

T.C.

AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

2018-YL-43

**AYDIN İLİNDE FARKLI KÜLTÜR
BİTKİLERİNDE MIRIDAE (HEMIPTERA)
TÜRLERİNİN VE DOĞAL DÜŞMANLARININ
FARKLI ÖRNEKLEME YÖNTEMLERİ İLE
POPÜLASYON DEĞİŞİMLERİNİN SAPTANMASI**

Neslihan ATEŞ

Tez Danışmanı

Prof. Dr. İbrahim GENÇSOYLU

AYDIN

T.C.**AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ****FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE****AYDIN**

Bitki Koruma Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Neslihan ATEŞ tarafından hazırlanan ‘Aydın İlinde Farklı Kültür Bitkilerinde Miridae (Hemiptera) Türlerinin ve Doğal Düşmanlarının Farklı Örnekleme Yöntemleri İle Popülasyon Değişimlerinin Saptanması’ başlıklı tez, 06.09.2018 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı Soyadı

Kurumu

İmzası

Başkan :.

Üye : Prof. Dr. İbrahim GENÇSOYLU Adnan Menderes Üniv
Üye: Prof. Dr. Hüseyin BAŞPINAR Adnan Menderes Üniv.
Üye :

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim KurulununSayılı kararıyla(tarih) tarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Aydın ÜNAY

Enstitü Müdürü

T.C.

AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

AYDIN

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

06.09.2018

Neslihan ATEŞ

ÖZET

AYDIN İLİNDE FARKLI KÜLTÜR BİTKİLERİNDE MIRIDAE (HEMIPTERA) TÜRLERİNİN VE DOĞAL DÜŞMANLARININ FARKLI ÖRNEKLEME YÖNTEMLERİ İLE POPÜLASYON DEĞİŞİMLERİNİN SAPTANMASI

Neslihan ATEŞ

Yüksek Lisans Tezi, Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. İbrahim GENÇSOYLU

2018, 101 sayfa

Bu çalışma, 2016-2017 yılları arasında Aydın'nın Söke ilçesinde ve Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Deneme Alanında yürütülmüştür. Özellikle pamukta çok sayıda zararlı türler olduğu bilinmektedir. Bu türler içinde *Lygus* türlerinin de önemli zararlar oluşturduğu düşünülmektedir. Miridae türlerinin polifag tür olmaları nedeni ile pamuğa diğer kültür bitkilerinden geçiş yaptığı bilindiğinden yonca, buğday, mısır alanlarındaki popülasyon değişimleri ve geçiş zamanları en uygun örneklemeye yöntemleri ile saptanmaya çalışılmış ve mücadele zamanlarının belirlenmesi araştırılmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, Miridae familyasına bağlı 3 türe rastlanmıştır olup bunlar; *Exolygus gemellatus* H.S., *Exolygus pratensis* H.S. ve *Creontiades pallidus* Rambur'dur. *E. gemellatus* ve *E. pratensis*'in popülasyon yoğunluklarının oldukça düşük seviyede olmasından dolayı, yoğunluk miktarı verilmemiştir. Bu nedenle çalışmada *C. pallidus*'un yoğunluk miktarı incelenmiştir. Söke ve Ziraat Fakültesi deneme alanlarının her ikisinde de buğdayda ve mısırdaki bu türlere rastlanılmamasına rağmen, yonca da ise bu türlere rastlanılmıştır. Ancak, pamuğun tarak oluşumundan itibaren bu yoğunluk yoncadan pamuğa geçiş yapmıştır. Pamukta en çok popülasyon ise kozaların olduğu ağustos ve eylül aylarında gerçekleşmiştir. Denemede kullanılan örneklemeye yöntemlerinden en iyi sonucu atrap yöntemi vermiş ve bireylerin en yüksek oranda yakalandığı yöntem olmuştur. Atrap yöntemini kova ve gözle sayım yöntemleri izlemiştir. Kova ve gözle sayım yöntemlerinde aynı yoğunluklar yakalanmıştır. Ancak en az popülasyon japon şemsiyesinde yakalanmıştır. Çalışmada kullanılan yapışkan renk tuzaklarına gelince zararlı türlerin en çok

yakalandığı renk tuzakları sarı renk tuzaklar olurken, bunu mavi renk tuzakları izlemiştir. Kırmızı ve yeşil renk tuzaklarında aynı oranlarda popülasyon görülmüştür. Beyaz renk tuzaklarında çok fazla popülasyonla karşılaşmamıştır. Doğal düşmanlar açısından ise durum tam tersi olmuştur. Yeşil ve kırmızı renk tuzakları aynı oranlarla ilk sıralarda yer alırken onları sarı ve mavi renk tuzakları izlemiştir. Yine beyaz renk tuzaklarında doğal düşmanlara çok az rastlanılmıştır. Sonuç olarak, bu zararlı türlerin en çok pamukta görüldüğü ve pamuğa yoncadan geçiş yaptıkları görülmüştür. Bu zararlı türe ait popülasyonun en çok yakalandığı örnekleme yöntemi ise atrap olmuştur. Ancak yakalanan türler ekonomik zarar durumunda olmamıştır.

Anahtar Kelimeler: farklı kültür bitkileri, farklı örnekleme yöntemleri, renk tuzakları, Miridae türleri ve doğal düşmanlar.

ABSTRACT

DETERMINATION OF POPULATION CHANGES OF MIRIDAE (HEMIPTERA) SPECIES AND THEIR NATURAL ENEMIES IN DIFFERENT CULTIVATED PLANTS IN AYDIN PROVINCE BY DIFFERENT SAMPLING METHODS

Neslihan ATEŞ

M. Sc. Thesis, Department of Plant Protection

Supervisor: Prof. Dr. İbrahim GENÇSOYLU

2018, 101 pages

This study was carried out between 2016-2017 in the Söke district of Aydin and at the Trial Area of Adnan Menderes University Agricultural Faculty. It is known that there are many harmful species, especially in cotton. It is thought that *Lygus* species in these species also make important damages. Since it has been known that Miridae species are polyphagous species and pass to cotton from other cultivated plants, population changes and transition times in alfalfa, wheat and maize fields were tried to be determined with the most suitable sampling methods and the determination of fighting time was also investigated. Although these species were not encountered in wheat and corn crops in both the Söke and Agricultural Faculty experimental sites, they were found in alfalfa. However, since the formation of combs, this density has shifted from cotton to cotton. The highest population of these species in cotton occurred in August and September when the pods were matured. Among the sampling methods used in the study, the best result was obtained from sweep net, and individuals were captured at the highest rate by this sampling method. The sweep net method was followed by bucket and visual counting methods. The same densities were obtained from the bucket and visual counting methods. However, the least population was caught in the Japanese umbrella. As for the sticky colored traps used in the study, yellow colored traps captured the highest numbers of harmful species and were followed by blue colored traps. The same rates of population were observed in red and green colored traps. There were not so many populations in white colored traps. The situation was exactly the opposite in terms of natural enemies. While the

green and red traps were in the first orders with the same ratios, they were followed by the yellow and blue traps. Again, natural enemies were rarely seen in white colored traps. As a result, it has been observed that these harmful species were most commonly seen in cotton and that they passed to cotton from alfalfa. Sweep net was the most effective sampling method that captured the highest level of population of these pest species. However, the captured species were not at the status of economic loss.

Keywords: Different cultivated plants, different sampling methods, color traps, Miridae species and natural enemies

ÖNSÖZ

Pamuk (*Gossypiumhirsutum* L.), ebegümeçigiller (Malvaceae) familyasından, anavatanı Hindistan olan kültürü yapılan bir bitki türüdür. Pamuk bitkisi kök, sap, yaprak, çiçek ve tohumdan oluşmaktadır. Tür ve varyetesine göre 60–120 cm, ağaç halinde olanlar ise 5–6 m boyunda olmaktadır. Pamuk 30–100 cm derine, 50–80 cm yanlarına uzanan kazık köke sahiptir (Anonim, 2016a).

Pamuk bitkisi, yaygın ve zorunlu kullanım alanı ile insanlık açısından, yarattığı katma değer ve istihdam olanaklarıyla da üretici ülkeler açısından büyük ekonomik öneme sahiptir. Artan nüfus, doğal elyafa olan ilginin giderek artmasına ve yaşam standartlarının yükselmesi, pamuk bitkisine olan talebi de arttırmaktadır. Pamuk üretiminde verimi azaltan birçok etkenle karşı karşıya gelinmektedir. Bu etkenlerden birisi de; pamukta görülen zararlı böceklerdir. Pamuk üretiminde ekimden hasat sonuna kadar her dönemde zararlı böceklerle karşılaşmaktadır. Bu zararlı türler içerisinde de Miridae (Hemiptera) türleri önemli zararlar oluşturabilmektedir. Bu çalışmada, Mirid türlerinin ve bu türler ile beslenen doğal düşmanların farklı örnekleme yöntemleriyle popülasyon sayımları yapılmıştır. Böylece çalışmada en iyi örnekleme yönteminin atrap olduğu ve en çok yoğunluğun görüldüğü bitkinin ise pamuk olduğu görülmüş ve bunlar üzerindeki zarar tespitleri incelenmiştir. Gerek Yüksek lisans eğitimim süresince gerek ders gerekse tez dönemim boyunca bilgi ve tecrübelerini benden esirgemeyen, gelecek hayatımda insani ve ahlaki değerleri ile örnek alacağım, değerli hocam Prof. Dr. İbrahim GENÇSOYLU' ya, hayatımın her döneminde yanımda olan, maddi ve manevi desteklerini benden hiç esirgemeyen değerli aileme ve bu projeyi maddi olarak destekleyen ADÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonuna teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Neslihan ATEŞ

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI.....	iii
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI.....	v
ÖZET.....	vii
ABSTRACT.....	ix
ÖNSÖZ.....	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xvii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xviii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xxiii
1.GİRİŞ.....	1
1.1.Dünya Pamuk Üretimi.....	3
1.2. Türkiye Pamuk Üretimi.....	4
1.3.Miridae Türleri ve Doğal Düşmanları.....	7
1.3.1. Zarar Şekli ve Ekonomik Önemi.....	8
1.3.2.Doğal Düşmanlar.....	9
2. KAYNAK ÖZETLERİ	10
2.1. Türkiye’deYapılan Çalışmalar.....	10
2.2. YurtdışındaYapılan Çalışmalar.....	11
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	19
3.1. Deneme Alanı.....	19

3.2. Kullanılan Materyaller ve Örneklemelerin Yapılışı.....	19
3.3. Zararlının Populasyon Değişimlerinin Saptanması.....	20
3.4. Doğal Düşmanların Populasyon Değişimlerinin Saptanması.....	20
3.5. Verilerin Değerlendirilmesi.....	21
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	22
4.1. Uygulama Alanlarında Zararlıların Populasyon Değişimleri.....	22
4.1.1. Söke’de Farklı Kültür Bitkilerinde <i>Creontiades pallidus</i> ’un Populasyon Değişimi.....	22
4.1.2. Söke’de Farklı Örnekleme Yöntemlerinde <i>Creontiades pallidus</i> ’un Populasyon Değişimi.....	25
4.1.3. Söke’de Farklı Renk Tuzaklarında <i>Creontiades pallidus</i> ’un Populasyon Değişimi.....	28
4.1.4. Aydın’da Farklı Kültür Bitkilerinde <i>Creontiades pallidus</i> ’un Populasyon Değişimi.....	31
4.2. Uygulama Alanlarında Doğal Düşmanların Populasyon Değişimleri.....	34
4.2.1. Söke’de Farklı Kültür Bitkilerinde <i>Deraeocoris creanous</i> ’un Populasyon Değişimi.....	34
4.2.2. Söke’de Farklı Kültür Bitkilerinde <i>Chrysoperla carnea</i> ’nın Populasyon Değişimi.....	37
4.2.3. Söke’de Farklı Kültür Bitkilerinde <i>Coccinella septempunctata</i> ’nın Populasyon Değişimi.....	40
4.2.4. Söke’de Farklı Kültür Bitkilerinde <i>Geocoris ater</i> ’in Populasyon Değişimi.....	43

4.2.5. Söke’de Farklı Kültür Bitkilerinde <i>Campylomma diversicornis</i> ’in Popülasyon Değişimi.....	46
4.2.6. Söke’de Farklı Örnekleme Yöntemlerinde <i>Deraeocoris creanous</i> ’un Popülasyon Değişimi.....	49
4.2.7. Söke’de Farklı Örnekleme Yöntemlerinde <i>Chrysoperla carnea</i> ’nın Popülasyon Değişimi.....	52
4.2.8. Söke’de Farklı Örnekleme Yöntemlerinde <i>Coccinella septempunctata</i> ’nın Popülasyon Değişimi.....	55
4.2.9. Söke’de Farklı Örnekleme Yöntemlerinde <i>Geocoris ater</i> ’in Popülasyon Değişimi.....	58
4.2.10. Söke’de Farklı Örnekleme Yöntemlerinde <i>Campylomma diversicornis</i> ’in Popülasyon Değişimi.....	61
4.2.11. Söke’de Farklı Renk Tuzaklarında <i>Deraeocoris creanous</i> ’un Popülasyon Değişimi.....	64
4.2.12. Söke’de Farklı Renk Tuzaklarında <i>Chrysoperla carnea</i> ’nın Popülasyon Değişimi.....	67
4.2.13. Söke’de Farklı Renk Tuzaklarında <i>Coccinella septempunctata</i> ’nın Popülasyon Değişimi.....	70
4.2.14. Söke’de Farklı Renk Tuzaklarında <i>Geocoris ater</i> ’in Popülasyon Değişimi.....	72
4.2.15. Söke’de Farklı Renk Tuzaklarında <i>Campylomma diversicornis</i> ’in Popülasyon Değişimi.....	75
4.2.16. Aydın’da Farklı Kültür Bitkilerinde <i>Deraeocoris creanous</i> ’un Popülasyon Değişimi.....	78
4.2.17. Aydın’da Farklı Kültür Bitkilerinde <i>Chrysoperla carnea</i> ’nın Popülasyon Değişimi.....	81

4.2.18. Aydın’da Farklı Kùltür Bitkilerinde <i>Coccinella septempunctata</i> ’nın Popùlasyon Değişimi.....	84
4.2.19. Aydın’da Farklı Kùltür Bitkilerinde <i>Geocoris ater</i> ’in Popùlasyon Değişimi.....	87
4.2.20. Aydın’da Farklı Kùltür Bitkilerinde <i>Campylomma diversicornis</i> ’in Popùlasyon Değişimi.....	89
5. SONUÇ.....	92
KAYNAKÇA.....	94
ÖZGEÇMİŞ.....	101

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

$^{\circ}\text{C}$:Santigrad derece

spp. :Türler

EZE :Ekonomik Zarar Eşiği

KISS :keep it simple sampler

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. <i>Exolygus paratensis</i> nimf (a) ve ergini(b).....	7
Şekil 1.2. <i>Exolygus gemellatus</i> nimf (c) ve ergini (d).....	7
Şekil 1.3. <i>Adelphocoris lineolatus</i> (a) ve <i>Creontiades pallidus</i> (b) erginleri.....	8
Şekil 1.4. Miridae türlerinin çiçek (a) ve kozadaki (b) zararı.....	8
Şekil 1.5. <i>Lygus</i> türlerinin bazı doğal düşmanları <i>Coccinella septempunctata</i> (a), <i>Chrysoperla carnea</i> (b), <i>Campylomma diversicornis</i> (c), <i>Geocoris ater</i> (d).....	9
Şekil 3.1. Çalışmada uygulanan materyaller a) renk tuzaklarının uygulanması, b) atrap yönteminin uygulanması, c) kova yöntemi uygulanması.....	20
Şekil 4.1. <i>Creontiades pallidus</i> 'un 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.....	23
Şekil 4.2. <i>Creontiades pallidus</i> 'un 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.....	23
Şekil 4.3. <i>Creontiades pallidus</i> 'un 2016 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki popülasyon değişimi.....	26
Şekil 4.4. <i>Creontiades pallidus</i> 'un 2017 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki popülasyon değişimi.....	26
Şekil 4.5. <i>Creontiades pallidus</i> 'un 2016 yılında farklı renk tuzaklarındaki popülasyon değişimi.....	29
Şekil 4.6. <i>Creontiades pallidus</i> 'un 2017 yılında farklı renk tuzaklarındaki popülasyon değişimi.....	29
Şekil 4.7. <i>Creontiades pallidus</i> 'un 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.....	32

- Şekil 4.8. *Creontiades pallidus*'un 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.....32
- Şekil 4.9. *Deraeocoris creanous*'un 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.....35
- Şekil 4.10. *Deraeocoris creanous*'un 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.....35
- Şekil 4.11. *Chrysoperla carnea*'nın 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.....38
- Şekil 4.12. *Chrysoperla carnea*'nın 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.....38
- Şekil 4.13. *Coccinella septempunctata*'nın 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.....41
- Şekil 4.14. *Coccinella septempunctata*'nın 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.....41
- Şekil 4.15. *Geocoris ater*'in 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.....44
- Şekil 4.16. *Geocoris ater*'in 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.....44
- Şekil 4.17. *Campylomma diversicornis*'in 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.....47
- Şekil 4.18. *Campylomma diversicornis*'in 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.....47
- Şekil 4.19. *Deraeocoris creanous*'un 2016 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki popülasyon değişimi.....50
- Şekil 4.20. *Deraeocoris creanous*'un 2017 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki popülasyon değişimi.....50

Şekil 4.21. <i>Chrysoperla carnea</i> 'nın 2016 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki popülasyon değişimi.....	53
Şekil 4.22. <i>Chrysoperla carnea</i> 'nın 2017 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki popülasyon değişimi.....	53
Şekil 4.23. <i>Coccinella septempunctata</i> 'nın 2016 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki popülasyon değişimi.....	56
Şekil 4.24. <i>Coccinella septempunctata</i> 'nın 2017 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki popülasyon değişimi.....	56
Şekil 4.25. <i>Geocoris ater</i> 'in 2016 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki popülasyon değişimi.....	59
Şekil 4.26. <i>Geocoris ater</i> 'in 2017 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki popülasyon değişimi.....	59
Şekil 4.27. <i>Campylomma diversicornis</i> 'in 2016 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki popülasyon değişimi.....	62
Şekil 4.28. <i>Campylomma diversicornis</i> 'in 2017 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki popülasyon değişimi.....	62
Şekil 4.29. <i>Deraeocoris creanous</i> 'un 2016 yılında farklı renk tuzaklarındaki popülasyon değişimi.....	65
Şekil 4.30. <i>Deraeocoris creanous</i> 'un 2017 yılında farklı renk tuzaklarındaki popülasyon değişimi.....	65
Şekil 4.31. <i>Chrysoperla carnea</i> 'nın 2016 yılında farklı renk tuzaklarındaki popülasyon değişimi.....	68
Şekil 4.32. <i>Chrysoperla carnea</i> 'nın 2017 yılında farklı renk tuzaklarındaki popülasyon değişimi.....	68
Şekil 4.33. <i>Coccinella septempunctata</i> 'nın 2016 yılında farklı renk tuzaklarındaki popülasyon değişimi.....	70

Şekil 4.34. <i>Coccinella septempunctata</i> 'nın 2017 yılında farklı renk tuzaklarındaki popülasyon değişimi.....	71
Şekil 4.35. <i>Geocoris ater</i> 'in 2016 yılında farklı renk tuzaklarındaki popülasyon değişimi.....	73
Şekil 4.36. <i>Geocoris ater</i> 'in 2017 yılında farklı renk tuzaklarındaki popülasyon değişimi.....	73
Şekil 4.37. <i>Campylomma diversicornis</i> 'in 2016 yılında farklı renk tuzaklarındaki popülasyon değişimi.....	76
Şekil 4.38. <i>Campylomma diversicornis</i> 'in 2017 yılında farklı renk tuzaklarındaki popülasyon değişimi.....	76
Şekil 4.39. <i>Deraeocoris creanous</i> 'un 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.....	79
Şekil 4.40. <i>Deraeocoris creanous</i> 'un 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.....	79
Şekil 4.41. <i>Chrysoperla carnea</i> 'nın 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.....	82
Şekil 4.42. <i>Chrysoperla carnea</i> 'nın 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.....	82
Şekil 4.43. <i>Coccinella septempunctata</i> 'nın 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.....	85
Şekil 4.44. <i>Coccinella septempunctata</i> 'nın 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.....	85
Şekil 4.45. <i>Geocoris ater</i> 'in 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.....	87
Şekil 4.46. <i>Geocoris ater</i> 'in 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.....	88

Şekil 4.47. *Campylomma diversicornis*'in 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.....90

Şekil 4.48. *Campylomma diversicornis*'in 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.....90



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Dünyada pamuk üretimi ve kullanımı.....	3
Çizelge 1.2. Türkiye’de pamuk üretim verileri (TÜİK, 2017).....	5
Çizelge 1.3. Aydın ili pamuk üretim verileri (TÜİK, 2017).....	5
Çizelge 1.4. Aydın ili ilçeleri pamuk üretim verileri (TÜİK,2017).....	6
Çizelge 3.1. Bitkilerde kullanılan örnekleme yöntemleri.....	21
Çizelge 4.1. <i>Creontiades pallidus</i> ’un 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu.....	24
Çizelge 4.2. <i>Creontiades pallidus</i> ’un 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu.....	24
Çizelge 4.3. <i>Creontiades pallidus</i> ’un 2016 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu.....	27
Çizelge 4.4. <i>Creontiades pallidus</i> ’un 2017 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu.....	28
Çizelge 4.5. <i>Creontiades pallidus</i> ’un 2016 yılında farklı renk tuzaklarındaki yıllık ortalama popülasyon değişimi.....	30
Çizelge 4.6. <i>Creontiades pallidus</i> ’un 2017 yılında farklı renk tuzaklarındaki yıllık ortalama popülasyon değişimi.....	30
Çizelge 4.7. <i>Creontiades pallidus</i> ’un 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu.....	33
Çizelge 4.8. <i>Creontiades pallidus</i> ’un 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu.....	33
Çizelge 4.9. <i>Deraeocoris creanous</i> ’un 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu.....	36

Çizelge 4.10. <i>Deraeocoris creanous</i> 'un 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu.....	36
Çizelge 4.11. <i>Chrysoperla carnea</i> 'nın 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu.....	39
Çizelge 4.12. <i>Chrysoperla carnea</i> 'nın 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu.....	39
Çizelge 4.13. <i>Coccinella septempunctata</i> 'nın 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu.....	42
Çizelge 4.14. <i>Coccinella septempunctata</i> 'nın 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu.....	42
Çizelge 4.15. <i>Geocoris ater</i> 'in 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu.....	45
Çizelge 4.16. <i>Geocoris ater</i> 'in 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu.....	45
Çizelge 4.17. <i>Campylomma diversicornis</i> 'in 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu.....	48
Çizelge 4.18. <i>Campylomma diversicornis</i> 'in 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu.....	48
Çizelge 4.19. <i>Deraeocoris creanous</i> 'un 2016 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu.....	51
Çizelge 4.20. <i>Deraeocoris creanous</i> 'un 2017 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu.....	51
Çizelge 4.21. <i>Chrysoperla carnea</i> 'nın 2016 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu.....	54
Çizelge 4.22. <i>Chrysoperla carnea</i> 'nın 2017 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu.....	54

- Çizelge 4.23. *Coccinella septempunctata*'nın 2016 yılından farklı örnekleme yöntemlerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu.....57
- Çizelge 4.24. *Coccinella septempunctata*'nın 2017 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu.....57
- Çizelge 4.25. *Geocoris ater*'in 2016 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu.....60
- Çizelge 4.26. *Geocoris ater*'in 2017 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu.....60
- Çizelge 4.27. *Campylomma diversicornis*'in 2016 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu.....63
- Çizelge 4.28. *Campylomma diversicornis*'in 2017 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu.....63
- Çizelge 4.29. *Deraeocoris creanous*'un 2016 yılında Söke'de farklı renk tuzaklarındaki yıllık ortalama popülasyon değişimi.....66
- Çizelge 4.30. *Deraeocoris creanous*'un 2017 yılında farklı renk tuzaklarındaki yıllık ortalama popülasyon değişimi.....66
- Çizelge 4.31. *Chrysoperla carnea*'nın 2016 yılında farklı renk tuzaklarındaki yıllık ortalama popülasyon değişimi.....69
- Çizelge 4.32. *Chrysoperla carnea*'nın 2017 yılında farklı renk tuzaklarındaki yıllık ortalama popülasyon değişimi.....69
- Çizelge 4.33. *Coccinella septempunctata*'nın 2016 yılında farklı renk tuzaklarındaki yıllık ortalama popülasyon değişimi.....72
- Çizelge 4.34. *Coccinella septempunctata*'nın 2017 yılında farklı renk tuzaklarındaki yıllık ortalama popülasyon değişimi.....72
- Çizelge 4.35. *Geocoris ater*'in 2016 yılında farklı renk tuzaklarındaki yıllık ortalama popülasyon değişimi.....74

Çizelge 4.36. <i>Geocoris ater</i> 'in 2017 yılında farklı renk tuzaklarındaki yıllık ortalama popülasyon değişimi.....	74
Çizelge 4.37. <i>Campylomma diversicornis</i> 'in 2016 yılında farklı renk tuzaklarındaki yıllık ortalama popülasyon değişimi.....	77
Çizelge 4.38. <i>Campylomma diversicornis</i> 'in 2017 yılında farklı renk tuzaklarındaki yıllık ortalama popülasyon değişimi.....	77
Çizelge 4.39. <i>Deraeocoris creanous</i> 'un 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu.....	80
Çizelge 4.40. <i>Deraeocoris creanous</i> 'un 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu.....	80
Çizelge 4.41. <i>Chrysoperla carnea</i> 'nın 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu.....	83
Çizelge 4.42. <i>Chrysoperla carnea</i> 'nın 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu.....	83
Çizelge 4.43. <i>Coccinella septempunctata</i> 'nın 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu.....	86
Çizelge 4.44. <i>Coccinella septempunctata</i> 'nın 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu.....	86
Çizelge 4.45. <i>Geocoris ater</i> 'in 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu.....	88
Çizelge 4.46. <i>Geocoris ater</i> 'in 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu.....	89
Çizelge 4.47. <i>Campylomma diversicornis</i> 'in 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu.....	91
Çizelge 4.48. <i>Campylomma diversicornis</i> 'in 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu.....	91

1.GİRİŞ

Pamuk, insanoğlunun doğumundan ölümüne kadar hayatının bir parçası olma özelliği ile diğer bitkilerden ayrı öneme sahiptir. Pamuk %100 doğal selüloz içeren lifleri ile dokuma ve tekstil, %17-25 yağ içeren tohumu ile yağ sanayisi gibi önemli 2 sanayi dalına ham madde sağlamaktadır. Bunun yanında küspesi ile yem, linteri ile de kağıt sanayisi gibi birden fazla sanayiye ham madde sağladığı için ülkemiz açısından stratejik öneme sahiptir.

Pamuk (*Gossypium hirsutum L.*), ebegümecigiller (Malvaceae) familyasından, anavatanı Hindistan olan kültürü yapılan bir bitki türüdür. Pamuk bitkisi kök, sap, yaprak, çiçek ve tohumdan oluşmaktadır. Tür ve varyetesine göre 60-120 cm, ağaç halinde olanlar ise 5-6 m boyunda olmaktadır. Pamuk 30-100 cm derine, 50-80 cm yanlarına uzanan kazık köke sahiptir (Anonim, 2016a).

Pamuk bitkisi, yaygın ve zorunlu kullanım alanı ile insanlık açısından, yarattığı katma değer ve istihdam olanaklarıyla da üretici ülkeler açısından büyük ekonomik öneme sahiptir. Artan nüfus, doğal elyafa olan ilginin giderek artmasına ve yaşam standartlarının yükselmesi, pamuk bitkisine olan talebi de arttırmaktadır. Günümüzde Türkiye, pamuk ekim alanı yönünden dünyada yedinci; birim alandan elde edilen lif pamuk verimi yönünden dördüncü; pamuk üretim miktarı yönünden altıncı; pamuk tüketimi yönünden beşinci; pamuk ithalatı yönünden dördüncü ülke konumundadır (Gençer vd., 2004).

Pamuk gelişen ve az gelişmiş ülkelerde çok önemli bir ekonomik taban oluşturmakla beraber, bu ülkeler için döviz getirisi sağlayan bir üründür. Ülkemizde 3 milyon insan, pamuğun ham madde olarak kullanıldığı sektörlerde istihdam edilmekte ve 12 milyon insan bu sektörlerden geçimini sağlamaktadır. Bilindiği üzere, pamuk, Türkiye ekonomisinin lokomotifini olan Tekstil ve Konfeksiyon sektörünün en önemli hammaddesi ve aynı zamanda birçok ailenin doğrudan geçimini sağladığı bir tarımsal üründür. Tekstil ve Konfeksiyon sektörünün ülkemizde bu denli gelişmiş olmasının ve dünyanın sayılı tedarikçilerinden birisi olmamızın nedenlerinden biri de yüksek kalitede pamuk üretmemizdir (Anonim, 2016b).

Ülkemizde pamuk alanlarında zararlı ve doğal düşman ile ilgili çalışmalar daha çok nisan sonu mayıs başında ekiminin yapıldığı alanlarda olduğu görülmektedir.

Bu nedenle, bu çalışma ile zararlının polifag bir tür olması nedeni ile pamuğa diğer kültür bitkilerinden geçiş olduğu bilindiğinden yonca, buğday, mısır alanlarındaki popülasyon değişimleri ve geçiş zamanları en uygun örnekleme yöntemleri ile saptanarak mücadele zamanının belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Özellikle ekonomik öneme sahip olan kültür bitkilerinde çilekte (Gencer vd., 2004, Matos ve Obrycki, 2004), yoncada (Erol ve Karagöz, 1996, Armstrong ve Camelo, 2003), kanolada (Demirel ve Cranshow, 2006, Gençsoylu ve Akpınar, 2010), patatete (Atlıhan vd., 2003), ayçiçeğinde (Özder, 1998), kırmızı mercimekte (Özberk vd., 2006), mısırdaki (Kumar, 2009, Abel vd., 2010), gibi birçok ürünlerde görüldüğü ifade edilmektedir. Tüm bu kültür bitkilerinin yanında özellikle pamukta önemli derecede zarar oluşturduğu bilinmektedir.

1.1.Dünya Pamuk Üretimi

Ekolojisinin pamuk tarımına elverişli olması sayesinde 2015-2016 yılında dünya pamuk üretiminin %86,4'ü Türkiye'nin de içinde bulunduğu dokuz ülke tarafından yapılmıştır. Beş yıllık dönemin (2011-2015 arası) verileri incelendiğinde; dünyada ortalama 33,4 milyon hektar alanda pamuk ekimi yapıldığı ve bu ekimden ortalama 25,8 milyon ton lif pamuk elde edildiği görülmektedir. Dünyada ortalama 34,1 milyon hektar alanda pamuk ekimi yapılmış ve bu ekimden ortalama 26 milyon ton pamuk lifi elde edilmiştir (Çizelge 1.1).

Dünyada en geniş pamuk üretim alanına sahip ülke Hindistan'dır. Ardından sırasıyla Çin, ABD, Pakistan, Özbekistan ve Brezilya gelmektedir. Dünyada 2015-2016 sezonu verilerine göre en çok pamuk üreten ilk 5 ülke sırasıyla; Hindistan, Çin, ABD, Pakistan ve Brezilya olmuştur. Tüketimde ise ilk sıraları Çin, Hindistan, Pakistan, Türkiye ve Brezilya paylaşmıştır. Bu sezon boyunca birim alandan elde edilen verim sırası şu şekildedir; Avustralya, Türkiye, İsrail, Brezilya ve Meksikadır (Anonim, 2016a).

Çizelge 1.1. Dünyada pamuk üretimi ve kullanımı

	2011- 2012	2012- 2013	2013- 2014	2014- 2015	2015- 2016	2016- 2017
Ekim Alanı (ha)	36,16	34,39	32,69	34,09	31,09	30,92
Üretim (bin ton)	27,84	26,80	26,18	26,11	21,74	22,73
Kullanım (bin ton)	22,79	23,53	23,75	24,28	23,63	23,66
Verim (kg/ha)	769	775	805	766	699	735

(ICAC, Cotton This Month July 1, 2016)

1.2. Türkiye Pamuk Üretimi

Türkiye pamuk ekim alanları yıllara göre incelendiğinde; en yüksek pamuk ekim alanı 760 bin ha ile 1984/85 ve 1998/99 yılları arasında olmuştur. Daha sonraki yıllarda pamukta girdi maliyetlerinin yükselmesinden ve alternatif ürünlerle olan rekabet gücünün azalmasından dolayı ekim alanları düşüş seyrine geçmiş ve 2009/10 yılında en düşük seviye olan 420 bin ha kadar düşmüştür. 2011 yılındaki pamuk fiyatındaki aşırı yükselişe paralel olarak 2011-2012 yılında pamuk ekim alanı 542 bin ha'a yükselmiştir.

Pamuk ekim alanlarının son dönemler itibariyle 440-480 bin hektar seviyelerine geldiği görülmektedir. Pamuk ekim alanındaki dalgalanmaya rağmen Türkiye'nin pamuk üretimi çok fazla etkilenmemiştir. Son beş yıllık pamuk ekim alanı, üretim ve verim değerlerine bakıldığında; pamuk ekim alanının 440 ile 540 bin ha üretimin 700 ile 950 bin ton, pamuk veriminin ise 1600 ile 1950 kg/ha arasında değiştiği görülmüştür (Çizelge 1.2).

Bu yıl iklim koşullarının pamuk tarımı için bölgenin büyük bir bölümünde tam anlamıyla uygun olmasına ve verim azalmasına neden olabilecek hastalık ve zararlı saptanmasına rağmen, bazı bölgelerde erken dönemde görülen yüksek sıcaklıklar, yağış ve buna bağlı olan geç ekim, dolu zararı ve aşırı sık ekim yüzünden bazı tarlalarda verim ve kalite kayıplarının oluşabileceği görülmüştür. Ekim döneminde gerçekleşen yağışa bağlı olarak ekim bazı bölgelerde gecikmiş ve bazı bölgelerde ise yeniden ekimlerin yapıldığı gözlenmiştir. Pamuk üretim bölgelerinin genelinde, tarla ölçümlerinin yapıldığı döneme kadar sulama suyu sıkıntısı çekilmemiştir.

