**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ**
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Murat ÖLÇÜLÜ**

# ÇUKUROVA'DA YAPRAKPİRELERİNİN [*Asymmetresca decedens* (Paoli) ve *Empoasca decipiens* Paoli (Homoptera:Cicadellidae)] PAMUK BİTKİSİNDEKİ (*Gossypium hirsitum* L.) ZARARININ ARAŞTIRILMASI

**BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI**

**ADANA, 2006**

# ÖZ

## YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ÇUKUROVA'DA YAPRAKPİRELERİNİN [*Asymmetresca decedens* (Paoli) ve *Empoasca decipiens* Paoli (Homoptera:Cicadellidae)] PAMUK BİTKİSİNDEKİ (*Gossypium hirsitum* L.) ZARARININ ARAŞTIRILMASI**

**Murat ÖLÇÜLÜ**

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ**
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**
**BİTKİ KORUMA ANA BİLİM DALI**

Danışman: Doç. Dr. Ekrem ATAKAN
Yıl: 2006, Sayfa: 66

Jüri: Doç Dr. Ekrem ATAKAN
Prof. Dr. Oktay GENÇER
Yard. Doç. Dr. Erdal SERTKAYA

Bu çalışmada, farklı ilaç uygulamalarıyla oluşturulan parsellerde ve farklı yoğunluklarda yaprakpiresi bulaşıklıklarına sahip bitki gruplarında yaprakpiresi (*Asymmetresca decedens* (Paoli) ve *Empoasca decipiens* Paoli) populasyon gelişmeleriyle, farklı yaprakpiresi yoğunluklarının bitki gelişmesi, verim ve verim kalite unsurlarına olan etkileri araştırılmıştır.

Yaprakpireleri en yüksek populasyon seviyelerine 2004 yılında haziran ayı sonunda ve 2005 yılında temmuz ayı ortasında ulaşmışlar, esas populasyon gelişmeleri 4 hafta boyunca sürmüş ve ağustos ayından sonra gelişmeleri önemli derecede azalmıştır. Yaprakpireleri ile en fazla bulaşıklığa sahip bitki grubu ve parsellerde populasyon 2004 yılında 1 hafta; 2005 yılında ise 2 hafta süreyle EZE'nin üzerinde seyretmiştir.

Farklı yaprakpiresi bulaşıklıkları, bitki gelişimlerini farklı düzeylerde etkilemiştir. Düşük populasyon yoğunluklarına sahip parsel ve gruplarda daha yüksek boy oranı, daha fazla tarak, koza ve açılmış koza sayıları kaydedilirken, populasyon yoğunlukları arttıkça bitki gelişmesinde gerilemeler görülmüştür.

En düşük yaprakpiresi populasyonuna sahip parsel ve gruplara göre; az bulaşık parsel ve gruplarda % 36-40, orta düzeyde bulaşık parsel ve gruplarda % 50-55 ve yüksek bulaşıklığa sahip parsel ve gruplarda da yaklaşık % 68 oranında verim kayıpları meydana gelmiştir. İlaçlama yapılan parselde; hiç ilaçlama yapılmayan veya ilacın ½ ve ¼ dozlarıyla iki haftada bir ilaçlama yapılan parsellere göre verim 2-3 kat daha fazla olmuştur.

Yaprakpirelerinin farklı yoğunluktaki populasyonları lif kalite unsurlarını önemli düzeyde etkilememiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yaprakpireleri, pamuk, zarar, Çukurova, Türkiye.

## ABSTRACT

## MSc THESIS

**STUDY OF LEAFHOPPERS [*Asymmetresca decedens* (Paoli) and *Empoasca decipiens* Paoli (Homoptera:Cicadellidae)] DAMAGES ON COTTON PLANTS (*Gossypium hirsitum* L.) IN ÇUKUROVA REGION**

**Murat ÖLÇÜLÜ**

**DEPARTMENT OF PLANT PROTECTION**
**INSTITUTE OF NATURAL AND APLIED SCIENCES**
**UNIVERSITY OF ÇUKUROVA**

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Ekrem ATAKAN
Year: 2006, Page: 66

Jury: Assoc. Prof. Dr. Ekrem ATAKAN
Prof. Dr. Oktay GENÇER
Asist. Prof. Dr. Erdal SERTKAYA

In this study plots were setup with plant groups with different insecticide applications and different leafhopper, (*Asymmetresca decedens* (Paoli) and *Empoasca decipiens* Paoli) to investigate the population dynamics, effect of different densities of leafhoppers on plant growth, yield and yield quality.

The higher leafhopper population densities were reached in the and of June in 2004 and in the middle of July in 2005.

The main population increase lasted 4 weeks and after August population growth decreased considerably. Population levels in the plant groups and plots with the highest leafhopper densities exceeded economic threshold 1 week in 2004 and 2 weeks in 2005.

Different levels of leafhopper populations affected plant growth at different levels. In the plots and plant groups with low population densities higher plant lenght, ware pods, ball and open ball were recorded; while increase in population levels caused deficiency in plant growth.

Yield losses were observed as 36-4o %, 50-55 % and 68 % in plots and plant groups with little, mid-level and high infestation respectively.

Two to three times more yield were occured in the spreyed plots compared to the plots which are non spreyed and ½ and ¼ dose sprayed in every two week.

Different population densities of leafhoppers observed not to effect substantially the components of fiber quality.



**Key words:** Leafhoppers, cotton, damage, Çukurova, Turkey.

**TEŞEKKÜR**

Tez çalışmamın her aşamasında benden yardımlarını esirgemeyen danışmanım, değerli hocam Sayın Doç. Dr. Ekrem ATAKAN'a içten teşekkürlerimi sunarım.

Arazi çalışmaları için her türlü desteğini esirgemeyen değerli hocam, Ç. Ü. Pamuk Araştırma ve Uygulama Merkezi müdürü Sayın Prof. Dr. Oktay GENÇER'e ve başta Ziraat Yüksek Mühendisi İrfan YÜKSEK olmak üzere Ç. Ü. Pamuk Araştırma ve Uyguluma Merkezi'nin tüm çalışanlarına teşekkür ederim.

Değerlendirme aşamasında yaptıkları katkılarından dolayı Yard. Doç. Dr. Derya Şenal, Dr. Ahmet BAYRAM ve Dr. Gökhan AYDIN'a, gerek arazi çalışmalarım, gerekse tez yazım aşamasındaki yardımlarından dolayı değerli arkadaşım Ziraat Yüksek Mühendisi Yaşar Mutlu TÜRKMEN'e teşekkür ederim.

Tüm eğitim yaşamım boyunca benden maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen başta babam Osman ÖLÇÜLÜ ve annem Züliha ÖLÇÜLÜ olmak üzere ailemin tüm fertlerine sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

**İÇİNDEKİLER** **SAYFA NO**

ÖZ……..... I
ABSTRACT……..... II
TEŞEKKÜR……... III
İÇİNDEKİLER…….. IV
ÇİZELGELER DİZİNİ……..... VI
ŞEKİLLER DİZİNİ……..... VIII
1. GİRİŞ……. 1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR……..... 3
3. MATERYAL VE METOD……..... 9
3.1. Materyal……. 9
3.2. Metod……. 9
3.2.1. Deneme Tarlası…….. 9
3.2.2. Denemenin Kurulması……... 9
3.2.2.1. Tarla Denemesi…….. 9
3.2.2.2. Bitki Denemesi……... 11
3.2.3. Yaprakpirelerinin Populasyonunun Örneklenmesi……..... 12
3.2.4. Yaprakpirelerinin Bitki Gelişimine Etkilerinin Saptanması..... 12
3.2.5. Yaprakpirelerinin Kütlü Pamuk Verimine Etkilerinin Saptanması…..... 13
3.2.6. Yaprakpirelerinin Lif Kalite Unsurlarına Etkilerinin Saptanması……. 13
3.2.7. Verilerin Değerlendirilmesi..... 14
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA……..... 15
4.1. Yaprakpirelerinin Populasyon Yoğunluklarının Saptanması……..... 15
4.1.1. 2004 Yılında Balcalı (Adana)'da Yaprakpirelerinin Populasyon Yoğunluklarının Saptanması……..... 15
4.1.1.1. Tarla Denemesi……. 15
4.1.1.2. Bitki Denemesi……... 16
4.1.2. 2005 Yılında Balcalı'da Yaprakpirelerinin Populasyon Yoğunluklarının Saptanması……..... 18

4.1.2.1. Tarla Denemesi……. 18
4.1.2.2. Bitki Denemesi……..... 19
4.2. Yaprakpirelerinin Bitki Gelişmesine Etkilerinin Saptanması……..... 23
4.2.1. 2004 Yılında Yaprakpirelerinin Bitki Gelişmesine Etkilerinin Saptanması……..... 23
4.2.1.1. Tarla Denemesi……. 23
4.2.1.2. Bitki Denemesi……... 29
4.2.2. 2005 Yılında Balcalı'da Yaprakpirelerinin Bitki Gelişmesine Etkilerinin Saptanması……..... 33
4.2.2.1. Tarla Denemesi…….. 33
4.2.2.2. Bitki Denemesi……... 39
4.3. Yaprakpirelerinin Kütlü Pamuk Verimine Etkilerinin Saptanması……... 45
4.3.1. 2004 Yılında Yaprakpirelerinin Kütlü Pamuk Verimine Etkilerinin Saptanması……..... 45
4.3.1.1. Tarla Denemesi……. 45
4.3.1.2. Bitki Denemesi……... 47
4.3.2. 2005 yılında Balcalı'da Yaprakpirelerinin Kütlü Pamuk Verimine Etkilerinin Saptanması…….. 49
4.3.2.1. Tarla Denemesi……. 49
4.3.2.2. Bitki Denemesi……... 51
4.4. Yaprakpirelerinin Lif Kalite Unsurlarına Etkilerinin Saptanması…….. 54
4.4.1. 2004 Yılında Yaprakpirelerinin Lif Kalite Unsurlarına Etkilerinin Saptanması……..... 54
4.4.2. 2005 Yılında Yaprakpirelerinin Lif Kalite Unsurlarına Etkilerinin Saptanması……..... 55
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER……... 57
KAYNAKLAR…….. 62
ÖZGEÇMİŞ……... 66

**ÇİZELGELER DİZİNİ** **SAYFA NO**


Çizelge 3.1. 2004 ve 2005 yıllarındaki tarla denemelerindeki ilaçlama tarihleri..... 11

Çizelge 4.1. Balcalı'da 2004 yılında yapılan tarla denemesinde, parsellerdeki ortalama yaprakpiresi gelişimleri …… 17

Çizelge 4.2. Balcalı'da 2004 yılında yapılan bitki denemesinde, bitki gruplarındaki ortalama yaprakpiresi gelişimleri ……... 17

Çizelge 4.3. 2005 yılında Balcalı'da yapılan tarla denemesinde, parsellerdeki ortalama yaprakpiresi gelişimleri ……. 21

Çizelge 4.4. 2005 yılında Balcalı'da yapılan bitki denemesinde, bitki gruplarındaki ortalama yaprakpiresi gelişimleri …… 21

Çizelge 4.5. Balcalı'da 2004 yılında yaprakpiresi ile farklı bulaşıklığa sahip parsellerde bitki boyu, tarak, koza ve açılmış koza sayılarının oransal değerleri ……... 27

Çizelge 4.6. Balcalı'da 2004 yılında yapılan tarla denemesinde, bitki boyu, tarak, koza ve açılmış koza gelişimleri ……... 28

Çizelge 4.7. Balcalı'da 2004 yılında yaprakpiresi ile farklı bulaşıklığa sahip gruplarda bitki boyu, tarak, koza ve açılmış koza sayılarının oransal değerleri …….. 31

Çizelge 4.8. Balcalı'da 2004 yılında yapılan bitki denemesinde, bitki gruplarındaki bitki boyu, tarak, koza ve açılmış koza gelişimleri …….. 32

Çizelge 4.9. Balcalı'da 2005 yılında yaprakpiresi ile farklı bulaşıklığa sahip parsellerde bitki boyu, tarak, koza ve açılmış koza sayılarının oransal değerleri ……..... 37

Çizelge 4.10. Balcalı'da 2005 yılında yapılan tarla denemesinde, parsellerdeki ortalama bitki boyu, tarak, koza ve açılmış koza gelişimleri …….. 38

Çizelge 4.11. Balcalı'da 2005 yılında yaprakpiresi ile farklı bulaşıklığa sahip gruplarda bitki boyu, tarak, koza ve açılmış koza sayılarının oransal değerleri……... 41
Çizelge 4.13. Balcalı'da 2004 yılında yaprakpiresi ile farklı bulaşıklığa sahip parsellerde kütlü verimlerinin oransal değerleri……... 47
Çizelge 4.14. Balcalı'da 2004 yılında yaprakpiresi ile farklı bulaşıklığa sahip bitki gruplarında kütlü verimlerinin oransal değerleri..... 48
Çizelge 4.15. Balcalı'da 2005 yılında yaprakpiresi ile farklı bulaşıklığa sahip parsellerde kütlü verimlerinin oransal değerleri……... 50
Çizelge 4.16. Balcalı'da 2005 yılında yaprakpiresi ile farklı bulaşıklığa sahip bitki gruplarında kütlü verimlerinin oransal değerleri…….. 52
Çizelge 4.17. Balcalı'da 2004 yılında kurulan denemede, parsellerden alınan lif örneklerinin lif kalite unsurları yönünden değerleri…….. 55
Çizelge 4.18. Balcalı'da 2005 yılında kurulan denemede, parsellerden alınan lif örneklerinin lif kalite unsurları yönünden değerleri……. 56

**ŞEKİLLER DİZİNİ** **SAYFA NO**


Şekil 4.1. Balcalı'da 2004 yılında yaprakpireleri ile farklı bulaşıklık gösteren parsellerde yaprakpirelerinin populasyon değişimleri…….. 16

Şekil 4.2. Balcalı'da 2005 yılında yaprakpireleri ile farklı bulaşıklık gösteren parsellerde yaprakpirelerinin populasyon değişimleri…….. 19

Şekil 4.3. Balcalı'da 2004 yılında yaprakpireleri ile farklı bulaşıklık gösteren parsellerde bitki boyu gelişimi …… 24

Şekil 4.4. Balcalı'da 2004 yılında yaprakpireleri ile farklı bulaşıklık gösteren parsellerde tarak sayıları ..……... 20

Şekil 4.5. Balcalı'da 2004 yılında yaprakpireleri ile farklı bulaşıklık gösteren parsellerde koza sayıları ……..... 26

Şekil 4.6. 2004 yılında Balcalı'da yapılan denemedeki parsellerde açılmış koza sayısı gelişimi……..... 27

Şekil 4.7. Balcalı'da 2005 yılında yaprakpiresi yoğunluğu yönünden farklı karakterlerdeki parsellerde bitki boyu gelişimi ……... 34

Şekil 4.8. Balcalı'da 2005 yılında yaprakpiresi yoğunluğu yönünden farklı karakterlerdeki parsellerde tarak sayısı gelişimi ……. 35

Şekil 4.9. Balcalı'da 2005 yılında yaprakpiresi yoğunluğu yönünden farklı karakterlerdeki parsellerde koza sayısı gelişimi ……. 36

Şekil 4.10. Balcalı'da 2005 yılında yaprakpiresi yoğunluğu yönünden farklı karakterlerdeki parsellerde açılmış koza sayısı gelişimi……... 37

Şekil 4.11. Balcalı'da 2004 yılında yaprakpireleri ile farklı bulaşıklık gösteren parsellerden elde edilen kütlü verimleri ……. 46

Şekil 4.12. Balcalı'da 2004 yılında tarla denemesinde yaprakpirelerinin farklı populasyon yoğunluğu ile kütlü pamuk verimi arasındaki ilişki ……..... 47

Şekil 4.13. Balcalı'da 2004 yılında yaprakpireleri ile farklı bulaşıklık gösteren bitki gruplarında pamuk kütlü verimleri ……. 48

Şekil 4.14. Balcalı'da 2005 yılında yaprakpireleri ile farklı bulaşıklık gösteren parsellerde kütlü pamuk verimleri …….. 49
Şekil 4.15. Balcalı'da 2004 yılında tarla denemesinde yaprakpirelerinin farklı populasyon yoğunluğu ile kütlü pamuk verimi arasındaki ilişki…….. 50
Şekil 4.16. Balcalı'da 2005 yılında yaprakpireleri ile farklı bulaşıklık gösteren bitki gruplarında pamuk kütlü verimleri ……. 51

# 1. GİRİŞ

Çukurova yöresinde pamuk tarlalarında erken dönemde yoğun populasyonlarda görülen pamuk yaprakpireleri (*Asymmetresca decedens* (Paoli) ve *Empoasca decipiens* Paoli), pamuk bitkisinin vejetatif ve generatif aksamında emgi yaparak beslenmekte, bitkinin gelişimini olumsuz yönde etkilemekte ve özellikle generatif organlarda dökülmelere neden olmaktadır (Bozkurt, 1970). Pamuk tarlalarında 1994 yılından önce düşük yoğunluklarda görülen yaprakpireleri, daha sonraları yüksek sayılarda ortaya çıkarak pamuk bitki gelişmesini olumsuz yönde etkilemekte ve verim kayıplarına neden olmaktadır (Mart ve ark., 1994). Yöremizde etkili doğal düşmanları bulunmayan bu zararlı türlere karşı gerekli mücadele önlemleri alınmadığı taktirde, belirgin zarar oluşmaktadır. Tüysüz ve geniş yapraklı pamuk çeşitlerinin yaprakpirelerinin populasyon gelişmesinden daha olumsuz şekilde etkilendikleri bilinmektedir (Özgür ve ark., 1988; Delvare, 1996). Çukurova'da yaygın olarak ekimi yapılan pamuk çeşitlerinin, genellikle tüysüz ve geniş yapraklı olmaları, bunları yaprakpirelerinin beslenmesine daha hassas hale getirmektedir. Ülkemizde pamuk üretim alanlarında yaprakpireleri ile ilgili değişik çalışmalar yapılmasına karşın; bu türlerin bitkide zararı ve neden oldukları verim kayıpları konusunda yeterince çalışma yapılmamıştır.

Pamukta Entegre Mücadele Teknik Talimatı'nda, bu zararlıların mücadelesinde önerilen "10 nimf+ergin/yaprak" şeklindeki ekonomik zarar eşiğinin (EZE) (Anonymous, 1995), bitkinin değişik gelişme dönemlerine uyarlanamayacağı, bunun nedeninin ise bitkilerin farklı gelişme dönemlerinde zararlı baskılarına karşı farklı tepkiler vermesinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle, bitkilerin farklı gelişme dönemlerinde, yaprakpiresi populasyonu değişiminden nasıl etkilendiklerinin veya bu zararlıların yoğun populasyon oluşturdukları çoğunlukla erken gelişme dönemlerinde ortaya çıkan zararın, ileride bitki gelişimine olan olası etkilerinin araştırılması gerekmektedir (Bozkurt, 1970; Bailey, 1982; Mart ve ark., 1994; Şekeroğlu ve ark., 2000).

Bu çalışmada, yaprakpirelerinin pamuk bitkisindeki zararı, bitki gelişmesine, verim ve verim unsurlarına olası etkileri tarla ve bitki denemeleriyle incelenmiştir. Böylece, bu zararlı kompleksi türlerin mücadelesinde kullanılabilecek verilerin belirlenmesine çalışılmıştır.

## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

**Bozkurt (1970),** Pamukta kafes denemeleriyle yaptığı çalışmada; *Empoasca decedens* Paoli'in % 21 oranında yeşil koza azalmasına neden olduğunu; yapraklarda 5 nimf olması durumunda zararın ekonomik yönden önemli olduğunu ortaya koymuştur.

**Cadou (1970),** Orta Afrika Cumhuriyeti (Bambri)'nde, 1958-69 yılları arasında pamukta yaprakpireleri ile ilgili tür tespitinde; yaprakpirelerinin üç türünün bulunduğunu belirlemiştir. Bu türlerden *E. facialis* (Jacobi), Eylül ile ekim aylarında; *E. distinguenda* Paoli Kasım ayı veya Aralık ayı başlarında; *E. lybica* (De Berg.) Ekim ayında görülmeye başlanan ve Kasım ayı sonu ile Aralık ayı başında en yüksek populasyon yoğunluğuna ulaşan türler olarak belirlemiştir. 1969 yılında *E. distinguenda*'nın pamuk sezonu boyunca % 62.2 oranıyla; diğer *Empoasca* türlerinin populasyonlarından daha yoğun olduğunu; *E. dolichi* Paoli'nin pamuk alanlarında çok az bulunduğunu bildirmiştir.

**Habib ve ark. (1972),** Mısır'da 1965 yılında 4 farklı yerde yaptıkları çalışmada; 24 farklı kültür bitkisinde 19 yaprakpiresi türü saptamışlardır. Bunlardan *E. distinguende* Paoli, *E. decipiens* Paoli, *E. lybica* (De Berg), ve *Asymmetrasca decedens* (Paoli) türlerinin gelişmesine, sıcaklık ve besinin etkilerini laboratuvarda incelemişlerdir.

**Banarjee ve ark. (1977),** Hindistan'da 8 pamuk çeşidinde pamuk yaprakpiresi (*Amrasca biguttula biguttula* Ishida)'ne karşı %0.05 monocrotophos etkili maddeli ilaçla yapılan mücadele sonucunda elde edilen verim değerlerini karşılaştırmışlardır. Sanguineum çeşidi ilaçlamayı gerektirmemiş; SS 265 ve Bikaneri nerma çeşitlerinde, yaprakpiresi populasyonunu 1 adet nimf/yaprak seviyesinin altına düşürmek için 2; diğerlerinde ise 3 ilaçlama gerekli olmuştur. İki ilaçlama yapılan çeşitlerde verim artışı, ilaçlama yapılmayan çeşide göre % 25 daha fazla olmuştur.

**Monsef (1981),** İran'ın Fars şehrinde pamukta zararlı yaprakpiresi *Jacobiasca lybica* (de Berg) (*Austroasca lybica*) ile ilgili yapılan 3 yıllık çalışmalarda; zararlının yılda 7 döl verdiğini, zararlı populasyonunun Temmuz ve Ağustos aylarında tepe noktası oluşturduğunu belirlemiştir. Zararlı en yüksek populasyon yoğunluğunda

yapraklarda ve diğer bitki kısımlarında önemli zararlanmalara neden olarak verimi olumsuz yönde etkilemiştir. Bitki gelişmesinde görülen anormal oluşumların; *J. lybica*'nın salgıladığı toksinler sonucu olduğunu ileri sürmüştür.

**Rao ve Agarwal (1981),** Hindistan (Yeni Delhi)'da pamuk yaprakpiresi (*A. biguttula biguttula*)'ne karşı aldicarb, carbofuran, disulfoton ve phorate etki maddeli insektisitlerle yapılan ilaçlamalarda; aldicarb ve carbofuran uygulanan parsellerde ilaçların etkilerinin daha uzun sürdüğünü ve verimin ilaç uygulanmayan parsellere göre iki kat daha fazla olduğunu; daha kısa etki süreli disulfoton ve phorate'ın uygulandığı parsellerde verimin; ilaç uygulanmayan parsele göre 1.5 kat daha fazla olduğu saptanmıştır.

**Bailey (1982),** ABD (Mississipi)'de 1978 ve 1979 yıllarında pamukta erken dönemde görülen zararlıların; nektarsız ve tüysüz pamuk çeşitlerindeki zararı ile ilgili yaptığı çalışmada; insektisit (aldicarb ve acephate) uygulamalarının özellikle *Empoasca* türlerinin populasyonlarına karşı oldukça etkili olduğunu bildirmiştir. Çalışmada; yaprakpirelerinin birinci el hasatta lif ve toplam lif verimini önemli ölçüde etkilediğini; tüysüz pamuk çeşitlerinin daha hassas olduklarını ve bu çeşitlerden oldukça düşük verimler elde edildiğini ortaya koymuştur.

**Sharma ve Agarwal (1983),** Hindistan (Yeni Delhi)'da 1977 yılında Ağustos-Kasım ayları arasında yaptıkları çalışmada; *Amrasca devastans* (Dist.) (*A. biguttula biguttula*)'nın populasyon gelişmesinin 12 pamuk genotipinde yaprak tüylülüğü, şeker, serbest aminoasit, fenol, gossypol ve tanen içeriklerinin etkisini incelemiştir. *A. devastans* populasyonunun Ağustos ayı ortasında arttığını, ortalama yoğunluğun yaprak tüylülüğü, gossypol, şeker ve serbest aminoasit içeriği ile negatif; serbest fenol ve tanen içeriği ile pozitif ilişkili olduğunu bulmuştur. Yaprakta tanen birikmesinin zararlı beslenmesini arttırdığı, zararlı populasyonundaki sayısal değişmelerin bu bileşiklerin bitkide bulunma oranları ile yakın ilişkili olduğu ve zararlıya dayanıklılıkta bunların önemli faktörler olduğu vurgulanmıştır.

