

## AYDIN İLİ İKİNCİ ÜRÜN PAMUK ÇEŞİTLERİNDE ÖNEMLİ BAZI PAMUK ZARARLILARININ VE DOĞAL DÜŞMANLARININ POPÜLASYON DEĞİŞİMLERİNİN SAPTANMASI\*

Savaş KILIÇ<sup>1</sup>, İbrahim GENÇSOYLU<sup>2</sup>

### ÖZET

Bu çalışma, 2012-2013 yıllarında ikinci ürün pamuk çeşitlerinde önemli bazı pamuk zararlılarının ve doğal düşmanlarının popülasyon değişimlerinin saptanması amacıyla Aydın ili Söke ilçesinde yapılmıştır. Çalışmada, yaygın olarak tercih edilen May 373, Gloria ve Flash pamuk tohumları kullanılmıştır. Çalışma sonunda, 2012 yılında *Bemisia tabaci*, *Frankliniella* spp. ve *Liriomyza trifolii*'nin, 2013 yılında ise *Aphis gossypii*, *Tetranychus* spp. ve *Frankliniella* spp.'nin yıllık ortalama popülasyon miktarı May 373 çeşidinde en yüksek yoğunlukta olurken, bunu Flash ve Gloria çeşitleri izlemiş ve bu fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Doğal Düşmanlar arasında en yüksek popülasyonu Coleoptera takımına ait bireyler oluşturmuş ve en fazla düşman May 373 ve Flash çeşitlerinde rastlanılmışken, onu Gloria çeşidi izlemiştir. Heteroptera takımına ait olan türlerde de en yüksek yoğunluk aynı çeşitlerde görülmüştür. Neuroptera takımında ise çeşitler arasında yoğunluk bakımından istatistiki olarak bir fark görülmemiştir. Çalışma sonunda, en yüksek verim, lif inceliği, elyaf uzunluğu, tek düzelik ve elastikiyet olarak istatistiki bir fark bulunmazken, dayanıklılık önemli bulunmuş ve en dayanıklı lif özelliği her iki yılda da Gloria çeşidinde olmuş, May 373 ve Flash arasında ise bir farka rastlanılmamıştır. Sonuç olarak ise, bölgede buğday sonrası ikinci ürün pamuk ekiminde kullanılan bazı tüylü çeşitlerin zararlılarla Entegre Mücadele içerisinde kullanılabilmesi ortaya çıkmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Pamuk çeşitleri, Zararlılar, Doğal düşmanlar, İkinci ürün

### Determination of Population Changes of Some Significant Cotton Pests and Natural Enemies in The Second-Crop Cotton (*Gossypium Hirsutum* L.) Varieties of Aydın Province

### ABSTRACT

This study was carried out in Söke district of Aydın province in 2012-2013 in order to determine population changes of some significant cotton pests and natural enemies in the cotton planted as a second crop (*Gossypium hirsutum* L.) varieties. In the study, May 373, Gloria and Flash cotton seeds were commonly used. At the end of the study, in 2012, *Bemisia tabaci*, *Frankliniella* spp. and *Liriomyza trifolii* were detected in maximum density and regarded as significant statistically while *Aphis gossypii*, *Tetranychus* spp. and *Frankliniella* spp. were reached to the maximum density in May 373 and regarded as significant statistically in 2013 and followed by Gloria and Flash varieties. As for natural enemy densities, the highest natural enemy density, the individuals belonging to the order Coleoptera and Heteroptera were observed in May 373 and Flash at most, Gloria followed them. In the order Neuroptera, the difference was not observed statistically among ranges in terms of density. At the end of the study, no difference was found in fiber fineness, fiber length, uniformity and elasticity in both years in terms of highest yield rate while resistance was regarded as significant and the feature of the most resistant fiber was in Gloria in both years, no difference was found among May 373 and Flash. As a conclusion, it became evident that more hairs used might be used within integrated pest control in fighting with pests.

**Key Words:** Cotton varieties, Pests, Natural enemies, Second crop

## GİRİŞ

Pamuk, ülkemizin en önemli endüstri bitkilerinden birisidir. Ancak, günümüzde pamuk üretimi, maliyetlerin yüksek olması, toplama sıkıntısı, iklim faktörleri ve yeterince desteklenmemesi gibi nedenlerden dolayı önemli derecede düşmeye başlamıştır. Aydın İli genelinde, 2009-2013 yılları arasında pamuk üretim alanlarında ve üretim miktarlarında azalış ve artışlar meydana gelmiş olmasına karşılık, 2013 yılında 536.369 ha alanda 287.031 ton üretim gerçekleştirilmiştir. Bu üretimin büyük bir kısmı ise Söke ilçesinde yapılmaktadır

(Anonim 2013). Son yıllarda ülkemizde normal ekimin yanı sıra Aydın'ın Söke İlçesinde, buğday hasadı sonrası ikinci ürün pamuk ekimi de yapılmaya başlanmıştır.

Gerek ülkemizde gerekse de Aydın İli'nde pamuk üretim alanlarında zararlılar ve doğal düşmanlar ile ilgili birçok çalışma yapılmasına karşılık (Gençsoylu ve Yılmaz 2003; Gençsoylu 2004; Gençsoylu 2007; Gençsoylu 2009; Işık ve Gençsoylu, 2010) ikinci üründe ise çalışmaya rastlanılmamıştır. Ancak, ülkemizde Atakan ve Gencer (2008), Çukurova'da normal ekim ile geç ekim yapılan pamuk alanlarındaki thrips yoğunluklarını karşılaştırmış ve

\*Çalışma, birinci yazarın Yüksek Lisans tezinin bir parçası olup, Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri birimi tarafından desteklenmiştir.

<sup>1</sup>Tarım Kredi Kooperatifi, Çakırbeyli, AYDIN

<sup>2</sup>Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, AYDIN

*Frankliniella intonsa*'nın geç ekimlerde daha yoğun olduğunu bildirmiştir. Dünyada ise ikinci ürün olarak pamuk üretimi yapılmısa da farklı pamuk ekim tarihlerinin zararlılar üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Yapılan bazı çalışmalarda, *Aphis* spp.'nin (Cisneros ve Godfrey 2001), *A. gossypii*'nin ve *Bemisia tabaci*'nin (Slosser vd.,1992), *Anthonomus grandis*'in 2,7-4.8 kat (Showler vd., 2005) ve yaprak pireleri geç ekimlerde daha fazla (Parajulee vd., 2006), Thrips tabaci'nin ise geç ekilenlerde daha az olduğu ifade edilmektedir (Slosser 1993; Parajulee 2006). Ekim tarihlerinin zararlıların yanında az da olsa doğal düşmanlar üzerinde de etkili olduğu bilinmektedir. Screstha ve Parajulee (2010), Texas'da ekim tarihlerinin predatör türler üzerindeki etkileri ile ilgili yaptıkları çalışmada *Megacephala carolina*'nın geç ekim yapılan alanlarda daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Ekim tarihlerinin hem zararlıların hem de doğal düşmanların yoğunluğu üzerinde etkisi olsa da, yoğunlukları etkileyen bir diğer faktör de yapraktaki tüy miktarıdır. Nitekim Salim vd. (2013), yaptıkları çalışmada *B. tabaci*'nin tüy miktarı fazla olan Acala çeşidinde daha yoğun olduğunu bildirmektedir.

