ve *Aphrodes makarovi* Zachvatkin türleri Türkiye'de ilk defa saptandığı tespit edilmiştir.

Başpınar (1994), yaptığı çalışmada *A. decedens* ve *E. decipiens*' in Adana' da farklı kültür bitkileri üzerindeki popülasyon dalgalanmaları ve bu iki türden hangisinin daha yoğun olarak bulunduğunu araştırmıştır. Çalışma sonucunda iki türün de turunçgillerdeki popülasyon yoğunluğu kasım ayında, mısır bitkisindeki popülasyon yoğunluğu ise mayıs ayında en yüksek düzeye ulaştığı tespit edilmiştir. *E. decipiens* susam, patlıcan ve domateste; *A. decedens* ise turunçgil, pamuk ve mısırdaki daha yoğun olarak bildirilmiştir.

Göçmen vd. (1996), pamukta entegre mücadele çalışmalarına katkıda bulunmak amacıyla yapmış oldukları çalışma ile Antalya'da pamukta görülen Cicadellidae türleri, bu türlerin popülasyon dalgalanmaları ve bitki fenolojisiyle ilişkileri araştırılmıştır. Çalışma sonucunda *A. decedens*, *E. decipiens*, *Orosius orientalis* (Matsumura) ve *Psammotettix striatus* (L.) türleri saptanmıştır. Bunlar içinde *A. decedens* hakim tür olarak bulunmuştur. Bu türler sezon boyunca pamukta taraklanmanın fazla olduğu dönemde daha yüksek düzeyde saptanmıştır.

Yaşarakıncı ve Hıncal (1999), İzmir ilinde örtü altı fasulye yetiştiriciliğinde bulunan zararlılar ile doğal düşmanları ve popülasyon gelişmeleri üzerinde yaptıkları çalışma sonucunda cicadellidlerin (*A. decedens* + *E. decipiens*) ikinci derecede zararlılar olduğu belirtilmiştir.

Yaşarakıncı ve Hıncal (2000), İzmir ilinde örtü altı patlıcan yetiştiriciliğinde bulunan zararlılar ile doğal düşmanları ve popülasyon gelişmeleri üzerinde yaptıkları çalışma sonucunda cicadellidlerin (*A. decedens* + *E. decipiens*) ikinci derecede zararlılar olduğu belirlenmiştir.

Raupach vd. (2001), *Empoasca decipiens* (Paoli)' in biyolojisini farklı sıcaklık koşullarında ve farklı konukçular üzerinde çalışmışlardır. Bu zararlının en kısa gelişme süresini, 35°C' de gösterdiğini, ancak en çok ergin çıkışının 24°C' de ortaya çıktığını saptamışlardır. En kısa gelişme süresi 10.2 gün ile baklada, en uzun gelişme süresinin ise 12.5 gün ile patlıcanda ortaya çıktığını bildirmişlerdir. Ayrıca, bu zararlının yumurta bırakmak için yaşlı hıyar bitkilerini tercih ettiği saptanmıştır.

Eittipibool vd. (2001), Bitki Büyüme Düzenleyicisi uygulamasının pamukta *Amrasca biguttula biguttula* (Ishida) (Hem.: Cicadellidae) zararının engellenmesine etkisini araştırmışlardır. Bunun için ilk çiçeklenme döneminde Mepiquat chloride uygulaması yapılmış ve bunun etkisi araştırılmıştır. Sonuç olarak, bu uygulamanın *A. biguttula* bulaşmalarını engellemediği, ancak bırakılan yumurta sayısının azalmasına neden olduğu belirlenmiştir. Uygulama sonucu yapraklarda ana damar kısalmasının bunda etkili olduğu ortaya konulmuştur.

Atakan vd. (2004), Çukurova'da yaprak pireleri (*A. decedens* + *E. decipiens*)'nin bazı pamuk çeşitlerindeki popülasyon gelişmesini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda yaprak pirelerinin çok az tüylü ve bamya (okra-leaf) yapraklı Adana 98

çeşidinde, normal yapraklı ve tüysüz çeşitlere göre sayısının azaldığı, bu çeşidin tüylü olan çeşitlerle aynı grupta olup dayanıklı çeşitler olduğu saptanmıştır.

Yılmaz vd. (2007), yaptıkları çalışmada Aydın, İzmir ve Manisa illeri mısır üretim alanlarında bulunan Cicadellidae (Homoptera) familyasına bağlı türlerin saptanması amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda 17 tür saptanmıştır. Bunlar arasında *A. decedens* ve *Zyginidia pullula* (Boheman) en yoğun ve en yaygın türler olarak bildirilmiştir.

Çoban (2007), yaptığı çalışmada *A. decedens* ve *E. decipiens*' in bazı biyo-ekolojik özelliklerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın sonucunda bu iki türün erken ilkbahardan sonbahara kadar birçok konukçu bitkide beslendiği fakat en önemli zararını pamuk bitkisinde yaptığı tespit edilmiştir.

Ghavami (2008), İran'ın Tahran ilinde yaptığı bir çalışmada farklı örümcek türlerinin [*Thanatus formicinus* (Clerck) (Araneae: Philodromidae), *Oxyopes salticus* (Hentz) (Araneae: Oxyopidae), *Cheiracanthium erraticum* (Walckenaer) (Araneae: Clubionidae), *Philodromus cespitum* (Walckenaer) (Araneae: Philodromidae), *Thyene imperialis* (Rossi) (Araneae: Salticidae)] pamuk zararlıları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Sonuç olarak, denemeye alınan diğer örümcek türlerine göre *Thyene imperialis* (Rossi)' in *Bemisia tabaci*, *Aphis gossypii*, *Empoasca decedens* ve *Nezara viridula* üzerinde diğer örümcek türlerine göre daha etkili olduğunu saptamıştır.

Demirel ve Yıldırım (2008), Kırıkhan (Hatay)' da 2006 ve 2007 yıllarında pamuk alanlarında *Thrips tabaci* ve *Empoasca decipiens* türlerinin renkli yapışkan tuzaklarla örneklenmesi üzerine bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada sarı, portakal rengi, mavi, kırmızı, beyaz ve yeşil renkli yapışkan tuzaklar kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, *T. tabaci* örneklemelerinde 2006 yılında sarı renkli tuzaklar en etkili bulunurken, 2007' de mavi ve beyaz renkli tuzaklar daha etkili bulunmuştur. *E. decipiens* örneklemelerinde ise sarı renkli yapışkan tuzaklar daha etkili bulunmuştur. *T. tabaci* örneklemelerinde sarı, mavi veya beyaz renkli tuzaklar önerilmesi, *E. decipiens* örneklemelerinde ise sarı renkli tuzaklar önerilmesi sonucuna ulaşılmıştır.

Ölçülü ve Atakan (2008), Çukurova’da yaprak pireleri (*A. decedens* + *E. decipiens*)’nin pamuk bitkisindeki popülasyon gelişiminin belirlenmesi amacıyla çalışma yapmışlardır. Yapılan çalışma sonucunda yaprak pirelerinin en yüksek popülasyon seviyelerine haziran ve temmuz aylarında ulaştıkları, ağustos ayından sonra ise popülasyonda azalmalar görüldüğü saptanmıştır. Ayrıca, yaprak pirelerinin 10-12 birey/yaprak değerleriyle 2 hafta süreyle EZE’nin üzerinde popülasyon gelişmesi gösterdiği de belirlenmiştir.

Mutlu vd. (2008), yapmış oldukları çalışmada Diyarbakır ve çevresinde ikinci ürün mısır üretim alanlarında yoğun olarak görülen Cicadellidae familyasına ait *A. decedens*, *E. decipiens*, *Zyginidia sohrab* Zachvatkin, ve *Psammotettix striatus* (L.) türlerinin fenolojik dönem boyunca popülasyon değişimlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda *A. decedens*, *E. decipiens* ve *Z. sohrab* popülasyonlarının, ikinci ürün mısırın 2-4 yapraklı döneminden itibaren artmaya başlayarak koçan püskülü ve olgunlaşma döneminde en yüksek seviyeye ulaştıkları belirlenmiştir. *P. striatus* türünün ise mısırın 2-4 yapraklı olduğu dönemin başında yoğun olarak bulunduğu, bu dönemden sonra popülasyonunun giderek azaldığı ve özellikle mısırın püskül oluşturma döneminden sonra minimuma indiği belirlenmiştir. *Z. sohrab* 2005 yılında, *A. decedens* + *E. decipiens* 2006 yılında hakim tür olmuştur.