**Nageswara ve ark. (1984),** Hindistan (Rajendranagar)'da *Amrasca devastans* (Distant)'ın pamukta verime olan etkisini üç dayanıklı, iki orta-dayanıklı ve bir hassas (bu beş çeşitten daha erkenci) çeşit üzerinde incelemişlerdir. Dayanıklı çeşitlerdeki verim, diğer seçilen çeşitlere göre 9–10 kat daha fazla olmuştur. Kozaların erken

açılması sonucu: dayanıklı çeşitlerde % 28–30; hassas çeşitlerde ise % 35 oranında olgunlaşmamış lif oluşumu meydana gelmiştir. Dayanıklı ve hassas çeşitler arasındaki lif uzunluğu ve dayanıklılığı çok önemli olmamış; ancak, lif ağırlığı, yoğun zararın görüldüğü hassas çeşitlerde en düşük bulunmuştur.

**Bhat ve ark. (1984),** Hindistan (Hayrana)'da 11 pamuk genotipi üzerinde yaptıkları çalışmada; *Amrasca devastans* (Distant), *Pectinophora gossypiella* (Saunders), *Earias fabia* (*E. vittella*), *E. insulana* ve *Heliothis sp.*'in neden oldukları zarar oranlarını araştırmışlardır. *A. devastans* ve lepidopter zararlıların zarar oranlarının sırasıyla % 25.45 ve % 29.11; bu zararlıların neden oldukları ortalama verim kaybının % 54.56 olduğunu belirtmişlerdir. *A. devastans'*a tolerant olan BJR–741 genotipinin % 11.96 verim kaybıyla en az zarar gördüğünü belirlemişlerdir. Ayrıca, tüylü pamuk çeşitleri kullanıldığında, yaprakpiresi zararının % 25'den % 12'ye azaldığını belirtmişlerdir.

**Rote ve ark., (1985),** Hindistan (Gujarat)'da 1980-1981 yılları arasında yaptıkları çalışmada; *A. biguttula biguttula* (*A. devastans*)'nın pamuktaki ekonomik zarar eşiğini araştırmışlardır ve zarar eşiğinin çeşitlerin hassasiyetlerine göre değiştiğini bildirmişlerdir. Bitkilerin alt yapraklarının buruştuğu, kıvrıldığı ve sararmaya başladığı zaman ürün kayıplarının meydana geldiğini; nimf populasyonunun pamuk çeşit veya hatlarında 3.5 ve 5.2 nimf/yaprak olduğu zaman mücadelesinin yapılması gerektiği bulmuşlardır.

**Ahmad ve ark. (1986),** Pakistan'da yaptıkları çalışmada; *Amrasca devastans*'ın ekonomik zarar eşiğini, kafes ve tarla çalışmaları ile belirlemişlerdir. Kafes çalışmalarında 0.5 adet/yaprak zararlı yoğunluğunun 40 gün devam etmesi sonucunda önemli verim kayıplarının meydana geldiğini bildirmişlerdir. Tarla denemelerinde; 1 adet/yaprak yoğunluğunun mücadele uygulamalarının başlatılması için uygun kritik dönem olduğu ve gelir/maliyet oranının bu yoğunlukta en yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

**Philips ve King (1986),** Amerika Birleşik Devletleri'nde bütün eyaletlerde pamuk zararlılarının verim kayıplarında % 7.76 oranında etkiye sahip olduklarını, yaprakpirelerinden dolayı en yüksek verim kayıplarının Teksas eyaletinde meydana geldiğini saptamışlardır. Bu eyalette seçilen farklı alanlardaki bütün zararlılardan

kaynaklanan verim kaybının, yaprakpirelerinin neden olduğu kayba oranlarının % 4.17/1.52, % 2.52/0.90, % 20.00/3.84, % 10.71/8.66 ve % 16.35/11.25 olarak bulunduğunu bildirmişlerdir.

**Womack and Shuster (1986)**, *E. fabae*'nin Teksas (ABD) pamuk tarlalarında zararlı tür olduğunu, genç bitkilerde beslenmesi sonucu hasadı geciktirdiğini ve verim azalmasına neden olduğunu bildirmişlerdir.

**Karaat ve ark. (1987),** Güneydoğu Anadolu Bölgesi pamuk ekim alanlarında zararlı türler ile bitki gelişim dönemleri arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla yaptıkları çalışma sonucunda; pamuğun temel gelişim döneminde yaprakbitleri (*Aphis gossypii* Glover, *Acyrthosiphon gossypii* Mordvilko ve *Macrosiphum* sp.) ve thrips (*Thrips tabaci* (Lindeman)); koza oluşturma döneminde iki noktalı kırmızıörümcek (*Tetranychus urticae* Koch) ve yeşilkurt (*Helicoverpa armigera* (Hübner)); olgunlaşma döneminde ise kırmızıörümcek, yeşilkurt, yaprakbitleri ve yaprakpireleri (*Asymmetrasca decedens* Paoli, *E. decipiens*) nin zararlı olduğunu belirtmişlerdir.

**Özgür ve ark. (1988),** Çukurova Bölgesinde 25 pamuk çeşidi üzerinde yaptıkları çalışmada; *Empoasca* türlerinin hiçbir yıl zararlı olarak ortaya çıkmadığını, iki yıllık çalışma sonucunda; beyazsineğe karşı dayanıklı çeşitlerde, yüksek *Empoasca* yoğunluğu; hassas çeşitlerde ise düşük *Empoasca* yoğunluğu görüldüğünü, yaprakpirelerinin tüysüz yapraklı çeşitlerde, tüylü yapraklı çeşitlere göre daha fazla sayıda bulunduklarını ortaya koymuşlardır.

**Ahmad (1994)**, *Amrasca devestans*'ın Pakistan pamuk üretim alanlarında ana zararlı durumunda olduğunu Haziran ve Eylül döneminde ciddi zarara neden olduğunu; yüksek nemin, populasyon gelişmesini olumlu yönde etkilediğini, kurak alanlarda ise bu zararlıyla ilgili sorunun yaşanmadığını bildirmiştir.

**Anonymous (1994),** Zirai Mücadele Araştırma Enstitüleri'nin ortak hazırladığı bir raporda *Empoasca* türlerinin Ege ve Akdeniz Bölgeleri'nde ikinci derecede önemli zararlılar olduğu bildirilmiştir.

**Başpınar ve Uygun (1994),** Yapılan çalışmalarda *E. decedens*'in *Asymmetrasca decedens* (Paoli) olarak başka bir cinse aktarıldığını belirtmişlerdir.

**Courtial ve Gençer (1994)**, Çukurova'da yaprakpirelerinin pamuğun erken dönemde önemli zararlısı olduğunu, diğer bazı zararlılar ile birlikte hasat zamanına

kadar varlığını sürdürdüklerini ve ilaçlanmayan parsellerde belirgin zarara neden olduklarını bildirmişlerdir.

**Mart ve ark. (1994)**, yaprakpirelerinin Akdeniz Bölgesi'nde son yıllarda önem kazandığını ve özellikle bitkilerin erken gelişme döneminde zararının önemli olduğunu saptamışlardır.

**Göçmen ve ark. (1996),** Antalya'da pamukta zararlı cicadellid türleri ile ilgili yaptıkları çalışmada; *A. decedens* (Paoli), *E. decipiens*, *Orosius orientalis* (Mats) ve *Psamotettix striatus* (L.) olarak 4 türün belirlendiğini ve populasyonu en fazla görülen cicadellid türünün *A. decedens* olduğunu (%93) bildirmişlerdir. *A. decedens* populasyonunun Haziran ayı başından itibaren görülmeye başladığını, Haziran ayı sonuna doğru artmaya başladığını, Ağustos ayı ortalarında en yüksek populasyon düzeyine ulaştığını ve bu ayın sonlarından başlayarak populasyonunun azaldığını saptamışlardır. Aynı çalışmada; yaprakpirelerinin ikinci derecede önemli zararlı türler olarak görüldüyse de; yöreye bağlı olarak bitkinin koza oluşturma dönemine kadar dikkate alınması gereken önemli bir zararlı olduğunu belirtmişlerdir.

**Başpınar ve ark. (1996),** Aydın ili pamuk alanlarında görülen zararlılar ile ilgili yaptıkları çalışmada; *A. decedens* ve *E. decipiens*'in pamuk tarlalarında oldukça yaygın olduğunu, diğer zararlıların çoğunluğunun elma oluşturma döneminde; *A. decedens* ve *E. decipiens* türlerinin ise olgunlaşma döneminde en yüksek populasyon düzeyine ulaştığını bildirmişlerdir.

**Delvare (1996),** Çukurova'da *A. decedens*'in diğer emici zararlılar ile birlikte bol miktarda bulunduğunu, tüysüz çeşitlerde zararının çok belirgin olduğunu bildirmiştir.

**Moghaddam ve Noori (1998)**, İran'da 1991-95 yılları arasında *E. decipiens*'in 10 pamuk çeşidindeki populasyon gelişimini araştırmışlardır. Araştırmada; farklı çeşitlerde bulaşma oranlarının ekonomik zarar eşiği olan 100 adet/100 yaprak'a göre belirlendiğini; Tahkent 1 ve Sahel çeşitlerinde, zararlının sırasıyla 7.6 ve 7.2 hafta boyunca EZE'nin üzerinde bulunması nedeniyle en hassas çeşitler olduğunu, Pak ve Smooth çeşitlerinde zararlının EZE'ne ulaşmadığını, Oultan, Okra, Cokers 312, Bakhtegan, Varamin ve Hopicala çeşitlerinin ise sırasıyla 6.8, 6.0, 5.6, 5.4, 2.8 ve 2.0

hafta süre ile EZE'nin üzerinde bir populasyon gelişmesi gösterdiğini ortaya koymuşlardır.

**Efil ve ark. (1999),** Harran Ovasında 1997-1998 yıllarında 7 pamuk çeşidi ile yapılan bir çalışmada; *Empoasca* spp. populasyon gelişmesinde çeşitler arasında büyük farklılıklar olduğunu, yaprakları tüylü olan Sayar-314, STN-453 ve Carmen çeşitlerinde *Empoasca*'nın daha az geliştiğini, yaprakları daha az tüylü veya tüysüz olan SG-125, SG-501 ve MNT-84 çeşitlerinde ise belirgin şekilde daha fazla çoğaldığını bildirmişlerdir.

**Şekeroğlu ve ark. (2000)**, Çukurova'da yaprakpirelerinin özellikle erken dönemde zararlı olduğunu ve populasyon yoğunluğunun 10 nimf veya ergin /yaprak olduğunda ilaç önerildiğini ancak yapraklardaki zarar belirtilerine bakarak bu değerin gerçekçi olmadığını ve yoğun zarar belirtileri ortaya çıktığında ilaçlı mücadele yapılabileceğini, bu nedenle belirtilen eşiğin yeniden gözden geçirilmesinin faydalı olduğunu bildirmiştir.

**Atakan ve ark. (2004),** Çukurova'da 2002 ve 2003 yıllarında, yaprakpirelerinin en yüksek populasyon düzeyine koza oluşturma dönemlerinde ulaştıklarını bildirmişlerdir. Ayrıca yaprakpirelerinin tüysüz çeşitlerde, tüylü çeşitlere göre daha yüksek yoğunlukta populasyon oluşturduklarını, tüysüz çeşitlerde 2002 yılında 2 hafta, 2003 yılında ise 4-5 hafta süreyle EZE'nin üzerinde populasyon geliştirdiklerini bildirmişlerdir.

# 3. MATERYAL VE METOT

## 3.1. Materyal

Çalışmada deneme materyali olarak, Çukurova Bölgesi'nde üretimi yapılan ve yaprakpiresi beslenmesine hassas olduğu bilinen Çukurova 1518 pamuk çeşidi kullanılmıştır.

## 3.2. Metot

### 3.2.1. Deneme Tarlası

Çalışma 2004-2005 yıllarında Çukurova Üniversitesi Pamuk Araştırma ve Uygulama Merkezi deneme alanında yürütülmüştür.

Deneme tarlaları, 2004 yılında 29 Nisan, 2005 yılında ise 27 Nisan tarihlerinde ekilmiştir. Ekimlerde delinte tohum kullanılmış, tohumlar toprak kökenli hastalıklara karşı ilaçlanmış, emici zararlılara karşı ilaçlanmamıştır.

Denemelerde her iki yılda da benzer kültürel işlemler yapılmıştır. Azotlu gübrenin yarısı 15-15-15 (N-P-K) şeklinde ekimle birlikte, kalan kısmın yarısı (% 46 üre) 1. sulamadan önce, diğer yarısı (% 46 üre) da 1. sulamadan sonra olmak üzere, toplam 3 kez gübre uygulaması yapılmıştır.

Her iki denemede de 3'er sulama yapılmıştır.

### 3.2.2. Denemenin Kurulması

#### 3.2.2.1. Tarla Denemesi

Denemeler, tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlı olarak kurulmuştur. Farklı karakterleri temsil eden parseller, pamuk fideleri iki kotiledon yapraklı olduğu dönemde oluşturulmuştur. Parsel büyüklükleri, 18 sıra X 0.70 m (sıra arası) X 21 m (sıra uzunluğu) = 265 $m^2$ olarak oluşturulmuştur. Tarla

denemesinde her parselden, parseli temsil edecek şekilde 10 bitki tesadüfen seçilmiş ve bu bitkiler uç kısımlarına, dışı plastik kaplı ince tel bağlanmış ve numaralandırılmış karton etiketlerle işaretlenmişlerdir. Bu etiketlerin kontrol sırasında kolayca bulunmasını sağlamak amacı ile uç kısımlarına 15 cm uzunluğunda kırmızı şeritler bağlanmıştır. Çalışma süresince tüm örneklemeler bu bitkiler üzerinde yapılmıştır.

Tarla denemesinde, Dimethoate etkili maddeli ilacın önerilen dozu (100 cc/da) ve yaprakpirelerinin farklı yoğunlukta populasyonlarını elde etmek amacıyla değişik dozlar farklı zaman aralıklarıyla parsellere uygulanmıştır. Buna göre karakterler şu şekilde belirlenmiştir:

**A parseli:** İlacın önerilen dozuyla haftada bir kez;

**B parseli:** İlacın önerilen dozunun ½'si ile iki haftada bir kez;

**C parseli:** İlacın önerilen dozunun ¼'ü ile iki haftada bir kez ilaçlanmıştır.

**D parseli:** İlaçlanmayarak kontrol parseli olarak bırakılmıştır.

İlaç uygulamaları, sayım tarihlerinden iki gün önce yapılmıştır. Sırt pülverizatörü ile kalibrasyonu yapılarak uygun dozlar ayarlanmış ve her parsel aynı zaman dilimi içerisinde ilaçlanmıştır. İlaçlamalar, tarlada yaprakpiresi populasyonu görüldüğü dönem boyunca devam etmiştir. Yapılan ilaç uygulamaları ve tarihleri, Çizelge 3.1.'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. 2004 ve 2005 yıllarındaki tarla denemelerindeki ilaçlama tarihleri

| | İlaçlamalar | 1/1 Doz | ½ Doz | ¼ Doz |
|---|---|---|---|---|
| 2004 yılı Denemesi | 1. İlaçlama | 5 Temmuz | 5 Temmuz | 5 Temmuz |
| | 2. İlaçlama | 12 Temmuz | 19 Temmuz | 19 Temmuz |
| | 3. İlaçlama | 19 Temmuz | 2 Ağustos | 2 Ağustos |
| | 4. İlaçlama | 26 Temmuz | - | - |
| | 5. İlaçlama | 2 Ağustos | - | - |
| 2005 yılı Denemesi | 1. İlaçlama | 5 Temmuz | 5 Temmuz | 5 Temmuz |
| | 2. İlaçlama | 12 Temmuz | 19 Temmuz | 19 Temmuz |
| | 3. İlaçlama | 19 Temmuz | 2 Ağustos | 2 Ağustos |
| | 4. İlaçlama | 26 Temmuz | - | - |
| | 5. İlaçlama | 2 Ağustos | - | - |
| | 6. İlaçlama | 9 Ağustos | - | - |

### 3.2.2.2. Bitki Denemesi

Bitki grupları, tarla denemesinde belirtilen 4 farklı karakterin oluşmaya başlaması ve bitkilerde en yüksek populasyon yoğunluklarına ulaştıkları 3 haftalık dönemde elde edilen ortalama değerlerin harmanlanmasıyla oluşturulmuştur. Bu amaçla 160 bitkiden elde edilen veriler değerlendirilmiş, böylelikle 4 farklı grup meydana gelmiştir. Bunlar şu şekilde sıralanmaktadır:

**1. Grup:** Bitki başına ortalama 0-1 birey/yaprak;

**2. Grup:** Bitki başına ortalama 3-5 birey/yaprak;

**3. Grup:** Bitki başına ortalama 7-9 birey/yaprak;

**4. Grup:** Bitki başına ortalama 10-13 birey/yaprak populasyon yoğunluğu olan bitkilerden oluşmuştur.

Bitki grupları oluşturulurken bazı değerler dikkate alınmamıştır. Bunun sonucunda 2004 yılındaki denemede: 1 grupta, 41 bitki; 2. grupta 20 bitki; 3. grupta 47 bitki ve 4. grupta 19 bitki değerlendirilmiştir. 2005 yılındaki denemede: 1. grupta 40 bitki; 2. grupta 36 bitki; 3. grupta 33 bitki ve 4. grupta da 36 bitki değerlendirilmiştir.

Bitki grupları verim ve verim unsurları yönünden birbirleriyle karşılaştırılırken, en düşük yaprakpiresi populasyonuna sahip birinci grup esas alınmıştır.

Bitki denemesi, tarla denemesinde kullanılan alanda ve tarla denemesi için seçilen bitkiler üzerinde yürütülmüştür.

### 3.2.3. Yaprakpirelerinin Populasyonunun Örneklenmesi

Yaprakpirelerinin populasyon yoğunluğunun belirlenmesi için sayımlar bitkiler üç gerçek yapraklı döneme ulaşınca yapılmaya başlanmıştır. Örneklemelerde bitkinin üst, orta ve alt kısımlarından birer ana boğum yaprağı olmak üzere toplam üç yaprağı, tüm parsellerde toplam 30 yaprak ters çevrilerek üzerinde bulunan nimf ve erginler kaydedilmiştir. Yaprakpireleri çok hareketli olduklarından sayımlar mümkün olduğu kadarıyla sabah erken saatlerde (07:00-09:00) yapılmıştır. Örneklemeler haftalık aralıklarla yapılmıştır. Bitkilerin çoğunun hasada ulaşmasıyla birlikte sayımlar tamamlanmıştır.

Bu çalışmada diğer pamuk zararlılarının populasyonları da gözlenerek kaydedilmiştir.

### 3.2.4. Yaprakpirelerinin Bitki Gelişmesine Etkilerinin Saptanması

Tarla denemesinde yaprakpirelerinin farklı populasyon yoğunluklarının bitki gelişimine olası etkilerini belirlemek için örnekleme tarihlerinde her parselde işaretlenen ve üzerinde yaprakpirelerinin sayımlarının yapıldığı bitkilerin boyları ölçülmüş, tarak, koza ve açılmış koza sayıları kaydedilmiştir. Elde edilen değerler parsel ortalaması şeklinde verilmiştir.

Bitki denemesinde ise harmanlanma sonucu oluşan her gruptaki her bitkiden bitki boyu, tarak, koza ve açılmış koza sayıları yönünden elde edilen değerler bitki grubu ortalaması şeklinde verilmiştir.

### 3.2.5. Yaprakpirelerinin Kütlü Pamuk Verimine Etkisinin saptanması

Yaprakpirelerinin farklı populasyon yoğunluğunun bitki gelişmesi, kütlü pamuk verimi ve verim unsurlarına etkisi tarla ve bitki denemeleriyle incelenmiştir.

Tarla ve bitki denemelerinde kozaların % 80'inin açılmasından sonra kütlü pamuk hasadı yapılmıştır. Tarla denemelerinde; parsellerin ilk ve son iki sırası kenar tesiri olarak bırakılmış; böylelikle her parselde 14 sıradaki tüm bitkilerin açılmış kozaları toplanmıştır. Her sıranın ilk 1 ve son 1 metresi kenar tesiri olarak bırakılmış ve bu alanlar toplanmamıştır. Böylece her parselde yaklaşık 186 $m^2$'lik bir alanda hasat yapılmış ve dekara verim hesaplanmıştır. Açmayan kozalar ise, her bitki için hesaplanan ortalama koza ağırlığı (5 gr.) ile çarpılarak, elde edilen kütlü pamuk verimine eklenmiştir. Bitki denemelerinde; farklı karakterdeki parsellerde seçilen ve işaretlenen her bitkinin açılmış kozaları toplanarak kağıt torbalara konmuş ve etiketlenmiştir. Her bitkiden elde edilen kütlü pamuk verim değerleri; harmanlama sonucu oluşan, yaprakpirelerinin farklı yoğunluğuna sahip bitki gruplarında değerlendirilmiştir.

### 3.2.6. Yaprakpirelerinin Lif Kalite Unsurlarına Etkilerinin Saptanması

Yaprakpirelerinin pamuk lif kalitesine etkilerini belirlemek amacı ile her parselden 150-200 gr kütlü toplanmış ve bu örnekler Ç. Ü. Rektörlüğü Pamuk Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde merdaneli (Rollergin) deneme çırçır makinesinden geçirilerek lif ve tohum olarak ayrılmış ve lif örnekleri aşağıda belirtilen özellikler yönünden incelenmiştir.

**Çırçır Randımanı (%):** Merdaneli deneme çırçır makinesinden geçirilerek elde edilen lif ve tohumlar ayrı ayrı tartılarak aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmıştır.

$$\text{Çırçır Randımanı (\%)} = \frac{\text{Lif Ağırlığı (gr)}}{\text{Lif + Tohum Ağırlığı (gr)}} \times 100$$

**Lif Uzunluğu (mm):** HVI (High Volume Instruments) 900 A cihazı ile ölçülmüştür.

**Lif İnceliği (mic):** HVI 900 A cihazı ile ölçülmüştür.

**Lif Kopma Dayanıklılığı (g/tex):** HVI 900 A cihazı ile ölçülmüştür.

**Lif Esnekliği (%):** HVI 900 A cihazı ile ölçülmüştür.

Lif kalite unsurlarının analizi Adana Ticaret Borsası laboratuarlarında yapılmıştır.

### 3.2.7. Verilerin Değerlendirilmesi

İlacın farklı dozu ve farklı uygulama şekilleri sonucu oluşturulan her karakterdeki (tarla ve bitki denemesinde) yaprakpirelerinin ortalama populasyon yoğunluklarının farklı olup olmadığı varyans analizi (ANOVA) ile incelenmiş ve her örnekleme tarihindeki farklılıklar DUNCAN testi ile $P \leq 0.05$ önem seviyesinde karşılaştırılarak incelenmiştir. Yaprakpirelerinin populasyonlarının değerlendirilmesinde nimf ve erginler birlikte dikkate alınmıştır.

Bitki ve tarla denemelerinde farklı yoğunluktaki yaprakpiresi populasyonlarının bitki generatif organ gelişmesine etkisi ve kütlü verimlerine etkisi aynı test ile incelenmiştir. Her örnekleme tarihinde bitkilerin boyları (cm), tarak, koza ve açılmış koza sayıları, şekil ve çizelgelerde ortalama değerler halinde verilmiştir. Benzer şekilde, yaprakpirelerinin lif kalite unsurlarına olası etkileri istatistiksel yönden incelenmiş ve farklılıklar aynı test ile değerlendirilmiştir.

Farklı yaprakpiresi populasyon yoğunluklarıyla (tarla denemelerinde) elde edilen kütlü pamuk verimi arasındaki ilişki regrasyon analiziyle (linear) $P \leq 0.05$ önem seviyesinde incelenmiş ve grafikler halinde verilmiştir.