Ekim zamanı ve tüylülük, zararlılar ve doğal düşmanlar üzerinde etkili olmasının yanında, verim ve lif kalitesi üzerinde de etkili olabilmektedir (Killi ve Bölek 2006; Ali vd., 2009; Yestes vd., 2010). Killi ve Bölek (2006) geç ekim yapılan alanlarda %27, Arshad vd. (2007) ise %18 oranında daha az verim elde edildiğini bildirmektedir. Barber (2011) ise 20 Mayıs'tan sonra her iki günlük arayla yapılan geç ekimin %2 dolayında verim azalmasına neden olacağını ve haziran başlarında yapılan ekimin ise %30 dolayında ürün kaybına yol açacağını ifade etmektedir.

Bu çalışma, ülkemizde ikinci ürün pamuk yetiştirilen pamuk alanlarında zararlılar, doğal düşmanlar, verim ve lif kalite özellikleri üzerine çalışmaların olmaması nedeniyle ikinci ürün pamuk çeşitlerinde görülen zararlılar ve doğal düşmanların popülasyon değişimleri ile verim ve lif kalite özelliklerine olan etkisinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

## MATERYAL ve METOD

### Deneme Alanı

Çalışma, 2012 ve 2013 yıllarında Aydın ili Söke ilçesinde yapılmıştır. Denemede, materyal olarak

Çizelge 1. Pamuk Çeşit Özellikleri

| Çeşit/Özellik | Erkencilik | Bitki Boyu       | Koza Büyüklüğü | Tüylülük |
|---------------|------------|------------------|----------------|----------|
| May 373       | Orta       | Orta Uzun        | Orta           | Tüylü    |
| Flash         | Orta       | Yayvan-Orta Uzun | Büyük          | Az tüylü |
| Gloria        | Erken      | Uzun             | Büyük          | Tüysüz   |

bölgede üreticiler tarafından yoğun olarak kullanılan Flash, Gloria ve May 373 çeşitleri kullanılmıştır. Denemede kullanılan çeşitlere ait özellikler Çizelge 1'de verilmiştir. Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre yapılmış, her bir blok 8 sıralı, 9 m uzunluğunda ve 20 m genişliğinde, sıra arası mesafe 70 cm ve sıra üzeri 20-25 cm'dir. Bloklar ve tekerrürler arasında kenar tesiri için 3 m mesafe bırakılmıştır. Pamuk ekimi, 2012 yılında 12 Haziran, 2013 yılında ise 6 Haziran tarihlerinde havalı mibzerle yapılmıştır. Tüm kültürel uygulamalar (gübreleme, sulama v.b) üretici koşullarına göre yapılmıştır. 2013 yılında yaprakbiti popülasyonundaki aşırı artışın denemeye zarar vereceği düşünüldüğü için 26.08.2013 tarihinde Acetamiprid %20 etkili maddeli bir insektisit ile 30 gr/da dozunda tüm parsellere uygulanmıştır.

### Zararlıların Popülasyon Değişimlerinin Saptanması

Uygulama alanlarında zararlıların popülasyon sayımları, pamuk tohumu çimlenip 2 yapraklı döneme geldiğinde başlanmış, 6 yapraklı oluncaya kadar tüm yapraklar daha sonra hasat sonuna kadar her bitkiden 6 yaprak (2 alt, 2 orta, 2 üstten olacak şekilde) kontrol edilmiş ve üzerinde var olan zararlılar haftalık olarak kaydedilmiştir. Zararlıların sayımı ise 2012 yılında 24 Haziran'da başlanıp, 04 Ekim' de sona erdirilmiştir, 2013 yılında ise 15 Haziran' da başlanıp, 30 Eylül' de sona erdirilmiştir. Her uygulama için her parselden 10 bitki, 3 tekerrürden toplam 30 bitkide kontroller yapılmıştır. *Empoasca* spp., *A. gossypii*, *B. tabaci* için yaprak başına, *Frankliniella* spp. için ise her bir parselden 10 bitki sayılarak çiçek başına birey sayısı verilmiştir, *L. trifolii* ile bulaşmalarda ise bitki başına olan bulaşıklı birey sayısı olarak verilmiştir. *Asymetrasca decedens* Paoli ve *Empoasca decipiens* Paoli beraber sayılmış ve *Empoasca* spp. olarak, *F. occidentalis* ve *F.intonsa Frankliniella* spp. olarak verilmiştir.

### Doğal Düşmanların Popülasyon Değişimlerinin Saptanması

Zararlı yoğunluklarının tespiti sırasında her uygulamada kontrol edilen bitkiler üzerindeki var olan doğal düşmanlar haftalık olarak kaydedilmiştir. Ayrıca, her hafta her bir uygulama için 50 atrap sallanmış ve bitki üzerinde var olan zararlı yoğunluğu ile beraber toplam doğal düşman yoğunluğu elde edilmiştir. Coleoptera ve Heteroptera takımı içinde tür

sayısının fazla olmasından dolayı doğal düşmanlar takım bazında verilmiştir. Parazitli olan bireyler iklim odasına getirilerek  $25\pm 2$  °C' de ve %60 nemde ergin çıkışı sağlanmış ve daha sonra tür teşhisi için ilgili uzmanlara gönderilmiştir.

### Verim ve Lif Teknolojik Değerlerin Saptanması

Denemelerdeki verim ve lif kalitesini belirlemek amacıyla, deneme alanları 2012 yılında 22 Eylül, 2013 yılında ise 16 Eylül tarihinde elle toplanmıştır. Bu amaçla, deneme parselinin 4 sıra ve 4 m. uzunluğundaki sıraları toplanarak, elde edilen miktar oranlanarak dekar başına verim elde edilmiştir. Lif analizlerinin saptanması için ise her parselden bitkilerin orta kısmındaki açık kozalardan toplanan 1 kg, kütlü pamuk alınmış ve daha sonra Söke Ticaret Borsası Lif Analizi Laboratuvarına gönderilerek analizleri yapılmıştır. Lif analizinde; lif elastikiyeti, inceliği, uzunluğu, uniformite değeri, kopma dayanıklılığı değerleri saptanmıştır. Ayrıca, çalışmada yapraklardaki tüylülük miktarını belirlemek amacıyla 2013 yılında her bir deneme parselinden 15 yaprak alınarak, bunların alt, orta ve üst tarafından ana dala yakın olan kısmından 1 cm<sup>2</sup> kesit alınarak ışık mikroskobu altında yaprak tüy miktarı sayılarak kaydedilmiştir.

Denemelerden elde edilen veriler, SPSS 9.01. programında %5 seviyesinde analize tabi tutulmuş ve ortalamalar DUNCAN's multiple range testiyle ayırt edilmiştir.

