

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

BAZI TÜTÜN ÇEŞİTLERİNİN *MYZUS PERSICAE*

(SULZ.) (HOM.: APHIDIDAE)’NİN

BİYOLOJİSİNE ETKİLERİ

ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Pınar GÜNEYİ

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Yusuf KARSAVURAN

Bitki Koruma Anabilim Dalı

Bilim Dalı Kodu: 501.02.01

Sunuş Tarihi: 19.10.2010

Bornova-İZMİR

2010

Pınar GÜNEYİ tarafından YÜKSEK LİSANS tezi olarak sunulan “Bazı Tütün Çeşitlerinin *Myzus persicae* (Sulz.) (Hom.: Aphididae)’nin Biyolojisine Etkileri Üzerinde Araştırmalar” başlıklı bu çalışma E.Ü. Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği ile E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Eğitim ve Öğretim Yönergesi’nin ilgili hükümleri uyarınca tarafımızdan değerlendirilerek savunmaya değer bulunmuş ve 19.10.2010 tarihinde yapılan tez savunma sınavında aday oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunmuştur.

Jüri Üyeleri:

İmza

Jüri Başkanı	: Prof. Dr. Yusuf KARSAVURAN
Raportör Üye	: Doç. Dr. Ferit TURANLI
Üye	: Yrd. Doç. Dr. Sumru ELTEZ

ÖZET

BAZI TÜTÜN ÇEŞİTLERİNİN *MYZUS PERSICAE* (SULZ.) (HOM.: APHIDIDAE)'NİN BİYOLOJİSİNE ETKİLERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

GÜNEYİ, Pınar

Yüksek Lisans Tezi, Bitki Koruma Bölümü
Tez Yöneticisi: Prof. Dr. Yusuf KARSAVURAN
Ekim 2010, 35 sayfa

Ege Bölgesi'nde yaygın olarak yetiştirilen Akhisar 97, Ege 97 ve Sarıbağlar 407 tütün çeşitlerinin, *Myzus persicae*'nin biyolojisine etkisi bu çalışmada araştırılmıştır. Bu amaçla, nimflerin gelişme sürelerine, canlı kalma oranlarına, preovipozisyon, ovipozisyon, postovipozisyon ve ömür süreleri ile bir dişinin doğurduğu ortalama yavru sayılarına, çeşitlerin etkileri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Denemeler, böceğin laboratuvarında üremesi için en uygun koşullar olan, sıcaklığın $26\pm1^{\circ}\text{C}$, orantılı nemin $\% 65\pm5$ olduğu ve 16 saat aydınlık 8 saat karanlık koşullarının sabit tutulduğu iklim odasında yapılmıştır.

Yapılan değerlendirmelerde, *M. persicae*'nin gelişmesini en kısa sürede 5,27 gün ile Ege 97 üzerinde tamamladığı görülmüştür. Sarıbağlar 407 ve Akhisar 97 çeşitlerinde ise bu süre sırasıyla 6,47 ve 6,70 gün olmuştur. Ege 97 çeşidinde bireylerin $\% 93,33$ 'ü ergin olurken, Sarıbağlar 407'de $\% 80$, Akhisar 97 çeşidinde ise $\% 73,33$ olmuştur. *M. persicae* ovipozisyon dönemini en kısa sürede 13,48 gün ile Sarıbağlar 407 üzerinde tamamlamıştır. Ege 97 ve Akhisar 97 çeşitlerinde bu süre sırasıyla 13,70 ve 13,75 gün olmuştur. En uzun ömür 20,18 gün ile Ege 97 çeşidinde görülürken en yüksek yavru sayısı ise ortalama 73,41 adet ile aynı çeşitte görülmüştür.

Sonuç olarak bu üç çeşitten Ege 97'nin diğer iki çeşide göre böceğin biyolojisi için daha uygun olduğu, Akhisar 97'nin ise diğer iki çeşide göre daha az uygun olduğu ortaya konmuştur.

Anahtar sözcükler: *Myzus persicae*, biyoloji, Şeftali yaprakbiti, *Nicotiana tabacum*, tütün çeşitleri, Akhisar 97, Ege 97, Sarıbağlar 407

ABSTRACT**STUDIES ON THE EFFECTS OF SOME TOBACCO VARIETIES ON
THE BIOLOGY OF *MYZUS PERSICAE* (SULZ.) (HOM.:
APHIDIDAE)**

GÜNEYİ, Pınar

MSc Thesis, Plant Protection Department
Supervisor: Prof. Dr. Yusuf KARSAVURAN
October 2010, 35 pages

The effects of Akhisar 97, Ege 97 and Sarıbağlar 407 tobacco varieties which commonly grown in the Aegean region on the biology of *M. persicae* has been observed in this study. For this purpose, the effects of the varieties to the nymphal development time, survival rate, preoviposition, oviposition and postoviposition period, longevity and reproduction of *M. persicae* have been revealed. The experiments were conducted at $26\pm1^{\circ}\text{C}$, 65 ± 5 % relative humidity and 16 h light 8 h dark conditions which are the most suitable conditions for growth of the insect in the laboratory, at were kept constant in climatized room.

In the evaluations it was seen that *M. persicae* completed the development in a minimal time with 5,27 day on Ege 97. This development time calculated on Sarıbağlar 407 and Akhisar 97 6,47 and 6,70 day, respectively. The 93,33 % of individuals reared on the Ege 97 variety were become adult, while 80 % and 73,33 % were on Sarıbağlar 407 and Akhisar 97 varieties, respectively. *M. persicae* were completed the oviposition period in a minimal time on Sarıbağlar 407 variety with 13,48 day. This oviposition period on Ege 97 and Akhisar 97 varieties were 13,70 and 13,75, respectively. The longest longevity was determined as 20,18 days on Ege 97 variety, while the highest number of nymphs was determined as 73,41 on the same variety.

As a conclusion, the Ege 97 variety is the most suitable host in terms of the biology of the insect compared to the other two varieties; the Akhisar 97 variety is the least suitable host for the aphids compared to other two varieties.

Key words: *Myzus persicae*, biology, Green peach aphid, *Nicotiana tabacum*, tobacco varieties, Akhisar 97, Ege 97, Sarıbağlar 407

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın her aşamasında yaptığı katkı ve değerli önerileriyle beni yönlendiren, hiçbir desteğini esirgemeyen Sayın Hocam Prof. Dr. Yusuf KARSAVURAN'a, tütün çeşitlerinin temininde katkı ve yardımları için Dr. Ali PEKSÜSLÜ (Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Menemen - İzmir)'ye, Şeftali yaprakbitinin temininde yardımcı olan Dr. Sibel VELİOĞLU ve Dr. Cem ERDOĞAN (Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yenimahalle - Ankara)'a, özellikle istatistiksel değerlendirmelerde yardımcı olan Arş. Gör. Ali Kemal BİRGÜCÜ'ye teşekkür ederim.

Ayrıca her zaman desteklerini gördüğüm sevgili aileme de en içten duygularıyla teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	v
ABSTRACT	vii
TEŞEKKÜR	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	xiii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xiv
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM	12
3.1 Materyal	12
3.2 Yöntem.....	12
3.2.1 Tütün bitkisinin yetiştirilmesi.....	13
3.2.2 <i>Myzus persicae</i> bireylerinin üretilmesi	14
3.2.3 Denemenin kurulması ve yürütülmesi	16
3.2.4 Denemenin değerlendirilmesi.....	16
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	17
4.1 Nimflerin Gelişme Sürelerine Çeşitlerin Etkisi.....	17

İÇİNDEKİLER (devam)

	<u>Sayfa</u>
4.1.1 Birinci dönem nimflere çeşitlerin etkisi	17
4.1.2 İkinci dönem nimflere çeşitlerin etkisi	17
4.1.3 Üçüncü dönem nimflere çeşitlerin etkisi	17
4.1.4 Dördüncü dönem nimflere çeşitlerin etkisi.....	19
4.2 Nimflerin Canlı Kalma Oranına Çeşitlerin Etkisi.....	19
4.3 Ergin Bireylere Çeşitlerin Etkisi	21
4.3.1 Preovipozisyon dönemine çeşitlerin etkisi.....	21
4.3.2 Ovipozisyon dönemine çeşitlerin etkisi	21
4.3.3 Postovipozisyon dönemine çeşitlerin etkisi	23
4.3.4 Ömür üzerine çeşitlerin etkisi	23
4.3.5 Yavru sayısına çeşitlerin etkisi	23
4.4 <i>Myzus persicae</i> Erginlerinin Canlı Kalma Eğrileri	24
5. SONUÇ VE TARTIŞMA.....	26
KAYNAKLAR DİZİNİ	29
ÖZGEÇMİŞ.....	35

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
3.1 Laboratuvarda tütün fidelerinin yetiştirilmesi	14
3.2 <i>Myzus persicae</i> bireylerinin üretiminde kullanılan tütün bitkileri.....	14
3.3 <i>Myzus persicae</i> bireylerinin üretildiği plastik kafesler	15
3.4 Tütün bitkisinde oluşturulan <i>Myzus persicae</i> populasyonu	15
4.1 Farklı tütün çeşitlerinde beslenen <i>Myzus persicae</i> 'nin, dönemlerine göre nimflerinin canlı kalma oranları.....	19
4.2 Farklı tütün çeşitlerinde beslenen <i>Myzus persicae</i> erginlerinin canlı kalma eğrileri	24

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge

Sayfa

- 4.1 Farklı tütün çeşitlerinde beslenen *Myzus persicae* nimflerinin ortalama gelişme süreleri.....18
- 4.2 Farklı tütün çeşitlerinde beslenen *Myzus persicae*'nin nimf dönemlerindeki ölüm oranları20
- 4.3 Tütün çeşitlerinin *Myzus persicae*'nin erginlerinin preovipozisyon, ovipozisyon, postovipozisyon süreleri, ömürleri ve yavru sayıları üzerine etkileri22

1.GİRİŞ

Solanaceae familyası içerisinde yer alan *Nicotiana* cinsine bağı bitkilere genel olarak tütün adı verilmekte olup bu cinse bağı altmışın üzerinde tür bulunmaktadır. *Nicotiana tabacum* Linnaeus ve *Nicotiana rustica* Linnaeus türleri; sigara, puro, pipo vb. tütün mamullerinin yapımında yapraklarından yararlanılan kültür formlarıdır. *N. rustica* türünde nikotin miktarı yüksek olup çoğunlukla puro, nargile vb. yapımında kullanılmaktadır (İncekara, 1971).

Dünya’da ve Türkiye’de önemli bir ekonomik öneme sahip olan tütün, ülkemizin ekolojik koşullarına ve sosyal yapısına uygunluğu nedeniyle çok uzun yıllardan bu yana Ege, Marmara, Karadeniz, Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde yetiştirilmektedir. Anavatanı Amerika olan tütün, Türkiye’ye 1601-1605 yılları arasında İngiliz, Venedik ve İspanyol gemiciler tarafından İstanbul yolu ile gelmiştir. Üretimi dört yüz yıldan bu yana yapılan bu bitkinin, ülkemizde geçmiş senelere oranla son yıllarda bir azalışı söz konusu olsa da hala önemini korumaktadır (Sapan, 1997; Ekren, 2007; Anonymous, 2010).