Atakan (2009), 2002-2003 yılları arasında yaptığı çalışmada ilaçlama yapılan ve ilaçlama yapılmayan parseller arasında, Caroline Kraliçe, Çukurova 1518 ve SG 125 çeşitlerinde yaprak pirelerinin meyve tutumu, meyve gelişimi ve tüysüz pamuk çeşitlerinin üzerine etkisini 10 yaprakbiti/yaprak E.Z.E. kabul edilerek incelemiştir. Çalışma sonunda, karşılaştırmada yaprak pirelerinin meyve ve verimi önemli ölçüde azalttığı görülmüştür. Meyve veren kısımların (tarak+elma) toplam kaybı % 35-55 arasında olduğu, pamuk verim kayıplarının ise benzer şekilde % 35-50 arasında değiştiği saptanmıştır. Emici böcek sayılarının (pamuk yaprak biti, beyazsinek ve thrips) ve lepidopter zararlılarının (pembe kurt ve koza kurdu) her iki yılda da çok düşük olduğu ve pamuk gelişimini olumsuz etkilediği belirtilmiştir. Ayrıca pamuk yaprak pireleri için mevcut E.Z.E. değerinin yüksek olduğu ve yaprak başına 5 yaprak piresinin bile verimi önemli ölçüde azaltmak için yeterli olabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Gençsoylu (2009), Aydın’da 2006-2007 yılında pamuk yetiştirme mevsimi boyunca Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama

çiftliğinde bazı ticari bitki büyüme düzenleyicilerin (PGR' ler) pamukta yapraktan uygulandığında agronomik özelliklerin yanı sıra, zararlılar ve predatörler üzerine etkilerini belirlemek amacıyla tarla denemesi yapmıştır. Denemede üç ticari PGR; Pix, Tonik ve Turbo pamuk çalışma sırasında önerilen dozlarda ve uygulama süresinde uygulanmıştır. Çalışmada sonunda PGR' lerin uygulanması verimi, bitki yüksekliğini, ortalama açık koza sayısını ve avcılarını olumlu yönde etkilemiş ve bazı ekonomik açıdan önemli pamuk zararlılarının popülasyon yoğunluğunu önemli ölçüde azalttığı görülmüştür. Pix uygulanan arazilerde *Bemisia tabaci*, *Frankliniella* spp. ve *Liriomyza trifolii* yoğunluğu çok düşük olarak tespit edilmiştir. 'Turbo pamuk' ve 'Tonik' zararlıların popülasyonunu azaltmış olsa da, bu PGR'lerin Pix kadar etkili olmadığı saptanmıştır. Ayrıca *Empoasca* spp.'nin PGR'lerden etkilenmediği sonucuna ulaşılmıştır. PGR'ler bu çalışmada ne böceklerin popülasyonunu artırmıştır ne de predatörleri azaltmıştır. Bu nedenle PGR'lerin pamukta daha yüksek verim sağlamak için Entegre Zararlı Yönetimi'nin bir bileşeni olarak kabul edilebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Özgen ve Karsavuran (2009), Diyarbakır, Elazığ ve Mardin illeri bağ yetiştirme alanlarında bulunan Cicadellidae (Homoptera) familyasına bağlı türlerin saptanması, yayılış alanlarının belirlenmesi, önemlilerinin popülasyon değişimlerinin izlenmesi ve savaşım yöntemlerinin iyileştirilmesi amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Çalışma sonucunda 35 tür saptanmıştır. Bunlar arasında *Arboridia adanae* (Dlabola) ve *E. decipiens* en yoğun ve yaygın türler olarak bulunmuştur. Bu türlerin 18 doğal düşman türü belirlenmiştir.

Yılmaz ve Karsavuran (2010), İzmir ili mısır tarlalarında *A. decedens* ve *Zyginidia pullula* (Boheman) türlerinin popülasyon değişimini belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmada, her iki türe ait popülasyonunun, ana ürün mısırın 2-4 yapraklı döneminden itibaren başlayıp olgunlaşma dönemine kadar arttığı ve olgunlaşma döneminde ise en yüksek değere ulaştığı bildirilmiştir.

Atakan (2011), 2003-2005 yılları arasında Adana'da tüysüz çeşit olan Çukurova 1518 pamuk çeşidinde *A. decedens* + *E. decipiens* türlerinin örnekleme stratejisinin geliştirilmesi üzerine bir çalışma yapmıştır. Çalışmada, nimfler toplu dağılım şekli gösterirken ergin bireylerin düzenli bir şekilde farklı yaştaki pamuk bitkilerine dağıldığı görülmüştür. Ayrıca bitkiler 9 dallı iken cicadellidlerin

bitkinin alt kısmındaki yapraklarda birikim gösterdiği, bitkiler 12 dallı olduğunda bu cicadellidlerin yukarı yapraklara doğru hareket ettiği ve alt kısımlardaki yapraklardan bitkinin orta kısmındaki yapraklara doğru geldiği saptanmıştır. Cicadellidleri örneklemek için 8. yaprağın bitki 9-15 dallı iken en iyi bölge olduğu belirlenmiştir. Pamukta cicadellidlerin en iyi örnekleme zamanı olarak haziran-temmuz aylarında sabah 08.00 ile akşam 18.00-19.00 saatlerinde olduğu bildirilmiştir.

Mart ve Sunulu (2011), yaptıkları çalışmada Kahramanmaraş ili pamuk ekim alanlarında Cicadellidae familyasına bağlı türlerin tespiti, bu türlerin farklı özelliklere sahip bazı pamuk çeşitleri üzerindeki popülasyon değişimlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma sonunda saptanan 13 türün içinden *A. decedens*, *E. decipiens*, *Zyginidia pullula* (Boheman), *Austroagallia sinuata* (Mulsant&Rey), *Sammotettix striatus* (L.), *Orosius orientalis* (Matsumura) ve *Circulifer haematoceps* (Mulsant&Rey) en yaygın türler olarak belirlenmiştir. Pamuğun koza oluşturma dönemi boyunca ve olgunlaşma döneminin başlangıcında yaprak pirelerinin popülasyonunun en üst düzeye ulaştığı, özellikle orta ve alt yaprakları tercih ettiği bildirilmiştir.

Karakaya Keleş (2011), yaptığı çalışmada Aksaray ili Gülağaç ilçesinde çerezlik kabak ekili alanlarda bulunan zararlı ve yararlı böcek ve akar faunasının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın sonucunda *E. decipiens* yoğun bir şekilde baskın tür olarak tespit edilmiştir.

Dündar vd. (2012), makinalı hasada uygun bazı pamuk çeşitlerinde pamuk yaprak pireleri (*A. decedens* + *E. decipiens*)'nin popülasyon değişiminin belirlenmesi amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Çalışma sonucunda popülasyon yoğunluğu denemedeki tüylü çeşitlerden en tüylü olan Lider pamuk çeşidinden düşük seviyede olduğu, ardından ST 468 ve GSN 12 çeşidinin takip ettiği, en yüksek zararlı popülasyonunun ise tüysüz ve az tüylü Nazilli 954 ve NAPA 122 çeşitlerinde görüldüğü belirlenmiştir. Sonuçta tüy miktarının *E. decipiens* yoğunluğu üzerinde etkili olduğu ve mücadelede önemli rol oynayabileceği düşünülmektedir.

Kaya ve Sertkaya (2014), yaptıkları çalışmada Hatay iline bağlı Kırıkhan ve Reyhanlı ilçelerindeki ayçiçeği bitkisinde bulunan fitofag türler, doğal düşman türleri ve bunların popülasyon yoğunluklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu

çalışmada sonucunda beyazsinek ve yaprakbiti popülasyonlarının genellikle fide döneminde, *Asymmetrasca decedens* (Paoli) (Cicadellidae) ve diğer Hemiptera takımına ait türlerin popülasyonlarının ise tabla döneminde daha yoğun olduğu bildirilmiştir.

Saeed vd. (2015), yaptığı çalışmada pamuk üretim alanlarındaki, pamukta zararlı *Amrasca devastans* (Hemiptera: Cicadellidae)' ın pamuk dışındaki 48 tür yabancı ve kültür bitkilerinde bulunma durumlarını incelemiştir. Çalışma sonucunda pamuk dışındaki 24 bitkinin bu zararlıyı barındırdığı ve gerçek konukçusu olduğu belirlenmiştir. Hintyağı, bamya ve patlıcan bitkilerinde bu zararlının en yüksek popülasyonlara ulaştığı gözlenmiş ve bir sonraki pamuk üretim dönemine bu bitkilerde beslenerek ulaşabildiği saptanmıştır. Bu zararlının gerçek konukçusu olan bu 24 tür bitkide aynı zamanda birçok predatör saptanmış, bunlar örümcekler, *Chrysoperla carnea*, Coccinellidae familyası türleri, *Orius* spp. ve *Geocoris* spp. ve 2 yumurta parazitoiti türü (*Arescon enocki* and *Anagrus* sp.) belirlenmiştir. Sonuçta, pamukta bu zararlının popülasyonunun azaltılması için, yukarıda belirtilen konukçu bitkilerin pamuk alanlarından uzaklaştırılması gerektiği bildirilmiştir.

Göl ve Karaca (2016), Antalya ilinde portakal bahçelerinde gözlenen önemli zararlı ve yararlı popülasyonlarının gelişimlerinin tespiti amacıyla yaptıkları çalışmada, bahçelere asılan sarı yapışkan tuzaklarda *A. decedens* ve *E. decipiens* türleri tespit edilmiştir. Bu cicadellid türlerinin tuzaklarda en fazla yakalandığı dönem eylül ayı olarak belirlenmiştir.

