

Yusuf KARSAVURAN
Özge ANAÇ

***Myzus persicae* Sulzer (Hemiptera: Aphididae)'nin Biyolojisine Ana Yaşının Etkileri Üzerinde Araştırmalar¹**

Studied on the Maternal Age Effects on the Biology of *Myzus persicae* Sulzer (Hemiptera: Aphididae)

Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma
Bölümü, 35100 İzmir/Türkiye
e-posta:ykarsavuran@hotmail.com

¹ Bu araştırma ikinci yazarın Yüksek Lisans Tezinin özetidir.

Alınış (Received): 14.02.2014

Kabul tarihi (Accepted): 10.04.2014

Anahtar Sözcükler:

Myzus persicae, ana yaşı, biyoloji, gelişme
dönemi, ömür, canlı kalma oranı

ÖZET

Çalışmada *Myzus persicae* Sulzer (Hemiptera: Aphididae) bireylerinin gelişme süresine, canlı kalma oranlarına, preovipozisyon, ovipozisyon, postovipozisyon sürelerine, ömrüne ve toplam yavru sayısına ana yaşının etkilerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Bunun için ananın birinci gün, yedinci gün ve on beşinci gün bıraktığı yavru bireylerin biyolojileri izlenmiştir. Denemeler, sıcaklığı $26\pm 1^{\circ}\text{C}$, orantılı nemi 65 ± 5 ve aydınlanma süresi 16:8 saat olan iklim odasında yapılmıştır. Ana yaşının I. ve III. nimf dönemlerinin gelişme süresine etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu görülmüş, diğer biyolojik parametrelere etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. On beşinci gün bırakılan bireyler I. nimf dönemini en kısa sürede ortalama 1,29 günde, birinci gün ve yedinci gün bırakılan bireyler ise 1,64 ve 1,38 günde tamamlamıştır. Üçüncü nimf dönemi gelişme süresini, birinci gün bırakılan bireyler en kısa sürede ortalama 1,24 günde, yedinci gün ve on beşinci gün bırakılan bireyler 1,52 ve 1,61 günde tamamlamıştır. Birinci gün, yedinci gün ve on beşinci gün bırakılan bireyler toplam gelişme süresini sırasıyla ortalama 5,68; 5,44 ve 5,92 günde tamamlamıştır. En kısa ovipozisyon süresi ortalama 8,23 günle birinci gün bırakılan bireylerde görülmüştür. En uzun ömür 13,88 günle on beşinci gün bırakılan bireylerde görüldükçe, en yüksek toplam yavru sayısı 51,45 ile birinci gün bırakılan bireylerde görülmüştür.

Key Words:

Myzus persicae, maternal age, biology,
development time, longevity, survival rate

ABSTRACT

In this study aimed to find out the effect of the maternal age to the nymphal development time, survival rate, preoviposition, oviposition and postoviposition period, longevity and total number of nymph of *Myzus persicae* Sulzer (Hemiptera: Aphididae). Thus, adults of the first day, seventh day and fifteenth day left offspring biology observed. Experiments, conducted in a controlled climate room condition at temperature $26\pm 1^{\circ}\text{C}$, relative humidity 65 ± 5 % and 16:8 photoperiod. Maternal age effects of first and third nymphal development times been shown to be a statistically significant effects, the effect of other biological parameters were statistically insignificant. On the fifteenth day left nymphs completed first nymphal period development time in a minimal time 1,29 days, on the first and seventh day left nymphs 1,64 and 1,38 days. On the first day left nymphs completed third nymphal period development times in a minimal time 1,24 days, seventh day and fifteenth day left nymphs 1,52 and 1,61 days. First day, seventh day and fifteenth day left nymphs completed development times 5,68; 5,44 and 5,92 days. On the first day left adults completed oviposition period in a minimal time 8,23 days. The longest longevity with 13,88 days was on the fifteenth day left nymphs, while the highest total number of nymphs with 51,45 individuals were on the first day left nymphs.