Türkiye, Dünya’da üretilen 6 milyon ton tütünün % 3’ünü üretmekte olup; Çin, Hindistan ve Brezilya’nın sırasıyla ilk 3’ü oluşturduğu listede 6. sırada yer almaktadır. Buna karşılık Oriental tütün üretiminde ise Türkiye, Dünya’da birinci sıradadır (Ekren, 2007).

Türk tütüncülüğünde Ege Bölgesi’nin önemli bir yeri vardır. Bu bölgemiz üretim alanı, üretim miktarı ve ihracattaki payı ile Türkiye’de ilk sırada bulunmaktadır. Türkiye’deki üretimin % 50’sinden fazlası Ege Bölgesi’nde yapılmaktadır (Ekren, 2007).

Ülkemizde tütün üretimi, sertifikalı tohum kullanımı giderek artmasına rağmen, genel olarak köy populasyonları ile yapılmaktadır. Ege Bölgesi’nde; Karabağlar, Sarıbağlar ve Ege 64 tipleri ile bunların ara formları olan köy populasyonları üretilmektedir. Küçük kıtalı ve yaşmaklı yaprakları olan, kuraklığa dayanıklı Ege tütünleri; harmanlara koku, tatlılık ve yavaşlık verirler. Bu önemli etkileri nedeniyle Dünya sigara üreticileri tarafından tercih edilen tütünlerdir (Peksüslü, 2010).

Tütün bitkisi, yetiştirme dönemi içerisinde diğer kültür bitkileri gibi çeşitli zararlılardan etkilenmekte ve önemli sorunlar ortaya çıkabilmektedir. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından düzenlenen Zirai Mücadele Teknik Talimatları (Anonymous, 2008)'nda tütünde önemli zararlara neden olan türler sırasıyla *Phthorimaea operculella* (Zeller) (Lepidoptera: Gelechiidae) (Tütün gebesi), *Lumbricus terrestris* Linnaeus (Oligochaeta: Lumbricidae) (Toprak solucanı), *Agrotis ipsilon* (Hufnagel), *A. segetum* (Denis & Schiffermuller) (Lepidoptera: Noctuidae) (Bozkurtlar), *Myzus persicae* Sulzer (Şeftali yaprakbiti), *Agriotes* Eschscholtz cinsine bağlı türler (Coleoptera: Elateridae) (Telkurtları), *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) (Tütün beyazsineği), *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae) (Tütün tripsi) ve *Helicoverpa armigera* (Hubner) (Lepidoptera: Noctuidae) (Yeşilkurt)'dır.

M. persicae, yaprakbitleri içerisinde son derece polifag ve zararlı bir türdür. Yeryüzünde oldukça geniş bir yayılma alanı olan bu zararlı, yurdumuzda da çok çeşitli bitkiler üzerinde zararlı olmaktadır. Uygun koşullarda yılın her ayında faaliyetini ve çoğalmasını devam ettirebilmektedir (Çanakçıoğlu, 1975; Lodos, 1986). *M. persicae*'nin 34 familyaya bağlı 80'den fazla bitki türünde bulunduğu kayıtlıdır. Çanakçıoğlu (1975), bu türün Dünya'da konukçusu olduğu 189, Türkiye'de ise 54 bitkinin adını vermektedir. *M. persicae*'nin konukçuları kış ve yaz, esas ve ara konukçular gibi gruplara ayrılarak incelenmektedir (Lodos, 1986; Anonymous, 2008). Kışlık konukçuları şeftali, badem, erik, kayısı gibi sert çekirdekli meyve ağaçlarıdır. Yazlık konukçuları ise tütün, şeker pancarı, şerbetçiotu, lahana, ıspanak, karnabahar, patates, domates, pazı, şalgam, turp, patlıcan, fasulye, turunçgiller, Poaceae türleri, çoban çantası, eşek kengeri, saka diken, labada, adi eşek marulu, marul, kanarya otu, düğün çiçeği ve bazı süs bitkileri gibi çok sayıda yabancı ot ve kültür bitkisidir (Avidov and Harpaz, 1969; Çanakçıoğlu, 1975; Lodos, 1986; Anonymous, 2008).

Konukçuları arasında tütün, önemli bir yer tutmakta ve bu zararlı ülkemizin tüm tütün dikim alanlarında yaygın ve yoğun olarak bulunabilmektedir (Lodos, 1986). *M. persicae* İzmir çevresinde tütün bitkisinde çok fazla zarar oluşturabilmektedir (Kısmalı, 1980; Zümreoğlu ve Akbulut, 1986).

M. persicae, tütün bitkisinin tüm gelişme dönemi boyunca bitki özsuğunu emerek zarar yapar. Gerek nimf gerekse ergin dönemde, yaprakta beslenmesi nedeniyle zararlının ekonomik önemi daha da artmaktadır. Genellikle uca yakın genç yapraklar üzerinde bulunmaktadır. Ergin ve nimfler bitkilerin yapraklarının

alt yüzlerine damarlar boyunca ve özellikle yaprak sapına yakın yerlere yerleşirler ve yoğun koloniler oluştururlar. Fazla zarar gören yaprakların gelişmesi yavaşlar ve uçları aşağı doğru kıvrılır. Bitkinin özsuğunu emerek yaptıkları zarar yanında, beslenmeleri sırasında çıkardıkları tatlımsı maddeler üzerinde saprofit fungusların gelişmesi nedeniyle, fumajine neden olurlar. Bitkinin fotosentez ve solunumu güçleşir. Yaprakta erken olgunlaşma ve küflenme görülür. Bu arada gelişmesi sırasında değiştirmiş oldukları ve kirli beyaz renkli olan gömlek kalıntıları ile salgılamış oldukları tatlımsı maddeler de yaprakları kirletmektedir. Kurutma anında tütün yapraklarının yapışması, işleme sırasında ise parçalanması gibi olumsuzluklar ortaya çıkmaktadır (van Emden et al., 1969; Lodos, 1986; Anonymous, 1999; Capinera, 2001; Anonymous, 2008).

Ayrıca bitkilerde hastalık oluşturan çoğu virüsün yaprakbitleri ile taşındığı bilinmektedir. *M. persicae*, bazı bitki virüs hastalıklarının taşıyıcısı olarak ayrı bir öneme sahiptir. Virüs hastalıklarının vektörleri arasında adını en fazla duyurmuş olanıdır. Bu türün 90 farklı virüs hastalığının vektörü olduğu bilinmektedir. Yurdumuzda da özellikle *Tobacco mosaic virus* (TMV), *Cucumber mosaic virus* (CMV) ve *Potato virus Y* (PVY) virüslerini taşımaktadır. Bu nedenle kültür bitkilerinin birinden diğerine çok değişik tipte virüs hastalıklarını taşımak ve yaymak suretiyle önemli zararlara yol açabilmektedir. Sonuç olarak, zarar gören tütün bitkisinde yaprak verimi azalmakta ve sigara yapımında aranan yaprak kalitesi çok düşmektedir (Lojek and Orlob, 1972; Giray, 1974).

Yaprakbitlerinin biyolojisinin, populasyon değişiminin dolayısıyla zararının, beslendikleri bitkinin çeşidine göre farklılık gösterebildiği bilinmektedir (Karsavuran ve Öncüer, 1992 a,b; Karsavuran ve Öncüer, 1993; Goundoudaki et al., 2003). Tütün bitkisinde kültürü yapılan çeşit sayısı çok fazladır. Ege Bölgesi'nde yetiştirilen tescilli çeşit sayısı 12'dir. Bunlar, İzmir Özbaş, Akhisar 97, Ege 97, Otan 97, Reşatbey 97, Usturah 97, Sarıbağlar 407, İzmir 64, İzmir 6265, İzmir İncekara, Kokulu İzmir Tekel ve Karabağlar Tekel'dir (Peksüslü, 2010).

Farklı tütün çeşitlerine karşı *M. persicae*'nin tepkisi değişmekte, buna bağlı olarak her çeşitte zararı aynı olmamaktadır (Kaydan et al., 2006; Goundoudaki et al., 2003). Mevcut literatürde *M. persicae*'nin biyolojisi ve çeşit ilişkisi üzerine yapılmış az sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Bu nedenle çeşit ilişkisi ile ilgili böyle bir çalışma planlanmıştır. Ege Bölgesi'nde yetiştirilen çeşitlerle olan ilişkisini ortaya koyabilmek için bu bölgede yaygın olarak yetiştirilen üç çeşit denemeye

alınmıştır. Bu çeşitler üzerinde zararlının biyolojisinin araştırılması amaçlanmıştır. Bunun sonucunda elde edilecek sonuçlar, zararlının gelişimini olumsuz yönde etkileyen çeşidi ortaya koyacaktır. Böylece üreticiye, *M. persicae*'nin tütün bitkisinde zararını azaltmaya yönelik ön bilgiler verilebilecektir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

M. persicae ile ilgili literatür incelendiği zaman; tütün bitkisinde böceğin zararını minimum seviyeye indirmek amacıyla yapılan ilaç denemelerinin fazla olduğu görülmektedir. Bunlar arasında Küçükarslan (1970, 1971), Dinçer (1971), Zümreoğlu (1972, 1973, 1976, 1977, 1981), Kıran ve Karaat (1979) , Polat (1980, 1983), Karaat (1981), Zümreoğlu ve Kıran (1981) önemli yer tutmaktadır.

Ayrıca, *M. persicae*'ye karşı tütün bitkisi dışında şeftali ve domates bitkilerinde de ilaç denemelerinin yapıldığı görülmüştür. Birkardeşler (1970), Göksu (1970) ve Göksu et al. (1974) bunlar arasındadır.

Literatürde yine *M. persicae*'nin oluşturduğu ürün kayıplarının saptanması, populasyon değişimine etki eden faktörler, insektisitlere karşı gösterdiği direnç, doğal düşmanları, gelişimi ve mücadelesi üzerine Türkiye'de ve Dünya'da bazı çalışmalar olduğu görülmektedir. Bunların en önemlileri aşağıda kronolojik sırada verilmiştir.

Zümreoğlu (1978), Ege Bölgesi tütün dikim alanlarında bulunan *M. persicae*'nin bazı insektisitlere karşı gösterdiği direnç üzerinde bir araştırma yapmıştır. Yaprakbitlerinin savaşımında kullanılan Ethyl Parathion (Folidol E 605) ve Methyl parathion (Folidol M 35) ile Metamidophos (Taron 50 LC) preparatlarına karşı direnç kazanıp kazanmadıklarını saptamak amacı ile laboratuvarında direnç denemeleri açılmıştır. Çeşitli illerden toplanan örneklerle yürütülen denemelerde, Şeftali yaprakbitinin, adı geçen ilaçlara karşı belirli oranlarda direnç kazanmış oldukları saptanmıştır.

Kısmalı (1980) yaptığı çalışmada, bir juvenil hormon analogu olan ZR-512'nin *M. persicae*'ye etkilerini araştırmıştır. Araştırmada, ZR-512'nin damıtık su ile hazırlanmış % 0,001; 0,01 ve 0,1 dozları tütün bitkilerine püskürtülmüştür. Bu bitkilere bırakılan 1. dönem nimflerin gelişme ve üremeleri incelenmiştir. ZR-512'nin uygulanan tüm dozlarının, 1. dönem nimflerin anormal başkalaşım geçirerek ekstra nimf dönemlerinin meydana gelmesine neden olduğunu ve % 0,01 dozunun üremeyi tamamen engellediği belirtilmiştir.