Kılıç ve Gençsoylu (2016) Aydın' da ikinci ürün pamuk ekim alanlarında sokucu-emicilerin popülasyon değişimlerinin saptanması amacıyla yaptıkları çalışma sonucunda *A. decedens* ve *E. decipiens* popülasyon yoğunluğunun 2012 yılında en fazla temmuz ayında May 373 pamuk çeşidinde görüldüğü, en az yoğunluğun ise Flash pamuk çeşidinde görüldüğü bildirilmiştir. 2013 yılında ise en fazla popülasyon yoğunluğu temmuz ayında Gloria pamuk çeşidinde görüldüğü, en az yoğunluğun ise May 373 pamuk çeşidinde görüldüğü saptanmıştır.

Yücel ve Başpınar (2018), yapmış oldukları çalışmada Aydın ilinde turunçgil fidanlıklarında ve yeni kurulmuş turunçgil bahçelerindeki zararlıların saptanması

ve bunlardan önemlilerinin bulaşıklık oranının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda gerek fidanlıklarda ve gerekse yeni kurulmuş bahçelerde *Helix aspersa* (Gastropoda: Helicidae), *Tetranychus urticae* (Acarina: Tetranychidae), *Aphi sgossypii* (Hemiptera: Aphididae), *Dialeurodes citri* (Hemiptera: Aleyrodidae), *Aonidiella aurantii* (Hemiptera: Diaspididae), *Planococcus citri* (Hemiptera: Pseudococcidae) ve *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillaridae) türlerinin yanı sıra çok yaygın olarak da *A. decedens* (Hemiptera: Cicadellidae) türü saptanmıştır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışma 2016-2018 yıllarında iki yıl süreyle Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi pamuk üretim alanlarında (100 da) ve yakınındaki bir Washington Navel portakal bahçesi (20 da; 35 yaşında) ile Söke ovasında bulunan bir pamuk tarlası (75 da) ve yakınındaki bir Washington Navel portakal bahçesinde (50 da; 25 yaşında) yürütülmüştür (Şekil 3.1.). Söke’deki turunçgil bahçesinin 2017 yılında sökülmesi nedeniyle buradaki çalışma sadece bir yıl sürdürülmüş ve 2018 yılında yapılamamıştır. Her iki yılda da örnekleme alanlarındaki pamuk ekimi 22 Nisan- 5 Mayıs arasındaki tarihlerde yapılmıştır. Örnekleme pamuk ekiminden sonra pamukta gerçek yaprakların olduğu dönemde haziran ayında eş zamanlı olarak hem pamuk alanlarında ve hem de turunçgil bahçelerinde başlatılmıştır. Gerek pamuk ve gerekse Washington Navel bahçelerinde haftalık olarak örnekleme yapılmış ve tuzaklar yenileriyle değiştirilerek laboratuvara getirilmiş ve üzerindeki *A. decedens* + *E. decipiens* bireyleri nimf+ergin olarak sayılmıştır. Örnekleme Aydın’daki pamuk ve Washington navel bahçelerinde aynı gün, bir gün sonra da Söke’deki pamuk ve Washington bahçelerinde aynı gün olmak üzere yapılmıştır.

Çalışmanın yürütüldüğü turunçgil bahçesinde 13.06.2018 tarihinde Delfin WG ticari isimli (Etkili madde: *Bacillus thuringiensis* var. kurstaki) kimyasal ilaç kullanılmıştır. Aynı ilaçlama 30.06.2018 tarihinde de uygulanmıştır. 27.09.2018 tarihinde yayıcı yapıştırıcı + Kormagor (Etkili madde: Dimethoate) insektisit ilacı kullanılmıştır.



Şekil 3.1. Çalışmanın yürütüldüğü pamuk tarlasının ve turunçgil bahçesinin coğrafi konumu

3.1. Popülasyon Dalganmalarının Saptanması

Denemelerde örnekleme, sarı yapışkan tuzaklar ve doğrudan bitki üzerinde sayım şeklinde yapılmıştır.

3.1.1. Sarı Yapışkan Tuzaklarla Örnekleme

Sarı yapışkan tuzaklarla örnekleme 15x20 cm boyutlarında hazırlanmış sarı pleksiglas levhalarla yapılmıştır. Bu levhalar üzerine her iki yüze de Tangle-Trap adı verilen bir yapışkan madde spatula ile sürülerek tuzaklar kullanıma hazır hale getirilmiştir. Her bir çalışma alanında üçer adet tuzak kullanılmıştır. Tuzaklar pamuk alanlarında yere çakılmış 150 cm uzunluğundaki ahşap bir çita üzerine çitanın üst kısmına çakılmış bir çiviye asılarak monte edilmiştir. Tuzaklar pamuk tarlasına rastgele belirli aralıklarla yerleştirilmiştir (Şekil 3.1.1.1.).



Şekil 3.1.1.1. Sarı yapışkan tuzakların pamuk tarlasındaki yerleşme düzeni

Washington Navel bahçelerinde ise bahçe içerisinde rastgele belirli aralıklarla bulunan üç ağaca ağaçların güney bölgesindeki bir dala yaklaşık 150 cm yükseklikte olacak şekilde bir kablo yardımıyla asılmıştır (Şekil 3.1.1.2.).



Şekil 3.1.1.2. Sarı yapışkan tuzakların Washington navel ağaçlarındaki görünümü

3.1.2. Doğrudan Sayım Yöntemi

Doğrudan sayım yöntemiyle hem pamuk bitkilerinde hem de turuncgil ağaçlarında bitki üzerinde doğrudan gözle cicadellid sayımı yapılmıştır.

Pamuk bitkisinde sayımlar rastgele seçilmiş 20 pamuk bitkisinin her birinin alt, orta ve üst yapraklarına bakılarak yapılmıştır. Sayımda alt, orta ve üst yapraklardan birer yaprak olmak üzere, yaprağın alt ve üst yüzeyinde bulunan ergin ve nimfler sayılmıştır (Şekil 3.1.2.1).



Şekil 3.1.2.1. Pamuk tarlasında doğrudan sayım yöntemi

Washington navel ağaçlarında ise 5 adet ağaçta her ağaçtan 10'ar adet yaprak olmak üzere toplam 50 adet yapraktaki cicadellid sayımları yapılmıştır. Washington navel ağaçlarında ağustos ayından itibaren lekeli meyve sayımları da doğrudan gözle yapılmıştır. Lekeli meyve sayımları 25 turunçgil ağacında yapılmıştır. Her ağacın kuzey, güney, doğu ve batı yönlerine bakılarak her yönden 5'er meyve incelenmiştir. Böylece her bir sayım tarihinde, her ağaçta toplamda 20 meyve incelenerek, bahçede toplam 500 meyve incelenmiş ve 500 meyvedeki lekeli meyve sayımları yapılmıştır (Şekil 3.1.2.2).



Şekil 3.1.2.2. Washington navel portakal bahçesinde doğrudan sayım yöntemi



Şekil 3.1.2.3. Washington navel portakal çeşidinde *E.decipiens* +*A.decedens* ergini ve zararı.

Bu sayımlar sırasında zaman zaman emgi tüpü ile örnekler alınarak laboratuvarda tür teşhisi yapılmıştır.

3.2. G Zamanının Belirlenmesi

G zamanının belirlenmesinde, mevsim süresince gerek turunçgil bahçeleri ve gerekse pamuk tarlalarındaki *Asymmetrasca decedens* + *Empoasca decipiens* popülasyonları karılatırılarak popülasyon değişimleri ortaya konulmuştur. Böylece, pamuktaki popülasyon azalmasıyla, turunçgildeki popülasyon artıının başlaması bize glerin baladığını göstermiştir.

Bunun yanısıra ağustos ayından itibaren Washington navel bahçelerindeki meyveler kontrol edilerek *A. decedens* + *E. decipiens* bireyelerinin beslenmesi sonucu oluşan lekeler dikkate alınarak bir önceki başlıkta belirtildiği gibi yapılan meyve sayımlarıyla popülasyon ile zararlanma artıı arasındaki ilişki ortaya konulmuştur.

Gerek rnekleme alanlarındaki popülasyon değişimleri ve gerekse zarar görmüş meyve oranlarının karşılaştırılması SPSS Bilgisayar programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Sayımlar sonucu elde edilen sayısal değerlere gerekli transformasyonlar uygulandıktan sonra Korrelasyon Analizi (Pearson 2- Tailed) uygulanmıştır. Bu analizde ilk emgili meyvenin görüldüğü tarihten itibaren hasada kadar geçen süre arasındaki veriler kullanılmıştır.

4. BULGULAR

Bu çalışmada *Asymmetrasca decedens* ve *Empoasca decipiens* bireyleri karışık popülasyonlar halinde bulunmuşlardır.