Türkiye'de pamuk üretimi en düşük 2016-2017 yıllarında gerçekleşmiş olup verim 1604 kg/ha kalmıştır. En yüksek verim ise 2013-2014 yıllarında gerçekleşmiş olup 1950 kg/ha alınmıştır (Çizelge 1.2).

Çizelge 1.2. Türkiye’de pamuk üretim verileri (TÜİK, 2017)

	2011- 2012	2012- 2013	2013- 2014	2014- 2015	2015- 2016	2016- 2017
Ekim Alanı (ha)	542	488	451	468	434	443
Üretim (bin ton)	955	858	878	846	699	710
Kullanım (bin ton)	1300	1360	1400	1486	1470	1470
Verim (kg/ha)	1760	1760	1950	1810	1610	1604

(Türkiye İstatistik Kurumu, 2017)

Aydın ili pamuk üretim verilerine bakacak olursak en yüksek verim 538 kg/da ile 2014 yılında gerçekleşirken en düşük verimin ise 443 kg/da ile 2010 yılında olduğu görülmüştür (Çizelge 1.3).

Çizelge 1.3. Aydın ili pamuk üretim verileri (TÜİK, 2017)

Üretim yılı	Ekilen alan (ha)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
2016	617,375	326,475	529
2015	579,064	287,473	496
2014	588,795	316,856	538
2013	536,369	287,031	535
2012	505,550	250,997	496
2011	544,766	243,669	447
2010	504,698	223,563	443

(Türkiye İstatistik Kurumu, 2017)

Bu çalışmanın yapıldığı (2015-2016) yıllara göre Aydın İline bağlı ilçelerde gerçekleştirilen pamuk üretim verilerini inceleyecek olursak, en yüksek üretim Söke ilçesinde, en düşük üretim ise Karpuzlu ilçesinde gerçekleştirilmiştir. Söke ilçesinde 367,500 da alanda, 192,327 ton ile en yüksek üretim gerçekleşmişken, Karpuzlu ilçesinde 10 da alanda, 4 ton üretim ile en düşük üretim gerçekleşmiştir (Anonim, 2015) (Çizelge 1. 4).

Çizelge 1.4. Aydın ili ilçeleri pamuk üretim verileri (TÜİK, 2017)

İlçe adı	Ekilen alan (da)	Üretim (Ton)	Verim(kg/da)
Bozdoğan	350	183	523
Buharkent	770	473	614
Çine	65	32	492
Didim	38,500	22,330	580
Germencik	42,500	22,606	532
İncirliova	24,500	14,258	582
Karpuzlu	10	4	400
Koçarlı	80,000	40,067	501
Köşk	2.300	1337	581
Kuyucak	1880	978	520
Nazilli	21,700	11,704	539
Söke	367,500	192,327	523
Sultanhisar	950	466	491
Yenipazar	3300	1946	590

Pamuk alanında gerek Dünya’da gerekse ülkemizde verim de hastalık, zararlılar ve yabancı otlar üzerinde birçok çalışmalar bulunmaktadır. Yapılan çalışmalarda pamukta birçok zararlı tür tespit edilmiştir.

Bunların bazıları; *Bemisia tabaci* Genn. (Hem.: Aleyrodidae), *Aphis gossypii* Glov. (Hem.: Aphididae), *Helicoverpa armigera* Hbn. (Lep.: Noctuidae) ve *Tetranychus urticae* Koch. (Acar.: Tetranychidae), *Thrips tabaci* Lind. (Thys.: Thripidae) vb. gibidir. Tespit edilen zararlı türler içerisinde Hemiptera takımından Miridae familyasına bağlı özellikle *Lygus* spp.’nin üreticiler tarafından önemli zarar oluşturduğu ifade edilmektedir. Bu zararlıya karşı özellikle Söke ilçesinde kimyasal mücadele yapıldığı da bilinmektedir.

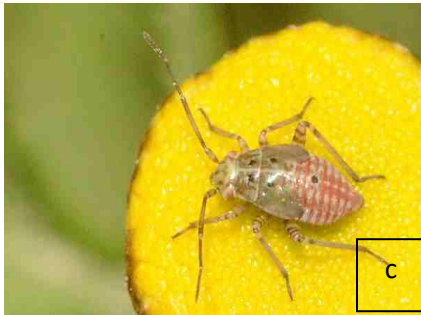
Ülkemizde pamuk alanlarında zararlı ve doğal düşman ile ilgili çalışmalar daha çok nisan sonu mayıs başında ekiminin yapıldığı alanlarda olduğu görülmektedir. Bu nedenle, bu çalışma ile zararlının polifag bir tür olması nedeni ile pamuğa diğer kültür bitkilerinden geçiş olduğu bilindiğinden yonca, buğday, mısır alanlarındaki popülasyon değişimleri ve geçiş zamanları en uygun örnekleme yöntemleri ile saptanarak popülasyon miktarı ve buna bağlı olarak mücadelede zamanının belirlenmesi amaçlanmaktadır.

1.3. Miridae Türleri ve Doğal Düşmanları

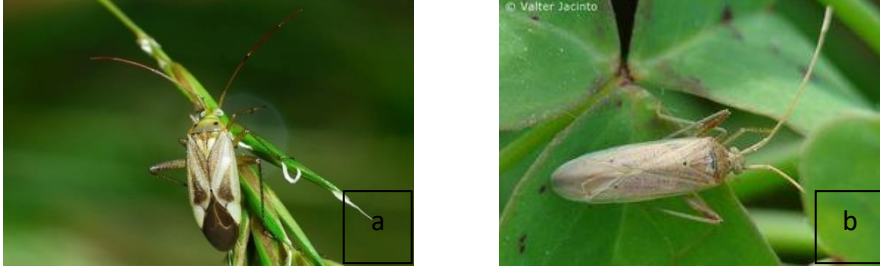
Miridae familyası çok sayıda tür içermektedir. Önemli olanları ve Türkiye’de bulunan türler; *Lygus rugulipennis* Poppius, *L. lineolaris*, *L. borealis* Kelton, *L. elisus* Van Duzee, *L. hesperus* Knight, *L. kalmi* L., *Adelphocoris linealatus* Goeze, *L. lucorum* Meyer-Dür, *Creontiades pallidus* Rumb., *Exolygus gemellatus* H.S., *Exolygus pratensis* L., *Apolygus lucorum* (Meyer-Dür) ’dur.



Şekil 1.1. *Exolygus paratensis* nimf (a) ve ergini (b).



Şekil 1.2. *Exolygus gemellatus* nimf (c) ve ergini (d).



Şekil 1.3. *Adelphocoris lineolatus* (a) ve *Creontiades pallidus* (b) erginleri.

1.3.1. Zarar Şekli ve Ekonomik Önemi

Erginler sarımsı kırmızı veya soluk sarı renkli olup kanatları dalgalı dumanlıdır. Nimfleri önce sarı sonra yeşil ve pembemsi olurlar. Erginlerin vücut uzunluğu 3-7 mm'dir. Kışı ergin veya nimf halinde taşların, kurumuş bitki artıklarının, ağaç kabuklarının altında geçirirler. İlkbaharda aktif hale gelirler ve bitki sürgünlerinin taze uçlarında zarar yaparlar. Daha sonra pamuk ve diğer konukçularına geçerek yumurta bırakırlar. Yumurtadan çıkan küçük sarı nimfler yeni bulaşmalara neden olurlar. 2-3 hafta sonra 5 gömlek değiştirerek ergin olurlar.

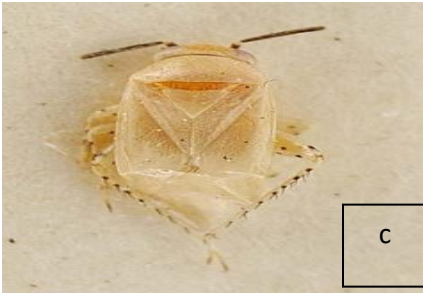
Hem nimf hem erginleri zararlıdır. Zarar şekilleri birbirlerine benzer. Genellikle generatif organlardaki zararı daha önemlidir. Emilen yer salgılanan toksik madde nedeniyle ölür ve sonra siyahlaşır (Şekil 1.4). Zarar görmüş tarak, çiçek ve küçük kozaların çoğu bu zarar sonucunda dökülür. Döküm sonucu üründe azalma meydana geldiği gibi olgunlaşmanın gecikmesine de neden olurlar (Zirai mücadele teknik talimatlar kitabı).



Şekil 1.4. Miridae türlerinin çiçek (a) ve kozadaki (b) zararı.

1.3.2 Doğal Düşmanlar

Doğada birçok doğal düşman türleri bulunmaktadır. Bu canlılar; *Coccinella septempunctata* L. (Col.: Coccinellidae), *Chrysoperla carnea* Steph. (Neu.: Chrysopidae), *Nabis* spp. Ratt. (Hem.: Nabidae) *Orius* spp. Wallf. (Hem.: Anthocoridae), *Geocoris ater* R. (Het.: Geocoridae), *Campylomma diversicornis* Reuter (Hem.: Miridae) gibidir.



Şekil 1.5. *Lygus* türlerinin bazı doğal düşmanları *Coccinella septempunctata* (a), *Chrysoperla carnea* (b), *Campylomma diversicornis* (c), *Geocoris ater* (d).

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. Türkiye’de Yapılan Çalışmalar

Alaoğlu ve Özbek (1987), Erzurum’da Lygaeidae, Miridae, Rhopalidae ve Pentatomidae familyalarına giren fitofag türler içerisinde en baskın tür %88,42’lik bulunma oranı ile *L. rugulipennis* Poppius (Hem.: Miridae) olmuştur. Bu türü %8,34’lük oran ile *C. pallidus* Rambur (Hem.: Miridae) takip etmiştir. Konukçuları arasında başta yonca olmak üzere susam, patates, patlıcan, şekerpancarı ve tahıllar gibi kültür bitkileri ve bazı yabancı otlar bulunan *L. rugulipennis*’in yonca bitkisinde yoğun populasyon meydana getirdiği daha önce de bildirilmiştir.

Göven ve Efil (1994), Dicle vadisinde pamuk alanlarında yapmış oldukları çalışmada Yeşilkurt’un predatörü olarak, *C. carnea* Stephens (Neu.: Chrysopidae), *Orius* spp. (Hem.: Anthocoridae), *Nabis* spp. (Hem.: Nabidae), *Geocaris* spp. (Hem.: Lygaeidae)’in parazitoidi olarak *Habrobrocan hebetor* Say (Hym.: Braconidae) ve *Hysosoter didymotor* Thenberg (Hym.: Ichneumonidae)’ u bildirmişlerdir.

Erkılıç vd. (1996), İçel ili çilek alanlarında bulunan Arthropod türlerinin belirlenmesine yönelik yapmış oldukları çalışmada bulunan *Polydrusus* spp., *Philaneus spumarius* L., *T. urticae* Koch., *T. tabaci* Lind. türlerin çilekte zarar oluşturduklarını belirlemişlerdir.

Erol ve Karagöz (1996), ise Aydın’da yoncada 20 coccinellid türüne karşılık Syrphidae familyasından üç tür belirlemişlerdir. Çalışmada coccinellidlerden en yoğun bulunan tür *Hippodamia variegata* Goeze olmuştur. Çalışmada, Hemiptera takımına bağlı türler (*Deraeocoris*, *Nabis* ve *Orius* spp.) coccinellidler ile birlikte en fazla bulunan doğal düşmanlar olarak belirlenmiştir.

Tamer vd. (1997), Ankara’da yaptıkları çalışmada korunga ve yoncada 60 zararlı türe ve 36 faydalı türe rastlamışlardır. Ankara’da yoncada yaptıkları çalışmada fitofag türler içinde en baskın türün *L. rugulipennis* olduğunu tespit etmişlerdir.

Gençsoylu ve Öncüer (2001), Aydın İlinde, doğal düşmanların etkinliğini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada beyaz tül kafes ve ilaçsız parsellerde

yapmış, kafes ortamında *T. tabaci* Lind. (Thys.: Thripidae)' nin yoğunluğunun EZE değerini 1998 yılında doğal düşmanların bulunduğu ilaçsız parsellere göre yaprak başına 2-3 kat, 1999 yılında ve 2000 yılında 2-3 kat/yaprak, *A. gossypii* Glover (Hem: Aphididae) ise 1999 ve 2000 yılında 30-32 kat artmıştır. *B. tabaci* Gennadius (Hom.: Aleyrodidae), *Tetranychus* spp. (Acar.: Tetanychidae) ve *Empoasca* spp. (Hom.: Cicadellidae)'nin ise EZE ulaşmadığını saptamıştır. Diğer taraftan ilaçsız alanda zararlıların yoğunlukları oldukça düşük olmuş ve EZE değerine ulaşmamıştır. Bu da bölgede doğal düşmanların fide döneminde zarar yapan sokucu-emicilere karşı ne kadar etkin olduğunu göstermiştir.

Gençer vd. (2004), Bursa ili çilek üretim alanlarında bulunan Hemiptera takımı türleri üzerine yapmış oldukları çalışmada, bazı familyaların dışında Miridae familyasındaki türleri belirlemişlerdir. Bu türler; *L. equestris* ve *Fragaria* spp.'dir. Ayrıca bu türlerin yayılışları, populasyon yoğunlukları ve zararlılık durumlarını da incelemişlerdir.

Kaya (2008), Hatay ilinde yaptığı çalışmada, 25 atraplık örnekleme yöntemiyle yoncada bulunan zararlı ve yararlı türlerin popülasyon yoğunluklarını belirlemiştir. Buna göre fitofag türler içinde en baskın tür *L. rugulipennis* olarak tespit etmiştir. Doğal düşmanlara bakıldığında ise predatör türlerin daha çok görüldüğünü tespit etmiştir. Yine aynı çalışmada yonca biçilmesinden sonra zararlı türlerin popülasyonların azaldığını da belirlemiştir.

Efil ve Bayram (2009), *C. pallidus* ve *C. diversicornis*'un pamuktaki yükseklik, taraklanma ve çiçeklenme seviyeleri ve bitki boyu ile dağılımı ve bulaşmasındaki ilişkiyi incelemişler ve sonuçta *C. pallidus*'un yükseklikle negatif olduğunu ancak çiçeklenme ve taraklanmada ise pozitif bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir.

2.2. Yurtdışında Yapılan Çalışmalar

Clancy ve Pierce (1966), California'da yoncada *L. hesperus* yumurtalarını *Anaphes avijentaus* tarafından parazitlendiğini bildirmişlerdir. 14 bölgeden 50 örnekteki ortalama parazitlenme oranı %46.6 olarak bulunmuştur. Güney California ve Arizona'da *L. hesperus* ve *L. elisus*'un, New Jersey'de ise *L. lineolaris*'in az miktarda *Euphoria uniformis* tarafından parazitlendiğini belirlemişlerdir. Bu oran mayısta %1'den eylül ve ekim aylarında %5.7'ye

yükselmiştir. Zararlıının doğal düşmanları olarak ise *Geocaris* spp. ve *Nabis* spp. predatör, bazı Tachinidae familyası türleri ise parazitoidleri olarak belirlenmiştir.

Hanny vd. (1977), *L. lineolaris*'in tomurcuklanma öncesindeki bulaşmaların kabarık şişkin boğumlar arası kısalmalar ve yapraklarda deforme ve aşırı dallanmaya yol açtığını bildirmişlerdir. Ayrıca koza tutum ve olgunlaşmayı geciktirdiği, kuru ağırlık ve bitki boyunu da kısalttığını bildirmişlerdir.

Prokopy ve Owens (1978), Prokopy vd. (1979), *L. lineolaris* için mavi yerine sarı yapışkan tuzağı tercih ettiğini bildirmişlerdir. Diğer taraftan beyaz yapışkan tuzakların sarı yapışkan tuzaklardan *L. lineolaris*'i yakalamada daha etkin olduğunu bildirmişlerdir.

Mauney ve Henneberry (1979), Ohlendorf (1996), Wheeler (2000), 4-8 mm'lik tarakların ve 10 günlük kozaların *Lygus* spp.'e oldukça hassas olduğunu taraklarda beslenmeleri ile tarak kurumasına ve yamuk koza oluşumuna neden olduğunu bildirmişlerdir. Koza içinde ve koza üzerinde meydana getirdiği zararlar kozaların döküldüğünü de bildirmişlerdir. Ayrıca, dış zararın kozalarda yeterince oluşmadığını ve zarar için belirleyici olamayacağını bildirirken iç zararın daha önemli olduğunu ve bunu da 5. nimf döneminde yaptığını rapor etmişlerdir. Zink ve Rosenheim (2004)'de aynı şeyleri ifade etmişlerdir.

Fleisher vd. (1985), *L. lineolaris* ile doğal düşmanlar arasındaki ilişkileri atrap, Japon şemsiyesi ve bütün bitkinin gözle sayılması yöntemini uygulamışlar ve sonuçta japon şemsiyesi, 10 atraplık yöntemden daha fazla böcek yakalamış ve daha hassas bulunduğunu saptamışlardır. Ancak, *Geocaris* spp. ve *Coccinella* spp.'nin japon şemsiyesi ve atrap ile daha az yakalandığı bildirilmiştir.

Graham vd. (1986), Arizona'da bazı yabancı otlarda süpürge darısı (sorgum), pamuk ve yonca'da *Lygus* spp. ve onun doğal düşmanlarını çalışmışlar, çalışmada *L. hesperus*, *L. elisus* ve *L. desertinus*'un Yuma şehrinde, *L. lineolaris*'in ise diğer alanlarda görüldüğünü belirlemişlerdir. Orada *L. hesperus*'un yaygın tür olduğunu vurgulamışlardır. Doğal düşman olarak *Anaphes avijentatus* yumurta parazitoitinin yaygın olduğu ve aylık %100'e kadar ulaştığı bildirilmiştir. Bir nimf parazitoiti olan *Leiophron uniformis*'in de en çok, *A. avijentatus* ise daha az saptandığını belirtmişlerdir. Çalışmada ayrıca az miktarda Tachinidae türü olan *Alophorella* spp.'ne de rastlanılmıştır.

Young (1986), (Varis, 1991), (Wise vd. 1999). *Lygus* spp.'nin buğdayda danede beyazlaşmış alanlara neden olduğunu ve zarar gören bu kısmın düzensiz bir şekil aldığını bildirmişlerdir. Ayrıca, nekrotik lekelerle yol açtığını, *L. rugulipennis* Avrupa'da *L. lineolaris*'in ise Kuzey Amerika da buğdayda beslendiğini rapor etmişlerdir.

Cravedi ve Carli (1987), (Rancati vd., 1996; Accinelli vd., 2002), Avrupa'da *L. rugulipennis* ve *A. linealatus*'un elma'da (Culatti vd., 1992), kivide (Carli vd., 1987) ve çilekte (Easterbrook, 2000; Pansa ve Tavella, 2009) ayçiçeği (Colazza ve Bin, 1990) ve marulda (Accinelli vd., 2005) beslendiğini bildirmişlerdir.

Leigh vd. (1988), pamukta 50 atrap başına *L. hesperus* yoğunluğunu ve tarak zararını incelemişlerdir. Sonuç olarak, *L. hesperus* yoğunluğu ile tarak dökümü ve tarak zararı arasında pozitif bir ilişki saptamışlardır.

Varis (1991), yaptığı çalışmada *L. rugulipennis*'i buğdayda nimf ve erginlerini süt olum dönemi yaklaştığında başak başına 2 ve 5 adet birey verilmiş burada 4 hafta kafeslendikten sonra dane ve başak ağırlığının oldukça azaldığını saptamıştır. Zarar gören danelerin çimlenmeleri bozulmuş, filizlenme gelişimi oldukça zayıflamış ve daha sonra bunlardan elde edilen bitki gelişimi ve başak-dane sayısını azalttığını bildirmiştir.

Holopainen ve Varis (1991), *L. rugulipennis* ve *A. linealatus*'un Avrupa'nın birçok yerinde yaygın olarak görüldüğü ve *L. rugulipennis*'in Fabaceae, Asteraceae ve Brassicaceae türlerinde beslenirken *A. linealatus*'un *Medicago sativa* ve *Trifolium* spp.'de beslendiğini bildirmişlerdir. *Lygus rugulipennis*'in İtalya'nın kuzey doğusunda yılda 3-4 döl verdiğini ve kışı ergin olarak geçirdiğini *A. linealatus*'un ise yılda 2 döl verdiğini ve kışı yumurta olarak geçirdiğini ifade etmişlerdir.

Kharboutli ve Allen (1998), Arkansas'da beat sheet (kılıf örnekleme yöntemi), atrap ve KISS (keep-it-simple-sampler basit örnekleme) tekniklerinin etkisini *Lygus lineolaris*'e karşı saptamak amacıyla yaptıkları çalışmada, KISS ve beat sheet tekniğinin atrap yönteminden daha fazla birey yakaladığını bildirmişlerdir. Nimflerin, atrap ile örneklemede %39'u, KISS ile örneklemede %50.4'ü ve beat sheet ile örneklemede de %45.7'si toplanmıştır. Sonuç olarak KISS ve beat sheet'in en uygun örnekleme yöntemi olduğu ifade edilmiştir. KISS metodu 11.3

kez ve beat sheat ise 12.5 kez daha fazla *Lygus* yakalamıştır. Ancak atrapın daha hızlı uygulandığını bildirmişlerdir. Ayrıca bu metodun, *Coccinella*, *Geocoris* ve *Chrysoperla* spp.'ni yakalamada atraptan daha etkin olduğunu belirtmişlerdir.

Snodgrass (1998), pamukta *L. lineolaris* ile ilgili yaptığı çalışmada haziran ve ağustos ayının başına kadar *L. lineolaris*'in ergin ve nimflerine karşı haftalık sayımlarda gözle sayım metodunu uygulamışlardır. Sabah 9-11 saatleri ile öğlen 13-15 saatleri arasında yapılan çalışmalarda yoğunluklar arasında bir fark rastlamamıştır. Erginlerin yapraklar, taraklar ve çiçekler üzerindeki dağılımı nimflerin dağılımından farklı bulunmuştur. Nimf ve erginlerin her iki yıldaki yoğunlukları %75 ortalama ile ana gövde ucunda, meyve ve bitkinin 6 boğumun üzerindeki vejetatif kısımlarda bulunmuştur. Nimfler meyve oluşturan kısımlarda görülürken, erginlerin büyük bir kısmı tuzaklanmanın üçüncü haftası boyunca (haziran ve temmuzun ilk haftası) vejetatif kısımlarda görülmüştür. Erginler daha sonra vejetatif kısımlar meyve ve ana gövde uçları arasında dağılmaktadır. Bu tür dağılımlardan dolayı drop cloth yönteminin nimfler için mükemmel bir örnekleme yöntemi olacağı düşünülürken, özellikle atrap yönteminin daha iyi bir yöntem olduğu belirtilmektedir. Eğer ergin ve nimf için görsel örnekleme yapılacaksa bu örnekleme bitkinin üst kısımlardaki vejetatif ve meyve organlarında yapılması önermektedir.

Ghawami ve Özgür (1999), yaptıkları çalışmada tüm yonca biçimlerinden sonra yaprakbiti popülasyonunda önemli düşüşler olduğunu (mayıs ayındaki birinci biçimde 1/8 ve 1/6 oranlarında), coccinellid ve syrphid popülasyonlarının ise biçimlerden yaprakbitleri gibi etkilenmediklerini bildirmişlerdir.

Braun vd. (2000), Kanada'da 5 tarlada 1998 ve 1999 yıllarında yaptıkları çalışmada kanola, yonca, hardalda farklı şehirlerde yaptıkları çalışmada da yoncada en yaygın tür mayıs ve haziranda kışı ergin olarak geçiren *L. lineolaris* olurken, *L. borealis* daha az ve haziran ortası temmuz başında görülmüştür. Kanolada ise haziran ortasına kadar herhangi bir *Lygus* spp. görülmezken az görülen tür olan *L. lineolaris* ilk olarak geç haziran erken temmuz arasında görülmüş ve yüksek yoğunluğa ağustos ortasında ulaşmıştır. En yüksek parazitlenme yoncada yaz ortasında %70 oranında olmuştur. En düşük yoğunluk

ise %1'den az olarak kanolada *L. lineolaris*, yoncada *L. lineolaris* ve *L. borealis*'de bulunmuştur.

Easterbrook (2000), Miridae familyasına ait olan *Lygus* spp.'nin bitkilerde beslenen geniş bir grup olduğunu birçok kültür bitkisi, yabancı ot ve sebzeler üzerinde beslenmesinin yanında kanolada, çilekte, ayçiçeğinde, yoncada, patates ve pamuk gibi birçok ekili alanlarda görüldüğünü bildirmiştir.

Layton (2000), *Lygus* spp. pamukta özellikle yeni oluşan taraklarda ve küçük kozalarda sokup emerek önemli zararlara neden olmaktadır. Özellikle pamuk bitkisi tarak gelişiminden çiçeklenmeye kadar oldukça hassas olup, yeni kozalar da geç sezonda oldukça hassas oldukları gözlenmiştir. Amerika'da pamuk alanlarında Güney doğuda *L. lineolaris* yaygın olurken batıda *L. hesperus*'un önemli bir pamuk zararlısı olduğu bildirmiştir.

Ruberson ve Williams (2000), *Lygus* ve doğal düşman yoğunlukları her bir arsada haftalık örnekleme yoluyla 38 cm çapında atrap kullanılarak belirlenmiştir. Tüm parseller temmuz ayı ortası ile eylül ayı başları arasında haftalık olarak toplanan örnekler plastik torbalarda tutularak mikroskop yardımıyla incelenmiştir. Örneklerden *L. hesperus* yetişkinleri ve nimfleri ile doğal düşmanları olarak; *Crysopepla* spp., *Geocoris* spp., *Orius* spp., *Nabis* spp. tespit etmişlerdir.

Holopainen (2001), Havuçta *L. rugulipennis*'e karşı yapışkan tuzaklar kullanmış ve mavi yapışkan tuzakların, sarı yapışkan tuzaklara göre daha etkin olduğunu bildirmiştir. *L. kalmi*'yi ise her iki tuzağın aynı miktarda yakaladığını bildirmiştir. Sonuçta *L. rugulipennis*'in gözlemlenmesinde atrap kullanılmadığı zaman mavi yapışkan tuzakların uygun güvenilir bir metod olduğunu bildirmiştir.

Wheeler, (2001), Lu vd. (2007), (Lu vd. 2008). *Lygus* spp.'nin dünya genelinde pamuğun önemli zararlılarından olduğunu ergin ve nimflerin bitkilerin hem generatif hem de vejetatif aksamında beslendiğini ve taraklanma, çiçeklenme, tomurcuk oluşumu döneminde yüksek yoğunluklara ulaştığını ifade etmişlerdir. Zararlının günde %20-30 oranında verim kayıplarına neden olduğu bildirilmiştir.

Armstrong ve Camelo (2003), Texasta yaptıkları çalışmada *L. hesperus* ve *L. elisusium*'un en yaygın olduğunu bunları ise düşük yoğunlukta *L. lineolaris* ve *Polymerus basalis*'in izlediğini bildirmiştir. Konukçu olarak *Kochia scoparia*,

Chenopodium album, *Melilatus officinalis* ve *Amaranthus retrglexus* her iki tür için konukçusu olduğunu bildirmişlerdir.

Williams (2003), *Lygus hesperus* 'un ABD'de 2002 yılında 37 milyon dolarlık bir kayba neden olduğunu California'da ise 42.000 biyolojik kayba neden olduğunu bildirmiştir.

Anonymous (2004), Çilek bitkisi üzerinde *L. lineolaris*'in çeşitli şekillerde zararlar oluşturduğunu bildirmiştir.

Blackmer vd. (2004), Yoncada *Lygus* spp.'ne karşı renk tuzaklarının tipi, yerleştirme, yükseklik, günün zamanı ve doğal düşmanlar üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Beyaz, siyah, sarı, portakal, mavi, mor, yeşil, kırmızı renk tuzakları kullanmışlardır. En fazla *Lygus* spp.'nin öğleden sonra gün batımı aralığında yakalandığını, yapışkan tuzaklarda erkeklerin dişilere göre fazla yakalandığını, atrapta ise erkek ve dişilerin miktarının aynı olduğunu bildirmişlerdir. Erkek bireylerin yerden 20 cm yukarıda daha fazla yakalandığını, 50 ve 100 cm yükseklikte hem erkek hem de dişi bireylerin aynı oranda yakalandığını bildirmişlerdir. En yüksek yoğunluk iki yonca arasında konulan boş temiz alanda yakalanırken en düşük yoğunluk tarla kenarında ve ortasında yakalanmıştır. Doğal düşmanların ise tuzaklara fazla yönelmediğini bildirmiştir. Yeşil yapışkan tuzağın kırmızı ve siyahtan daha fazla yakalandığını belirtmişlerdir. Doğal düşmanların çok azının tuzakta yakalandığını ve *Hippodamia* spp.'nin sarı, portakal ve beyaz, kırmızı ve siyaha göre daha fazla tercih ettiğini, *C. carnea*'nın ise kırmızı tuzağı siyaha göre daha fazla tercih ettiğini bildirmişlerdir.

Matos ve Obrycki (2004), Iowa'da yonca ve çilek alanlarında *L. lineolaris*'in yoğunluğunu ve parazitlenme durumlarını incelemişler ve *L. lineolaris*'in tüm yonca alanlarında aynı yoğunlukta bulunduğunu ve biçildikten sonra azaldığını bildirmişlerdir. Çilekte ise yoğunluğun 2000 yılında 20 atrapta 8 adet, 2001 yılında 20 atrapta 20 ile 2.5 kez daha fazla olduğunu bildirmiştir. Parazitoit olarak ise hiçbir şeye rastlamamışlardır.

Bancraft (2005), *L. hesperus*'un hareketinin kuzey ve güney doğrultusuna göre doğu-batı doğrultusunda daha fazla olduğunu bildirmiştir.

Ramert vd. (2005), İsveç'te doğal düşmanların etkisi ile ilgili yaptıkları çalışmada, yonca arpa, kırmızı yonca ve kanola alanlarındaki *Lygus* spp. ergin ve nimfleri üzerindeki parazit türleri ve yoğunluğunu saptamışlardır. Parazitlenme oranını saptamak için atrap sallanmış ve elde edilen türlerden parazitoit çıkışı sağlanmıştır. Tür olarak en yoğun tür *L. rugulipennis* (%75-99) olduğunu saptamışlardır. Sonuçta kışlayan erginler üzerinde *Phosia obesa* (Diptera: Tachnidae) tüm alanlarda kaydedilmiştir. Paratizm seviyesi kışlayan yerlerde düşük olurken yazın tarlada arttığı saptanmıştır. Parazitoit hymenopter olarak ise Umea şehrinde *Peristenus pallipes* (Brocanidae), Uppsala da ise *P. relictus*, *P. pallipes* ve *P. varisea* belirlenmiştir.

Wise ve Lamb. (2005), Karabuğdayda tarla kenarından, tarla ortasına 20 metre ve kenardan 100 metrelik alanlarda örnekleme yapmışlar ayrıca yonca'da deneme alanının yakınında örnekleme yapmışlardır. Çalışmada 2001, 2002, ve 2003 yıllarında gerçekleşmiş ve yoğunluk %99.3 ile *L. lineolaris*'de olurken, geriye kalan miktarı *L. borealis*'de olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca *Lygus* türlerinin çiçeklenme başlangıcından itibaren görüldüğü ve yılda bir döl verdiği bildirilmiştir.

Demirel ve Cranshaw (2006), Colorado'da *L. elisus*, *L. hesperus* ve *L. lineolaris* yaygın bulunduğu, özellikle nisandan ağustos sonuna kadar görüldüğü ve birkaç döl verdiğini bildirmektedir. Yoncanın önemli bir konukçu bitki olduğu, yoncanın biçiminden sonra yanındaki bitkilere geçtiği özellikle kanolaya ve erken çiçekte ve kapsülde önemli zarara yol açtığını bildirmişlerdir. Ayrıca yabancı hardalın önemli bir ana konukçu olduğunu ifade etmişlerdir.

Lu vd. (2008), Çin'de 3 farklı bölgede (Changyang River, Yellow River, Northwestern Region) atrap ve gözle yapılan sayımlarda *L. lucorum*, *L. pratensis* ve *A. suturalis*'in yaygın olduğunu *L. lucorum* ve *A. suturalis* C. Riwer ve Y. Riwer'da yaygın olurken, *L. pratensis*'in Northwestern bölgesinde yaygın tür olduğunu bildirmişlerdir. Yoğunluğun taraklanma ve çiçeklenme döneminde yaygın olduğunu, yoğunluğun 100 bitkide 50-200 arasında olduğunu bildirmişlerdir. Zarar eşliğinin 10 birey/100 bitkide olduğu düşünüldüğünde taraklanma ve çiçeklenme döneminde *L. lucorum*, *L. pratensis* ve *A. suturalis*'e karşı mücadele yöntemlerinin geliştirilmesini vurgulamışlardır.

Rakhshani vd. (2009), *O. niger* Wolff ve *O. laevigatus* Fieber sayıca en fazla birey bulunduran türler olduğunu bildirmişlerdir. Hemipter predatörlerin afid popülasyonları üzerine coccinellidlerden daha az etkili bulunduğunu, coccinellidlerin afid popülasyonları ile hemipter predatörlerden daha uyumlu bulduklarını bildirmişler bu durumu coccinellidlerin konukçusuna daha fazla özelleşmiş olması ile açıklamışlardır. *C. carnea* Stephens çalışmada sürekliliğini korumasına rağmen popülasyonu çok düşük düzeylerde bulunmuştur. Yoncada chrysopid larva popülasyonunu çok düşük olarak belirlemişlerdir.

Brewer (2010), Texas'da atrap, japon şemsiyesi, kova, görsel ve KISS olmak üzere toplam 5 metodu *Pseudatomoscelis seriatus* ve *Creantides signatus*'u yakalamaya karşı en uygun metodu araştırmak amacıyla yaptıkları çalışmada, her metodun kendisine ait avantaj ve dezavantaj olduğunu ama bunlardan kova yönteminin gelecekte örnekleme metodu ile beraber kullanılmasının iyi olacağını vurgulamışlardır. Çalışmada, örnekleme erken taraklanma, geç çiçeklenme ve erken çiçeklenme dönemlerinde yapılmış ve erken taraklanma ve geç çiçeklenmede KISS ve gözle görmede en az yakalanırken diğerlerinde daha fazla yakalanmıştır.