## SONUÇ VE TARTIŞMA

### Çeşitlerde Tüylülük Miktarı

2012 yılında çeşitlerdeki tüy miktarı sayılmamış olup, yalnızca 2013 yılında yapılmıştır. Çalışma sonucunda, çeşitlerden elde edilen tüy miktarı Çizelge 2'de görülmektedir. Çeşitler arasında tüy miktarı bakımından istatistiki olarak önemli bulunmuş ve en yüksek tüy miktarı  $80.22\pm 5.6$  adet/cm<sup>2</sup> ile May 373 çeşidinde olurken, onu  $67.29\pm 3.1$  adet/cm<sup>2</sup> ile Flash ve  $47.12\pm 5.2$  adet/cm<sup>2</sup> ile Gloria çeşidi izlemiştir.

**Çizelge 2.** 2013 yılı farklı pamuk çeşitlerinde tüylülük miktarları

| Çeşitler | adet/cm <sup>2</sup> |
|----------|----------------------|
| May 373  | 80.22± 5.6a          |
| Flash    | 67.29± 3.1ab         |
| Gloria   | 47.12± 5.2b          |

\* Farklı harfler 0.05 düzeyinde satırlar arasında farklı grupları göstermektedir

### *Aphis gossypii* Glover (Hem: Aphididae)'nin Popülasyon Değişimi

Yıllık ortalamalar incelendiğinde, 2012 yılında çeşitler arasında istatistiki olarak farka rastlanmıştır ve en yüksek ortalama yoğunluk  $0.86\pm 0.27$  adet/yaprak ile May 373 çeşidinde olurken,  $0.48\pm 0.15$  adet/yaprak ile Flash ve  $0.32\pm 0.11$  adet/yaprak ile Gloria çeşidi izlemiştir. Bu iki çeşit arasında herhangi bir farka rastlanılmamıştır (Çizelge 3). 2013 yılında ise tüm çeşitler arasında yoğunluk bakımından istatistiki fark gözlenmiştir ve en yüksek ortalama yoğunluk,  $3.05\pm 0.65$  adet/yaprak ile May 373,  $2.72\pm 0.59$  adet/yaprak ile Flash ve  $2.15\pm 0.47$  adet/yaprak ile Gloria çeşidinde olmuştur (Çizelge 4).

*A. gossypii*'nin yoğunluğu, çeşitler arasında her iki yılda farklı olmuştur. Yıllara ait veriler değerlendirildiğinde, 2013 yılı zararlı popülasyonunun, 2012 yılının zararlı popülasyonunun yaklaşık 3 katı kadar olduğu görülmektedir. Bu farklılığın nedeninin, iklimsel faktörler veya doğal düşmanlardan dolayı olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, 2013 yılındaki zararlı popülasyonundaki ani düşüşün nedeni, zararlı yoğunluğunun kontrol altına alınması amacıyla insektisit (Acetamiprid %20) kullanılmasından kaynaklanmaktadır. *A. gossypii* yoğunluğunun, normal ekim yapılan alanlarda oldukça düşük olduğu görülmüştür (Gençsoylu 2001). Ancak, yapılan bu çalışmada, zararlı yoğunluğunun normal ekim yapılan alanlara göre daha fazla olduğu görülmüştür. Bunun nedeni olarak ekim tarihinin rol oynadığı düşünülmektedir. Nitekim, Cisneros ve Godfrey (2001), yaprakbitlerinin geç ekim olan mayıs-haziran ayında ekilenlerde, erken ekim olan nisan ayına göre daha fazla görüldüğünü bildirmişlerdir. Slosser vd. (1992), Texas' da 3 farklı ekim tarihlerinin (28 Nisan 1988, 21 Haziran 1989, 23 Mayıs 1988, 24 Mayıs 1989, 12 Haziran 1988 ve 22 Haziran 1989) *A. gossypii* yoğunluğu üzerindeki etkisini saptamak amacıyla yaptıkları çalışmada, aphid yoğunluğunun geç haziran ekimlerinde her iki yılda da daha yoğun olduğunu saptamışlardır. Zararlıların çeşitler üzerinde farklı yoğunluklarda olmasında ekim zamanı dışında bir başka faktöründe tüylülük miktarı olduğu düşünülmektedir. Nitekim tüy miktarının May 373 çeşidinde diğerlerine göre yaklaşık 2/3 oranında daha fazla olduğu Çizelge 2 de görülmektedir.

Niles (1980) ve Dixon (1998) tüy yoğunluğu ile dayanıklılık arasında bir ilişki olduğunu, Khan vd. (2000) ise tüy yoğunluğunun afit miktarını etkilediğini belirtmişlerdir.

Yaprakbitinin yoğunluğu üzerinde doğal düşmanların özellikle de Coleoptera ve Neuroptera takımına ait bireylerin her iki yılda da May 373 ve Flash çeşitlerinde bir farklılığa neden olmaması, doğal düşmanların zararlılar üzerinde bir etkisinin olmadığını göstermektedir. Nitekim, Weathersbee vd. (1995), doğal düşman etkinliği ile tüylülük arasında bir etkinin olmadığını diğer faktörlerin etkili olabileceğini ifade etmektedir.

**Çizelge 3.** 2012 yılı farklı uygulama alanlarında *A. gossypii*, *B. tabaci*, *Empoasca* spp, *Tetranychus* spp. ve *Thrips tabaci* (adet/yaprak), *Frankliniella* spp. (adet/çiçek), *L. trifolii* (Bulaşık yaprak miktarı/bitki)'nin ortalama popülasyon yoğunluk değerleri

| Çeşitler                  | May 373     | Flash       | Gloria     |
|---------------------------|-------------|-------------|------------|
| <i>Aphis gossypii</i>     | 0.86±0.27a  | 0.48±0.15b  | 0.32±0.11b |
| <i>Bemisia tabaci</i>     | 0.43±0.07a  | 0.29±0.01b  | 0.15±0.03c |
| <i>Empoasca</i> spp.      | 0.02±0.01a  | 0.01±0.01a  | 0.02±0.01a |
| <i>Tetranychus</i> spp.   | 1.15±0.25a  | 0.87±0.25a  | 0.83±0.25a |
| <i>Frankliniella</i> spp. | 5.54±1.33a  | 5.81±1.62a  | 3.90±1.45b |
| <i>Thrips tabaci</i>      | 0.17±0.01b  | 0.37±0.01a  | 0.17±0.01b |
| <i>Liriomyza trifolii</i> | 10.36±1.60a | 8.49±1.17ab | 7.69±0.82b |

\* Farklı harfler 0.05 düzeyinde satırlar arasında farklı grupları göstermektedir.

