

Pınar GÜNEY¹
Yusuf KARSAVURAN²

² Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma
Bölümü, 35100 Bornova, İzmir,
e-posta: pinar.guneyi@ege.edu.tr

Bazı Tütün Çeşitlerinin *Myzus persicae* (Sulz.) (Hom.: Aphididae)'nin Biyolojisine Etkileri Üzerinde Araştırmalar¹

Studies on the effects of some tobacco varieties on the
biology of *Myzus persicae* (Sulz.) (Hom.: Aphididae)

¹ İlk yazarın Yüksek Lisans Tezinin özetidir.

Alınış (Received): 06.07.2011 Kabul tarihi (Accepted): 12.09.2011

Anahtar Sözcükler:

Myzus persicae, *Nicotiana tabacum*,
biyoloji, tütün çeşitleri, Şeftali yaprakbiti

Key Words:

Myzus persicae, *Nicotiana tabacum*,
biology, tobacco varieties, Green peach
aphid

ÖZET

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, sıcaklığın $26\pm 1^{\circ}\text{C}$, orantılı nemin $\% 65\pm 5$ 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 $\% 80$ 'i, Akhisar 97 çeşidinde ise $\% 73.33$ 'ü ergin 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.

ABSTRACT

The effects of Akhisar 97, Ege 97 and Sarıbağlar 407 tobacco varieties which commonly grown in the Aegean region 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. For experiments, $26\pm 1^{\circ}\text{C}$, 65 ± 5 % relative humidity and 16 h light 8 h dark conditions were kept constant in an air conditioned room. Evaluations introduce that *M. persicae* completed development process in a minimal time on Ege 97 with a day of 5.27. This development process continued on Sarıbağlar 407 and Akhisar 97 6.47 and 6.70; respectively. On Ege 97, individuals has been $\% 93.33$ of adult, this rate has been $\% 80$ on Sarıbağlar 407 and $\% 73.33$ on Akhisar 97. *M. persicae* completed oviposition period in a minimal time on Sarıbağlar 407 with 13.48 days. This oviposition period on Ege 97 and Akhisar 97 was 13.70 and 13.75 days; respectively. While the longest longevity was viewed as 20.18 days on Ege 97, the highest number of offspring was determined as 73.41 individuals in the same variety. As a conclusion, Ege 97 is the most convenient for the biology of the insect compared to the other two varieties and Akhisar 97 is the least convenient one out of the three has been revealed.

GİRİŞ

Dünya'da ve Türkiye'de 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. Üretimi dörtüzdü 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).

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

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 (İncekara, 1971; Peksüslü, 2010).

Tütün bitkisi, yetiştirme dönemi içerisinde çeşitli zararlılardan etkilenmekte ve önemli sorunlar ortaya çıkabilmektedir. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından düzenlenen Ziraî Mücadele Teknik Talimatları (Anonymous, 2008)'nda tütünde önemli zararlılara neden olan türlerden birisi de *Myzus persicae* Sulzer (Şeftali yaprak-biti)'dir.

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).

Konukçuları arasında tütün, önemli bir yer tutmakta ve bu zararlı ülkemizin tüm tütün dikim alanlarında yaygın ve yoğun olarak bulunabilmektedir (Avidov and Harpaz, 1969; 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 öz suyunu emerek zarar yapmaktadır. Gerek nimf gerekse ergin dönemde, yaprakta beslenmesi nedeniyle zararının ekonomik önemi daha da artmaktadır. Ayrıca *M. persicae*, bazı bitki virüs hastalıklarının taşıyıcısı olarak ayrı bir öneme sahiptir. (Lojek and Orlob, 1972; Giray, 1974).

Yaprakbitlerinin biyolojisinin, populasyon değişiminin dolayısıyla zararının, beslendikleri bitkinin çeşidi-

dine göre farklılık gösterebildiği bilinmektedir (Karsavuran ve Öncüer, 1992 a,b, 1993; Goundoudaki et al., 2003).

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). Çeşitle olan ilişkilere bakıldığında, *M. persicae*'nin tütün dışında farklı bitkiler üzerindeki biyolojisi üzerine yapılmış çalışmalar olduğu da görülmektedir (Davis and Radcliffe, 2008).

Tütün bitkisinin kültürü yapılan çeşit sayısı çok fazladır. Ege Bölgesi'nde yetiştirilen tescilli çeşit sayısı 12 adet olup 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).

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.

MATERYAL VE YÖNTEM

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. Mavi küfe 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.