Mirab-balou ve Radjabi (2013), İran'da *L. rugulipennis*'in ergin ve nimflerinin bitkinin üretken kısımlarında beslenmesi sebebi ile, meyve ve tomurcukların olgunlaşmadan dökülmesine, tohum deformasyonuna ve tohum canlılığının azalmasına sebep olduğu ve bu zarar şekline dolay yonca tohumu üretiminde anahtar rol oynadığını bildirmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Deneme Alanı

Çalışma, 2016 ve 2017 yıllarında Söke ilçesinde ve Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanlarında yapılmıştır. Çalışmada kültür bitkisi olarak pamuk, yonca, buğday ve mısır kullanılmıştır. Denemede ekim ve tüm kültürel işlemler (gübreleme, sulama, çaplama v.b.) üretici koşullarına göre yapılmış ve çalışma sırasında herhangi kimyasal bir mücadele uygulanmamıştır. Bitkilerin ekim tarihleri hem Aydın'da hem Söke'de 2016 ve 2017 yıllarında pamukta ve mısırdaki haziran ilk haftalarında, yoncada ekim ortalarında ve buğdayda ise kasımın son haftalarında gerçekleşmiştir.

3.2 Kullanılan Materyaller ve Örneklemelerin Yapılışı

Çalışmada atrap, japon şemsiyesi, kova ve gözle sayım yöntemi kullanılmıştır. Bunun dışında renk tuzakları yöntemi de uygulanmıştır. Bu örnekleme yöntemlerinden atrap, pamuk, yonca, mısır ve buğday üretim alanlarında kullanılırken; atrap, kova, japon şemsiyesi ve gözle sayım yöntemi sadece pamuk alanlarında kullanılmıştır. Her iki yerde de arazinin büyüklüğü 3 dekar olmuştur.

Atrap ile örneklemede tarlanın 4 farklı yerinden sabah saat 10:00'dan sonra 38 cm çapındaki atrap ile bitki üzerinde sonsuz işareti çizerek ve toplam 100 adet sallanarak örnekleme işlemleri yapılmıştır. Sayımlarda yakalanan mirid türleri plastik kavanozlara konulmuş ve laboratuvara getirilerek kısa bir süre buzdolabında bekletildikten sonra sayım işlemleri yapılmıştır. Atrap yöntemi Söke'de ve Ziraat Fakültesi deneme alanları olmak üzere pamuk, mısır, buğday ve yonca üretim alanlarında uygulanmıştır.

Japon Şemsiyesi ile örneklemede pamukta 2 sıra arasına toprak yüzeyine serilerek ve bitkilere vurularak uygulanmıştır. Daha sonra düşen böcekler emgi tüpüyle alınmıştır. 20 pamuk bitkisi üzerinde bu sayımlar yapılmıştır. Sadece Söke'de bulunan pamuk denemesinde uygulanmıştır.

Kova ile örneklemede 20 litrelik kovalara bitki sapından tutularak ve kovanın içine yatırılıp silkelenecek sayımlar yapılmıştır. Yirmi pamuk bitkisi üzerinde bu sayımlar yapılmıştır. Sadece Söke'de bulunan pamuk denemesinde uygulanmıştır.

Yapışkan renk tuzakları ile örneklemede sarı, yeşil, kırmızı, mavi ve beyaz 15x15 cm ebatlarında yapışkan tuzaklar kullanılmıştır. Taraklanma öncesi pamuk tarlaları içine aralarında 10 m olacak şekilde bitki üzerinden 20 cm yukarıda olacak şekilde asılarak yapılmıştır. Tuzaklar ve yapışkanlı kısımlar haftalık olarak değiştirilmiş ve üzerinde olan bireyler kaydedilmiştir. Sadece Söke de bulunan pamuk denemesinde uygulanmıştır. Renk tuzakları zararlıların yanında doğal düşmanların populasyon değişimlerinin izlenmesinde de kullanılmıştır.

Gözle sayım yönteminde ise bitkinin tamamına bakılarak örnekleme işlemleri yapılmıştır.



Şekil 3.1. Çalışmada uygulanan materyaller a) renk tuzaklarının uygulanması, b) atrap yönteminin uygulanması, c) kova yöntemi uygulanması.

3.3. Zararlıların Popülasyon Değişimlerinin Saptanması

Uygulama alanlarında zararlıların popülasyon sayımları, pamuk bitkisinde taraklanma başlangıcından hasat dönemine kadar, mısır bitkisinde tohumun çimlenmesinden yapraklar kuruyuncaya kadar, buğday bitkisinde kardeşlenme döneminden hasat sonuna kadar ve yonca bitkisinde tüm yıl olmak üzere haftalık sayımlar yapılmıştır.

3.4. Doğal Düşmanların Popülasyon Değişimlerinin Saptanması

Zararlı yoğunluklarının tespiti sırasında her uygulamada kontrol edilen bitkiler üzerindeki var olan doğal düşmanlar haftalık olarak kaydedilmiştir. Ayrıca, her hafta bir uygulama için 100 atrap sallanmış ve bitki üzerinde var olan yoğunluk ile beraber toplam doğal düşman yoğunluğu olarak verilmiştir.

Zararlıının doğal düşmanlarının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada ise zararlı yoğunluğunun saptanması amacıyla her bölgedeki tüm kültür bitkilerinde sallanan atrap ve gözle yapılan sayımlardaki predatör bireyler kaydedilmiştir.

Parazitoit için ise yakalanan nimfler ve erginler incelenerek iklim odalarında 26°C'de kültür kavanozlarına alınmış ve zararlı ergin-nimflerinin beslenmesi için küçük tarak ve kozalar atılmış ve beslenmeleri sağlanmıştır. Böylece parazitoid türlerin ergin çıkışları sağlanmıştır.

Çizelge 3.1. Bitkilerde kullanılan örnekleme yöntemleri

Örnekleme yöntemi	Pamuk	Mısır	Yonca	Buğday
Atrap	+	+	+	+
Kova	+	-	-	-
Japon şemsiyesi	+	-	-	-
Gözle sayım	+	-	-	-
Renk tuzakları	+	-	-	-

3.5. Verilerin Değerlendirilmesi

Her bir örnekleme tarihinde ortalama zararlı ve doğal düşman sayımları için ayrı ayrı hesaplanmış, popülasyon değişimindeki ortalama sayım verileri SPSS programında %5 seviyesinde analize tabi tutularak Duncan testiyle ayırt edilmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Uygulama Alanlarında Zararlıların Popülasyon Değişimleri

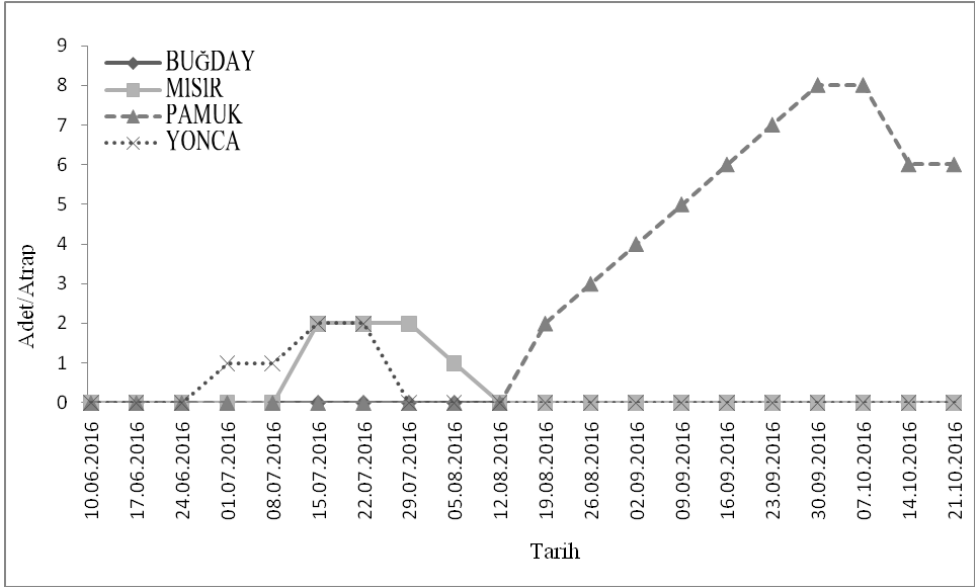
Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, Miridae familyasına bağlı 3 türe rastlanmış olup bunlar; *E. gemellatus* H.S., *E. pratensis* H.S. ve *C. pallidus* Rambur'dur. *E. gemellatus* ve *E. pratensis*'in popülasyon yoğunluklarının oldukça düşük seviyede olmasından dolayı, yoğunluk miktarı verilmemiştir. Bu nedenle çalışmada *C. pallidus*'un yoğunluk miktarı incelenmiştir.

4.1.1. Söke'de Farklı Kültür Bitkilerinde *Creontiades pallidus*'un Populasyon Değişimi

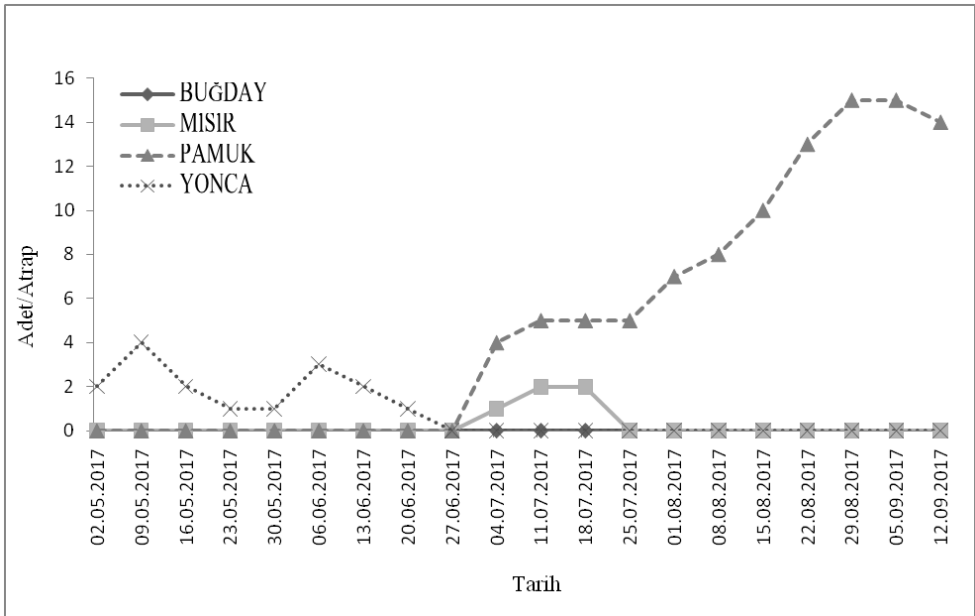
C. pallidus'un 2016 ve 2017 yıllarında dört farklı kültür bitkilerindeki popülasyon yoğunluklarının ve birbirleri arasındaki geçişleri Şekil 4.1 ve 4.2'de verilmiştir. Söke'de 2016 yılında zararlıya buğdayda rastlanmamıştır. Zararlı 08.07.2016 tarihinde ise mısırdaki görülmeye başlanmış ve 12.08.2016 tarihine kadar çok az bir miktarda görülmüştür. Yine zararlı 12.08.2016 tarihinde pamuk bitkisinde görülmeye başlamış ve yoğunluk gittikçe artmıştır. En yüksek popülasyon yoğunluğu 30.09.2016-7.10.2016 tarihleri arasında görülmüştür.

Zararlıya Söke'de 2016 yılında olduğu gibi 2017 yılında da buğday alanlarında rastlanmamıştır. Yoncada bu türe 02.05.2017 tarihli sayımda çok az miktarda rastlanılmıştır. Farklı yoğunluklar halinde 27.06.2017 tarihine kadar yoncada görülmeye devam etmiştir. Yoncadan sonra tür pamuğa geçmiş ve mısırdaki çok az miktarda görülmüştür. Pamuktaki yoğunluğu 27.06.2017 tarihinde görülmeye başlamış ve yoğunluk giderek artmıştır.

Erzurum'da Lygaeidae, Miridae, Rhopalidae ve Pentatomidae familyalarına giren fitofag türler içerisinde en baskın tür %88,42'lik bulunma oranı ile *L. rugulipennis* Poppius (Miridae) olurken, bu türü %8,34'lük oran ile *C. pallidus* Rambur (Miridae) takip etmiştir. (Özbek ve Alaoğlu 1986). Konukçuları arasında başta yonca olmak üzere susam, patates, patlıcan, şekerpancarı ve tahıllar gibi kültür bitkileri ve bazı yabancı otlar üzerinde bulunduğunu ancak yoncada daha yoğun olduğunu bildirmişlerdir.



Şekil 4.1. *Creontiades pallidus*'un 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.



Şekil 4.2. *Creontiades pallidus*'un 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.

Zararının 2016 ve 2017 yıllarındaki ortalama yoğunlukları konukçuları olan farklı kültür bitkilerinde istatistiki bakımından farklılıklar göstermiştir (Çizelge 4.1 ve 4.2). Her iki çizelge incelendiğinde en yüksek yoğunluk 2016 yılında $0,91\pm 0,14$ ile pamukta olurken diğer konukçuları arasında farklılık görülmemiştir. Zararının 2017 yılındaki en yüksek ortalama yoğunluğu $1,92\pm 0,27$ ile yine pamukta olmuştur. Onu yonca izlemişse de diğerleri arasında farklılık görülmemiştir. Colorada'da yonca alanlarında *L. elisus*, *L. hesperus* ve *L. lineolaris* yaygın bulunduğunu, özellikle nisan'dan ağustos sonuna kadar görüldüğü ve birkaç döl verdiği bilinmektedir (Demirel ve Crashaw 2006). Yoncanın önemli bir konukçu bitki olduğu, yoncanın biçiminden sonra yanındaki bitkilere geçtiği özellikle kanolaya ve erken çiçekte ve kapsülde önemli zarara yol açtığını bildirmişlerdir.

Çizelge 4.1. *Creontiades pallidus* 'un 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu

Konukçu Bitki	Adet/Atrap
Buğday	$0,00\pm 0,00$ b*
Mısır	$0,11\pm 0,05$ b
Pamuk	$0,91\pm 0,14$ a
Yonca	$0,10\pm 0,04$ b

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

Çizelge 4.2. *Creontiades pallidus* 'un 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu

Konukçu Bitki	Adet/Atrap
Buğday	$0,00\pm 0,00$ b*
Mısır	$0,08\pm 0,03$ b
Pamuk	$1,92\pm 0,27$ a
Yonca	$0,26\pm 0,06$ b

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

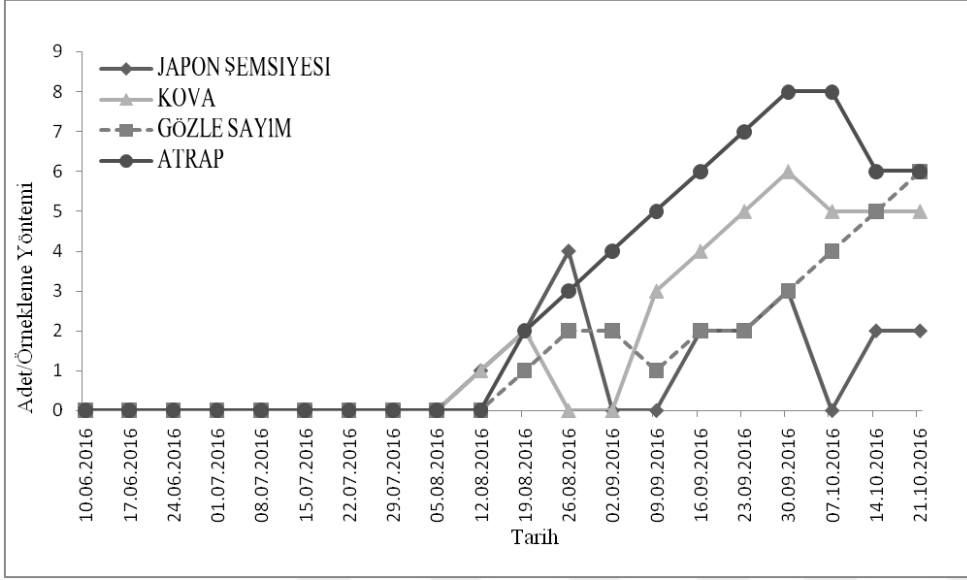
Iowa'da yonca ve çilek alanlarında *L. lineolaris*'in yoğunluğunu ve parazitlenme durumlarını incelemişler ve *L. lineolaris*'in tüm yonca alanlarında aynı yoğunlukta bulunduğunu ve biçildikten sonra azaldığı bilinmektedir (Matos ve Obrycki 2004). Nitekim *C. pallidus* ve *C. diversicornis*'in pamukta taraklanma ve çiçeklenmenin artmasıyla bu türlerin yoğunluklarının arttığı görülmüştür. Nitekim yapılan bir çalışmada bunu doğrulamaktadır (Efil ve Bayram 2009).

Pamukta özellikle yeni oluşan taraklarda ve küçük kozalarda zararlar oluşturduğunu ve bu dönemde yoğunluğun arttığını söylemiştir (Layton 2000). Bu yapılan çalışmada da *Lygus* spp. tarak ve koza dönemlerinde arttığını ve bu dönemlerde emgi zararları yapıldığı gözlenmiştir. Mısırdan pamuk alanlarına geçişin polen ve çiçeklenmenin fazla olduğu dönemde olduğunu belirtmişlerdir. Mısır alanlarından pamuk alanlarına geçiş olduğu ifade edilse de bizim çalışmalarımızda yoğunluğun pek mümkün olmadığı görülmüştür (Abel ve Adamczyk 2010).

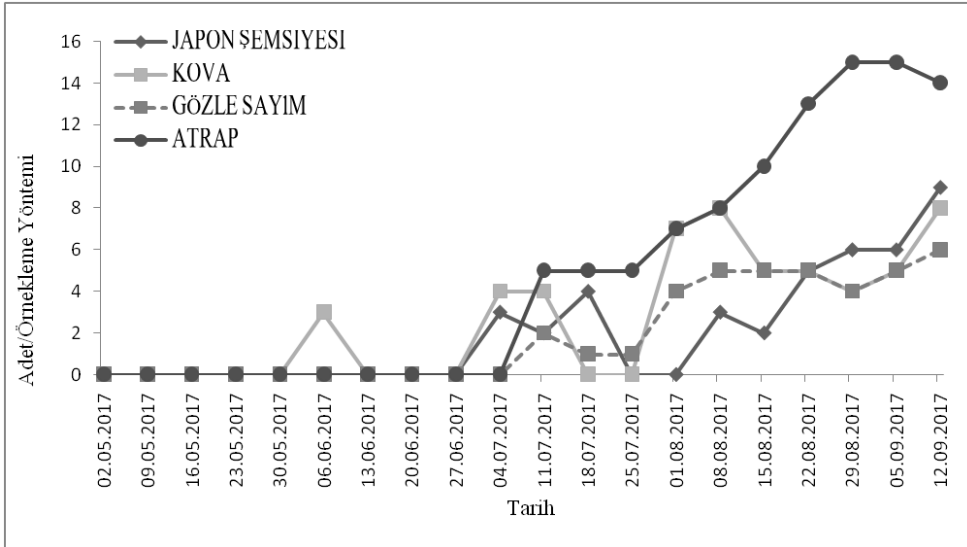
4.1.2. Söke'de Farklı Örnekleme Yöntemlerinde *Creontiades pallidus*'un Populasyon Değişimi

Söke'de 2016 ve 2017 yılında farklı örnekleme yönteminde *C. pallidus*'un populasyon değişimi Şekil 4.3 ve 4.4'de verilmiştir.

Şekil 4.3 incelendiğinde, ağustosun ilk haftalarından itibaren tür pamuk alanlarında görülmeye başlanmıştır. Zararının populasyonu vejetasyon dönemi boyunca artmıştır. Japon şemsiyesi dışındaki örnekleme zararlı daha erken dönemlerde tespit edilirken, japon şemsiyesinde 1 ay sonra tespit edilmiştir. Atrap ile örneklemede 30.09.2016 tarihinde en yüksek değere ulaşmıştır. Japon şemsiyesi dışında kullanılan diğer örnekleme yöntemlerinde populasyon aynı şekilde 30.09.2016 tarihinde en yüksek değere ulaşmıştır. Japon şemsiyesi ile elde edilen populasyon değerlerinde bir süreklilik görülmemiştir. Daha sonraki tarihlerde populasyonun önceki tepe noktasına göre daha düşük düzeylerde seyretmiştir. Şekil 4.4 incelendiğinde 2017 yılında zararlıya tuzaklarda ilk olarak temmuz başında rastlanmıştır. Daha sonra artarak 25 Temmuz tarihinde yaklaşık 7 adet/100 atrap ile en yüksek yoğunluğa ulaştıktan sonra, 12 Eylül'de tekrar en yüksek yoğunluğa ulaşmıştır.



Şekil 4.3. *Creontiades pallidus*' un 2016 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki popülasyon değişimi.



Şekil 4.4. *Creontiades pallidus*' un 2017 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki popülasyon değişimi.

Zararlıının farklı örnekleme yöntemlerinde yıllık ortalama yoğunluk değerleri Çizelge 4.3 ve 4.4'de verilmiştir. Her iki çizelge incelendiğinde, yöntemler arasında zararlıının yoğunlukları bakımından istatistiki olarak önemli farklılıklar bulunmuştur. Zararlıının 2016 yılında en yüksek yıllık ortalama yoğunluğu, $0,92\pm 0,14$ ile atrap yönteminde olurken, bunu $0,60\pm 0,12$ ile kova takip etmiştir.

2017 yılında da yöntemler arasındaki fark önemli bulunmuş olup en fazla yoğunluk $1,61\pm 0,30$ ile atrapta olurken onu $1,50\pm 0,25$ ile kova yöntemi izlemiştir. Yine en düşük zararlı yoğunluğu 2016 yılında olduğu gibi japon şemsiyesinde olmuştur.

Örneğin, Texas'da atrap, japon şemsiyesi, kova, görsel ve KISS olmak üzere toplam 5 metodu kullanarak *P. seriatus* (Hem.: Miridae) ve *C. signatus* (Hem.: Miridae)'un örneklenmesinde en uygun metodu araştırmak amacıyla yaptıkları çalışmada, her metodun kendisine ait avantaj ve dezavantaj olduğunu ama bunlardan kova yönteminin gelecekte örnekleme metodu ile beraber kullanılmasının uygun olacağını vurgulamışlardır. Çalışmada, örnekleme erken taraklanma, geç çiçeklenme ve erken çiçeklenme dönemlerinde yapılmış olup erken taraklanma ve geç çiçeklenmede KISS ve gözle görmede en az zararlı bireyi yakalanırken diğerlerinde daha fazla yakalanmıştır.

Bu sonuçlar bizimkiler ile benzerlik göstermiş olup, ilerde bu türün yakalanmasına karşı en uygun örnekleme türünün atrap ve kova olacağı kanısına varılmıştır.

Çizelge 4.3. *Creontiades pallidus*'un 2016 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu

Örnekleme Yöntemleri	Adet/Örnekleme Yöntemi
Japon Şemsiyesi	$0,30\pm 0,07$ c*
Kova	$0,60\pm 0,12$ b
Gözle Sayım	$0,47\pm 0,10$ bc
Atrap	$0,92\pm 0,14$ a

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

Çizelge 4.4. *Creontiades pallidus*'un 2017 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu

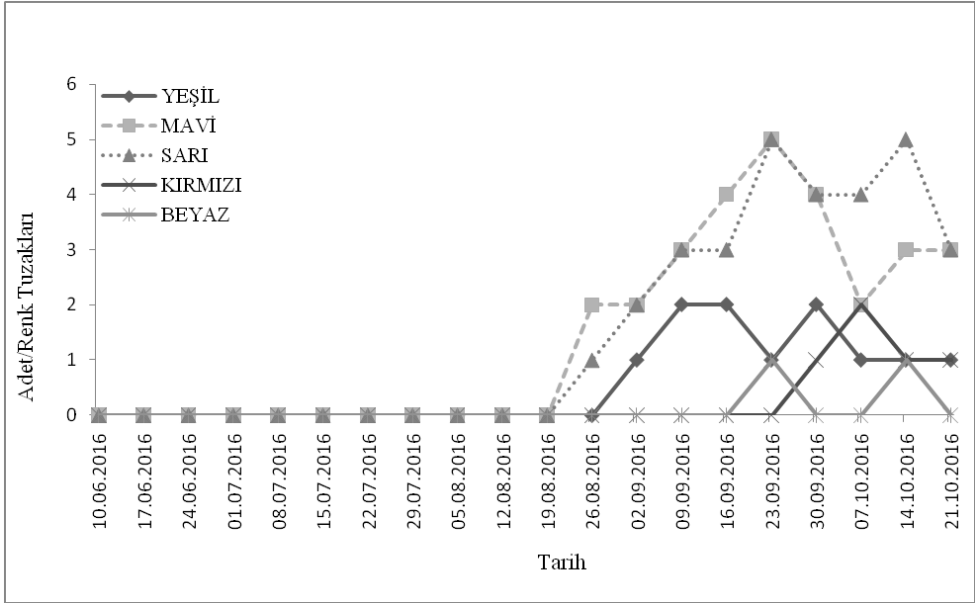
Örnekleme Yöntemleri	Adet/Örnekleme Yöntemi
Japon Şemsiyesi	0,88±0,17 b*
Kova	1,50±0,25 a
Gözle Sayım	0,95±0,20 b
Atrap	1,61±0,30 a

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

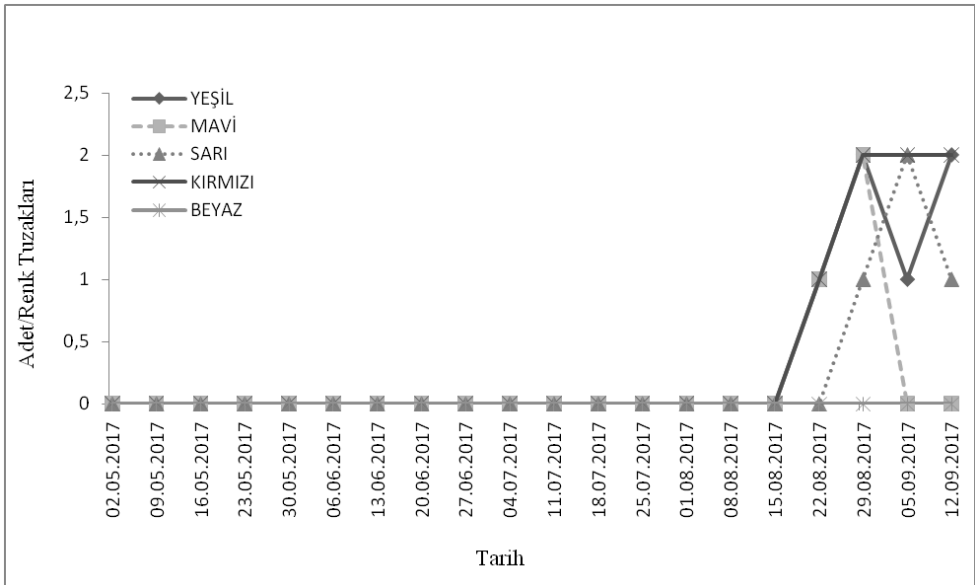
4.1.3. Söke'de Farklı Renk Tuzaklarında *Creontiades pallidus*'un Popülasyon Değişimi

C. pallidus'un 2016 yılında farklı renk tuzaklarındaki yoğunluğu Şekil 4.5'de görülmektedir. Şekil incelendiğinde zararlının ağustos sonlarına doğru görülmeye başladığı ve yoğunluğun bu tarihten itibaren sarı ve mavi tuzaklarda arttığı, yeşil ve kırmızı tuzaklarda ise daha az rastlandığı görülmüştür. Zararlı yoğunluğu 21.10.2016 tarihine kadar azalarak devam etmiştir.

C. pallidus'un 2017 yılında farklı renk tuzaklarında zararlının popülasyon değişimi Şekil 4.6'da görülmektedir. Şekil incelendiğinde zararlı türe tuzaklarda ağustos ayının ortasına kadar rastlanmamıştır. Daha sonra 2-3 haftalık sürede eylül ortasına kadar düşük yoğunlukta görülmüş, 12.09.2017 tarihinde yaklaşık 3 adet ile kırmızı renk tuzakta rastlanmıştır. *L. lineolaris* için mavi yerine sarı yapışkan tuzağı tercih ettiğini bilinmektedir. Örnekleme için mavi yapışkan tuzakların en uygun örnekleme yöntemi olduğu ve bazı türlerin sarı yapışkan tuzaklar ile mavi yapışkan tuzaklarda aynı yoğunlukta olduğu bildirmektedir (Holopainen 2001). Bu çalışmada *C. pallidus*'un yakalanmasında sarı ve mavi renk tuzaklarının etkili olduğu belirlenmiştir. Nitekim Prokopy vd. (1979) *L. lineolaris*'e karşı sarı yapışkan tuzakların etkili olduğunu bildirmişlerdir. Bu da bizim çalışmamızda elde edilen sonuçlar ile benzerlik göstermiştir. Bizim çalışmamızda 2016 yılında en yüksek yoğunluk mavi renkli tuzakta olurken, 2017 yılında maviyi kırmızı yapışkan tuzaklar izlemiştir. Zararlının en çok maviyi tercih etmesi önceki yapılan çalışmalar ile benzerlik göstermiştir.



Şekil 4.5. *Creontiades pallidus*'un 2016 yılında farklı renk tuzaklarındaki popülasyon değişimi.



Şekil 4.6. *Creontiades pallidus*'un 2017 yılında farklı renk tuzaklarındaki popülasyon değişimi.

Zararlıının 2016 ve 2017 yıllarında farklı renk tuzaklarındaki yıllık ortalama yoğunluğu Çizelge 4.5 ve 4.6'da görülmektedir. Çizelgeler incelendiğinde renk tuzaklarında yakalanma bakımından istatistiki farklılıklar gözlenmiştir.

2016 yılında en yüksek miktar $0,50\pm 0,09$ ile sarı ve mavi yapışkan tuzaklarda olurken 2017 yılında en yüksek yoğunluk $0,08\pm 0,03$ ile sarı ve yeşil renk tuzaklarında olmuştur. Beyaz tuzaklarda ise 2016 yılında çok az yoğunluk olurken 2017 yılında hiç rastlanmamıştır.

Çizelge 4.5. *Creontiades pallidus*'un 2016 yılında farklı renk tuzaklarındaki yıllık ortalama popülasyon değişim

Renk tuzakları	Adet/Tuzak
Yeşil	$0,18\pm 0,05$ b*
Mavi	$0,46\pm 0,08$ a
Sarı	$0,50\pm 0,09$ a
Kırmızı	$0,08\pm 0,03$ bc
Beyaz	$0,03\pm 0,02$ c

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

Çizelge 4.6. *Creontiades pallidus*'un 2017 yılında farklı renk tuzaklarındaki yıllık ortalama popülasyon değişim

Renk tuzakları	Adet/Tuzak
Yeşil	$0,10\pm 0,03$ a*
Mavi	$0,03\pm 0,02$ ab
Sarı	$0,08\pm 0,04$ a
Kırmızı	$0,08\pm 0,03$ a
Beyaz	$0,00\pm 0,00$ b

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

4.1.4. Aydın'da Farklı Kültür Bitkilerinde *Creontiades pallidus*'un Popülasyon Değişimi

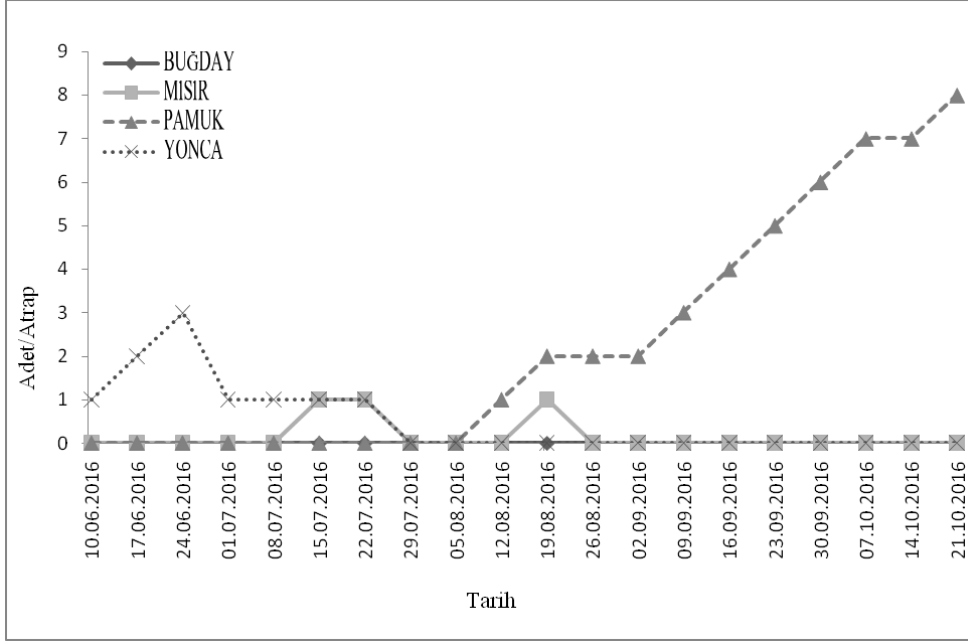
Aydın'da 2016 yılında *C. pallidus*'un farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi Şekil 4.7'de verilmiştir. Zararlı 10.06.2016 tarihinde yoncada görülmeye başlanmış ve 29.07.2016 yılında yoğunluk pamuk ve mısıra geçiş yapmıştır. Mısır bitkisinde de çok az görülmüş olup, asıl pamuk bitkisinde yoğunluk görülmüştür. Yine pamukta 02.09.2016 tarihinden itibaren artmaya başlamış ve en yüksek yoğunluğu 21.10.2016 tarihinde görülmüştür. Buğdayda ise zararlıya rastlanmamıştır.