4.1. Aydın' da Pamukta 2017 Yılında *Asymmetrasca decedens* + *Empoasca decipiens*' in Popülasyon Dalgalanmaları

Pamukta birinci yıl olan 2017 çalışma sonuçları Şekil 4.4.1.' de verilmiştir. Buna göre *Empoasca decipiens* + *Asymmetrasca decedens* erginleri haziran ayının ilk haftalarından itibaren görülmeye başlamış ve ikinci sayım tarihinden itibaren yaprak sayımlarında nimfler de bulunmuştur. Zararlıların görülmeye başlamasından itibaren yıl sonuna kadar tuzaklardan elde edilen popülasyon değerleri, yapraklardan elde edilen popülasyon değerinden daha yüksek olmuştur. Pamuktaki zararlı popülasyonu en yüksek düzeye temmuz ayında ulaşmıştır. Nitekim 03.08.2017 tarihinde tuzaklarda ortalama 764.6 ± 85.1 birey/tuzak düzeyinde bir popülasyon saptanmıştır. Aynı tarihte yaprak sayım sonuçlarına göre ortalama 11.5 ± 2.9 birey/yaprak düzeyinde bir popülasyon belirlenmiştir.



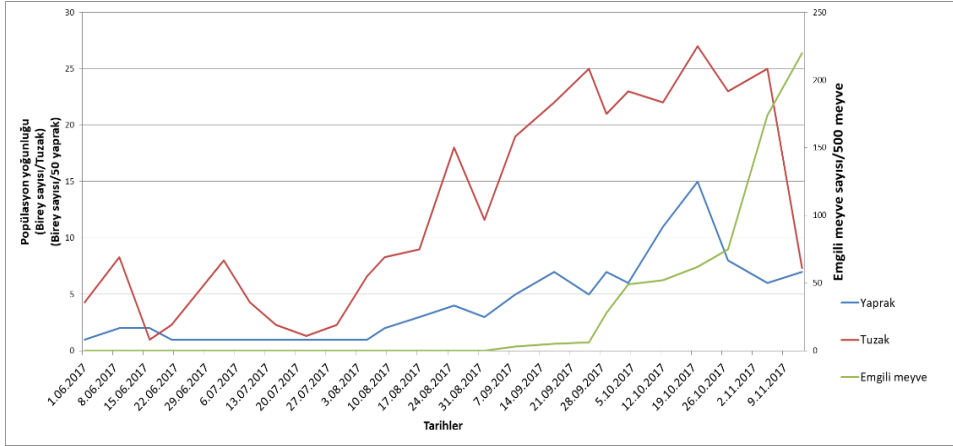
Şekil 4.1.1. Aydın'da pamuk deneme alanında 2017 yılındaki *Empoasca decipiens* + *Asymmetrasca decedens* popülasyon dalgalanmaları

Gerek tuzak ve gerekse yaprak sayımlarında popülasyon düzeylerinin yıl içerisinde değişkenlik göstererek devam etmiş olduğu görülmektedir. Pamukta popülasyon ağustos sonlarından itibaren düşmeye başlamış ve eylül ayının ortalarından itibaren belirgin bir şekilde devam eden popülasyon düşüşleri ekim ayında hız kazanmış ve kasım başında en düşük düzeye ulaşmıştır. Mevsim içerisinde eylül ayından itibaren meydana gelen bu düşüş gerek *E. decipiens* ve *A. decedens* türleri için konukçu olarak pamuğun elverişsiz hale gelmesiyle gerekse eylül ayında pamuk bitkilerine atılan defoliantın yaprakları dökmesi sonucu yaşam alanlarının ortadan kalkmasıyla ilişkilendirilebilir.

Kasım ayında pamukların hasadıyla birlikte pamuktaki sayımlar sona ermiştir (Şekil 4.1.1.).

4.2. Aydın' da Turunçgilde 2017 Yılında *Asymmetrasca decedens* + *Empoasca decipiens*' in Popülasyon Dalgalanmaları

Aydın' da 2017 yılına ait turunçgil arazi çalışmasında *E. decipiens* + *A. decedens* erginleri haziran ayından itibaren görülmeye başlanmıştır. Başlangıçta çok düşük olan popülasyon düzeyleri mevsim içinde değişkenlik göstererek seyretmiş ve mevsim ilerledikçe gittikçe yükselen bir seyir izlemiştir. Sayımlarda tuzaklarda yakalanan birey sayıları, yapraklarda sayılan birey sayılarından her zaman daha yüksek düzeylerde olmuştur. Popülasyon değerleri en yüksek düzeylere ekim ayının ikinci haftasında ulaşılmıştır. Yüksek popülasyon kasım ayı başına kadar sürmüştür. Daha sonra hızla düşen popülasyon değerleri kasım ortalarında oldukça düşük düzeye gerilemiştir.

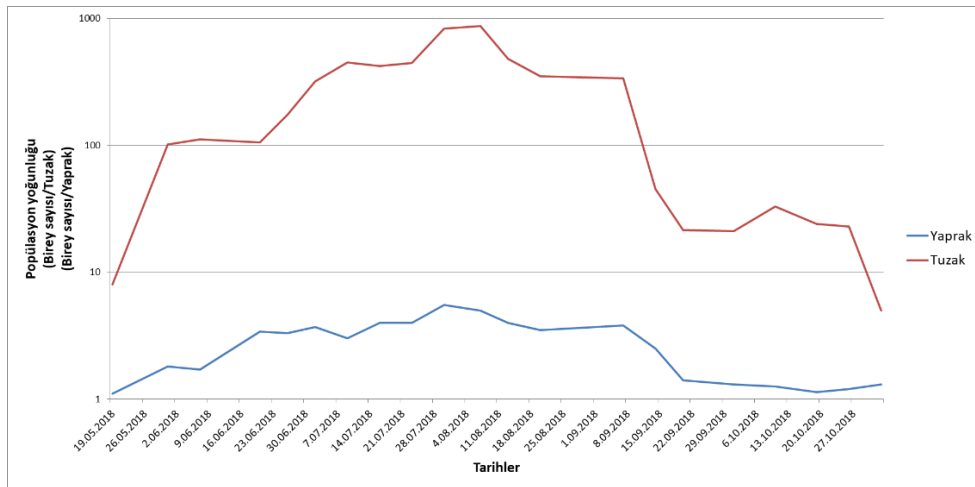


Şekil 4.2.1. Aydın’ da turunçgil deneme alanında 2017 yılındaki *Empoasca decipiens* + *Asymmetrasca decedens* popülasyon dalgalanmaları ve meyvelerdeki emgi zarar düzeyi

Yaprak ve tuzaklardaki artış buradaki popülasyon artışının bir göstergesidir. *A. decedens* + *E. decipiens* popülasyonlarının artması meyvelerdeki emgi zararını da tetiklemiştir. Engilli meyve durumu incelendiğinde, emgili meyvelerin sayısal olarak eylül ayından itibaren arttığı, artış seyrinin mevsim içerisinde gittikçe yükselen bir eğilim gösterdiği ve kasım ayında da en yüksek düzeye ulaştığı görülmüştür. Kasım ayında, yaprak ve tuzaklardaki popülasyon düzeyi düşmesine rağmen emgili meyve sayısındaki artış devam etmiştir. Kasım ayının ikinci haftasına doğru gerek havaların soğumasıyla gerek de turunçgil hasadının başlamasıyla zararlı popülasyonundaki azalmaya bağlı olarak, emgili meyve artışı duraklamış ve sabit bir zarar düzeyinde kalmıştır. Hasat ile birlikte 2017 yılı arazi çalışması sona ermiştir (Şekil 4.2.1.).

4.3. Aydın’ da Pamukta 2018 Yılında *Asymmetrasca decedens* + *Empoasca decipiens* ‘ in Popülasyon Dalgalanmaları

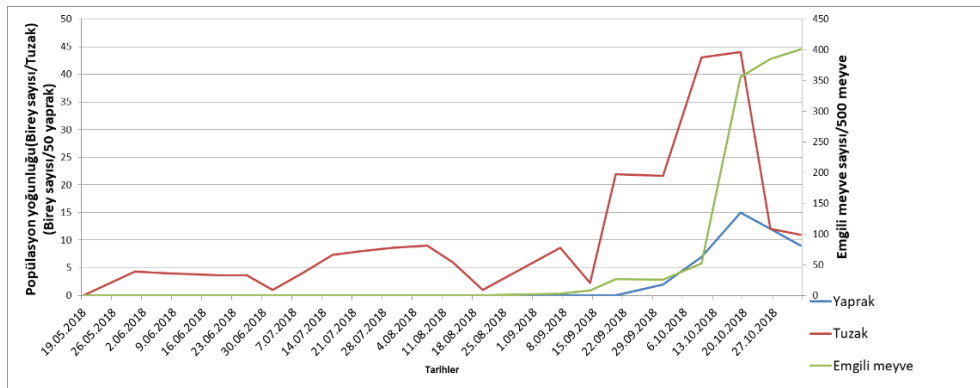
Pamukta ikinci yıl olan 2018 çalışma sonuçları Şekil 4.3.1.’ de verilmiştir. Buna göre *Empoasca decipiens* + *Asymmetrasca decedens* erginleri Mayıs ayının sonundan itibaren görülmeye başlamıştır. Bunu izleyen sayımlarda nimfler de çıkmıştır. Popülasyonun görülmeye başlamasından yıl sonuna kadar tuzaklardan elde edilen popülasyon değerleri, yapraklardan elde edilen popülasyon değerinden daha yüksek olmuştur. Pamuktaki zararlı popülasyonu en yüksek düzeye temmuz ayının son haftası ile ağustos ayının ilk haftasında ulaşmıştır. Bu tarihlerde tuzaklarda sırasıyla ortalama 834.5 ± 200.8 birey/tuzak ve 872.6 ± 147.5 birey/tuzak düzeyinde bir popülasyon değeri elde edilmiştir. Aynı tarihlerde yapraklardaki değerler sırasıyla 5.0 – 5.5 birey/yaprak düzeyinde oluşur. Ağustos ayının ikinci yarısından itibaren popülasyon az da olsa düşmüş, ancak popülasyon düzeyi ekim ayı başına kadar aynı düzeylerde seyretmiştir. Daha sonra tekrar düşüşe geçen popülasyon değerleri kasım ayında en düşük düzeye gerilemiştir. Kasım ayında pamukların hasat edilmesiyle arazi çalışması sona ermiştir (Şekil 4.3.1.).