Yöntem

M. persicae'nin üretilmesi ve araştırmayla ilgili olan deneyler, böceğin laboratuvarında üremesi için en uygun koşullar olan sıcaklığın $26\pm 1^{\circ}\text{C}$, orantılı nemin % 65 ± 5 olduğu ve 16 saat aydınlık ve 8 saat karanlık koşullarının (Velioglu and Toros, 2002; Kaydan et al., 2006) sabit tutulduğu 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 fideleri $22\pm 1^{\circ}\text{C}$ sıcaklık, 65 ± 5 orantılı nem ve 16 saat aydınlık 8 saat karanlık koşullarına sahip iklim odasında yetiştirilmiştir. Bu çeşitlere ait bitkilerin yetiştirilmesi ise $26\pm 1^{\circ}\text{C}$ sıcaklık 65 ± 5 orantılı nem ve 16 saat aydınlık ve 8 saat karanlık koşullarındaki iklim odasında yapılmıştır.

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 ile bir kısım torf karıştırılarak hazırlanmış toprak kullanılmıştır.

Fide yetiştirmede tohum ekimi için 26 cm uzunluğunda, 18 cm eninde, 6 cm derinliğindeki plastik tep-siler kullanılmıştır. Bu tep-silerde bulunan yukarıda özelliği belirtilen toprağı ekilen tohumlardan gelişen fideler 2-4 yapraklı döneme gelince 14 cm çapında, 12 cm yüksekliğindeki 1,5 litrelik plastik saksılara dikilmiştir.

Bu plastik tep-siler ve saksılar, su ihtiyaçları kontrol edilerek iki günde bir su verilmiştir.

Ayrıca fide yetiştirilmesi sırasında külleme hastalığı görüldüğü zaman 0.35 ml/1 lt dozunda Penconazole (Topas 100 EC) kullanılmıştır. İlaçlanan bitkilerin böcek üretiminde ve denemede kullanılması için en az 2 hafta beklenmiştir.

Myzus persicae bireylerinin üretilmesi

M. persicae bireylerinin üretilmesinde 20 cm çapında ve 27 cm derinliğindeki silindir şeklindeki şeffaf 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 plastik saksılar içerisindeki Otan 97 tütün çeşidi konmuştur. Bu bitkilerin uç yaprakları üzerine *M. persicae* bireyleri bırakılmış ve burada çoğalmaları sağlanmıştır. Bu şekilde iklim odalarında *M. persicae* bireyleri stok kültürü oluşturulmuştur. Bu kültürlerden alınan bireylerle deneyler yapılmıştır.

Denemenin kurulması ve yürütülmesi

Oluşturulan böcek kültüründen elde edilen son dönem 1 adet nimf, 6-8 yapraklı tütün bitkilerinin uç yapraklarından bir tanesinin alt yüzüne konulmuştur. *M. persicae* bireylerinin taşınmasında 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. *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, ergin dönemlerinde 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 ortamdan alınarak stok kültüre aktarılmıştır.

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

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 ve 22 tekerrürlü, tesadüf parselleri deneme desenine göre değerlendirilmiştir.

Deneme sonuçlarına SPSS 15.00 paket programı kullanılarak, varyans analizi uygulanmıştır. Farklı grupları ortaya koymak için Duncan testi (Güvenlik sınırı % 95) yapılmıştır.

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.

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 1'de verilmiştir.

Çizelge 1 incelendiği zaman *M. persicae* nimflerinin 1. dönemi en kısa sürede Ege 97 çeşidinde ortalama 1.41 gün ile 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. Birinci nimf döneminde Akhisar 97 ve Sarıbağlar 407 çeşitlerinde elde edilen değerlerin istatistiksel olarak farklı olmadıkları, Ege 97 çeşidi için elde edilen değerlerin ise farklı bir grup içerisinde yer aldığı görülmektedir.

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.

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.

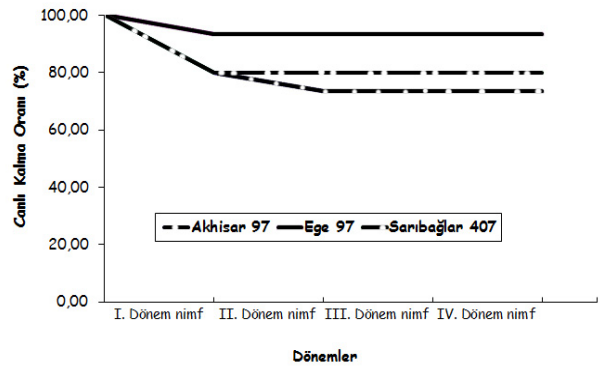
M. persicae, son nimf dönemi olan 4. nimf dönemini, en kısa sürede 1.16 gün ile Ege 97 çeşidinde tamamlamıştır. Bunu 1.52 gün ile Akhisar 97 çeşidi izlemiştir. Bu süre en uzun ortalama 1.61 gün ile Sarıbağlar 407 çeşidinde olmuştur. Çizelge 1'deki değerlere ve yapılan istatistiksel analiz sonuçlarına

göre, Ege 97 çeşidi diğer iki tütün çeşidinden farklı bir grup içerisinde yer almaktadır.