Aydın'da 2017 yılında *C. pallidus*'un farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi Şekil 4.8'de verilmiştir. Zararlı 02.05.2017 tarihinde görülmeye başlamış olup, 30.05.2017 tarihinde mısır bitkisinde de görülmüş ve 06.06.2017 tarihinde de pamukta görülmeye başlanmıştır. Pamuktaki en yüksek yoğunluğuna 08.08.2017 tarihinde ulaşmıştır. Bu tarih de pamuğun kozalarının olgunlaşmaya başladığı zamana denk gelmektedir.

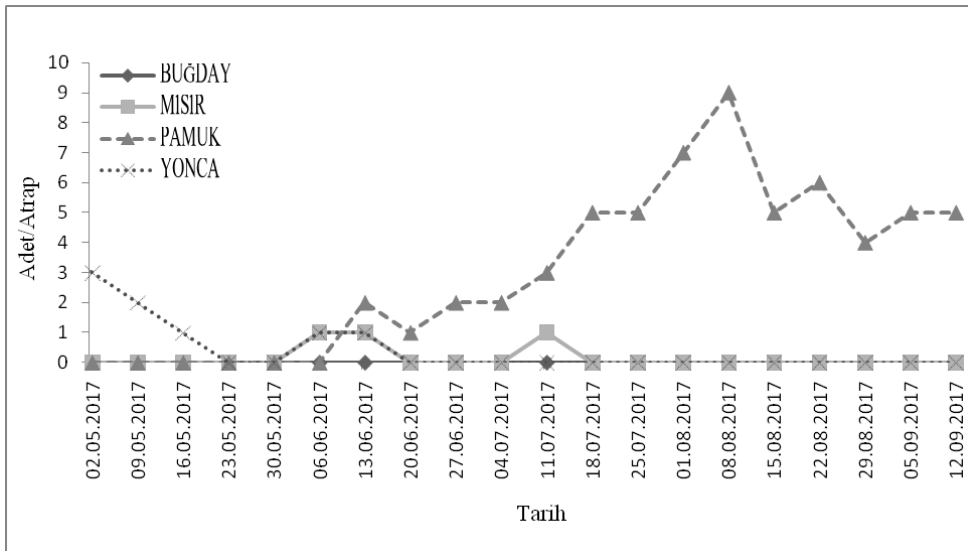
Sonuçta *C. pallidus*'un daha çok pamuk ve daha sonra yonca alanlarında görüldüğü belirlenmiştir. Buğday alanlarında görülmemesinin nedeni kışın yoncayı tercih etmesinden, yazın ise mısırdaki görülmemesinin nedeni pamuğu tercih etmesinden kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

Nitekim, erken ekilen mısır gibi bitkilerin *L. lineolaris* pamuğa geçişinde önemli bir rolünün olduğunu ve mısır alanlarına yakın olan pamuklarda *L. lineolaris*'in yoğun olduğunu bilinmektedir (Kumar ve 2009). Burada da mısırın yeşil dönemden kahverengi püstül dönemine geçmesine bağlandığını bildirmektedir. Yapılan bu çalışmada da mısırın kurumasından sonra pamuğa geçişler artmıştır.

Lygus spp'nin dünya genelinde pamuğun önemli zararlılarından olduğunu ve bitkilerin hem generatif hem de vejetatif aksamında beslendiklerini söylemişlerdir (Lu vd. 2007).



Şekil 4.7. *Creontiades pallidus*'un 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.



Şekil 4.8. *Creontiades pallidus*'un 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.

Creontiades pallidus'un 2016 ve 2017 yıllarında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama yoğunluğu Çizelge 4.7 ve 4.8'de verilmiştir. Çizelgeler incelendiğinde zararının yoğunluğu bitkiler arasında farklılık gözlenmiş ve istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Zararının 2016 yılında $0,78\pm 0,13$ ile en yüksek yoğunluğu pamukta olmuş ve bunu yonca izlemiştir. En yüksek yoğunluk 2017 yılında da $1,07\pm 0,14$ ile pamukta olurken bunu $0,13\pm 0,05$ ile yonca izlemiştir. Her iki yılda da buğdayda bu zararlıya rastlanmamıştır.

Buğday ve mısır alanlarında bu türlere rastlanılmamasının nedeni yaprakların dar yapıda olmasından dolayı türün bu yapraklara yumurta bırakamamasından ve yaşam alanı oluşturamamasından kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

Çizelge 4.7. *Creontiades pallidus*'un 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu

Konukçu Bitki	Adet/Atrap
Buğday	$0,00\pm 0,00$ b*
Mısır	$0,05\pm 0,02$ b
Pamuk	$0,78\pm 0,13$ a
Yonca	$0,17\pm 0,05$ b

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

Çizelge 4.8. *Creontiades pallidus*'un 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu

Konukçu Bitki	Adet/Atrap
Buğday	$0,00\pm 0,00$ b*
Mısır	$0,05\pm 0,03$ b
Pamuk	$1,07\pm 0,14$ a
Yonca	$0,13\pm 0,05$ b

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

4.2. Uygulama Alanlarında Doğal Düşmanların Popülasyon Değişimleri

4.2.1. Söke'de Farklı Kültür Bitkilerinde *Deraeocoris creanous*'un Popülasyon Değişimi

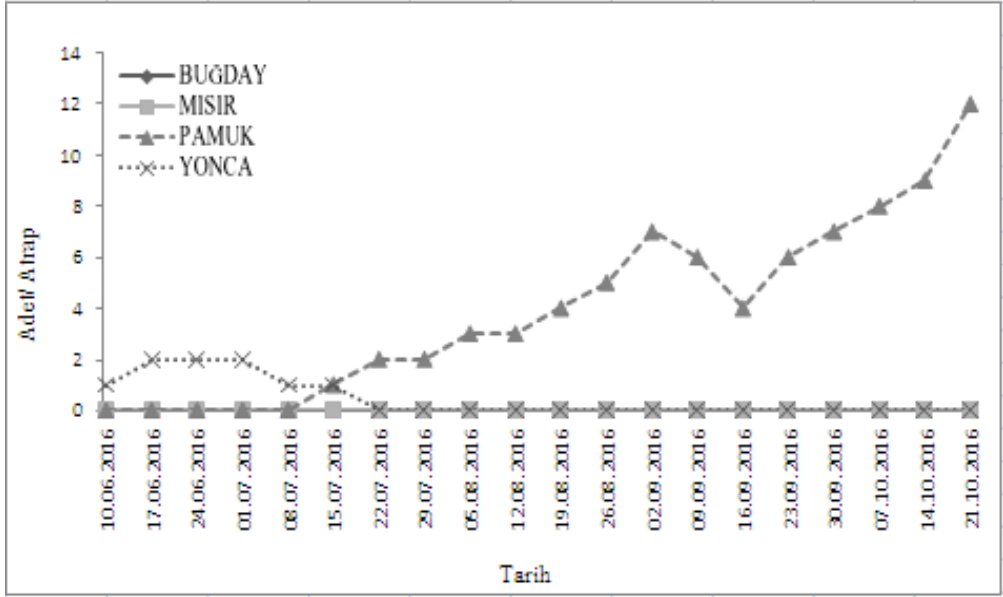
D. creanous'un popülasyon yoğunluklarını atrap yöntemiyle dört farklı kültür bitkilerinde (buğday, mısır, pamuk ve yonca) popülasyon yoğunluklarının ve birbirleri arasındaki geçişleri Söke'de 2016 ve 2017 üretim sezonlarında incelenmiştir.

Söke'de 2016 yılında türün farklı kültür bitkilerindeki dağılımı Şekil 4.9'da gösterilmiştir. Yapılan bu çalışmada buğday ve mısırdaki bu türe hiç rastlanılmamıştır. Yoncada ise 10.06.2016 tarihinden 22.07.2016 tarihine kadar çok az bir yoğunlukla karşılaşılmıştır.

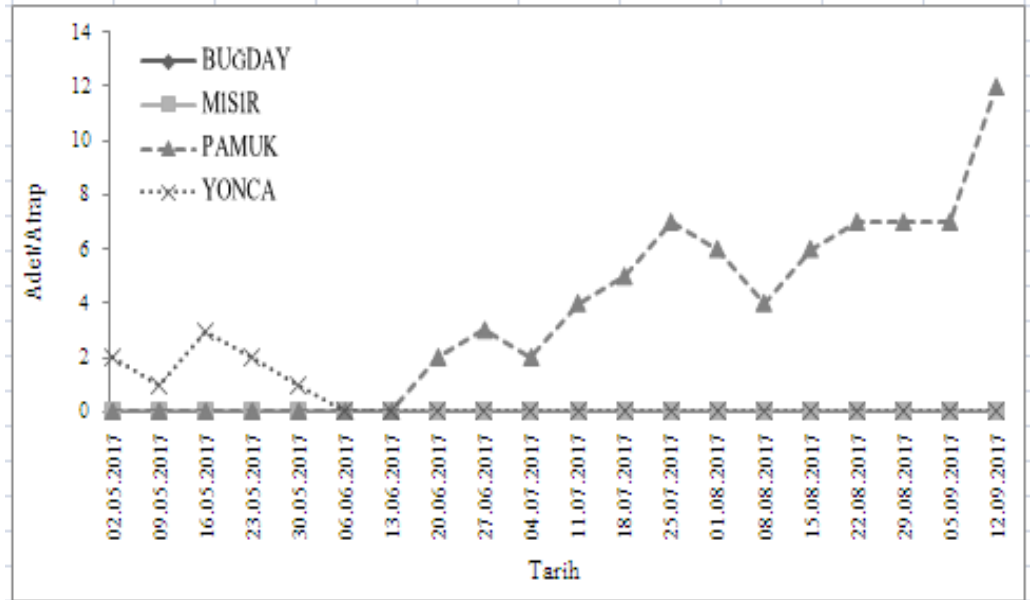
Yonca biçiminden sonra zararlı türlerin yoğunluğu azaldığı için bu türünde yoğunluğunda azalmalar görülmüştür. Pamukta ise 08.07.2016 tarihinden itibaren zararlı türlerin görülmeye başlamasıyla bu türde de artmalar olmuştur. 16.09.2016 tarihinde bir düşüş yaşanmış ancak tekrardan yükselerek 21.10.2016 tarihinde en yüksek popülasyona ulaşmıştır.

Söke'de 2017 yılında türün farklı kültür bitkilerindeki dağılımı Şekil 4.10'da gösterilmiştir. Söke'de 2017 yılında ise 2016 yılında olduğu gibi buğday ve mısırdaki bu türe hiç rastlanılmamıştır. Yonca da ise 02.05.2017 tarihinde başlamış olup 06.06.2017 tarihinde popülasyon görülmemiştir.

Bu tarihten itibaren yoncada görülen bu tür pamuğa geçiş yaparak pamuktaki yoğunluğunu arttırmaya başlamış ve en yüksek yoğunluğa 12.09.2017 tarihinde ulaşmıştır. Tıpkı 2016 yılında olduğu gibi yoncadan pamuk alanlarına geçiş tarak ve koza döneminde başlamıştır.



Şekil 4.9. *Deraeocoris creanous*'un 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.



Şekil 4.10. *Deraeocoris creanous*'un 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.

Yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu değerleri Çizelge 4.9 ve 4.10'da verilmiştir. Yıllık ortalama 2016 yılında *D. creanous* haziranın ilk haftalarından temmuz ayının ilk haftasına kadar yonca yoğunlukta olurken, temmuzun ortasından itibaren pamuk alanlarına geçişleri başlamış ve yoğunluk artmaya başlamıştır.

Her iki yılda farklı konukçulardaki ortalama yoğunluklar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuş ve en yüksek yoğunluk 2016 yılında $1,25 \pm 0,16$ ile yoncada olurken, 2017 yılında $1,20 \pm 0,15$ ile pamukta olmuştur.

Çizelge 4.9. *Deraeocoris creanous*'un 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu

Konukçu Bitki	Adet/Atrap
Buğday	$0,40 \pm 0,08$ c*
Mısır	$0,85 \pm 0,15$ b
Pamuk	$0,55 \pm 0,11$ c
Yonca	$1,25 \pm 0,16$ a

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

Çizelge 4.10. *Deraeocoris creanous*'un 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu

Konukçu Bitki	Adet/Atrap
Buğday	$0,00 \pm 0,00$ b*
Mısır	$0,00 \pm 0,00$ b
Pamuk	$1,20 \pm 0,15$ a
Yonca	$1,15 \pm 0,05$ b

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

4.2.2. Söke'de Farklı Kültür Bitkilerinde *Chrysoperla carnea*'nın Popülasyon Değişimi

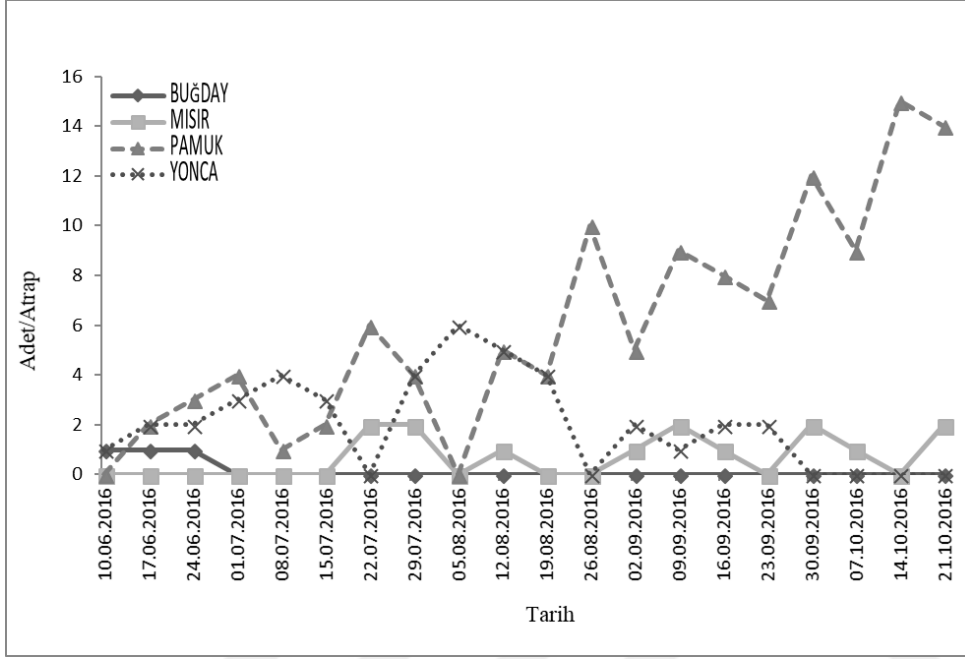
C. carnea'nın farklı kültür bitkilerindeki (buğday, mısır, pamuk ve yonca); popülasyon yoğunluğu Şekil 4.11 ve 4.12'de verilmiştir.

Şekil 4.11 incelendiğinde, buğdayda bu türe 3 haftalık dönemde faydalıya rastlanmıştır. Daha sonra hasat edildiğinden dolayı ortaya çıkmıştır. Mısır bitkisinde düşük yoğunluklarda görülsede en fazla yoğunluk artışı yonca alanlarında görülmüştür. Yoncada hasat sonuna doğru giderek artış göstermiş ve en yüksek yoğunluğa 15 adet birey ile 5.08.2016 tarihinde ulaşmıştır. Pamukta da tüm sezon boyunca görülmüş olup, en fazla artış ağustos ve eylül ayları arasında görülmüştür.

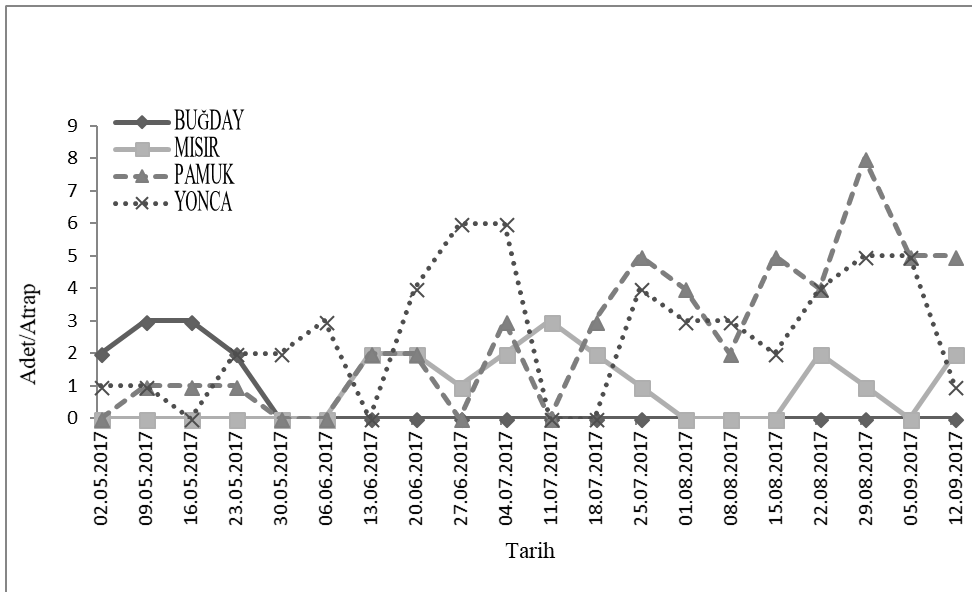
Şekil 4.12 incelendiğinde ise 2017 yılındaki popülasyon değişimi ilk 3-4 haftalık sürede buğday alanlarında görülürken pamukta tüm sezon boyunca diğer bitkilere göre daha yoğun olmuştur. Yoğunluk pamuk bitkisinde temmuz ve ağustos aylarında artarken diğer aylarda çok fazla yoğunluk görülmemiştir. Bunun nedeni zararlı türlerin yoğunluklarıyla paralellik göstermesidir.

Yoncada ise bu faydalı türün yoğunluğu tüm sezon boyunca inişli çıkışlı hallerde seyretmiştir. Buğdayda çok fazla bulunmamasının nedeni zararlı yoğunluğunun az olması ve buğdayda görülen zararlıları tercih etmemesindedir.

Genel predatör oldukları için zararlı yoğunluklarının durumuna göre inişli çıkışlı durum sergilemiştir. Sadece mirid türler ile beslenmedikleri için tüm sezon boyunca yoğunlukları görülmüştür.



Şekil 4.11. *Chrysoperla carnea*'nın 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.



Şekil 4.12. *Chrysoperla carnea*'nın 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.

C. carnea'nın yıllık ortalama yoğunluğu Çizelge 4.11 ve 4.12'de verilmiştir. Çizelge 4.11 incelendiğinde yıllık ortalama yoğunluk arasında istatistiki farklılıklar görülmüştür. En yüksek yıllık ortalama yoğunluk 1,98±0,20 ile pamukta olurken 0,68±0,10 ile pamuğu yonca takip etmiştir. En düşük yoğunluk ise buğdayda görülmüştür.

Faydalının 2017 yılında ise yıllık ortalama en yüksek yoğunluğu 0,93±0,11 ile yine pamukta olurken bunu 0,90±0,10 ile yonca takip etmiştir. Mısır ve buğday arasında farklılık gözlemlenmemiştir.

Çizelge 4.11. *Chrysoperla carnea*'nın 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu

Konukçu Bitki	Adet/Atrap
Buğday	0,08±0,03 c*
Mısır	0,23±0,06 c
Pamuk	1,98±0,20 a
Yonca	0,68±0,10 b

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

Çizelge 4.12. *Chrysoperla carnea*'nın 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu

Konukçu Bitki	Adet/Atrap
Buğday	0,20±0,05 b*
Mısır	0,30±0,07 b
Pamuk	0,93±0,11 a
Yonca	0,90±0,10 a

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

Lygus spp.ve doğal düşman yoğunlukları her bir parselde haftalık örnekleme yoluyla incelenmiş ve 38 cm çapında bir atrap kullanılarak belirlenmiştir. Tüm parseller temmuz ayı ortası ile eylül ayı başları arasında haftalık olarak örneklenmiş ve incelenmiştir. *L. hesperus* yetişkinleri ve nimfleri zararlı tür olarak tespit edilirken, doğal düşmanlarda ise; *Crysoperla* spp. *Geocoris* spp. *Orius* spp. *Nabis* spp. olarak tespit edilmiştir (Ruberson ve Williams 2000).

Bizim yapmış olduğumuz çalışmada bu çalışma ile benzerlik göstermiştir. Temmuz, ağustos ve eylül aylarında da bu türlere rastlanıldığı genelde *C. carnea* ve *C. septempunctata*'nın çok yaygın görüldüğü tespit edilmiştir. Nedeni diğer zararlı türlerinde yoğunluklarının fazla olmasındandır.

Pamuk alanlarında Yeşilkurt'un predatörü olarak, *C. carnea* Stephens (Neu.: Chrysopidae), *Orius* spp. (Hem.: Anthocoridae), *Nabis* spp. (Hem.: Nabidae), *Geocoris* spp. (Hem.: Lygaeidae) olduğunu bildirmişlerdir (Göven ve Efil 1994).

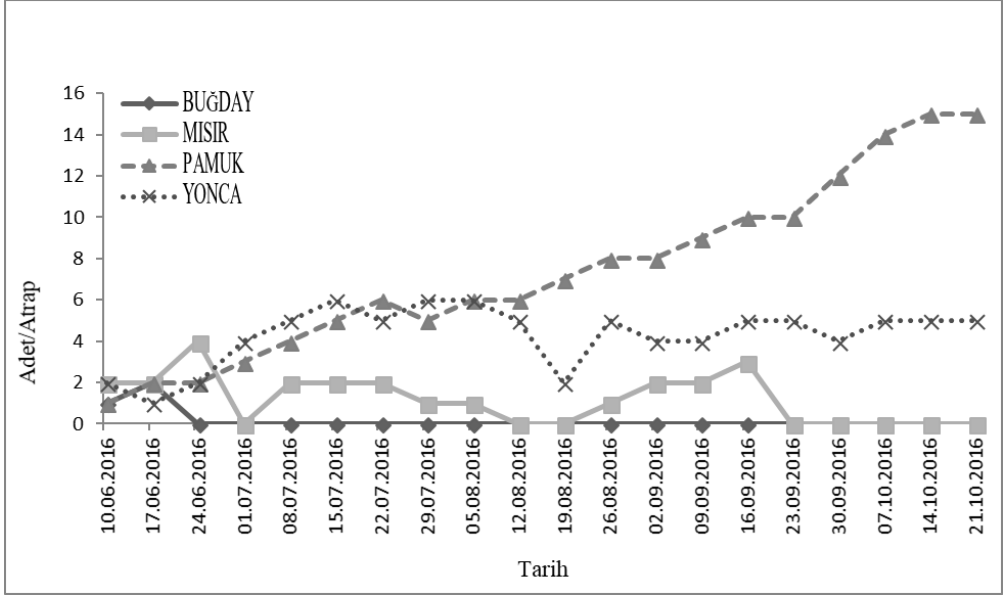
Bizim yaptığımız çalışmada da *C. carnea*'nin sadece *Lygus* spp.'nin predatörü olmadığı diğer zararlı türler ile de beslendiği görülmüştür.

4.2.3. Söke'de Farklı Kültür Bitkilerinde *Coccinella septempunctata*'nın Popülasyon Değişimi

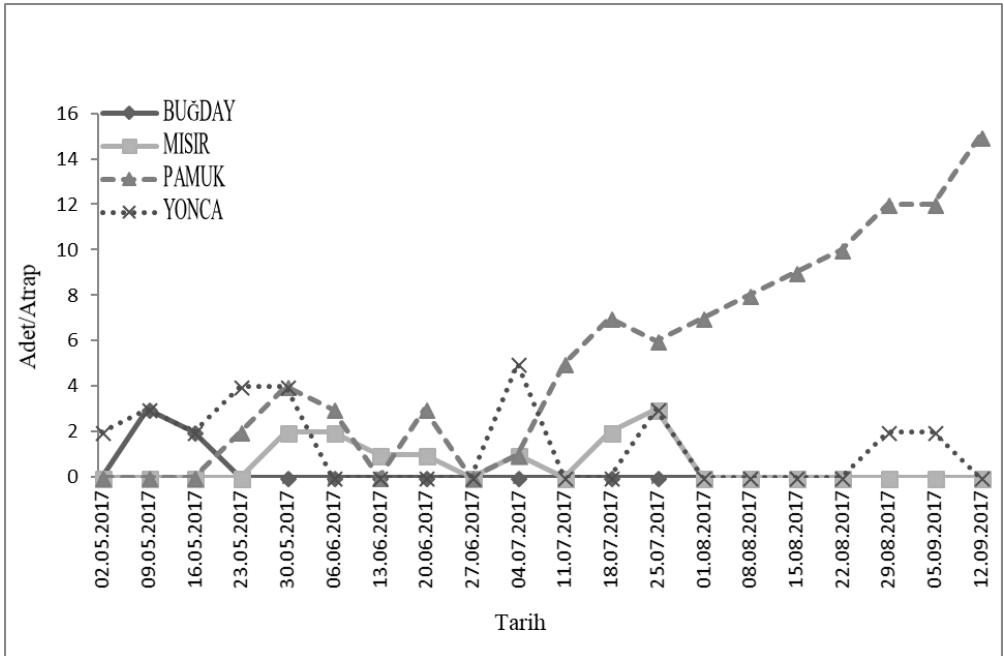
C. septempunctata'nın farklı kültür bitkilerindeki (buğday, mısır, pamuk ve yonca) popülasyon değişimi Şekil 4.13 ve 4.14'de verilmiştir.

Şekil 4.13 incelendiğinde buğday bitkisinde bir kez görülmesine karşılık haziran ortasından itibaren pamuk ve yoncada yoğunluk giderek artmaya başlamıştır. Yoncada temmuz-ekim ayları arasında 4-5 dolayında olurken pamukta ekim sonunda 15-16 adet ile en yüksek yoğunluğa ulaşmıştır.

Şekil 4.14 incelendiğinde ise *C. Septempunctata*'nın popülasyonu 2016 yılına göre pamuk haricinde diğer kültür bitkilerinde çok dalgalı bir şekilde devam ettiği ve pamukta 12.09.2017 tarihinde 14-15 adet birey ile en yüksek yoğunluğa ulaştığı görülmüştür.



Şekil 4.13. *Coccinella septempunctata*'nın 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.



Şekil 4.14. *Coccinella septempunctata*'nın 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.

Söz konusu faydalının 2016 ve 2017 yıllarında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama değerleri konukçular arasında istatistiki bakımdan farklılık göstermişlerdir. Yıllık ortalama yoğunluğu Çizelge 4.13 ve 4.14’de verilmiştir.

Çizelgeler incelendiğinde, 2016 yılında $2,50\pm 0,19$ ile pamuktaki yoğunluğu fazla olurken bunu $1,47\pm 0,09$ ile yonca takip etmiştir. Faydalıya ait en yüksek yoğunluk 2017 yılında tıpkı 2016 yılındaki gibi $1,73\pm 0,20$ ile yine pamuk bitkisinde olurken bunu $0,45\pm 0,08$ ile yonca takip etmiştir.

Çizelge 4.13. *Coccinella septempunctata*’nın 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu

Konukçu Bitki	Adet/Atrap
Buğday	$0,05\pm 0,03$ d*
Mısır	$0,36\pm 0,07$ c
Pamuk	$2,50\pm 0,19$ a
Yonca	$1,47\pm 0,09$ b

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

Çizelge 4.14. *Coccinella septempunctata*’nın 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu

Konukçu Bitki	Adet/Atrap
Buğday	$0,08\pm 0,03$ c*
Mısır	$0,20\pm 0,05$ bc
Pamuk	$1,73\pm 0,20$ a
Yonca	$0,45\pm 0,08$ b

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

4.2.4. Söke’de Farklı Kültür Bitkilerinde *Geocoris ater*’in Popülasyon Değişimi

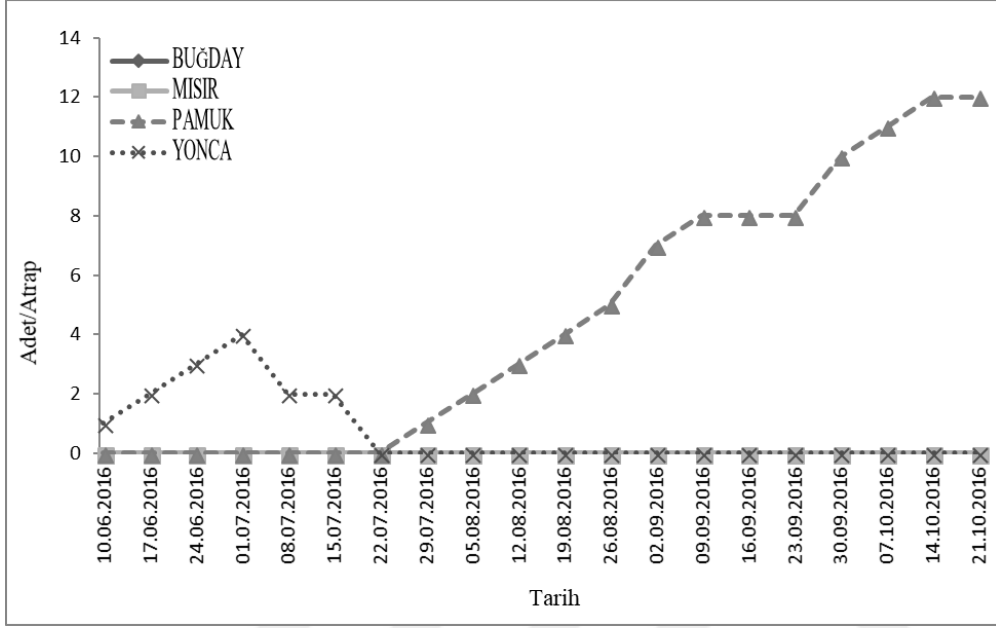
Söke’de 2016 yılında farklı kültür bitkilerinde *G. ater*’in popülasyon değişimi Şekil 4.15’de verilmiştir. Yapılan bu çalışmada buğday ve mısırdaki bu tür hiç rastlanmamıştır. Yonca da ise 10.06.2016 tarihinden 22.07.2016 tarihine kadar çok az bir yoğunlukla karşılaşılmıştır. Pamuk’ta ise 22.07.2016 tarihinde tür yükselmeye başlamış ve 21.10.2016 tarihinde en yüksek popülasyona ulaşmıştır.

Söke’de 2017 yılında *G. ater*’in popülasyon değişimi Şekil 4.16’da verilmiştir. Şekil incelendiğinde tüm sezon boyunca bu doğal düşmana rastlanılmıştır. Yoncada ise inişli çıkışlı bir halde bu tür rastlanılmıştır. Pamukta ise 27.06.2017 tarihinde tür yükselmeye başlamış ve 12.09.2017 tarihinde en yüksek popülasyona ulaşmıştır.

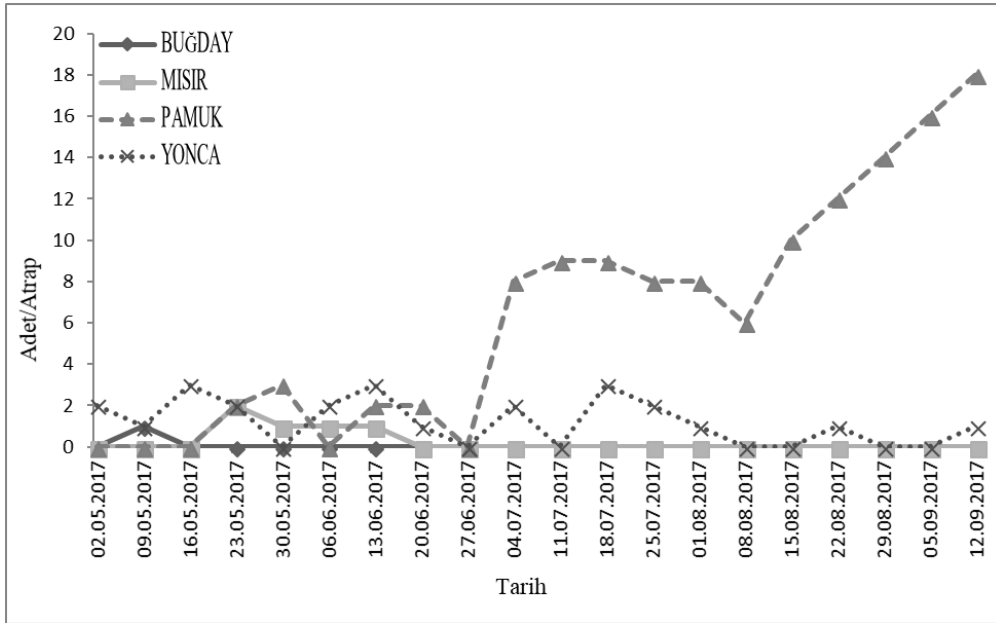
Sadece *Lygus* spp. ile beslenmedikleri ve diğer zararlı türler ile de beslendikleri için pamukta yoğunluğu diğer bitkilerden fazla olmuştur. Bunu yonca ve daha sonra mısır izlemiştir.

California’da yoncada *L. hesperus* yumurtalarının *A. avijentaus* tarafından parazitlendiğini bildirilmiş ve 14 bölgeden toplanan 50 örnekteki ortalama parazitlenme oranı %46.6 bulunmuştur (Clancy ve Pierce 1966).

Güney California ve Arizona’da *Lygus hesperus* ve *Lygus elisus*, New Jersey’de *L. lineolaris*’in az miktarda *Euphoria uniformis* tarafından parazitlendiği belirlenmiştir. Bu oran mayısta %1’den eylül ve ekim ayında %5.7’ ye yükselmiştir. Zararlıının doğal düşmanları olarak ise; *Geocoris* spp. ve *Nabis* spp. predatörleri, *Tachinidae* türleri ise parazitoidleri olarak belirlenmiştir. Bizim yapmış olduğumuz çalışma ile benzerlik göstermiş *G. ater* yoğunluğu ağustos ve ekim ayları arasında artmıştır.



Şekil 4.15. *Geocoris ater*'in 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.



Şekil 4.16. *Geocoris ater*'in 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.

Zararlıının 2016 ve 2017 yıllarında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama değerleri konukçular arasında istatistiki bakımdan farklılıklar göstermiştir. (Çizelge 4.15 ve 4.16).

Çizelgeler incelendiğinde 2016 yılında $1,48 \pm 0,20$ ile pamuktaki yoğunluk fazla olurken, bunu $0,22 \pm 0,06$ yonca takip etmiştir. 2016 yılında buğday ve mısırdaki bu türe rastlanılmamıştır.