# 4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

## 4.1. Yaprakpirelerinin Populasyon Yoğunluklarının Saptanması

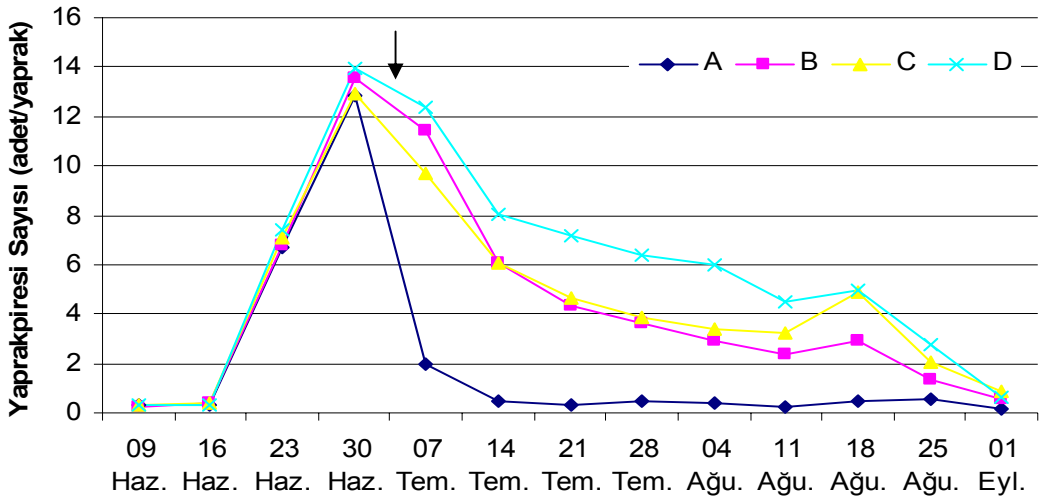
### 4.1.1. 2004 Yılında Balcalı (Adana)'da Yaprakpirelerinin Populasyon Yoğunluklarının Saptanması

#### 4.1.1.1. Tarla Denemesi

Balcalı (Adana)'da 2004 yılında farklı karakterlerdeki parsellerde saptanan populasyon gelişmesi Şekil 4.1. ve Çizelge 4.1.'de verilmiştir.

Yaprakpiresi gelişimi 16 Haziran tarihinden başlayarak çok belirgin olarak artmaya başlamış ve 30 Haziran'da en yüksek seviyeye ulaşmıştır. İlaçlamalar öncesinde, parsellerden elde edilen bu ortalama değerler ekonomik zarar eşiği (EZE)'nin üzerinde olmuştur. Yaprakpirelerinin ani ve yüksek populasyon gelişmesi nedeniyle, ilaçlamalar ile farklı karakterler 30 Haziran tarihinden itibaren oluşturulabilmiştir. Şekil 4.1.'de görüldüğü gibi 30 Haziran'dan sonra ilaçsız parsel de dahil tüm parsellerde yaprakpiresi populasyonu azalmaya başlamış, bu azalma ilacın tam dozu ile ilaçlanan parselde daha belirgin olmuştur. Gruplar arasında yaprakpiresi populasyon gelişmesi yönünden farklılıklar 7 Temmuz tarihinden başlayarak oluşmaya başlamış ve örneklemenin sona erdiği 1 Eylül tarihine kadar sürmüştür ($P \leq 0.05$) (Çizelge 4.1.). Genelde, yaprakpiresi populasyon gelişmesi yönünden 3 grup oluşmuştur. A parselinde doğal olarak en düşük populasyon yoğunluğu, B ve C parsellerinde benzer; ilaçsız olarak bırakılan D parselinde yüksek populasyon gelişmesi görülmüştür. 7 Temmuz tarihinde B ve D parselinde ortalama populasyon yoğunluğu benzer; ancak, diğer iki gruba göre yüksek ve önemli olmuştur. Bu parsellerdeki değerler, EZE'nin biraz üzerinde olmuştur. D parselinde yaprakpiresi, 2 hafta süreyle EZE'nin üzerinde populasyon göstermiştir.

25 Ağustos-1 Eylül tarihlerinde gruplar arasında yaprakpiresi yönünden farklılıklar önemini korumasına karşın, yaprakpiresi populasyonları belirgin olarak azalmıştır (Şekil 4.1.; Çizelge 4.1.).




Şekil 4.1. Balcalı'da 2004 yılında yaprakpireleri ile farklı bulaşıklık gösteren parsellerde yaprakpirelerinin populasyon değişimleri (A: tam doz/1 hafta; B: yarım doz/2 hafta; C:çeyrek doz/2 hafta şeklinde ilaçlanan ve D: ilaçlanmayan parseller)(↓ Farklı karakterlerdeki parselleri oluşturmak için ilk ilaçlama 5 Temmuz tarihinde yapılmıştır).

#### 4.1.1.2. Bitki Denemesi

Tarla denemesinde olduğu gibi, bitki denemesinde de farklı yaprakpiresi yoğunluklarına sahip tüm gruplarda mevsim boyunca populasyon gelişmesi yönünden daha belirgin farklılıklar görülmüştür (Çizelge 4.2.). Ancak populasyon seviyelerindeki bu farklılıklar, Tarla denemesine göre daha belirgin olmuştur. Gruplar arasındaki belirgin farklılıklar, deneme karakterlerinin oluşmasından sonra, 7 Temmuz tarihinde oluşmaya başlamış ve 11 Ağustos tarihine kadar sürmüştür (Çizelge 4.2.). Bu süreç içinde en yüksek populasyon gelişmesi 4. grupta görülmüş, bunu sırasıyla 3, 2 ve 1. gruplar izlemiştir. 7 Temmuz tarihinde 4 ve 3 nolu gruplarda populasyon seviyeleri EZE'nin üstünde olmuş, bu tarihten sonra populasyonları azalarak bu seviyenin altında gelişme göstermiştir. 18 ve 25 Ağustos tarihlerinde 3. ve 4. gruplarda farklılıklar ortadan kalkarken; 1 ve 2 nolu gruplarda farklılıklar önemini korumuştur. 1 Eylül'de 2 ve 4 nolu gruplarda farklılıklar önemini kaybetmiştir.

Çizelge 4.1. Balcalı'da 2004 yılında yapılan tarla denemesinde, parsellerdeki ortalama yaprakpiresi gelişimleri

| Tarih | 9 Haz | 16 Haz | 23 Haz | 30 Haz | 7 Tem | 14 Tem | 21 Tem | 28 Tem | 4 Ağu | 11 Ağu | 18 Ağu | 25 Ağu | 1 Eyl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ön Sayımlar | | | | Yaprakpiresi Gelişmesi (adet/yaprak) | | | | | | | | |
| A | 0.3±0.0 | 0.3±0.1 | 6.7±0.4 | 12.9±0.4 | 2.0±0.3 c | 0.5±0.2 c | 0.4±0.1 c | 0.5±0.1 c | 0.4±0.1 c | 0.3±0.1 d | 0.5±0.1 c | 0.6±0.1 d | 0.2±0.0 c |
| B | 0.3±0.0 | 0.4±0.1 | 6.8±0.4 | 13.5±0.4 | 11.4±0.6 a | 6.1±0.5 b | 4.4±0.4 b | 3.6±0.3 b | 2.9±0.3 b | 2.4±0.2 c | 3.0±0.2 b | 1.4±0.1 c | 0.5±0.1 b |
| C | 0.3±0.0 | 0.4±0.1 | 7.1±0.4 | 12.9±0.4 | 9.7±0.7 b | 6.1±0.4 b | 4.7±0.3 b | 3.9±0.2 b | 3.4±0.2 b | 3.3±0.2 b | 4.9±0.3 a | 2.0±0.2 b | 0.8±0.1 a |
| D | 0.3±0.0 | 0.3±0.1 | 7.4±0.5 | 14.0±0.6 | 12.4±06 a | 8.0±0.4 a | 7.2±0.3 a | 6.4±0.3 a | 6.0±0.3 a | 4.5±0.2 a | 4.9±0.2 a | 2.8±0.2 a | 0.7±0.1 ab |

Çizelge 4.2. Balcalı'da 2004 yılında yapılan bitki denemesinde, bitki gruplarındaki ortalama yaprakpiresi gelişimleri

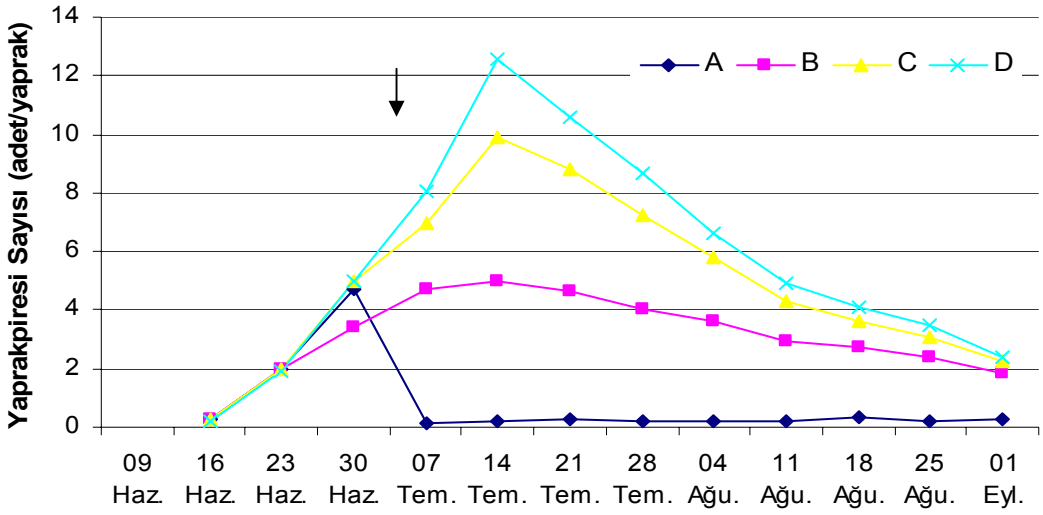
| Tarih | 7 Tem | 14 Tem | 21 Tem | 28 Tem | 4 Ağu | 11 Ağu | 18 Ağu | 25 Ağu | 1 Eyl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Yaprakpiresi Gelişmesi (adet/yaprak) | | | | | | | | |
| 1. G | 2.1±0.3 d | 0.6±0.1 d | 0.4±0.1 d | 0.6±0.1 d | 0.4±0.1 d | 0.3±0.1 d | 0.5±0.1 c | 0.6±0.1 c | 0.2±0.0 b |
| 2. G | 7.6±0.5 c | 3.7±0.4 c | 2.8±0.2 c | 2.8±0.2 c | 2.7±0.3 c | 2.5±0.2 c | 3.5±0.5 b | 1.6±0.2 b | 0.7±0.1 a |
| 3. G | 11.9±0.4 b | 7.1±0.3 b | 5.6±0.3 b | 4.9±0.3 b | 4.2±0.3 b | 3.5±0.2 b | 4.5±0.2 a | 2.3±0.2 a | 0.7±0.1 a |
| 4. G | 15.5±0.8 a | 9.6±0.5 a | 8.5±0.6 a | 6.7±0.5 a | 6.0±0.6 a | 4.4±0.4 a | 4.6±0.3 a | 2.4±0.2 a | 0.7±0.1 a |

### 4.1.2. 2005 Yılında Balcalı'da Yaprakpirelerinin Populasyon Yoğunluklarının Saptanması

#### 4.1.2.1. Tarla Denemesi

2005 yılında tarla denemesinde; farklı karakterlere sahip parsellerde yaprakpirelerinin populasyon gelişmeleri Şekil 4.2. ve gruplar arasındaki istatistiki değerlendirmeler Çizelge 4.3.'de verilmiştir. Yaprakpirelerinin ilk bireyleri 16 Haziran tarihinde görülmeye başlamıştır. 30 Haziran tarihinde yaprakpirelerinin populasyonu 3-5 birey/yaprak seviyesine ulaştıktan sonra 5 Temmuz tarihinde materyal ve metotta belirtildiği şekilde ilaçlama ile karakterler oluşturulmuştur. İlaçlamadan iki gün sonra, 7 Temmuz'da gruplar arasında belirgin farklılıklar oluşmuş (F=140.638; Sd=3,156; P=0.0001), bu farklılıklar 25 Ağustos tarihine kadar önemini korumuştur (Çizelge 4.3.).

Yaprakpireleri en yüksek populasyon seviyelerine 14 ve 21 Temmuz tarihlerinde ulaşmıştır; bu tarihlerde D parselinde ortalama yaprakpiresi sayısı sırasıyla 12.6±0.2 ve 10.6±0.2'dir. D parselinde yaprakpireleri 2 hafta süreyle EZE'nin üzerinde veya bu seviyede populasyon gelişmesi göstermiştir. C parselinde 7-28 Temmuz tarihleri arasında yaprakpirelerinin populasyon seviyeleri benzer ve 7-9 yaprakpiresi/yaprak arasında değişmiştir. Bu seviyeler EZE'nin biraz altında olmuştur. B parselinde yaprakpiresi yoğunluğu 7-28 Temmuz tarihleri arasında ortalama 4-5 birey/yaprak arasında değişmiş ve bu seviyeler C ve D parsellerine göre daha düşük ve istatistiki yönden önemli olmuştur. İlaçlamalar sayesinde A parselinde tüm örneklemeler boyunca yaprakpiresi yoğunluğu, 0.1-0.3 birey/yaprak arasında değişmiştir. 1-17 Eylül tarihleri arasında yaprakpireleri tüm gruplarda belirgin olarak azalmış ve 1 Eylül hariç diğer örnekleme tarihlerinde farklılıklar ortadan kalkmıştır (Çizelge 4.3.).




Şekil 4.2. Balcalı'da 2005 yılında yaprakpireleri ile farklı bulaşıklık gösteren parsellerde yaprakpirelerinin populasyon değişimleri (A: tam doz/1 hafta; B: yarım doz/2 hafta; C:çeyrek doz/2 hafta şeklinde ilaçlanan ve D: ilaçlanmayan parseller) (↓ Farklı karakterlerdeki parselleri oluşturmak için ilk ilaçlama 5 Temmuz tarihinde yapılmıştır).

### 4.1.2.2. Bitki Denemesi

2005 yılında bitki denemesinde, yaprakpiresi bulaşıklığı yönünden farklılıklar gösteren bitki gruplarında yaprakpirelerinin populasyon gelişmeleri Çizelge 4.4.'de verilmiştir.

Tüm gruplarda yaprakpirelerinin populasyon gelişmeleri, tarla denemesine benzerlik göstermiştir. Tarla denemesinde olduğu gibi, 7 Temmuzdan başlayarak gruplar arasında populasyon seviyeleri yönünden çok belirgin farklılıklar oluşmaya başlamış ve bu farklılıklar 1 Eylül tarihine kadar önemini korumuştur. Yaprakpireleri 1. grup hariç tüm gruplarda esas olarak 7-28 Temmuz tarihleri arasında önemli populasyon gelişmesi göstermiştir (Çizelge 4.4.). Yaprakpiresi ile en yüksek bulaşıklığa sahip 4 nolu grupta yaprakpireleri, 12.8±0.2 ve 10.9±0.1 birey/yaprak ile sırasıyla, 14 ve 21 Temmuz tarihlerinde en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Bu değerler EZE'nin biraz üstünde olmuştur (Çizelge 4.4.). Bunu, aynı tarihlerde, 9.8±0.2 ve 8.6±0.2 ortalama populasyon seviyelerine sahip 3. grup izlemiştir. 2 nolu grupta ortalama yaprakpiresi sayısı, Temmuz ayı içinde 4-5 birey/yaprak arasında

değişmiştir. Genelde Ağustos ayının 2. haftasından sonra, 2-4 nolu gruplarda yaprakpiresi sayısı belirgin olarak azalmıştır. Eylül ayında çok az sayıda yaprakpiresi kaydedilmiştir.

Çizelge 4.3. 2005 yılında Balcalı'da yapılan tarla denemesinde, parsellerdeki ortalama yaprakpiresi gelişimleri

| Tarih | 16 Haz | 23 Haz | 30 Haz | 7 Tem | 14 Tem | 21 Tem | 28 Tem | 4 Ağu | 11 Ağu | 18 Ağu | 25 Ağu | 1 Eyl | 8 Eyl | 17 Eyl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Tarla denemesinde Yaprakpiresi Gelişmesi (adet/yaprak) | | | | | | | | | | |
| A | 0.3±0.1 | 2.0±0.1 | 4.7±0.2 | 0.1±0.0 d | 0.2±0.0 d | 0.3±0.1 d | 0.2±0.1 d | 0.2±0.1 d | 0.2±0.1 d | 0.3±0.1 d | 0.2±0.1 d | 0.3±0.1 c | 0.2±0.1 b | 0.3±0.1 a |
| B | 0.3±0.1 | 2.0±0.1 | 3.4±0.1 | 4.7±0.2 c | 5.0±0.1 c | 4.6±0.1 c | 4.0±0.1 c | 3.6±0.1 c | 3.0±0.1 c | 2.8±0.1 c | 2.4±0.1 c | 1.9±0.1 b | 1.1±0.1 a | 0.5±0.1 a |
| C | 0.3±0.1 | 2.0±0.1 | 5.0±0.1 | 7.0±0.3 b | 9.9±0.2 b | 8.8±0.2 b | 7.2±0.2 b | 5.8±0.2 b | 4.3±0.1 b | 3.7±0.1 b | 3.1±0.1 b | 2.3±0.1 a | 1.2±0.1 a | 0.5±0.1 a |
| D | 0.2±0.1 | 1.9±0.1 | 5.0±0.2 | 8.0±0.5 a | 12.6±0.2 a | 10.6±0.2 a | 8.6±0.2 a | 6.6±0.1 a | 4.9±0.1 a | 4.1±0.1 a | 3.5±0.1 a | 2.4±0.1 a | 1.2±0.1 a | 0.5±0.1 a |

Çizelge 4.4. 2004 yılında Balcalı'da yapılan bitki denemesinde, bitki gruplarındaki ortalama yaprakpiresi gelişimleri

| Tarih | 7 Tem | 14 Tem | 21 Tem | 28 Tem | 4 Ağu | 11 Ağu | 18 Ağu | 25 Ağu | 1 Eyl | 8 Eyl | 17 Eyl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Bitki Denemesinde Yaprakpiresi Gelişmesi (adet/yaprak) | | | | | | | | | | |
| 1. G | 0.1 ±0.0 d | 0.2±0.0 d | 0.3±0.1 d | 0.2±0.1 d | 0.2±0.1 d | 0.2±0.1 d | 0.3±0.1 d | 0.2±0.1 d | 0.3±0.1 c | 0.2±0.1 b | 0.3±0.1 a |
| 2. G | 4.7 ±0.2 c | 5.1±0.2 c | 4.6±0.1 c | 4.0±0.1 c | 3.7±0.1 c | 3.0±0.1 c | 2.8±0.1 c | 2.4±0.1 c | 1.8±0.1 b | 1.1±0.1 a | 0.4±0.1 a |
| 3. G | 6.4 ±0.3 b | 9.8±0.2 b | 8.6±0.2 b | 6.9±0.1 b | 5.6±0.1 b | 4.1±0.1 b | 3.5±0.1 b | 3.1±0.1 b | 2.2±0.1 a | 1.2±0.1 a | 0.5±0.1 a |
| 4. G | 8.6 ±0.5 a | 12.8±0.2 a | 10.9±0.1 a | 8.9±0.2 a | 6.8±0.1 a | 5.1±0.1 a | 4.3±0.1 a | 3.5±0.1 a | 2.4±0.1 a | 1.2±0.1 a | 0.5±o.1 a |

Her iki yılda tarla ve bitki denemelerinde yaprakpirelerinin populasyon gelişmesiyle ilişkili olarak elde edilen bilgiler şu şekilde özetlenebilir:

2004 ve 2005 yılında yaprakpirelerinin en yüksek populasyon seviyelerine farklı zamanlarda, 2004 yılında Haziran ayı sonunda; 2005 yılında Temmuz ayının 2. haftasında ulaşmıştır. Yaprakpireleri esas olarak Haziran ayı ortası- Temmuz ayı sonu arasındaki pamuk vejetasyon periyodunda önemli populasyon seviyesi göstermiştir. Bu dönem pamuk gelişimi için oldukça kritiktir, zira, esas bitki generatif organ gelişmesi (tarak ve çiçek oluşumu) bu dönemde görülmektedir. Yaprakpirelerinin populasyonu Ağustos ayının ilk haftalarından sonra belirgin olarak azalmıştır. Yaprakpirelerinin populasyon gelişmesini etkileyebilecek değişik faktörler söz konusudur. Bunlardan biri iklimsel faktörler olabilir. Bitkinin belirgin olarak vejetatif gelişme gösterdiği dönemlerde aşırı nem populasyon gelişimini olumsuz etkilemiş olabilir. Çukurova'da pamuk tarlasında yapılan bir çalışmada 4 ve 3 sulamanın yapıldığı parsellerde yaprakpiresi populasyon seviyesi 2 sulamanın yapıldığı parsellere göre daha düşük olmuştur (Atakan ve ark., 2004). Yaprakpireleri Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde (Şanlıurfa ve Diyarbakır), Çukurova'nın aksine esas populasyon gelişimini Ağustos ayında göstermektedir. Çukurova'da yaz aylarında nispi nem kimi zaman % 90'lara ulaşmaktadır. Oysa söz konusu diğer bölgede nem oranı daha düşüktür. Bizim sonuçlarımızın aksine; Ahmad (1994), yüksek nemin populasyon gelişimini olumlu yönde etkilediğini bildirmiştir. Bu farklı sonuçların elde edilmesinde değişik ekolojik faktörlerin etkisi olabilir. Örneğin, yaprakpiresi türünün ve kültürü yapılan pamuk çeşidinin farklılığı gibi faktörler, bu sonuçların elde edilmesinde etkili olmuş olabilir.

Dimethoate etkili ilacın farklı dozu ve farklı uygulama zamanları ile, tarla denemelerinde, farklı yoğunluklara sahip yaprakpiresi populasyonları elde edilmiştir. Parsellerde oluşan farklı yoğunluklar, yaprakpiresi ile farklı bulaşıklıklara sahip bitkilerin harmanlanması ve böylelikle farklı bitki gruplarının oluşmasına da önemli ölçüde katkı sağlamıştır.

Her iki yılda da 7-28 Temmuz tarihlerinde olmak üzere 4 hafta süreyle yaprakpirelerinin, ilaçsız parseller ve yaprakpiresi ile en düşük bulaşıklığa sahip (0-1 birey/yaprak) grup (1. grup) hariç, diğer gruplarda önemli populasyon gelişmesi

göstermiştir. Bu sürede ilaçsız olarak bırakılan parsellerde (D parseli) ve yaprakpiresi ile en yüksek bulaşıklığa (10-13 birey/yaprak) sahip 4. grupta yaprakpireleri, 10-12 birey/yaprak değerleriyle 2 hafta süreyle EZE'nin üzerinde; ilacın ¼ dozu ile iki haftada bir ilaçlanan parselde (C parseli) ve yaprakpiresiyle 7-9 birey/yaprak bulaşmaya sahip bitki grubunda (3. grup) bir hafta süreyle EZE'ye çok yakın veya biraz üzerinde (2004 yılı; 7 Temmuz) populasyon gelişimi göstermiştir. İlacın ½ dozu ile iki haftada bir ilaçlanan parselde (B parseli) ve yaprak piresiyle 3-5 birey/yaprak bulaşıklığa sahip grupta (2. grup), yaprakpiresi sadece 2004 yılında tarla denemesinde 1 hafta süreyle EZE'nin biraz üzerinde populasyon gelişmesi göstermiştir. Aynı alanda 2002 ve 2003 yıllarında yaprakpirelerinin farklı pamuk çeşit ve genotipleri üzerinde populasyon gelişimini belirlemek için yapılan çalışmalarda yaprakpireleri, en hassas çeşitlerde 2 veya 3 hafta süreyle EZE'nin biraz üzerinde populasyon gelişmesi göstermiştir (Atakan ve ark., 2004).

Her iki yılda elde edilen sonuçlara göre; yaprakpireleri kısa süreli ve EZE'nin birkaç birim üzerinde populasyon gelişmesi göstermiştir.