Asymmetrasca decedens popülasyon dalgalanmaları

4.4. Aydın' da Turunçgilde 2018 Yılında *Asymmetrasca decedens* + *Empoasca decipiens*' in Popülasyon Dalgaları

Aydın' da 2018 yılına ait turunçgil arazi çalışmasında *E. decipiens* + *A. decedens* erginleri Mayıs ayından itibaren görülmeye başlanmıştır. Başlangıçta çok düşük olan popülasyon düzeyleri mevsim içinde değişkenlik göstererek seyretmiş ve mevsim ilerledikçe gittikçe yükselen bir seyir izlemiştir. Sayımlarda tuzaklarda yakalanan birey sayıları, yapraklarda sayılan birey sayılarından her zaman daha yüksek düzeylerde olmuştur. Yaprak sayımlarında ilk erginler 1.10.2018 tarihinde elde edilmiştir. Popülasyon değerleri en yüksek düzeylere ekim ayının ikinci yarısında ulaşmıştır. En yüksek değerler tuzak ve yaprakta sırasıyla 44.5 ± 22.3 birey/tuzak 15 birey/50 yaprak olmuştur. Yüksek popülasyon kasım ayı sonuna kadar sürmüştü ve daha sonra popülasyon değerleri hızla düşmüştü ve en düşük düzeye gerilemiştir.

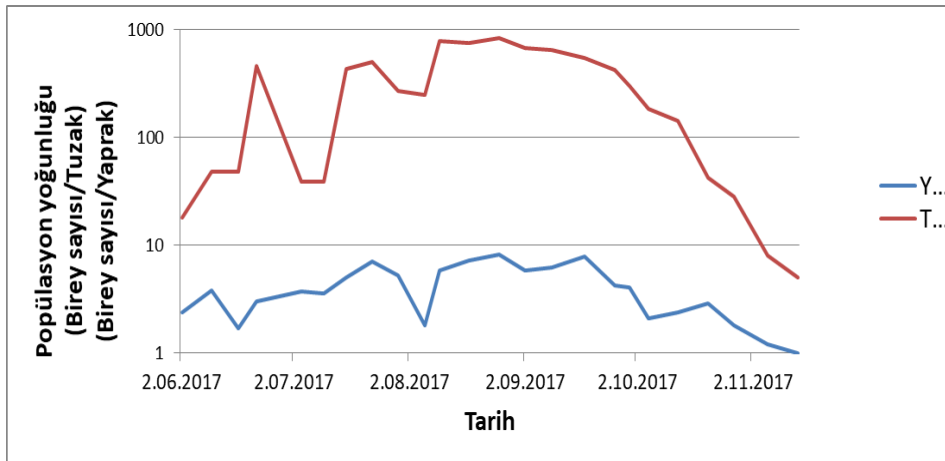


Şekil 4.4.1. Aydın' da turunçgil deneme alanında 2018 yılındaki *Empoasca decipiens* + *Asymmetrasca decedens* popülasyon dalgaları ve meyvelerdeki emgi zarar düzeyi

Tuzak ve yapraklardaki birey sayısının artışına bağlı olarak meyvelerdeki emgi zararında da artış gözlenmektedir. Emgi zararı eylül ayından itibaren görülmeye başlanmıştır. En yüksek zarar mevsim sonunda ortaya çıkmış ve aralık ayında turunçgillerin hasat edilmesiyle arazi çalışması sona ermiştir (Şekil 4.4.1.).

4.5. Söke' de Pamukta 2017 yılında *Asymmetrasca decedens* + *Empoasca decipiens*' in Popülasyon Dalgalanmaları

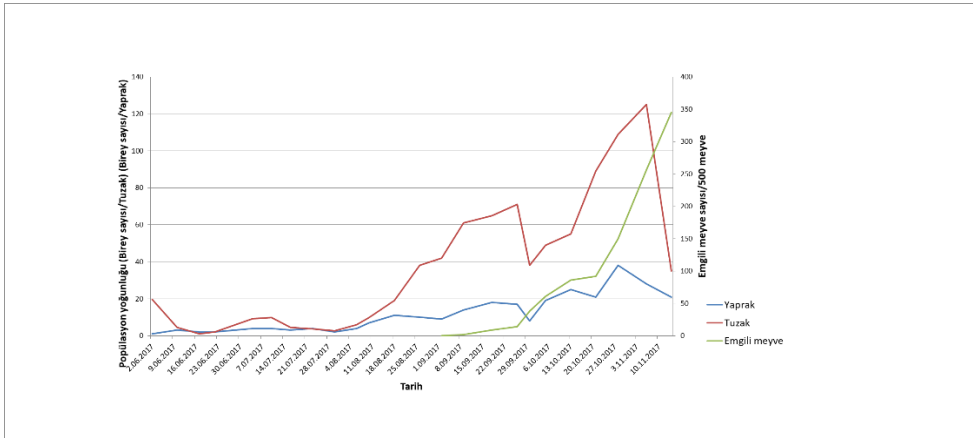
Pamukta Söke' deki 2017 çalışma sonuçları Şekil 4.5.1.' de verilmiştir. Buna göre *Empoasca decipiens* + *Asymmetrasca decedens* erginleri haziran ayının başından itibaren görülmeye başlamıştır, daha sonraki sayımlarda birinci döle ait nimfler de görülmüştür. Tuzaklardaki sayım sonuçları her zaman yaprak sayımlarından daha yüksek çıkmıştır. Pamuktaki zararlı popülasyonu temmuz, ağustos ve eylül aylarında oldukça yüksek düzeylerde seyretmiştir. Popülasyon değerleri ağustos sonu eylül başında en yüksek düzeylere ulaşmıştır. Bu tarihlerde tuzaklarda ortalama 750.1 ± 70.7 birey/tuzak ve 834.3 ± 74.2 birey/tuzak civarında popülasyon değerleri ortaya çıkmıştır. Yaprak sayımlarında ise değerler 7.8 ± 2.3 birey/yaprak ve 8.2 ± 3.6 birey/yaprak düzeyinde gerçekleşmiştir. Ekim ayı başına kadar popülasyon yüksek düzeylerde seyretmiş ve ekim ayından itibaren düşüşler başlamış ve kasım ayında popülasyon en düşük düzeye gerilemiştir. Kasım ayında pamukların hasat edilmesiyle arazi çalışması sona ermiştir (Şekil 4.5.1.).



Şekil 4.5.1. Söke' de pamuk deneme alanında 2017 yılındaki *Empoasca decipiens* + *Asymmetrasca decedens* popülasyon dalgalanmaları

4.6. Söke' de Turunçgilde 2017 Yılında *Asymmetrasca decedens*+ *Empoasca decipiens*' in Popülasyon Dalgalanmaları

Söke' de 2017 yılına ait turunçgil arazi çalışmasında *E. decipiens*+ *A. decedens* erginleri haziran başından itibaren görülmeye başlanmıştır. Gerek tuzak ve gerekse yaprak sayımlarında popülasyon değerleri ağustos ayı ortasına kadar düşük düzeylerde seyretmiştir. Ağustos ortasından itibaren yükselmeye başlayan popülasyon değerleri eylül ayında oldukça yüksek düzeylere çıkmış ve tuzakta 71 ± 4 birey/tuzak, yaprakta 18 birey/50 yaprak saptanmıştır. İlerleyen tarihlerde popülasyon yüksek düzeylerde inişli çıkışlı bir seyir izlemiş ve ekim sonu kasım başında tuzaklarda 125 ± 15.1 birey/tuzak ve yapraklarda ise 38 birey/50 yaprak gibi değerlerle maksimum düzeye ulaşmıştır. Kasım ayı içerisinde popülasyon hızla düşmüş ve gerilemiştir (Şekil 4.6.1).



Şekil 4.6.1. Söke' de turunçgil deneme alanında 2017 yılındaki *Empoasca decipiens* + *Asymmetrasca decedens* popülasyon dalgalanmaları ve meyvelerdeki emgi zarar düzeyi

Emgi zararı eylül ayından itibaren görülmeye başlanmıştır. Başlangıçta düşük düzeylerde olan zarar mevsim sonuna doğru popülasyon artışına bağlı olarak hızla

yükselmiş ve 14 Kasım 2017 tarihinde 345 emgili meyve/500 meyve düzeyine çıkmıştır (Şekil 4.6.1.).