M. persicae nimflerinin toplam gelişme süresi en kısa Ege 97 çeşidinde ortalama 5.27 gün ile 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.

Nimflerin Canlı Kalma Oranına Çeşitlerin Etkisi

Farklı tütün çeşitlerinde yapılan denemelerin sonuçlarına göre *M. persicae* nimflerinin gelişme dönemlerindeki canlı kalma oranları Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Farklı tütün çeşitlerinde beslenen *Myzus persicae*'nin, dönemlerine göre nimflerinin canlı kalma oranları.

Şekil 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.

Çizelge 1. Farklı tütün çeşitlerinde beslenen *Myzus persicae* nimflerinin ortalama gelişme süreleri (gün)*

Nimf dönemleri	Akhisar 97	Ege 97	Sarıbağlar 407
1. dönem	2.11±0.14 a (1.00-3.50)	1.41±0.12 b (1.00-3.00)	1.82±0.63 a (1.00-3.50)
2. dönem	1.50±0.11 a (0.50-2.50)	1.25±0.11 a (0.50-2.50)	1.52±0.08 a (1.00-2.00)
3. dönem	1.57±0.09 a (1.00-2.50)	1.45±0.11 a (0.50-2.50)	1.52±0.13 a (1.00-3.00)
4. dönem nimf	1.52±0.14 a (0.50-2.50)	1.16±0.08 b (0.50-2.00)	1.61±0.09 a (1.00-3.00)
Toplam	6.70±0.25 a (5.00-10.00)	5.27±0.09 b (4.50-5.50)	6.47±0.29 a (5.00-10.50)

* 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.

Ege 97 ve Sarıbağlar 407 çeşitlerinde beslenen söz konusu zararlıların 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 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 olabilmektedir (Şekil 1).

Çizelge 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 böceğin ikinci nimf döneminde ölüm oranı Akhisar 97 çeşidinde % 8.33 olmuştur. Ege 97 ve Sarıbağlar 407 tütün çeşitlerinde ise bu dönemde ölüm görülmemiştir (Çizelge 2).

M. persicae'nin üçüncü ve dördüncü nimf dönemleri sonunda ele alınan üç çeşitte de ölüm olmadığı görülmektedir (Çizelge 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 2).

Çizelge 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

Ergin Bireylere Çeşitlerin Etkisi

Ele alınan tütün çeşitlerinin, *M. persicae* erginlerinin preovipozisyon, ovipozisyon, postovipozisyon

Çizelge 3. Tütün çeşitlerinin *Myzus persicae*'nin erginlerinin preovipozisyon, ovipozisyon, postovipozisyon süreleri, ömürleri ve yavru sayıları üzerine etkileri*

	Akhisar 97	Ege 97	Sarıbağlar 407
Preovipozisyon	1.89±0.15 a (1.00-3.00)	1.18±0.05 b (1.00-1.50)	1.80±0.10 a (1.00-2.50)
Ovipozisyon	13.75±0.62 a (4.00-18.00)	13.70±0.37 a (9.00-17.00)	13.48±0.45 a (9.00-17.00)
Postovipozisyon	2.80±0.22 c (1.00-5.00)	5.30±0.41 a (2.00-8.00)	4.14±0.24 b (2.50-7.00)
Ömür	18.44±0.69 a (6.00-22.00)	20.18±0.58 a (13.00-24.00)	19.42±0.56 a (13.50-24.00)
Yavru Sayısı	41.36±2.06 c (5.00-56.00)	73.41±1.70 a (56.00-94.00)	51.55±2.25 b (31.00-66.00)

* 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.

süreleri ve ömürleri ile doğurduğu yavru sayıları üzerine olan etkileri incelenmiştir. Bununla ilgili elde edilen değerler Çizelge 3'te verilmiştir.

Preovipozisyon dönemine çeşitlerin etkisi

Çizelge 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.

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.

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 3'de yer alan değerlere ve yapılan Duncan testi sonuçlarına bakıldığında zaman, postovipozisyon döneminin her üç çeşitte birbirinden farklı gruplar oluşturduğu görülmektedir.

Ömür üzerine çeşitlerin etkisi

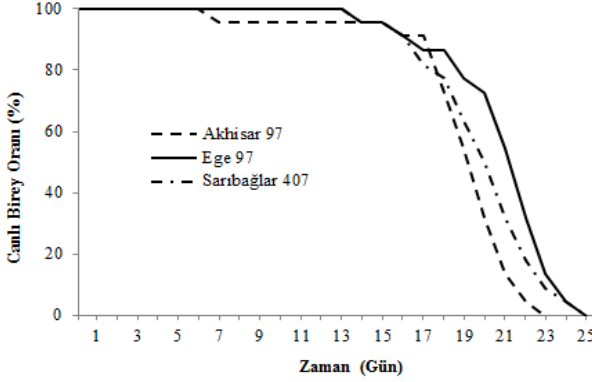
M. persicae'nin ömrünün en kısa sürdüğü çeşit, ortalama 18.44 gün ile Akhisar 97 olmuştur. Bunu ortalama 19.42 gün ile Sarıbağlar 407 çeşidi ve ortalama 20.18 gün ile Ege 97 çeşidi izlemiştir. Ancak Çizelge 3'de görüldüğü gibi bu değerler arasındaki fark istatistiksel olarak önemsizdir.

