

## ***Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae)'in pamuk bitkisinde zararının araştırılması\***

Ekrem ATAKAN\*\*

### **Summary**

#### **Investigation on *Frankliniella occidentalis* (Pergande) damage (Thysanoptera: Thripidae) on cotton plant**

In this work, western flower thrips, *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) damage on cotton plans was investigated in normal (15 April-15 May) and late-planted (the beginning or second half of June) cotton fields in Çukurova in years 2000 and 2001.

*F. occidentalis* which was the main thrips species in cotton fields at policultured areas, quickly spread to areas where cotton is cultivated in larger acreage, after 1997 and replaced *Frankliniella intonsa* (Trybom) in the last 3-4 years in Çukurova region.

The high populations of *F. occidentalis* were observed at seedling stage and caused serious damage on young plants in same cases in late-planted fields, although such high populations are seen mainly at blooming stage in cotton fields planted at usual time.

The numbers of young bolls and opened bolls were lower in untreated plots when compared to that of insecticide threated plots in fields infested by extremely high (over 500 thrips /flower) number of *F. occidentalis*. Initial differences at shedding ratios of young bolls between the non infested flowers and groups infested by 50-75 thrips/flower and over were disappeared later, due to natural shedding occurred in all groups in normal planted cotton fields. The shedding ratios of flower groups infested by 50-75 thrips/flower and over 150 thrips/flower were 23-38% in 7th day, reached to 50% later in an experiment in late-planted cotton fields.

**Key words:** *Frankliniella occidentalis*, cotton, damage

**Anahtar sözcükler:** *Frankliniella occidentalis*, pamuk, zarar

\* Bu çalışma Çukurova Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir (Proje No: ZF.2000.26).

\*\* Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana

e-mail: eatakan@cu.edu.tr

Alınış (Recieved): 23.05.2002

## Giriş

Batı çiçek thrips'i veya Kaliforniya thrips'i olarak bilinen *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae), Ülkemizde ilk kez 1993 yılında sebzelere tespit edilmiş (Tunç & Göçmen, 1994) bir yıl gibi bir süre sonunda Çukurova'da pamuk çiçeklerinde diğer çiçek thrips'i *Frankliniella intonsa* (Trybom) ile birlikte görülmüştür. İlk görüldüğü yıllarda polikültür tarım yapılan alanlarda pamuk tarlalarında dikkati çeken *F. occidentalis* yaklaşık 3 yıl gibi bir süre içerisinde esas tür olan *F. intonsa*'nın yerini almıştır (Atakan et al., 1998). *F. occidentalis*'in henüz görülmediği ve pamuk tarımının geniş alanlarda yapıldığı yörelerde *F. intonsa*, 1990'lı yıllardan sonra, özellikle geç ekilen pamuk tarlalarında önemli zararlara neden olmuştur (Atakan & Özgür, 2001). *F. occidentalis*, pamuğun geniş alanlarda yetiştirildiği yörelerde ilk kez 1996 yılında oldukça düşük yoğunlukta tespit edilmesine karşın, 1997 yılından sonra, *F. intonsa*'nın esas tür olduğu pamuk alanlarına da hızla yayıldığı ve çiçeklerdeki popülasyonun diğer türe göre çok daha yüksek olduğu gözlenmiştir (Atakan & Özgür, 2000).

*F. occidentalis*'in pamuk bitkilerinin daha çok çiçeklenme döneminde yüksek sayılarda görüldüğü, erken dönemde genç fideler üzerinde beslendiği (Rummel & Quisenberry, 1979; Reed & Reinecke, 1990; Klein & Ben-Dov, 1991) ve tarak dökülmelerine neden olduğu rapor edilmiştir (Terry & Barstow, 1988). Çukurova'da bu türün pamuğun çiçeklenme döneminde görüldüğü, zararı konusunda ise henüz bilginin olmadığı bildirilmiştir (Atakan et al., 1998).

Çukurova'da son yıllarda pamuk alanlarında yüksek popülasyonlarda görülen bu türün zararı ve özellikle erken ekilen pamuk tarlalarında çiçeklenme öncesi dönemde varlığı ve bitki gelişimine olan etkisi konusunda yeterli bilgi yoktur. Bu çalışmada bu thrips türünün pamuk çiçeklerinde *F. intonsa* ile interaksyonu, pamuk tarlalarında genel durumu ve bitki gelişmesine olası etkileri tarla ve parsel denemeleri ile araştırılmış, ayrıca değişik nedenlerle geç ekilen veya ikinci ürün olarak yetiştirilen pamuk tarlalarında bitkilerin çiçeklenme öncesi dönemlerinde de sörveyler yapılarak *F. occidentalis*'in varlığı ve zarar durumu incelenmiştir.

## Materyal ve Metot

### Materyal

Çalışmanın ana materyalini Çukurova 1518 (Adana ilinin Hacıali ve Karagöçer yörelerinde) ve Lachata (Adana ilinin Çukurkamış, Gökçeli, Helvacı ve İsaacı yörelerinde) pamuk çeşitleri oluşturmuştur.

*F. occidentalis* zararını belirlemek için geç tarihlerde ekilen iki pamuk tarlasında parsel denemeleri kurulmuştur. İlaçsız parsellerin oluşturulmasında ve bitki denemelerinde thrips ile hiç bulaşık olmayan çiçeklerin bulunmadığı durumlarda bioinsektisid olan Spinosad'ın 40 gr/da dozu kullanılmıştır.