GİRİŞ

Yumurtayı bırakan ya da yavruyu doğuran dişi bireyin o andaki yaşı olarak tanımlanan "Ana Yaşı", yavruların çeşitli özellikleri üzerine etkisi olan biyolojik faktörlerden birisidir. Ana yaşının, özellikle ömür üzerine etkileri çeşitli canlılar üzerinde incelenmiştir. Bu canlılar arasında böceklerden memelilere kadar geniş bir canlı grubu bulunmaktadır. Priest et al. (2002), Amerika Birleşik Devletleri'nde ailelerde, ana yaşının bireylerin ömrü üzerine etkisinin, ilk defa 1918 yılında Alexander Graham Bell tarafından araştırıldığını, yaşlı analardan doğan bireylerin, genç analardan doğan bireylere göre % 45 daha kısa ömürlü olduğunu ortaya koyduğunu belirtmektedir.

Çeşitli araştırmacılar tarafından, yumurtadan çıkan bireylerde bazı morfolojik ve biyolojik farklılıkların ananın etkisine bağlı olarak gözlemlendiği ve bu farklılıkların daha çok genetik nedenlerden kaynaklanabileceği gibi çevresel etmenlere ve dişilerin morfolojik ve fizyolojik yapısına da bağlı olarak oluşabileceği bildirilmiştir (Faeth, 1989; Mousseau and Dingle, 1991; Rossiter, 1991; Bonduriansky and Head, 2007; McLean et al., 2009).

Mousseau and Dingle (1991), ilerleyen ana yaşının yavruların özellikle biyolojisine etkisinin olduğunu, türlere göre değişiklik göstermekle birlikte, böceklerde diyapozaya, dişi bireylerin üreme gücüne, yaprakbitlerinde kanat oluşumuna, yavruların gelişme süresine, gelişme hızına ve canlı kalma oranına etkileri olduğunu bildirmiştir.

Literatürdeki mevcut çalışmalara bakıldığında ana yaşının, ilk doğan yavru ile son doğan yavru arasında, daha geç doğan yavru aleyhine, başta morfolojik farklılıklar olmak üzere bazı biyolojik farklılıklar yarattığı görülmektedir. Çoğu canlılarda ilk doğan yavruların morfolojisi ile son doğan yavruların morfolojisi arasında oluşabilecek farklılıkların nedenleri arasında ana yaşının da etkisi olduğu bilinmektedir. Ayrıca ana yaşının etkisiyle yavruların bir kısmının gelişme dönemini tamamlayamadan öldüğü ve buna bağlı olarak ananın ilerleyen yaşında bıraktığı yavruların canlı kalma oranının daha düşük olduğu görülmektedir. Ayrıca genç anaların bıraktığı bireyler gelişmesini tamamlayıp ergin olduktan sonra daha fazla yavru bırakırken, yaşlı analardan meydana gelen bireyler daha az yavru bırakabilmektedir (Kiritani and Kimura, 1967; Ambrose et al., 1988; Phelan and Frumhoff, 1991; Fox, 1993, 2000; Fox and Dingle, 1994;

Mohaghegh et al., 1998; Jann and Ward, 1999; Reznik et al., 2002; Mishra and Omkar, 2004; Zehnder and Hunter, 2007; Montoya and Farfan, 2009).

Dünyada ana yaşının böceklerle etkilerini inceleyen bazı çalışmalar olmasına rağmen ülkemizde bu konu ile ilgili sadece Yılmaz (2006)'ın bir çalışması olduğu görülmüştür. Yılmaz (2006), *Drosophila melanogaster* Meigen (Diptera: Drosophilidae) bireylerinin ömür uzunluğuna ana yaşının etkisini araştırmıştır. Yapılan çalışmada üç farklı bölgeden toplanan *D. melanogaster*'in doğal popülasyonları kullanılarak, popülasyonlar arasında değişik ana yaşı parametreleri açısından farklar olup olmadığı araştırılmıştır.