## 4.2. Yaprakpirelerinin Bitki Gelişmesine Etkilerinin Saptanması

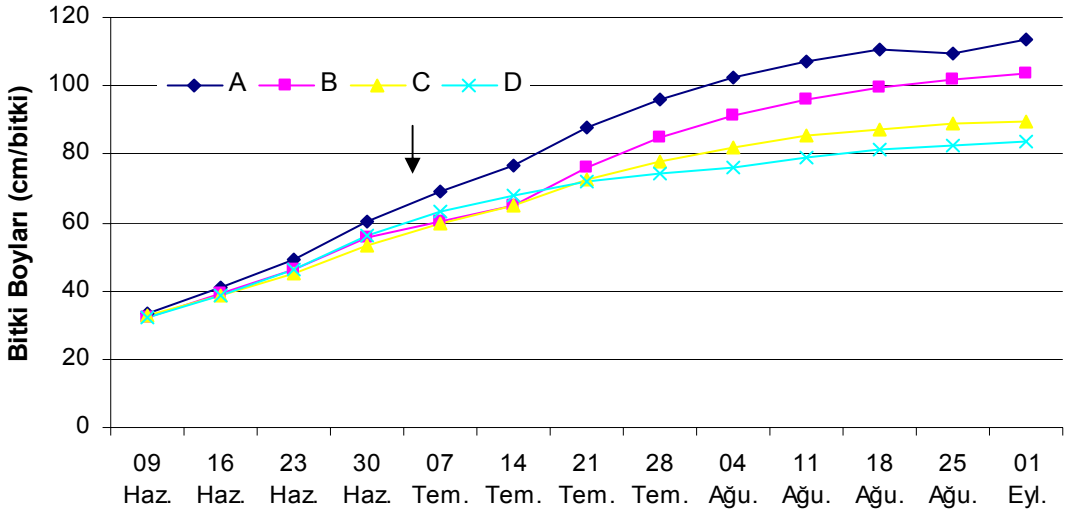
### 4.2.1. 2004 Yılında Yaprakpirelerinin Bitki Gelişmesine Etkilerinin Saptanması

#### 4.2.1.1. Tarla Denemesi

Balcalı'da 2004 yılındaki tarla denemesinde, yaprakpiresi yoğunluğu yönünden farklı özelliklere sahip parsellerde bitki boyu, tarak, koza, açılmış koza gelişimi ve bu karakter yönünden istatistiksel değerlendirmeler Şekil 4.3., 4.4., 4.5., 4.6. ve Çizelge 4.6.'da verilmiştir.

Bitki boyu gelişimi, denemede yaprakpiresi yoğunluğu yönünden karakterlerin oluşmasından sonraki 7 ve 14 Temmuz tarihlerinde A ve B parsellerinde benzer ve C parseline göre istatistiksel yönden önemli derecede yüksek olurken, daha sonraları 28 Temmuzdan başlayarak tüm gruplar arasında bitki boyu gelişimi yönünden istatistiksel yönden 4 ayrı grup oluşmuş ve gruplar arasındaki bu

farklılıklar son örnekleme tarihine kadar önemini korumuştur (Çizelge 4.6.). Bitki boyu gelişimi haftalık aralıklarla ilacın tam dozu ile ilaçlama yapılan parsellerde en yüksek; ilaçlanmayan parsellerde en düşük olmuştur. İlacın ½ ve ¼ dozlarıyla iki hafta ara ile ilaçlama yapılan parseller arasında da bu yönden istatistiki olarak önemli olan farklılıklar oluşmuştur.

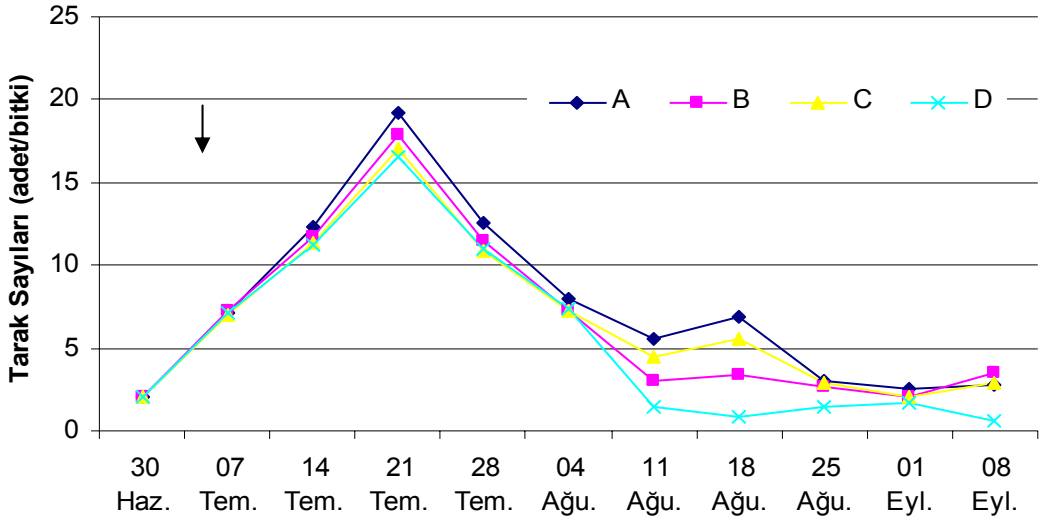



Şekil 4.3. Balcalı'da 2004 yılında yaprakpireleri ile farklı bulaşıklık gösteren parsellerde bitki boyu gelişimi (A: tam doz/1 hafta; B: yarım doz/2 hafta; C:çeyrek doz/2 hafta şeklinde ilaçlanan ve D: ilaçlanmayan parseller) (↓ Farklı karakterlerdeki parselleri oluşturmak için ilk ilaçlama 5 Temmuz tarihinde yapılmıştır).

Bitki boyu gelişmesi yönünden, en yüksek orana sahip A parseline göre; B parselinde % 8.8; C parselinde % 21.6 ve D parselinde de %27.2 oranlarında gerileme saptanmıştır (Çizelge 4.5.).

Tüm parsellerde tarak sayıları 7 Temmuz tarihinden başlayarak artmış, 21 Temmuzda en yüksek düzeye ulaşmıştır. Bu tarihten sonra tarak sayısı tüm parsellerde azalmıştır. Bu azalma yaprakpiresi ile yoğun bulaşık olan D parselinde daha belirgin olmuştur (Şekil 4.4.). Farklı karakterlerdeki parseller arasında ortalama tarak sayısı yönünden farklılıklar 21 Temmuz tarihinden başlayarak görülmeye başlanmıştır. Bazı farklılıklara karşın, genelde, 4 Ağustos tarihine kadar ortalama tarak sayısı, A parselinde, B, C ve D parsellerine göre yüksek ve istatistiksel yönden

önemli bulunmuştur (P≤0.05) (Çizelge 4.1.). 11 Ağustos'ta tüm parsellerde görülen belirgin farklılıklar daha sonraları önemini yitirmiş, sadece A ve D parsellerinde farklılıklar önemini korumuştur.

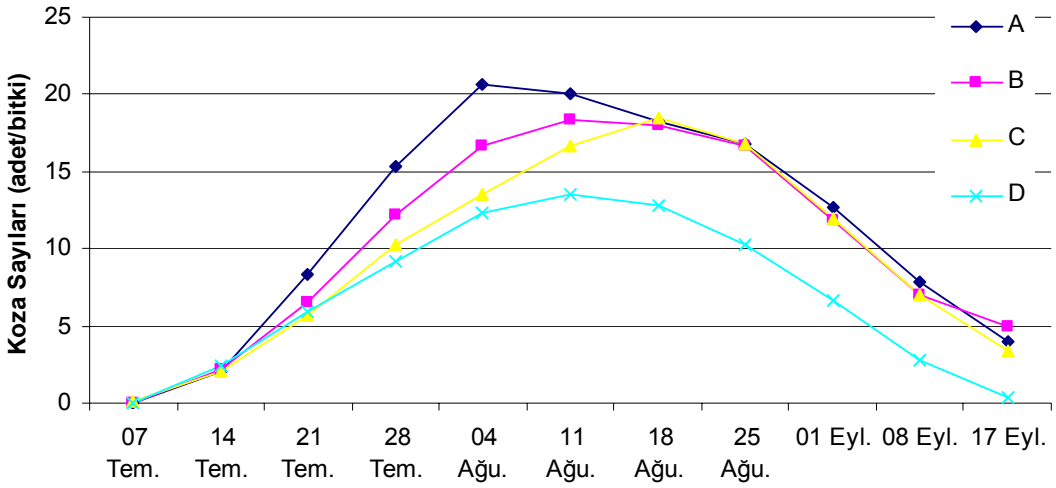



Şekil 4.4. Balcalı'da 2004 yılında yaprakpireleri ile farklı bulaşıklık gösteren parsellerde tarak sayıları (A: tam doz/1 hafta; B: yarım doz/2 hafta; C:çeyrek doz/2 hafta şeklinde ilaçlanan ve D: ilaçlanmayan parseller) (↓ Farklı karakterlerdeki parselleri oluşturmak için ilk ilaçlama 5 Temmuz tarihinde yapılmıştır).

Tüm parsellerde koza sayısı, 14 Temmuz tarihinden başlayarak artmış, A parselinde 4 Ağustos; B ve D parsellerinde 11 Ağustos; C parselinde 18 Ağustos'ta en yüksek değerlerine ulaşmıştır (Şekil 4.4.).

Koza sayısı yönünden parseller arasındaki farklılıklar tarak sayısına benzer olarak 21 Temmuz'dan başlayarak görülmüştür. Bu tarihte ortalama koza sayısı sadece A parselinde diğerlerine göre farklı ve istatistiki yönden önemli olmuştur (P≤0.05) (Çizelge 4.1.). Koza sayısı yönünden tüm parseller arasında çok belirgin farklılıklar 28 Temmuz (F=133.731; Sd=3,156; P=0.0001) ve 4 Ağustos (F=203.876; Sd=3,156; P=0.0001) tarihlerinde saptanmıştır. En yüksek koza sayısı, A parselinde elde edilmiş; bunu B ve C parselleri izlemiştir. Hiç ilaçlama yapılmayan parselde ortalama koza sayısı çok daha düşük olmuştur. Yaprakpiresi populasyonunun tüm parsellerde belirgin olarak azaldığı, Ağustos ayı ortalarından sonra A, B ve C parsellerinde koza sayısı benzer, D parseline göre istatistiksel yönden önemli

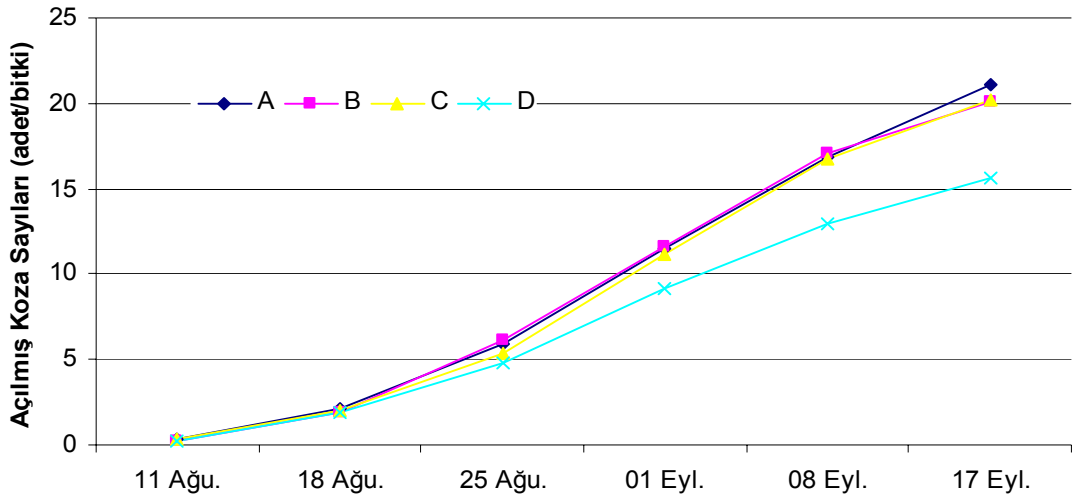
düzeyde yüksek olmuştur. Bu farklılıklar son örnekleme tarihine kadar önemini korumuştur (Çizelge 4.6.).




Şekil 4.5. Balcalı'da 2004 yılında yaprakpireleri ile farklı bulaşıklık gösteren parsellerde koza sayıları (A: tam doz/1 hafta; B: yarım doz/2 hafta; C:çeyrek doz/2 hafta şeklinde ilaçlanan ve D: ilaçlanmayan parseller).

En yüksek koza sayısının elde edildiği A parseline göre; B, C ve D parsellerinde sırasıyla % 12.0, % 19.3 ve % 41.1 oranında koza azalmaları kaydedilmiştir (Çizelge 4.5.).

Açılmış koza sayıları tüm gruplarda 17 Eylül tarihinde en yüksek düzeye ulaşmıştır ( Şekil 4.6.). Ortalama açılmış koza sayıları A, B ve C parsellerinde benzer ve D parseline göre istatistiki yönden önemli düzeyde yüksek olmuştur.




Şekil 4.6. 2004 yılında Balcalı'da yapılan denemedeki parsellerde açılmış koza sayısı gelişimi (A: tam doz/1 hafta; B: yarım doz/2 hafta; C:çeyrek doz/2 hafta şeklinde ilaçlanan ve D: ilaçlanmayan parseller).

A parseline göre, B parselinde % 4.8; C parselinde % 3.8 ve D parselinde % 26.2 oranlarında açılmış koza sayılarında azalma saptanmıştır (Çizelge 4.5.).

Çizelge 4.5. Balcalı'da 2004 yılında yaprakpiresi ile farklı bulaşıklığa sahip parsellerde bitki boyu, tarak, koza ve açılmış koza sayılarının oransal değerleri (%)

| Parseller | En Yüksek Ortalama Boy (cm) | Birinci Gruba Göre % Azalma | Bitki Başına En Yüksek Tarak Sayısı | Birinci Gruba Göre % Azalma | Bitki Başına En Yüksek Koza Sayısı | Birinci Gruba Göre % Azalma | Bitki Başına En Yüksek Açılmış Koza Sayısı | Birinci Gruba Göre % Azalma |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **A** | 116.0 | - | 19.2 | - | 20.7 | - | 21.1 | - |
| **B** | 105.8 | 8.8 | 17.9 | 6.9 | 18.3 | 12.0 | 20.1 | 4.8 |
| **C** | 90.9 | 21.6 | 17.0 | 11.6 | 16.7 | 19.3 | 20.3 | 3.8 |
| **D** | 84.5 | 27.2 | 15.2 | 20.8 | 12.2 | 41.1 | 15.6 | 26.2 |

(A: tam doz/1 hafta; B: yarım doz/2 hafta; C:çeyrek doz/2 hafta şeklinde ilaçlanan ve D: ilaçlanmayan parseller)

Çizelge 4.6. Balcalı'da 2004 yılında yapılan tarla denemesinde, bitki boyu, tarak, koza ve açılmış koza gelişimleri

| Tarih | 9 Haz | 16 Haz | 23 Haz | 30 Haz | 7 Tem | 14 Tem | 21 Tem | 28 Tem | 4 Ağu | 11 Ağu | 18 Ağu | 25 Ağu | 1 Eyl | 8 Eyl | 17 Eyl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Ön Sayımlar** | | | | **Bitki Boyu Gelişmesi (cm)** | | | | | | | | | | |
| **A** | 33,3±0.2 | 40,8±0.3 | 49.0±0.3 | 60,5±0.7 | 69,0±0.9 a | 76,5±0.9 a | 88,0±0.6 a | 95,8±0.7 A | 102,2±0.7 a | 106,9±0.8 a | 110,4±0.9 a | 109,7±2.7 a | 113,7±1.1 a | 115,1±1.2 a | 116.0±1.3 a |
| **B** | 32,3±0.2 | 39,2±0.3 | 46,4±0.5 | 55,8±0.9 | 60,5±1.1 ab | 65,2±1.1 ab | 76,3±1.0 b | 84,7±0.8 B | 91,2±0.8 b | 95,9±0.7 b | 99,5±0.6 b | 101,7±0.6 b | 103,9±0.6 b | 105,1±0.7 b | 105,8±0.7 b |
| **C** | 32,5±0.3 | 38,5±0.3 | 45,2±0.4 | 53,4±0.7 | 59,6±1.0 c | 64,7±1.1 c | 72,7±0.7 c | 78.0±0.7 C | 81,7±0.8 c | 85,3±0.8 c | 87,5±0.8 c | 88,7±0.7 c | 89,8±0.9 c | 90,5±0.9 c | 90,9±0.9 c |
| **D** | 31,9±0.3 | 38,5±0.3 | 46.0±0.5 | 56.0±0.8 | 63,0±0.8 b | 67,7±0.9 b | 71,8±0.9 c | 74,4±0.8 D | 75,9±0.8 d | 79,1±0.7 d | 81,4±0.7 d | 82,6±0.7 d | 83,8±0.7 d | 84,4±0.7 d | 84,5±0.7 d |
| | | | | | **Tarak Sayısı (adet/bitki)** | | | | | | | | | | |
| **A** | | | | 2,0±0.1 | 7,1±0.2 a | 12,4±0.6 a | 19,2±0.3 a | 12,6±0.3 a | 8,0±0.2 a | 5,5±0.4 a | 6,8±0.6 a | 3,1±0.3 a | 2,6±0.2 a | 2,8±0.4 a | |
| **B** | | | | 2,0±0.1 | 7,3±0.2 a | 11,7±0.5 a | 17,9±0.3 b | 11,4±0.3 b | 7,3±0.2 b | 4,5±0.3 b | 5,6±0.5 B | 2,6±0.3 a | 2,0±0.2 ab | 3,5±0.5 a | |
| **C** | | | | 2,0±0.1 | 7,0±0.2 a | 11,4±0.6 a | 17.0±0.3 b | 10,9±0.2 b | 7,3±0.2 b | 3.0±0.3 c | 3,4±0.5 a | 3.0±0.3 a | 2,1±0.2 ab | 2.9±0.5 a | |
| **D** | | | | 2,0±0.1 | 6.7±0.3 a | 10.3±0.5 a | 15.2±0.3 c | 10.1±0.3 b | 6.8±0.2 c | 1,5±0.2 d | 0,8±0.2 c | 1,5±0.2 b | 1,8±0.2 b | 0,6±0.1 b | |
| | | | | | **Koza Sayısı (adet/bitki)** | | | | | | | | | | |
| **A** | | | | | 0,1±0.0 ab | 2,1±0.2 a | 8,33±0.4 a | 15,3±0.2 a | 20,7±0.2 a | 20,0±0.6 a | 18,2±1.1 a | 16,8±1.0 a | 12,7±1.1 a | 7,8±0.9 a | 4,0±0.7 a |
| **B** | | | | | 0,0±0.0 ab | 2,2±0.2 a | 6,5±0.4 b | 12,3±0.3 b | 16,6±0.3 b | 18,3±0.6 b | 18,1±1.1 a | 16,7±1.2 a | 11,8±1.1 a | 7,1±1.0 a | 4,9±1.0 a |
| **C** | | | | | 0,1±0.1 a | 2,1±0.2 a | 5,7±0.4 b | 10,3±0.3 c | 13,5±0.3 c | 16,7±0.6 b | 18,5±1.1 a | 16,8±1.0 a | 12.0±0.1 a | 7.0±0.8 a | 3,4±0.6 a |
| **D** | | | | | 0,0±0.0 b | 2,3±0.2 a | 5.4±0.4 b | 8.3±0.3 d | 11.0±0.3 d | 12.2±0.5 c | 11.7±0.6 b | 9.4±0.5 b | 6,1±0.6 b | 2,6±0.4 b | 0,4±0.1 b |
| | | | | | | | | | **Açılmış Koza Sayısı (adet/bitki)** | | | | | | |
| **A** | | | | | | | | | | 0,4±0.2 a | 2,2±0.3 a | 5,9±0.5 a | 11,5±0.8 a | 16,9±1.0 a | 21,1±1.4 a |
| **B** | | | | | | | | | | 0,2±0.1 a | 1,9±0.2 a | 6,1±0.4 a | 11,6±0.6 a | 17,1±0.8 a | 20,1±1.2 a |
| **C** | | | | | | | | | | 0,3±0.1 a | 2.0±0.3 a | 5,4±0.5 a | 11,2±0.7 a | 16,7±0.8 a | 20,3±1.1 a |
| **D** | | | | | | | | | | 0,2±0.1 a | 1,9±0.3 a | 4,8±0.4 a | 9,1±0.5 b | 13,0±0.7 b | 15,6±0.9 b |

### 4.2.1.2. Bitki Denemesi

2004 yılında bitki denemesiyle oluşan gruplarda bitki boyu gelişmeleri ve istatistiki yönden değerlendirmeler, Çizelge 4.8.'de verilmiştir.

Yaprakpiresi yoğunluğu yönünden karakterlerin oluşmaya başlamasından sonraki yapılan değerlendirmelerde bitki boyu gelişimi, 0-1 yaprakpiresi/yaprak karakterine sahip 1. grupta, diğerlerine göre yüksek; 3-5 ve 7-9 yaprakpiresi/yaprak karakterlerine sahip 2. ve 3. gruplarda benzer; 10-13 yaprakpiresi/yaprak karakterine sahip 4. grupta ise örneklemeler süresince düşük olmuştur.

Bitki grupları arasında yaprakpiresi bulaşıklıkları yönünden farklılıkların oluştuğu ilk örnekleme tarihinde (7-14 Temmuz) bitki boyu gelişimi yönünden farklılıklar sadece 1. grup ile 2, 3 ve 4 nolu grup arasında saptanmıştır ($P \leq 0.05$) (Çizelge 4.8.). 14 Temmuz-25 Ağustos tarihleri arasında bitki boyu gelişimi, 1. gruptaki bitkilerde en yüksek; 2. ve 3. gruptaki bitkilerde orta düzeyde ve benzer; 4. grupta en düşük olmuştur. Yaprakpireleri çoğunlukla 4. gruptaki bitkilerde bitki boyu gelişimini çok daha olumsuz yönde etkilemiştir.

En yüksek bitki boyu gelişimine sahip 1. gruba göre; 2. grupta % 15.6; 3. grupta % 19.4 ve 4. grupta da % 22.3 oranlarında bitki boyu gelişiminde gerilemeler saptanmıştır (Çizelge 4.7.).

Tüm bitki gruplarında ortalama tarak sayısı 21 Temmuz'da en yüksek düzeye ulaşmıştır. Bu tarihten başlayarak tarak ayıları azalmıştır. 18 Ağustos'ta 1. ve 2. gruptaki bitkilerde tarak sayılarındaki kısa süreli artıştan sonra azalan tarak sayıları 1., 2. ve 3. gruplarda 17 Eylül'de yeniden artmıştır. Ortalama tarak sayısı, 21 Temmuz-4 Ağustos arasındaki periyotta 1. grupta diğer gruplara göre yüksek ve istatistiki yönden önemli bulunurken; 2., 3. ve 4. grupta benzer düzeylerde olmuştur. 11 ve 18 Ağustos tarihlerinde, 1. grupta tarak sayısı, diğerlerine göre yine önemli düzeyde yüksek olurken; 2. ve 3. grupta benzer ve 4. gruba göre daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.8.). Yaprakpiresinin tüm gruplarda önemsiz seviyeye indiği tarihlerde, ortalama tarak sayıları yönünden gruplar arasında görülen farklılıklar ortadan kalkmıştır.

Ortalama tarak sayısının en yüksek olduğu 1. gruba göre; 2. grupta % 8.3; 3. grupta % 12.5 ve 4. grupta ise % 19.3 oranında daha az tarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.7.).

Ortalama koza sayısı 1. gruptaki bitkilerde 4 Ağustos; diğer gruplarda 11 Ağustos tarihinde belirgin olarak artmış, daha sonraları azalmıştır. 17 Eylül'de tüm gruplarda çok az koza kaydedilmiştir.

Ortalama koza sayıları yönünden gruplar arasındaki farklılıklar 21 Temmuz tarihinden başlayarak oluşmaya başlamıştır. 21 Temmuz tarihinde ortalama koza sayısı 1. grupta diğerlerine göre istatistiksel olarak yönden önemli düzeyde yüksek; diğer gruplarda ise benzer olmuştur ($P \leq 0.05$) (Çizelge 4.2.). 28 Temmuz-11 Ağustos tarihleri arasındaki örnekleme periyodunda 1. gruptaki ortalama koza sayısı yine diğerlerine göre yüksek ve önemli olurken, 3. ve 4. gruptaki bitkilerde benzer ve düşük olarak kaydedilmiştir. 11 Ağustos'tan sonraki bazı örnekleme tarihlerindeki birtakım farklılıklara karşın genelde, bitki grupları arasında ortalama koza sayısı yönünden farklılıklar dikkate değer görülmemiştir.

En yüksek değerin elde edildiği 1. gruba göre; 2. grupta % 18.9; 3. grupta % 34.0 ve 4. grupta da % 35.4 oranlarında koza sayılarında azalmalar görülmüştür (Çizelge 4.7.).