Karaat ve Göven (1986), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde tütün dikim alanlarında *M. persicae*'nin doğal düşmanlarının genel durumunu incelemiştir. Yapılan bu çalışmadaki sayımlar sonucunda Hemiptera takımından 12 tür,

Neuroptera takımından 1 tür, Diptera takımından 6 tür, Hymenoptera takımından 3 tür, Coleoptera takımından 22 tür olmak üzere toplam 44 yararlı tür belirlenmiştir. Güneydoğu Anadolu Bölgesi bütün alanlarındaki *M. persicae*'nin doğal düşmanları, tür zenginliği ve toplam populasyonlarının yüksekliği bakımından ümit verici bulunmuştur.

Karaat et al. (1986), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde *M. persicae*'nin tütünde neden olduğu kayıpları ve ekonomik zarar eşiğini belirlemek için çeşitli ilçelerde çalışmalar yapmışlardır. Ekonomik zarar eşiği, yaprak başına 26 adet canlı nimf veya ergin olarak bulunmuştur. Ayrıca parsellerdeki kuru ağırlık, bitki boyları, yaprak boyutları ve yaprak sayıları da incelenmiş ancak zararlı yoğunluğu ile ilişkileri bulunamamıştır.

Zümreoğlu ve Akbulut (1986), Ege Bölgesi'nde *M. persicae*'nin tütünde neden olduğu ürün kayıplarını saptamak ve ekonomik zarar eşiğini belirlemek amacı ile denemeler yapmışlardır. Yaprakbitinin kısa sürede ve çok sayıda çoğalan bir zararlı olduğu dikkate alınarak, ekonomik zarar eşiği yaprak başına ortalama 24 adet nimf veya ergin olarak belirlenmiştir.

Karaat ve Göven (1987) yaptıkları diğer bir çalışmada, Güneydoğu Anadolu Bölgesi bütün dikim alanlarında *M. persicae*'nin populasyon değişimine etki eden faktörleri ele almışlardır. Çalışmanın sonucunda elde edilen verilere göre, zararının populasyon değişimini sulama, gübreleme, iklim koşulları, bitki fenolojisi, tarımı yapılan bitki çeşidi ve doğal düşmanlar etkilemektedir.

Göven et al. (1992), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde tütünde *M. persicae*'ye karşı önerilen ilaçların düşürülen dozlarının zararlıya ve avcı böceklerle olan etkilerini araştırmışlardır. Denenen ilaçların düşük dozlarının zararlıya karşı yeterli etkiyi sağlamadığı ifade edilmektedir. Yararlılara en düşük etkiyi Pirimicarb (Primor 50 WG)'ın, en yüksek etkiyi de Methamidophos (Taron 600 SL) ve Omethoate (Folimat 50 SL)'in gösterdiği kaydedilmektedir.

Ünal ve Ünal (1992), Marmara Bölgesi'nde *M. persicae*'nin tütünde neden olduğu ürün kayıplarının tespiti üzerinde çalışmışlardır. Denemelerin 5 karakterli (ilaçlı, ilaçsız ve 25-50-100 birey / yaprak) ve 4 tekerrürlü olarak yürütüldüğü belirtilmiştir. İstatistiki analizler sonunda farklı karakterler arasında verim bakımından bir fark olmadığı vurgulanmıştır.

Goundoudaki et al. (2003), *M. persicae*'nin Oryantal ve Virjinya tipi tütünlerdeki performasyonu üzerinde çalışmışlardır. Tütün çeşitliliğinin *M. persicae*'nin performansını ve populasyon artışını etkilediği belirtilmiştir. Ayrıca bireyin, Virjinya çeşidinde Oryantal çeşide göre daha az performans gösterdiği vurgulanmıştır.

Vargas et al. (2005), yaptıkları çalışmada tütüne özelleşmiş ve özelleşmemiş parthenogenetik olarak üreyen *M. persicae*'nin kanatlı viviparlarının konukçu seçimi süresince davranışsal farklılıklarını incelemişlerdir. Yaprakbitleri tarafından konukçu bitki seçimi ve benimsenmesi için (1) prelighting davranışı, (2) yaprak yüzeyi araştırması ve epidermisin altındaki tabakaların incelenmesi, (3) bitki dokularının derinden incelenmesi ve (4) floemdeki özsuynun değerlendirilmesi olmak üzere 4 adımın gerektiğini vurgulamışlardır. Tütüne adapte olmuş bir alttür olan *Myzus persicae nicotianae* Blackman tanımlanmış olmasına rağmen, *M. persicae persicae*'nin en polifag yaprakbiti türlerinden biri olduğu kaydedilmektedir. Konukçu seçimi süresince ilk iki adım bu çalışmada ele alınmış ve rüzgar geçidi, koklama duyusu ve video kaydı olmak üzere üç çeşit davranışsal analiz kullanılmıştır. *M. persicae nicotianae*'nin parthenogenetik olarak üreyen kanatlı viviparları; koklama duyusu, görsel ipuçları, kütikula ve kütikula altında bulunan etkenlere dayanarak konukçu bitkilerini *M. persicae persicae*'ye göre daha etkili seçtikleri ifade edilmektedir. Ayrıca konukçuyu tanımanın floem dokularıyla ilişki kurmadan önce açık olduğu da belirtilmektedir.

Kaydan et al. (2006), yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan on tütün çeşidi üzerinde *M. persicae*'nin gelişimini, ömür uzunluğunu, doğurganlığını ve yaşam çizelgesi parametrelerini incelemişlerdir. Yaprakbitinin ergin öncesi dönemlerinin gelişme süresinin çeşitlere göre 5,46 günden 7,25 güne değiştiğini tespit etmişlerdir. Her bir dişinin meydana getirdiği yavru sayısını; Samsun-Maden, Adıyaman, Trabzon 209/87, İzmir-Karabağlar 6265, Malatya, Bitlis-İçgeçit, Düzce-Özbaş, Bursa 18000, Tömbeki 7703 üzerinde sırasıyla 88,94; 88,58; 83,22; 80,77; 75,92; 71,54; 70,22; 69,88; 68,20 ve 54,70 adet olarak belirtmişlerdir. Dişi ömrünün ise 32,80 gün ve 26,00 gün arasında değişim gösterdiğini kaydetmişlerdir. *M. persicae* populasyonunun net üreme gücünün en yüksek Samsun-Maden çeşidinde yetiştirilen populasyonda hesaplandığı, en düşük Tömbeki 7703 çeşidi üzerinde yetiştirilen populasyonda görüldüğü belirtilmiştir. Farklı çeşitlerde yetiştirilen yaprakbitinin ortalama döl süresinin 11,8 gün ile 14,06 gün arasında değiştiği vurgulanmaktadır. Sonuç olarak Tömbeki 7703

çeşidi yaprakbitine en dayanıklı çeşit olarak belirlenirken, en duyarlı çeşidin Samsun-Maden olduğu kaydedilmektedir.

Deligeorgidis et al. (2007), Yunanistan'ın kuzeyindeki tütün alanlarında *T. tabaci*, *Epitrix hirtipennis* (Melsheimer) (Coleoptera: Chrysomelidae) ve *M. persicae*'nin kimyasal kontrolü üzerinde çalışmışlardır. Bu üç böceğin popülasyonları 2004 ve 2005 yıllarında izlenmiştir. İnsektisit olarak Methamidophos (Tamaron 600 SL) ve Imidacloprid (Confidor 200 SL) kullanılmıştır. İnsektisit uygulaması, böcek popülasyonunu % 70-74 oranında azaltmış ve özellikle thrips popülasyonu % 78'lere kadar azalmıştır. İkinci yıl, başlangıçtaki böcek popülasyonunda azalma olduğu belirtilmektedir. Bu durumun, önceki yılki etkili insektisit uygulaması ve çevresel koşullar nedeniyle oluşmuş olabileceği düşünülmektedir. İki yıl arasındaki farklılıkların, değişik çevresel koşulları gösterdiği ifade edilmektedir. Genel olarak thrips veya yaprakbitlerinin *E. hirtipennis*'e göre daha yüksek popülasyonlarının olduğu, ikinci insektisit uygulamasının ise yalnızca zorunlu değil aynı zamanda insektisitlerin artan etkisine yol açtığı belirtilmektedir. Sonuç olarak farklı çevresel koşulların, tütün alanlarındaki insektisit uygulamalarının tekdüzeliğini etkileyebildiği kaydedilmektedir.

Olivares-Donoso et al. (2007) yaptıkları çalışmada, konukçu değiştirdikten sonra ana etkilerinin gösterdikleri önemli farklılıkları, tütüne özelleşmiş ve özelleşmemiş *M. persicae*'nin performansları üzerinde karşılaştırmışlardır. Performans üzerindeki ana etkileri, *M. persicae* ve onun alt türü olan tütüne özelleşmiş *M. persicae nicotianae* üzerinde değerlendirilmiştir. Bu bireylerin performanslarını test etmek için, optimum ve optimum olmayan konukçularda ayrı ayrı yetiştirilmiş ve sonra optimum olan konukçulara transfer edilmiş bireylerin değişikliklerinin dört nesil boyunca denendiği belirtilmektedir. Buna ek olarak dört nesil boyunca gelişimsel kararsızlığın (kararsız asimetri ve vücut anormallikleri) görüldüğü vurgulanmaktadır. Tütüne özelleşmemiş olanda, optimum olmayan konukçudan optimum konukçuya geçiş olduğunda nesiller boyunca ana etkilerinde önemli bir artma olduğu ve optimumdan optimum olan konukçuya geçiş olduğunda ise önemli bir düşüş olduğu belirtilmektedir. Özelleşmiş olanda, konukçu değişimi uygulamasından sonra herhangi bir düşüş ya da yükseliş oluşmamıştır. Optimum olmayan konukçulardan optimum olanlara geçişin, optimumdan optimuma olan geçişe göre yüksek zararlara sebep olduğu ifade edilmektedir. Tütüne özelleşmiş olan birey, özelleşmemiş olandan daha

yüksek kayıplar göstermiştir. Ayrıca vücut anormalliklerinin sıklığının da uygulamalardan etkilenmediği belirtilmektedir.

Yang et al. (2009), Çin’de *Aphidius gifuensis* (Ashmead) (Hymenoptera: Braconidae) salımının öncesinde ve sonrasında tütün üzerindeki *M. persicae*’nin populasyon dinamiklerini incelemişlerdir. 1998-1999 yıllarında *A. gifuensis* salımı olmadan, 2000-2001 ve 2005-2007 yılları arasında ise *A. gifuensis* salımı yapılarak populasyon dinamikleri araştırılmıştır. Sonuçlara göre populasyon yoğunlukları ve zarar oranlarında; 1998 ve 1999 yılları arasında herhangi bir değişiklik görülmemiş, ancak 2000-2001 ve 2005-2007 yılları arasında daha düşük olduğu belirtilmiştir. Ayrıca eski verilerle karşılaştırıldığında *M. persicae* kontrolünde kullanılan pestisitlerin, insektisit uygulamalarının sayısı ve maliyetinin düşük bir seviyede olduğu görülmüştür.

Literatürde *M. persicae*’nin tütün dışında farklı bitkiler üzerindeki çoğalmaları, beslenmeleri, biyolojileri ve bazı insektisitlere karşı dayanıklılık durumları gibi konularda yapılmış çalışmalara da rastlanmıştır. Bunlar arasında önem taşıyan bazı çalışmalar aşağıda verilmiştir.