Parsellerinin ilaçlanmasında 15 l kapasiteli sırt pulverizatöründen ve bitki denemelerinde çiçeklerin ilaçlanmasında 1 l kapasiteli el pulverizatöründen yararlanılmıştır.

## Metot

### Pamuk tarlalarında çiçek thrips türleri arasında interaksiyonların tespiti

Çalışmalar 1997, 2000 ve 2001 yıllarında Hacıali'de yürütülmüştür. Çiçek thrips türlerinin pamuk çiçeklerinde interaksiyonlarını belirlemek için 25 bitkinin her birinden üstten bir çiçeği ayrı ayrı plastik kaplara alınarak buzluk içerisinde laboratuvara getirilmiştir. Thrips türleri, Atakan (1998) tarafından belirtilen yöntemle göre elde edilerek binoküler mikroskop altında sayılmıştır.

### Parsel ve bitki denemeleri ile *Frankliniella occidentalis*'in pamuk bitkilerinde zararının tespiti

Parsel denemeleri 2001 yılında Helvacı ve İshacı köylerinde geç ekilen pamuk tarlalarında kurulmuştur.

İlaçlı ve ilaçsız parseller eş yapma desenine göre 3 tekrarlı olarak kurulmuş, parsel büyüklükleri 20mx0.8mx14 sıra = 224 m<sup>2</sup> olarak belirlenmiştir. Her parselde fenolojik özellikleri bakımından benzer olan 10, toplam 30 bitki seçilmiş ve her bitkinin üstten 3. ve 4. ana boğumundaki birer yaprakları, orta kısımda bir yan dalının uç ve kaide kısımlarında birer kozası ve aynı pozisyonlarda olan tarafları üzerinde bulunan larva ve ergin thripsler arazide sayılmıştır. Çiçeklerde thrips populasyon yoğunluğunu belirlemek için her parselde 10 bitkinin her birinden üstten birer çiçeği ayrı ayrı plastik kaplara alınarak laboratuvara getirilmiş ve belirtilen yöntemle göre thripsler elde edilerek kaydedilmiştir. Parsel denemelerinde ilaçlamadan 1, 4, 7 ve 11 gün sonra sayımlar yapılmıştır.

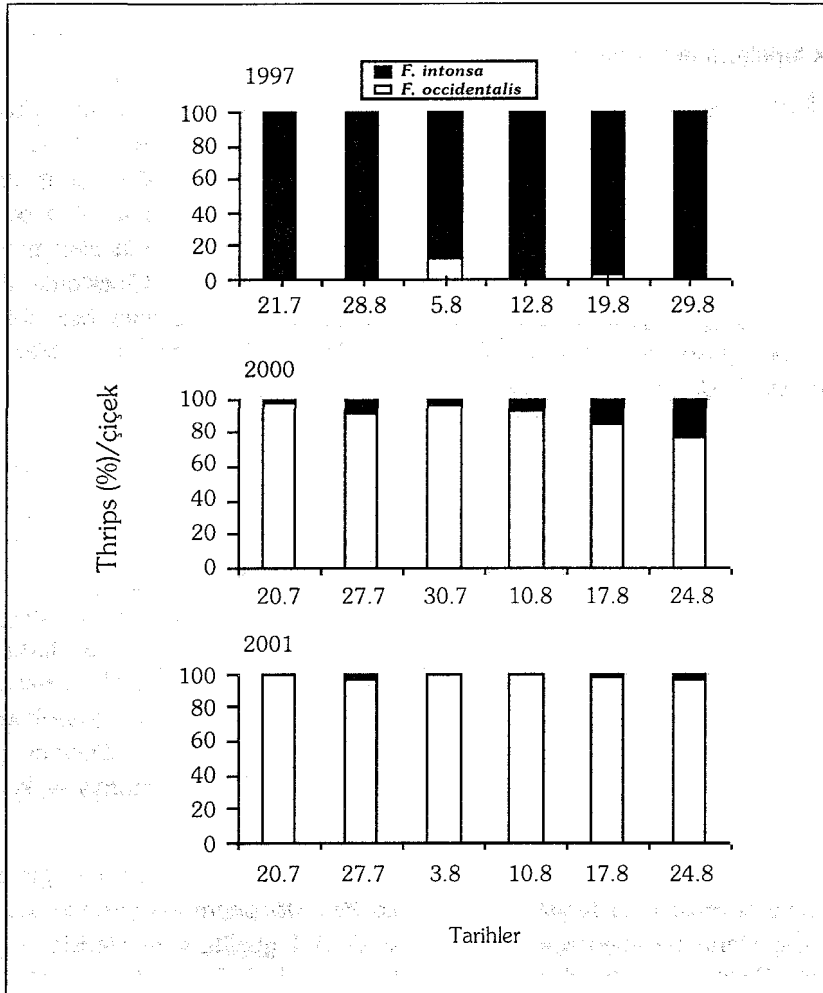
Parsel denemelerinin yanısıra bitki denemeleri ile genç kozalarda dökülme oranları ve bitkideki zarar oluşumu incelenmiştir. Normal (15 Nisan-15 Mayıs) ve geç tarihlerde (Haziran ayı başları veya ikinci yarısı) ekilen tarlalarda çiçek thrips ile farklı bulaşıklılıklar gösteren her gruptan en az 50 bitkinin üstten birer çiçeği seçilmiş ve işaretlenmiştir. Çiçeklerde ergin populasyonu 30 adet thrips/çiçek üzerinde olduğunda tarlada doğrudan sayım güç olduğundan; önceden kazanılan tecrübe ile çiçeklerde thrips populasyon yoğunluklarına göre farklı skalalar (0, 0-25, 26-50, 51-75, 76-100, 101-150 ve 150> adet thrips/çiçek) oluşturulmuştur. Bu çalışmanın yürütüldüğü tarlalarda thripsler ile hiç bulaşık olmayan çiçek bulunamadığı için bazı çiçekler Spinosad etkili maddeli ilaçla ilaçlanmış ve kontrol olarak kabul edilmiştir.