Yavru sayısına çeşitlerin etkisi

M. persicae bireylerinin üç farklı tütün çeşidinde meydana getirdiği ortalama yavru sayılarına bakıldığında zaman, bu değerin 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 istatistiksel olarak birbirlerinden farklı bulunmuştur.

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 2'de görülmektedir. Akhisar 97 çeşidinde bireyler 23. güne kadar canlı kalabilmişlerdir.



Şekil 2. Farklı tütün çeşitlerinde beslenen *Myzus persicae* erginlerinin canlı kalma eğrileri.

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.

TARTIŞMA ve SONUÇ

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 3'e bakıldığında 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 ölümün Akhisar 97 çeşidinde görüldüğü bulunmuştur. Bu çeşitte bireyler 23. güne kadar canlı kalabilmişlerdir. Ege 97 ve Sarıbağlar 407 çeşitlerinde 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 görülmüştür.

Bu çalışmada elde edilen verilerin ışığında, **M. persicae**'nin özellikle toplam nimf gelişme süreleri, nimflerin canlı kalma oranları ve erginlerin doğrudan yavru sayıları dikkate alındığı zaman, üç 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

- Anonymous, 2008. Zirai Mücadele Teknik Talimatları. Tarım ve Köyleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, 260 s.
- Anonymous, 2010. Tekel Kayıtları, <http://www.tutuneksper.org.tr>. Erişim: 02.09.2010.
- Avidov, Z. and I. Harpaz, 1969. Plant Pests of Israel. Hebrew University of Jerusalem Faculty of Agriculture, 549 p.
- Çanakçıoğlu, H., 1975. The Aphidoidea of Turkey. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, 309 pp.
- Davis, J. A. and E. B. Radcliffe, 2008. Reproduction and feeding behavior of *Myzus persicae* on four cereals. J. Econ. Entomol., 101(1): 9-16.
- 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 ilk liste ile bunların konukçu ve zarar şekilleri hakkında notlar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 11: 60-62.
- Goundoudaki, S., J. A. Tsitsipis, J. T. Margaritopoulos, K. D. Zarpas and S. Divanidis, 2003. Performance of the Tobacco Aphid *Myzus persicae* (Homoptera: Aphididae) on oriental and virginia tobacco varieties. Agricultural and Forest Entomology, 5 (4): 285-291.
- İncekara, F., 1971. Endüstri Bitkileri ve Islahı. 4. Cilt, Keyf Bitkileri ve Islahı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 84, Bornova, İzmir, 180 s.
- Karsavuran, Y. ve C. Öncüer, 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 C. Öncüer, 1992 b. Bazı sanayi domatesi çeşitlerinde beslenen *Macrosiphum euphorbiae* (Thom.) (Homoptera, Aphididae) nimflerinin gelişmesi üzerinde araştırmalar. Türk. entomol. derg., 16 (3): 155-161.
- Karsavuran, Y. ve C. Öncüer, 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.
- Kaydan, M. B., R. Atlıhan ve S. Toros, 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.
- Kısmalı, Ş., 1980. Tütün bitkisinde zararlı *Myzus persicae* (Sulzer)'ye ZR-512'nin etkileri. TÜBİTAK VII. Bilim Kongresi, TOAK Tebliği (Bitki Koruma Sektörünü) 6-10 Ekim 1980, Adana: 275-287 s.
- Lodos, N., 1986. Türkiye Entomolojisi II (Genel, Uygulamalı ve Faunistik). E. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, İzmir, 429: 580.
- Lojek, J. S. and G. B. Orlob, 1972. Transmission of Tobacco Mosaic Virus by *Myzus persicae*. J. Gen. Virol., 17, 125-127.
- Peksüslü, A., 2010. Tütün Eksperleri Derneği Bülteni, Sayı: 76. <http://www.tutuneksper.org.tr/yayinlar/bultenler/375-76-sayi>. Erişim: 12.07.2010.
- Sapan, H., 1997. Tütün Eksperleri Derneği. <http://www.tutuneksper.org.tr/tutun-bilgisi/turkiyede-tutun/161-turkiyede-uretilen-tutunler>. Erişim: 02.09.2009.
- Velioglu, A. S. and S. Toros, 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.
- Zümreoğlu, S. ve N. Akbulut, 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.