**Çizelge 4.** 2013 yılı farklı uygulama alanlarında *A. gossypii*, *B. tabaci*, *Empoasca* spp, *Tetranychus* spp. ve *Thrips tabaci* (adet/yaprak), *Frankliniella* spp. (adet/çiçek) *L. trifolii* (bulaşık yaprak miktarı/bitki)'nin ortalama popülasyon yoğunluk değerleri

| Çeşitler                  | May 373      | Flash        | Gloria       |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|
| <i>Aphis gossypii</i>     | 3.05±0.60a   | 2.72±0.59b   | 2.15±0.47c   |
| <i>Bemisia tabaci</i>     | 0.04±0.01a   | 0.05±0.01a   | 0.05±0.01a   |
| <i>Empoasca</i> spp.      | 0.02±0.01a   | 0.03±0.01a   | 0.02±0.01a   |
| <i>Tetranychus</i> spp.   | 1.39±0.40a   | 1.07±0.34b   | 0.78±0.25c   |
| <i>Frankliniella</i> spp. | 6.78±1.74a   | 5.77±1.77ab  | 5.08±1.70b   |
| <i>Thrips tabaci</i>      | 0.49±0.01 a  | 0.55±0.01a   | 0.39±0.01b   |
| <i>Liriomyza trifolii</i> | 12.21±1.96ab | 34.74±21.15a | 12.03±1.97ab |

\* Farklı harfler 0.05 düzeyinde satırlar arasında farklı grupları göstermektedir.

#### ***Bemisia tabaci* Gennadius (Hom: Aleyrodidae)'nin Popülasyon Değişimi**

*B. tabaci*'nin yıllık ortalama popülasyon değişimi incelendiğinde, 2012 yılında çeşitler arasında istatistiksel olarak fark görülmüş ve en yüksek ortalama yoğunluk 0.43±0.07 ile May 373 çeşidinde, daha sonra 0.29±0.05 ile Flash çeşidinde ve iki kat daha düşük yoğunluk 0.15±0.03 ile Gloria çeşidinde olmuştur (Çizelge 3). 2013 yılında ise yoğunluk tüm çeşitlerde 0.04-0.05±0.01 adet arasında gerçekleşmiş ve istatistiki olarak farka rastlanılmamıştır (Çizelge 4). 2012 yılında çeşitler arasında fark görülmesinde en önemli faktörün tüylülük yoğunluğundan kaynaklandığı, 2013 yılında ise fark görülmemesinin nedeni, zararlı yoğunluğunun çok düşük olmasına bağlanmaktadır. Zararlı yoğunluğu üzerinde geç ekimin önemli bir faktör olduğu bilinmesine karşılık, Ahmed (1984), Slosser vd. (1992), Norman ve Sparks (1997) ve Bi vd. (2005) zararlıların yoğunluğu üzerinde tüy miktarının önemli bir faktör olduğunu ifade etmektedirler. Nitekim, Naveed ve Qiu (2011), yaptığı çalışmada tüy miktarının fazla olduğu çeşitlerde *B. tabaci*'nin daha fazla olduğunu bildirmiştir. Salim vd. (2013) Sudan'da yaptıkları çalışmada tüy yoğunluğu fazla olan Akala pamuk çeşidinde, *B. tabaci* yoğunluğunun daha fazla

olduğunu bildirmiştir. Bununla birlikte tüy miktarının tüy uzunluğundan daha etkili olduğunu bildirmişlerdir.

#### ***Asymetrasca decedens* ve *Empoasca decipiens* Paoli (Hem: Cicadellidae)'nin Popülasyon Değişimi**

2012 ve 2013 yıllarında yıllık ortalama popülasyon yoğunluğu her iki yılda da 0.02-0.03 adet/yaprak olmuş ve istatistiksel olarak fark görülmemiştir (Çizelge 3 ve 4). Nitekim, Başpınar vd. (1996), Zararlı yoğunluğunun düşük seviyelerde olduğunu ifade etmişlerdir. Çeşitler arasında bir farkın görülmemesinin nedeni, yoğunluğun çok düşük seviyede olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ancak, bazı çalışmaların özellikle tüylülük miktarının zararlı yoğunluğunu etkilediği bildirilmektedir. Nitekim, Sana vd. (1989) bazı pamuk çeşitlerindeki tüy miktarının tüy uzunluğundan daha etkili olduğunu bildirmiştir. Ancak, bu çalışmada yoğunluğun düşük olmasından dolayı tüylülüğün etkisi tam olarak bu zararlı üzerinde tespit edilememiştir.

#### ***Tetranychus* spp. (Acar: Tetranychidae)'nin Popülasyon Değişimi**

2012 ve 2013 tarihinde *Tetranychus* spp.'nin

yıllık ortalama yoğunlukları incelendiğinde, 2012 yılında istatistiksel bir fark görülmemesine karşılık, en yüksek yoğunluk yine  $1.15 \pm 0.25$  ile May 373 çeşidinde olmuştur. Daha sonra ise Flash ve Gloria çeşidinde görülmüştür (Çizelge 3). 2013 yılında ise çeşitler arasında istatistiksel olarak farka rastlanılmış ve en yüksek yoğunluk,  $1.39 \pm 0.40$  adet/yaprak ile May 373 çeşidinde, daha sonra  $1.07 \pm 0.34$  ile Flash ve  $0.78 \pm 0.24$  Gloria çeşidinde olmuştur (Çizelge 4).

Zararının yoğunluğu her iki yılda da geç pamuk ekimi yapılan alanlarda daha yoğun olarak görülmüştür. Yapılan çalışmada her iki yılda da yoğun olarak görülmesine karşılık farklı dönemlerde ortaya çıkmasından iklim faktörlerinin etkili olduğu düşünülmektedir. Yapılan bu çalışmada *Tetranychus* spp. üzerinde hem tüy miktarının hem de doğal düşmanların etkisi olduğu düşünülmektedir. Tüy miktarının daha yoğun olduğu May 373 çeşidinde zararının daha fazla olduğu ve aynı çeşit parsellerinde Heteroptera ve Neuroptera bireylerinin daha yoğun olmasının bunun bir göstergesi olduğu düşünülmektedir. Nitekim, Hasnain vd. (2009), 5 farklı çeşit kullanarak yaptıkları çalışmada tüy miktarının yoğun olduğu NIAB-997 çeşidinin daha dayanıklı olduğunu bildirmişlerdir.

#### ***Frankliniella* spp.(Thys: Thripidae) 'nin Popülasyon Değişimi**

*Frankliniella* spp.'nin yıllık ortalamalar incelendiğinde, 2012 yılında çeşitler arasında istatistiksel olarak farka rastlanılmış ve en yüksek yoğunluk  $5.81 \pm 1.62$  ile Flash çeşidinde olurken,  $5.54 \pm 1.33$  ile May 373 ve  $3.90 \pm 1.45$  ile Gloria çeşidinde olmuştur (Çizelge 3). 2013 yılında ise tüm çeşitler arasında yoğunluk bakımından istatistiksel fark gözlenmiş ve en yüksek yoğunluk  $6.78 \pm 1.74$  adet/çiçek ile May 373,  $5.77 \pm 1.77$  adet/çiçek ile Flash ve  $5.08 \pm 1.70$  adet/çiçek ile Gloria çeşidinde olmuştur (Çizelge 4). Normal ekime göre (Gençsoylu, 2001) özellikle ikinci üründe *Frankliniella* spp. türlerinin daha fazla olduğu saptanmıştır. Parajulee vd. (2006), erken ekim olarak 8-9 Mayıs geç ekim olarak da 10-11 Haziran'da ekilen pamuklardaki Thrips yoğunluğunun geç ekimlerde daha yoğun olduğunu bildirmişlerdir. Atakan ve Gencer (2008), Çukurova'da normal ekim zamanı (15 Nisan- 15 Mayıs) ile geç ekim (15-20 Haziran)'in çiçek thrips ve onun doğal düşmanı olan *Orius niger*' arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, *F. occidentalis* normal ekim yapılan tarihlerdeki pamukta daha hızlı ve daha yoğun olurken, *F. intonsa* geç ekilen pamuklarda daha yoğun görülmüştür. Bu sonuçlar, çalışmamızda elde edilen sonuçlarla paralellik göstermektedir.