4.7. İstatistik Analiz Sonuçları

Aydın' da 2017 yılında meyve gözlemlerinde ilk emgili meyvenin görüldüğü tarih ile meyve hasatına kadar geçen süre olarak 2 Eylül 2017-9 Kasım 2017 arasındaki tarihler dikkate alınarak yapılan analizde, pamuk ve turunçgil yapraklarındaki *A. decedens* + *E. decipiens* popülasyon değişimleri arasında pamuktan turunçgile böcek göçü nedeniyle bir ilişki olup olmadığı incelenmiştir. Analiz sonucunda pamuk bitkisinden turunçgile geçişler sırasında popülasyonun pamukta azalırken turunçgilde yükselmesi arasında önemli sayılabilecek bir Korrelasyon olduğu ve bunun istatistiksel olarak da önemli olduğu saptanmıştır ($r=0.759$; $P= 0.05$). Ayrıca turunçgil bahçesindeki göçe bağlı popülasyon artışı ile emgili meyve sayısındaki artış arasında bir ilişki olup olmadığı incelenmiş ve sonuçta istatistiksel olarak da önemli bir ilişki görülmüştür ($r=0.878$ $P=0.01$).

Aydın' da 2018 yılında 8 Eylül 2018-2.11.2018 arasındaki tarihler dikkate alınarak yapılan analizde, pamuktan turunçgile göçeden popülasyonlar arasında sayısal bir ilişkinin olup olmadığı ve turunçgildeki popülasyon artışı ile meyvelerdeki zararlanma arasında bir ilişkinin olup olmadığı incelenmiştir. Sonuçta hem pamuktan turunçgile geçişler arasında orta düzeyde de olsa bir ilişki ($r=0.547$; $P=0.05$) ve hem de turunçgildeki popülasyon artışı ile meyvelerde emgili meyve sayısı arasında güçlü bir ilişkinin olduğu ($r=0.949$ $P=0.01$) belirlenmiştir.

Söke' de meyve gözlemlerinde ilk emgili meyvenin görüldüğü tarih ile meyve hasatına kadar geçen süre olarak 9 Eylül 2017-14 Kasım 2017 arasındaki tarihler dikkate alınarak yapılan analizde, pamuk ve turunçgil yapraklarındaki *A. decedens* + *E. decipiens* popülasyon değişimleri arasında pamuktan turunçgile böcek göçü nedeniyle bir ilişki olup olmadığı, ayrıca turunçgil bahçesindeki göçe bağlı popülasyon artışı ile emgili meyve sayısındaki artış arasında bir ilişki olup olmadığı incelenmiştir. Sonuçta pamuktan turunçgillere geçen popülasyonlar arasında orta düzeyde bir sayısal ilişki ($r=0.653$ $P=0.05$) ve turunçgilde artan popülasyona bağlı emgili meyve sayısındaki artış arasında sayısal bir ilişki ($r=0.782$ $P=0.01$) belirlenmiştir.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Kışı ergin dönemde geçiren *Asymmetrasca decedens* + *Empoasca decipiens* bireyleri kışlaklarından havaların ısınmasıyla birlikte çıktıktan sonra ilkbaharda konukçusu olan bitkilere geçmektedirler. Polifag (Lodos, 1986) olmaları nedeniyle ilkbaharda yeşil aksamli konukçuları çevrede bol miktarda bulunmaktadır. Bunların arasında pamuk bitkileri de Aydın ilinde geniş alanlarda üretimi yapılan bitkiler arasındadır. Pamuk Aydın koşullarında bazı ekstrem durumlar dışında nisan ayının son haftası ile mayıs ayının ilk haftası içerisinde ekilmektedir. Pamuğun çıkışından sonra pamuk bitkisine geçerek beslenmeye başlamakta ve izleyen günlerde de yumurtalarını bırakmaktadırlar. Yaklaşık olarak ilk sayımın yapıldığı mayıs ayından itibaren pamukta görülmeye başlanılmıştır (Başpınar, 1994; Dündar vd., 2012) ve yerleşik popülasyonlar oluşturdukları görülmüştür. Nitekim, Aydın' daki pamuk yetiştiricisi çiftçilerin de ilk pestisit uygulaması, söz konusu zararlıların popülasyon değerleri E.Z.E. değerlerine ulaşmasa bile bu tarihlerde gerçekleşir ve hedefinde *A. decedens* ve *E. decipiens* de olduğu bilinmektedir. Pamuk yetiştirme döneminde zaman içerisinde popülasyonları yükselerek ekonomik zarar oluşturacak düzeylere ulaşırlar (Atakan, 2009). Yapılan çalışmalarda pamuk üretim döneminde *A. decedens* + *E. decipiens* popülasyonlarının Adana koşullarında pamukta iki tepe noktası oluşturduğu (Başpınar, 1994), Aydın koşullarında ise bir tepe noktası oluşturduğu ve bunun pamuğun olgunlaşma döneminde gerçekleştiği saptanmıştır (Başpınar vd., 1996). Bu tez çalışmamızda da mevsim boyunca pamuk tarlalarında yüksek popülasyon oluşturdukları ve pamuk alanları içerisindeki popülasyonlarını değişik düzeylerde korudukları saptanmıştır. Başpınar vd. (1996)' nin çalışmasında saptanan popülasyon düzeylerine kıyasla, bu çalışmada *A. decedens* + *E. decipiens* popülasyonlarının mevsim başından itibaren yüksek popülasyon düzeylerine yükselmesi, o tarihten bu yana pamuk çeşitlerinin değişmesi ve pamuk ekiminin makinalı hasatla birlikte sıra üzeri mesafenin düşürülerek daha sık yapılmasıyla ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Bunun nedeninin sık ekimle birlikte bu zararlılar için hem daha fazla besin sunulmaya başlanması ve hem de zararlılar için pamuk alanlarının daha elverişli koşullar ortaya çıkarmaya başlaması olduğu düşünülmektedir.. Birim alanda artan bitki sayısının, yükselen nem ve artan dal ve yaprak sayısının pamuk zararlılarının popülasyonlarının önceki yıllara göre daha

da yükselmesine neden olabileceği düşünülmektedir. Sonbahara doğru *A. decedens* + *E. decipiens* popülasyonları pamuk yapraklarının yaşlanmasıyla birlikte pamuk alanlarında düşük düzeylere gerilediği tespit edilmiştir.

Mevsim içerisinde eylül ayından itibaren meydana gelen bu düşüş gerek hava şartlarının ve tür içi rekabetin *E. decipiens* ve *A. decedens* türleri için temmuz-ağustos'a göre daha elverişsiz hale gelmesiyle ve gerekse eylül ayında pamuk bitkilerine atılan defoliantın pamuk yapraklarını yaşlandırması ve dökmesi sonucu yaşam alanlarının ortadan kalkmasıyla ilişkilendirilebileceği düşünülmektedir.

Bunun sonucunda bu zararlılar pamuk tarlası dışındaki diğer alternatif bitkilere göç ettikleri ileri sürülebilir. Nitekim, sonbaharda bu gibi zararlıların pamuk alanlarından çevredeki yabancı otlara ve her dem yeşil bitkiler gibi diğer alternatif konukçulara geçtiği yapılan çalışmalarla ortaya konulmuştur (Cowland vd., 1949; Başpınar vd., 1994a). Bu anlamda Aydın ilinde turunçgil bahçeleri pamuk alanlarının çok yakınında ve bazen de çevresi pamuk tarlalarıyla çevrili durumda yer almaktadırlar. Bu durum *A. decedens* + *E. decipiens* bireylerinin sonbaharda turunçgillere geçmesini kolaylaştırdığı varsayılabilir. Bu çalışmadaki sonuçlarda da örnekleme yapılan Washington Navel bahçelerinde pamuk hasatına doğru pamuk bitkilerinin yaşlanmasıyla buradaki *A. decedens* + *E. decipiens* popülasyonunun turunçgil bahçelerine kaydığı ortaya konulmuştur.

Örnekleme yapılan Washington Navel bahçelerinde bitkilerin yapraklarında herhangi bir nimfe rastlanmaması, bu bahçelerdeki ani popülasyon artışlarının bahçe içerisinde bu zararlıların çoğalmalarından kaynaklanmadığının ve bahçe dışından gelen göçlerle ortaya çıktığının bir göstergesi olduğu düşünülmektedir. Nitekim, Başpınar (1994) Adana' da yaptığı bir çalışmada, turunçgillerde *A. decedens* + *E. decipiens* popülasyon artışlarının pamuk hasadıyla birlikte arttığını bildirmiştir.

Washington Navel bahçelerinde, yaprak ve tuzaklardaki artış buradaki popülasyon artışının bir göstergesidir. *A. decedens* + *E. decipiens* popülasyonlarının artması meyvelerdeki emgi zararını da arttırmıştır. Emgili meyve durumu incelendiğinde, emgili meyvelerin sayısal olarak eylül ayından itibaren arttığı, artış seyrinin mevsim içerisinde gittikçe yükselen bir eğilim gösterdiği ve kasım-aralık ayında da en yüksek düzeye ulaştığı görülmüştür.