İlaçlı ve ilaçsız parsellerde thrips populasyon yoğunlukları ve bitki generatif organ sayıları arasındaki farklılıklar t testi ile P=0.05 önem seviyesinde incelenmiştir. Çiçeklerin işaretlenmesinden sonraki ilk 3-4 günlük süre içerisinde genç kozalarda dökülme görülmediği için 4. günden başlayarak 7. ve 11. günlerde genç kozalarda dökülme oranları belirlenmiş ve grafikler halinde verilmiştir.

## Araştırma Sonuçları

### Pamuk tarlalarında çiçek thrips türleri arasında interaksiyonların tespiti

Pamuk tarımının geniş alanlarda yapıldığı Hacialı yöresinde *F. occidentalis* ilk kez 1996 yılında oldukça düşük popülasyonda görülmüş, 1997 yılında ise mevsim sonuna doğru düşük oranlarda (%2-12) kaydedilmiştir (Şekil 1). 1997 yılından başlayarak *F. occidentalis*'in toplam thrips popülasyonu içerisindeki oranı düzenli olarak artmış, 2000 yılında diğer türe göre yüksek yoğunluklarda tespit edilmiştir. *F. intonsa* daha çok mevsim sonuna doğru düşük oranlarda (%14-22) görülmüş, 2001 yılında popülasyon içerisindeki oranı çok belirgin olarak azalmıştır (%2-3).

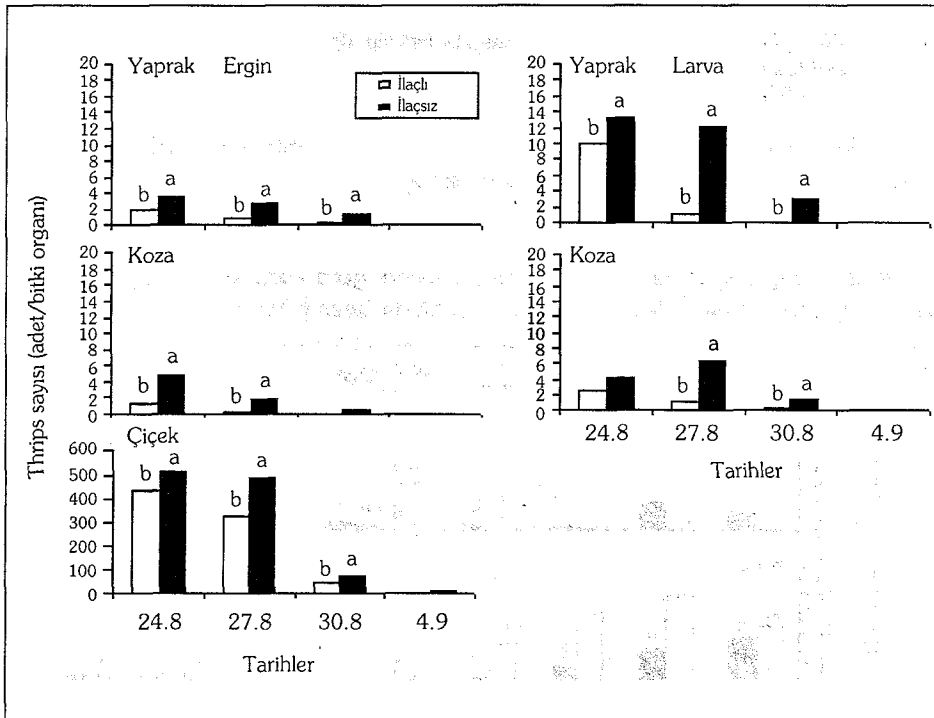


Şekil 1. Hacialı'de pamuk tarlalarında *Frankliniella occidentalis* ve *Frankliniella intonsa* popülasyonları arasında interaksiyonlar.