Faydalının 2017 yılında ise tıpkı 2016 yılındaki gibi $2,11 \pm 0,25$ ile en yüksek yoğunluğu yine pamukta olurken bunu yonca izlemiştir. Mısır ve buğdayda çok nadir olarak görülmüştür.

Çizelge 4.15. *Geocoris ater*'in 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu

Konukçu Bitki	Adet/Atrap
Buğday	$0,00 \pm 0,00$ b*
Mısır	$0,00 \pm 0,00$ b
Pamuk	$1,48 \pm 0,20$ a
Yonca	$0,22 \pm 0,06$ b

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

Çizelge 4.16. *Geocoris ater*'in 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu

Konukçu Bitki	Adet/Atrap
Buğday	$0,01 \pm 0,01$ b*
Mısır	$0,08 \pm 0,03$ b
Pamuk	$2,11 \pm 0,25$ a
Yonca	$0,38 \pm 0,07$ b

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

4.2.5. Söke'de Farklı Kültür Bitkilerinde *Campylomma diversicornis*'in Popülasyon Değişimi

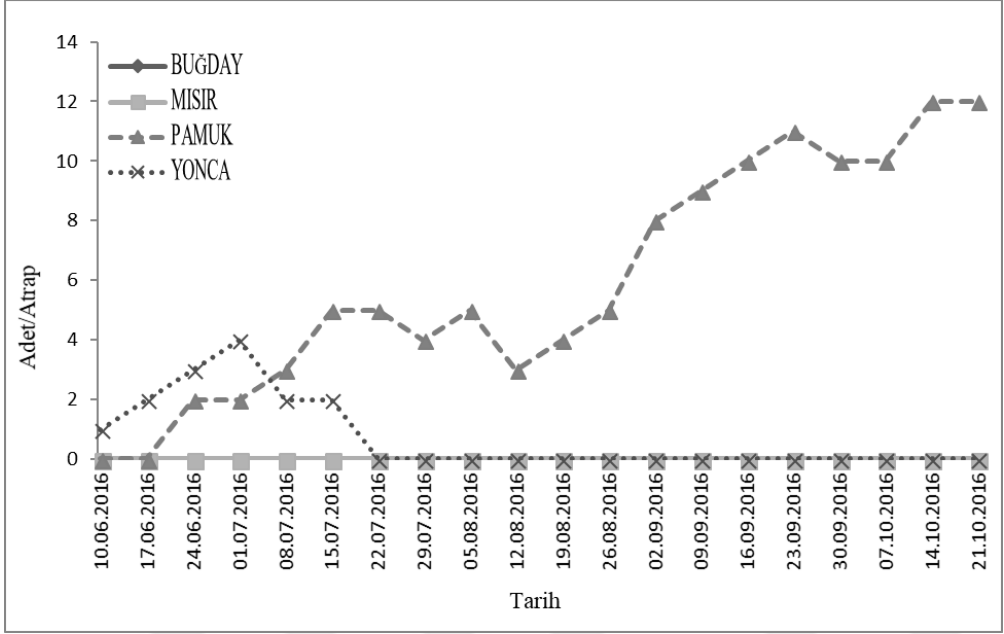
C. diversicornis'in farklı kültür bitkisindeki (buğday, mısır, pamuk ve yonca) popülasyon değişimi Şekil 4.17 ve 4.18'de görülmektedir.

Şekil 4.17 incelendiğinde buğday ve mısırdaki bu türe hiç rastlanmamıştır. Yonca da ise 10.06.2016 tarihinden 22.07.2016 tarihine kadar çok az bir yoğunlukla karşılaşılmıştır. Pamuk'ta ise 17.06.2016 tarihinde türün popülasyonu yükselmeye başlamış ve 21.10.2016 tarihinde en yüksek popülasyona ulaşmıştır.

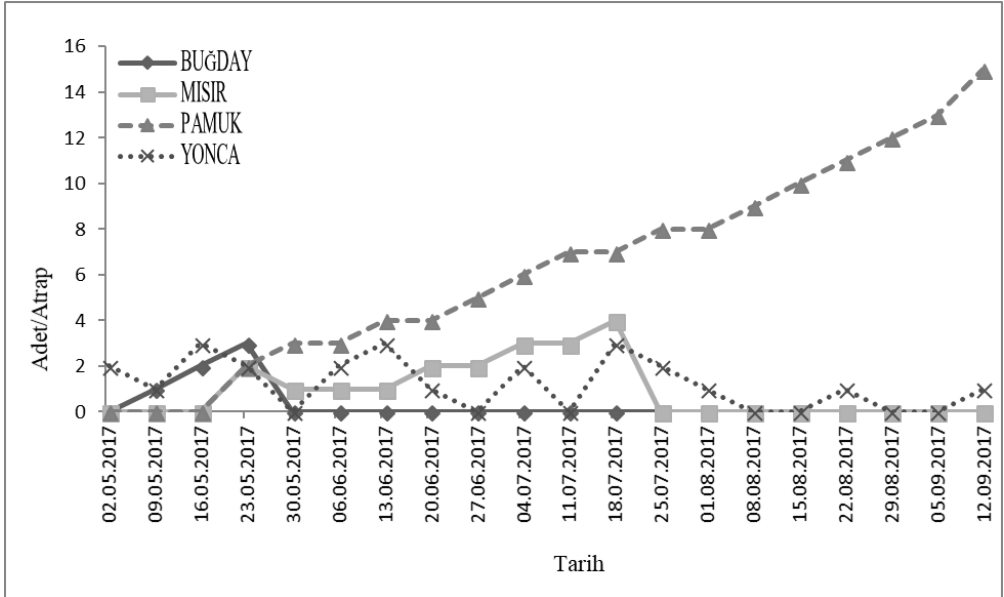
Popülasyonun en çok görüldüğü bitki pamuk olurken onu yonca bitkisi takip etmiştir. Yoncada ise temmuz ortasından sonra kaybolmuştur. Buğday ve mısırdaki bu türe çok rastlanılmamasının nedeni zararlı türlerin yoğun olmaması ve bu türünde bu bitkileri tercih etmemesidir.

Şekil 4.18 incelendiğinde ise 2017 yılında buğday ve mısırdaki bu türe çok az miktarda rastlanmıştır. Pamuk'ta ise 16.05.2017 tarihinde türün popülasyonu yükselmeye başlamış ve 12.09.2017 tarihinde en yüksek popülasyona ulaşmıştır. Pamukta yoğunluğun fazla olması zararlı popülasyonlarının bu dönemde artmasından kaynaklıdır. Mısır bitkisinde 25.07.2017 tarihinde popülasyon görülmemiştir. Buğdayda görülmemesinin nedeni buğdayda görülen zararlı türlerin az olması ve bu türleri tercih etmemesidir.

Genel predatör olmadığı için *Lygus* spp.'nin ve diğer Mirid türlerinin artmasıyla yoğunlukları artmıştır.



Şekil 4.17. *Campyloasma diversicornis*'in 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.



Şekil 4.18. *Campyloasma diversicornis*'in 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.

Zararının 2016 ve 2017 yıllarında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama değerleri konukçular arasında istatistiki bakımdan farklılık göstermiştir. (Çizelge 4.17 ve 4.18).

Çizelgeler incelendiğinde, 2016 yılında $2,00\pm 0,18$ ile pamuktaki yoğunluk fazla olurken bunu $0,23\pm 0,06$ ile yonca takip etmiştir. Buğday ve mısırdaki 2016 yılında bu türe rastlanılmamıştır. En yüksek yoğunluk 2017 yılında ise tıpkı 2016 yılındaki gibi $2,11\pm 0,20$ ile yine pamukta olurken bunu $0,38\pm 0,08$ ile yonca ve $0,33\pm 0,06$ ile de mısır takip etmiştir. Buğdayda $0,10$ ile en az türe rastlanılmıştır.

Çizelge 4.17. *Campylomma diversicornis*'in 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu

Konukçu Bitki	Adet/Atrap
Buğday	$0,00\pm 0,00$ b*
Mısır	$0,00\pm 0,00$ b
Pamuk	$2,00\pm 0,18$ a
Yonca	$0,23\pm 0,06$ b

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

Çizelge 4.18. *Campylomma diversicornis*'in 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu

Konukçu Bitki	Adet/Atrap
Buğday	$0,10\pm 0,03$ c*
Mısır	$0,33\pm 0,06$ b
Pamuk	$2,11\pm 0,20$ a
Yonca	$0,38\pm 0,08$ b

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

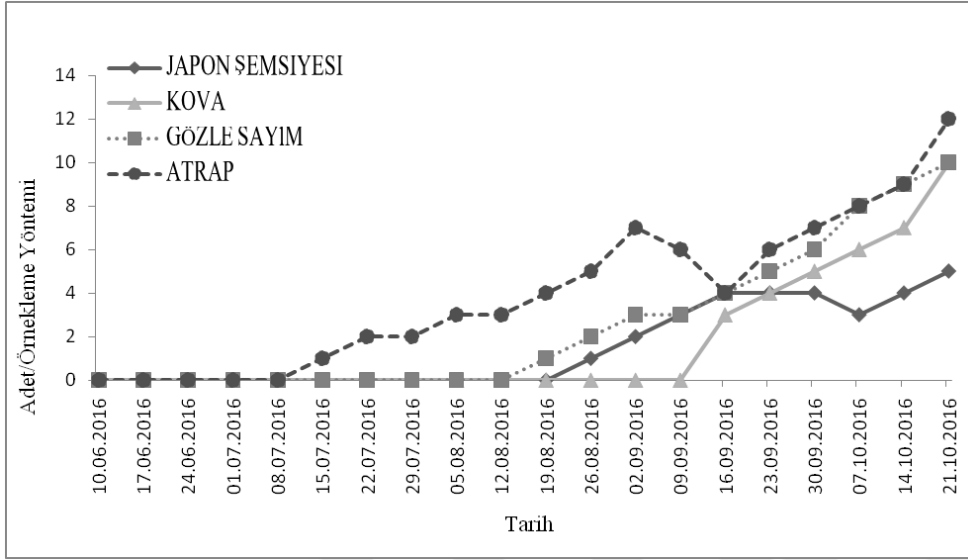
4.2.6. Söke’de Farklı Örnekleme Yöntemlerinde *Deraeocoris creanous*’un Popülasyon Değişimi

Söke’de 2016 ve 2017 yıllarında farklı örnekleme yöntemlerinde *D. creanous*’un popülasyon değişimi Şekil 4.19 ve 4.20’de verilmiştir. Şekil 4.19 incelendiğinde türe ilk olarak 15.07.2016 tarihinde atrapta rastlanmıştır. Diğer örnekleme yöntemlerinde ise türe bir ay sonra daha fazla rastlanmıştır. Tüm yöntemlerde ağustos ortasından itibaren artmaya başlamış ve en fazla atrap ve gözle sayımda görülmüştür. Atrap yönteminde *D. creanous* diğerlerine göre 1 ay kadar daha erken rastlanılmıştır.

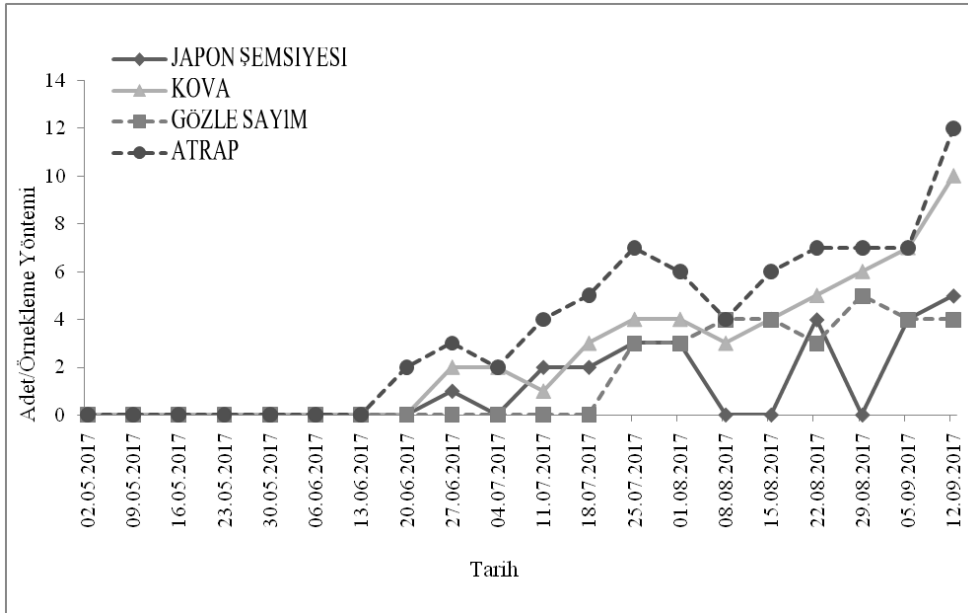
Şekil 4.20 incelendiğinde ise, 2017 yılında türe ilk önce 20.06.2017 tarihinde atrap yönteminde rastlanılmıştır. *D. creanous*’un yoğunluğu dönem sonuna doğru artarak devam etmiş ve en yüksek yoğunluk atrapta yakalanmıştır. Diğer yöntemlerde faydalı 1-2 hafta sonra rastlanırken gözle sayım yönteminde 4-5 hafta sonra rastlanılmıştır.

L. lineolaris ile doğal düşmanlar arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla atrap, Japon şemsiyesi ve bütün bitkinin gözle sayılması yöntemleri uygulanmış ve sonuçta japon şemsiyesi, 10 atraplık yöntemden daha fazla böcek yakalamış ve dolayısıyla daha hassas olduğunu saptamışlardır (Fleisher vd., 1985). Ancak, *Geocaris* spp. ve *Coccinella* spp.’nin japon şemsiyesi ve atrap ile daha az yakalandığı bildirilmiştir.

Bizim çalışmamızda durum tam tersi olmuştur. En fazla yoğunluk atrapla yakalanmıştır. Pamuk alanlarında *L. lineolaris* karşı direkt ve indirekt örnekleme yöntemleri kullanmışlar ve atrap yönteminin gözle sayım yönteminden daha etkili olduğunu tespit etmişlerdir. Bizim çalışmamızda da atrap yönteminin daha yoğun ve erken saptanmasını sağlamıştır. Elde edilen sonuçlar ile benzerlik göstermiştir. Sonuçta türün belirlenmesinde atrap yönteminin ve daha sonra gözle sayımın etkili olduğunu saptamıştır.



Şekil 4.19. *Deraeocoris creanous*'un 2016 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki popülasyon değişimi.



Şekil 4.20. *Deraeocoris creanous*'un 2017 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki popülasyon değişimi.

Türün 2016 ve 2017 yılı yıllık ortalama değerleri Çizelge 4.19 ve 4.20’de verilmiştir. Çizelgeler incelendiğinde her iki yılda da kullanılan yöntemler arasında istatistiki farka rastlanmıştır.

İlk örnekleme yılında en yüksek miktar $1,31 \pm 0,15$ ile atrap yöntemi ile olurken, onu gözle sayım ve kova yöntemi izlemiştir.

İkinci örnekleme yılında ise yine en yüksek yoğunluk $1,25 \pm 0,16$ ile atrap yönteminde olurken onu $0,85 \pm 0,15$ ile kova yöntemi izlemiştir. Her iki yılda da en düşük yoğunluk japon şemsiyesinde olmuştur.

Çizelge 4.19. *Deraeocoris creanous*’un 2016 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu

Örnekleme Yöntemleri	Adet/Örnekleme Yöntemi
Japon Şemsiyesi	$0,50 \pm 0,09$ c*
Kova	$0,58 \pm 0,13$ c
Gözle Sayım	$0,85 \pm 0,16$ b
Atrap	$1,31 \pm 0,15$ a

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

Çizelge 4.20. *Deraeocoris creanous*’un 2017 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu

Örnekleme Yöntemleri	Adet/Örnekleme Yöntemi
Japon Şemsiyesi	$0,40 \pm 0,08$ c*
Kova	$0,85 \pm 0,15$ b
Gözle Sayım	$0,55 \pm 0,11$ c
Atrap	$1,25 \pm 0,16$ a

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

4.2.7. Söke'de Farklı Örnekleme Yöntemlerinde *Chrysoperla carnea*'nın Popülasyon Değişimi

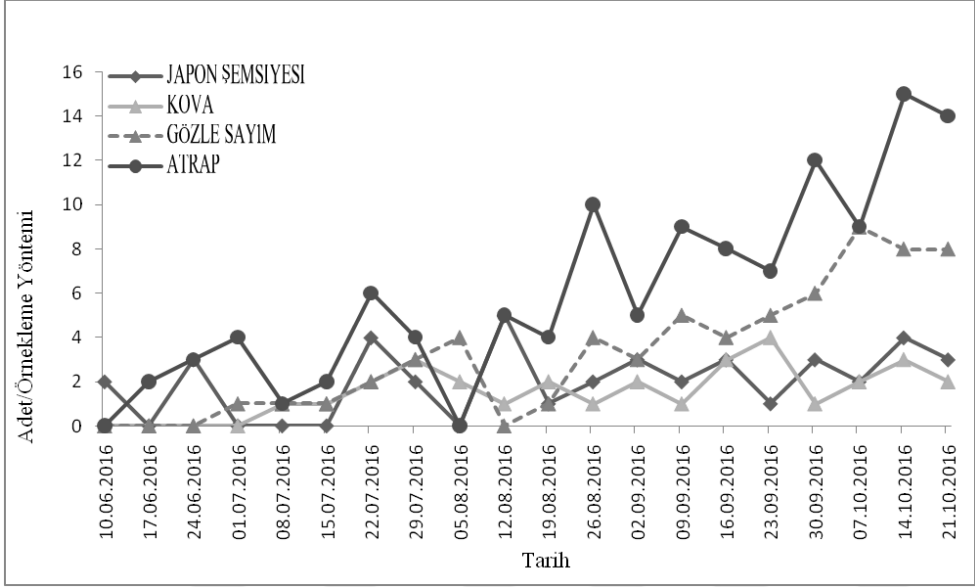
Söke'de 2016 ve 2017 yıllarında yapılan bu çalışmada *C. carnea*'nın pamuk bitkisinde farklı örnekleme yöntemlerindeki popülasyon değişimi Şekil 4.21 ve 4.22'de verilmiştir.

Şekil 4.21 incelendiğinde *C. carnea*'nın en çok yakalandığı örnekleme yöntemi atrap olmuştur. Yoğunluk giderek artmış ve 14.10.2016 tarihinde en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Atrap yöntemini gözle sayım yöntemi takip etmiştir. Japon şemsiyesi ve kova yöntemlerinde yakalanan yoğunluk miktarı oldukça az olmuştur.

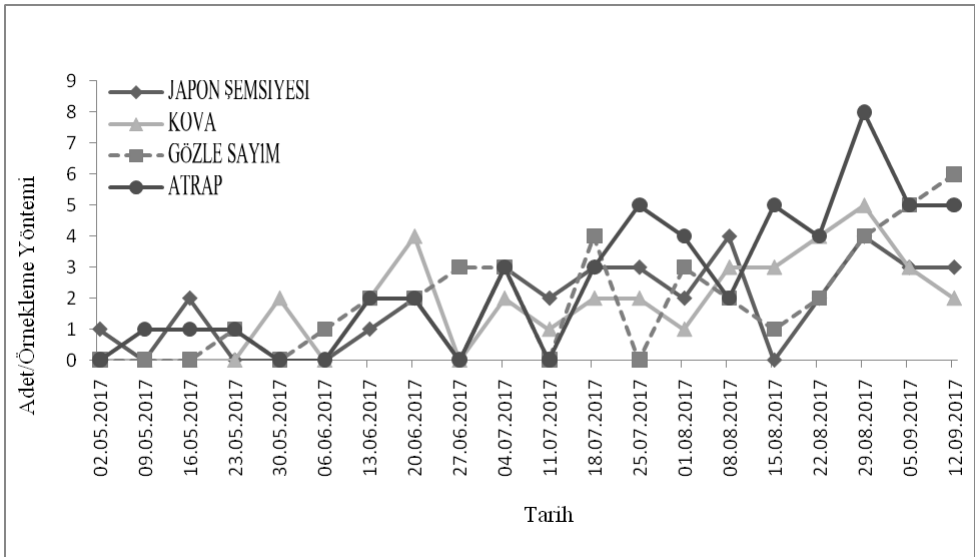
Şekil 4.22 incelendiğinde ise *C. carnea*'nın dağılımı 2016 yılındaki gibi olmuştur. Kova ve Japon şemsiyesinde yakalanan miktar dalgalı bir şekilde sezon sonuna kadar devam etmiş ve 2 adeti geçmemiştir. Gözle sayımda 10 Ekim'de en yüksek yoğunluğa ulaşmış ve daha sonra tür yoğunluğu tüm örnekleme yöntemlerinde azalmaya başlamıştır.

Arkansas'da beat sheet (kılıf örnekleme yöntemi), atrap ve KISS (keep-it-simple-sampler basit örnekleme) tekniklerinin etkisini *L. lineolaris*'e karşı saptamak amacıyla yaptıkları çalışmada, KISS ve beat sheet tekniğinin atrap yönteminden daha fazla birey yakaladığını bildirmişlerdir. Nimflerin %39'u atrap ile olurken KISS'da %50.4 ve beat sheet'de % 45.7'si toplanmıştır. Sonuçta KISS ve beat sheet en uygun yöntem olduğunu ifade etmişlerdir. KISS metodu 11.3 kez ve beat sheet ise 12.5 kez daha fazla *Lygus* bireyi yakalamıştır. Ancak atrapın daha hızlı uygulandığını bildirmişlerdir. Ayrıca bu metodun *Coccinella*, *Geocoris* ve *Chrysoperla* spp.'nin yakalanmasında atraptan daha fazla birey yakaladığını belirtmişlerdir (Kharboutli ve Allen 1998).

Bu çalışma bizim yaptığımız çalışma ile benzerlik göstermiş olup atrap yönteminin doğal düşmanlar üzerinde daha etkili olduğu kanısına varılmıştır.



Şekil 4.21. *Chrysoperla carnea* 'nın 2016 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki popülasyon değişimi.



Şekil 4.22. *Chrysoperla carnea* 'nın 2017 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki popülasyon değişimi.

C. carnea'nın 2016 ve 2017 yıllarında farklı örnekleme yöntemlerindeki yıllık ortalama popülasyon değişimi arasında istatistiki bakımından farklılıklar saptanmıştır (Çizelge 4.21 ve 4.22). Şekiller incelendiğinde 2016 yılında $1,20\pm 0,20$ ile en yüksek yoğunluk atrapta yakalanırken bunu, $1,05\pm 0,14$ ile gözle sayım yöntemi takip etmiştir. Japon şemsiyesi ve kova yönteminde ise faydalıya çok az rastlanmıştır.

İkinci örnekleme yılında ise tıpkı 2016 yılındaki gibi faydalıya ait en yüksek popülasyon $0,45\pm 0,10$ ile atrap ve gözle sayımda olurken bunu $0,30\pm 0,06$ ile japon şemsiyesi ve $0,20\pm 0,05$ ile kova yöntemitakip etmiştir. Her iki yıldada yararlının yakalanmasında atrap ve gözle sayım yönteminin daha uygun olduğu gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.21. *Chrysoperla carnea*'nın 2016 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu

Örnekleme Yöntemleri	Adet/Örnekleme Yöntemi
Japon Şemsiyesi	$0,66\pm 0,09$ c*
Kova	$0,52\pm 0,08$ c
Gözle Sayım	$1,05\pm 0,14$ b
Atrap	$1,20\pm 0,20$ a

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

Çizelge 4.22. *Chrysoperla carnea*'nın 2017 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu

Örnekleme Yöntemleri	Adet/Örnekleme Yöntemi
Japon Şemsiyesi	$0,30\pm 0,06$ b*
Kova	$0,20\pm 0,05$ ab
Gözle Sayım	$0,45\pm 0,10$ ab
Atrap	$0,45\pm 0,09$ a

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

4.2.8. Söke’de Farklı Örnekleme Yöntemlerinde *Coccinella septempunctata*’nın Popülasyon Değişimi

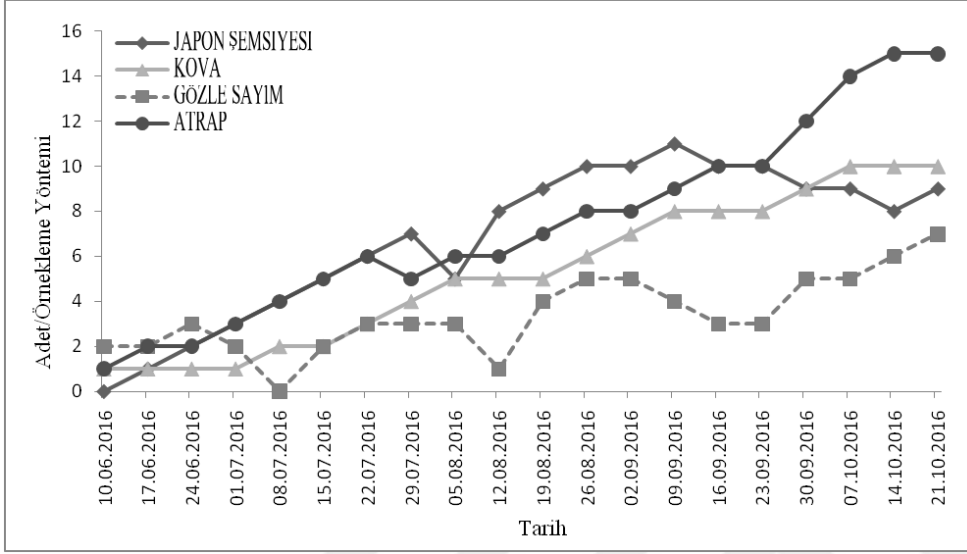
C. septempunctata’nın farklı örnekleme yöntemlerindeki popülasyon değişimi Şekil 4.23 ve 4.24’de verilmiştir.

Şekil 4.23 incelendiğinde 2016 yılında türün yoğunluğu tüm örnekleme dönemlerinde sezon sonuna doğru giderek artmıştır. Yoğunluk atrap ve gözle sayımlarda temmuz sonuna kadar ayrı yoğunluklarda görülmüştür. eylül ortasına kadar en çok yoğunluk gözle sayımda olmuştur. Daha sonra atrapta en fazla yoğunluk görülmüştür. En yüksek yoğunluk sezon sonunda 16 adet ile atrapta olmuştur.

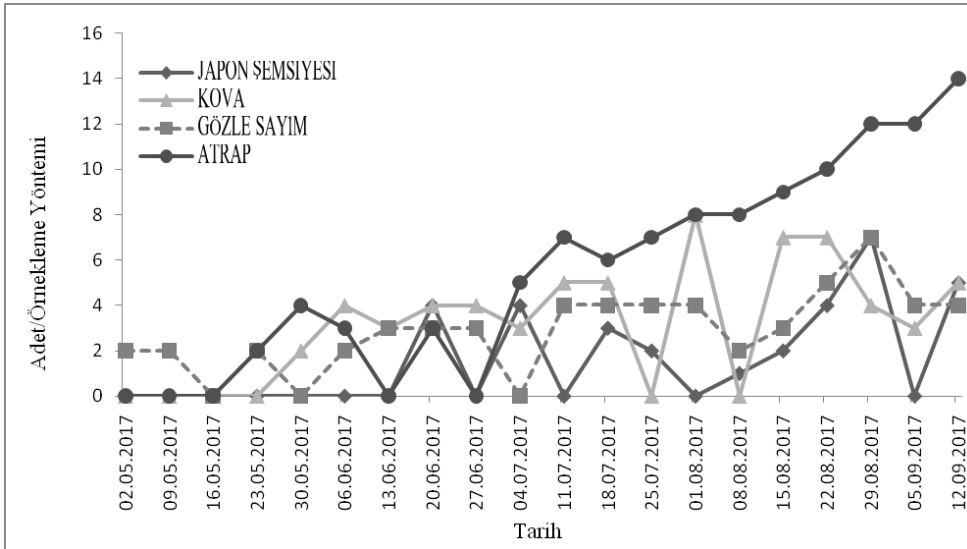
Şekil 4.24’de ise 2017 yılında tüm sezon boyunca örnekleme dönemlerinde dalgalı bir şekilde seyretmiş, ancak atrapta daha yüksek olmuştur.

Aydın’da yoncada 20 coccinellid türüne karşılık Syrphidae familyasından üç tür belirlemişlerdir. Çalışmada coccinellidlerden en yoğun bulunan tür *H. variegata* Goeze olduğunu söylemişlerdir (Erol ve Karagöz 1996).

Sonuçta Coccinellid bireylerin yakalanmasında atrap yöntemi daha uygun olmuştur. Daha sonra kova yöntemi olmuştur. Özellikle atrap, kova yönteminden 2 kata yaklaşık fazla birey yakalarken, Japon şemsiyesine göre 2016’da yaklaşık 9 kat, 2017’de 3 kat daha fazla birey yakalanmıştır. Sonuçta Coccinellid bireylerin yakalanmasında atrap kullanmak daha uygun olacağı düşünülmektedir.



Şekil 4.23. *Coccinella septempunctata*'nın 2016 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki popülasyon değişimi.



Şekil 4.24. *Coccinella septempunctata*'nın 2017 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki popülasyon değişimi.

Zararlıının 2016 ve 2017 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki yıllık ortalama değerleri istatistiki bakımından farklılıklar göstermişlerdir (Çizelge 4.23 ve Çizelge 4.24).

Çizelgeler incelendiğinde 2016 yılında $2,47 \pm 0,21$ ile en yüksek yoğunluk atrapta yakalanırken bunu, $1,78 \pm 0,16$ ile kova yöntemi takip etmiştir. 2017 yılında ise tıpkı 2016 yılındaki gibi $1,83 \pm 0,23$ ile atrapta olurken bunu $1,05 \pm 0,13$ ile kova ve $0,97 \pm 0,14$ ile gözle sayım yöntemi takip etmiştir.

Çizelge 4.23. *Coccinella septempunctata*'nın 2016 yılından farklı örnekleme yöntemlerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu

Örnekleme Yöntemleri	Adet/Örnekleme Yöntemi
Japon Şemsiyesi	$0,27 \pm 0,16$ c*
Kova	$1,78 \pm 0,16$ b
Gözle Sayım	$1,13 \pm 0,10$ bc
Atrap	$2,47 \pm 0,21$ a

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

Çizelge 4.24. *Coccinella septempunctata*'nın 2017 yılından farklı örnekleme yöntemlerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu

Örnekleme Yöntemleri	Adet/Örnekleme Yöntemi
Japon Şemsiyesi	$0,53 \pm 0,10$ c*
Kova	$1,05 \pm 0,13$ b
Gözle Sayım	$0,97 \pm 0,14$ b
Atrap	$1,83 \pm 0,23$ a

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

4.2.9. Söke'de Farklı Örnekleme Yöntemlerinde *Geocoris ater*'in Popülasyon Değişimi

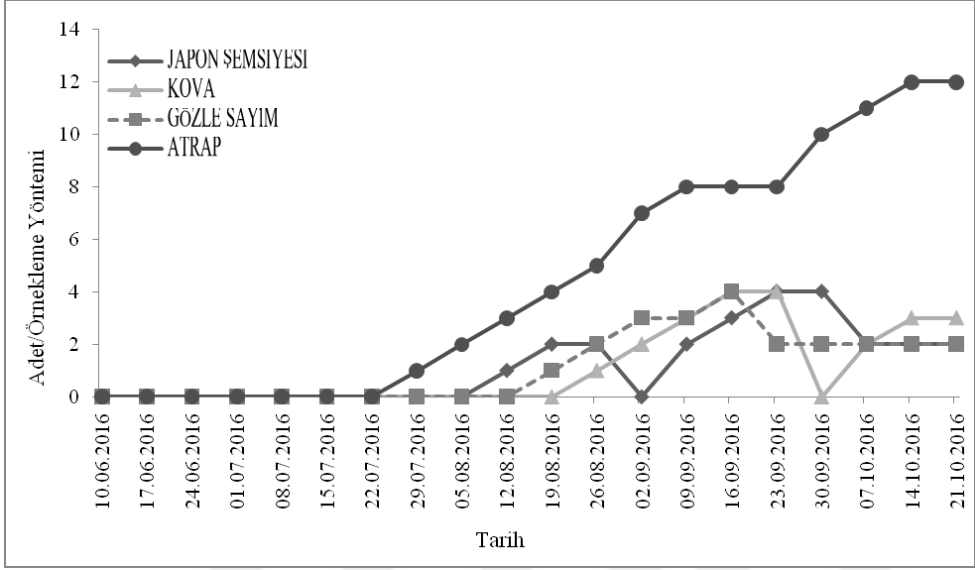
Söke'de 2016 ve 2017 yıllarında pamukta uygulanan farklı örnekleme yöntemlerinde *G. ater*'in popülasyon değişimi Şekil 4.25 ve 4.26'da verilmiştir.

Bu türün 2016 yılında popülasyon yoğunluğu 22.07.2016 tarihine kadar hiç görülmemişken, bu tarihten itibaren yoğunluk giderek artmıştır. En yüksek yakalanmalar atrapta olmuş ve 21.10.2016 tarihinde yaklaşık 13 adet bireyle en yüksek olmuştur.