Kısmalı (1979), bazı juvenil hormon analoglarının *M. persicae*’nin üremesine olan etkilerini incelemiştir. Juvenil hormon analoglarının (ZR-512, -515, -619 ve -777) değişik dozlarına batırılan Çin lahanası yaprak diskleri üzerine, *M. persicae*’nin 1. dönem nimfleri gelişmeye bırakılmıştır. Bazı dozlarda üreme tamamen önlenmiş, üremeye tamamen engel olmayan dozlarda ise üremenin düşük olduğu görülmüştür.

Gohain (1980), yapay diyetle ^{14}C phorate kullanımının *M. persicae* ve *Brevicoryne brassicae* (Linnaeus) (Hemiptera: Aphididae)’nin büyüme ve çoğalmaları üzerine etkilerini ele almıştır. Sonuçlar, *B. brassicae*’nin *M. persicae*’ye göre daha hassas olduğunu ortaya koymuştur. Ölü ve canlı bireyler ile tatlımsı maddeler de bu denemede analiz edilmiştir. Diyetteki insektisit miktarı ve yaprakbitleri tarafından alınan insektisit arasındaki direk ilişki sonucu, ölü bireylerin canlı bireylere göre daha fazla zehirli ^{14}C içerdiği görülmüştür.

Zeki ve Kılınçer (1990) yaptıkları çalışmada, yaprakbitlerinin avcı böcekleri arasında önemli bir yere sahip syrphid türlerinden *Episyrphus balteatus* (De Geer) (Diptera: Syrphidae)’un *M. persicae* ile birlikte toplamda üç yaprakbiti türü üzerinde gelişimini araştırmışlardır. Elde edilen sonuçlara göre, *E. balteatus*

larvalarının ele alınan yaprakbiti türlerinden en fazla *M. persicae*'yi tüketerek gelişimlerini en uzun sürede tamamladığını kaydetmişlerdir.

Goggin et al. (2001), domates dayanıklılık geni *Mi*'ye *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas) (Hemiptera: Aphididae) (Patates yaprakbiti) ve *M. persicae*'nin tepkisindeki değişiklikleri araştırmışlardır. *Mi* geninin Kök nematodları (*Meloidogyne* Goldi cinsine bağlı türler) (Tylenchida: Meloidogynidae) ve Patates yaprakbitinde dayanıklılık oluşturduğu belirtilmektedir. Bu yaprakbitinin tepkisindeki değişikliği incelemek için Kaliforniya, New Jersey, Kuzey Karolina, Fransa ve Hollanda'dan gelen yedi ırkı üzerinde *Mi*'nin etkisinin seradaki denemelerde ölçüldüğü bildirilmektedir. Denemelerin ayrıca, *Mi*'nin domateste zarar yapan *M. persicae*'ye etkisinin olup olmadığını belirlemek için de yapıldığı ifade edilmektedir. *Mi* geni taşıyan domates çeşitlerinin, Fransa ve Hollanda'dan gelen Patates yaprakbiti ırkları üzerinde çok büyük olumsuz etkisinin olduğu vurgulanmaktadır. Aksine New Jersey, Kuzey Karolina ve Kaliforniya'dan gelen diğer Patates yaprakbiti ırklarının kuvvetli olduğu veya *Mi*'nin üstesinden gelmekte yetenekli oldukları kaydedilmiştir. *Mi* aracılığıyla oluşan dayanıklılığın, test edilen Şeftali yaprakbitini etkilemediği görülmüştür. Bu sonuçlar *Mi* aracılığıyla oluşan dayanıklılığın spesifik olduğunu ve tüm yaprakbiti türlerine yayılamayabileceğini göstermektedir.

Velioglu and Toros (2002), değişik bölgelerden toplanan *M. persicae* populasyonlarının bazı insektisitlere karşı dayanıklılık durumlarını incelemişlerdir. Denemelerde kullanılan populasyonlar yoğun insektisit uygulamalarının yapıldığı sebze seralarından toplanmıştır. Deltamethrin, pirimicarb ve diazinon uygulanarak tüm populasyonların LC₅₀ değerleri belirlenmiştir. Karşılaştırmalar yapılarak pirimicarb'a karşı oldukça yüksek düzeyde dayanıklılık bulunduğu ortaya konmuştur.

Davis and Radcliffe (2008), *M. persicae*'nin dört tahıl bitkisi üzerindeki çoğalması ve beslenmesi üzerinde çalışmışlardır. Yaprakbitinin en yüksek çoğalmasının sırasıyla çavdar (*Secale cereale* Linnaeus), arpa (*Hordeum vulgare* Linnaeus) ve yulaf (*Avena sativa* Linnaeus) üzerinde olduğunu belirtmişlerdir. yaprakbitinin; arpa, çavdar ve kışlık buğday üzerinde populasyon oluşturduğu ancak yulaf üzerinde oluşturmadığı vurgulanmıştır.

De Vos and Jander (2009), *M. persicae*'nin tükürük bileşenlerinin *Arabidopsis thaliana* (Linnaeus) (Brassicaceae)'da neden olduğu savunma tepkilerini incelemiştir. *A. thaliana* üzerinde beslenen *M. persicae*'nin sadece yoğun zarar gören yapraklarda bir savunma tepkisine neden olduğu, bitkinin diğer kısımlarında böyle bir durumun söz konusu olmadığı belirtilmektedir.

Cabral et al. (2009), avcı böcek *Coccinella undecimpunctata* Linnaeus (Coleoptera: Coccinellidae)'nın *M. persicae* bireylerinin yoğunluğuna olan etkilerini araştırmıştır. *C. undecimpunctata*'nın fazla sayıda bireyi yiyebildiğini, yapılan çalışmalar göstermiştir. Diğer Coccinellidae bireyleri ile karşılaştırıldığında ise, beslenme açısından yüksek değerlere sahip olduğu görülmüştür. Sonuç olarak *C. undecimpunctata*'nın biyolojik kontrol açısından etkili bir predatör olduğu belirtilmiştir.

Pelletier et al. (2010), yaptıkları çalışmada, *M. persicae* ve *Macrosiphum euphorbiae*'nin yedi yabancı *Solanum* türü üzerindeki biyolojik performanslarını incelemiştir. *Solanum* türlerinin *M. persicae* ve *M. euphorbiae*'ye dayanıklılık düzeyi, hayatta kalma ve doğurganlıkları ölçülerek değerlendirilmiştir. Ayrıca tüm bitkilerdeki populasyon büyümesinin izlendiği belirtilmektedir. *M. persicae* için hayatta kalmanın *Solanum circaefolium* spp. *capsicibaccatum*, *Solanum pinnatisectum* ve *Solanum trifidum*'da en düşük olduğu kaydedilmektedir. Her iki yaprakbiti türünde de bitkilerin türlerinin doğurganlığı önemli derecede etkilediği belirtilmektedir. Tüm bitkilerde yaprakbitlerinin populasyon büyümesini, bitkinin yaşı olumsuz olarak etkilemiştir. *M. persicae* populasyonu yedi yabancı patates arasında değişiklik göstermiştir. En düşük büyüme oranlarının *S. circaefolium* spp. *capsicibaccatum*, *Solanum polyadenium*, *Solanum tarijense* ve *S. trifidum*'da olduğu kaydedilmektedir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırmanın ana materyali, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü'ne ait nem ve sıcaklığın sabit tutulduğu iklim odasında üretimi yapılan *Myzus persicae*'nin tüm nimf dönemlerine ve erginlerine ait bireyler ile Akhisar 97, Ege 97 ve Sarıbağlar 407 tütün çeşitleridir. Ayrıca *M. persicae* bireylerinin üretiminde kullanılan Otan 97 tütün çeşidi diğer materyal arasındadır. Bu çeşitlerin özellikleri aşağıda verilmiştir (Peksüslü, 2010).

Akhisar 97 çeşidi orta ve uzun boyludur. Sık yapraklı olmakla beraber, yaprak rengi açık sarımsı ve yeşil, yaşmaklıdır. Maviküfe ve kuraklığa oldukça dayanıklıdır. Orta erkencidir. Verim ve kalitesi iyidir. Özellikle kırtaban arazide çok iyi netice vermiştir. Ege Bölgesi illerinde çiftçi şartlarında yapılan çok sayıda denemede, üreticilerce beğenilmiştir.

Ege 97 çeşidi orta boylu, sık ve dik yapraklıdır. Yaprak rengi yeşil, yaşmaklıdır. Akhisar 97 çeşidinde olduğu gibi maviküfe ve kuraklığa oldukça dayanıklıdır. Orta erkencidir. Agronomik özellikleri Akhisar 97 çeşidine benzerdir.

Sarıbağlar 407 çeşidi ise maviküfe ve küllemeye hassas; ancak verim ve kalite bakımından çok iyi bir çeşittir. Orta erkencidir. Her türlü toprak tipine ve iklim koşullarına adaptasyon gücü diğer çeşitlere göre daha iyidir. Sık, küçük, karınlı, kenarları hafif dalgalı ve açık yeşil yapraklıdır. Yaprak dizilişi ve turgorunu uzun süre devam ettirmesi nedeniyle kırım kolaylığı sağlar.

Otan 97 çeşidi ise Akhisar 97 çeşidine benzer özelliklere sahiptir.

3.2. Yöntem

M. persicae'nin üretilmesi ve araştırmayla ilgili olan denemeler, böceğin laboratuvarında üremesi için en uygun koşullar olan sıcaklığın $26\pm1^{\circ}\text{C}$, orantılı nemin 65 ± 5 olduğu ve 16 saat aydınlık 8 saat karanlık koşullarının (Velioglu and Toros, 2002; Kaydan et al., 2006) sabit tutulduğu, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü'ne ait iklim odasında yapılmıştır.

M. persicae'nin çeşit ilişkisini ortaya koymak için ise denemede ele alınan Akhisar 97, Ege 97 ve Sarıbağlar 407 tütün çeşitleri ile böceğin stok kültürünün oluşturulması için konukçu bitki olarak kullanılan Otan 97 tütün çeşidinin fidelerinin yetiştirilmesi $22\pm1^{\circ}\text{C}$ sıcaklık, 65 ± 5 orantılı nem ve 16 saat aydınlık 8 saat karanlık koşullarına sahip iklim odasında yapılmıştır. Bu çeşitlere ait bitkilerin yetiştirilmesi ise $26\pm1^{\circ}\text{C}$ sıcaklık 65 ± 5 orantılı nem ve 16 saat aydınlık 8 saat karanlık koşullarındaki iklim odasında yapılmıştır.

3.2.1. Tütün bitkisinin yetiştirilmesi

Tütün tohumları Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü (Menemen, İzmir)'nden temin edilmiştir. Otan 97 tütün çeşidinin ve denemede ele alınan tütün çeşitlerinin yetiştirilmesi için bir kısım sterilize edilmiş bahçe toprağı ve bir kısım torf ile karıştırılarak hazırlanmış topraklar kullanılmıştır.

Fide yetiştirmede tohum ekimi için 26 cm uzunluğunda, 18 cm eninde, 6 cm derinliğindeki plastik tepsiler kullanılmıştır (Şekil 3.1). Bu tepsilerde bulunan yukarıda özelliğı belirtilen toprağı ekilen tohumlardan gelişen fideler 2-4 yapraklı döneme gelince 14 cm çapında, 12 cm yüksekliğindeki 1,5 litrelik plastik saksılara dikilmiştir (Şekil 3.2).