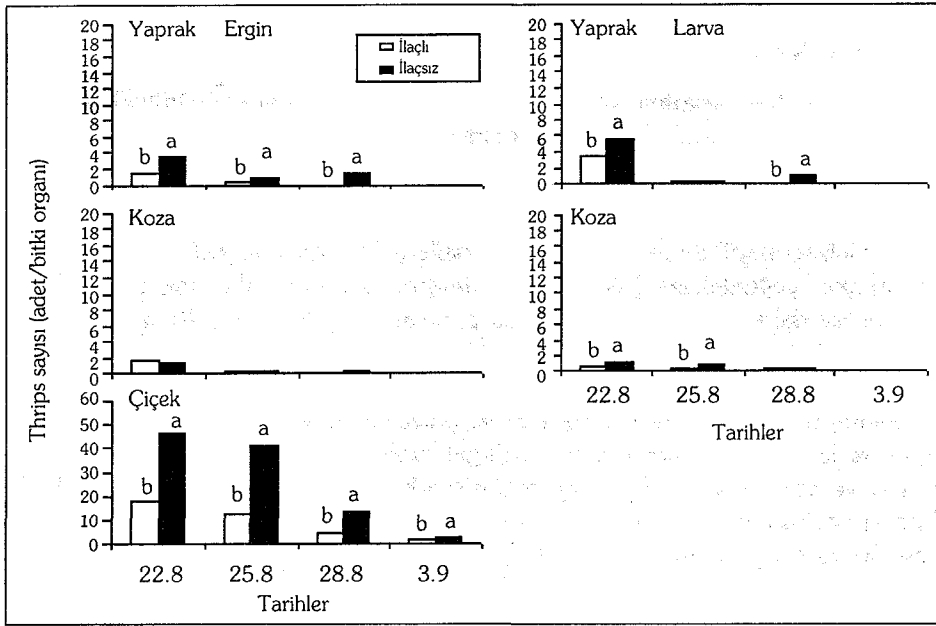
## Parsel ve bitki denemeleri ile *Frankliniella occidentalis*'in pamuk bitkilerinde zararının tespiti

Parsel denemelerinin ve 2001 yılında bitki denemelerinin yürütüldüğü tarlalarda, çiçek thripsisi olarak *F. occidentalis* belirlenmiştir. 2000 yılında Karagöçer'de çiçeklerde *F. occidentalis* ile birlikte düşük sayıda *F. intonsa* popülasyonu da kaydedilmiştir.

Helvacı köyünde ilaçlı ve ilaçsız parsellerde *F. occidentalis* larva ve ergin popülasyon yoğunlukları Şekil 2'de verilmiştir. Larvalar daha çok yapraklarda, erginler ise daha çok çiçeklerde yüksek popülasyon gelişmesi göstermiş, tarakları beslenme için çok az tercih etmişlerdir. Larva ve ergin popülasyonları ilaçsız parsellerde daha yüksek sayıda tespit edilmiş, aradaki farklılıklar istatistiksel olarak da önemli bulunmuştur ( $P=0.05$ ). Her iki parselde de son örnekleme tarihlerinde ergin ve larva popülasyonlarındaki belirgin azalmanın, bu tarihlerde ani sıcaklık düşüşü ve yağışlardan ileri geldiği düşünülmektedir. Benzer sonuçlara çiçeklerde thrips popülasyonunun bir önceki deneme tarlasına göre oldukça düşük olduğu (en fazla 50 thrips/çiçek) İshacılı köyünde de ulaşılmıştır (Şekil 3).

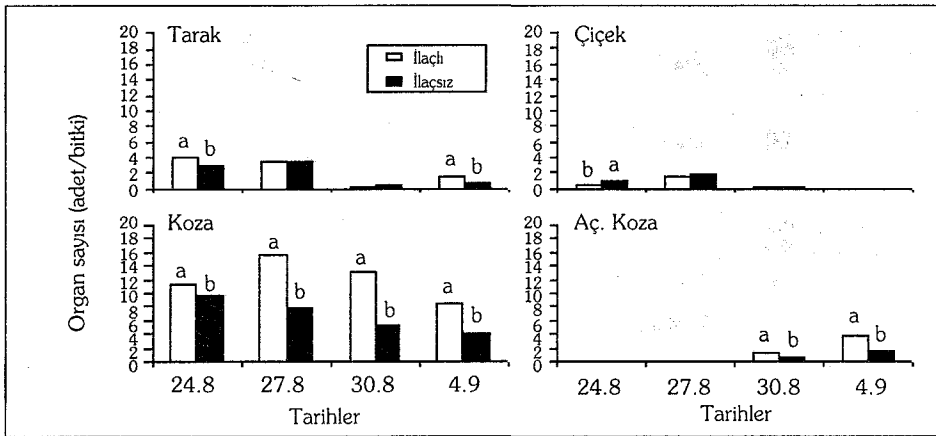


Şekil 2. 2001 yılında Helvacı'da pamuk tarlasında bitkinin değişik organlarında *Frankliniella occidentalis* popülasyon yoğunlukları. Barlar üzerinde aynı harfi içeren ortalamalar t testi ( $P=0.05$ )'ne göre önemli değildir.

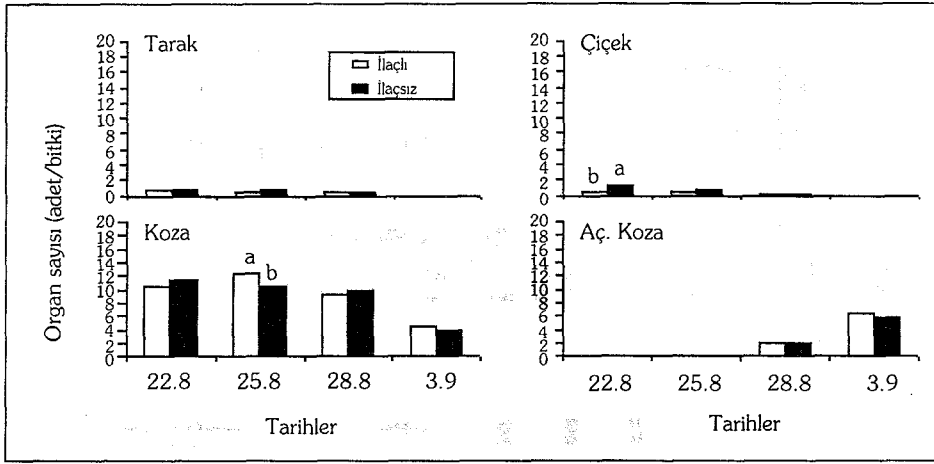


Şekil 3. 2001 yılında İshacıli'da pamuk tarlasında bitkinin değişik organlarında *Frankliniella occidentalis* populasyon yoğunlukları. Barlar üzerinde aynı harfi içeren ortalamalar t testi ( $P=0.05$ )'ne göre önemli değildir.