#### ***Thrips tabaci* Lind (Thys: Thripidae) 'nin Popülasyon Değişimi**

*T. tabaci*'nin yıllık ortalama yoğunluğu incelendiğinde, 2012 yılında çeşitler arasında istatistiksel olarak farka rastlanılmış ve en yüksek

yoğunluk  $0.37 \pm 0.01$  adet/yaprak ile Flash çeşidinde olurken,  $0.17 \pm 0.01$  adet/yaprak ile May 373 ve  $0.17 \pm 0.01$  adet/yaprak ile Gloria çeşidinde olmuştur. May ve Gloria çeşitleri arasında herhangi bir fark görülmemiştir (Çizelge 3). 2013 yılında ise tüm çeşitler arasında yoğunluk bakımından istatistiksel fark gözlenmiş ve en yüksek yoğunluk  $0.55 \pm 0.01$  (adet/yaprak) ile Flash,  $0.49 \pm 0.01$  (adet/yaprak) ile May 373 ve  $0.39 \pm 0.01$  adet/yaprak ile Gloria çeşidinde olmuştur (Çizelge 4).

Parajulee vd. (2006), yaptıkları çalışmada *T. tabaci*'nin erken ekilen pamuk alanlarında geç ekilenlere göre daha yoğun olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca, Slosser (1993), Nisan ve Mayıs sonunda ekilen pamuklardaki trips yoğunluğunun daha fazla olduğunu ifade etmişlerdir. 2013 yılında popülasyon miktarlarında 2012 yılına göre yaklaşık 3 katı fazla yoğunluk gözlenmiştir. Bunun sebebi çevresel koşullar ve doğal düşmanların zararlıyı kontrol altına almadığı olarak tahmin edilmektedir.

#### ***Liriomyza trifolii* Burgess (Dip: Agromyzidae) 'nin Popülasyon Değişimi**

*L. trifolii*'nin 2012 yılında yıllık ortalama yoğunluğu incelendiğinde, bulaşma oranı çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli bulunmuş ve en yüksek bulaşma oranı  $10.3 \pm 1.6$  ile May 373 çeşidinde, daha sonra  $8.49 \pm 1.17$  ile Flash ve  $7.69 \pm 0.82$  ile Gloria çeşidinde olmuştur (Çizelge 3). 2013 yılında ise yıllık ortalama bulaşma oranı ise 2012 yılında olduğu gibi istatistiksel olarak önemli bulunmuş, en yüksek oran  $34.7 \pm 21.15$  ile Flash çeşidinde görülürken, Gloria ve May 373 çeşitleri arasında fark görülmemiştir (Çizelge 4). 2012 ve 2013 yılında çeşitlerde popülasyon oranının etkilendiği görülmüştür. 2012 yılında en yüksek popülasyon oranı May 373 çeşidinde olurken, 2013 yılında ise Flash çeşidinde olmuştur. Gençsoylu ve Öncüer (2000), başta Aydın-Merkez olmak üzere *L. trifolii* ile bulaşık yaprak yoğunluğunun, haziran ayının ortasına kadar düşük yoğunlukta, daha sonra iki kez en yüksek yoğunluğa ulaşarak temmuz ayının ilk haftasından sonra bulaşıklık giderek azalarak ağustos ayının ikinci haftasından sonra ortamda rastlanılmadığı ifade etse de ikinci ürün olarak ekilen pamuk çeşitlerinde bulaşma oranlarının sezon sonuna doğru arttığı gözlemlenmiştir. Bunun nedeni olarak da özellikle iklim faktörlerinin bitki morfolojisi ve fizyolojisi üzerinde etkili olabileceği düşünülmektedir.

#### **Uygulama Alanlarında Doğal Düşman Popülasyon Değişimleri**

Doğal düşman olarak uygulama alanlarında Coleoptera takımı içinde tür sayısının fazla olmasından dolayı doğal düşmanlar takımında verilmiş olup, parazitoit olanlar ise düşük yoğunlukta dolyayı dikkate alınmamıştır. Parazitoit olarak Aphytis spp., *Erotmoceris* spp. ve *Encarsia* spp.'ye rastlanılmıştır. Ancak, parazitlenme oranına

bakılmamıştır.

#### **Coleoptera Takımına Ait Doğal Düşman Popülasyon Değişimi**

2012 yılında Coleoptera takımına ait bireylerinin farklı pamuk çeşitlerinde yıllık ortalama yoğunlukları Çizelge 5'de verilmiştir. Yoğunluk bakımından çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmuştur. May 373 ve Flash çeşitleri arasında farka rastlanmazken, Gloria çeşidinden daha az yoğunlukta bireylerin olduğu görülmüştür. En yüksek yoğunluk sırasıyla 11.29±1.82 adet/atrap ile Flash, 10.97±1.52 adet/atrap ile May 373 ve 6.75±0.96 adet/atrap ile Gloria çeşidinde olmuştur. 2013 yılında ise 2012 yılında olduğu gibi çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuş ve May 373 ile Flash arasında farka rastlanmazken, Gloria çeşidinden daha az olmuştur. En yüksek yoğunluk sırasıyla 16.97±1.52 adet/atrap ile May 373, 11.29±1.82 adet/atrap ile Flash ve 6.75±0.69 adet/atrap ile Gloria çeşidinde olmuştur (Çizelge 6). 2012 ve 2013 yıllarında da en fazla yoğunluk Flash ve May 373 çeşitlerinde saptanmıştır, Her iki yılda da popülasyon yoğunlukları aynı dönemlerde artışlar ve azalışlar gösterip, popülasyon miktarlarında çok büyük farklılıklar gözlenmemiştir.