Aphididae (Hemiptera) familyasına bağlı önemli zararlılardan biri olan *Myzus persicae* Sulzer (Yeşil şeftali yaprakbiti), dünyanın birçok yerine yayılmış olup yurdumuzun da hemen her tarafında bulunmaktadır. Polifag olup birçok bitkide zarar yapan önemli bir türdür. Şeftali, badem, erik, kayısı gibi ağaçlar, şeker pancarı, patates, domates, tütün, şerbetçiotu en önemli konukçuları arasında sayılabilir. Polifag oluşu ile bitkilerde hastalık oluşturan birçok virüsün etkili bir vektörü olması da önemini artırmaktadır (Lodos, 1986).

Mevcut literatürde Aphididae familyasına ait türler üzerinde bazı çalışmaların yürütüldüğü (MacKay and Wellington, 1976; Dixon et al., 1993; Olivares-Donoso et al., 2007; Zehnder and Hunter, 2007; McLean et al., 2009; Montoya and Farfan, 2009), fakat *M. persicae*'nin biyolojisine ana yaşının etkisi ile ilgili herhangi bir çalışma olmadığı göze çarpmaktadır.

Son yıllarda gündemde olan ve böcekler üzerine etkisi olduğu bilinen ana yaşının etkileri dünyada yapılan bazı çalışmalarla ortaya konmuştur. Ancak bu konuyla ilgili çalışmaların Türkiye'de kısıtlı olması nedeniyle laboratuvar çalışmalarında kullanılan ve kültür bitkilerinde önemli bir zararlı olan *M. persicae* bireylerinin biyolojisine ana yaşının etkisinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Araştırmamanın ana materyalini, *Myzus persicae*'nin tüm nimf dönemlerine ve erginlerine ait bireyler ile Sarıbağlar 407 tütün çeşidi bitkiler oluşturmuştur. Bunların yanı sıra tütün bitkisinin yetiştirilmesinde kullanılan dikdörtgen şekilli plastik tepsiler, 1,5 litrelik plastik saksılar, toprak ve torf karışımı ile böceklerin üretilmesinde kafes olarak kullanılan silindirik şeklindeki

şeffaf plastik kavanozlar çalışmanın diğer materyali arasındadır.

Metot

M. persicae bireyleri Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü'ne ait iklim odasında tütün bitkisi üzerinde üretimi yapılan stok kültür popülasyonundan temin edilmiştir.

Tütün fideleri, sıcaklığın $22\pm 1^\circ\text{C}$, orantılı nemin % 65 ± 5 olduğu ve 16 saat aydınlık 8 saat karanlık koşulların sabit tutulduğu iklim odasında yetiştirilmiştir. Tütün bitkilerinin yetiştirilmesi, *M. persicae*'nin üretilmesi ve ana yaşının etkisinin belirlenmesi ile ilgili denemeler, sıcaklığın $26\pm 1^\circ\text{C}$, orantılı nemin % 65 ± 5 olduğu ve 16 saat aydınlık 8 saat karanlık koşulların sabit tutulduğu iklim odasında yapılmıştır. Aydınlatmada 40 watt'lık floresan ampuller kullanılmış olup iklim odası homojen olarak 3500 lüks'lük ışık şiddeti ile aydınlatılmıştır.

Tütün fidelerinin ve bitkilerinin yetiştirilmesi

Tütün bitkileri, *M. persicae*'nin üretilmesinde konukçu bitki ve deneme bitkisi olarak iki farklı amaçla kullanılmıştır. Fide yetiştirmede, 26x18 cm boyutlarında 6 cm derinliğinde dikdörtgen şekilli plastik tepsiler kullanılmıştır. Sterilize edilmiş 1 kısım toprak ile 1 kısım torf karıştırılarak tepsiler yarısına kadar doldurulmuştur. Toprak düzleştirilmiş ve daha sonra tütün tohumları ekilmiş ve can suyu verilmiştir. Çimlenme döneminde her gün toprağın nemi kontrol edilerek üstten kuruma başlayınca yeteri kadar su verilmiştir. Çimlenme döneminden sonra ise iki günde bir toprağın nemi kontrol edilmiş ve toprak kurudukça fideler sulanmıştır.