Helvacı köyünde tarak sayısı bazı örneklem tarihlerinde ilaçlı parsellerde ilaçsız parsellere göre biraz daha yüksek olmuş, çiçek sayısı ise sadece bir örneklem tarihinde ilaçsız parsellerde biraz daha yüksek sayıda kaydedilmiştir (Şekil 4). Bu deneme tarlasında çiçek thripsleri bitkilerde en çok koza gelişmesini olumsuz yönde etkilemiş, ilaçsız parsellerde, ilaçlı parsellere göre koza sayısı belirgin oranda azalmış ve aradaki farklılıklar istatistiksel olarak da önemli bulunmuştur ( $P= 0.05$ ).



Şekil 4. 2001 yılında Helvacı'da pamuk tarlasında ilaçlı ve ilaçsız parsellerde *Frankliniella occidentalis*'in bitki organlarının gelişmesine etkisi. Barlar üzerinde aynı harfi içeren ortalamalar t testi ( $P=0.05$ )'ne göre önemli değildir.

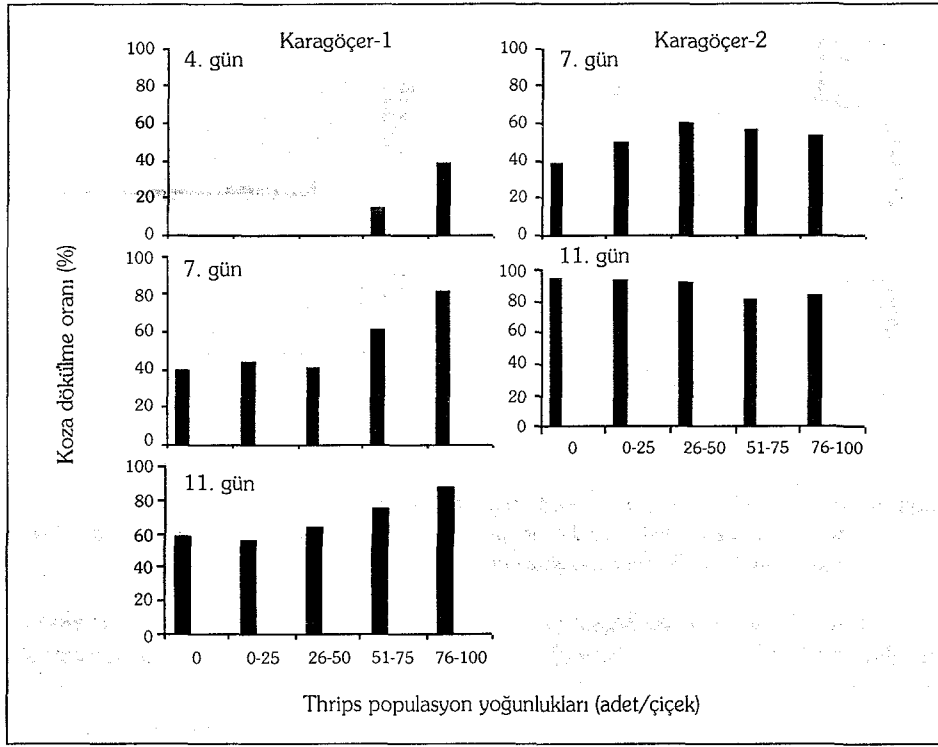


Şekil 5. 2001 yılında İshacılı'da pamuk tarlasında ilaçlı ve ilaçsız parsellerde *Frankliniella occidentalis*'in bitki organlarının gelişmesine etkisi. Barlar üzerinde aynı harfi içeren ortalamalar t testi ( $P=0.05$ )'ne göre önemli değildir.