#### **Heteroptera Takımına Ait Doğal Düşman Popülasyon Değişimi**

2012 ve 2013 yıllarında yıllık ortalama Heteroptera takımına ait doğal düşman yoğunlukları her iki yılda da istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. 2012 yılında en yüksek yoğunluk 5.58±0.74 adet/atrap ile May 373, daha sonra 4.52±0.55 adet/atrap Flash çeşidi ve 3.31±0.45 adet/atrap ile Gloria çeşidinde saptanmıştır (Çizelge 5). 2013 yılında ise en yüksek yoğunluk 2012 yılında olduğu gibi 7.72±1.27 adet/atrap ile May 373 çeşidinde görülürken, Flash çeşidinde 7.14±1.02 adet/atrap ve 6.43±0.98 adet/atrap ile Gloria çeşidinde olmuştur (Çizelge 6). Her iki yılda da en yüksek Heteroptera bireylerinin May 373 çeşidinde yoğun olmasının, zararlı yoğunluklarının bu çeşit üzerinde daha fazla olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Çünkü bu alanlarda *Tetranychus*

spp., *Frankliniella* spp., *B. tabaci* ve *Empoasca* spp., türlerinin yoğun olması nedeniyle bunların önemli doğal düşmanları olan Heteroptera bireylerinin burada olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Nitekim Jeppson vd. (1975) bazı Heteroptera türlerin kırmızı örümceklerin önemli predatörü, Gonzalez ve Trichilo (1982), yine bazı Heteroptera bireylerin trips ve kırmızı örümcek üzerine etkili olduğunu, Gençsoylu (2001) ise Heteroptera bireylerinin kırmızı örümcekler, çiçek trips'i ve beyaz sinek üzerinde etkili olduğunu bildirmektedir.

#### **Neuroptera Takımına Ait Doğal Düşman Popülasyon Değişimi**

2012 yılında yıllık ortalama Neuroptera yoğunluğu incelendiğinde, çeşitler arasında istatistiki farka rastlanılmamıştır. En yüksek yoğunluk 6.75±0.96 adet ile May 373 çeşidinde olurken, bunu 5.64±0.63 adet ile Gloria çeşidi, 3.31±0.45 adet ile Flash çeşidi izlemiştir (Çizelge 5). 2013 yılında ise yıllık ortalama yoğunluk istatistiki olarak önemli bulunmamış ve en yüksek popülasyon yoğunluğu 7.29±0.80 adet ile Flash çeşidinde olmuş, bunu 7.22±0.95 adet ile May 373 çeşidi ve 6.87±1.08 adet ile Gloria çeşidi izlemiştir (Çizelge 6).

Sonuçta, Neuroptera bireylerin yoğunluğu bakımından çeşitler arasında farka rastlanmamıştır. Özellikle zararlı yoğunlukları May 373 çeşidinde ve kısmen Flash çeşidinde düşük olmasının doğal düşman yoğunluğu açısından değil de daha çok çeşitten kaynaklanan bir durum olduğunu göstermektedir.

#### **Lif kalite Özellikleri**

2012 ve 2013 yıllarına ait pamuk çeşitlerine ait lif kalite özellikleri Çizelge 7 ve 8'de verilmiştir. 2012 yılında lif inceliği 4.40-4.77 (mc/index) arasında, elyaf uzunluğu 30.08-30.91 (mm) arasında, tekdüzelik 84.30-84.60 (%) arasında, elastikiyet ise 6.73-7.13 (%) arasında değişmiş olup, istatistiki olarak önemli bulunmazken, dayanıklılık özelliği bakımından istatistiki farklılık gözlenmiş ve Gloria çeşidinde 35,47 ± 0,63, Flash çeşidinde 32,37 ± 0,35 ve May 373 çeşidinde ise 31,60 ± 0,32 (1000 lb inch-2) olmuştur (Çizelge 7). 2013 yılında ise lif inceliği 4.01-

**Çizelge 5.** 2012 yılı farklı uygulama alanlarında ortalama predatör yoğunlukları (adet/atrap)

| Takım       | May 373     | Flash       | Gloria     |
|-------------|-------------|-------------|------------|
| Coleoptera  | 10.97±1.52a | 11.29±1.82a | 7.04±0.70b |
| Heteroptera | 5.58±0.74a  | 4.52±0.55ab | 6.83±0.64a |
| Neuroptera  | 6.75±0.96a  | 3.31±0.45b  | 5.64±0.63a |

\* Farklı harfler 0.05 düzeyinde satırlar arasında farklı grupları göstermektedir.

**Çizelge 6.** 2013 yılı farklı uygulama alanlarında ortalama predatör yoğunlukları (adet/atrap)

| Takım       | May 373     | Flash       | Gloria     |
|-------------|-------------|-------------|------------|
| Coleoptera  | 16.97±1.52a | 11.29±1.82a | 6.75±0.69b |
| Heteroptera | 7.72±1.27a  | 7.14±1.02ab | 6.43±0.98b |
| Neuroptera  | 7.22±0.95   | 7.29±0.80   | 6.87±1.08  |

\* Farklı harfler 0.05 düzeyinde satırlar arasında farklı grupları göstermektedir.

4.58 (mc/index) arasında, elyaf uzunluğu 29.80-30.04 (mm) arasında, tekdüzelik 84.13-85.57 (%) arasında, elastikiyet 7.10-7.27 (%) arasında olmuş ve çeşitler arasında istatistiki olarak önemli bir fark bulunmamıştır (Çizelge 8). Ancak, 2012 yılında olduğu gibi dayanıklılık, çeşitler arasında istatistiki olarak önemli bulunmuş ve Gloria çeşidinde  $33.70 \pm 0.50$  (1000 lb inch<sup>-2</sup>) ile en yüksek değer oluşurken, Flash çeşidinde  $31.14 \pm 0.90$  ve May 373' de  $29.37 \pm 0.60$  olmuş, ancak Flash ve May 373 arasında istatistiksel bir fark gözlenmemiştir (Çizelge 7).

Çalışmada, dayanıklılık dışında lif kalitesi üzerinde bir etki söz konusu olmamıştır. Ancak, dayanıklılığın önemli olmasında çeşit faktörünün rol oynadığı düşünülmektedir. Nitekim, Gençsoylu ve Öncüer (2003) ve Gençsoylu ve Yalçın (2004), farklı toprak işleme yöntemlerinin A. gossypii ve T. tabaci üzerindeki etkisini saptamak amacıyla yaptıkları çalışmada zararlıların lif kalite özelliklerini etkilemediğini ifade etmektedir.

#### Verim ve Randıman Özellikleri

2012 ve 2013 yılında farklı çeşitlerdeki randıman ve verim miktarları Çizelge 9'da verilmiştir. 2012 yılında randıman değerleri istatistiki olarak önemli bulunmuş ve en yüksek randıman miktarı, %  $41.00 \pm 0.58$  ile Flash çeşidinde ve %  $39.83 \pm 0.17$  ile Gloria çeşidinde olurken, en düşük miktar ise %  $37.93 \pm 0.23$  ile May 373 çeşidinde olmuştur. 2013 yılında ise randıman değerleri istatistiki olarak önemli bulunmuş ve en yüksek randıman miktarı %  $41.73 \pm 0.24$  ile Gloria ve %  $41.30 \pm 0.50$  ile Flash çeşidinde olurken, en düşük miktar ise %  $39.23 \pm 0.53$  ile May 373 çeşidinde olmuştur (Çizelge 9). Randıman bakımından her iki yılda en düşük miktarın

May 373 çeşidinde ve daha sonra Flash ve Gloria çeşitlerinde olduğu görülmüştür. Randıman miktarı üzerinde, tüy miktarının fazla olduğu May 373' de zararlıların fazla olmasının etkisi olduğu düşünülmektedir.