Tüm gruplarda açılmış koza sayıları 11 Ağustos'tan başlayarak artmış ve en yüksek sayılara 17 Eylül tarihinde ulaşmışlardır. Örnekleme tarihleri boyunca gruplar arasında ortalama açılmış koza sayıları yönünden önemli farklılıklar oluşmamıştır ($P \leq 0.05$) (Çizelge 4.8.).

En yüksek açılmış koza sayısına sahip 1. gruptaki bitkilere göre; 2. grupta % 5.3; 3. grupta % 11.0 ve 4. grupta da % 12.4 oranlarında açılmış koza sayılarında azalmalar meydana gelmiştir (Çizelge 4.7.).

Çizelge 4.7. Balcalı'da 2004 yılında yaprakpiresi ile farklı bulaşıklığa sahip gruplarda bitki boyu, tarak, koza ve açılmış koza sayılarının oransal değerleri (%)

| Gruplar | En Yüksek Ortalama Boy (cm) | Birinci Gruba Göre % Azalma | Bitki Başına En Yüksek Tarak Sayısı | Birinci Gruba Göre % Azalma | Bitki Başına En Yüksek Koza Sayısı | Birinci. Gruba Göre % Azalma | Bitki Başına En Yüksek Açılmış Koza Sayısı | Birinci. Gruba Göre % Azalma |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | 115.7 | - | 19.2 | - | 20.6 | - | 27.7 | - |
| **2** | 97.7 | 15.6 | 17.6 | 8.3 | 14.9 | 18.9 | 19.8 | 5.3 |
| **3** | 93.3 | 19.4 | 16.8 | 12.5 | 13.6 | 34.0 | 18.6 | 11.0 |
| **4** | 89.9 | 22.3 | 15.5 | 19.3 | 13.3 | 35.4 | 18.3 | 12.4 |

Çizelge 4.8. Balcalı'da 2004 yılında yapılan bitki denemesinde, bitki gruplarındaki bitki boyu, tarak, koza ve açılmış koza gelişimleri

| Tarih | 7 Tem | 14 Tem | 21 Tem | 28 Tem | 4 Ağu | 11 Ağu | 18 Ağu | 25 Ağu | 1 Eyl | 8 Eyl | 17 Eyl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bitki Boyu Gelişmesi (cm)** | | | | | | | | | | | |
| **1. G** | 68.8±0.9 a | 76.1±1.0 a | 87.6±0.7 a | 95.3±0.8 a | 101.8±0.8 a | 106.5±0.9 a | 110.1±0.9 a | 109.4±2.7 a | 113.4±1.1 a | 114.9±1.2 a | 115.7±1.3 a |
| **2. G** | 63.2±1.4 b | 67.6±1.5 b | 75.5±1.3 b | 81.4±1.2 b | 85.6±1.3 b | 89.7±1.4 b | 92.6±1.4 b | 94.4±1.4 b | 96.5±1.7 b | 97.4±1.8 b | 97.7±1.8 b |
| **3. G** | 60.9±1.0 b | 65.9±1.1 b | 73.6±0.9 b | 78.6±0.9 ab | 82.6±1.2 ab | 86.5±1.2 ab | 89.2a±1.3 b | 90.7±1.4 b | 92.2±1.4 bc | 93.1±1.5 bc | 93.5a±1.5 bc |
| **4. G** | 61.1±1.4 b | 65.5±1.4 b | 72.6±1.0 b | 78.1±1.4 c | 80.9±1.9 c | 84.3±2.0 c | 86.5±2.0 c | 87.7±2.1 b | 89.0±2.2 c | 89.6±2.2 c | 89.9±2.3 c |
| **Tarak Sayısı (adet/bitki)** | | | | | | | | | | | |
| **1. G** | 7.0±0.2 ab | 12.4±0.5 a | 19.2±0.3 a | 12.6±0.3 a | 8.1±0.2 a | 5.6±0.4 a | 6.8±0.6 a | 3.0±0.3 a | 2.5±0.2 a | 2.7±0.4 a | |
| **2. G** | 6.8±0.3 ab | 12.4±0.7 a | 17.6±0.4 b | 11.5±0.4 b | 7.3±0.3 b | 3.7±0.5 b | 4.3±0.8 b | 2.7±0.4 a | 1.8±0.2 b | 2.8±0.6 a | |
| **3. G** | 7.6±0.2 a | 10.7±0.5 a | 16.8±0.3 b | 10.7±0.2 b | 7.1±0.2 b | 2.5±0.3 bc | 2.8±0.4 bc | 2.2±0.3 a | 1.9±0.2 ab | 1.9±0.4 a | |
| **4. G** | 6.6±0.3 b | 11.4±0.7 a | 15.5±0.5 c | 10.6±0.4 b | 6.7±0.3 b | 2.2±0.3 c | 1.9±0.4 c | 2.2±0.4 a | 1.9±0.2 ab | 1.9±0.8 a | |
| **Koza Sayısı (adet/bitki)** | | | | | | | | | | | |
| **1. G** | 0.0±0.0 a | 2.0±0.2 a | 8.3±0.4 a | 15.3±0.2 a | 20.6±0.2 a | 20.0±0.6 a | 18.2±1.0 a | 16.6±1.0 a | 12.6±1.0 a | 7.7±0.9 a | 3.9±0.7 a |
| **2. G** | 0.1±0.1 a | 1.9±0.2 a | 6.6±0.5 b | 11.5±0.4 b | 14.9±0.5 b | 16.7±0.9 b | 16.4±1.4 a | 16.5±1.6 a | 11.6±1.2 ab | 6.4±1.0 ab | 3.3±1.1 a |
| **3. G** | 0.0±0.0 a | 2.4±0.3 a | 5.7±0.4 b | 10.3±0.3 c | 13.6±0.4 bc | 15.1±0.5 b | 15.1±0.8 a | 13.3±0.9 a | 8.4±0.8 b | 4.2±0.6 b | 2.0±0.5 a |
| **4. G** | 0.0±0.0 a | 2.4±0.3 a | 6.0±0.6 b | 9.6±0.6 c | 13.3±0.9 c | 16.2±1.3 b | 16.6±1.9 a | 13.3±1.9 a | 9.6±1.8 ab | 5.8±1.4 ab | 2.7±1.2 a |
| **Açılmış Koza Sayısı (adet/bitki)** | | | | | | | | | | | |
| **1. G** | | | | | | 0.4±0.2 a | 2.1±0.3 a | 5.9±0.5 a | 11.4±0.7 a | 16.8±1.0 a | 20.9±1.3 a |
| **2. G** | | | | | | 0.3±0.1 a | 1.8±0.4 a | 4.7±0.5 a | 10.3±0.7 a | 16.2±1.0 a | 19.8±1.3 a |
| **3. G** | | | | | | 0.2±0.1 a | 2.0±0.2 a | 5.5±0.4 a | 11.0±0.6 a | 15.8±0.8 a | 18.6±1.1 a |
| **4. G** | | | | | | 0.1±0.1 a | 1.7±0.3 a | 5.8±0.7 a | 10.7±0.9 a | 15.1±1.3 a | 18.3±1.6 a |

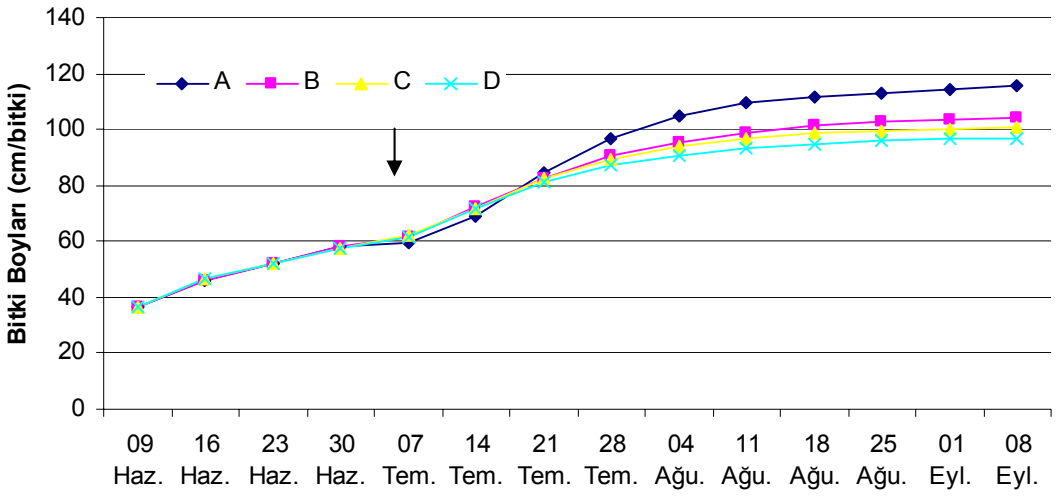
### 4.2.2. 2005 Yılında Balcalı'da Yaprakpirelerinin Bitki Gelişmesine Etkilerinin Saptanması

#### 4.2.2.1. Tarla Denemesi

2005 yılındaki tarla denemesinde, yaprakpiresi ile farklı bulaşıklık gösteren parsellerde bitki boyu gelişimleri Şekil 4.7. ve istatistiki değerlendirmeler Çizelge 4.10.'da verilmiştir.

Örneklemeler boyunca en yüksek bitki boyu A parselinde; en düşük bitki boyu ise yaprakpireleri ile diğer parsellere göre daha yoğun bulaşıklık gösteren D parselinde olmuştur. Denemede yaprakpiresi yoğunlu yönünden farklılıkların oluşmasından sonra, 21 Temmuz tarihine kadar olan süreçte, parseller arasında bitki boyu gelişim yönünden önemli bir farklılık görülmemiştir. 28 Temmuz-4 Ağustos tarihlerinde sadece A parseli ile B, C ve D parselleri arasında istatistiki yönden önemli farklılıklar görülürken; daha sonraları, 11-18 Ağustos tarihlerinde B ve C parsellerinde benzer ve D parseline göre önemli düzeyde yüksek bitki boyu gelişmesi saptanmıştır. Eylül ayında D ve C parselleri arasındaki fark ortadan kalkmış ve benzer düzeylerde bitki boyu gelişimi saptanmıştır.

Bitki boyunun en yüksek olduğu A parseline göre; B parselinde % 9.5; C parselinde % 12.6 ve D parselinde % 15.9 oranında azalma saptanmıştır (Çizelge 4.9.).

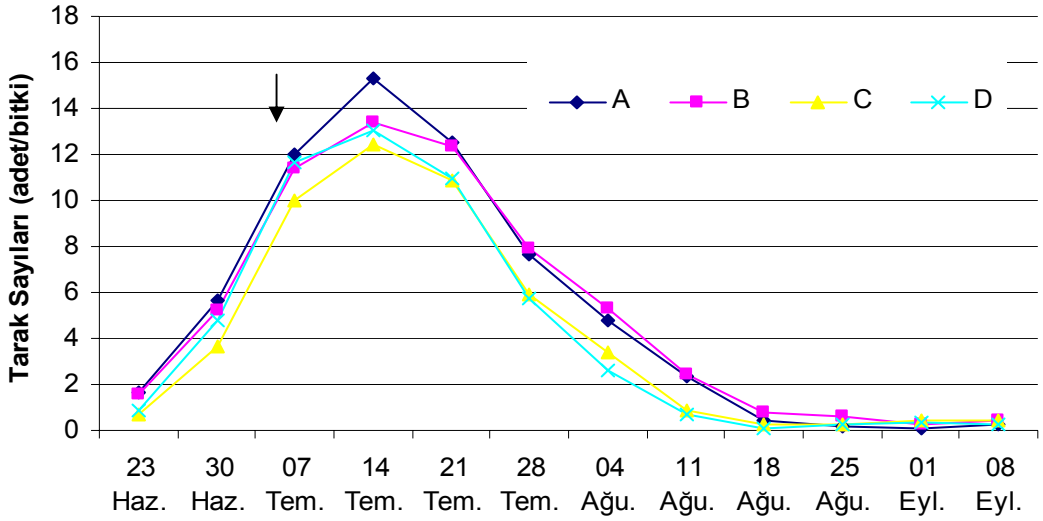



Şekil 4.7. Balcalı'da 2005 yılında yaprakpiresi yoğunluğu yönünden farklı karakterlerdeki parsellerde bitki boyu gelişimi (A: tam doz/1 hafta; B: yarım doz/2 hafta; C:çeyrek doz/2 hafta şeklinde ilaçlanan ve D: ilaçlanmayan parseller) (↓ Farklı karakterlerdeki parselleri oluşturmak için ilk ilaçlama 5 Temmuz tarihinde yapılmıştır).

Parsellerde tarak sayıları Şekil 4.8.'de ve istatistiksel değerlendirmeler Çizelge 4.10.'da verilmiştir. Bitkilerde ilk taraklar 23 Haziran tarihinde görülmüştür. Bu tarihten itibaren tüm parsellerde artmaya başlamış ve tarak sayıları 14 Temmuz tarihinde en yüksek seviyelere ulaşmıştır. Bu tarihten sonra tarak sayıları azalmaya başlamıştır. 11 Ağustos tarihinden sonra tüm parsellerdeki tarak sayıları çok düşük seviyelerde kalmıştır (Şekil 4.8.).

Parsellerde tarak sayıları yönünden istatistiki farklılıklar, 14 Temmuz tarihinde oluşmuştur. Bu tarihte ortalama tarak sayısı A ve B parsellerinde benzer ve yüksek; A parseline göre C ve D parsellerinde önemli düzeyde düşük olmuştur ($F=5.407$; $Sd=3,141$; $P=0.001$) (Çizelge 4.10.). Yaprakpirelerinin önemli populasyon gelişmesi gösterdiği Temmuz ayında A ve B parsellerinde ortalama tarak sayısı benzer; C ve D parsellerine göre ise önemli derecede yüksek olmuştur ($P\leq0.05$) (Çizelge 4.10.). 1 ve 8 Eylül tarihlerinde tüm parsellerde tarak sayısı düşük ve benzer olmuş, başlangıçta görülen farklılıklar da ortadan kalkmıştır.

A parseline göre; B parselinde % 12.1; C parselinde % 18.7 ve D parselinde de % 14.6 oranlarında tarak sayılarında azalma saptanmıştır (Çizelge 4.9.).

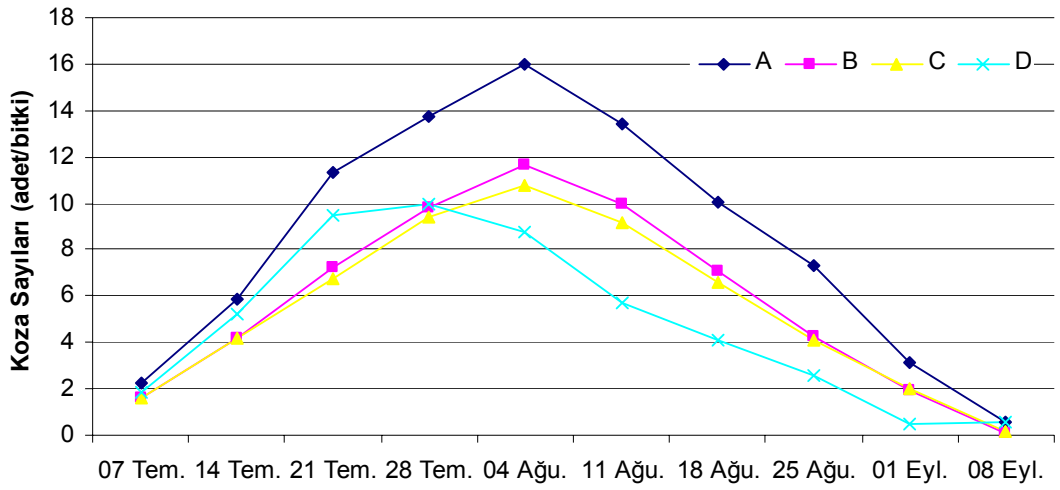



Şekil 4.8. Balcalı'da 2005 yılında yaprakpiresi yoğunluğu yönünden farklı karakterlerdeki parsellerde tarak sayısı gelişimi (A: tam doz/1 hafta; B: yarım doz/2 hafta; C:çeyrek doz/2 hafta şeklinde ilaçlanan ve D: ilaçlanmayan parseller) )(↓ Farklı karakterlerdeki parselleri oluşturmak için ilk ilaçlama 5 Temmuz tarihinde yapılmıştır).

Parsellerde ortalama koza sayısı D parselinde 28 Temmuz; diğer parsellerde ise bir hafta sonra, 4 Ağustos'ta en yüksek düzeye ulaşmıştır (Şekil 4.9.). Bu tarihten sonra koza sayıları tüm parsellerde azalmaya başlamış, 8 Eylül'de çok az sayıda kaydedilmiştir.

Parsellerde koza sayıları yönünden oluşan farklılıklar, ilk kozaların kaydedildiği 7 Temmuz tarihinde başlamıştır (F=1.983; Sd=3,156; P=0.119) (Çizelge 4.10.). Ortalama koza sayısı, 14-28 Temmuz tarihinde A parselinde diğerlerine göre önemli düzeyde yüksek, B ve C parsellerinde benzer olmuştur. Bu denemede bazı tarihlerde D parselindeki koza sayısının, B ve C parsellerine göre daha yüksek ve önemli olduğu görülmektedir. Parsellerde koza sayıları yönünden esas farklılıklar Ağustos ayında ortaya çıkmıştır. Bu tarihlerde ortalama koza sayısı yönünden parseller arasında 4 farklı grup oluşmuştur. Ortalama koza sayısı A parselinde en yüksek olmuş, bunu B ve C parselleri izlemiştir; en az sayıda koza D parselinde kaydedilmiştir. 25 Ağustos-1 Eylül tarihinde, B ve C parselleri arasındaki farklılıklar ortadan kalkmıştır (Çizelge 4.10.).

En yüksek koza sayısına sahip A parseline göre; B parselinde % 27.1; C parselinde % 32.6 ve D parselinde de % 45.2 oranında koza azalması meydana gelmiştir (Çizelge 4.9.).

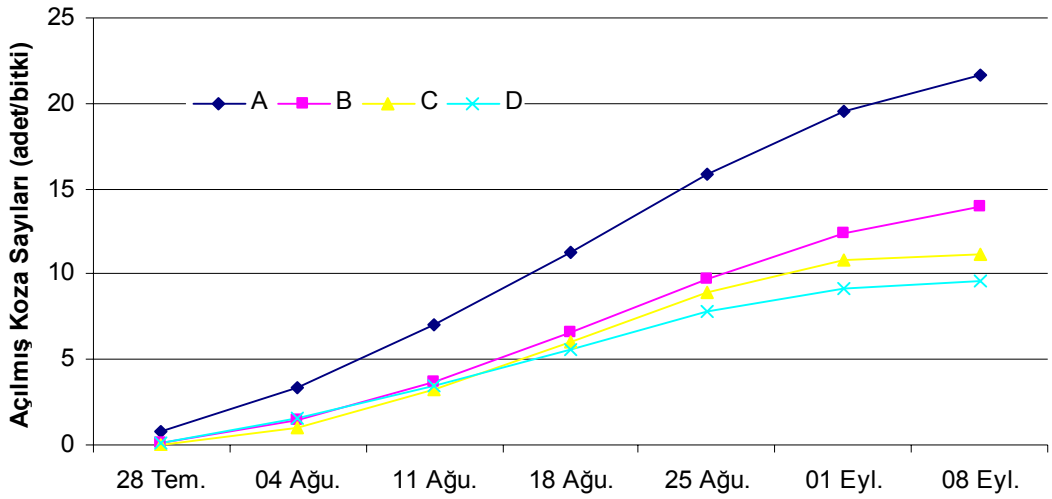



Şekil 4.9. Balcalı'da 2005 yılında yaprakpiresi yoğunluğu yönünden farklı karakterlerdeki parsellerde koza sayısı gelişimi (A: tam doz/1 hafta; B: yarım doz/2 hafta; C:çeyrek doz/2 hafta şeklinde ilaçlanan ve D: ilaçlanmayan parseller).

Parsellerde açılmış koza sayıları Şekil 4.10. ve istatistiksel değerlendirmeler Çizelge 4.10.'da verilmiştir.

Ortalama açılmış koza sayıları, 28 Temmuz-18 Ağustos darasındaki periyotta A parselinde diğerlerine göre önemli düzeyde yüksek; B, C ve D parsellerinde ise benzer olmuştur. Açılmış koza sayıları yönünden esas farklılıklar, kozaların önemli oranının açıldığı Eylül ayında saptanmıştır. Bu tarihlerde gruplar arasında belirgin farklılıklar ile 4 ayrı grup oluşmuştur; en yüksek açılmış koza sayısı A parselinde kaydedilmiştir.

Açılmış koza sayılarının en yüksek olduğu A parseline göre; B parselinde % 35.7; C parselinde % 48.3 ve D parselinde % 55.8 oranında açılmış koza kaybı meydana gelmiştir (Çizelge 4.9.).




Şekil 4.10. Balcalı'da 2005 yılında yaprakpiresi yoğunluğu yönünden farklı karakterlerdeki parsellerde açılmış koza sayısı gelişimi (A: tam doz/1 hafta; B: yarım doz/2 hafta; C:çeyrek doz/2 hafta şeklinde ilaçlanan ve D: ilaçlanmayan parseller).