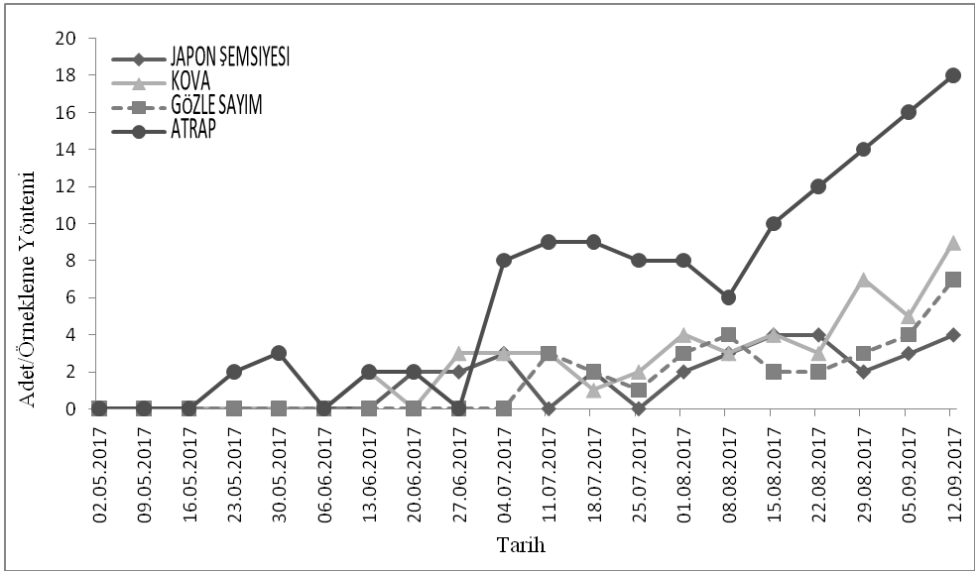
İkinci yılın değerlerinde ise 12.09.2017 tarihinde 16 adet birey ile en yüksek yoğunluk görülmüştür. Diğer yöntemlerde de eylül ortalarında en yüksek yakalanmalar gerçekleşmiştir. Yoğunluk ekim sonlarında 2 adet olmuştur.

KISS, Japon şemsiyesi ve atrap kullanılarak yapılan çalışmada Japon şemsiyesi atrapa göre uğur böceğini yaklaşık 4 kat, *Geocoris* türlerini 3 kat, *C. carnea*'yı 2 kat daha fazla yakalamıştır. Genel doğal düşman toplamında ise Japon şemsiyesi atrapa göre 3 kat daha fazla doğal düşman yakalamıştır (Kharboutli ve Allen 2000).

Bizde yapılan sayımlarda en fazla yoğunluğu yakalayan örnekleme yöntemi atrap olup, Japon şemsiyesinde en az görülmüştür. Japon şemsiyesinde az sayının yakalanması yararlı türlerin hızlı hareket etmelerinden dolayı emgi tüpüne alınamaması ve pamuğun büyüdükçe sıra aralarını kapatmasından kaynaklıdır.



Şekil 4.25. *Geocoris ater*'in 2016 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki popülasyon değişimi.



Şekil 4.26. *Geocoris ater*'in 2017 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki popülasyon değişimi.

Zararlıının 2016 ve 2017 yıllarında farklı örnekleme yöntemlerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu değerleri arasında istatistiki bakımdan farklılıklar görülmüştür (Çizelge 4.25 ve 4.26). Çizelgeler incelendiğinde 2016 yılında $1,52\pm 0,20$ ile en yüksek yoğunluk atrapta yakalanırken bunu, japon şemsiyesi, kova ve gözle sayım yöntemi takip etmiştir.

İkinci örnekleme yılında ise tıpkı 2016 yılındaki gibi en yüksek yoğunluk $2,11\pm 0,26$ ile atrapta olurken bunu kova, gözle sayım ve japon şemsiyesi yöntemi takip etmiştir. Sonuç olarak *G. ater*'in en uygun örnekleme yönteminin atrap olduğunu ve diğerlerine göre 3-5 kat daha fazla birey yakalandığı saptanmıştır.

Çizelge 4.25. *Geocoris ater*'in 2016 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu

Örnekleme Yöntemleri	Adet/Örnekleme Yöntemi
Japon Şemsiyesi	$0,40\pm 0,08$ b*
Kova	$0,36\pm 0,07$ b
Gözle Sayım	$0,38\pm 0,08$ b
Atrap	$1,52\pm 0,20$ a

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

Çizelge 4.26. *Geocoris ater*'in 2017 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu

Örnekleme Yöntemleri	Adet/Örnekleme Yöntemi
Japon Şemsiyesi	$0,58\pm 0,10$ b*
Kova	$0,83\pm 0,14$ b
Gözle Sayım	$0,48\pm 0,15$ b
Atrap	$2,11\pm 0,26$ a

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

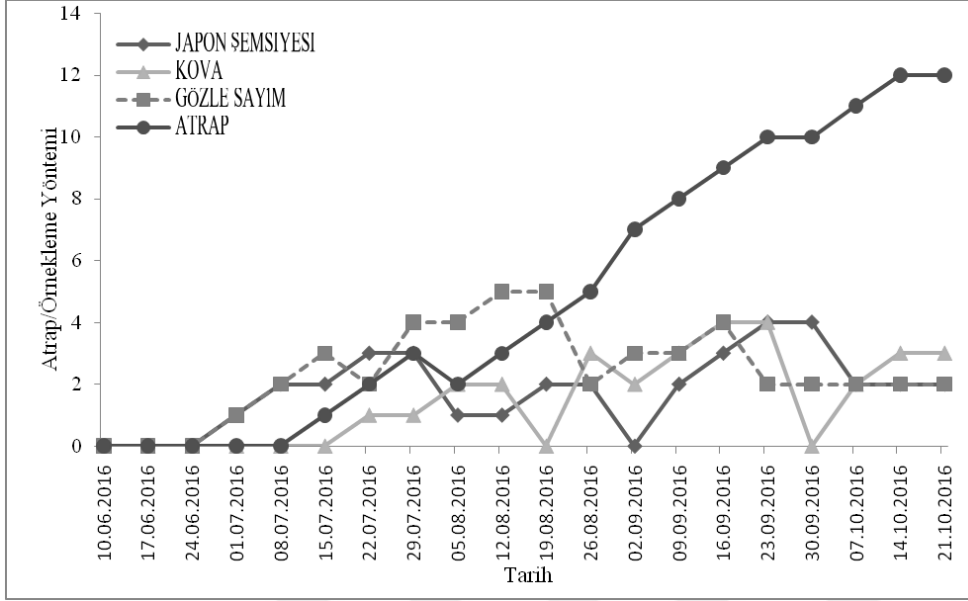
4.2.10. Söke’de Farklı Örnekleme Yöntemlerinde *Campylomma diversicornis*’in Popülasyon Değişimi

Söke’de 2016 ve 2017 yıllarında pamukta uygulanan farklı örnekleme yöntemlerinde *C. diversicornis*’e ait popülasyon değişimi Şekil 4.27 ve 4.28’de verilmiştir.

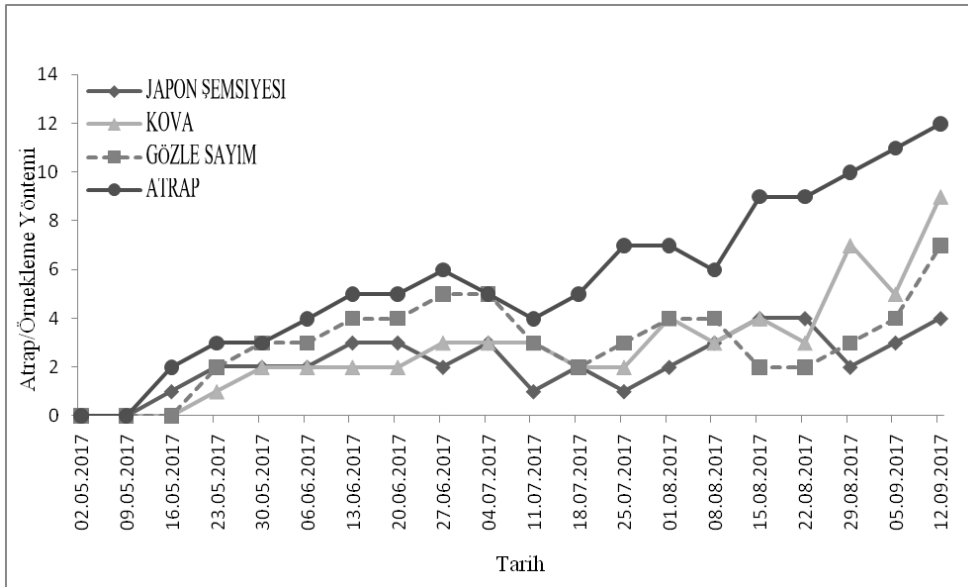
İlk örnekleme yılında bu türün popülasyon yoğunluğu 24.06.2016 tarihine kadar hiç görülmemişken, bu tarihten itibaren yoğunluk giderek artmıştır. Temmuz sonuna doğru tüm yöntemlerde yoğunluk giderek artmaya başlamış ve bu tarihte kova yöntemi haricinde yoğunluk aynı olurken gözle sayım ve atrapta daha fazla olmuştur. Ağustos sonundan sonra özellikle atrapta yakalanan yoğunluk daha fazla olmuş ve sezon sonunda 12 adet olmuştur.

İkinci örnekleme yılında ise ilk dönemden itibaren tüm yöntemlerde yakalanma giderek artmış ve 25 Temmuz’da yüksek seviyelere ulaşmış ve bu tarihten sonra atrapta yakalanan bireyler giderek artmış ve sezon sonunda 10 adete ulaşmıştır. Diğer yöntemlerde 4-6 arasında seyretmiştir.

Görsel, kova, Japon şemsiyesi ve atrap yöntemleri kullanılarak mirid bireylerden *P. seriatus*, *C. signatus*’un yoğunlukları belirlenmiştir. Sonuçta *P. seriatus* kova ve atrap yönteminde en fazla birey yakalamıştır (Brewer vd., 2011). Bizim yapmış olduğumuz çalışmada da benzer sonuçlara rastlanılmış ve en fazla yoğunluk atrap ile yakalanmıştır.



Şekil 4.27. *Campyloasma diversicornis*'in 2016 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki popülasyon değişimi.



Şekil 4.28. *Campyloasma diversicornis*'in 2017 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki popülasyon değişimi.

Zararlıının 2016 ve 2017 yıllarındaki farklı örnekleme yöntemlerindeki yıllık ortalama popülasyon değişimi değerleri arasında istatistiki bakımdan farklılıklar görülmüştür (Çizelge 4.27 ve 4.28). Çizelgeler incelendiğinde 2016 yılında $1,65\pm 0,20$ ile en yüksek yoğunluk atrapta yakalanırken bunu, japon şemsiyesi, kova ve gözle sayım yöntemi takip etmiştir.

İkinci örnekleme yılında ise tıpkı 2016 yılındaki gibi en yüksek yoğunluk $0,91\pm 0,12$ ile atrapta yakalanmış, bunu $0,60\pm 0,11$ ile kova izlerken, gözle sayım ve japon şemsiyesi yönteminde en az sayı yakalanmıştır. Sonuçta atrap yönteminin söz konusu türün popülasyonunu örnekleme için en uygun yöntem olduğu kanısına varılmıştır. Diğerlerine göre 2-3 kat daha fazla birey yakalamıştır.

Çizelge 4.27. *Campylomma diversicornis*'in 2016 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu

Örnekleme Yöntemleri	Adet/Örnekleme Yöntemi
Japon Şemsiyesi	$0,60\pm 0,08$ b*
Kova	$0,50\pm 0,08$ b
Gözle Sayım	$0,80\pm 0,08$ b
Atrap	$1,65\pm 0,20$ a

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

Çizelge 4.28. *Campylomma diversicornis*'in 2017 yılında farklı örnekleme yöntemlerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu

Örnekleme Yöntemleri	Adet/Örnekleme Yöntemi
Japon Şemsiyesi	$0,30\pm 0,07$ c*
Kova	$0,60\pm 0,11$ b
Gözle Sayım	$0,47\pm 0,10$ bc
Atrap	$0,91\pm 0,12$ a

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

4.2.11. Söke'de Farklı Renk Tuzaklarında *Deraeocoris creanous*'un Popülasyon Değişimi

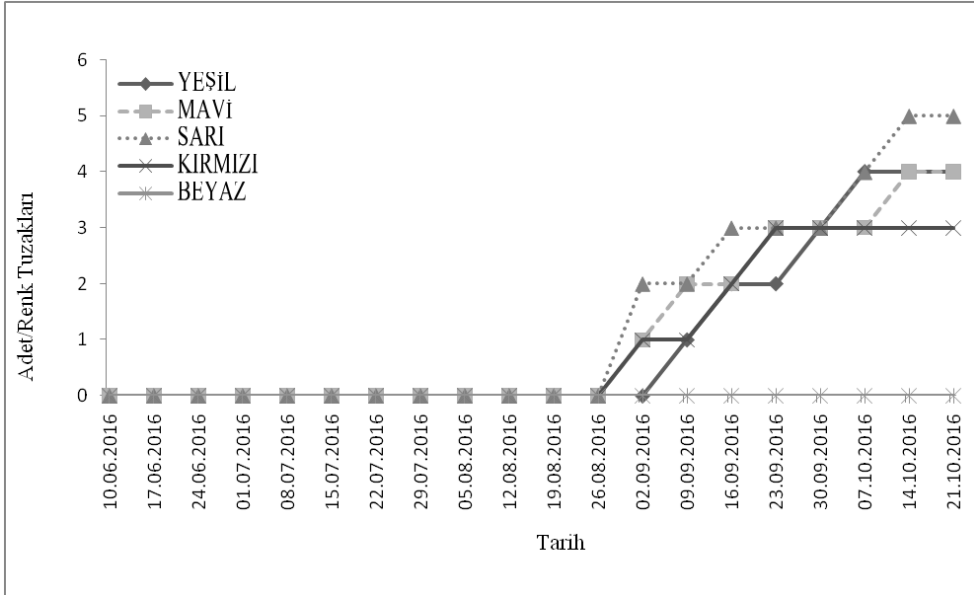
Söke'de 2016 ve 2017 yıllarında farklı renk tuzaklarında *D. creanous*'un popülasyon değişimi Şekil 4.29 ve 4.30'da verilmiştir.

İlk örnekleme yılında Söke'de renk tuzaklarında *D. creanous*'un popülasyon yoğunluğu incelendiğinde sezon sonuna kadar devam etmiştir. 26.08.2016 tarihinde yani tarak ve çiçeklenmenin olduğu dönemde beyaz yapışkan tuzakların üzerinde rastlanılmadığı, ancak diğer renk tuzaklarında ise bu türe az da olsa rastlanılmıştır.

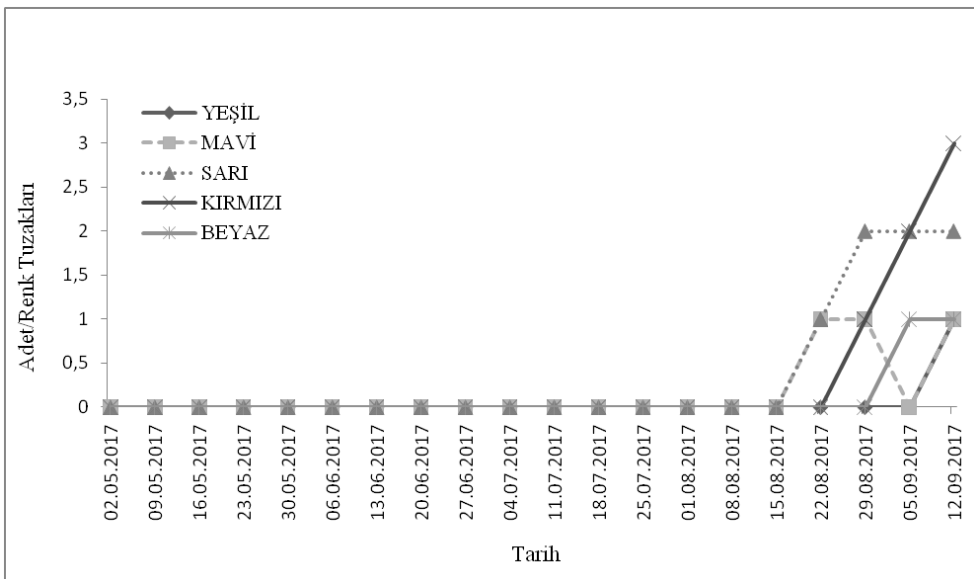
İkinci örnekleme yılında ise 15.08.2017 tarihine kadar hiçbir renk tuzağında bu türe rastlanmamış ve bu tarihten itibaren sarı yapışkan tuzakta yoğunluk başlamıştır. *D. creanous* yoğunlukları ortalama ekim sonuna kadar devam etmiştir.

Örnekleme için mavi yapışkan tuzakların en uygun olduğunu söylemişlerdir. Bazı türlerin sarı yapışkan tuzaklar ile mavi yapışkan tuzaklarda aynı oranda yakalandığını bildirmişlerdir. Nitekim, *L. kalmi* sarı yapışkan ile mavi yapışkanlarda aynı yoğunlukta yakalandığını *L. lineolaris*'in maviye göre sarıyı tercih ettiği rapor edilmiştir (Holopainen vd., 2001).

Bizim yapmış olduğumuz çalışmalarda da benzer sonuçlara rastlanıldığı görülmektedir. Mavi ve sarı yapışkan tuzakların örnekleme için daha etkili olduğu düşünülmektedir. Genel doğal düşman olmadıkları için pamukta zararlı Mirid türlerinin artmasıyla bu doğal düşmanında yoğunluğu artmıştır. Genelde taraklanma başlangıcıyla hasat sonuna kadar yoğunluklar devam etmiştir.



Şekil 4.29. *Deraeocoris creanous*'un 2016 yılında farklı renk tuzaklarındaki popülasyon değişimi.



Şekil 4.30. *Deraeocoris creanous*'un 2017 yılında farklı renk tuzaklarındaki popülasyon değişimi.

Her iki yılda da *D. creanous*'un farklı renk tuzaklarındaki yoğunluğu Çizelge 4.29 ve 4.30'da verilmiştir. İlk yılda renk tuzakları arasındaki yoğunluk istatistiki olarak önemli bulunmuştur. En yüksek yoğunluk $0,45\pm 0,08$ ile sarı yapışkan tuzaklarda olurken onu mavi ve kırmızı renk tuzaklar izlemiştir. Beyaz renk tuzaklarında ise türe rastlanılmamıştır.

İkinci örnekleme yılında tuzaklar arasında yoğunluk bakımından istatistiki farklılığa rastlanmıştır. En yüksek yoğunluk $0,11\pm 0,05$ ile sarı yapışkan tuzaklarda olurken diğer renk tuzakları arasında farka rastlanmamıştır.

Çizelge 4.29. *Deraeocoris creanous*'un 2016 yılında farklı renk tuzaklarındaki yıllık ortalama popülasyon değişimi

Renk tuzakları	Adet/ Tuzak
Yeşil	$0,33\pm 0,08$ a*
Mavi	$0,36\pm 0,07$ a
Sarı	$0,45\pm 0,08$ a
Kırmızı	$0,32\pm 0,06$ a
Beyaz	$0,00\pm 0,00$ b

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

Çizelge 4.30. *Deraeocoris creanous*'un 2017 yılında farklı renk tuzaklarındaki yıllık ortalama popülasyon değişimi

Renk tuzakları	Adet/Tuzak
Yeşil	$0,02\pm 0,01$ b*
Mavi	$0,05\pm 0,02$ ab
Sarı	$0,11\pm 0,05$ a
Kırmızı	$0,10\pm 0,04$ ab
Beyaz	$0,03\pm 0,02$ ab

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

4.2.12. Söke’de Farklı Renk Tuzaklarında *Chrysoperla carnea*’nın Popülasyon Değişimi

C. carnea’nın 2016 ve 2017 yıllarında farklı renk tuzaklarındaki yoğunlukları Şekil 4.31 ve 4.32’de görülmektedir.

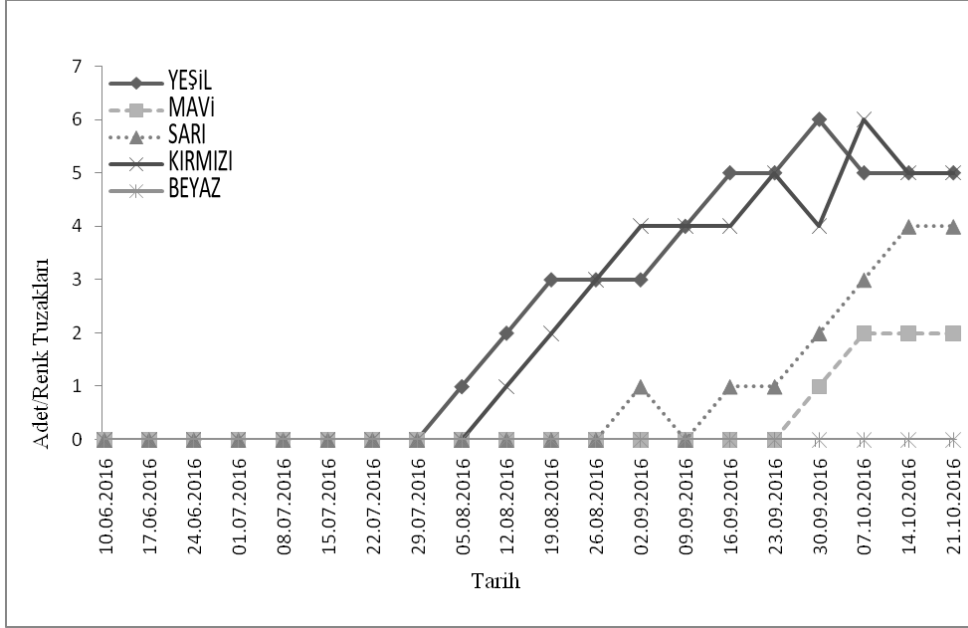
Şekil incelendiğinde türün ağustosun ilk haftalarında görülmeye başladığı ve sezon sonuna doğru giderek arttığı, eylül sonlarında ise kırmızı ve yeşil renk tuzaklarda en yüksek yoğunluğa ulaştığı saptanmıştır. Sarı ve mavi yapışkan tuzaklarda yakalanmalar yaklaşık olarak 1 ay sonra gerçekleşmiştir.

Şekil 4.32 incelendiğinde, ikinci örnekleme yılında türe tuzaklarda 11.07.2017 tarihine kadar rastlanmamıştır. Daha sonra 2-3 haftalık sürede eylül ortasına kadar düşük yoğunlukta görülmüş 12.09.2017 tarihinde ise yaklaşık 3 adet ile kırmızı renk tuzakta rastlanmıştır. Sonuçta yeşil tuzaklarda bu türün daha erken yakalandığı tespit edilmiştir.

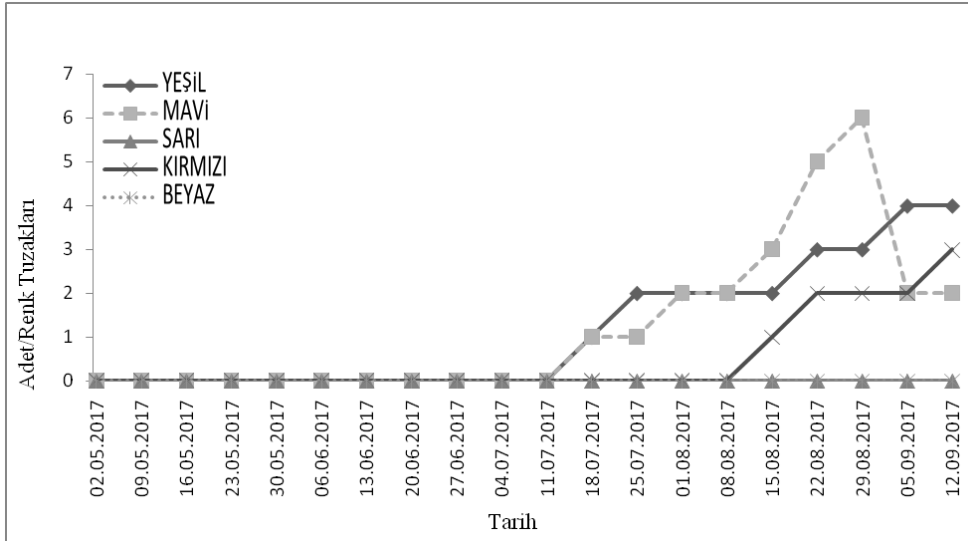
Doğal düşmanların renk tuzaklarına fazla yönelmediğini ve yeşil yapışkan tuzağın kırmızı ve siyahtan daha fazla yakalandığını belirtmişlerdir. Doğal düşmanların çok azının tuzakta yakalandığını ve *Hippodamia* spp.’nin sarı, portakal ve beyaz, kırmızı ve siyaha göre daha fazla tercih ettiğini, *C. carnea*’nın ise kırmızı tuzağı siyaha göre daha fazla tercih ettiğini bildirmişlerdir (Blackmer vd. 2004).

Yapılan bu çalışma bizim çalışmamızla benzerlik göstermiş olup *C. carnea*’yı en fazla çeken renk kırmızı olmuştur. Böylece kırmızı tuzak kullanımı ile *C. carnea* sayımları yapılabileceği kanısına varılmıştır.

Sarı ve mavi tuzaklar *C. carnea*’yı çok az yakalarken zararlı türleri daha çok çekmiştir. Böylece zararlı türleri yakalamada sarı ve mavi renk tuzaklar kullanılabileceği kanısına varılmıştır.



Şekil 4.31. *Chrysoperla carnea*'nin 2016 yılında farklı renk tuzaklarındaki popülasyon değişimi.



Şekil 4.32. *Chrysoperla carnea*'nin 2017 yılında farklı renk tuzaklarındaki popülasyon değişimi.

Türün 2016 ve 2017 yıllarında farklı renk tuzaklarındaki yıllık ortalama miktarı Çizelge 4.31 ve 4.32’de verilmiştir. Çizelgeler incelendiğinde renk tuzaklarında yakalanma bakımından istatistiki farklılıklar gözlenmiştir. İlk yılda en yüksek miktar $0,78\pm 0,13$ ile yeşil yapışkan tuzaklarda olurken, bunu $0,72\pm 0,11$ ile kırmızı renk tuzakları izlemiştir. En düşük yoğunluk mavi ve sarı renk tuzaklarında olmuştur. İkinci örnekleme yılında en yüksek yoğunluk $0,40\pm 0,05$ ile mavi renk tuzaklarında olmuştur. Bunu $0,38\pm 0,08$ ile yeşil renk tuzakları izlemiştir. Sonuçta türün yakalanmasında mavi ve yeşil tuzaklar diğerlerine göre 4-7 kat daha fazla etkili olmuştur.

Çizelge 4.31. *Chrysoperla carnea*’nın 2016 yılında farklı renk tuzaklarındaki yıllık ortalama popülasyon değişimi

Renk Tuzakları	Adet/ Tuzak
Yeşil	$0,78\pm 0,13$ a*
Mavi	$0,11\pm 0,05$ bc
Sarı	$0,27\pm 0,08$ b
Kırmızı	$0,72\pm 0,11$ a
Beyaz	$0,33\pm 0,03$ c

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

Çizelge 4.32. *Chrysoperla carnea*’nın 2017 yılında farklı renk tuzaklarındaki yıllık ortalama popülasyon değişimi

Renk Tuzakları	Adet/ Tuzak
Yeşil	$0,38\pm 0,08$ a*
Mavi	$0,40\pm 0,05$ a
Sarı	$0,00\pm 0,08$ c
Kırmızı	$0,16\pm 0,11$ b
Beyaz	$0,00\pm 0,03$ c

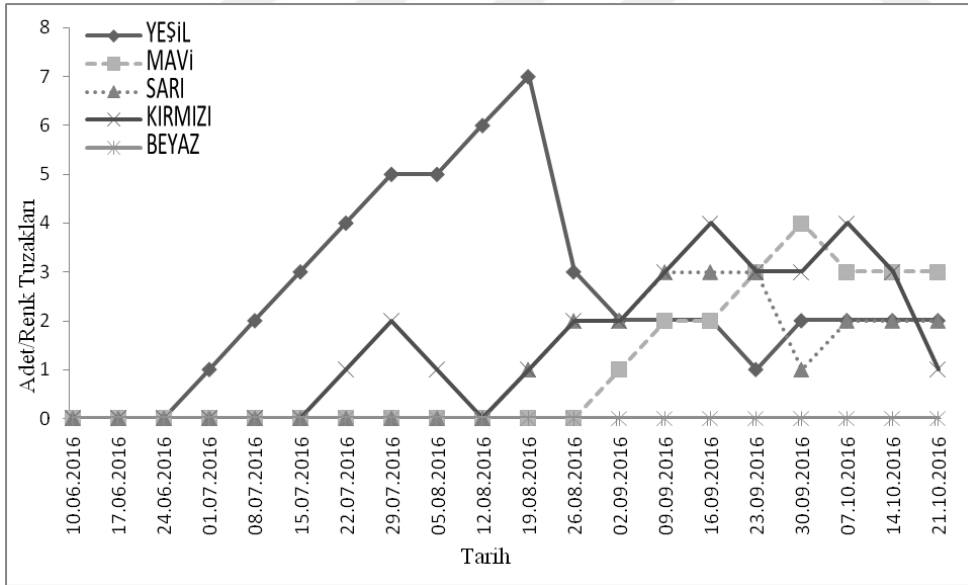
*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

4.2.13. Söke'de Farklı Renk Tuzaklarında *Coccinella septempunctata*'nın Popülasyon Değişimi

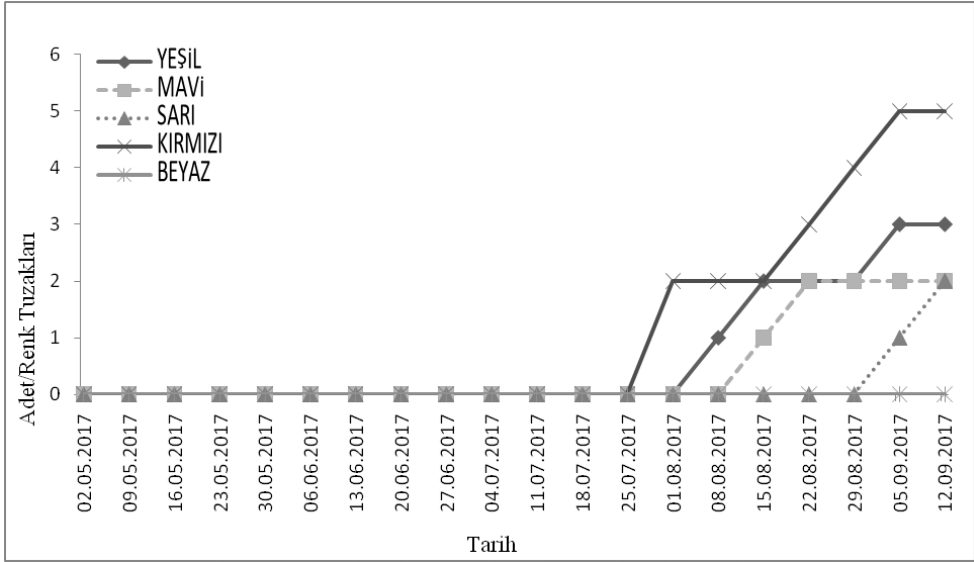
C. septempunctata'nın 2016-2017 yıllarında farklı renk tuzaklarındaki yoğunluğu Şekil 4.33 ve 4.34'de verilmiştir.

İlk şekil incelendiğinde türün 24.06.2016 tarihinde yeşil renk tuzaklarında görüldüğü ve 21.10.2016 tarihine kadar devam ettiği görülmüştür. En yüksek yoğunluğa 12.08.2016 tarihinde ulaşmışdaha sonra azalarak sezon sonuna kadar devam etmiştir. Kırmızı tuzaklarda 3 hafta sonra mavi tuzaklarda ise 9 hafta sonra görülmeye başlanmıştır.

Şekil 4.34 incelendiğinde ise; 2017 yılında tuzaklarda ilk yakalanmalar temmuz sonunda görülmeye başlanmış ve eylül ortasında sona ermiştir. Sonuçta yeşil tuzaklarda daha fazla ve daha erken birey yakalandığı görülmüştür.



Şekil 4.33. *Coccinella septempunctata*'nın 2016 yılında farklı renk tuzaklarındaki popülasyon değişimi.



Şekil 4.34. *Coccinella septempunctata*'nın 2017 yılında farklı renk tuzaklarındaki popülasyon değişimi.

Faydalının 2016 ve 2017 yıllarında farklı renk tuzaklarındaki yıllık ortalama yoğunlukları Çizelge 4.33 ve 4.34'de verilmiştir. Çizelgeler incelendiğinde renk tuzaklarında yakalanma bakımından istatistikî farklılıklar gözlenmiştir.

İlk yılın en yüksek miktarı $0,95 \pm 0,13$ ile yeşil yapışkan tuzaklarda olurken, bunu $0,48 \pm 0,08$ ile kırmızı renk tuzakları izlemiştir. En düşük yoğunluk ise $0,03 \pm 0,02$ ile beyaz tuzaklarda görülmüştür.

İkinci yılda en yüksek yoğunluk $0,38 \pm 0,08$ ile kırmızı renk tuzaklarında olmuştur. Bunu $0,22 \pm 0,06$ ile yeşil renk tuzakları izlemiş, onu da beyaz renk tuzaklar izlemiştir. Sonuçta yeşil ve kırmızı tuzakların kullanılmasının yoğunlukların izlenmesi açısından için iyi sonuçlar vereceği düşünülmektedir.

Tıpkı *C. carnea*'da olduğu gibi yoğunluk tespiti bakımından yeşil ve kırmızı renk tuzakların uygun örnekleme yöntemi olacağı düşünülmektedir.