Bahçelerdeki meyve sayımlarında sonbahar aylarında belirlenen emgili meyve sayılarındaki artışın nedeni olarak pamuk alanlarından bahçe içerisine gelen *A. decedens* + *E. decipiens* bireyleri gösterilebilir (Başpınar, 1994). Nitekim bir önceki bölümde gösterilen Korrelasyon Analiz sonuçları da turunçgil bahçelerinde popülasyon artışına bağlı olarak emgili meyve sayısının artışı arasında sayısal ilişkilerin istatistiksel olarak da önemli düzeyde olduklarını ortaya koymuştur.

Tüm bu sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde, *A. decedens* + *E. decipiens* popülasyonlarının pamuk alanlarında yüksek popülasyonlara ulaştığı ve pamuğun pamuk üretim mevsimi sonuna doğru, uygun bir konukçu olması durumundan çıktığında, diğer bir deyişle eylül başlarından itibaren, bu zararlıların pamuk dışındaki diğer bitkilere yöneldiği belirlenmiştir. Aydın ilindeki tarım alanlarında pamuk tarlaları ile turunçgil bahçeleri yan yana veya iç içe bulunmaktadır. Bunun da bir sonucu olarak, pamuk tarlalarından sonbahar aylarında yukarıda da belirtilen nedenlerle turunçgillere önemli bir popülasyon düzeylerinde *A. decedens* + *E. decipiens* geçişi olmaktadır. Pamuk alanlarındaki bu zararlıların popülasyon düzeyleri ne kadar yüksek ise, turunçgil bahçelerine geçenlerin de düzeyi doğal olarak o kadar yüksek olacaktır. Bu nedenle, turunçgil bahçelerindeki zararın engellenmesi ya da azaltılması öncelikle *A. decedens* + *E. decipiens* türlerinin pamuk tarlalarında popülasyonlarının düşürülmesini gerektirmektedir. Dolayısıyla, bu zararlıların pamuk tarlalarında popülasyonlarının baskı altına alınmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Birçok çalışmada, tüylü pamuk çeşitlerinin *A. decedens* + *E. decipiens* türlerine karşı dayanıklılık gösterdiği bildirilmiştir (Atakan vd., 2004; DüNDAR vd. 2012). Ancak diğer taraftan tüylü pamuk çeşitlerinin beyazsineklere duyarlı olduğu bilinmektedir (Butler, 1991). Bu nedenle tüylü pamuk çeşitlerinin beyazsinek sorununun olmadığı durumlarda *A. decedens* + *E. decipiens* popülasyonlarının pamuk tarlalarında düşük düzeylere getirilmesinde önerilebileceği düşünülmektedir. Ayrıca, diğer mücadele yöntemlerinin de uygulanmasıyla bu zararlı popülasyonlarının baskı altında tutulması turunçgillere göç edecek popülasyonun da düşük olmasını sağlayacağı düşünülmektedir.

Diğer taraftan, turunçgil bahçelerine göçlerin başlamasının saptanmasıyla birlikte buradaki popülasyon artışının durdurulması amacıyla, bahçe içerisindeki yabancı ot mücadelesine önem verilmelidir. Çünkü yabancı ot mücadelesinin yapılmadığı

turunçgil bahçelerinde *A. decedens* + *E. decipiens* popülasyonları daha yüksek düzeylerde ortaya çıkmaktadır (Uygun ve Başpınar, 1988; Başpınar ve Uygun, 1990). Bunun yanı sıra özellikle eylül ayından başlamak üzere turunçgillerde meyve gözlemleri yapılarak bu zararlılar tarafından emgi zararında artış görülmeye başlandığında Zirai Mücadele Teknik Talimatındaki önlemlerin alınması gerektiği düşünülmektedir.



5. KAYNAKLAR

- Anonim, 2008. Zirai Mücadele Teknik Talimatları Cilt V., Ankara.
- Anonim, 2013. Turunçgil Entegre Mücadele, Aydın.
- Anonim, 2018. T.C Gümrük ve Ticaret Bakanlığı Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü 2017 Pamuk Raporu, Ankara.
- Anonim, 2019. T.C Tarım ve Orman Bakanlığı Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü Bitki Koruma Ürünleri Daire Başkanlığı. 03.03.2019, Erişim[<https://bku.tarim.gov.tr/BKUGeciciTavsiyeAlanlar/Details/152>].
- Akgün, C. 2006. Turunçgiller Sektör Profili. Dış Ticaret Servisi Uygulama Şubesi, Ankara.
- Atakan, E., Boyacı, K., Genç, O. 2004. Çukurova’da yaprakpireleri (*Asymmetrasca decedens* (Paoli) ve *Empoasca decipiens* Paoli (Hom.:Cicadellidae))’nin bazı pamuk çeşitlerindeki popülasyon gelişmesi. **Türkiye Entomoloji Dergisi**, 28:267-273.
- Atakan, E. 2009. Damage assessment of the leafhopper complex [*Asymmetrasca decedens* (Paoli) and *Empoasca decipiens* Paoli] (Homoptera: Cicadellidae) in cotton. **Journal of PestScience**, 82:227-234.
- Atakan, E. 2011. Development of a sampling strategy for the leafhopper complex [*Asymmetrasca decedens* (Paoli) and *Empoasca decipiens* Paoli] (Hemiptera: Cicadellidae) in cotton. **Journal of Pest Science**, 84:143-152.
- Başpınar, H., Uygun, N. 1990. Doğu Akdeniz Bölgesi turunçgil bahçelerindeki Cicadellidae türleri üzerinde faunistik ve sistematik çalışmalar. **I.Türkiye Entomoloji Dergisi**, 15:89-106.

- Başpınar, H. 1994. Some observations on dominant structure and population changes of *Asymmetrasca decedens* (Paoli) and *Empoasca decipiens* Paoli (Hom.:Cicadellidae) on different crops in Adana. **Türkiye Entomoloji Dergisi**, 18:71-76.
- Başpınar, H., Kersting, U., Uygun, N. 1994a. Doğu Akdeniz Bölgesi' ndeki Cicadellidae türlerinin doğal düşmanları üzerinde araştırmalar. Türkiye 3. Biyolojik Mücadele Kongresi, 25-28 Ocak 1994, İzmir, 365-374.
- Başpınar, H., Kersting, U., Uygun, N. 1994b. Cüce Ağustosböceklerinin bir parazitoiti olan *Gonatopus lunatus* Klug (Hym.:Dryinidae) üzerine bazı gözlemler. **Türkiye Entomoloji Dergisi**, 18:1-6.
- Başpınar, H., Erol, T., Öncüer, C., 1996. Determination of the pest on cotton in Aydın Province, and their population fluctuations and natural enemies. In: Proceedings of the 3rd Turkish national congress of entomology, 24-28 September 1996, Ankara, pp 38-43.
- Batra, G.R. ve Gupta, D.S., 1970. Screening of varieties of cotton for resistance to jassid. **Cotton Growing Review**, 47: 285-291
- Bozkurt, E. 1970. Ege Bölgesi pamuklarında zarar yapan *Empoasca* spp.(Fam: Cicadellidae) türleri yayılışı, konukçuları, zarar şekli ve konukçuları, zarar şekli ve dereceleri üzerinde araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, s.s 71, Bornova, İzmir.
- Butler, G.D., Wilson, F.D., Fishler, G., 1991. Cotton leaf trichomes and populations of *Empoasca lybica* and *Bemisia tabaci*. **Crop Protection**, 6: 461-464.
- Cowland, J.W., Edwards, C.J. 1949. Control of *Empoasca lybica* on cotton in Sudan. **Bulletin of Entomological Research**, 40:83-96.
- Çoban, B. 2007. *Asymmetrasca decedens* ve *Empoasca decipiens* (Homoptera:Cicadellidae)'in Bazı Biyo-Ekolojik Özelliklerinin İncelenmesi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Aydın.

- Demirel, N., Yıldırım, A.E. 2008. Attraction of various sticky color traps to *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera:Thripidae) and *Empoasca decipiens* Paoli (Homoptera:Cicadellidae) in cotton. **Journal of Entomology**, 5: 389-394.
- Dündar, H., Gençsoylu, İ., Küçük, H. 2012. Makinalı hasada uygun bazı pamuk çeşitlerinde pamuk yaprak pireleri (*Asymmetrasca decedens* & *Empoasca decipiens* Paoli. Hem.:Cicadellidae)'nin popülasyon değişimlerinin belirlenmesi. **Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 9:17-23.
- Eittipibool, W., Renou, A., Chongrattanameteekul, W., Hormchan, P., 2001. Effects of Cotton Growth Regulator on Jassid Infestation and Injury. **Kasetsart J. (Nat. Sci.)**, 35 : 378 – 385.
- FAO, 2019. Statistical Yearbook of the Food And Agricultural Organization for the United Nations. 03.02.2019, Erişim: <https://www.fao.org/faostat/en/#data> .
- Gençsoylu, İ. 2009. Effect of plant growth regulators on agronomic characteristics, lint quality, pests, and predators in cotton. **Journal of Plant Growth Regulation**, 28:147-153.
- Ghavami, S., 2008. The Potential of Predatory Spiders as Biological Control Agents of Cotton Pests in Tehran Provinces of Iran. **Assian J. Exp. Sci.**, 3: 303-306.
- Göçmen, H., Güçlü, Ş., Dağlı, S. 1996. Antalya'da pamukta zararlı Cicadellidae türleri ve popülasyon dalgalanmaları. Türkiye 3.Entomoloji Kongresi, 24-28 Eylül 1996, pp.23-28, Ankara.
- Göl, V., Karaca, İ. 2016. Antalya ilinde portakal bahçelerinde gözlenen önemli zararlı ve yararlı böcek popülasyonları. **Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi**, 20:188-196.
- Kansu, İ.A. 1986. Genel Entomoloji.Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:965, Ankara.