Çizelge 4.9. Balcalı'da 2005 yılında yaprakpiresi ile farklı bulaşıklığa sahip parsellerde bitki boyu, tarak, koza ve açılmış koza sayılarının oransal değerleri (%)

| Parseller | En Yüksek Ortalama Boy (cm) | Birinci Gruba Göre % Azalma | Bitki Başına En Yüksek Tarak Sayısı | Birinci Gruba Göre % Azalma | Bitki Başına En Yüksek Koza Sayısı | Birinci Gruba Göre % Azalma | Bitki Başına En Yüksek Açılmış Koza Sayısı | Birinci Gruba Göre % Azalma |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **A** | 115.3 | - | 15.3 | - | 16.0 | - | 21.7 | - |
| **B** | 104.4 | 9.5 | 13.4 | 12.1 | 11.7 | 27.1 | 14.0 | 35.7 |
| **C** | 100.9 | 12.6 | 12.4 | 18.7 | 10.8 | 32.6 | 11.2 | 48.3 |
| **D** | 97.1 | 15.9 | 13.1 | 14.6 | 8.8 | 45.2 | 9.6 | 55.8 |

(A: tam doz/1 hafta; B: yarım doz/2 hafta; C:çeyrek doz/2 hafta şeklinde ilaçlanan ve D: ilaçlanmayan parseller)

Çizelge 4.10. Balcalı'da 2005 yılında yapılan tarla denemesinde, parsellerdeki ortalama bitki boyu, tarak, koza ve açılmış koza gelişimleri

| Tarih | 9 Haz | 16 Haz | 23 Haz | 30 Haz | 7 Tem | 14 Tem | 21 Tem | 28 Tem | 4 ağu | 11 ağu | 18 ağu | 25 ağu | 1 Eyl | 8 Eyl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Ön Sayımlar** | | | | | | | | **Bitki Boyu (cm)** | | | | | |
| **A** | 36,6±0.4 | 46,3±0.3 | 52,0±0.5 | 58,4±0.8 | 59,9±1.0 a | 69,1±1.1 a | 84,7±0.9 a | 96,9±0.8 a | 105.0±0.7 a | 109,6±0.6 a | 111,7±0.6 a | 113,1±0.7 a | 114,1±0.7 a | 115,3±0.7 a |
| **B** | 36,3±0.4 | 45,8±0.5 | 52,2±0.6 | 58,4±0.9 | 61,2±1.0 a | 72,1±1.2 a | 82,8±1.2 ab | 90,7±1.3 b | 95,5±1.4 b | 99,0±1.5 b | 101,2±1.5 b | 102,6±1.5 b | 103,7±1.5 b | 104,4±1.5 b |
| **C** | 37.0±0.5 | 46,6±0.6 | 52.0±0.6 | 57,7±0.9 | 61,9±1.0 a | 71,9±1.1 a | 82,6±1.5 ab | 89,5±1.7 b | 93,8±2.0 bc | 96,8±2.0 bc | 98,6±2.0 bc | 99,7±2.0 bc | 100,4±2.0 bc | 100,9±2.0 bc |
| **D** | 36,8±0.5 | 46,4±0.6 | 52,0±0.6 | 57,6±0.8 | 61,7±1.0 a | 71,7±1.2 a | 80,9±1.4 b | 87,1±1.8 b | 90,7±1.8 c | 93,1±1.8 c | 94,6±1.7 c | 95,9±1.7 c | 96,7±1.7 c | 97,1±1.6 c |
| | | | | | | | | | **Tarak Sayısı (adet/bitki)** | | | | | |
| **A** | | | 1,7±0.2 | 5,7±0.4 | 12,0±0.6 a | 15,3±0.6 a | 12,5±0.7 a | 7,7±0.3 a | 4,8±0.3 a | 2,4±0.2 a | 0,5±0.1 b | 0,2±0.1 b | 0,1±0.0 b | 0,3±0.1 a |
| **B** | | | 1,6±0.2 | 5,3±0.4 | 11,4±0.6 ab | 13,4±0.5 ab | 12,4±0.7 a | 8.0±0.5 a | 5,3±0.5 a | 2,4±0.3 a | 0,8±0.2 a | 0,6±0.1 a | 0,3±0.1 a | 0,5±0.1 a |
| **C** | | | 0,7±0.1 | 3,7±0.3 | 10,0±0.6 b | 12,4±0.6 b | 10,9±0.7 a | 5,9±0.4 b | 3,4±0.6 b | 0,9±0.3 b | 0,3±0.1 b | 0,2±0.1 b | 0,4±0.1 a | 0,4±0.1 a |
| **D** | | | 0,9±0.1 | 4,8±0.3 | 11,7±0.7 ab | 13,1±0.5 b | 11.0±0.7 a | 5,7±0.5 b | 2,6±0.5 b | 0,7±0.2 b | 0,1±0.1 b | 0,2±0.1 b | 0,4±0.1 a | 0,3±0.1 a |
| | | | | | | | | | **Koza Sayısı (adet/bitki)** | | | | | |
| **A** | | | | | 2,3±0.2 a | 5,9±0.3 a | 11,4±0.5 a | 13,8±0.3 a | 16,0±0.3 a | 13,4±0.2 a | 10,1±0.2 a | 7,3±0.2 a | 3,2±0.2 a | 0,6±0.1 a |
| **B** | | | | | 1,6±0.2 ab | 4,2±0.3 b | 7,2±0.3 c | 9,8±0.3 b | 11,7±0.3 b | 10.0±0.3 b | 7,1±0.2 b | 4,3±0.2 b | 1,9±0.1 b | 0,1±0.0 b |
| **C** | | | | | 1,6±0.2 b | 4,2±0.3 b | 6,7±0.2 c | 9,4±0.3 b | 10,8±0.3 c | 9,1±0.2 c | 6,6±0.2 c | 4,1±0.2 b | 1,2±0.1 b | 0,2±0.1 b |
| **D** | | | | | 1,9±0.2 ab | 5,2±0.3 a | 9,5±0.3 b | 9,9±0.3 b | 8,8±0.4 d | 5,7±0.3 d | 4,1±0.2 d | 2,6±0.2 c | 0,5±0.1 c | 0,6±0.1 a |
| | | | | | | | | | **Açılmış Koza Sayısı (adet/bitki)** | | | | | |
| **A** | | | | | | | | 0,8±0.2 a | 3,3±0.3 a | 7,0±0.5 a | 11,3±0.6 a | 15,9±0.7 a | 19,5±0.8 a | 21,7±1.0 a |
| **B** | | | | | | | | 0,1±0.1 b | 1,5±0.2 b | 3,7±0.2 b | 6,6±0.3 b | 9,7±0.3 b | 12,4±0.3 b | 14.0±0.4 b |
| **C** | | | | | | | | 0,0±0.0 b | 0,1±0.2 b | 3,2±0.2 b | 6,1±0.2 bc | 8,9±0.2 bc | 10,8±0.2 c | 11,2±0.3 c |
| **D** | | | | | | | | 0,1±0.0 b | 1,55±0.2 b | 3,4±0.2 b | 5,6±0.2 c | 7,9±0.2 c | 9,2±0.3 d | 9,6±0.4 d |

#### 4.2.2.2. Bitki Denemesi

2005 yılındaki bitki denemesinde, yaprakpireleri ile farklı bulaşıklıklar gösteren gruplarda bitki boyu gelişmeleri ve istatistiki değerlendirmeler Çizelge 4.12.'de verilmiştir. Bitki boyu gelişmesi, 28 Temmuz'a kadar olan dönemde gruplar arasında benzer olmuştur. Bu tarihten başlayarak 1. grupta daha yüksek bitki boyu gelişimi görülmüştür. 28 Temmuz'dan sonra en yüksek boy gelişimi gösteren 1. grubu 2. grup izlemiştir. 2 ve 3. gruplarda bitki boyu gelişimi, istatistiksel yönden farklı olmazken; 1. ve 2. grupta bitki boyu gelişimi; yaprakpireleri ile en yüksek bulaşıklığa sahip 4. gruba göre önemli derecede yüksek olmuştur.

Bitki boyu gelişmesinin en yüksek olduğu tarihte 1. gruba göre; 2. grupta % 10.1; 3. grupta % 12.3 ve 4. grupta % 15.7 oranında bitki boyu gelişimi yönünden gerileme saptanmıştır (Çizelge 4.11.).

Gruplarda tarak sayıları ve istatistiksel değerlendirmeler Çizelge 4.12.'da verilmiştir. Ortalama tarak sayısı tüm gruplarda 14 Temmuz tarihinde artmış, bu tarihten sonra azalmıştır. Ağustos ayı sonu ve Eylül ayında tüm gruplarda çok az sayıda tarak kaydedilmiştir.

Gruplarda ortalama tarak sayısı, bazı tarihlerde görülen farklılıklara karşın genelde, 1. ve 2. gruplarda benzer; 3. ve 4. gruba göre yüksek ve istatistiksel yönden de önemli bulunmuştur ($P \leq 0.05$) (Çizelge 4.12.).

Tarak sayısının tüm gruplarda en yüksek olduğu 14 Temmuz'da, 1. gruba göre; 2. grupta % 9.1; 3. grupta % 17.9 ve 4. grupta % 18.2 oranında daha az tarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.11.).

Bitki gruplarında koza sayıları ve istatistiki değerlendirmeler Çizelge 4.12'de verilmiştir. 7 Temmuz tarihinden itibaren tüm gruplarda koza sayıları artmaya başlamış, 4. grupta 28 Temmuz; diğer gruplarda 4 Ağustos tarihinde en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Bu tarihlerden sonra gruplarda koza sayıları azalmıştır. 8 Eylül'de çok az sayıda koza kaydedilmiştir.

21 Temmuz hariç, 7-28 Temmuz tarihleri arasında, yaprakpireleri ile çok az bulaşık olan 1. grup ile diğer gruplar arasında ortama koza sayısı yönünden istatistiksel yönden anlamlı farklılıklar oluşmuştur ($P \leq 0.05$) (Çizelge 4.12.). 21

Temmuz'da en yüksek koza sayısı 1. grupta kaydedilmiş, bunu yaprakpiresi ile yüksek bulaşıklık gösteren 4. grup izlemiştir. 2. ve 3. gruplarda koza sayısı benzer ve diğer iki gruba göre önemli düzeyde düşük olmuştur (F=22.460; Sd=3,141; P=0.0001) (Çizelge 4.12.). Koza sayısı yönünden gruplar arasında en büyük farklılıklar, yaprakpiresi populasyonunun tüm gruplarda belirgin olarak azaldığı Ağustos ayından sonra saptanmıştır. En yüksek koza sayısı 1. grupta kaydedilmiştir, bunu sırasıyla 2. ve 3. gruplar izlemiştir. 4. grupta daha az sayıda koza kaydedilmiştir. Ağustos ayı sonu- Eylül ayı başlarında bazı farklılıklar olsa da; koza sayısının tüm gruplarda çok belirgin olarak azalması nedeniyle bunlar anlamlı görülmemiştir (Çizelge 4.12.).

Gruplarda koza sayısının en yüksek olduğu ve önemli farklılıkların oluştuğu 4 Ağustos tarihi dikkate alınarak yapılan değerlendirmede; 1. gruba göre; 2. grupta % 24.5; 3. grupta % 33.4 ve 4. grupta da % 43.7 oranında koza azalması kaydedilmiştir (Çizelge 4.11.).

Bitki gruplarında ortalama açılmış koza sayıları ve istatistiki değerlendirmeler Çizelge 4.12.'de verilmiştir. Açılmış koza sayısı tüm gruplarda 28 Temmuz tarihinden başlayarak artmaya başlamıştır. 1. grupta, diğerlerine göre daha yüksek sayıda açılmış koza kaydedilmiştir. Açılmış koza sayısı 18 Ağustos tarihine kadar 1. grupta diğerlerine göre yüksek ve önemli; diğer gruplarda ise benzer ve düşük olmuştur. Açılmış koza sayısı yönünden gruplar arasında en büyük farklılıklar 1 Eylül ( F=77.539; Sd=3,141; P=0.0001) ve 8 Eylül ( F=75.476; Sd=3,141; P=0.0001) tarihlerinde kaydedilmiştir. Bu tarihlerde en yüksek açılmış koza sayısı yine 1. grupta görülmüş, bunu 2, 3 ve 4. gruplar izlemiştir. 4. grupta diğerlerine nispeten daha az sayıda açılmış koza kaydedilmiştir (Çizelge 4.12).

Tüm gruplarda en yüksek açılmış koza sayılarının kaydedildiği 8 Eylül tarihinde; 1. gruba göre; 2. grupta % 34.8; 3. grupta % 47.9 ve 4. grupta da % 55.9 oranında daha az açılmış koza saptanmıştır (Çizelge 4.11.).

Çizelge 4.11. Balcalı'da 2005 yılında yaprakpiresi ile farklı bulaşıklığa sahip gruplarda bitki boyu, tarak, koza ve açılmış koza sayılarının oransal değerleri (%)

| Gruplar | En Yüksek Ortalama Boy (cm) | Birinci Gruba Göre % Azalma | Bitki Başına En Yüksek Tarak Sayısı | Birinci Gruba Göre % Azalma | Bitki Başına En Yüksek Koza Sayısı | Birinci. Gruba Göre % Azalma | Bitki Başına En Yüksek Açılmış Koza Sayısı | Birinci. Gruba Göre % Azalma |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | 115.3 | - | 15.3 | - | 16.0 | - | 21.7 | - |
| **2** | 103.7 | 10.1 | 13.9 | 9.1 | 12.1 | 24.5 | 14.1 | 34.8 |
| **3** | 101.1 | 12.3 | 12.6 | 17.9 | 10.7 | 33.4 | 11.3 | 47.9 |
| **4** | 97.2 | 15.7 | 12.5 | 18.2 | 9.0 | 43.7 | 9.6 | 55.9 |

Çizelge 4.12. Balcalı'da 2005 yılında yapılan bitki denemesinde, bitki gruplarındaki ortalama bitki boyu, tarak, koza ve açılmış koza gelişimleri

| Tarih | 7 Tem | 14 Tem | 21 Tem | 28 Tem | 4 Ağu | 11 Ağu | 18 Ağu | 25 Ağu | 1 Eyl | 8 Eyl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bitki Boyu (cm)** | | | | | | | | | | |
| **1. G** | 59.9±1.0 a | 69.1±1.1 a | 84.7±0.9 a | 96.9±0.8 a | 105.0±0.7 a | 109.6±0.6 a | 111.7±0.6 a | 113.1±0.7 a | 114.1±0.7 a | 115.3±0.7 a |
| **2. G** | 60.8±1.1 a | 71.5±1.2 a | 82.2±1.2 a | 90.0±1.3 b | 94.8±1.5 b | 98.3±1.5 b | 100.5±1.6 b | 101.9±1.6 b | 102.9±1.6 b | 103.7±1.6 b |
| **3. G** | 61.7±1.0 a | 71.7±1.0 a | 82.6±1.3 a | 90.2±1.6 b | 94.9±1.9 b | 97.6±1.9 b | 99.3±1.9 b | 100.1±1.9 bc | 100.8±2.0 bc | 101.1±1.9 bc |
| **4. G** | 61.4±1.1 a | 71.8±1.4 a | 81.0±1.7 a | 86.8±1.9 b | 90.4±2.1 b | 93.0±2.0 c | 94.6±2.0 c | 96.1±2.0 c | 96.8±2.0 c | 97.2±1.9 c |
| **Tarak Sayısı (adet/bitki)** | | | | | | | | | | |
| **1. G** | 12.0±0.6 a | 15.3±0.6 a | 12.5± 0.7 ab | 7.7±0.3 a | 4.8±0.3 a | 2.4±0.2 a | 0.5±0.1 b | 0.2±0.1 b | 0.1±0.03 b | |
| **2. G** | 12.1±0.6 a | 13.9±0.5 ab | 12.8±0.8 a | 8.3±0.5 a | 5.5±0.5 a | 2.5±0.3 a | 0.9±0.2 a | 0.7±0.1 a | 0.3±0.1 a | |
| **3. G** | 10.8±0.8 a | 12.6±0.7 b | 11.7±0.7 ab | 5.9±0.4 b | 3.1±0.6 b | 0.8±0.2 b | 0.2±0.1 b | 0.3±0.9 b | 0.3±0.1 a | |
| **4. G** | 10.6±0.7 a | 12.5±0.5 b | 10.3±0.8 b | 5.5±0.5 b | 2.7±0.5 b | 0.6±0.2 b | 0.1±0.1 b | 0.3±0.1 b | 0.4±0.1 a | |
| **Koza Sayısı (adet/bitki)** | | | | | | | | | | |
| **1. G** | 2.3±0.2 a | 5.9±0.3 a | 11.4±0.5 a | 13.8±0.3 a | 16.0±0.3 a | 13.4±0.2 a | 10.1±0.2 a | 7.3±0.2 a | 3.2±0.2 a | 0.6±0.1 a |
| **2. G** | 1.6±0.2 b | 4.4±0.3 b | 7.5±0.3 c | 10.3±0.3 b | 12.1±0.3 b | 10.3±0.3 b | 7.3±0.3 b | 4.4±0.2 b | 1.9±0.2 b | 0.0±0.0 b |
| **3. G** | 1.9±0.2 ab | 4.7±0.4 b | 7.6±0.4 c | 9.6±0.3 b | 10.7±0.4 c | 8.6±0.4 c | 6.2±0.3 c | 3.6±0.2 c | 1.6±0.2 b | 0.2±0.1 ab |
| **4. G** | 1.7±0.2 ab | 4.6±0.3 b | 8.7±0.4 b | 9.9±0.3 b | 9.0±0.4 d | 6.4±0.3 d | 4.6± 0.3 d | 3.1±0.2 c | 0.9±0.2 c | 0.6±0.1 a |
| **Açılmış Koza Sayısı (adet/bitki)** | | | | | | | | | | |
| **1. G** | | | | 0.8±0.2 a | 3.3±0.3 a | 7.0±0.5 a | 11.3±0.6 a | 15.9±0.7 a | 19.5±0.8 a | 21.7±1.0 a |
| **2. G** | | | | 0.1±0.1 b | 1.4±0.2 bc | 3.7±0.2 b | 6.6±0.3 b | 9.9±0.3 b | 12.6±0.3 b | 14.1±0.5 b |
| **3. G** | | | | 0.0±0.0 b | 0.9±0.2 c | 3.1±0.2 b | 6.0±0.3 b | 9.0±0.2 bc | 10.9±0.3 c | 11.3±0.3 c |
| **4. G** | | | | 0.1±0.1 b | 1.9±0.1 b | 3.8±0.2 b | 6.0±0.2 b | 8.1±0.2 c | 9.3±0.3 d | 9.6±0.4 c |

Her iki yılda tarla ve bitki denemeleriyle yaprak pirelerinin bitki gelişimine etkileri şu şekilde özetlenebilir:

2004 yılında tarla denemelerinde yaprakpiresi ile farklı bulaşıklıklar gösteren parsellerde örneklemeler boyunca tüm gruplarda belirgin farklılıklara karşın, 2005 yılında, ilacın ½ dozuyla iki haftada bir ve ilacın ¼ dozuyla iki haftada bir ilaçlama yapılan parsellerde (B ve C parselleri), genelde benzer, ancak hiç ilaçlama yapılmayan parsele göre daha yüksek bitki boyu gelişimi gözlenmiştir. Bitki boyu gelişimi yönünden bu yıllar arasındaki farklılıklar; 2004 yılında yaprakpiresi populasyonunun daha yoğunluğunun daha yüksek olması ve bu nedenle bitki vejetatif gelişimine etkisinin daha belirgin olarak ortaya çıkmasıyla ilgili olabilir.

Her iki yılda bu özellik yönünden bitki denemeleriyle elde edilen sonuçların 2005 yılıyla daha uyumlu olduğu görülmektedir. Her iki yılda da gerek tarla ve gerekse bitki denemeleriyle elde edilen sonuçlara göre; yaprakpirelerinin bitki vejetatif gelişimine olumsuz etkisi, yaprakpiresi populasyonu mevsim ortasından sonra önemini kaybetse de sürmektedir. Tarla ve bitki denemesi sonuçları birlikte değerlendirildiğinde; 2004 yılında hiç ilaçlama yapılmayan parselde veya yaprakpiresi ile yüksek seviyede (10-13 yaprakpiresi/yaprak) bulaşıklığa sahip karakterlerde %22-27; 2005 yılında ise yaklaşık % 15 oranında bitki boyu gelişiminde gerileme saptanmıştır.

2004 yılı tarla ve bitki denemelerinde, yaprakpiresiyle çok az bulaşık karakterlerde tarak sayısı; az, orta ve yüksek derecede bulaşık parsel veya gruplara göre daha yüksek olurken; bu gruplar arasında benzer olmuştur. 2005 yılında ise, çok az ve az bulaşık gruplarda tarak sayısı benzer, orta ve yüksek bulaşıklığa sahip gruplara göre daha yüksek olmuştur. Her iki yılda da yaprakpireleri Ağustos ayı içerisinde tüm karakterlerde önemini kaybettikten sonra, genelde, gruplar arasındaki farklılıklar da ortadan kalkmıştır.

Yaprakpiresi ile az bulaşık parselde (B) ve 3-5 yaprakpiresi/yaprak populasyon yoğunluğuna sahip grupta % 6-9; orta düzeyde bulaşık parselde (C) ve 7-9 yaprakpiresi/yaprak yoğunluğuna sahip grupta %12-18; hiç ilaçlama yapılmayan parsel (D) ve yaprakpiresi ile yüksek oranda (10-13 yaprakpiresi/yaprak) bulaşık

grupta % 14-18 oranında tarak sayısı azalması meydana gelmiştir. Orta ve yüksek düzeyde bulaşık olan parsel ve gruplarda tarak dökülme oranı birbirine yakın olmuştur.

Koza sayısı yönünden gruplar arasındaki belirgin farklılıklar 2004 yılında 2 hafta; 2005 yılında ise 3 hafta sürmüştür. Bu periyotlara en yüksek koza sayısı çok az bulaşık parsel ve gruplarda görülmüş, bunu az bulaşık (B) parsel veya 3-5 yaprakpiresi/yaprak seviyesinde bulaşık grup; daha sonra orta düzeyde bulaşık parsel (C) parsel veya 7-9 yaprakpiresi/yaprak bulaşıklığa sahip grup izlemiştir. İlaçlama yapılmayan parsel (D) veya 10-13 yaprakpiresi/yaprak bulaşıklığa sahip grupta az sayıda koza kaydedilmiştir. 2005 yılında, ilaçlama yapılan parsel (A) veya çok az bulaşıklığa sahip (0-1 yaprakpiresi/yaprak) gruptaki koza sayılarında azalma, 2004 yılına göre daha yüksek olmuştur. Bunun nedeni, 2004 yılında deneme kurulmadan önce ve hemen sonrasında ilaçsız parsel haricindeki diğer parsellerde de yüksek düzeyde yaprakpiresi yoğunluğunun bir hafta süreyle görülmesi ve dolayısıyla grupların bu süreç içerisinde bu populasyon gelişmesinden benzer oranlarda ve olumsuz etkilenmeleriyle ilgili olabilir. Tam dozda ve her hafta ilaçlama yapılan parsel veya yaprakpiresi ile en az bulaşık olan (0-1 yaprakpiresi/yaprak) gruba göre, yaprakpireleri ile az bulaşık veya 3-5 yaprakpiresi/yaprak bulaşıklığa sahip grupta %12-13; orta düzeyde bulaşık veya 7-9 yaprakpiresi/yaprak olan grupta % 11-18; yüksek düzeyde bulaşık veya 10-13 yaprakpiresi/yaprak bulaşıklığa sahip grupta da % 28-36 oranında koza kaybı meydana gelmiştir. 2005 yılında ise, ilaçlama yapılan parsele veya 0-1 yaprakpiresi/yaprak bulaşıklığa sahip gruba göre; az bulaşık parsel veya 3-5 yaprakpiresi/yaprak bulaşıklığa sahip grupta % 25-27; orta bulaşık veya 7-9 yaprakpiresi/yaprak bulaşıklığa sahip grupta % 33; yüksek düzeyde bulaşık parsel veya 10-13 yaprakpiresi/yaprak düzeyinde bulaşık grupta da yaklaşık % 45 oranında koza kaybı meydana gelmiştir. Özellikle 2005 yılı sonuçlarına dayanarak; yaprakpiresi ile dikkate alınabilir oranlarda bulaşık parsel veya bitki gruplarında koza kaybı, tarak kayıplarına göre daha dikkate alınabilir düzeyde olmuştur. Bozkurt (1970), yapraklarda ortalama 5 yaprakpiresi nimfi olması durumunda % 21 oranında koza azalması meydana geldiğini bildirmiştir. 2005 yılında gerek az bulaşık (B)

parsel ve gerekse 3-5 yaprakpiresi/yaprak ile bulaşıklık gösteren grupta elde edilen değerler, bu değerin 3 veya 4 birim üzerinde olmuştur.

Çukurova'da yaprakpireleri esas olarak bitkilerin tarak oluşturma dönemlerinde ortaya çıkmaktadır. Bu dönemde bitki zararlı beslenmesine karşın, tarak oluşturmaya devam etmektedir. Ancak, yapraklarda meydana gelen zararlanma, ilerde tarak dökülmesine neden olduğu gibi, bitkinin yeniden tarak ve koza oluşumunu daha çok olumsuz yönde etkilemektedir.

2004 yılında gerek parsel ve gerekse bitki denemesinde, açılmış koza sayıları yönünden parseller ve bitki grupları arasında farklılıklar görülmemektedir. Bunun aksine; 2005 yılında tarla ve bitki denemelerinde çok belirgin farklılıklar ortaya çıkmıştır. Yaprakpiresine karşı ilaçlanan parselde (A) veya çok az bulaşık bitki grubunda açılmış koza sayısı, yaprakpiresi ile değişik bulaşıklıklar gösteren parsel ve bitki gruplarına göre daha yüksek ve önemli olmuştur. Yaprakpiresi ile yüksek bulaşık parsel (D) veya 10-13 yaprakpiresi/yaprak bulaşıklığa sahip bitki grubunda açılmış koza sayısı önemli düzeyde düşük olmuştur. 2005 yılında elde edilen bu sonuçlara karşın, 2004 yılında böyle farklılıkların ortaya çıkmaması; Ağustos ayı içerisinde başka biyotik faktörlerin etkisinin olabileceğini göstermektedir. Ancak, Ağustos ayının ilk haftasına kadar olan dönemde gerek tarla ve gerekse bitki denemelerinde koza gelişimi yönünden belirgin farklılıkların olması ve olası olumsuz faktörlerden tüm karakterlerin benzer şekilde etkilenmeleri nedeniyle, sonuçlara çok belirgin olumsuz etkisinin olmayacağı söylenebilir.