Bu plastik tepsiler ve saksılar iklim odasına yerleştirilmiş ve su ihtiyaçları kontrol edilerek iki günde bir su verilmiştir.

Ayrıca fide yetiştirilmesi sırasında külleme hastalığı görüldüğü zaman bunu önlemek için 0,35 ml/1 lt dozunda Penconazole (Topas 100 EC) kullanılmıştır. İlaçlanan bitkilerin böcek üretiminde ve denemede kullanılması için en az 2 hafta beklenmiştir.



Şekil 3.1 Laboratuvarda tütün fidelerinin yetiştirilmesi.



Şekil 3.2 *Myzus persicae* bireylerinin üretiminde kullanılan tütün bitkileri.

3.2.2. *Myzus persicae* bireylerinin üretilmesi

M. persicae bireylerinin üretilmesinde 20 cm çapında ve 27 cm derinliğindeki silindir şeklindeki plastik kafeslerden yararlanılmıştır. Kafeslerin yan yüzlerine, kafes içerisinde hava akımını sağlamak için karşılıklı gelecek şekilde 7 cm çapında 4 adet delik, ayrıca plastik kafeslerin kapağına da 12 cm çapında bir delik açılmıştır. Bu delikler tülle kapatılmıştır.

Bu kafeslerin içerisine Şekil 3.3’de gösterilmiş olan plastik saksılar içerisindeki Otan 97 tütün çeşidi konmuştur. Bu bitkilerin uç yaprakları üzerine *M. persicae* bireyleri bırakılmış ve burada çoğalmaları sağlanmıştır (Şekil 3.4).

Bu şekilde iklim odalarında *M. persicae* bireyleri stok kültürü oluşturulmuştur. Bu kültürlerden alınan bireylerle deneyler yapılmıştır.



Şekil 3.3 *Myzus persicae* bireylerinin üretildiği plastik kafesler.



Şekil 3.4 Tütün bitkisinde oluşturulan *Myzus persicae* popülasyonu.

3.2.3. Denemenin kurulması ve yürütülmesi

Oluşturulan böcek kültüründen elde edilen son dönem nimfler, 6-8 yapraklı tütün bitkilerinin uç yapraklarından bir tanesinin alt yüzeyine, bir adet olacak şekilde konulmuştur. *M. persicae* bireylerinin taşınmasında ince uçlu 1 numara samur fırça kullanılmıştır. Bu bireylerin ergin olduktan sonra doğurduğu ilk beş yavrusu yine samur fırça yardımıyla denemede ele alınan çeşitlere ait 6-8 yapraklı her bir bitkinin uç yaprağının alt yüzüne bir adet olacak şekilde taşınmıştır. Böylece her bir çeşit için denemeye, 6 farklı anne bireyden bu şekilde alınan, her biri ayrı bitkide olmak üzere toplam 30 yeni doğmuş nimf ile başlanmıştır. Deneme bu yolla 3 faktörlü, 30 tekerrürlü tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulmuştur. *M. persicae* bireyleri bitki üzerinde fazla yer değiştirmede, kontrolünün güç olmadığı için doğal ortamını koruyabilmek amacıyla denemede hücre kafesler kullanılmamıştır.

Tütün çeşitlerinin üzerine tek tek konulan nimfler her gün, ölüm olup olmadığı, gömlek değiştirilip değiştirilmediği; erginlerde ise yavru bırakılıp bırakılmadığı, kontrol edilmiştir.

Kontroller bireyin ölümüne kadar her gün, 08:00 ve 16:30 saatlerinde olmak üzere iki defa yapılmıştır. Böylelikle her bireyin gelişmesi, gömlek değiştirmesi, ergin olması, yavru doğurması ve ölümü gibi değişiklikler izlenerek kaydedilmiştir. Bireyler ergin olduktan sonra her bireyden elde edilen yavru bireyler yine günde iki defa yapılan kontrollerde sayılıp kaydedilmiştir. Bu yavru bireyler sayımdan sonra ortamdaki alınarak stok kültüre aktarılmıştır.

Bu işlemler Akhisar 97, Ege 97 ve Sarıbağlar 407 tütün çeşitlerinde ayrı ayrı yapılmıştır.

3.2.4. Denemenin değerlendirilmesi

Ölüm ve canlı kalma oranı ile ilgili kısım 3 faktörlü, 30 tekerrürlü; gelişme süresine ve ergin bireylere etkisi ile ilgili kısım ise nimf dönemini tamamlayan 22 birey üzerinden, 3 faktörlü, 22 tekerrürlü, tesadüf parselleri deneme desenine göre değerlendirilmiştir.

3 faktörlü 22 tekerrürlü tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulan deneme sonuçlarına SPSS 15.00 paket programı kullanılarak, varyans analizi uygulanmıştır. Farklı grupları ortaya koymak için Duncan testi (Güvelik sınırı %95) yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Akhisar 97, Ege 97 ve Sarıbağlar 407 tütün çeşitleri üzerinde beslenen *M. persicae* bireylerinin, nimf gelişme süreleri, canlı kalma oranları, preovipozisyon, ovipozisyon, postovipozisyon ve ömür süreleri ile bir erginin doğurduğu ortalama nimf sayıları araştırılmıştır. Bunlarla ilgili bulgular aşağıda verilmiştir.

4.1. Nimflerin Gelişme Sürelerine Çeşitlerin Etkisi

Ele alınan tütün çeşitleri üzerinde beslenen *M. persicae* nimflerinin her bir dönemine göre gelişme süreleri ile ilgili elde edilen değerler Çizelge 4.1’de verilmiştir.

4.1.1. Birinci dönem nimflere çeşitlerin etkisi

Çizelge 4.1 incelendiği zaman *M. persicae* nimflerinin 1. dönemi en kısa sürede ortalama 1,41 gün ile Ege 97 çeşidinde tamamladığı görülmektedir. Bunu 1,82 gün ile Sarıbağlar 407 çeşidi izlemiştir. *M. persicae*, 2,11 gün ile Akhisar 97 çeşidinde 1. nimf dönemini en uzun sürede tamamlamıştır. Çizelge 4.1’de yer alan değerlere ve yapılan Duncan testi ($p=0,05$) sonuçlarına bakıldığında, 1. nimf döneminde Akhisar 97 ve Sarıbağlar 407 çeşitlerinde elde edilen değerlerin istatistiksel olarak farklı olmadıkları, Ege 97 çeşidi için elde edilen değerin ise farklı bir grup içerisinde yer aldığı görülmektedir.

4.1.2. İkinci dönem nimflere çeşitlerin etkisi

M. persicae, 2. nimf dönemini en kısa sürede ortalama 1,25 gün ile Ege 97 çeşidinde tamamlamıştır. Bunu 1,50 gün ile Akhisar 97 ve 1,52 gün ile Sarıbağlar 407 çeşitleri izlemiştir. Bu değerlerin üç çeşitte de aynı grup içerisinde yer aldığı görülmektedir.

4.1.3. Üçüncü dönem nimflere çeşitlerin etkisi

M. persicae’nin 3. nimf dönemini en kısa sürede tamamladığı çeşit ortalama 1,45 gün ile Ege 97 çeşidi olmuştur. Bunu 1,52 gün ile Sarıbağlar 407 ve 1,57 gün ile Akhisar 97 çeşitleri izlemiştir. Bu değerler üç çeşit için de aynı grup içerisinde yer alarak istatistiksel olarak farklı bulunmamıştır.

Çizelge 4.1 Farklı tütün çeşitlerinde beslenen *Myzus persicae* nimflerinin ortalama gelişme süreleri (gün)*

Çeşit	1. dönem nimf	2. dönem nimf	3. dönem nimf	4. dönem nimf	Toplam nimf dönemi
Akhisar 97	2,11±0,14 (1,00-3,50) a	1,50±0,11 (0,50-2,50) a	1,57±0,09 (1,00-2,50) a	1,52±0,14 (0,50-2,50) a	6,70±0,25 (5,00-10,00) a
Ege 97	1,41±0,12 (1,00-3,00) b	1,25±0,11 (0,50-2,50) a	1,45±0,11 (0,50-2,50) a	1,16±0,08 (0,50-2,00) b	5,27±0,09 (4,50-5,50) b
Sarıbağlar 407	1,82±0,63 (1,00-3,50) a	1,52±0,08 (1,00-2,00) a	1,52±0,13 (1,00-3,00) a	1,61±0,09 (1,00-3,00) a	6,47±0,29 (5,00-10,50) a

*Duncan testine göre (p=0.05) aynı sütunda farklı harfleri taşıyan değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır. Ortalamalarla birlikte ortalamaların standart hataları ve verilerin en düşük ve en yüksek değerleri verilmiştir.

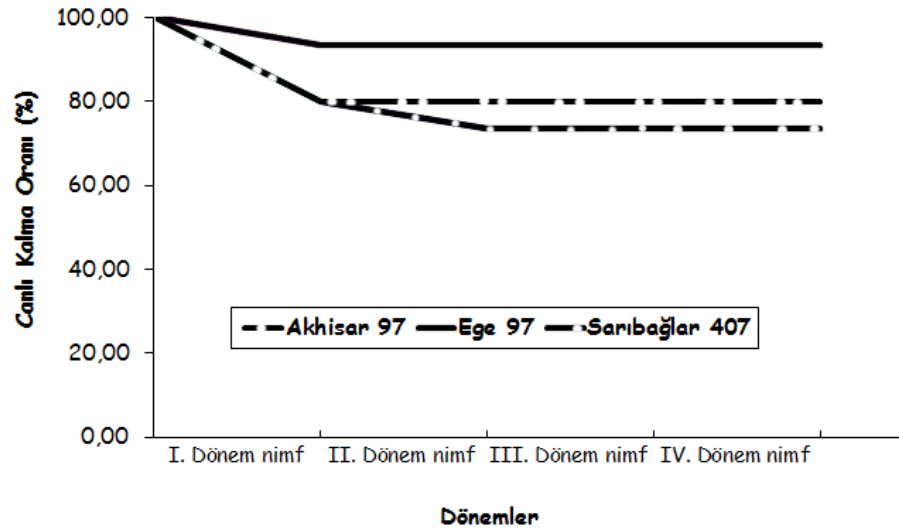
4.1.4. Dördüncü dönem nimflere çeşitlerin etkisi

M. persicae, son nimf dönemi olan 4. nimf dönemini, en kısa sürede 1,16 gün ile Ege 97 çeşidinde tamamlamıştır. Bunu 1,52 gün ile Akhisar 97 çeşidi izlemiştir. Bu süre en uzun ortalama 1,61 gün ile Sarıbağlar 407 çeşidinde olmuştur. Çizelge 4.1'deki değerlere ve yapılan istatistiksel analiz sonuçlarına göre, Ege 97 çeşidi diğer iki tütün çeşidinden farklı bir grup içerisinde yer almaktadır.

M. persicae nimflerinin gelişmesini en kısa sürede tamamladığı çeşit ortalama 5,27 gün ile Ege 97 olmuştur. Bu süreyi ortalama 6,47 gün ile Sarıbağlar 407 çeşidi izlemektedir. Akhisar 97 çeşidinde ise gelişme süresi ortalama 6,70 gün ile en uzun olmuştur. Toplam nimf dönemi değerlerine göre, Akhisar 97 ve Sarıbağlar 407 çeşitleri aynı grupta yer almakta ve Ege 97 çeşidi farklı bir grupta bulunmaktadır.