- Karakaya Keleş, G. 2011. Aksaray İli Gülağaç İlçesindeki Çerezlik Kabak (Cucurbita pepo var.pepo L.) Ekim Alanlarındaki Akar ve Böcek Faunasının Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Konya.
- Kalkandelen, A., 1974. Orta Anadolu'da (Hom. Cicadellidae) Türlerinin Taksonomileri Üzerine Araştırmalar. Ziraî Mücadele ve Karantina Genel Müdürlüğü, Araştırma Eserleri Serisi, s.s: 221. Ankara.
- Kaya, K., Sertkaya, E. 2014. Hatay ili ayçiçeği üretim alanlarında bulunan böcek faunasının ve bunların popülasyon yoğunluklarının belirlenmesi. **Türkiye Entomoloji Bülteni**, 4:231-240.
- Kılıç, S., Gençsoylu, İ. 2016. Aydın'da ikinci ürün pamuk ekim alanlarında sokucu-emicilerin popülasyon değişimlerinin saptanması. **Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi**, 25:118-124.
- Lodos, N. 1986. Türkiye Entomolojisi (Genel, Uygulamalı ve Faunistik) Cilt II.Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:429, İzmir.
- Mart ,C., Sunulu, S. 2011. Kahramanmaraş pamuk ekim alanlarında Cicadellidae (Hemiptera) familyasına bağlı türler ve popülasyon değişimleri. **Türkiye Entomoloji Dergisi**, 35:665-676.
- Mutlu, Ç., Sertakaya, E., Güçlü, Ş. 2008. Diyarbakır ili ikinci ürün mısır alanlarında Cicadellidae (Homoptera) familyasına bağlı önemli türlerin popülasyon değişimleri. **Türkiye Entomoloji Dergisi**, 32:21-32.
- Mutlu, Ç., Sertkaya, E. 2015. Yumurta parazitoiti *Anogrus atomus* (Hymenoptera: Mymaridae)'un mısırdaki zararlı önemli yaprak piresi türlerini parazitlenme oranları. **Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi**, 6:25-40.
- Nogay, A., Ternar, Ş., Ünal, E. 1988. Marmara Bölgesi'nde domateslerde görülen stolbur hastalığı üzerinde araştırmalar. **Bitki Koruma Bülteni**, 28:79-98.

- Ölçülü, M., Atakan, E. 2008. Çukurova’da Yaprak pirelerinin (*Asymmetrasca decedens* (Paoli) ve *Empoasca decipiens* Paoli.(Homoptera:Cicadellidae)) Pamuk Bitkisindeki Popülasyon Değişimleri. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Adana.
- Özgen, İ., Karsavuran, Y. 2009. Diyarbakır, Elazığ ve Mardin illeri bağ alanlarında bulunan Cicadellidae (Homoptera) türleri. **Türkiye Entomoloji Dergisi**, 33:217-240.
- Raupach, K., Borgemeister, C., Hommes, M., Paehling H.M., Setamou, M., 2002. Effect of temperature and host plants on the bionomics of *Empoasca decipiens* (Homoptera: Cicadellidae). **Crop Protection**, 2: 113-119.
- Saeed, R., Razaq, M., Hardy, C.W. 2015. The importance of alternative host plants as reservoirs of the cotton leaf hopper, *Amrasca devastans*, and its natural enemies. **Journal of Pest Science**, 88 : 517-531.
- Singh, R., Agarwal, R.A., 1988. Role of chemical components of resistant and susceptible genotypes of cotton and okra in oviposition preference of cotton leafhopper. **Animal Sciences**, 6 : 545-550.
- TÜİK, 2019. Türkiye İstatistik Kurumu. 07.02.2019, Erişim: <http://www.tuik.gov.tr>.
- Uygun, N., Başpınar, H., 1988. Doğu Akdeniz Bölgesi Turunçgil Bahçelerinde Bulunan Cicadellidae Türleri, Tanınmaları, Popülasyon Dalgalanmaları ve Konukçuları Üzerinde Çalışmalar. Çukurova Üniversitesi Araştırma Fonu I. Bilim Kongresi Bildirileri, Cilt 1. 28-30 Kasım 1988. Çukurova Üniversitesi, Adana, 211-219.
- Uygun, N., Ulusoy, M.R., Başpınar, H. 1998. Sebze Zararlıları.Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:213, Adana.
- Yaşarakıncı, N., Hıncal, P. 1999. İzmir ilinde örtü altı fasulye yetiştiriciliğinde bulunan zararlılar ile doğal düşmanları ve popülasyon gelişmeleri üzerinde araştırmalar. **Bitki Koruma Bülteni**, 39:137-150.

- Yaşarakıncı, N., Hıncal, P. 2000. İzmir ilinde örtü altı patlıcan yetiştiriciliğinde bulunan zararlılar ile doğal düşmanları ve populasyon gelişmeleri üzerinde araştırmalar. **Bitki Koruma Bülteni**, 40:29-48.
- Yılmaz, E., Karsavuran, Y., Başpınar, H. 2007. Aydın, İzmir ve Manisa illeri mısır ekiliş alanlarında görülen Cicadellidae (Homoptera) familyasına bağlı türlerin saptanması üzerine araştırmalar. **Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 44:43-58.
- Yılmaz, E., Karsavuran, Y. 2010. İzmir ili mısır tarlalarında *Asymmetrasca decedens* (Paoli, 1932) ve *Zyginidia pullula* (Boheman, 1845) (Homoptera: Cicadellidae) türlerinin populasyon değişimi. **Türkiye Entomoloji Dergisi**, 34:241-250.
- Yücel, S., Başpınar, H. 2018. Aydın ili turunçgil fidanlıklarındaki ve yeni kurulmuş turunçgil bahçelerindeki zararlılar ve önemlilerinin bulaşıklık oranının saptanması. **Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 15:1-8.

EKLER

EK 1. Aydın ili 2017 iklim verileri

| Meteorolojik Veriler | | Ortalama Sıcaklık | Ortalama Nispi Nem | Toplam Yağış |
|----------------------|----|-------------------|--------------------|---------------------|
| Birim | | °C | % | Kg / m ² |
| AYLAR | 1 | 6,1 | 87,2 | 111,3 |
| | 2 | 9,6 | 79 | 9,3 |
| | 3 | 12,6 | 75,6 | 41 |
| | 4 | 15,9 | 65,2 | 38,5 |
| | 5 | 21,3 | 60,7 | 66,6 |
| | 6 | 26 | 57,4 | 9,3 |
| | 7 | 29,3 | 51,6 | 0 |
| | 8 | 28,6 | 56,7 | 5,3 |
| | 9 | 24,3 | 56,3 | 0,4 |
| | 10 | 17,9 | 64,6 | 54,8 |
| | 11 | 11,5 | 80,8 | 61,1 |
| | 12 | 10,8 | 78,7 | 40 |

EK 2. Aydın ili 2018 iklim verileri

| Meteorolojik Veriler | | Ortalama Sıcaklık | Ortalama Nispi Nem | Toplam Yağış |
|----------------------|----|-------------------|--------------------|---------------------|
| Birim | | °C | % | Kg / m ² |
| AYLAR | 1 | 8 | 80,6 | 62,7 |
| | 2 | 11,8 | 78,8 | 34,8 |
| | 3 | 14,7 | 69,5 | 36,5 |
| | 4 | 19,3 | 61,3 | 3,9 |
| | 5 | 23,4 | 61,9 | 48,3 |
| | 6 | 25,8 | 62,7 | 28,2 |
| | 7 | 28,6 | 57,6 | 3,5 |
| | 8 | 28,6 | 61,8 | 30,1 |
| | 9 | 25,2 | 58 | 6,8 |
| | 10 | 18,7 | 71,2 | 18 |
| | 11 | 14,1 | 74,6 | 61,6 |
| | 12 | 8,1 | 85,9 | 92,1 |

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Büşra DER

Doğum Yeri Ve Tarihi: BURDUR / 15.09.1994

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi :Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Bitki Koruma Bölümü

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

Yabancı Diller :İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

A) Bildiriler

-Özet bildiri, Der Büşra, BAŞPINAR HÜSEYİN, Uluslararası Katılımlı Türkiye VII. Bitki Koruma Kongresi,17.11.2018.

İLETİŞİM

E-Posta Adresi: busrader@hotmail.com

Tarih : 21/08/2019