Çizelge 4.33. *Coccinella septempunctata*'nın 2016 yılında farklı renk tuzaklarındaki yıllık ortalama popülasyon değişimi

Renk Tuzakları	Adet/ Tuzak
Yeşil	0,95±0,13 a*
Mavi	0,37±0,07 b
Sarı	0,40±0,08 b
Kırmızı	0,48±0,08 b
Beyaz	0,03±0,02 c

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

Çizelge 4.34. *Coccinella septempunctata*'nın 2017 yılında farklı renk tuzaklarındaki yıllık ortalama popülasyon değişimi

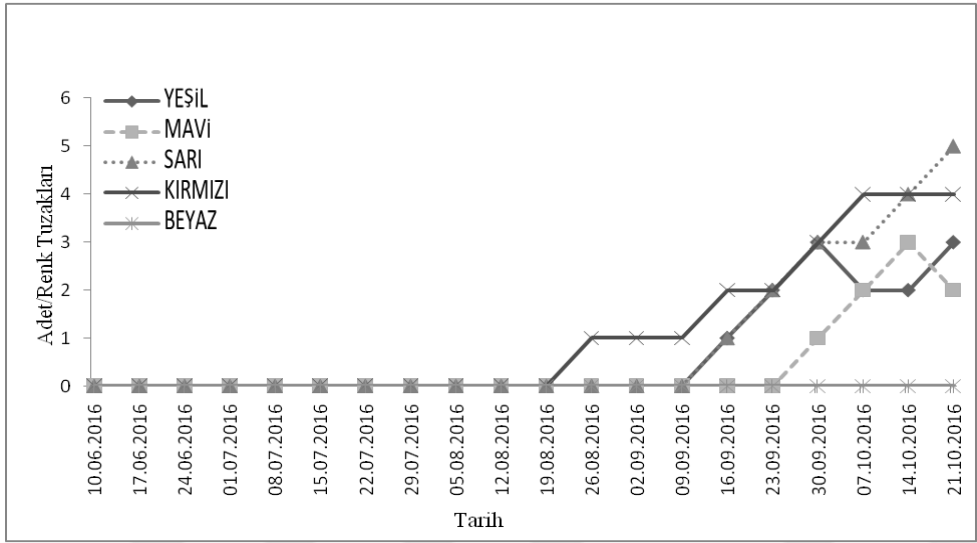
Renk Tuzakları	Adet/ Tuzak
Yeşil	0,22±0,06 b*
Mavi	0,15±0,05 bc
Sarı	0,05±0,03 cd
Kırmızı	0,38±0,08 a
Beyaz	0,00±0,00 d

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

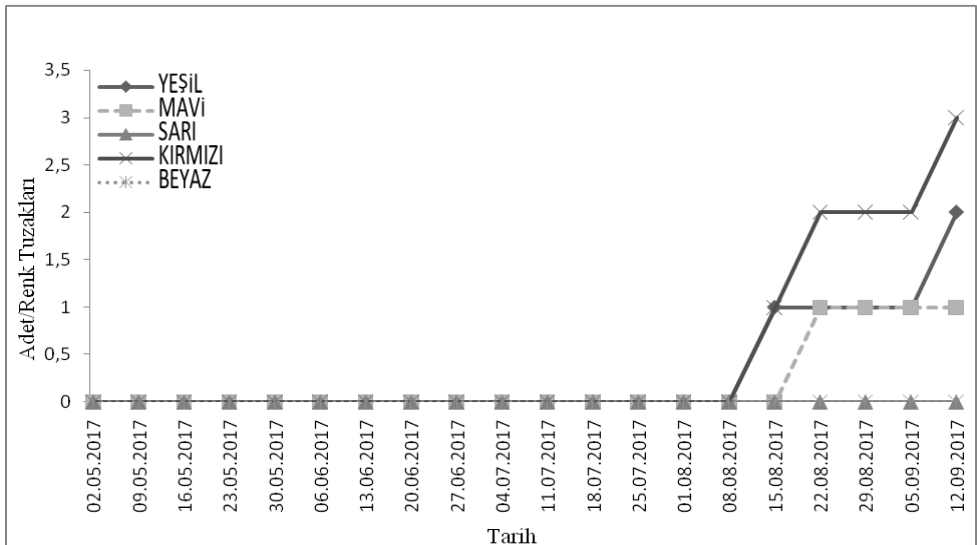
4.2.14. Söke'de Farklı Renk Tuzaklarında *Geocoris ater*'in Popülasyon Değişimi

Çalışmanın yapıldığı 2016 ve 2017 yıllarında *G. ater*'in farklı renk tuzaklarındaki yoğunluğu Şekil 4.35 ve 4.36'da verilmiştir. Şekil 4.35 incelendiğinde, faydalıya ilk olarak 15.08.2016 tarihinde rastlanmış ve daha sonra 10 Ekim'de 10 adet ile en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Kırmızı tuzaklardan 3 hafta sonra ise yeşil tuzaklarda görülmeye bundan 2 hafta sonrada mavi tuzaklarda görülmeye başlanmıştır.

Çalışmanın ikinci yılında ise, faydalı yine 22.08.2017 tarihinde kırmızı tuzakta görülmeye başlanmıştır.



Şekil 4.35. *Geocoris ater*'in 2016 yılında farklı renk tuzaklarındaki popülasyon değişimi.



Şekil 4.36. *Geocoris ater*'in 2017 yılında farklı renk tuzaklarındaki popülasyon değişimi.

Faydalının 2016 ve 2017 yıllarında farklı renk tuzaklarındaki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu Çizelge 4.35 ve 4.36'da verilmiştir.

Çizelgeler incelendiğinde renk tuzaklarında yakalanma bakımından istatistiki farklılıklar gözlenmiştir. İlk yılda en yüksek miktar $0,50\pm 0,08$ ile yeşil yapışkan tuzaklarda olurken, ikinci yılda en yüksek yoğunluk $0,16\pm 0,05$ ile kırmızı renk tuzaklarında olmuştur. İki yıllık çalışma sırasında farklı sonuçlar elde edilmiştir. Sarı, mavi ve yeşil yapışkan tuzaklar birinci yıl etkili olurken, ikinci yıl kırmızı ve yeşil tuzaklar etkili olmuştur.

Çizelge 4.35. *Geocoris ater*'in 2016 yılında farklı renk tuzaklarındaki yıllık ortalama popülasyon değişimi

Renk Tuzakları	Adet/ Tuzak
Yeşil	$0,50\pm 0,08$ a*
Mavi	$0,40\pm 0,09$ b
Sarı	$0,48\pm 0,10$ b
Kırmızı	$0,20\pm 0,06$ b
Beyaz	$0,03\pm 0,02$ c

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

Çizelge 4.36. *Geocoris ater*'in 2017 yılında farklı renk tuzaklarındaki yıllık ortalama popülasyon değişimi

Renk Tuzakları	Adet/ Tuzak
Yeşil	$0,10\pm 0,04$ ab*
Mavi	$0,06\pm 0,03$ bc
Sarı	$0,00\pm 0,00$ c
Kırmızı	$0,16\pm 0,05$ a
Beyaz	$0,00\pm 0,00$ c

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

4.2.15. Söke’de Farklı Renk Tuzaklarında *Campylomma diversicornis*’in Popülasyon Değişimi

Çalışmanın yapıldığı 2016 ve 2017 yıllarında *C. diversicornis*’in farklı renk tuzaklarındaki yoğunluğu Şekil 4.37 ve 4.38’de verilmiştir. Tuzaklarda ilk olarak türe kırmızı ve yeşil renkte rastlanırken yoğunluk artarak kırmızı tuzakta 26.08.2016 tarihinde ve daha sonra 14 Ekim’de en yüksek noktalara ulaşmıştır.

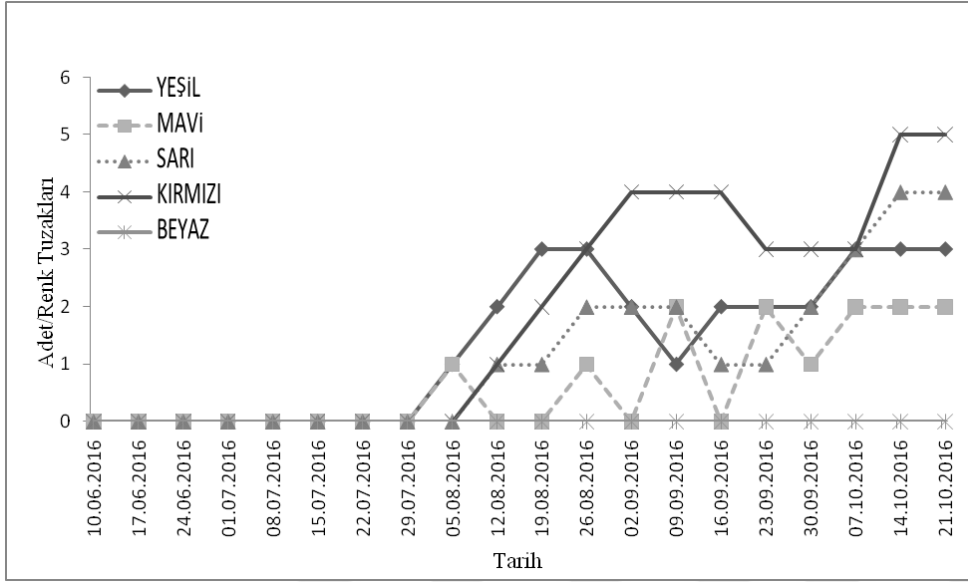
Kırmızı tuzaktada dalgalı olarak değişmiş ve 14.10.2017 tarihinde 4 adet ile en yüksek seviyeye ulaşmıştır. İkinci yılda ise tuzaklarda ilk olarak temmuz sonunda görülmeye başlanmış ve sezon sonuna kadar dalgalı bir şekilde devam etmiştir.

Örnekleme için mavi yapışkan tuzakların en uygun olduğu bildirilmektedir. Nitekim (Holopainen vd. 2001), bazı türlerin sarı yapışkan tuzaklar ile mavi yapışkan tuzaklarda aynı oranlarda yakalandığını bildirmişlerdir.

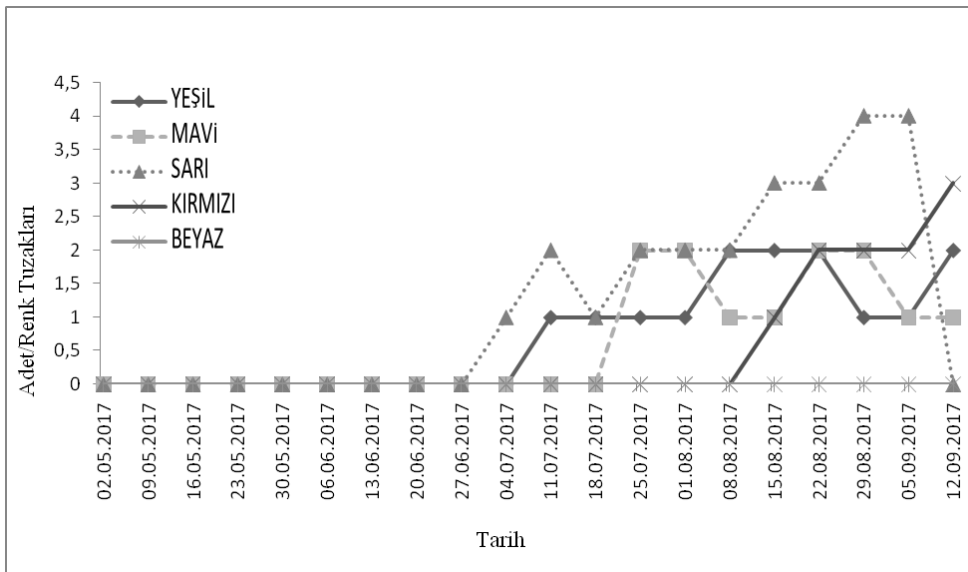
Örneğin *L. kalmi* sarı yapışkan ile mavi yapışkanlarda aynı yoğunlukta yakalanmış, *L. lineolaris*’in ise maviye göre sarı rengi tercih etmiştir. Bu zararlı türler için kullanılan bir çalışma olmuştur. Yararlı türlerde yeşil ve kırmızı renk tuzaklar daha etkili olmuştur. Bizim çalışmamızda da yararlı türlerin yoğunluğu yeşil ve kırmızı yapışkan tuzaklarda daha fazla olmuştur.

Sarı yapışkan tuzağın daha çok thrips, empoasca, yaprak biti gibi zararlıları daha çok cezp ettiği bildirmişlerdir. Bazende mavi tuzakların seralarda tripsleri daha fazla yakaladığını bildirmişlerdir (Prokopy vd., 1979).

Sonuç olarak sarı ve mavi renk tuzakları genelde zararlı türleri daha çok cezp ederken, yararlı türleri de en iyi cezbeden renkler yeşil ve kırmızı olmuştur. *C. carnea*, *C. septempunctata*, *G. ater* ve *C. diversicornis* olan tüm yararlı türlerde en çok tercih edilen renkler kırmızı ve yeşil olmuştur.



Şekil 4.37. *Campylomma diversicornis*'in 2016 yılında farklı renk tuzaklarındaki popülasyon değişimi.



Şekil 4.38. *Campylomma diversicornis*'in 2017 yılında farklı renk tuzaklarındaki popülasyon değişimi.

Bu faydalının çalışmanın yapıldığı 2016 ve 2017 yıllarında farklı renk tuzaklarındaki yıllık ortalama yoğunluğu Çizelge 4.37 ve 4.38’de verilmiştir. Çizelgeler incelendiğinde renk tuzaklarında yakalanma bakımından istatistiki farklılıklar gözlenmiştir. İlk yılda en yüksek miktar $0,50\pm 0,07$ ile yeşil yapışkan tuzaklarda ve $0,48\pm 0,10$ ile de sarı renk tuzaklarında olmuştur.

İkinci yılda en yüksek yoğunluk $0,16\pm 0,05$ ile kırmızı renk tuzaklarında olmuştur. Bunu $0,10\pm 0,04$ ile yeşil renk tuzakları izlemiştir. Sonuç olarak türe yıllara göre değişmekle birlikte sarı, kırmızı ve yeşil renklerde daha fazla rastlanmıştır.

Çizelge 4.37. *Campylomma diversicornis*'in 2016 yılında farklı renk tuzaklarındaki yıllık ortalama popülasyon değişimi

Renk Tuzakları	Adet/ Tuzak
Yeşil	$0,50\pm 0,07$ a*
Mavi	$0,40\pm 0,10$ ab
Sarı	$0,48\pm 0,10$ a
Kırmızı	$0,25\pm 0,07$ b
Beyaz	$0,03\pm 0,05$ c

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

Çizelge 4.38. *Campylomma diversicornis*'in 2017 yılında farklı renk tuzaklarındaki yıllık ortalama popülasyon değişimi

Renk Tuzakları	Adet/ Tuzak
Yeşil	$0,10\pm 0,04$ ab*
Mavi	$0,06\pm 0,03$ bc
Sarı	$0,00\pm 0,00$ c
Kırmızı	$0,16\pm 0,05$ a
Beyaz	$0,00\pm 0,00$ c

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

4.2.16. Aydın'da Farklı Kùltür Bitkilerinde *Deraeocoris creanous*'un Popùlasyon Değişimi

Faydalının Aydın'da 2016 yılında farklı kùltür bitkilerindeki popùlasyon değişimi Şekil 4.39'da verilmiştir.

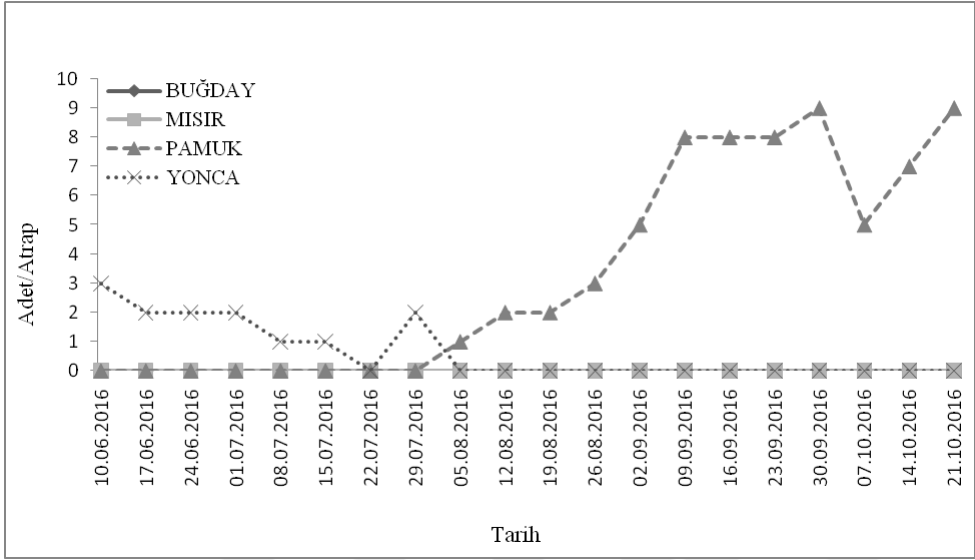
Aydın'dali çalışmalarda sezon boyunca buğday ve mısırdaki bu tùre hiç rastlanmamıştır. Tùr, yonca da ise ilk òrnekleme tarihi olan 10.06.2016 tarihinde en yùksek yoğunlukta başlayıp 05.08.2016 tarihinde ise kaybolmuştur.

Bu tarihten itibaren pamukta gòrùlmeye başlanmış ve 30.09.2016 tarihinde en yùksek yoğunluk gòrùlmüřtur. Pamuk alanlarına geçiş ile beraber yoğunluk giderek artmıştır. Pamuğun bu dònemde tarak ve koza dòneminde olması, zararlı tùrlerin artışına neden olmuştur. Bu nedenle bu yararlı tùründe popùlasyonunda zararlıların artışına bağlı olarak artmalar gòrùlmüřtur.

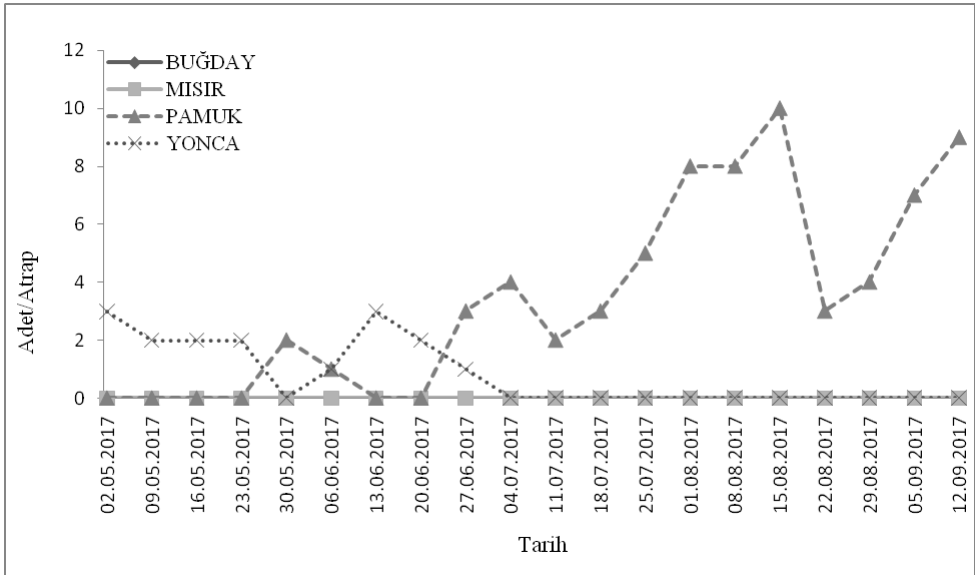
İkinci òrnekleme yılında ise farklı kùltür bitkilerindeki değişimi Şekil 4.40'da verilmiştir. İkinci yılda Aydın'da yapılan çalışmada da 2016 yılında olduğu gibi buğday ve mısırdaki bu tùre hiç rastlanılmamıştır. Yonca da ise 02.05.2017 tarihinde rastlanmaya başlamış olup 30.05.2017 tarihinde popùlasyonda bir dùřüř yaşanmış ve tekrardan yùkselerek 04.07.2017 popùlasyon yoğunluğu sifira dùřmüřtur.

Bu tarihten itibaren yoncada gòrùlen bu tùr pamuğa geçiş yaparak pamuktaki yoğunluğu artırmıştır. Bu tarih, pamuğun taraklanma dònemine rastlamış olup kozaların olgunlaşmasında en yùksek yoğunluğa ulaşmıştır. Tùrün 20.06.2017 tarihinde yùkselmeye başlayan yoğunluğu 12.09.2017 tarihinde en yùksek seviyeye ulaşmış olup pamuk hasadı yapılmıştır.

Miridae familyasına ait olan *Lygus* tùrlerinin bazı konukçu bitkilerde beslendiğini pamuk ve yonca bitkisinin ònemli konukçu tùrlerinden olduğunu bildirmişlerdir (Easterbrook ve Tooley 1999).



Şekil 4.39. *Deraeocoris creanous*'un 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.



Şekil 4.40. *Deraeocoris creanous*'un 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.

D. creanous'un 2016 ve 2017 yıllarında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon miktarı Çizelge 4.39 ve 4.40'da verilmiştir. Buna göre tür, $1,11\pm 0,18$ ile en yüksek yoğunlukta pamuk alanlarında olurken, bunu $0,21\pm 0,05$ ile yonca alanları izlemiştir. İlk yılda olduğu gibi en yüksek yoğunluk $1,15\pm 0,17$ ile pamuk alanlarında olurken, bunu $0,27\pm 0,06$ ile yonca alanları izlemiştir. Sonuçta bölgemizde *D. creanous*'un buğday ve mısır alanlarında görülmediği önce yoncada daha sonra pamukta görüldüğü tespit edilmiştir. Mısır ve buğdayda hiç rastlanılmamasının sebebi konukçu olarak yonca ve pamuğu daha çok tercih etmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 4.39. *Deraeocoris creanous*'un 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu

Konukçu Bitki	Adet/Atrap
Buğday	$0,00\pm 0,00$ b*
Mısır	$0,00\pm 0,00$ b
Pamuk	$1,11\pm 0,18$ a
Yonca	$0,21\pm 0,05$ b

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

Çizelge 4.40. *Deraeocoris creanous*'un 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu

Konukçu Bitki	Adet/Atrap
Buğday	$0,00\pm 0,00$ c*
Mısır	$0,00\pm 0,00$ c
Pamuk	$1,15\pm 0,17$ a
Yonca	$0,27\pm 0,06$ b

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

4.2.17. Aydın'da Farklı Kültür Bitkilerinde *Chrysoperla carnea*'nın Popülasyon Değişimi

C. carnea'nın farklı kültür bitkilerindeki (buğday, mısır, pamuk ve yonca) popülasyon yoğunlukları Şekil 4.41 ve 4.42'de verilmiştir.

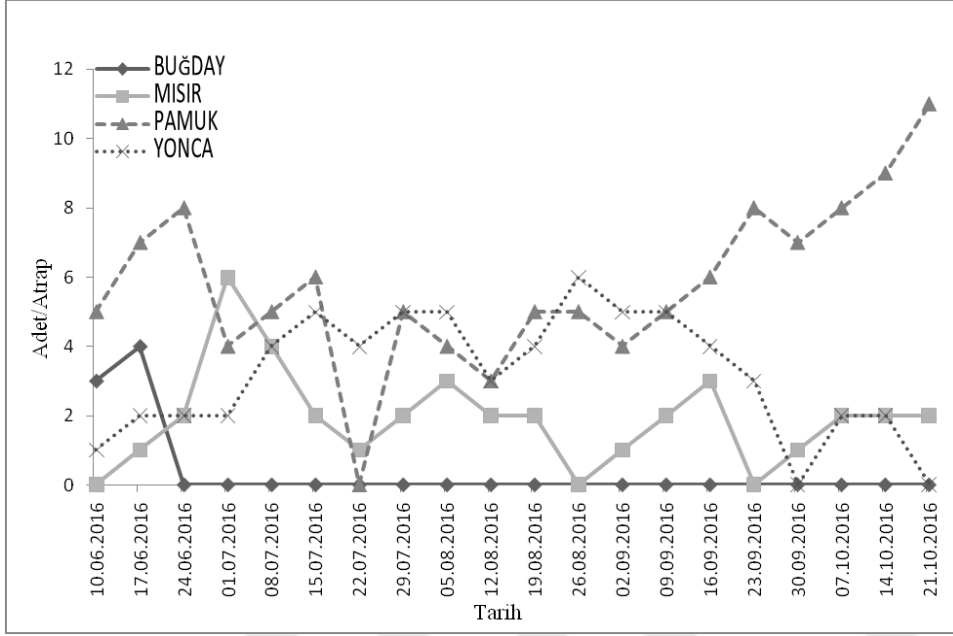
İlk yılda farklı kültür bitkilerindeki *C. carnea*'nın popülasyon değişimi Şekil 4.41'de gösterilmiştir. Şekil incelendiğinde buğdaydaki yoğunluğu yalnızca ilk iki örnekleme tarihinde görülmüştür. Mısır bitkisinde en yüksek yoğunluk 01.07.2016 tarihinde görülmüş daha sonra azalarak farklı tarihlerde görülmüştür.

Yonca alanlarında 26.08.2017 tarihinde en yüksek yoğunlukta bulunduktan sonra tür azalarak hasat sonuna kadar devam etmiştir. Pamukta ise 24.06.2016 tarihinde ilk dönemde bir pik oluşturmuş ve daha sonra azalıp tekrar ağustos'da artarak dönem sonuna kadar devam etmiştir.

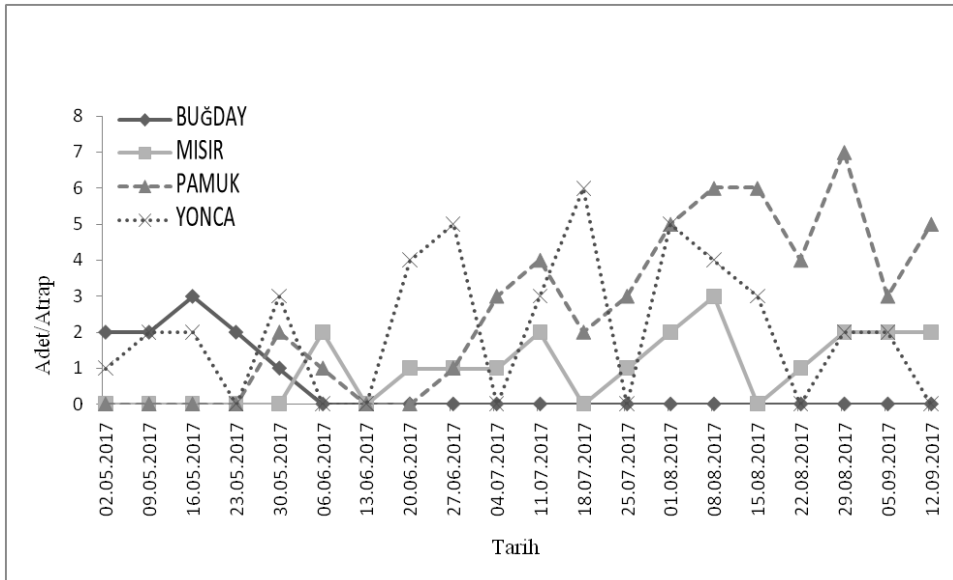
İkinci örnekleme yılında buğdayda haziranın ilk haftasına kadar devam ettikten sonra ortamda görülmemiştir. Diğer bitkilerden mısır ve yoncada farklı yoğunluklarda dönem sonuna kadar devam etmiştir. Özellikle pamukta giderek artmış ve 29 Ağustos'da en yüksek yoğunluktan sonra azalmıştır.

O. niger Wolff ve *O. laevigatus* Fieber'in önemli predatörler olduğunu belirtmişlerdir. Ancak *C. carnea*'nın yoncada düşük seviyede olduğunu tespit etmişlerdir. Bizim çalışmamızda her iki yılda da yoncada önemli seviyede görülmüştür. Bununla birlikte ortamdaki diğer konukçunun olduğu ve zararlı türlerin varlığından kaynaklandığı düşünülmektedir (Rakhshani vd., 2009).

Sonuç olarak, faydalı tür pamuk ve yoncada daha yoğun olarak bulunmuştur. Bununla birlikte ortamdaki var olan konukçu böcek türleri ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.



Şekil 4.41. *Chrysoperla carnea*'nın 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.



Şekil 4.42. *Chrysoperla carnea*'nın 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.

Faydalının 2016 ve 2017 yıllarında farklı kültür bitkilerindeki ortalama yoğunlukları konukçular arasında istatistiki bakımdan farklılıklar göstermiştir (Çizelge 4.41 ve 4.42). Çizelgeler incelendiğinde 2016 yılında en yüksek yoğunluk $1,98\pm 0,20$ ile yoncada olurken, bunu $1,05\pm 0,14$ ile pamuk takip etmiştir. Buğday ve mısır arasında farklılık görülmemiştir.

İkinci yılda ise en yüksek yoğunluk $1,13\pm 0,15$ ile pamukta olurken, bunu $1,10\pm 0,09$ ile yonca takip etmiştir. Aydın ilindeki sayımlarda 2016 yılında en çok yoğunluğun görüldüğü bitki yonca olurken ikinci sırayı pamuk bitkisi almıştır.

Çizelge 4.41. *Chrysoperla carnea*'nın 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu

Konukçu Bitki	Adet/Atrap
Buğday	$0,66\pm 0,09$ c*
Mısır	$0,52\pm 0,08$ c
Pamuk	$1,05\pm 0,14$ b
Yonca	$1,98\pm 0,20$ a

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

Çizelge 4.42. *Chrysoperla carnea*'nın 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu

Konukçu Bitki	Adet/Atrap
Buğday	$0,11\pm 0,05$ d*
Mısır	$0,62\pm 0,08$ c
Pamuk	$1,13\pm 0,15$ a
Yonca	$1,10\pm 0,09$ b

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

4.2.18. Aydın'da Farklı Kùltür Bitkilerinde *Coccinella septempunctata*'nın Popùlasyon Değişimi

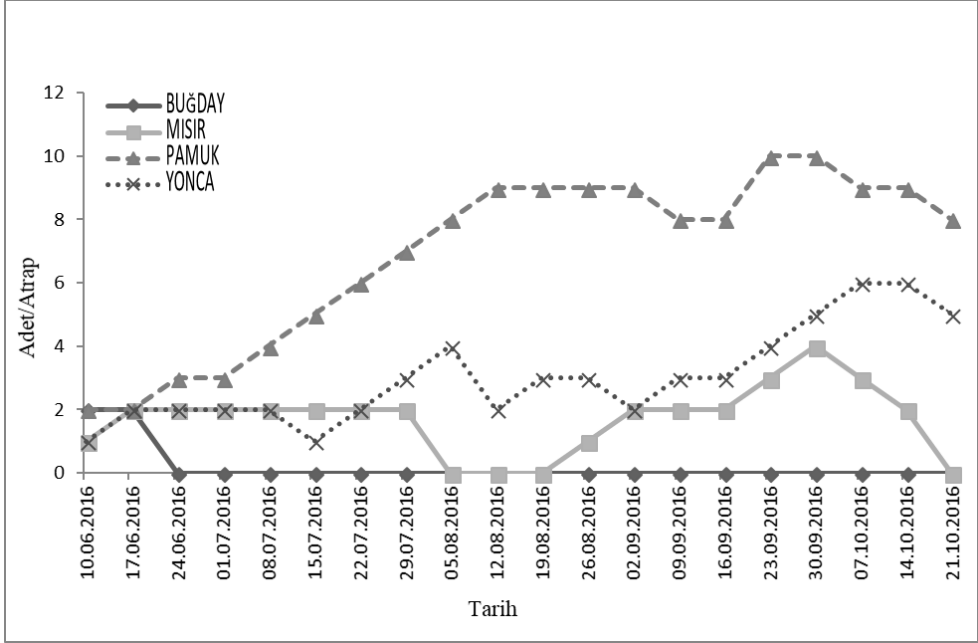
C. septempunctata'nın farklı kùltür bitkilerindeki (buğday, mısır, pamuk ve yonca) popùlasyon yoğunlukları Şekil 4.43 ve 4.44'de verilmiştir.

Şekil 4.43 incelendiğinde, tùrùn 2016 yılındaki popùlasyon değişimi ilk hafta buğdayda kaybolduktan sonra diğer kùltür bitkilerinde değişen yoğunlukta artmaya başlamıştır. Mısırdaki 30.09.2016 tarihinde 4 adet ile yoncada 07.10.2017 tarihinde 7 adet ve pamukta 30.09.2016 tarihinde 10 adet ile en yüksek seviyeye ulaşmış ve daha sonra azalarak devam etmiştir.

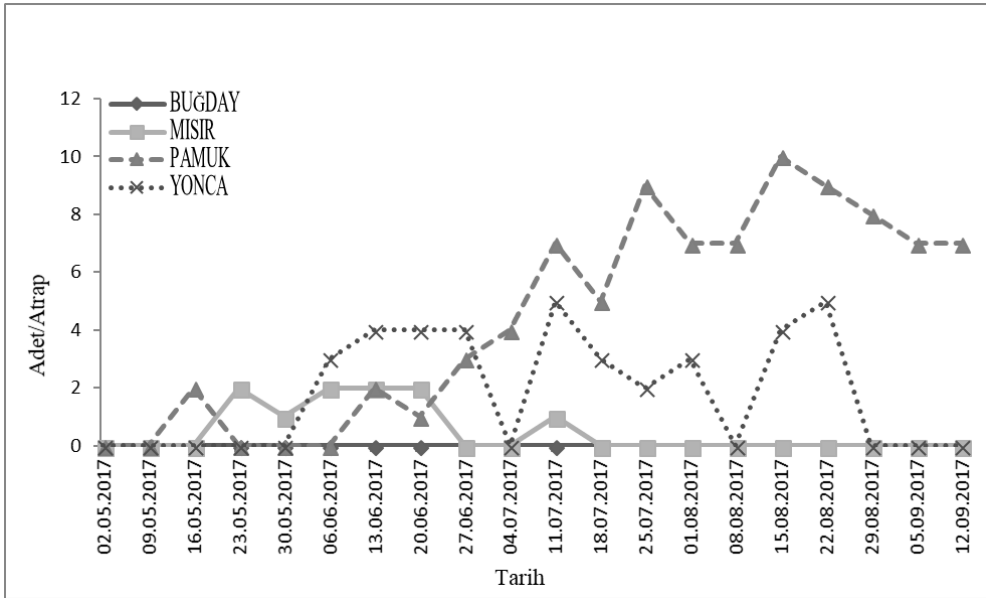
İkinci yılda ise, 2016 yılında olduğu gibi dalgalı bir seyir izlemiştir. Yoncada 11.07.2017 ve 22.08.2017 tarihlerinde 5 adet, pamukta 15.08.2017 tarihinde 11 adet ile en yüksek seviyede olmuştur. Mısırdaki ise temmuz ortasından sonra gùrùlmemiřtir.

Zararlının 2016 ve 2017 yıllarında farklı kùltür bitkilerindeki yıllık ortalama yoğunlukları konukçular arasında istatistiki bakımından farklılıklar gùstermiřtir. Çizelgeler incelendiğinde 2016 yılında en yüksek yoğunluk $2,30 \pm 0,13$ ile pamukta olurken, bunu $1,01 \pm 0,09$ ile yonca takip etmiştir. Özellikle bôlgede son 2 yılda yaprak bitinin yoğun olmasından kaynaklı olduğu dùřünülmektedir.