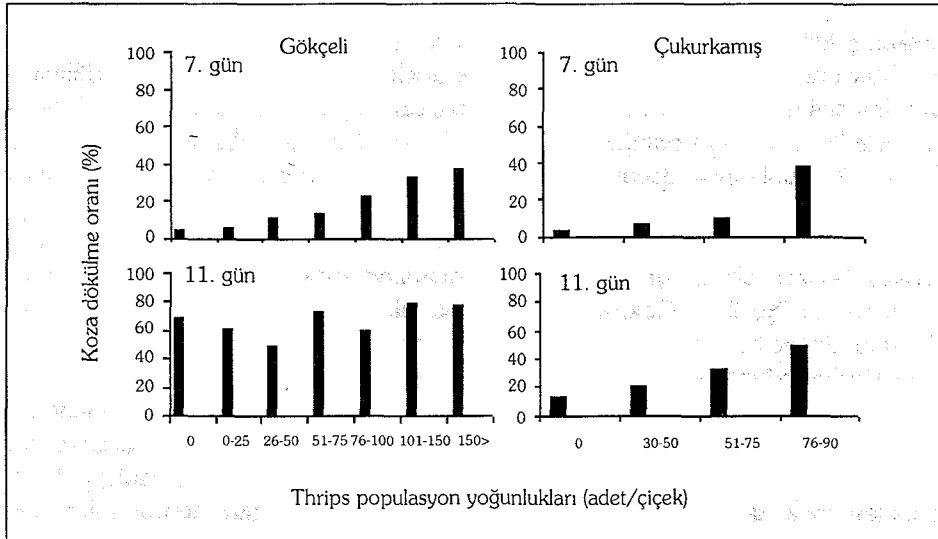
İshacılı'da ilaçlı ve ilaçsız parsellerde generatif organ sayısı bazı örneklem tarihleri hariç (22 ve 25 Ağustos) benzer olmuş, önemli farklılıklar görülmemiştir (Şekil 5).

Bitki denemeleri ile Karagöçer, Gökçeli ve Çukurkamış köylerinde çiçeklerde farklı yoğunluktaki thrips populasyonlarının bitkilerin genç kozalarının gelişmelerine etkisi de bu çalışmada incelenmiştir.

Çiçeklerin döllenip genç kozaya dönüştüğü ilk 3 günlük sürede genelde bitkilerin genç kozalarında dökülmeler görülmemiş, dökülmeler bu süreden sonra dikkati çekmiştir. Karagöçer'de normal tarihte ekilmiş 1 nolu tarlada thripsin düşük populasyonu (0-50 thrips/çiçek) ile bulaşık çiçeklerin genç kozalarında hiç dökülme görülmediği halde 51-75 ve 76-100 thrips/çiçek populasyonu ile bulaşık olanlarda sırasıyla %15 ve %38 oranlarında dökülmeler kaydedilmiştir (Şekil 6). Denemenin 7. ve 11. günlerinde doğal dökülmelerin etkisiyle gruplar arasındaki farklılıklar ortadan kalkmış, 11. günde hiç bulaşık olmayan grupta %60'a yakın, diğer gruplarda ise %80'in üzerinde dökülmeler tespit edilmiştir. İki nolu tarlada da 1 nolu tarlaya benzer olarak gruplar arasında dökülme oranları yönünden farklılıklar oluşmamıştır (Şekil 6). Gökçeli'de geç tarihte ekilen pamuk tarlasında denemenin 7. gününde hiç bulaşık olmayan çiçeğin oluşan genç kozalarında %5, thrips yoğunluğu 150'nin altında olan gruplarda %6-33, çiçek thrips'i ile en fazla bulaşık grupta ise %38 oranında dökülmeler belirlenmiştir (Şekil 7). Denemenin 11. gününde hiç bulaşık olmayan grup da dahil tüm gruplarda dökülme oranları artmış, başlangıçtaki farklılıklar da ortadan kalkmıştır. Bu tarlada bitkilerde önceleri oldukça düşük populasyonda görülen beyazsinek populasyonunun artışının ayrıca sulamanın oldukça gecikmesi nedeniyle bitkilerde su stresi görülmesinin, dökülme oranlarının artışında önemli katkılarının olduğu söylenebilir. Çukurkamış'ta geç ekilen pamuk tarlasında denemenin 7. gününde hiç bulaşık olmayan çiçeklerin genç kozalarında



Şekil 6. 2000 yılında Karagöçer'de normal tarihlere ekilen pamuk tarlalarında *Frankliniella occidentalis* popülasyonunun genç kozaların dökülmesine etkisi (%).



Şekil 7. 2001 yılında Gökçeli ve Çukurkamış'ta geç tarihlere ekilen pamuk tarlalarında *Frankliniella occidentalis* popülasyonunun genç kozaların dökülmesine etkisi (%).



dökülme %3, thrips ile en fazla bulaşık grupta %37 oranında tespit edilmiştir. On birinci günde düşük yoğunluktan yüksek yoğunluğa doğru düzenli bir şekilde dökülme oranları artmış, en yüksek bulaşıklılık gösteren grupta (76-90 adet thrips/çiçek) %50'ye yakın olmuştur.

## Tartışma

Çukurova'da polikültür tarım alanlarında esas tür olan *F. occidentalis*, 1997 yılından sonra, monokültür pamuk alanlarına da hızla yayılarak yaklaşık 3-4 yıl gibi süre içerisinde buralarda esas tür olan *F. intonsa*'nın yerini almıştır. Orjini A.B.D'nin batı bölgeleri ve Meksika'olan *F. occidentalis*, son 15 yıl içerisinde Avrupa'nın ve Asya'nın bir çok ülkesine yayılarak bir çok kültür bitkisinde ciddi sorunların ortaya çıkmasına neden olmuştur (Strassen, 1986; Bournier & Bournier, 1987).