4.2. Nimflerin Canlı Kalma Oranına Çeşitlerin Etkisi

Farklı tütün çeşitlerinde yapılan denemelerin sonuçlarına göre *M. persicae* nimflerinin gelişme dönemlerindeki canlı kalma oranları Şekil 4.1'de gösterilmiştir.



Şekil 4.1 Farklı tütün çeşitlerinde beslenen *Myzus persicae*'nin, dönemlerine göre nimflerinin canlı kalma oranları.

Şekil 4.1’de görüleceği gibi *M. persicae*’nin birinci nimf dönemi sonunda canlı kalma oranının en yüksek olduğu çeşit % 93,33 ile Ege 97 olmuştur. Bunu % 80 ile Akhisar 97 ve Sarıbağlar 407 çeşitleri izlemiştir.

Ege 97 ve Sarıbağlar 407 çeşitlerinde beslenen söz konusu zararlının nimflerinde 2., 3. ve 4. dönemlerinde ölüm görülmemiştir. Sarıbağlar 407 çeşidinde beslenen nimflerin ise 2. dönemin sonunda % 73,33’ü canlı kalabilmiş ve sonraki dönemlerde bu çeşitte de nimf ölümü görülmemiştir (Şekil 4.1).

Nimf dönemleri sonunda Ege 97 çeşidinde beslenen *M. persicae* bireylerinin % 93,33’ü ergin olurken, Sarıbağlar 407 çeşidinde beslenen bireylerin % 80’i, Akhisar 97 çeşidinde beslenenlerin ise % 73,33’ü ergin olabilmıştır (Şekil 4.1).

Çizelge 4.2 Farklı tütün çeşitlerinde beslenen *Myzus persicae*’nin nimf dönemlerindeki ölüm oranları (%)

Dönem	Akhisar 97 (%)	Ege 97 (%)	Sarıbağlar 407 (%)
I. dönem nimf	20,00	6,66	20,00
II. dönem nimf	8,33	0,00	0,00
III. dönem nimf	0,00	0,00	0,00
IV. dönem nimf	0,00	0,00	0,00
Toplam	28,33	6,66	20,00

Çizelge 4.2’de görüldüğü gibi *M. persicae*’nin birinci nimf döneminde ölüm oranının en düşük olduğu çeşit % 6,66 ile Ege 97 olmuştur. Bu dönemde Akhisar 97 ve Sarıbağlar 407 tütün çeşitlerinde ise ölüm oranının % 20 olduğu görülmektedir.

Söz konusu bireyin ikinci nimf döneminde ölüm oranı Akhisar 97 çeşidinde % 8,33 olmuştur. Ege 97 ve Sarıbağlar 407 tütün çeşitlerinde ise bu dönemde ölüm görülmemiştir (Çizelge 4.2).

M. persicae'nin üçüncü ve dördüncü nimf dönemleri sonunda ele alınan üç çeşitte de ölüm olmadığı görülmektedir (Çizelge 4.2).

Sonuç olarak bakıldığında *M. persicae*'nin toplam nimf dönemlerinde ölüm oranının en düşük olduğu çeşit % 6,66 ile Ege 97 olmuştur. Bunu % 20 ölüm oranı ile Sarıbağlar 407 çeşidi izlemektedir. Ölümün en yüksek olduğu çeşidin ise % 28,33 ile Akhisar 97 olduğu görülmektedir (Çizelge 4.2).

4.3. Ergin Bireylere Çeşitlerin Etkisi

Ele alınan tütün çeşitlerinin, *M. persicae* erginlerinin preovipozisyon, ovipozisyon, postovipozisyon süreleri ve ömürleri ile doğurduğu yavru sayıları üzerine olan etkileri incelenmiştir. Bununla ilgili elde edilen değerler Çizelge 4.3'te verilmiştir.

4.3.1. Preovipozisyon dönemine çeşitlerin etkisi

Çizelge 4.3'te görüleceği gibi *M. persicae* erginlerinin preovipozisyon dönemi ortalama 1,18 gün ile en kısa Ege 97 çeşidinde sürmüştür. Bunu ortalama 1,80 gün ile Sarıbağlar 407 çeşidi izlemiştir. Akhisar 97 çeşidinde ise ortalama 1,89 gün ile en uzun preovipozisyon dönemi görülmüştür. Akhisar 97 ve Sarıbağlar 407 çeşitleri için elde edilen değerler istatistiksel olarak aynı grupta bulunmakta, Ege 97 çeşidi ise farklı bir grupta yer almaktadır.

4.3.2. Ovipozisyon dönemine çeşitlerin etkisi

M. persicae'nin ovipozisyon döneminin en kısa olduğu çeşit ortalama 13,48 gün ile Sarıbağlar 407 çeşidi olmuştur. Bunu sırasıyla Ege 97 ve Akhisar 97 çeşitleri izlemiştir. Ovipozisyon dönemi değerleri üç çeşitte de istatistiksel olarak farksız bulunmuş olup çeşitler aynı grup içerisinde yer almaktadır.

Çizelge 4.3 Tütün çeşitlerinin *Myzus persicae*'nin erginlerinin preovipozisyon, ovipozisyon, postovipozisyon süreleri, ömürleri ve yavru sayıları üzerine etkileri*

Çeşit	Preovipozisyon	Ovipozisyon	Postovipozisyon	Ömür	Yavru Sayısı
Akhisar 97	1,89±0,15 (1,00-3,00) a	13,75±0,62 (4,00-18,00) a	2,80±0,22 (1,00-5,00) c	18,44±0,69 (6,00-22,00) a	41,36±2,06 (5,00-56,00) c
Ege 97	1,18±0,05 (1,00-1,50) b	13,70±0,37 (9,00-17,00) a	5,30±0,41 (2,00-8,00) a	20,18±0,58 (13,00-24,00) a	73,41±1,70 (56,00-94,00) a
Sarıbağlar 407	1,80±0,10 (1,00-2,50) a	13,48±0,45 (9,00-17,00) a	4,14±0,24 (2,50-7,00) b	19,42±0,56 (13,50-24,00) a	51,55±2,25 (31,00-66,00) b

*Duncan testine göre (p=0.05) aynı sütunda farklı harfleri taşıyan değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır. Ortalamalarla birlikte ortalamaların standart hataları ve verilerin en düşük ve en yüksek değerleri verilmiştir.

4.3.3. Postovipozisyon dönemine çeşitlerin etkisi

Söz konusu böceğin postovipozisyon döneminin en kısa sürdüğü çeşit, ortalama 2,80 gün ile Akhisar 97 olmuştur. Bu dönem Sarıbağlar 407 çeşidinde ortalama 4,14 gün sürerken, en uzun postovipozisyon dönemi ortalama 5,30 gün ile Ege 97 çeşidinde görülmüştür. Çizelge 4.3’de yer alan değerlere ve yapılan Duncan testi sonuçlarına bakıldığı zaman, postovipozisyon döneminin her üç çeşitte birbirinden farklı gruplar oluşturduğu görülmektedir.

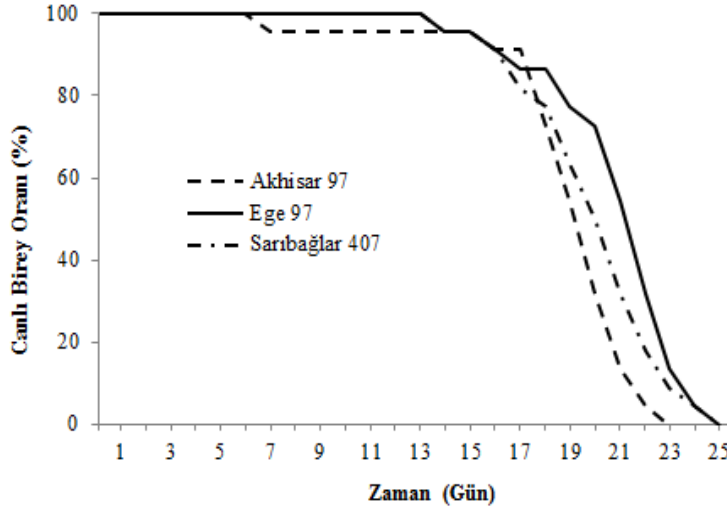
4.3.4. Ömür üzerine çeşitlerin etkisi

M. persicae’nin ömrünün en kısa sürdüğü çeşit, ortalama 18,44 gün ile Akhisar 97 olmuştur. Bunu ortalama 19,42 gün ile Sarıbağlar 407 çeşidi ve ortalama 20,18 gün ile Ege 97 çeşidi izlemiştir. Ancak Çizelge 4.3’de görüldüğü gibi bu değerler arasındaki fark istatistiksel olarak önemsizdir.

4.3.5. Yavru sayısına çeşitlerin etkisi

M. persicae bireylerinin üç farklı tütün çeşidinde meydana getirdiği ortalama yavru sayılarına bakıldığı zaman, bu değerlerin en yüksek olduğu çeşidin ortalama 73,41 yavru ile Ege 97 olduğu görülmektedir. Bunu ortalama 51,55 yavru ile Sarıbağlar 407 çeşidi izlemektedir. En az yavrunun görüldüğü çeşit ise ortalama 41,36 yavru ile Akhisar 97 çeşidi olmuştur. Üç çeşit için yavru sayısı değerleri birbirinden farklı üç istatistiksel grup içerisinde yer almıştır.

4.4. *Myzus persicae* Erginlerinin Canlı Kalma Eğrileri



Şekil 4.2 Farklı tütün çeşitlerinde beslenen *Myzus persicae* erginlerinin canlı kalma eğrileri.

M. persicae'nin ergin bireylerinde ilk ölümün Akhisar 97 çeşidinde 7. günde görülmesine karşılık Ege 97 ve Sarıbağlar 407 çeşitlerinde 14. günde görülmüştür. Akhisar 97 çeşidinde 7. günden sonra 15. günün sonuna kadar ölüm gözlenmediği fakat 16. günden itibaren ölümlerin hızla arttığı Şekil 4.2'de görülmektedir. Akhisar 97 çeşidinde bireyler 23. güne kadar canlı kalabilmişlerdir.

Sarıbağlar 407 çeşidinde ilk ölümün görüldüğü 14. günden itibaren ölümler hızla artmıştır. 20. günün sonunda bireylerin ancak % 50'si canlılıklarını sürdürebilmişlerdir. 25. günün sonunda ise bütün bireyler canlılıklarını kaybetmişlerdir.

Ege 97 çeşidinde ise 18. günün sonuna kadar fazla bir ölüm görülmemiştir. Ancak 19. günden sonra ölümlerde bir artış söz konusudur. Bireylerin tümü Sarıbağlar 407 çeşidinde olduğu gibi 25. günün sonunda canlılıklarını kaybetmişlerdir.

Görüldüğü gibi Akhisar 97 çeşidinde *M. persicae* erginleri canlılıklarını diğer çeşitlere göre daha kısa sürede kaybetmişlerdir. Ege 97 çeşidinde ise bireyler diğer çeşitlere göre canlılıklarını daha uzun süre koruyabilmişlerdir.