Pamuk ve yoncada 2016 yılında temmuz ve eylùl ayları arasında faydalının yoğunluğu artmıştır. İkinci yılda ise yine temmuz ve eylùl aylarında yoğunluk artmış olup pamuk ve yoncayı mısır takip etmiştir.



Şekil 4.43. *Coccinella septempunctata*'nın 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.



Şekil 4.44. *Coccinella septempunctata*'nın 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.

İkinci örnekleme yılında ise tıpkı 2016 yılında olduğu gibi, en yüksek yoğunluk $1,47\pm 0,16$ ile pamukta olurken, bunu $0,62\pm 0,10$ ile yonca takip etmiştir.

Aydın'daki sayımlarda 2016 ve 2017 yıllarında en yüksek yoğunluğun görüldüğü bitki pamuk daha sonra yonca olmuştur. Sonuçta bu türe, pamukta yoncaya göre 2 kat mısıra göre 4 kat daha fazla rastlanmıştır. Bu durumun daha çok pamukta zararlı yoğunluğu ile ilgili olduğu düşünülmektedir.

Çizelge 4.43. *Coccinella septempunctata*'nın 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu

Konukçu Bitki	Adet/Atrap
Buğday	$0,06\pm 0,03$ d*
Mısır	$0,57\pm 0,07$ bc
Pamuk	$2,30\pm 0,13$ a
Yonca	$1,01\pm 0,09$ b

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

Çizelge 4.44. *Coccinella septempunctata*'nın 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu

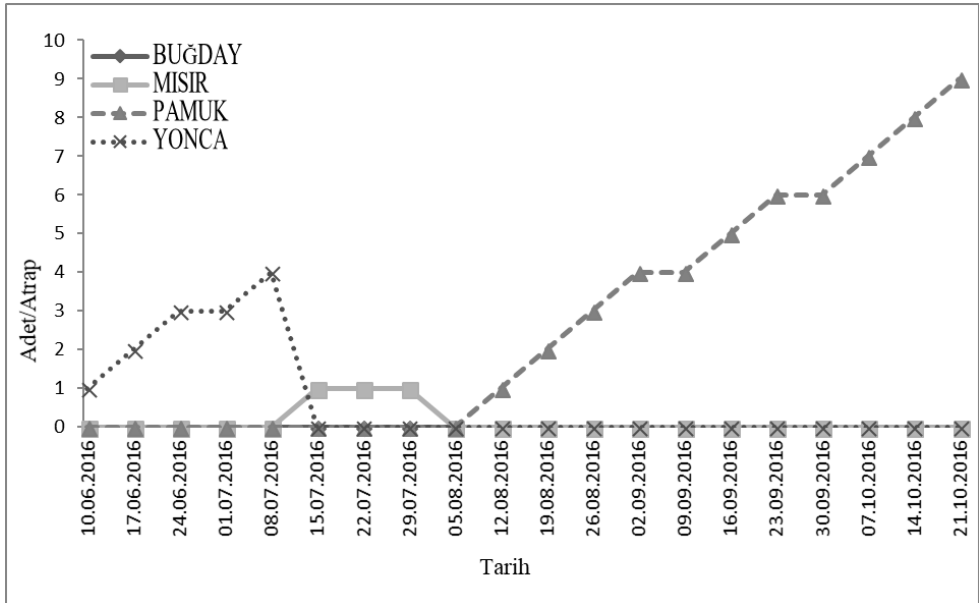
Konukçu Bitki	Adet/Atrap
Buğday	$0,00\pm 0,00$ c*
Mısır	$0,17\pm 0,05$ bc
Pamuk	$1,47\pm 0,16$ a
Yonca	$0,62\pm 0,10$ b

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

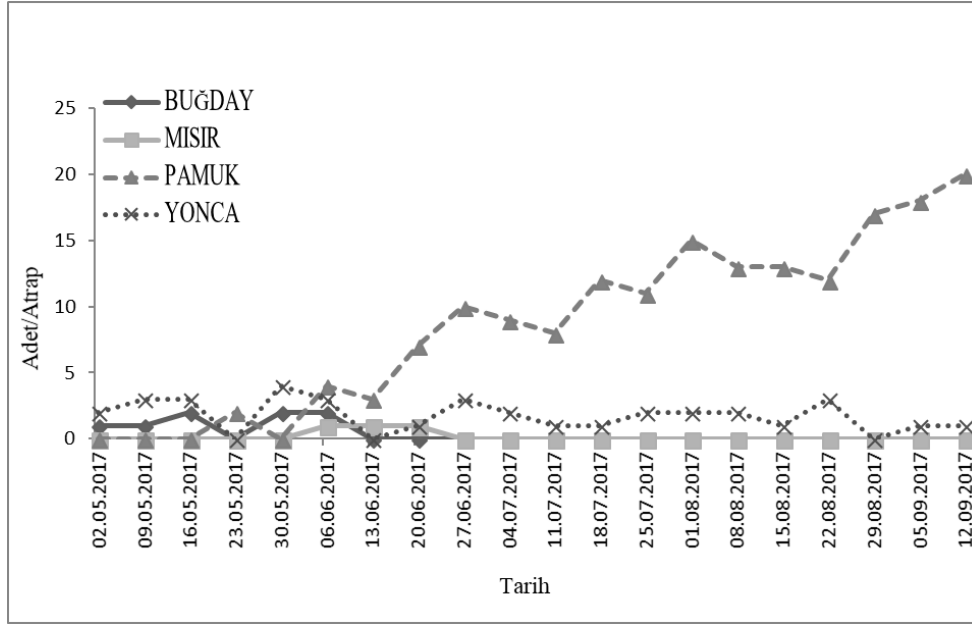
4.2.19. Aydın'da Farklı Kültür Bitkilerinde *Geocoris ater*'in Popülasyon Değişimi

G. ater'in farklı kültür bitkilerindeki popülasyon yoğunlukları Şekil 4.45 ve 4.46'da verilmiştir. 2016 yılında yapılan bu çalışmada buğday da bu türe hiç rastlanılmamış ancak mısırda çok az rastlanılmışken, yoncada ise 10.06.2016 tarihinden 15.07.2016 tarihine kadar çok az bir yoğunlukla karşılaşılmıştır. İlk örnekleme yılında pamukta 21.10.2016 tarihinde en yüksek popülasyona ulaşılmışken, ikinci örnekleme yılında yine pamukta 12.09.2017 tarihinde en yüksek popülasyona ulaşılmıştır.

Aydın'da sayımlarda 2016 ve 2017 yıllarında en çok yoğunluğun görüldüğü bitki pamuk daha sonra yonca olmuştur. Buğdayda 2016 yılında bu türe hiç rastlanılmamışken, 2017 yılında az miktarda görülmüştür. Pamuktaki bu yoğunluğun yüksek olmasının nedeni pamukta görülen zararlı türlerin yoğunluklarının fazla olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.



Şekil 4.45. *Geocoris ater*'in 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.



Şekil 4.46. *Geocoris ater*'in 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.

Zararlının 2016 ve 2017 yıllarında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama yoğunlukları verilmiştir (Çizelge 4.45 ve 4.46). Çizelge 4.45 incelendiğinde, 2016 yılında en yüksek yoğunluk $0,9\pm 0,15$ ile pamukta olurken, bunu $0,22\pm 0,06$ ile yonca takip etmiştir. İkinci yılda ise tıpkı 2016 yılında olduğu gibi en yüksek yoğunluk $2,9\pm 0,28$ ile pamukta olurken, bunu $0,57\pm 0,08$ ile yonca takip etmiştir.

Çizelge 4.45. *Geocoris ater*'in 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu

Konukçu Bitki	Adet/Atrap
Buğday	$0,00\pm 0,00$ b*
Mısır	$0,05\pm 0,03$ b
Pamuk	$0,9\pm 0,15$ a
Yonca	$0,22\pm 0,06$ b

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

Çizelge 4.46. *Geocoris ater*'in 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu

Konukçu Bitki	Adet/Atrap
Buğday	0,13±0,04 c*
Mısır	0,05±0,03 c
Pamuk	2,9±0,28 a
Yonca	0,57±0,08 b

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

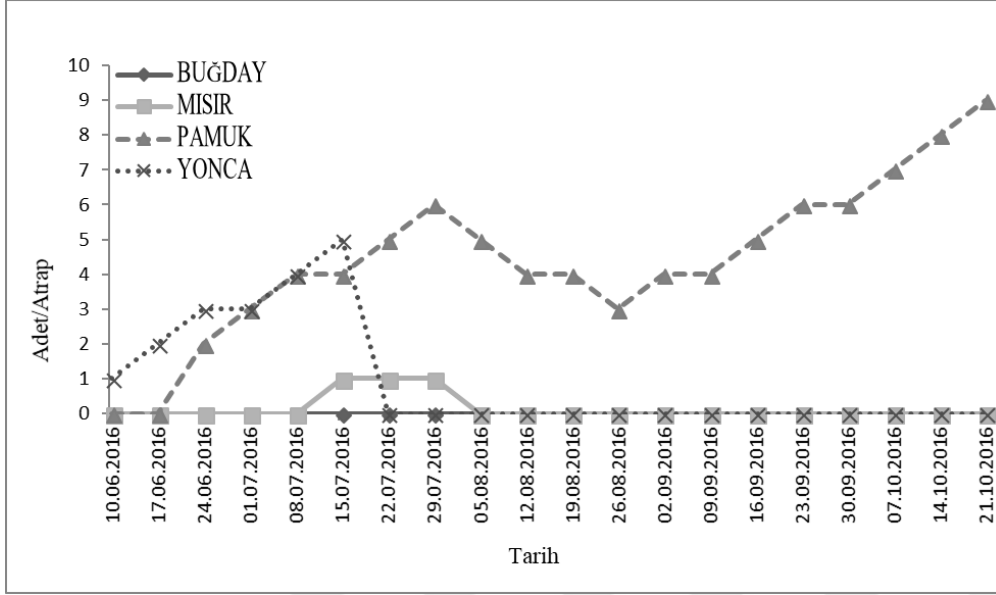
4.2.20. Aydın'da Farklı Kültür Bitkilerinde *Campylomma diversicornis*'in Popülasyon Değişimi

C. diversicornis'in farklı kültür bitkilerindeki popülasyon yoğunlukları Şekil 4.47 ve 4.48'de verilmiştir.

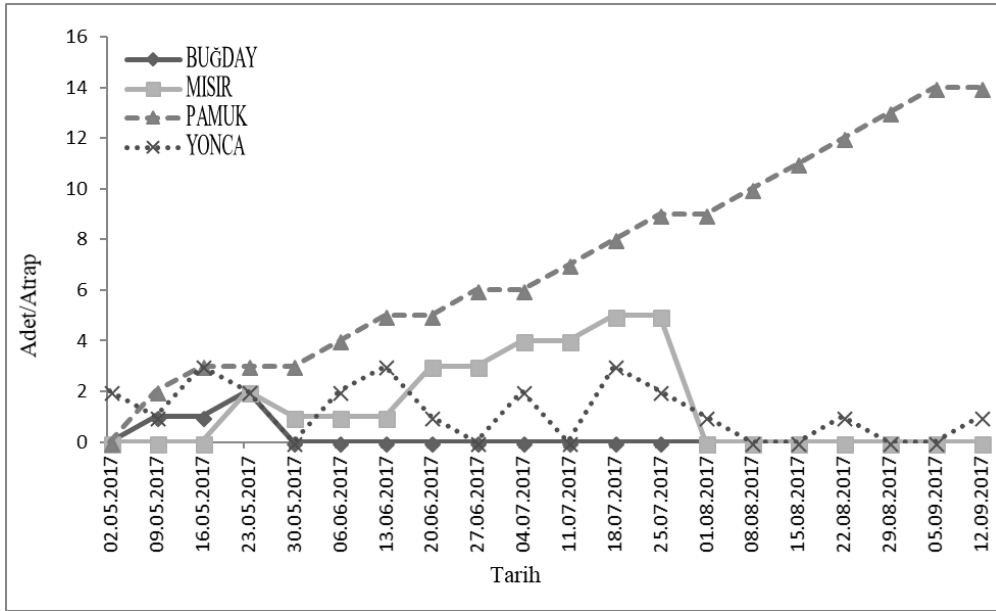
Şekiller incelendiğinde Aydın'da 2016 yılında buğdayda bu türe hiç rastlanılmamış, ancak mısırdan çok az rastlanılmıştır. Yonca da ise 10.06.2016 tarihinden 22.07.2016 tarihine kadar çok az bir yoğunlukla karşılaşılmıştır. Pamuk'ta ise 17.06.2016 tarihinde tür yükselmeye başlamış ve 21.10.2016 tarihinde 9 adet birey ile en yüksek popülasyona ulaşmıştır.

Aydın'da 2017 yılında ise buğday ve mısırdan bu türe çok az rastlanılmıştır. Yonca da ise 02.05.2017 tarihinden 12.09.2017 tarihine kadar çok inişli çıkışlı grafikler halinde yoğunlukla karşılaşılmıştır. Pamuk'ta ise 02.05.2017 tarihinde tür yükselmeye başlamış ve 12.09.2017 tarihinde en yüksek popülasyona ulaşmıştır.

Pamukta bu faydalının yoğunluğunun fazla olmasının nedeni pamuktaki zararlı popülasyonunun yüksek olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.



Şekil 4.47. *Campyloasma diversicornis*'in 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.



Şekil 4.48. *Campyloasma diversicornis*'in 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki popülasyon değişimi.

Zararlıının 2016 ve 2017 yıllarında farklı kültür bitkilerindeki ortalama yoğunlukları konukçular arasında istatistiki bakımdan farklılıklar göstermiştir (Çizelge 4.47 ve 4.48).

Grafikler incelendiğinde, 2016 yılında en yüksek yoğunluk $1,48 \pm 0,14$ ile pamukta olurken, bunu $0,30 \pm 0,07$ ile yonca takip etmiştir. İkinci yılda ise tıpkı 2016 yılında olduğu gibi en yüksek yoğunluk $2,40 \pm 0,19$ ile pamukta olurken, bunu $0,46 \pm 0,09$ ile mısır takip etmiştir.

Aydın'daki sayımlarda 2016 ve 2017 yıllarında en çok yoğunluğun görüldüğü bitki pamuk olmuştur. Buğdayda 2016 yılında bu türe hiç rastlanılmamışken 2017 de az miktarda görülmüştür.

Çizelge 4.47. *Campylomma diversicornis*'in 2016 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu

Konukçu Bitki	Adet/Atrap
Buğday	$0,00 \pm 0,00$ c*
Mısır	$0,05 \pm 0,02$ c
Pamuk	$1,48 \pm 0,14$ a
Yonca	$0,30 \pm 0,07$ b

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

Çizelge 4.48. *Campylomma diversicornis*'in 2017 yılında farklı kültür bitkilerindeki yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu

Konukçu Bitki	Adet/Atrap
Buğday	$0,06 \pm 0,03$ c*
Mısır	$0,46 \pm 0,09$ b
Pamuk	$2,40 \pm 0,19$ a
Yonca	$0,40 \pm 0,08$ b

*Aynı sütunda yer alan ortalamalar arasında farklılığı göstermektedir (Duncan testi $P < 0.05$).

5. SONUÇ

Araştırma sonuçlarına göre, Miridae familyasına bağlı 3 türe rastlanmış olup bunlar; *E. gemellatus* H.S., *E. pratensis* H.S. ve *C. pallidus* Rambur'dur. *E. gemellatus* ve *E. pratensis*'in popülasyon yoğunluklarının oldukça düşük seviyede olmasından dolayı, yoğunluk miktarı verilmemiştir. Bu nedenle çalışmada *C. pallidus*'un yoğunluk miktarı incelenmiştir. Söke ve Ziraat Fakültesi deneme alanlarının her ikisinde de buğdayda ve mısırdaki bu türlere rastlanılmamasına rağmen, yonca da ise bu türlere rastlanılmıştır. Ancak, pamuğun tarak oluşumundan itibaren bu yoğunluk yoncadan pamuğa geçiş yapmıştır. Pamukta en çok popülasyon ise kozaların olduğu ağustos ve eylül aylarında gerçekleşmiştir. Denemede kullanılan örnekleme yöntemlerinden en iyi sonucu atrap yöntemi vermiş ve bireylerin en yüksek oranda yakalandığı yöntem olmuştur. Atrap yöntemini kova ve gözle sayım yöntemleri izlemiştir. Kova ve gözle sayım yöntemlerinde aynı yoğunluklar yakalanmıştır. Ancak en az popülasyon japon şemsiyesinde yakalanmıştır. Çalışmada kullanılan yapışkan renk tuzaklarına gelince zararlı türlerin en çok yakalandığı renk tuzakları sarı renk tuzaklar olurken, bunu mavi renk tuzakları izlemiştir. Kırmızı ve yeşil renk tuzaklarında aynı oranlarda popülasyon görülmüştür. Beyaz renk tuzaklarında çok fazla popülasyonla karşılaşmamıştır.

Doğal düşmanlarda ise; Söke'de ve Aydın'da, farklı kültür bitkilerinde yapılan sayımlarda en çok yararlı yoğunlukları pamukta görülmüştür. Pamuğu yonca izlemiştir. 2016 ve 2017 yıllarında *D. creanous*, *C. carnea*, *C. septempunctata*, *G. ater* ve *C. diversicornis*'in en fazla yoğunluğunun görüldüğü bitki tüm türler için pamuk olmuştur. Pamukta yoğunluğun fazla olması zararlı türlerin pamukta daha çok olmasından kaynaklıdır. Bu zararlı türler sadece *Lygus* spp. değil, yeşil kurt, yaprak bitleri ve diğer zararlılar içinde fazla yoğunluktadır.

Farklı örnekleme yöntemlerinde yapılan sayımlarda ise 2016 ve 2017 yıllarında *D. creanous*, *C. carnea*, *C. septempunctata*, *G. ater* ve *C. diversicornis*'in en çok yakalandığı örnekleme yöntemi atrap olmuştur. En çok atrap yönteminde yakalanmasının nedeni atrapın çapının geniş olması ve kullanımının pratik olmasıdır. Zararlı türleri en çok çeken renk sarı ve mavi olmuştur. Doğal düşmanlarda ise bu durum tersi olmuştur. Doğal düşmanlarda en fazla yoğunluk yeşil ve kırmızıda görülmüştür.

Sonuç olarak bölgemizde pamukta ekonomik kayıplara neden olabilecek türün *C. pallidus* olabileceği ancak yapılan çalışmalarda ekonomik zarar seviyesinde olmadığı görülmüştür. Aydın merkezde ve Söke’de üreticilerin bu türe karşı ilaçlamalar yapıldığı düşünüldüğünde bunların gereksiz olduğu düşünülmektedir. Ancak dünyadaki diğer pamuk alanlarında yapmış oldukları zararları dikkate alındığında, pamuğun üretim sezonu boyunca atrap ve sarı yapışkan tuzaklar yönteminin izlenerek çalışmalarda faydalı olacağı düşünülmektedir.



KAYNAKÇA

- Abel, C.A., Adamczyk, J.J. 2010. Relative concentration of Cry1A in maize leaves and cotton bolls with diverse chlorophyll content and corresponding larval development of fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) and southwestern corn borer (Lepidoptera: Crambidae) on maize whorl leaf profiles., **Journal of Economic Entomology**, 97: 1737-1744.
- Accinelli, G., Ferrari, R., Dradi, D., Pozzati, M. 2002. Principali Miridi fitofagi: caratteristiche distintive, danni alle colture e metodologie di lotta. **Informatore Agrario Verona**, 41: 47-50.
- Accinelli, G., Lanzoni, A., Ramilli, F., Dradi, D., Burgio, G. 2005. Trap crop: an agroecological approach to the management of *Lygus rugulipennis* on lettuce. **Bulletin of Insectology**, 58 (1): 9-14.
- Alaoğlu, Ö., Özbek, H. 1987. Erzurum ve çevresinde patateslerde bulunan böcek türleri. **Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Dergisi**, 18: 1-4.
- Anonim, 2015. Türkiye İstatistik Kurumu , [<http://www.tuik.gov.tr/>] Erişim Tarihi: 12.01.2015.
- Anonim, 2016a. Ulusal pamuk konseyi pamuk sektör raporu. http://www.upk.org.tr/pdf/pamuk_sektor_raporu_2014.
- Anonim, 2016b. T.C. Gümrük ve Ticaret Bakanlığı Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü 2015 yılı pamuk raporu.koop.gtb.gov.tr
- Anonymous, 2004. Strawberry pests and their management, Midwest Small Fruit Pest Management Handbook Bulletin. 861: 4-14.
- Armstrong, J.S., Camelo, L.A. 2003. Lygus species associated with Texas high plains cotton, alfalfa and weeds. Department of Plant and Soil Science Texas Tech University and Texas Agricultural Experiment Station, Lubbock.

- Atlıhan, R., Yardım, E.N., Özgökçe, M.S., Kaydan, M.B. 2003. Van ili ve çevresinde patates ekiliş alanlarındaki zararlı böcek türleri ve doğal düşmanları. **Tarım Bilim Dergisi**, 9: 291-295.
- Bancraft, J.S. 2005. Dispersal and abundance of *Lygus hesperus* in field crops **Environmental Entomology**, 34(6): 1517-1523.
- Blackmer, J., Rodriguez-Saona, L.C., Byers, J.A., Shope, K.L., Smith, J. P. 2004. Behavioral response of *Lygus hesperus* to conspecifics and headspace volatiles of alfalfa in a Y-tube olfactometer. **Journal of Chemical Ecology**, 30: 1547-1564.
- Braun, L., Erlandson, M., Baldwin, D., Soroka, J., Mason, P., Footit, R., Hegedus, D. 2000. Seasonal occurrence, species composition, and parasitism of *Lygus* spp. (Hemiptera: Miridae) in alfalfa, canola, and mustard in Saskatchewan. **The Canadian Entomologist**, 133:565-577.
- Brewer, M. 2010. Association of Verde plant bug, *Creontiades signatus* (Hemiptera: Miridae), with cotton boll rot. **The Journal of Cotton Science**, 16:144-151.
- Carli G., Cravedi P., Spada G. 1987. Danni provocati all'actinidia da alcune specie di Miridi (Rhynchota, Heteroptera, Miridae). **L'Informatore Agrario**, 43 (9): 207-208.
- Clancy, D. W., H. D. Pierce. 1966. Natural enemies of some *Lygus* bugs. **Journal of Economic Entomology**, 59: 853-858.
- Colazza, S., Bin F., 1990. Osservazioni biologiche sui *Lygus* spp. (Eterotteri: Miridi) associati al girasole in Italia centrale. **Informatore Fitopatologico**, 40 (2): 77-80.
- Cravedi, P., Carli, G. 1987. Osservazioni su alcune specie di miridi (Rhynchota Heteroptera Miridae) dannose al pesco. **Informatore Fitopatologico**, 37 (2): 41-44.
- Culatti P., Tonesi, R., Bondio V. 1992. Danni da miridi in meleti della media e alta Valtellina. **L'Informatore Agrario**, 48 (27): 71-72.

- Demirel, N., Cranshaw, W. 2006. Surveys of *Lygus* spp. and their movement on cultivated crops and non-cultivated habitats throughout growing season in Colorado. **Pakistan Journal of Biological Sciences**, 9 (2): 197-200.
- Easterbrook, M.A., Tooley, J.A. 1999. Assessment of trap plants to regulate numbers of the European tarnished plant bug, *Lygus rugulipennis*, on late season strawberries. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, 92: 119–125.
- Easterbrook, M.A. 2000. Relationship between the occurrence of misshapen fruit on late season strawberry in the United Kingdom and infestation by insect, particularly the European tarnished plant bug, *Lygus rugulipennis*. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, 96: 59-67.
- Efil, L., Bayram, A. 2009. Factors affecting the distribution of two mirid bugs, *Creontiades pallidus* (Rambur) and *Campylomma diversicornis* (Reuter) (Hemiptera: Miridae) and notes on the parasitoid *Leiophron decifiens* Ruthe (Hymenoptera: Braconidae). **Entomologica Fennica**, 20 (1): 9-17.
- Erkılıç, L., Yumruktepe, R., Mart, C. 1996. İçel ili çilek alanlarında bulunan Arthropod türleri, **Türkiye 3. Entomoloji Kongresi**, 440–447 Ankara.
- Erol, T., Karagöz, M. 1996. Aydın ili yonca ekiliş alanlarında görülen zararlı ve yararlı türler ile önemlilerinin populasyon değişimleri üzerinde araştırmalar. **Türkiye 3. Entomoloji Kongresi**, (24-28 Eylül 1996), Ankara.
- Fleischer, S. J., Gaylor, M.J., Edelson, J.V. 1985. Estimating absolute density from relative sampling of *Lygus lineolaris* and selected predators in early to mid-season cotton. **Environmental Entomology**, 14: 709-717.
- Gençer, N.S., Kovancı, O.B., Kovancı, B., Akgül, H.C. 2004. Bursa ili çilek üretim alanlarında bulunan Heteroptera takımı türleri, **Tarım Bilimleri Dergisi**, 10 (3): 318-322.
- Gençer, O., Özüdoğru, T., Kaynak, M. A., Yılmaz, A. ve Ören, N. 2004. Türkiye’de Pamuk Üretimi ve Sorunları.
http://www.zmo.org.tr/resimler/ekler/8d437661d952917_ek.pdf.

- Gençsoylu, İ. ve Akpınar, Ö. 2010. Monitoring pests of winter cultivated canola in Aydın, Turkey. **Academic Journal of Entomology** 3 (1): 7-12.
- Gençsoylu, İ., Öncüer, C. 2001. Büyük Menderes Havzası Pamuk Alanlarında Zararlılar İle Doğal Düşmanların Farklı Mücadele Programlarında Popülasyon Gelişimleri, Bunların Ürün Kalitesi ve Kantitesine Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Aydın, 248 s.
- Ghavami, M.D., Özgür, A.F. 1999. Adana ili yonca alanlarında bulunan yaprak bitleri ile Coccinellidae ve Syrphidae familyalarına bağlı predatör türlerin popülasyon değişimi. **Türkiye 4. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri**, (26-29 Ocak 1999), 309-322.
- Göven, M. A., Efil L. 1994. “Dicle vadisi pamuk alanlarında zararlı yeşilkurt (*Heliothis armigera* Hübn.) (Lepidoptera: Noctuidae)’un doğal düşmanları ve etkinlikleri üzerinde araştırmalar”, **Türkiye 3. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri**, (25-28 Ocak), pp 449-457 İzmir.
- Graham, H.M., Jackson, C.G., Debolt, J.W. 1986, *Lygus* spp. (Hemiptera: Miridae) and their parasites in agricultural areas of southern Arizona. **Environmental Entomology**, 15: 132–142.
- Hanny, B.W., Cleveland, T.C. Meredith, W.R. 1977. Effects of tarnished plant bug (*Lygus lineolaris* Palisot de Beauvois) infestation on presquaring cotton (*Gossypium hirsutum*) **Environmental Entomology**, 6: 460-462.
- Holopainen, J.K. 2001. Blue sticky traps are more efficient for the monitoring of *Lygus rugulipennis* (Heteroptera: Miridae) than yellow sticky traps. **Agricultural and Food Science in Finland**, 10: 277-284.
- Holopainen, J.K., Varis, A.L. 1991. Host plants of the European tarnished plant bug *Lygus rugulipennis* Poppius (Het., Miridae). **Journal of Applied Entomology**, 111: 484-498.
- ICAC, 2016. Cotton This Month,
www.icac.org/cotton_info/publications/updates/2016/English/ectm8_16.pdf.

- Kaya K, 2008. Hatay İlinde Önemli Yazlık ve Kışlık Sebze Alanlarında Bulunan Zararlı Lepidopter Türleri, Popülasyon Yoğunlukları ve Parazitleri Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 86s Adana.
- Kharboutli, M. S., Allen, C. T. 1998. Evaluation of insecticides and combinations for cotton aphid control in south-eastern Arkansas. Special Report Arkansas Agricultural Experiment Station, 188: 207-10.
- Kumar, A. 2009. Optimization of an Immunomarking Technique for the Study of Tarnished Plant Bug Movement Between Corn and Cotton. Submitted to the Faculty of Mississippi State University. Ph.D. Thesis. Mississippi.
- Layton, M. B. 2000. Biology and damage of the tarnished plant bug, *Lygus lineolaris*, in cotton **Southwestern Entomologist**, 23: 7 -20.
- Leigh, T.F., Kerby, T.A., Wynholds, P.F. 1988. Cotton square damage by the plant bug. *Lygus hesperus* (Hemiptera: Heteroptera: Miridae) and abscission rates. **Journal of Economic Entomology**, 81: 1328- 1337.
- Lu, Y.H., Liang, G.M, Wu, K.M. 2007. Advances in integrated management of cotton mirids. **Plant Protection**, 33: 10–15.
- Lu, Y.H., Wu, K.M., Guo, Y.Y. 2007. Flight potential of *Lygus lucorum* (Heteroptera: Miridae). **Environmental Entomology**, 36: 1007–1013.
- Lu, Y.H., Qiu, F., Feng, H.Q., Li, H.B., Yang, Z.C., Wyckhuys, K.A.G., Wu, K.M. 2008. Species composition and seasonal abundance of pest plant bugs (Hemiptera: Miridae) on Bt cotton in China. **Crop Protection**, 27: 465–472.
- Matos, B., Obrycki, J.J. 2004. Abundance and parasitism of *Lygus lineolaris* in alfalfa and strawberry fields. **Journal of the Kansas Entomological Society**, 77 (2): 69-79.
- Mauney, J. R., T. J. Henneberry. 1979. Identification of damage symptoms and patterns of feeding of plant bugs in cotton. **Journal of Economic Entomology**, 72: 496- 501.

- Mirab-balou, M., Radjabi, R. 2013 *Lygus rugulipennis* Poppius (Hemiptera: Miridae): A key pest on alfalfa in West of Iran, and checklist of the insect pests. **Persion Gulf Crop Protection**, 2 (1): 57-66.
- Ohlendorf, B.1996. Integrated pest management for cotton in the western region of the United States. Publication 3305. The Regents of the University of California, Oakland, CA.
- Özbek, H., Alaoğlu, Ö., Güçlü, Ş. 1987. Erzurum ve çevresinde patateslerde Homoptera türleri. **Türkiye I. Entomoloji Kongresi**, (13-16 Ekim 1987, İzmir) Bildirileri, 219-228.
- Özberk, İ., Atlı, A., Özberk, F., Yücel, A., 2006 The effect of Lygus bug (*Exolygus pratensis* L.) on marketing price of red lentils in Anatolia, **Turkey Crop Protection**, 25 1227-1230.
- Özder, N. 1998. Tekirdağ İli ve çevresinde ayçiçeği üretim alanlarında görülen zararlı ve faydalı böcekler üzerinde araştırmalar. **Türkiye Entomoloji Dergisi**, 22(3): 207-216.
- Pansa, M.G., Tavella, L. 2009: Alfalfa management affects infestations of *Lygus rugulipennis* (Heteroptera: Miridae) on strawberries in north-western Italy. **Crop Protection** 28: 190-195.
- Prokopy, R.J., Adams, R.G., Hauschild, K.I. 1979. Visual responses of tarnished plant bug adults on apple. **Environmental Entomology**, 8: 202-205.
- Prokopy, R.J., Owens, E.D. 1978. Visual generalists with visual specialist phytophagous insects: host selection behaviour and application to management. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, 24: 409-420.
- Rakhshani, H., Ebadi, R., Mohammadi, A.A. 2009. Population dynamics of alfalfa aphids and their natural enemies, Isfahan, Iran. **Journal of Agricultural Science and Technology**, 11: 505-520.
- Rancati, M., Travella, L., Arzone, A. 1996. Biology of *Lygus rugulipennis* Poppius (Rhynchota Miridae). **Redia**, 79: 143-151.

- Ramert, B., Hellqvist., S. Kjobek, P. 2005. A survey of *Lygus* parasitoids in Sweden. **Biocontrol Science Technology**, 15: 411-426.
- Ruberson, J.R., Williams, L.H., 2000. Biological control of *Lygus* spp.: a component of area-wide management. **Southwestern Entomologist Supplement**, 23: 96-110.
- Snodgrass, G.L. 1998. Insecticide resistance in field populations of the tarnished plant bug (Heteroptera: Miridae) in cotton in the Mississippi Delta. **Journal of Economic Entomology**, 89:783-790.
- Tamer, A., Aydemir, M., Has, A. 1997. Ankara ve Konya illerinde korunga ve yoncada görülen zararlı ve faydalı böcekler üzerinde faunistik çalışmalar. **Bitki Koruma Bülteni**, 37 (3- 4): 125-161.
- Varis, A.L. 1991. Host plant of the European tarnished plant bug *Lygus rugulipennis* (Heteroptera: Miridae). **Journal of Applied Entomology**, 111: 484-498.
- Young, O. P. 1986. Host plants of the tarnished plant bug, *Lygus lineolaris* (Heteroptera: Miridae). **Annals of the Entomological Society of America**, 79:747–762.
- Wheeler, Jr. A.G. 2001. Plant Bugs (Miridae) as Plant Pests. In: Heteroptera of Economic Importance, Schaefer, C.W. and A.R. Panizzi (Eds.). CRC Press, Boca Raton, London, New York, Washington, DC., pp: 37-83, New York.
- Williams, M.R. 2003. Cotton insect losses 2002. <http://www.msstate.edu/Entomology/CTNLOSS/2002/2002loss.htm>.
- Wise, I. L., Lamb, R. J. 2005. An economic threshold for plant bugs, *Lygus* spp. (Heteroptera: Miridae), in canola. **Canadian Entomologist**, 130: 825–836.
- Zink, A.G., Rosenheim, J.A. 2004. State-dependent sampling bias in insects: implications for monitoring western tarnished plant bugs. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 113: 117–123.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : NESLİHAN ATEŞ

Doğum Yeri ve Tarihi : Söke-01.01.1993

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Yüksek Lisans Öğrenimi : Adnan Menderes Üniversitesi

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

a) Makaleler

-SCI -Diğer

b) Bildiriler -Uluslararası -Ulusal

c) Katıldığı Projeler

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl :Pamukçu Çırçır Tarım Ürünleri Tic. ve Ltd. Şti.

İLETİŞİM

E-posta Adresi :neslihan_ates_93@hotmail.com