2012 yılında verim değerleri incelendiğinde istatistiki olarak önemli bulunmuş ve en yüksek verim miktarının,  $345.10$  (kg/da) Flash çeşidinde ve  $314.80$  (kg/da) Gloria çeşidinde olurken, en düşük miktar  $308.26$  (kg/da) ile May 373 çeşidinde olmuştur (Çizelge 9). 2013 yılında ise verim değerleri istatistiki olarak önemli bulunmuş ve en yüksek verim  $329,15$  (kg/da) Flash çeşidinde ve  $303,49$  (kg/da) ile Gloria çeşidinde  $295,47$  (kg/da) ile May 373 çeşidinde görülmüştür (Çizelge 9).

Verim bakımından her iki yılda en düşük verim May 373 çeşidinde ve daha sonra Gloria ve Flash çeşitlerinde olduğu görülmüştür. Sonuçta, Gençsoylu (2009)'nun yaptığı çalışmada normal ekimde  $330-358$  kg arasında verim aldığı düşünüldüğünde, ikinci üründe yaklaşık %15-20 arasında daha az verim elde edildiği görülmektedir. Ayrıca, Killi ve Bölek (2006) geç ekim yapılan alanlarda verimin %27 ve Barber (2011)'de %30 daha az olduğunu ifade etmektedir. Verimin az olmasının nedenlerinin bitkinin generatif organlarının az olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Nitekim, Arshad vd. (2007), geç ekim yapılan alanlarda verimin %18 oranında düşük olmasında, %20 daha az çiçek ve %23 daha az açık kozanın olmasına bağlamaktadır. Ayrıca, Bauer vd. (2000), Davidonis and Bradow (2000) ve Bange ve Milray (2004) ise yaptıkları çalışmada geç ekilen pamuğun generatif organın oluşum döneminin kısa olmasından dolayı lif kalitesinin ve verimin azaldığı bildirmektedirler.

**Çizelge 7.** 2012 yılı farklı pamuk çeşitlerinde lif kalite özellikler

| Çeşitler | Lif İnceliği (mc/index) | Elyaf Uzunluğu (mm) | Tekdüzelik (%)   | Dayanıklılık (1000 lb inch <sup>-2</sup> ) | Elastikiyet (%) |
|----------|-------------------------|---------------------|------------------|--|-----------------|
| May 373  | $4.40 \pm 0.1$          | $30.08 \pm 0.2$     | $84.60 \pm 0.53$ | $31.60 \pm 0.32b$                          | $6.90 \pm 0.08$ |
| Flash    | $4.43 \pm 0.2$          | $30.14 \pm 0.2$     | $84.30 \pm 0.58$ | $32.37 \pm 0.35b$                          | $7.13 \pm 0.02$ |
| Gloria   | $4.77 \pm 0.1$          | $30.91 \pm 0.3$     | $85.60 \pm 0.40$ | $35.47 \pm 0.63a$                          | $6.73 \pm 0.18$ |

\* Farklı harfler 0.05 düzeyinde satırlar arasında farklı grupları göstermektedir.

**Çizelge 8.** 2013 yılı farklı pamuk çeşitlerinde lif kalite özellikleri

| Çeşitler | Lif İnceliği (mc/index) | Elyaf Uzunluğu (mm) | Tekdüzelik (%)   | Dayanıklılık (1000 lb inch <sup>-2</sup> ) | Elastikiyet (%) |
|----------|-------------------------|---------------------|------------------|--|-----------------|
| May 373  | $4.01 \pm 0.09$         | $30.04 \pm 0.04$    | $84.13 \pm 0.15$ | $29.37 \pm 0.60b$                          | $7.20 \pm 0.06$ |
| Flash    | $4.46 \pm 0.04$         | $29.89 \pm 0.04$    | $85.57 \pm 0.30$ | $31.14 \pm 0.90b$                          | $7.27 \pm 0.07$ |
| Gloria   | $4.58 \pm 0.07$         | $29.80 \pm 0.10$    | $85.13 \pm 0.20$ | $33.70 \pm 0.50a$                          | $7.10 \pm 0.12$ |

\* Farklı harfler 0.05 düzeyinde satırlar arasında farklı grupları göstermektedir.

**Çizelge 9.** 2012 ve 2013 yılı farklı pamuk çeşitlerinde randıman ve verim miktarları

| Çeşitler | 2012              |                    | 2013              |                    |
|----------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
|          | Randıman (%)      | Verim (kg/da)      | Randıman (%)      | Verim (kg/da)      |
| May 373  | $37.93 \pm 0.23b$ | $308.23 \pm 0.13$  | $39.23 \pm 0.53b$ | $296.21 \pm 9.83$  |
| Flash    | $41.00 \pm 0.58a$ | $343.43 \pm 11.10$ | $41.30 \pm 0.50a$ | $329.57 \pm 10.28$ |
| Gloria   | $39.83 \pm 0.17a$ | $315.10 \pm 18.6$  | $41.73 \pm 0.24a$ | $303.62 \pm 7.69$  |

\* Farklı harfler 0.05 düzeyinde satırlar arasında farklı grupları göstermektedir.

Sonuç olarak, bölgede buğday sonrası ikinci ürün pamuk ekiminin yapılabileceği ve ekilecek olan çeşit olarak ise tüy miktarı orta seviyede olan ve verim miktarı en yüksek olan Flash çeşidinin uygun olacağı düşünülmektedir. Ayrıca, tüy miktarının zararlılar ile mücadelede Entegre Mücadele Yöntemleri içerisinde kullanılabileceği düşünülmektedir.