Çukurova'da çiçek thripsleri pamuk tarlalarında çoğunlukla haziran ayı sonu-temmuz ayı başlarında görülmektedir (Atakan & Özgür, 2000). Bu çalışmada ilk kez, *F. occidentalis* geç ekilen pamuk tarlalarında bitkilerin fide döneminde tespit edilmiş ve bazı tarlalarda yüksek popülasyonları yapraklarda çok belirgin zarar neden olmuştur. Reed & Reinecke (1990) *F. occidentalis*'in erken dönemde pamuk fidelerinde zararının diğer thrips türlerine benzer olduğunu ve esas çiçeklenme döneminde yüksek popülasyon oluşturduğunu bildirmişlerdir. Klein & Ben-Dov (1991)'e göre *F. occidentalis* İsrail'de pamuk tarlalarında erken dönemde bitkilerde erken dallanmaya (çalılaşmaya) sebep olmaktadır. Çukurova'da çoğunlukla pamuk tarımı yapılan alanlarda, geç tarihlerde ekilen tarlalarda *F. occidentalis*'in yüksek popülasyonlarda görülmesi, çevredeki yabancı floradan sürekli göçlerin sonucu olabilir. Thrips türlerinin dışarıdaki kaynaklardan kültür bitkilerine geçişlerinde birkaç faktörün rol oynadığı, bunlar arasında yabancı konukçu bitkilerin olgunlaşmaları ve kurumalarının önemli olduğu ileri sürülmektedir (Carter, 1939; Sakimura, 1961).

Helvacı'da çiçeklerde oldukça yüksek sayıda ortaya çıkan *F. occidentalis* popülasyonu bitkilerde özellikle koza gelişimini olumsuz yönde etkilemiştir. Bitkilerin sadece alta yakın kısımlarında meyva dallarında koza oluştuğu, yoğun thrips popülasyonunun geliştiği dönemde bitkilerin koza oluşturamadıkları ve yapraklarda da yüksek oranlarda zarara neden oldukları tespit edilmiştir. Atakan (1998)'a göre yapraklarda dikkati çekecek düzeyde görülen yoğun beslenme zararı, ancak *F. intonsa* larva popülasyonunun yüksek sayıda olduğu durumlarda görülmektedir. *F. occidentalis* erginleri esas olarak çiçekleri tercih etmesine karşın, diğer türün erginlerinin aksine yapraklarda da beslenmektedir. Bu nedenle son yıllarda yapraklarda görülen yoğun beslenme zararının oluşmasında erginlerin katkısının da olduğu söylenebilir.

Çiçeklerde thrips popülasyonu 50 adet ergin thrips /çiçek olduğu deneme tarlasında bitkilerde koza ve açılmış koza gelişimi yönünden önemli farklılıklar oluşmamıştır. Atakan & Özgür (2001) *F. intonsa* popülasyonu 51-75 adet thrips/çiçek üzerinde olduğunda genç kozalarda dökülmelerin arttığını, Graves et

al. (1987) ise çiçeklerde 20-70 adet **F. occidentalis** ergini olduğunda çiçeklerde döllenenin olumsuz etkilendiğini ve koza dökülmelerinin görülmediğini bildirmişlerdir. Çiçek thrips popülasyonunun düşük olduğu ve önceden herhangi pamuk zararlısına karşı ilaçlamanın yapılmadığı bu deneme tarlasında ilaçlı ve ilaçsız parsellerde thripsler ile yakın ilişkili olduğu bilinen predatör böcek, **Orius niger** Wolff (Hemiptera: Anthocoridae) bolluğu dikkati çekmiştir. Benzer durum Haciali'de hiç ilaçlamanın yapılmadığı ve thrips popülasyonunun düşük olduğu tarlalarda da görülmüş, çiçeklerde dikkati çekecek sayıda **O. niger** erginlerinin thripsler ile beslendiği gözlenmiştir.

Bitki denemeleri ile normal tarihlerde ekilen tarlalarda denemenin ilk gözlem zamanlarında thrips popülasyonu 75-100 ve üzeri thrips/çiçek olduğunda dökülme oranları biraz daha yüksek olmasına karşın ilerleyen günlerde farklılıklar ortadan kalkmakta, dökülme oranları da tüm gruplarda dikkati çeken oranlarda artmaktadır. Normal tarihlerde ekilen tarlalarda denemelerin kurulduğu dönemlerde diğer pamuk zararlıları oldukça düşük popülasyonlarda görüldüğünden tüm gruplarda dökülme oranlarının çok belirgin olarak artmasında, thrips beslenmesinin yansira esas fizyolojik silkmelerin etkisinin olduğu düşünülebilir. Geç ekilen tarlalarda denemelerin 7. gününde 51-75 adet thrips/çiçek ve üzerindeki gruplarda (150 adet thrips/çiçek) dökülme oranları, %23-38 iken daha sonraları bir deneme tarlasında tüm gruplarda artarak %50-79 arasında olmuş, diğer tarlada (Çukurkamış) en yüksek grupta %50'ye ulaşmıştır. Thrips popülasyon yoğunluğunun en yüksek 76-90 thrips/çiçek olduğu denemede genç kozalarda görülen %50'ye yakın oranda dökülmenin, yoğunluğun bu değer üstünde olması durumunda artacağı tahmin edilebilir.

Çukurova'da pamuk tarlalarında çiçek thripslerine karşı kullanılan ilaçlar etkili olamamakta veya kısa süreli etki göstermektedirler. Doğal dengenin korunması yönünden çiçek thripslerine karşı en etkin mücadele yolunun geç ekim yapmaktan kaçınmak olduğu söylenebilir. Bu öneri, diğer yörelere göre pamuğun daha yaygın olarak yetiştirildiği ve çiçek thrips sorununun daha çok yaşandığı Adana ilinin sahile yakın yörelerinde (Karataş ve Tuzla) daha çok geçerlidir.