## 4.3. Yaprakpirelerinin Kütlü Pamuk Verimine Etkilerinin Saptanması

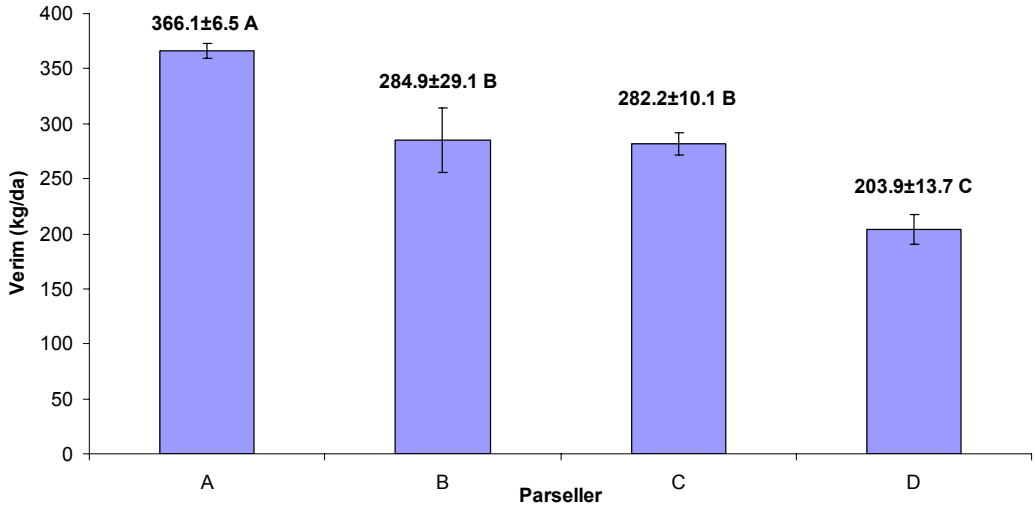
### 4.3.1. 2004 Yılında Yaprakpirelerinin Kütlü Pamuk Verimine Etkilerinin Saptanması

#### 4.3.1.1. Tarla Denemesi

Tarla denemesinde 2004 yılında kütlü pamuk verimleri Şekil 4.11.'de verilmiştir. Tam dozda ve haftalık aralıklarla ilaçlama yapılan A parselinde, en

yüksek kütlü pamuk verimi (366.1±6.5 kg/da) elde edilmiştir. A parselini sırasıyla B parseli (284.9±29.1 kg/da) ve C parseli (282.2±10.1 kg/da) izlemiştir. İlaçlama yapılmayan D parselinde ise, kütlü verimi, en düşük miktarda (203.9±13.7 kg/da) olmuştur.

A parselinden elde edilen verim, diğer parsellere göre istatistiki yönden önemli olurken; B ve C parsellerinde verim değerleri benzer olmuştur. D parselinde istatistiksel olarak da anlamlı en düşük verim elde edilmiştir (F=14.857; Sd=3,12; P=0.0001) (Şekil 4.11).




Şekil 4.11. Balcalı'da 2004 yılında yaprakpireleri ile farklı bulaşıklık gösteren parsellerden elde edilen kütlü verimleri (Ortalama±SH) (A: tam doz/1 hafta; B: yarım doz/2 hafta; C:çeyrek doz/2 hafta şeklinde ilaçlanan ve D: ilaçlanmayan parseller).
Barlar üzerinde aynı harfi içeren değerler DUNCAN testine göre istatistiksel yönden önemli değildir (P≤0.05).

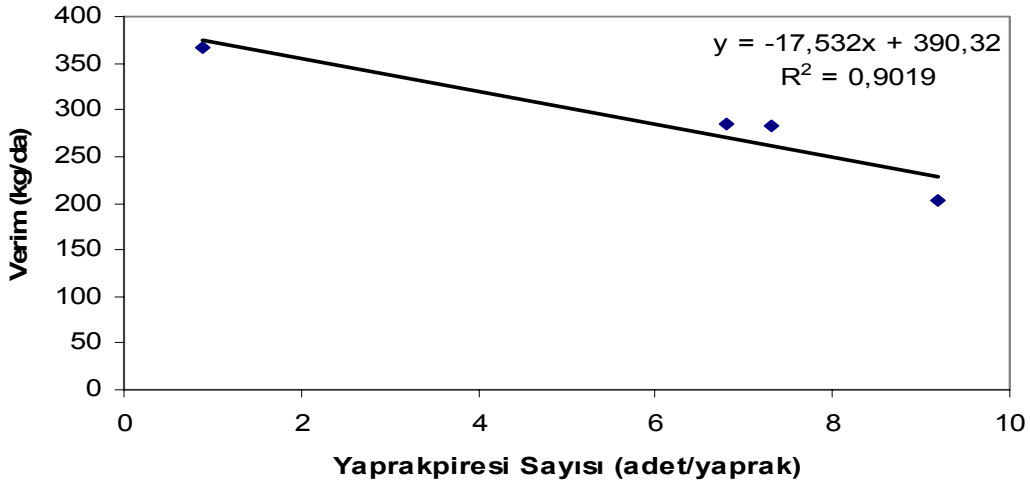
Her hafta ilacın önerilen tam dozu ile ilaçlama yapılan A parseline göre, B parselinde % 22.2; C parselinde % 22.9 ve D parselinde % 44.5 oranlarında verim kaybı meydana gelmiştir (Çizelge 4.13.).

Çizelge 4.13. Balcalı'da 2004 yılında yaprakpiresi ile farklı bulaşıklığa sahip parsellerde kütlü verimlerinin oransal değerleri (%)

| | A Parseli | B Parseli | C Parseli | D Parseli |
|---|---|---|---|---|
| **Kütlü Verimi (Kg/da)** | 366.0 | 284.9 | 282.2 | 203.9 |
| **Birinci Gruba Göre % Azalma** | - | 22.2 | 22.9 | 44.5 |

(A: tam doz/1 hafta; B: yarım doz/2 hafta; C:çeyrek doz/2 hafta şeklinde ilaçlanan ve D: ilaçlanmayan parseller)

2004 yılındaki tarla denemelerinden elde edilen kütlü verim değerleri ile yaprakpiresi populasyon yoğunlukları arasında negatif ve önemli bir ilişki bulunmuştur (Şekil 4.12).

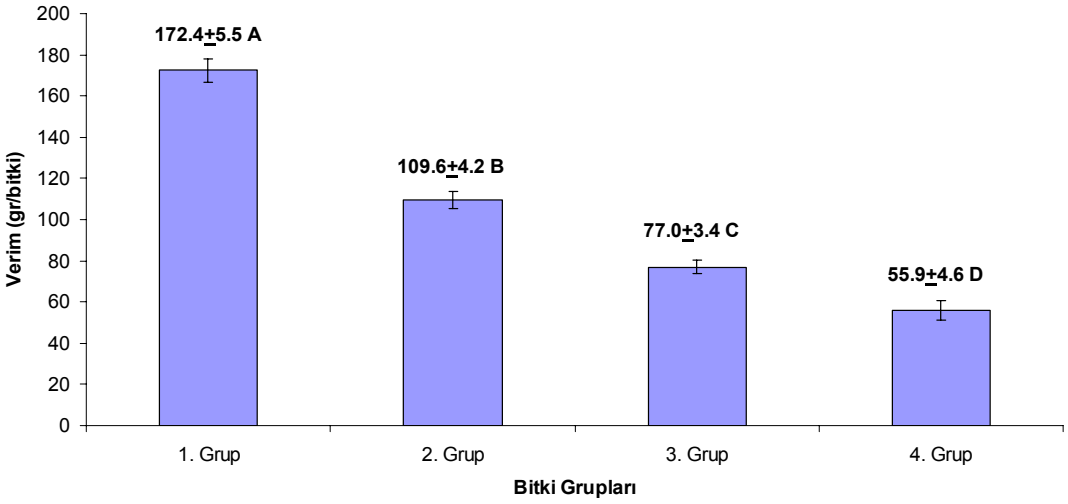



Şekil 4.12. Balcalı'da 2004 yılında tarla denemesinde yaprakpirelerinin farklı populasyon yoğunluğu ile kütlü pamuk verimi arasındaki ilişki

### 4.3.1.2. Bitki Denemesi

Yaprakpiresi ile farklı bulaşıklıklara sahip bitki gruplarında kütlü pamuk verim değerleri Şekil 4.14.'de verilmiştir. En düşük yaprakpiresi yoğunluğuna sahip 1. grupta, bitki başına düşen kütlü verimi en yüksek (172.4±5.5 gr/bitki) olmuştur. En yüksek bulaşıklığa sahip 4. grupta verimi (55.9±4.6 gr/bitki) olmuştur.

Yaprakpireleri bitki kütlü pamuk verimini önemli düzeyde etkilemiş ve bu yönden 4 farklı grup oluşmuştur. 1. grup bitkilerden elde edilen verim, diğerlerine göre önemli düzeyde yüksek olmuştur (F=122.426; Sd=3,123; P=0.0001) (Şekil 4.13.).




Şekil 4.13. Balcalı'da 2004 yılında yaprakpireleri ile farklı bulaşıklık gösteren bitki gruplarında pamuk kütlü verimleri (X±SH) (1. grup: 0-1 birey/yaprak, 2. grup: 3-5 birey/yaprak, 3. grup: 7-9 birey/yaprak, 4. grup: 10-13 birey/yaprak ortalamasına sahip bitkilerden oluşmuştur).
Barlar üzerinde aynı harfi içeren değerler DUNCAN testine göre istatistiksel yönden önemli değildir (P≤0.05).

Birinci grubun ortalama kütlü verimi esas alınarak yapılan değerlendirmede; 1. gruba göre; 2. grupta % 36.4; 3. grupta % 55.3 ve 4. grupta da % 67.6 oranında verim kaybı oluşmuştur (Çizelge 4.14.).

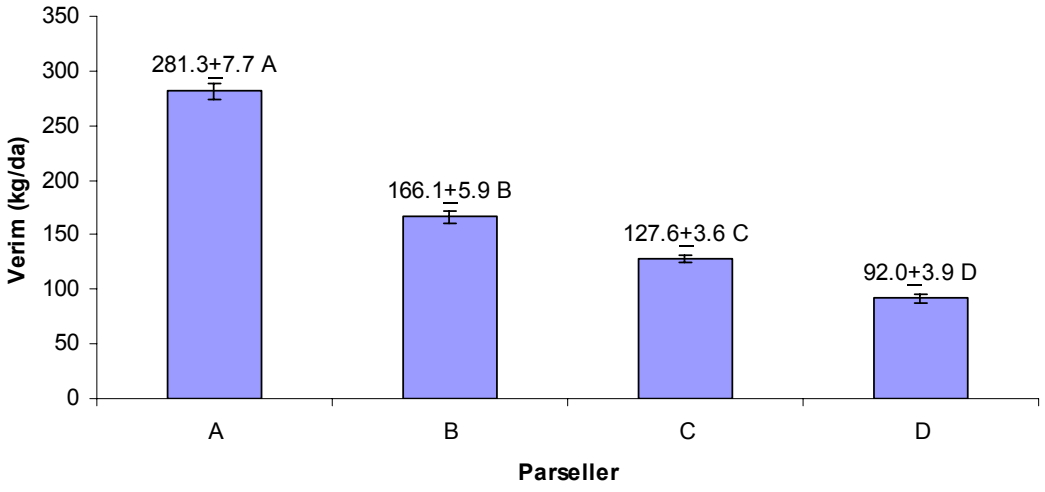
Çizelge 4.14. Balcalı'da 2004 yılında yaprakpiresi ile farklı bulaşıklığa sahip bitki gruplarında kütlü verimlerinin oransal değerleri (%)

| | 1. Grup | 2. Grup | 3. Grup | 4. Grup |
|---|---|---|---|---|
| **Kütlü Verimi (gr/bitki)** | 172,4 | 109,6 | 77.0 | 55,9 |
| **Birinci Gruba Göre % Azalma** | - | 36.4 | 55.3 | 67.6 |

### 4.3.2. 2005 Yılında Balcalı'da Yaprakpirelerinin Pamuk Kütlü Verimine Etkisinin Saptanması

#### 4.3.2.1. Tarla Denemesi

Yaprakpireleri ile farklı bulaşıklıklara sahip parsellerde pamuk kütlü verimleri Şekil 4.15'de gösterilmiştir. A parselinde pamuk kütlü verimi 281.2±7.7 kg/da ile en yüksek düzeyde olmuş; bunu sırasıyla B (166.1±5.9 kg/da), C (127.6±3.6 kg/da) ve D parseli (92.0±3.9 kg/da) izlemiştir. Yaprak pireleri kütlü pamuk verimini önemli düzeyde etkilemiştir; elde edilen farklı verim değerleri istatistiksel yönden de önemli bulunmuştur (F=222,551; Sd=3,12; P=0.0001) (Şekil 4.14).




Şekil 4.14. Balcalı'da 2005 yılında yaprakpireleri ile farklı bulaşıklık gösteren parsellerde kütlü pamuk verimleri (Ortalama±SH) (A: tam doz/1 hafta; B: yarım doz/2 hafta; C:çeyrek doz/2 hafta şeklinde ilaçlanan ve D: ilaçlanmayan parseller).
Barlar üzerinde aynı harfi içeren değerler DUNCAN testine göre istatistiksel yönden önemli değildir (P≤0.05).

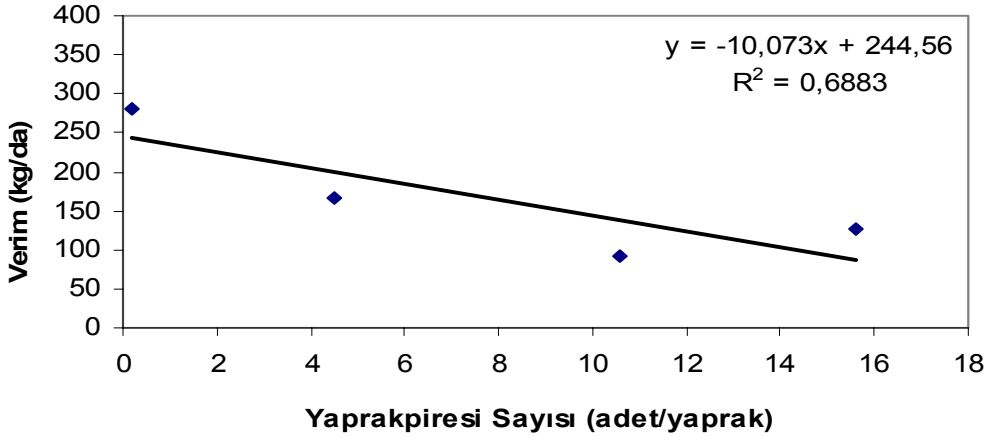
En yüksek verimin elde edildiği A parseline göre; B, C ve D parsellerinde verim kayıpları oransal olarak % 40.9, % 54.6 ve % 67.3 olarak saptanmıştır (Çizelge 4.15.).

Çizelge 4.15. Balcalı'da 2005 yılında yaprakpiresi ile farklı bulaşıklığa sahip parsellerde kütlü verimlerinin oransal değerleri (%)

| | A Parseli | B Parseli | C Parseli | D Parseli |
|---|---|---|---|---|
| **Kütlü Verimi (Kg/da)** | 281.3 | 166.1 | 127.6 | 92.0 |
| **Birinci Gruba Göre % Azalma** | - | 40.9 | 54.6 | 67.3 |

(A: tam doz/1 hafta; B: yarım doz/2 hafta; C:çeyrek doz/2 hafta şeklinde ilaçlanan ve D: ilaçlanmayan parseller)

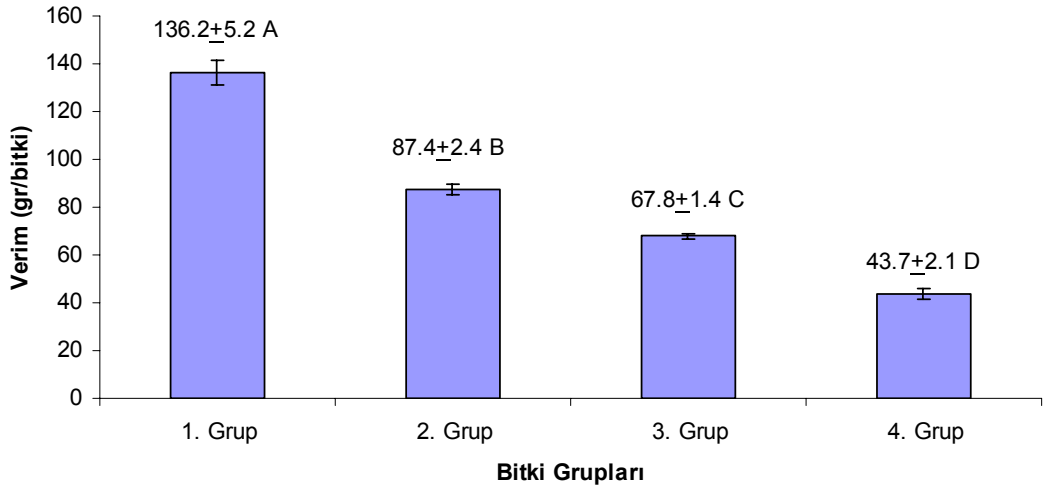
2005 yılındaki tarla denemelerinden elde edilen kütlü verim değerleri ile yaprakpiresi populasyon yoğunlukları arasında negatif ve önemli bir ilişki bulunmuştur (Şekil 4.15).




Şekil 4.15. Balcalı'da 2004 yılında tarla denemesinde yaprakpirelerinin farklı populasyon yoğunluğu ile kütlü pamuk verimi arasındaki ilişki.

### 4.3.2.2. Bitki Denemesi

Yaprakpiresi ile en düşük bulaşıklığa sahip 1. grupta kütlü pamuk verimi en yüksek (136.2±5.2 gr/bitki) olmuştur; bunu sırasıyla 2. grup (87.4±2.4 gr/bitki), 3. grup (67.8±1.4 gr/bitki) ve 4. grup (43.7±2.1 gr/bitki) izlemiştir (Şekil 4.16.). Elde edilen sonuçlara göre yaprakpireleri kütlü verimini önemli düzeyde etkilemiştir ve istatistiksel yönden anlamlı olan 4 ayrı grup oluşmuştur (F=147.101; Sd=3,141; P=0.0001) (Şekil 4.16.).




Şekil 4.16. Balcalı'da 2005 yılında yaprakpireleri ile farklı bulaşıklık gösteren bitki gruplarında pamuk kütlü verimleri (Ortalama±SH). (1. grup: 0-1 birey/yaprak, 2. grup: 3-5 birey/yaprak, 3. grup: 7-9 birey/yaprak, 4. grup: 10-13 birey/yaprak ortalamasına sahip bitkilerden oluşmuştur).
Barlar üzerinde aynı harfi içeren değerler DUNCAN testine göre istatistiksel yönden önemli değildir (P≤0.05).

Birinci gruba göre verim kayıpları; 2. grupta % 35.8; 3. grupta % 50.2 ve 4. grupta da % 67.9 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.16. Balcalı'da 2005 yılında yaprakpiresi ile farklı bulaşıklığa sahip bitki gruplarında kütlü verimlerinin oransal değerleri (%)

| | 1. Grup | 2. Grup | 3. Grup | 4. Grup |
|---|---|---|---|---|
| **Kütlü Verimi (gr/bitki)** | 136.2 | 87.4 | 67.8 | 43.7 |
| **Birinci Gruba Göre % Azalma** | - | 35.8 | 50.2 | 67.9 |

Tarla denemelerinde elde edilen kütlü pamuk verimlerine bakıldığında; parseller arasında, her iki yılda da gözle görülür farklılıklar oluşmuştur. En yüksek verim değerleri A parsellerinde görülürken, bunu sırasıyla B, C ve D parselleri izlemiştir. D parselindeki verim azalması 2004 yılında % 44.5, 2005 yılında ise % 67.28 oranlarında gerçekleşmiştir. Nitekim, Rao ve Agarwal (1981), pamuk yaprakpiresine karşı ilaçlama yapılan parsellerde, ilaçlama yapılmayan parsellere göre 1.5-2 kat verim artışı sağlandığını bildirmişlerdir. Bailey (1982) de, yaptığı çalışmada yaprakpirelerinin, lif verimini önemli ölçüde etkilediğini bildirmiştir.

Yaprakpireleri bitkilerin generatif organlarını ve bunların gelişim düzenini olumsuz yönde etkiledikleri gibi; verimi de olumsuz yönde etkilemektedirler. Bitkilerde ve parsellerde en yüksek verim, haftalık aralıklarla ilaçlanan parselde ve yaprakpiresi ile çok az bulaşıklık gösteren (0-1 yaprakpiresi/yaprak) gruptaki bitkilerden elde edilmiştir. Yaprakpiresiyle 3-5 ve 7-9 yaprakpiresi/yaprak bulaşıklığa sahip gruplarda bile dikkate alınabilir oranda verim kaybı meydana gelmiştir, bu verim kaybı, 2005 yılından çok daha belirgin olarak görülmüştür. Yaprakpiresi ile az bulaşık parselde (B) ve 3-5 yaprakpiresi/yaprak bulaşıklığa sahip bitki grubunda (2. grup) verim kaybı % 36-40; orta düzeyde bulaşık parsel (C) ve 7-9 yaprakpiresi/yaprak bulaşıklığa sahip bitki grubunda (3. grup) % 50-55; ilaçlanmayan parsel (D) ve 10-13 yaprakpiresi/yaprak bulaşıklığa sahip bitki grubunda (4. grup) ise % 68 olmuştur.

Elde edilen sonuçlara göre, teknik talimatta bu zararlı kompleksine karşı EZE olarak belirtilen 10 yaprakpiresi/yaprak değerinin altındaki değerlerde bile verim kayıpları % 40-50 arasında olmaktadır. Sadece birkaç hafta süreyle EZE'nin 1 veya 2 birim üzerindeki ortalama değerlere sahip parsellerde bile verim kaybı % 50'nin üzerinde olmuştur. Bu durumda yaprak başına 10 bireyin altındaki

yoğunluklarda bile bitkilerin populasyon gelişmesinden olumsuz etkilendikleri söylenebilir. Rote et al (1985), Hindistan'da pamuk tarlalarında yaprakpiresi, *Amrasca devastans* Dist. nedeniyle yaprakların kıvrılması ve sararmaya başlamasıyla ürün kayıplarının meydana geldiğini, pamuk çeşit veya hatlarında 3.5 ile 5.2 nimf/yaprak düzeyinde yaprakpiresi bulaşıklığı olduğunda mücadelenin anlamlı olduğunu bildirmişlerdir. İran'da pamukta *Empoasca decipiens*'in zarar eşiği 1 birey/yaprak olarak dikkate alınmaktadır (Moghaddam ve Noori, 1998). Pakistan'da pamukta kafes denemeleriyle yapılan bir çalışmada; 40 gün süre ile yaprak başına 0.5 adet *A. Devastans* olduğunda, belirgin zarar oluştuğu bildirilmekte (Ahmad ve ark., 1986) ve açık alanda 1 birey/yaprak yoğunluğu eşik düzeyi olarak dikkate alınmaktadır. Bhat et al (1984), Hindistan'da pamukta *A. devastans* nedeniyle oluşan verim kaybının % 25-45 olduğunu bildirmişlerdir. Bu değer bu çalışmada yaprakpireleri ile az bulaşık gruba (3-5 yaprakpiresi/yaprak) göre daha düşüktür. Bu çalışmada, daha yüksek oranlarda verim kaybının görülmesinde; yaprakpiresi türünün farklılığı ve ekolojik faktörlerin etkisi düşünülebilir. Ayrıca, Asya ve Ortadoğu ülkelerinin bir çoğunda yaprakpirelerinin (*E. decipien*s dahil) EZE, ülkemize göre çok daha düşüktür (<5 birey/yaprak).

Bu çalışmada; ilaçlamalar sayesinde, yaprakpiresi ile çok az bulaşık veya 0-1 yaprakpiresi/yaprak yoğunluğundaki parsel (A) ve grupta (1. grup); yaprakpiresi ile az bulaşık parsel (B) veya 3-5 yaprakpiresi/yaprak bulaşıklığa sahip gruba (2. grup) göre yaklaşık 1.5; yaprakpiresi ile orta düzeyde bulaşık parsel (C) veya 7-9 yaprakpiresi/yaprak bulaşıklığa sahip gruba (3. grup) göre 2; yaprakpiresi ile yüksek düzeyde bulaşık parsel (D) veya 10-13 yaprakpiresi/yaprak bulaşıklığa sahip gruba (4. grup) göre 3 kat verim artışı sağlanmıştır. Rao ve Agarwal (1981); Hindistan'da pamuk tarlasında aldicarp ve carbosulfuran uygulanan parsellerde, ilacın etki sürelerinin daha uzun sürdüğünü ve verimin ilaçlanmayan parsele göre 2 kat daha fazla olduğunu bildirmişlerdir.