## KAYNAKLAR

- Ahmed, Hassan, O. 1984. Studies on the incidence of whiteflies in relation to the hairiness of cotton leaves. M.Sc. Thesis Faculty of Agric. U of K., Sudan
- Ali, H., Afael, M.N., and Muhammed, D. 2009. Effect of sowing dates and plant spacing on growth and dry matter partitioning in cotton. 22:145-155.
- Anonim, 2013. Türkiye İstatistik Kurumu, [http://www.tuik.gov.tr/] Erişim Tarihi: 12.01.2013
- Arshad, M., Wajid, A., Maqsood, M., Hussain, K., Aslam, M., and Ibrahim, M. 2007. Response of growth, yield and quality of different cotton cultivars to sowing dates. Pakistan Journal of Agriculture, 44(2): 208-212.
- Atakan, E., and Gencer, O. 2008. Influence of planting date on the relationship between populations of Franklieniella spp. flower thrips and predatory bug Orius niger in cotton. Journal Pest Science, 81: 123-133.
- Bange, M.P., Nilray, S.P. 2004. Growth and partitioning of diverse cotton genotypes. Field Crops Research, 31: 73-87.
- Barber, 2011. Recommendations for planted cotton. University of Arkansas Division of Agriculture. USA.
- Başpınar, H., Erol, T., ve Öncüer, C. 1996. Aydın ili pamuk alanlarında görülen zararlılar ile önemlilerinin popülasyon değişimleri ve doğal düşmanları üzerinde incelemeler. Türkiye III. Entomoloji Kongresi Bildirimleri, pp. 38-43. (24-28 Eylül 1996) Ankara.
- Bauer, P.J., Frederick, J.R., Bradow, J.M., Sadler, E.J., Evans, D.E. 2000. Canopy photosynthesis and fiber properties of normal and late planted cotton. International Journal, 92: 518-523.
- Bi, J.L., Lin, D.M., Lii, K.S., and Tascona, N.C. 2005 a. Impact of cotton planting date and nitrogen fertilization on Bemisia argentifolii populations. Insect Science, 12: 31-36.
- Cisneros, J.J., and Godfrey, I.D. 2001. Mind season pest status of the cotton aphid (Homoptera:Aphididae) in California cotton. Is nitrogen a Key factor. Environmental Entomology, 30: 501-510.
- Davidonis, G.H., and Bradow, J.M. 2000. Quantification of cotton fibre quality and cotton production- processing interface. The Journal Cotton Science, 4: 36-64.
- Dixon, A.F.G. 1998. Aphid ecology: Ladybird-induced life-history changes in aphid. Proc. R soc Land B, 266: 1549-1553.
- Gençsoylu, I. ve Öncüer, C. 2000. Büyük Menderes havzası pamuk ekim alanlarında yeni bir zararlı Yaprak galeri sineği (Liriomyza spp.) ve farklı pamuk çeşitlerinde bulaşıklık oranı. Türkiye 4. Entomoloji Kongresi, (12-15 Eylül 2000), pp. 13-22, Aydın.
- Gençsoylu, I., 2001. Büyük Menderes havzası pamuk alanlarında zararlılar ile doğal düşmanların farklı mücadele programlarında popülasyon gelişimleri, bunların ürün kalitesi ve kantitesine etkileri üzerinde araştırmalar. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Aydın, 248 s.
- Gençsoylu İ., and Yılmaz E., 2003. Influence of various irrigation methods on Frankliniella spp. (Thysanoptera: Thripidae) in cotton fields, Asian Journal of Plant Science, 2, 10, 768-771.
- Gençsoylu İ., and Yalçın İ., 2004. Advantages of different tillage systems and their effects on the economically important pests, Thrips tabaci Lind. and Aphis gossypii Glov. in cotton fields, J.Agronomy and Crop Science, 190, 381-388.
- Gençsoylu, I., Öncüer, C. 2003. Aphis gossypii Glov. ve Thrips tabaci Lind.' nin pamuk kalite ve kantitesi üzerine etkileri. GAP III. Tarım Kongresi Bildirimleri, 2-3 Ekim 2003, pp. 35-40. Şanlıurfa.
- Gençsoylu İ., 2007. Seasonal abundance; damage; and comparison of different heights, orientations, and directions of yellow sticky traps for sampling of Liriomyza trifolii (Diptera: Agromyzidae) in Cotton. The Great Lakes Entomologist, 39, 1&2, 40-48.
- Gençsoylu İ., 2009. Effect of plant growth regulators on agronomic characteristics, lint quality, pests and predators in cotton, Journal of Plant Growth Regulation, 28(2): 147-153.
- Gonzalez, D., and Trichilo, P.J. 1982. Natural enemies of spider mites on cotton: Density regulation or casual association. Economic Entomology 20(3): 849-856(1991)
- Hasnain, M., Muhammad, A., Sajid, N., and Kashif, M. 2009. Morphological characters of different cotton cultivars in relation to resistance against tetranychid mites. Pakistan Journal of Zoology, 41: 241-245.
- Jeppson, L.R., Keifer, H.H., Baker, E.W. 1975. Mites Injurious to Economic Plants. University of California Press, California, 615 pp.
- Işık, F. ve I. Gençsoylu, 2010. Pamukta (Gossypium hirsutum) yaprakтан gübrelemenin, zararlılar, doğal düşmanların popülasyon değişimlerine etkisinin belirlenmesi, ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 7(1):11-21.
- Killi, F., and Bolek, Y. 2006. Timing of planting is crucial for cotton yield. Acta Agriculturae Scandinavica Section B-Soil and Plant Science, 56:155-160.
- Khan, MM., Kundu, R., and Alam, MZ. 2000. Impact of trichome density on the infestation of Aphis gossypii Glover and incidence of virus disease in Ashgourd. International Journal of Pest Management, 46: 201-204.
- Naveed, M., and Qiu, B.L. 2011. Genetic identity of the Bemisia tabaci species complex and association with high cotton leaf curl disease incidence in Pakistan. Pest Management Science, 67:307-17.
- Niles, G.A. 1980. Breeding cotton for resistance to insect. In cotton Breeding 2004. Ed. Phundun Singh., Kalyoni Publishers, New Dehli. Pp: 136-146.
- Norman, J.W., Jr. and Sparks, A.N. 1997. Cotton leaf hairs and silver leaf whiteflies in the lower Rio Grande Valley of Texas, pp. 1063-1064.
- Parajulee, M.N., Montondan, and R., Slosser, J.E. 2006. Relay intercropping to enhance abundance of insect predators of cotton aphid in Texas cotton. International Journal of Pest Management, 43: 227-232.
- Sana, E., Cabangbang, R.P., Bader, M., and Manguiet, I. 1989. Leaf hairiness and leafhopper resistance in selected cotton lines. Crop Science Society of the Philippines 14(1): 1-6.
- Salim, N., Abdalla, M., Abdalla, S., and Ali, I. 2013.



- Incidence of the whitefly, *Bemisia tabaci* (Genn.) on two cotton varieties, pubescent and globrous grown under field conditions in Sudan. *Persian Gulf Crop Protection*, 2(3): 47-54.
- Scresatha, R.B., and Parajulee, N. 2010. Effect of tillage and planting date on seasonal abundance and diversity of predacious ground beetles in cotton. *Journal of Insect Science*, 10:174-177.
- Showler, A.T., Greenberg, S.M., Robinson, J.R.C. 2005. Effect of planting dates on bool weevils (Coleoptera: Curculionidae) and cotton fruit in the subtropics. *Journal of Economic Entomology*, 98:796-804.
- Slosser, J.E., Pinchak, W.E., and Rummel, D.R. 1992. Effect of planting date on cotton aphid and banded-winged whitefly populations in dryland cotton. *Southwestern Entomologist*, 17:89-100.
- Slosser, J.E. 1993. Influence of planting date and insecticide treatment on insect pest abundance and damage in dryland cotton. *Journal of Economic Entomology*, 86: 1213-1222.
- Weathersbee, A.A., Hardee, D.D., and Meredith, W. R. Jr. 1995. Differences in yield response to cotton aphids between smooth leaf and hairy leaf isogenic cotton lines. *Journal of Economic Entomology*, 88: 749-754.
- Yestes, S.J., Constable, G.A., and Mc Cumstie, T. 2010. Irrigated cotton in the tropical dry season. I. yield, its components and crop development. *Field Crops*, 2(5): 116-119.

**Sorumlu Yazar**

İbrahim GENÇSOYLU  
igencsoylu@adu.edu.tr

ADÜ Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü,  
Güney Kampüsü, Çakmar-AYDIN

Geliş Tarihi : 13 04 2015  
Kabul Tarihi : 20 05 2015