## Özet

Bu çalışmada Çukurova'da 2000 ve 2001 yıllarında Batı çiçek thrips, **Frankliniella occidentalis**'in (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) normal (15 Nisan-15 Mayıs ve geç tarihlerde (haziran ayı başları veya ikinci yarısı) ekilen pamuk tarlalarda bitkilerde zararları incelenmiştir.

Polikültür alanlarında esas çiçek thrips olan **F. occidentalis**, 1997 yılından sonra pamuğun geniş alanlarda ekildiği bölgelere 3-4 yıl içerisinde hızla yayılarak **Frankliniella intonsa** (Trybom)'nin yerini almıştır.

Çiçek thrips türleri pamuğun çiçeklenme döneminde esas popülasyon gelişmesi göstermelerine karşın, **F. occidentalis** özellikle geç ekilen tarlalarda bitkilerin fide döneminde de görülmüş ve bazı durumlarda yapraklarda önemli zararlara neden olmuştur.

**F. occidentalis** popülasyonunun oldukça yüksek olduğu (500'ün üzerinde thrips/çiçek) geç ekilen tarlada ilaçsız parsellerde koza ve açılmış koza sayıları ilaçsız parsellerdekilerle karşılaştırıldığında daha düşük olmuştur. Normal zamanda ekilmiş pamuk

tarlalarında, bulaşık olmayan ve 50-75 adet thrips/çiçek ve üzeri gruplarda dökülme oranları yönünden başlangıçta görülen farklılıklar, daha sonraları tüm gruplarda doğal dökülmelerin etkisiyle ortadan kalkmıştır. Geç ekilen tarlalarda denemelerin 7. gününde 51-75 adet thrips/çiçek ve üzerindeki gruplarda (150 adet thrips/çiçek) %23-38 olan dökülme oranları, daha sonraları bir deneme tarlasında %50'ye ulaşmıştır.

## Literatür

- Atakan, E., 1998. Çukurova Bölgesi'nde Çiçek thripsi, *Frankliniella intonsa* (Trybom) (Thysanoptera: Thripidae)'nin biyolojisi ve pamuk bitkisindeki zararının araştırılması. Doktora tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, No: 480, Adana, 139s.
- Atakan, E., A.F. Özgür & U. Kersting, 1998. *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) on cotton in Çukurova Region. Sixth International Symposium on Thysanoptera, 27 April-1 May 1998, Antalya, Turkey.
- Atakan, E. & A.F. Özgür, 2000. Çukurova yöresi pamuk alanlarında görülen *Frankliniella intonsa* (Trybom) ve *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae)'in popülasyon değişimleri. Türkiye 4. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 12-15 Eylül 2000, Aydın, 53-61.
- Atakan, E. & A.F. Özgür, 2001. Preliminary investigation on damage by *Frankliniella intonsa* (Trybom) (Thysanoptera: Thripidae) to cotton plant in Cukurova region of Turkey. Proceedings of the 7<sup>th</sup> International symposium on Thysanoptera, Reggio Calabria, Italy, 2-7 June 2001, 221-224.
- Bournier, A. & J.P. Bournier, 1987. La introduction en France d'un Nouveau Ravageur *Frankliniella occidentalis* (Pergande). *Phytoma*, **338**: 14-17.
- Carter, W., 1939. Populations of *Thrips tabaci*, with special references to virus transmission. *J. Animal. Ecol.*, **8**: 261-276
- Graves, J.B., J.D. Powell, M.E. Farris, S. Micinski & R.N. Story, 1987. Pest status of western flower thrips on cotton in Louisiana. Proc. Beltwide Cotton Prod. Res. Conf., Memphis. Tenn., National Cotton Council and The Cotton Foundation, 229-231.
- Klein, M. & Y. Ben-Dov, 1991. The western flower thrips *Frankliniella occidentalis*, a potential pest in Israel. *Hassadesh*, **72**(2): 244-245.
- Reed, J.T. & J. Reinecke, 1990. Western flower thrips on cotton: plant damage and mite predation-preliminary observations. Proc. Beltwide Cotton Prod. Res. Conf., January, 9-14, Las Vegas, Nevada.
- Rummel, D.R. & J. E. Quisenberry, 1979. Influence of thrips injury on leaf development and yield of various cotton genotypes. *J. Econ. Entomol.*, **72**: 706-709.
- Sakimura, K., 1961. Field observations on the thrips species of tomato spotted wilt virus in the San Paolo area. *California Plant Dis. Rep.*, **45**: 772-776.
- Strassen, R., 1986. *Frankliniella occidentalis* (Pergande, 1895) ein nordamerikanischer Fransenflügher (Thysanoptera) als neuer Bewohner europäischer Gewächshäuser, Nachrichtenblatt Deutscher Pflanzenschutzdiens 38: 86-88.
- Terry, L.I. & B.B. Barstow, 1988. Susceptibility of early season cotton floral bud types to thrips (Thysanoptera: Thripidae) damage. *J. Econ. Entomol.*, **81**(6): 1785-1791.
- Tunç, İ. & H. Göçmen, 1994. New greenhouse pests, *Polyphagotarsonemus latus* and *Frankliniella occidentalis* in Turkey. FAO Plant prot. *Bull.* **42**(3): 218-220.