Çukurova'da pamuk tarlarında yaprakpireleri dışında bir çok zararlı böcek türü de bulunmaktadır. Bu çalışmada her iki yılda diğer zararlı böcek türlerinin populasyonları da kaydedilmiştir. Bu türler ekonomik anlamda zarara neden olabilecek yoğunluğa ulaşmamışlardır. Bu çalışmada sadece yaprakpirelerine karşı

dimethoate etkili maddeli ilaç kullanılmış, diğer zararlılara karşı ilaçlama yapılmamıştır. Zararlı türler, bazı durumlarda kısa süreli olarak da yüksek yoğunluğa ulaşsalar bile; bu gelişmeden farklı karakterdeki parsellerin benzer düzeyde etkilendiği kabul edilmiştir. Bu nedenle bu çalışmada farklı düzeylerde elde edilen verim kayıplarının çoğunlukla yaprakpirelerinin beslenmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

## 4.4. Yaprakpirelerinin Lif Kalite Unsurlarına Etkilerinin Saptanması

### 4.4.1. 2004 Yılında Yaprakpirelerinin Lif Kalite Unsurlarına Etkilerinin Saptanması

Balcalı'da tarla denemesinde, pamuk liflerinin değişik kalite özellikleri ve elde edilen değerler, Çizelge 4.17.'de verilmiştir.

Yaprakpiresi ile farklı bulaşıklıklara sahip parsellerde, çırçır randımanı, lif uzunluğu (UHM), lif yeknesaklığı (Un), kısa lif içeriği (SFI), lif kopma dayanıklılığı (Str), lif elastikiyeti (El) ve lif parlaklığı (Rd) yönünden istatistiki yönden önemli farklılıklar bulunmamıştır ($P>0.05$). Lif inceliği (Mic), D parselinde, diğer parsellere göre daha düşük olmuştur. Bu değer, sadece A parseline göre istatistiki yönden önemli olmuştur. Lif sarılığı (B), D parselinde diğerlerine göre daha düşük ve istatistiki yönden anlamlı bulunuştur ($P\leq0.05$) (Çizelge 4.17.).

Çizelge 4.17. Balcalı'da 2004 yılında kurulan denemede, parsellerden alınan lif örneklerinin lif kalite unsurları yönünden değerleri

| | | Lif Analiz Değeri (Otalama±SH)** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Lif Kalite Unsurları** | **n** | **A** | | **B** | | **C** | | **D** | |
| **Ç. Rand.** | 4 | 40.5±0.2 | **a*** | 40.3±0.7 | **a** | 39.7±0.8 | **a** | 40.3±0.4 | **a** |
| **UHM** | 4 | 28.2±0.4 | **a** | 29.1±0.3 | **a** | 28.6±0.2 | **a** | 28.5±0.2 | **a** |
| **Un** | 4 | 84.3±0.7 | **a** | 84.1±0.4 | **a** | 83.9±0.1 | **a** | 83.7±0.3 | **a** |
| **SFI** | 4 | 6.4±0.5 | **a** | 6.4±0.2 | **a** | 6.8±0.3 | **a** | 6.9±0.1 | **a** |
| **Str** | 4 | 28.0±1.7 | **a** | 30.8±1.4 | **a** | 29.9±0.8 | **a** | 28.2±0.7 | **a** |
| **El** | 4 | 8.4±0.4 | **a** | 8.3±0.2 | **a** | 8.3±0.1 | **a** | 8.0±0.2 | **a** |
| **Mic** | 4 | 5.2±0.1 | **a** | 5.1±0.1 | **ab** | 4.9±0.0 | **ab** | 4.7±0.2 | **b** |
| **Rd** | 4 | 72.2±0.5 | **a** | 72.2±1.2 | **a** | 71.2±1.3 | **a** | 73.4±0.8 | **a** |
| **B** | 4 | 10.0±0.1 | **a** | 9.8±0.2 | **a** | 9.6±0.2 | **a** | 8.9±0.2 | **b** |

* Aynı satırda farklı harflerle belirtilen ortalamalar, Duncan testine göre (P≤0.05) istatistiksel olarak önemlidir.
** Ç. Rand.: Çırçır Randımanı, UHM: Lif uzunluğu, Un:Lif yeknesaklığı, SFI:Kısa lif içeriği, Str:Lif kopma dayanıklılığı, El:Lif elastikiyeti, Mic: Lif inceliği, Rd:Lif parlaklığı ve B: Lif sarılığı.
(A: tam doz/1 hafta; B: yarım doz/2 hafta; C:çeyrek doz/2 hafta şeklinde ilaçlanan ve D: ilaçlanmayan parseller)

### 4.4.2. 2005 Yılında Yaprakpirelerinin Lif Kalite Unsurlarına Etkilerinin Saptanması

Farklı karakterlerdeki parsellerde lif kalite özelliklerine ait ortalama değerler birbirine yakın olmuş ve istatistiki yönden önemli farklılıklar oluşmamıştır (P>0.05) (Çizelge 4.18.).

Çizelge 4.18. Balcalı'da 2005 yılında kurulan denemede, parsellerden alınan lif örneklerinin lif kalite unsurları yönünden değerleri

| | | Lif Analiz Değeri (Ortalama±SH) ** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Lif Kalite Unsurları** | **n** | **A Parseli** | | **B Parseli** | | **C Parseli** | | **D Parseli** | |
| **Ç. Rand.** | 4 | 0.4±0.0 | **a*** | 0.4±0.0 | **a** | 0.4±0.0 | **a** | 0.4±0.0 | **a** |
| **UHM** | 4 | 28.1±0.3 | **a** | 27.8±0.3 | **a** | 27.5±0.5 | **a** | 27.6±0.1 | **a** |
| **Un** | 4 | 82.1±1.1 | **a** | 82.8±0.9 | **a** | 82.5±1.0 | **a** | 82.5±0.8 | **a** |
| **SFI** | 4 | 8.0±0.8 | **a** | 8.3±0.3 | **a** | 8.8±1.0 | **a** | 8.3±0.8 | **a** |
| **Str** | 4 | 22.3±1.1 | **a** | 22.7±0.6 | **a** | 20.9±1.2 | **a** | 23.7±0.4 | **a** |
| **El** | 4 | 6.3±0.2 | **a** | 6.0±0.1 | **a** | 6.0±0.4 | **a** | 6.2±0.1 | **a** |
| **Mic** | 4 | 5.0±0.0 | **a** | 5.1±0.1 | **a** | 5.1±0.1 | **a** | 5.1±0.1 | **a** |
| **Rd** | 4 | 67.8±0.7 | **a** | 64.7±2.0 | **a** | 65.3±1.0 | **a** | 67.2±1.2 | **a** |
| **B** | 4 | 9.5±0.3 | **a** | 9.0±0.2 | **a** | 10.1±0.5 | **a** | 9.9±0.3 | **a** |

* Aynı satırda farklı harflerle belirtilen ortalamalar, Duncan testine göre (P≤0.05) istatistiksel olarak önemlidir.
** Ç. Rand.: Çırçır Randımanı, UHM: Lif uzunluğu, Un:Lif yeknesaklığı, SFI:Kısa lif içeriği, Str:Lif kopma dayanıklılığı, El:Lif elastikiyeti, Mic: Lif inceliği, Rd:Lif parlaklığı ve B: Lif sarılığı.
(A: tam doz/1 hafta; B: yarım doz/2 hafta; C:çeyrek doz/2 hafta şeklinde ilaçlanan ve D: ilaçlanmayan parseller)

Her iki yılın sonuçları birlikte değerlendirildiğinde yaprakpirelerinin sadece lif inceliğine (micronaria) olan etkisi 2004 yılında istatistiki yönden anlamlı olmuştur. İlaçlama yapılmayan parselde (D) bu değer ilaçlama yapılan parsellere göre önemli düzeyde düşük olmuştur.

Her iki yılda da yaprakpireleri çizelgelerde belirtilen lif kalite değerlerini olumsuz yönde etkilememiştir.

## 5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar şu şekilde sıralanmaktadır:

1- Yaprakpireleri ile yoğun bulaşık olan bitki gruplarında ve ilaçlanmayan parsellerde yaprakpireleri 2004 yılında Haziran ayı sonunda; 2005 yılında Temmuz ortasında en yüksek seviyeye ulaşmıştır.

2- Yaprakpireleri esas populasyon gelişmesini, bitkilerin taraklanma döneminde göstermiştir.

3- Yaprakpirelerinin populasyonu Ağustos ayından sonra belirgin olarak azalmıştır.

4- Her iki yılda 7-28 Temmuz tarihleri arasında yaprakpireleri 4 hafta süreyle esas populasyon gelişmesini göstermiştir.

5- Yaprakpireleri ile en yüksek bulaşıklığa sahip bitki grubunda ve ilaçlanmayan parselde; yaprakpireleri 2004 yılında 1 hafta; 2005 yılında da 2 hafta süreyle EZE'nin biraz üzerinde populasyon gelişmesi göstermiştir.

6- Bitki boyu gelişimi, ilaçlanan veya yaprakpiresi ile çok düşük (0-1 yaprakpiresi/yaprak) bulaşıklığa sahip bitki grubunda; ilaçlanmayan veya 10-13 yaprakpiresi/yaprak ile bulaşık gruba göre önemli düzeyde yüksek; yaprakpiresi ile az bulaşık bitki grubu veya parsel ile yaprakpiresiyle orta düzeyde bulaşık bitki (7-9 yaprakpiresi/yaprak) grubu veya parselde benzer olmuştur. Yaprakpiresi populasyonunun 2005 yılına göre daha yüksek ortaya çıktığı 2004 yılında farklılıklar çok belirgin olmuş ve farklılıklar mevsim sonuna kadar önemini korumuştur.

7- Tarak sayısı genelde, yaprakpiresiyle çok az bulaşık parselde veya 0-1 yaprakpiresi/yaprak bulaşıklığa sahip bitki grubu ile az bulaşık parsel veya 3-5 yaprakpiresi/yaprak bulaşıklığa sahip bitki grubunda benzer; yaprakpiresi ile orta düzeyde bulaşık veya 7-9 yaprakpiresi/yaprak bulaşıklık gösteren bitki grubu ile ilaçlama

yapılmayan ve yaprakpiresiyle yüksek bulaşık (10-13 yaprakpiresi/yaprak) parsel ve bitki gruplarına göre önemli düzeyde yüksek olmuştur.

8- Yaprakpiresi populasyonu bitkilerde önemini yitirdikten sonra, Ağustos ayında, genellikle, parsellerde ve bitki gruplarında başlangıçta görülen farklılıklar ortadan kalkmıştır.

9- Yaprakpiresiyle orta düzeyde bulaşık parsel veya 7-9 yaprakpiresi/yaprak bulaşıklığa sahip bitki grubunda ve ilaçlama yapılmayan parsel veya 10-13 yaprakpiresi/yaprak bulaşıklığa sahip bitki grubunda; en yüksek tarak sayısının elde edildiği parsel veya bitki gruplarına göre olan tarak sayısındaki oransal azalmalar benzer olmuş, % 12-18 arasında değişmiştir.

10- Ortalama koza sayısı yönünden parsellerde ve bitki gruplarında istatistiksel yönden belirgin farklılıklar, 2004 yılında 2 hafta, 2005 yılında 3 hafta süreyle görülmüştür.

11- Farklı bulaşıklık gösteren bitki grupları veya parsellerde tarak sayılarının aksine, koza sayıları yönünden tüm gruplarda daha belirgin farklılıklar görülmüştür. Yaprakpiresine karşı ilaçlanan parselde veya 0-1 yaprakpiresi/yaprak ile bulaşık grupta ortalama koza sayısı yaprakpiresi ile yüksek bulaşıklık gösteren (10-13 yaprakpiresi/yaprak) bitki grubu veya ilaçlanmayan parsele göre önemli düzeyde yüksek olmuştur.

12- Koza sayısı yönünden en yüksek değere sahip parsel veya bitki grubuna göre, yaprakpiresi ile az bulaşık parsel veya 3-5 yaprakpiresi/yaprak bulaşıklığa sahip bitki grubu ve ayrıca orta derecede bulaşık veya 7-9 yaprakpiresi/yaprak bulaşıklığa sahip bitki grubunun ortalama kaybı yaklaşık % 30; yüksek düzeyde bulaşık (10-13 yaprakpiresi/yaprak) bitki grubu veya hiç ilaçlanmayan parselde koza kaybı % 45 olmuştur.

13- 2004 yılında gerek tarla denemesinde gerekse bitki gruplarında açılmış koza sayıları yönünden farklılıklar görülmezken; 2005

yılında ise tüm parsellerde ve bitki gruplarında çok belirgin farklılıklar görülmüştür.

14- Yaprakpireleri ile çok az bulaşık olan parselde veya bitki grubunda açılmış koza sayısı; yaprakpiresi ile az, orta ve yüksek bulaşıklık gösteren gruplara göre önemli düzeyde yüksek olmuştur.

15- Açılmış koza sayısının en yüksek olduğu sürekli ilaçlanan parsel veya bitki grubuna göre (0-1 yaprakpiresi/yaprak); yaprakpiresiyle az bulaşık parsel veya 3-5 yaprakpiresi/yaprak bulaşıklığa sahip bitki grubunda % 35; orta düzeyde bulaşık veya 7-9 yaprakpiresi/yaprak bulaşmaya sahip parselde % 48; ilaçlanmayan parsel veya yaprakpiresi ile yüksek bulaşıklık (10-13 yaprakpiresi/yaprak) gösteren bitki grubunda % 56 olmuştur.

16- Yaprakpireleri pamuk kütlü verimini de oldukça olumsuz etkilemiştir. En yüksek verim ilaçlanan parsel ve bitki gruplarından, en az verim ise ilaçlanmayan veya yaprakpiresi ile yüksek bulaşıklık gösteren (10-13 yaprakpiresi/yaprak) bitki grubunda kaydedilmiştir.

17- En yüksek verimin elde edildiği parsel veya bitki gruplarına göre; yaprakpiresi ile az bulaşık parselde veya 3-5 yaprakpiresi/yaprak bulaşıklığa sahip grupta %36-40; orta düzeyde bulaşık parsel veya 7-9 yaprakpiresi/yaprak bulaşıklığa sahip bitki grubunda % 50-55; hiç ilaçlanmayan veya yaprakpiresi ile en yüksek bulaşmaya sahip (10-13 yaprakpiresi/yaprak) bitki grubunda % 68 oranında verim kaybı meydana gelmiştir.

18- İlaçlama yapılan parselde, hiç ilaçlama yapılmayan veya ilacın ½ ve ¼ dozlarıyla iki haftada bir ilaçlama yapılan parsellere göre verim 2-3 kat daha fazla olmuştur.

19- Yaprakpirelerinin farklı yoğunluktaki populasyonları lif kalite unsurlarını önemli düzeyde etkilememiştir.

## ÖNERİLER

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre sunulabilecek öneriler şu şekildedir:

1- Bu çalışmada pamukta yaprakpireleri ekonomik öneme sahip türler olarak saptanmıştır. Bu nedenle tüysüz çeşitler kullanıldığında bitkilerin kritik gelişme döneminde (taraklanma ve koza oluşumunun başlaması) mücadelenin yapılması gereklidir.

2- Yaprakpireleri ile düşük bulaşıklığa sahip veya 3-5 yaprakpiresi/yaprak bulaşıklığa sahip olan bitki gruplarındaki verim kayıpları % 30 düzeyindedir. Bu nedenle mevcut ekonomik zarar eşiği (10 birey/yaprak)'nin, bu sonuçlara dayanarak yüksek olduğu görülmektedir. Bu değerin yeniden gözden geçirilmesi gerekmektedir.

3- Elde edilen sonuçlara ve ayrıca pamukta yaprakpiresiyle ilgili çalışmalara dayanarak, 3-5 yaprakpiresi/yaprak düzeyi mücadeleye başlamada kriter olarak alınabilir. Ancak,

4- Bilindiği gibi ekonomik zarar eşiği (EZE) birçok faktörün etkisi altındadır. Bölge, yöre ve bitki türü ve ayrıca değişik ekolojik koşullara göre değişebilir. Ürünün maliyeti de bunda önemlidir. Bu çalışma, 2 yıl süreyle, polikültür alanı olarak tanımlanan Balcalı (Adana) yöresinde yürütülmüştür. Çalışmanın Çukurova'da değişik ekolojik koşullara sahip yörelerde de tekrarlanmasına gereksinme vardır. Buna ek olarak maliyet analizlerinin de kapsamlı olarak değerlendirilmesi gereklidir. Zira, bu çalışmada pamuk yaprakpirelerinin, sadece bitki gelişimine, verim ve verim unsurlarına olası etkileri incelenmiştir.

5- Yaprakpireleri Çukurova'da esas olarak bitkinin erken gelişme döneminde dikkati çekmektedir. Doğal dengenin korunması yönünden, bu zararlının kimyasal mücadelesine alternatif

yöntemler araştırılmalı ve sonuçlar entegre mücadele disiplini içerisinde değerlendirilmelidir.

## KAYNAKLAR


**AHMAD, Z., M. R. ATTIQUE and A. RASHID, 1986**. An estimate of the loss in cotton yield in Pakistan attributable to the jassid *Amrasca devastans* Dist. Crop. Protection, 5 (2): 105-108.

**AHMAD, Z., 1994**. Cotton pest and their control in the Near East: Pakistan. Report of an FAO Expert Consultations, İzmir-Turkey, 5-9 September,1994, FAO, 1997 Roma, 273.

**ANONYMOUS, 1994.** A general review of cotton pest control in Turkey. Expert consultation on cotton pest and their control in the Near East. Organised by FAO 4-9 September 1994. Bonova, İzmir, pp. 35.

**ANOMYMOUS, 1995.** Endüstri bitkileri zararlıları. Zirai Mücadele Teknik Talimatları. 2, Ankara, 292-334.

**ATAKAN, E., K. BOYACI ve O. GENÇER, 2004.** Çukurova'da yaprakpireleri [*Asymmetresca decedens* (Paoli) ve *Empoasca decipiens* Paoli (Homoptera:Cicadellidae)]'nin bazı pamuk çeşitlerindeki populasyon gelişmesi. Türk. Entomol. Derg., 28 (4): 267-273.

**ATAKAN, E.**, **A. F. ÖZGÜR VE B. ÇAKIR, 2004.** Sulama ve gübrelemenin pamukta bazı zararlıların populasyonuna etkilerinin araştırılması.

**BAILEY, J. C., 1982.** Influence of plant bug and leafhopper populations on glabrous and nectariless cottons. Environ. Entomol., 11 (5): 1011-1013.

**BANERJEE, S. K.; KATIYAR, K.N.; BUTANI, D.K., 1977.** Assessment of plant protection requirement of some cotton varieties to control the jassid. Entomologists' Newsletter, 7(1-2): 7-8.

**BAŞPINAR, H., T. EROL, C. ÖNCÜER, 1996.** Aydın ili pamuk alanlarında görülen zararlılar ile önemlilerinin populasyon değişimleri ve doğal düşmanları üzerinde incelemeler. Türkiye 3. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 24-28 Eylül 1996, Ankara., 38-43 s.

**BAŞPINAR, H., N. UYGUN, 1994.** Doğu Akdeniz Bölgesi turunçgil bahçelerinde Cicadellidae türleri, farklı yöntemlerle populasyon dalgalanmalarının saptanması, konukçuları ve stubborn hastalığı ile ilişkileri üzerinde araştırmalar. Turkish J of Agric. and Forestry, 18: 9-20.

**BHAT, M. G., A. B., JOSHI and M. SING, 1984.** Relative loss of seed cotton yield by Jassid and bollworms in some cotton genotypes (*Gossypium hirsutum* L.). Indian J. of Entomol., 46: 169-173.

**BOZKURT, E., 1970.** Ege Bölgesi Pamuklarında Zarar Yapan *Empoasca* (Fam. Cicadellidae) Türleri, Yayılışı, Konukçuları, Zarar Şekli ve Dereceleri Üzerinde Araştırmalar. Ege Ün. Zir. Fak. Yay. No: 146, Bornova, İzmir, 71. s.

**CADOU, J., 1970.** Note on the cotton leafhoppers *Empoasca* spp. (Homoptera, Typhlocibidae) in the Central African Republic. Coton et Fibres Tropicales, 25(3): 401-404.

**COURTIAL, R. and O. GENÇER, 1994.** Study of the cotton crop biocoenosis in various ecosystems of production areas of Turkey. Annual report (1993-1994). CIRAD-CA/Cotton Reserach and Application Centre, Çukurova University, Adana-Turkey, 1-40.

**DELVARE, G., 1996.** Contribution to study of the insect fauna associated with cotton crop. Report on a mission in Turkey. July 15-20, 1996, CIRAD, 1-38.

**EFİL, L., A. F. ÖZGÜR ve A. İLKHAN, 1999.** Harran ovasında farklı pamuk çeşitlerinde *Thrips tabaci* Lind. (Thysanoptera: Thripidae) ve *Empoasca* spp. (Homoptera: Cicadellidae)'nin populasyon gelişmesinin belirlenmesi. Harran Ün. Ziir. Fak. Dergisi 3 (3-4): 97-106.

**GÖÇMEN H., Ş. GÜÇLÜ ve S. DAĞLI, 1996.** Antalya'da pamukta zararlı Cicadellidae türleri ve populasyon dalgalanmaları. Türkiye 3. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 24-28 Eylül 1996, Ankara, 22-28 s.

**HABIB, A., A. BADAWI, F. HERAKLY, 1972.** Biological studies on certain species of leafhoppers (Hemiptera, Cicadellidae) in Egypt. Entomologie, 71(2): 172-178.

**KARAAT, Ş., M. A. GÖVEN ve C. MART, 1987.** Güneydoğu Anadolu Bölgesi pamuk alanlarında zararlılar ile bitki gelişim dönemleri arasındaki ilişkiler. Türkiye I. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 13-16 Ekim 1987. Bornova, 189-198 s.

**MART, C., S. KARAAT, F. TEZCAN ve A. SAĞIR, 1994.** Cotton pest and their control in the Near East: Turkey. Report of an FAO Expert Consultations, İzmir, Turkey, 5-9 September,1994, FAO, 1997 Roma, pp. 273.

**MOGHADDAM, H. J., ve P. NOORI, 1998.** Economic threshold level periods of *Empoasca decipiens* Paoli on different varieties of cotton in Varamin. Applied Entomology and Phytopathology, 66(1-2): 25-26.

**MONSEF, A., 1981.** Life-cycle and toxicogenic role of *Austroasca* (s.g. *Jacobiasca*) *lybica* Berg & Zan. in cotton fields in Fars Province. Entomologie et Phytopathologie Appliquee acute, 49(1): 11-17.

**NAGESWARA, RAO P. and RAMANA, RAO, 1984.** Effect of jassid incidence on some qualitative and quantitative characters in cotton. Pesticides,18(8): 38-39.

**ÖZGÜR, A. F., E. ŞEKEROĞLU, O. GENÇER, H. GÖÇMEN, D. YELİN ve N. İŞLER, 1988.** Önemli pamuk zararlılarının pamuk çeşitlerine ve bitki fenolojisine bağlı olarak populasyon gelişmelerinin araştırılması. Doğa Türk Tar. ve Orm. Derg. 12: 48-74.

**PHILIPS, J. R., E. G. KING, 1986.** Cotton Insect Research and and Cotton Conferance. University of Arkhansas Fayetteville, Arkhansas. 126-193.s. (Proceedings of Beltwide Cotton Production Research Conference).

**RAO, N. H. P., R. A. AGARWAL, 1981.** Effect of different placements of granular insecticides on the economic control of cotton jassid. Pesticides. 1981, 15 (8): 18-20.

**ROTE, N. B., B. K. PATEL, N. P. MEHTA, A. H. SHAH and K. R. V. RAJA, 1985.** Threshold level of *A. biguttula biguttula* causing economic injury to cotton. Indian Journal of Agricultural Sciences, 55(7): 491-492.

**SEKEROĞLU, E., A. F. OZGÜR, C. KAZAK and K. KARUT, 2000.** IPM for cotton in Çukuova Region of Turkey. Proceedings The Inter-Regional Cooperative Research Network on Cotton 169-176

**SHARMA, H. C. and AGARWAL R. A., 1983.** Role of some chemical components and leaf hairs in varietal resistance in cotton to jassid, *Amrasca biguttula biguttula* Ishida. Journal of Entomological Research., 7(2): 145-149.

**WOMACK, C. L. and M. F. SCHUSTER, 1986.** Potato leafhopper (Homoptera: Cicadellidae). Journal of Econ. Entomol., 79: 1259-1263.

## ÖZGEÇMİŞ

1980 yılında Adana ilinde doğdum. İlk ve orta öğretimimi Adana'da tamamladım. 1999 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitkisel Üretim Programına başladım. 2003 yılında bu programın Bitki Koruma Alt Programından mezun oldum ve aynı yıl Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimine başladım. Halen İskenderun Zirai Karantina Müdürlüğü'nde Mühendis olarak çalışmaktayım.