5. SONUÇ VE TARTIŞMA

Yapılan bu çalışma ile Akhisar 97, Ege 97 ve Sarıbağlar 407 tütün çeşitlerinde beslenen *Myzus persicae*'nin tüm nimf dönemlerindeki ortalama gelişme süreleri, canlı kalma ve ölüm oranları, erginlerin preovipozisyon, ovipozisyon, postovipozisyon ve ömür süreleri, yavru sayıları ile erginlerin canlı kalma eğrileri bulunmuştur. Elde edilen verilerin yardımıyla, zararlının gelişmesi için çeşitlerden hangilerinin daha uygun, hangilerinin daha az uygun olduğu ortaya konmaya çalışılmıştır.

M. persicae'nin ergin öncesi gelişme döneminin en kısa sürdüğü çeşit olarak Ege 97 çeşidi dikkati çekmektedir. Zararlı bu dönemini Ege 97 üzerinde ortalama 5,27 günde tamamlamıştır. Sarıbağlar 407 çeşidinde nimflerin ortalama gelişme süreleri ortalama 6,47 gün sürerken, Akhisar 97 çeşidinde ortalama 6,70 gün sürmüştür.

Kaydan et. al. (2006) 26±2°C sıcaklık, % 65±10 orantılı nem ve 14 saat aydınlık 10 saat karanlık koşullarının sağlandığı iklim odasında yürüttükleri denemede, ele aldıkları çeşitlerde bu sürenin 5,46 günden 7,25 güne kadar değiştiğini belirtmişlerdir.

Kaydan et al. (2006)'nın ele aldığı çeşitler bu denemede ele alınan çeşitlerle aynı olmamakla beraber, çeşitler arasında fark olabileceği belirtilmektedir. Bulunan sonuçlar ile yapılan bu araştırma sonuçları arasında paralellik olduğu görülmektedir.

M. persicae nimflerinin canlı kalma oranına baktığımızda, birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü nimf dönemleri sonunda bu oranın en yüksek olduğu çeşidin % 93,33 ile Ege 97 olduğu görülmektedir. Bunu % 80 canlı kalma oranı ile Sarıbağlar 407 çeşidi izlemektedir. En düşük canlı kalma oranı ise % 73,33 ile Akhisar 97 çeşidinde görülmüştür.

Mevcut literatürde canlı kalma oranı ile ilgili herhangi bir bilgiye rastlanmamıştır.

Yapılan analiz sonuçlarına ve Çizelge 4.3'e bakıldığı zaman preovipozisyon dönemi ortalama 1,18 gün ile en kısa Ege 97 çeşidinde sürmüştür. Bunu ortalama 1,80 gün ile Sarıbağlar 407 çeşidi izlemiştir. Akhisar 97 çeşidinde ise ortalama

1,89 gün ile en uzun preovipozisyon dönemi görülmüştür. Akhisar 97 ve Sarıbağlar 407 çeşitleri için elde edilen değerler istatistiksel olarak aynı grupta bulunmakta, Ege 97 çeşidi ise farklı bir grupta yer almaktadır.

Kaydan et al. (2006) ise yaptıkları çalışmada preovipozisyon döneminin 0,11 gün ile 1,12 gün arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

M. persicae'nin ovipozisyon döneminin en kısa olduğu çeşit ortalama 13,48 gün ile Sarıbağlar 407 çeşidi olarak bulunmuştur. Bunu ortalama 13,70 gün ile Ege 97 ve 13,75 gün ile Akhisar 97 çeşitleri izlemiştir.

Kaydan et al. (2006) çalışmalarında ovipozisyon döneminin 16,17 gün ile 20,94 gün arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Söz konusu böceğin postovipozisyon döneminin en kısa sürdüğü çeşit ortalama 2,80 gün ile Akhisar 97 olmuştur. Bu dönem Sarıbağlar 407 çeşidinde ortalama 4,14 gün sürerken, en uzun postovipozisyon dönemi ortalama 5,30 gün ile Ege 97 çeşidinde görülmüştür. Postovipozisyon döneminin her üç çeşitte birbirinden farklı gruplar oluşturduğu görülmektedir.

Kaydan et al. (2006) ise kendi ele aldıkları çeşitler üzerinde bu dönemin 4,30 gün ile 13,11 gün arasında değişiklik gösterebildiğini belirtmişlerdir.

M. persicae'nin ömrünün en kısa sürdüğü çeşit ortalama 18,44 gün ile Akhisar 97 olmuştur. Bunu ortalama 19,42 gün ile Sarıbağlar 407 çeşidi ve ortalama 20,18 gün ile Ege 97 çeşidi izlemiştir. Ancak bu değerler arasındaki farkın istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmüştür.

Kaydan et al. (2006) ise çalışmasında ömür süresinin çeşitlere göre 26,00 gün ile 32,80 gün arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Bu farklılıkların, ele alınan çeşitlerin aynı olmamasından kaynaklandığı düşünülebilir.

Her bir dişinin meydana getirdiği yavru sayısı Ege 97, Sarıbağlar 407 ve Akhisar 97 çeşitleri üzerinde sırasıyla 73,41; 51,55; 41,36 adet olarak bulunmuştur. Ele alınan üç tütün çeşidi için de bu değerler birbirinden farklı üç istatistiksel grup içerisinde yer almaktadır.

Kaydan et al. (2006) her bir dişinin meydana getirdiği yavru sayısının ele aldığı çeşitler üzerinde 88,94 ile 54,70 adet arasında olduğunu vurgulamışlardır. Zirai Mücadele Teknik Talimatları (Anonymous, 2008)'nda ise herhangi bir koşul belirtmeksizin bir dişinin 60 kadar yavru doğurabildiği belirtilmektedir. Yapılan bu araştırmanın sonuçlarının literatür ile paralellik gösterdiği dikkati çekmektedir.

M. persicae erginlerinin canlı kalma eğrilerine bakıldığında en erken lmn Akhisar 97 eşidinde görüldüğü bulunmuştur. Bu çeşitte bireyler 23. güne kadar canlı kalabilmişlerdir. Ege 97 ve Sarıbağlar 407 eşitlerinde ise 25. günün sonunda bütün bireyler canlılıklarını kaybetmişlerdir. Mevcut literatürde bireyin ölüm oranı ile ilgili herhangi bir veriye rastlanmamıştır.

M. persicae'nin biyolojisine ve canlı kalma oranlarına farklı tütün çeşitlerinin farklı etkileri olduğu grlmştur.

Bu çalışmada elde edilen verilerin ışığında, *M. persicae*'nin özellikle toplam nimf gelişme süreleri, nimflerin canlı kalma oranları ve erginlerin doğurdukları yavru sayıları dikkate alındığı zaman,  tütün çeşidinden Ege 97'nin diğer iki çeşide göre böceğin biyolojisi için daha uygun olduğu, Akhisar 97'nin ise diğer iki çeşide göre daha az uygun olduğu ortaya konmuştur.

Ege Bölgesi'nde yaygın olarak yetiştirilen her üç çeşitten Ege 97'nin, *M. persicae*'nin daha yoğun görüldüğü yörelerde, özellikle Akhisar 97 çeşidine göre öncelikle tercih edilmesi, böceğin zararından daha az etkilenmesi açısından önerilebilir.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Anonymous**, 1999, Bitki Koruma El Kitabı, T. C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, İzmir İl Müdürlüğü Yayınları, 352: 166 s.
- Anonymous**, 2008, Zirai Mücadele Teknik Talimatları, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, 260 s.
- Anonymous**, 2010, Tekel Kayıtları, <http://www.tutuneksper.org.tr>, (Erişim Tarihi: 02.09.2010).
- Avidov, Z. and Harpaz I.**, 1969, Plant Pests of Israel, Hebrew University of Jerusalem Faculty of Agriculture, 549 p.
- Birkardeşler, H.**, 1970, Şeftalilerde Yaprak Bitine (*Myzus persicae* Sulz.) karşı ilaç denemeleri, Zir. Müc. Ar. Yıll., s.:62, 254 s.
- Cabral, S., Soares, A. O. and Garcia, P.**, 2009, Predation by *Coccinella undecimpunctata* L. (Coleoptera: Coccinellidae) on *Myzus persicae* Sulzer (Homoptera: Aphididae): Effect of prey density, Biological Control, 50: 25-29 pp.
- Capinera, J. L.**, 2001, Handbook of Vegetable Pests. Academic Press, San Diego, 729 p.
- Çanakçıoğlu, H.**, 1975, The Aphidoidea of Turkey, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, 309 pp.
- Davis, J. A. and Radcliffe, E. B.**, 2008, Reproduction and Feeding Behavior of *Myzus persicae* on Four Cereals, J. Econ. Entomol., 101(1): 9-16 pp.
- De Vos, M. and Jander, G.**, 2009, *Myzus persicae* (green peach aphid) Salivary Components Induce Defence Responses in *Arabidopsis thaliana*, Plant, Cell and Environment, 32: 1548-1560 pp.
- Deligeorgidis, P. N., Ipsilandis, C. G., Kaltsoudas, G., Sidiropoulos, G., Deligeorgidis, N. P., Vaiopoulou, M. and Vardiabasis, A.**, 2007, Chemical Control of *Thrips tabaci*, *Epitrix hirtipennis* and *Myzus persicae* in Tobacco Fields in Northern Greece, Journal of Entomology, 4(6): 463-468 pp.
- Dinçer, J.**, 1971, Ege Bölgesi tütün dikim sahalarında yaprak bitine (*Myzus persicae* Sulz.) karşı ilaç denemesi, Zir. Müc. Ar. Yıll., s.:22, 269s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Ekren, S.**, 2007, Ege Bölgesi Tütünlerinde Verim ve Kalitenin Değişmesinde Etkin Olan Faktörlerin Araştırılması. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 129 s.
- Giray, H.**, 1974, İzmir İli Çevresinde Aphididae (Homoptera) Familyası Türlerine Ait İlk Liste İle Bunların Konukçu ve Zarar Şekilleri Hakkında Notlar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 11: 60-62 s.
- Goggin, F. L., Williamson, V. M. and Ullman D. E.**, 2001, Variability in the Response of *Macrosiphum euphorbiae* and *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae) to the Tomato Resistance Gene *Mi*, Environmental Entomology, 30(1): 101-106 pp.
- Gohain, R.**, 1980, Feeding Behaviour and Susceptibility of *Myzus persicae* (Sulz) and *Brevicoryne brassicae* (L.) to [¹⁴C] Phorate in Artificial Diet, Archives Internationales de Physiologie et de Biochimie, 88: 53-61 pp.
- Goundoudaki, S., Tsitsipis, J. A., Margaritopoulos, J. T., Zarpas, K. D. and Divanidis, S.**, 2003, Performance of the Tobacco Aphid *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae) on Oriental and Virginia Tobacco Varieties, 5: 285-291 pp.
- Göksu, E.**, 1970, Domateslerde Şeftali Yaprak Biti (*Myzus persicae* Sulz.)'ne karşı ilaç denemeleri, Zir. Müc. Ar. Yıll., s.:26, 254 s.
- Göksu, M. E., Atak, E. D. ve Atak, U.**, 1974, Marmara Bölgesi domateslerinde Şeftali Yaprak Bitine (*Myzus persicae* Sulz.) karşı ilaç denemeleri, Zir. Müc. Ar. Yıll., s.:12, 174 s.
- Göven, M. A., Karaat, Ş. ve Mart, C.**, 1992. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde tütünde şeftali yaprak biti (*Myzus persicae* Sulz.)'ne karşı önerilen ilaçların düşürülen dozlarının zararlıya ve avcı böceklere olan etkileri. Zir. Müc. Ar. Yıll., s.: 83-84, 257 s.
- İncekara, F.**, 1971, Endüstri Bitkileri ve Islahı, 4. Cilt, Keyf Bitkileri ve Islahı, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No. 84. Bornova, İzmir, 180 s.
- Karaat, Ş.**, 1981, Güneydoğu Anadolu Bölgesi tütünlerinde zararlı yaprak biti (*Myzus persicae* Sulz.)'ne karşı ilaç denemeleri, Zir. Müc. Ar. Yıll., s.: 53, 172 s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Karaat, Ş. ve Göven, M. A.,** 1986, Güneydoğu Anadolu Bölgesi tütün dikim alanlarında Şeftali yaprakbiti (*Myzus persicae* Sulz.)'nin doğal düşmanlarının genel durumu, Türkiye I. Biyolojik Mücadele Kongresi (TÜBİTAK-TOAG), 12-14 Şubat 1986, Adana, 162-172, 475 s.
- Karaat, Ş. ve Göven, M. A.,** 1987, Güneydoğu Anadolu Bölgesi tütün dikim alanlarında Şeftali yaprakbiti (*Myzus persicae* Sulz. (Homoptera: Aphididae)'nin populasyon değişimine etki eden faktörler, Türkiye I. Entomoloji Kongresi, 13-16 Ekim, İzmir, 167-176 s.
- Karaat, Ş., Göven, M. A. ve Mart, C.,** 1986, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde şeftali yaprak biti (*Myzus persicae* Sulz.)'nin tütünde neden olduğu ürün kayıplarının saptanması üzerinde ön çalışmalar. Zir. Müc. Ar. Yıll., s.:88-89, 257 s.
- Karsavuran, Y. ve Öncüler, C.,** 1992 a, Bazı sanayi domatesi çeşitlerinde beslenen *Macrosiphum euphorbiae* (Thom.) (Homoptera, Aphididae)'nin üreme gücü üzerinde araştırmalar, Türkiye II. Entomoloji Kongresi (28-31 Ocak 1992, Adana) Bildirileri, Entomoloji Derneği Yayınları, 5: 37-41, 747 s.
- Karsavuran, Y. ve Öncüler, C.,** 1992 b, Bazı sanayi domatesi çeşitlerinde beslenen *Macrosiphum euphorbiae* (Thom.) (Homoptera, Aphididae) nimflerinin gelişmesi üzerinde araştırmalar, Türk. entomol. derg., 16 (3): 155-161 s.
- Karsavuran, Y. ve Öncüler, C.,** 1993, *Macrosiphum euphorbiae* (Thom.) (Homoptera, Aphididae)'nin gelişimine bazı sanayi domatesi çeşitlerinin etkileri ve bunun çeşit seçimindeki önemi, Türk. entomol. derg., 17 (2): 87-93 s.
- Kaydan, M. B., Atlıhan, R. ve Toros, S.,** 2006, Effects of Tobacco Varieties on Eidonomy and Life table Parameters of the Aphid Species *Myzus persicae* (Homoptera: Aphididae), Entomol. Gener., 29(1): 61-70 pp.
- Kıran, E. ve Karaat, Ş.,** 1979, Güneydoğu Anadolu Bölgesi tütünlerinde zararlı yaprak biti (*Myzus persicae* Sulz.)'ne karşı ilaç denemeleri, Zir. Müc. Ar. Yıll., s.:35, 171 s.
- Kısmalı, Ş.,** 1979, Bazı juvenil hormon analoglarının *Myzus persicae* (Sulzer) (Homoptera: Aphididae)'nin üremesine olan etkileri, Türk. Bit. Kor. Derg., 3 (4): 235-243 s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Kısmalı, Ş.,** 1980, Tütün bitkisinde zararlı *Myzus persicae* (Sulzer)'ye ZR-512'nin etkileri, TÜBİTAK VII. Bilim Kongresi, TOAK Tebliğleri (Bitki Koruma Seksiyonu) 6-10 Ekim 1980, Adana: 275-287 s.
- Küçükarslan, N.,** 1970, Marmara Bölgesinde Tütün Yaprak Biti (*Myzus persicae* Sulz.) ve Tütün Thrips'i (*Thrips tabaci* Lind.)'ne karşı ilaç denemeleri, Zir.Müc. Ar. Yıll., s.:44, 254 s.
- Küçükarslan, N.,** 1971, Marmara Bölgesinde Tütün Yaprak Bitine (*Myzus persicae* Sulz.) ve Tütün Thripsine (*Thrips tabaci* Lind.) karşı ilaç denemeleri, Zir.Müc. Ar. Yıll., s.:23, 269 s.
- Lodos, N.,** 1986, Türkiye Entomolojisi II (Genel, Uygulamalı ve Faunistik), E. Ü. Zir. Fak. Yayınları, İzmir, 429: 580 s.
- Lojek, J. S. and Orlob, G. B.,** 1972, Transmission of Tobacco Mosaic Virus by *Myzus persicae*, J. Gen. Virol., 17, 125-127 pp.
- Olivares-Donoso, R., Troncoso, A. J., Tapia, D. H., Aguilera-Olivares, D. and Niemeyer, H. M.,** 2007, Contrasting Performances of Generalist and Specialist *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae) Reveal Differential Prevalence of Maternal Effects after Host Transfer, Bulletin of Entomological Research, 97, 61-67 pp.
- Peksüslü, A.,** 2010, http://www.tutuneksper.org.tr/yayin/bulten/bulten76/ege_bolgesi_tutunleri.htm, (Erişim tarihi: 12.07.2010).
- Pelletier, Y., Pompon, J., Dexter, P. and Quiring, D.,** 2010, Biological Performance of *Myzus persicae* and *Macrosiphum euphorbiae* (Homoptera: Aphididae) on Seven Wild Solanum Species, Annals of Applied Biology, 329-336 pp.
- Polat, M.,** 1980, Karadeniz Bölgesi tütün dikim alanlarında yaprak biti (*Myzus persicae* Sulz.)'ne karşı ilaç denemeleri ve ilaçların tütün fideliklerinde fitotoksik etkilerinin araştırılması, Zir. Müc. Ar. Yıll., s.:20, 136 s.
- Polat, M.,** 1983, Karadeniz Bölgesi tütün dikim alanlarında tütünde yaprak biti *Myzus persicae* (Sulz.)'nin insektisitlere gösterdiği direnç üzerinde araştırmalar, Zir. Müc. Ar. Yıll., s.:55, 143 s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Sapan, H.**, 1997, <http://www.tutuneksper.org.tr/tutunce/turkiye/bolgeler%20itibariyle%20uretim.html> (Erişim tarihi: 02.09.2009).
- Ünal, E. ve Ünal, A.**, 1992, Marmara Bölgesinde şeftali yaprakbiti (*Myzus persicae* Sulz.)'nin tütünde neden olduğu ürün kayıplarının tespiti üzerinde ön çalışmalar, Zir. Müc. Ar. Yıll., s.: 43, 198 s.
- Van Emden, H. F., Eastop, V. F., Hughes, R. D. and Way, M. J.** 1969, The Ecology of *Myzus persicae*. Ann. Rev. Ento., 14:197-270 pp.
- Vargas, R. R., Troncoso, A. J., Tapia, D. H., Olivares-Donoso, R., Niemeyer, H. M.**, 2005, Behavioural Differences During Host Selection Between Alate Virginoparae of Generalist and Tobacco-specialist *Myzus persicae*, http://uchile.academia.edu/documents/0025/7237/Vargas_et_al_2005_EEA.pdf, (Erişim Tarihi: 10.06.2010).
- Velioglu, A. S. and Toros, S.**, 2002. Insecticide resistance in populations of *Myzus persicae* (Sulz.) (Homoptera: Aphididae) from different regions of Turkey against some insecticides, Plant Protection Bulletin, 42 (1-4): 67-79.
- Yang, S., Yang, S. Y., Zhang, C. P., Wei, J. N. and Kuang, R.P.**, 2009, Population Dynamics of *Myzus persicae* on Tobacco in Yunnan Province, China, Before and After Augmentative Releases of *Aphidius gifuensis*, Bicontrol Science and Technology, 19 (2): 219-228 pp.
- Zeki, C. ve Kılınçer, N.**, 1990, *Episyrphus balteatus* (De Geer) (Diptera: Syrphidae)'un değişik yaprakbiti türlerinde gelişimi üzerinde araştırmalar, Türkiye II. Biyolojik Mücadele Kongresi, Ankara, 137-145, 330 s.
- Zümreoğlu, S.**, 1972, Ege Bölgesi tütün dikim sahalarında yaprak bitine (*Myzodes persicae* Sulz.) karşı ilaç denemesi, Zir. Müc. Ar. Yıll., s.:27, 262 s.
- Zümreoğlu, S.**, 1973, Ege Bölgesi tütün dikim alanlarında yaprak bitine karşı (*Myzodes persicae* Sulz.) ilaç denemelesi, Zir. Müc. Ar. Yıll., s.:24, 200 s.
- Zümreoğlu, S.**, 1976, Ege Bölgesi tütün dikim alanlarında yaprak bitine (*Myzus persicae* Sulz.) karşı ilaç denemeleri, Zir. Müc. Ar. Yıll., s.:5-6, 64 s.
- Zümreoğlu, S.**, 1977, Ege Bölgesi tütün dikim alanlarında yaprak bitine (*Myzus persicae* Sulz.) karşı ilaç denemeleri, Zir. Müc. Ar. Yıll., s.:12, 126 s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Zümreoğlu, S.,** 1978, Investigations on resistance of the aphids (*Myzus persicae* Sulz.) against some organophosphorous insecticides on tobacco growing areas in Aegean Region, Zir. Müc. Ar. Yıll., s.: 35, 170 s.
- Zümreoğlu, S.,** 1981, Ege Bölgesi tütün dikim alanlarında yaprakbiti (*Myzus persicae* Sulz.)'ne karşı ilaç denemesi, Zir. Müc. Ar. Yıll., s.:59, 172 s.
- Zümreoğlu, S. ve Akbulut, N.,** 1986, Ege Bölgesinde yaprak biti (*Myzus persicae* Sulz.)'nin tütünde neden olduğu ürün kayıplarının saptanması üzerinde ön çalışmalar, Zir. Müc. Ar. Yıll., s.:87, 257 s.
- Zümreoğlu, S. ve Kıran, N.,** 1981, Ege Bölgesi tütün dikim alanlarında yaprak biti (*Myzus persicae* Sulz.)'ne karşı ilaç denemesi, Zir. Müc. Ar. Yıll., s.:59-60, 172 s.

ÖZGEÇMİŞ

Araştırmacı, 01.01.1985 tarihinde İzmir’de doğdu. İlk ve orta öğrenimini 1991–2000 yılları arasında tamamladıktan sonra lise öğrenimini Konak Anadolu Lisesi’nde 2003 yılında tamamladı. Aynı yıl Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Mühendisliği programında başladığı üniversitede eğitimini 2007 yılında bitirerek Ziraat Mühendisi ünvanını kazandı. Aynı yıl Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Entomoloji Anabilim Dalı’nda yüksek lisans eğitime başladı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Entomoloji Anabilim Dalı’na 2008 yılında Araştırma Görevlisi olarak atandı. Aynı Anabilim Dalı’nda görevine ve eğitime devam etmektedir.