Fideler 2-4 yapraklı döneme gelince, içinde 1 kısım steril toprak ve 1 kısım torf karışımı bulunan üst çapı 14 cm alt çapı 8 cm olan 12 cm yüksekliğindeki 1,5 litrelik plastik saksılara dikilmiştir. Bu fideler yaklaşık 2 hafta içerisinde 6-8 yapraklı döneme ulaştığında, sıcaklığı $26\pm 1^\circ\text{C}$ olan iklim odasına alınmıştır. İklim odasında bulunduran saksılardaki tütün bitkilerinin su ihtiyaçları kontrol edilmiş ve iki günde bir sulama yapılmıştır.

Bitkilerin yetiştirilmesi sırasında herhangi bir pestisit uygulaması ve gübreleme yapılmamıştır. Ayrıca denemede ve stok kültürde kullanılan tütün bitkilerine de herhangi bir pestisit ve gübreleme işlemi uygulanmamıştır.

***Myzus persicae* bireylerinin üretilmesi**

M. persicae bireylerinin üretilmesi için 20 cm çapında ve 27 cm derinliğinde silindirik şeklindeki şeffaf plastik kavanozlardan yapılan kafesler kullanılmıştır. Kafeslerin yan yüzlerinde, kafes içerisinde hava akımını sağlamak için karşılıklı gelecek şekilde 7 cm çapında

4 adet delik, ayrıca plastik kafeslerin kapağında da 12 cm çapında bir delik açılmış ve bu delikler tülle kapatılmıştır.

Her bir kafesin içerisine daha önceden yetiştirilen bir adet tütün bitkisi saksısıyla konulmuştur. İklim odasında üretimi yapılan *M. persicae* stok kültüründen alınan IV. dönem nimf, tütün bitkisinin uç yaprağı üzerine 1 numara samur fırça yardımıyla konulmuştur. Bu işlem, bitki üzerindeki popülasyonun artması ve dolayısıyla, bitkilerde gelişme bozuklukları görülmesiyle yaklaşık bir ay aralıklarla yeni tütün bitkileri üzerinde tekrarlanmıştır. Böylece popülasyonun sağlıklı olarak sürdürülmesi sağlanmıştır. Deneme boyunca stok kültür bitkisi içeren en az 10 adet kafes hazır olarak bulundurulmuştur. Bu stok kültürlerden seçilen IV. dönemdeki bireyler denemede kullanılmıştır.

Ana yaşı etkilerinin belirlenmesi ile ilgili çalışmalar

Denemeden önce yapılan ön çalışmalarda *M. persicae* bireylerinin doğurganlıklarının genellikle ergin olduktan hemen sonra başlayıp 15. güne kadar sürdüğü daha sonra hızla azalarak sonlandığı görülmüştür. Bu nedenle ana yaşının etkileri doğurganlık döneminin 1., 7. ve 15. günlerinde bıraktığı yavrular üzerinde 3 farklı yaş grubunda araştırılmıştır.

M. persicae stok kültüründen elde edilen IV. dönem nimflerden 1 adedi 6-8 yapraklı tütün bitkilerinin uç yapraklarından bir tanesinin alt yüzeyine 1 numara samur fırça yardımıyla aktarılmıştır. Bu nimflerin gömlek değiştirerek ergin olması ve bireylerin doğurganlığının başlaması beklenmiştir. Bu bireyin doğurganlık döneminin 1., 7. ve 15. günlerinde bıraktığı birer adet nimf, 1 numara samur fırça yardımıyla alınmıştır. Bu nimfler her biri ayrı ayrı olmak üzere başka bir 6-8 yapraklı yeni tütün bitkisinin uç yapraklarının alt yüzeyine bırakılmıştır. *M. persicae* bireyleri bitki üzerinde fazla yer değiştirmede, kontrolü güç olmadığı için ve bireylerin doğal ortamını koruyabilmek amacıyla denemede kafes kullanılmamıştır.

Böylece ana yaşının etkisini ortaya koyabilmek için her gün bir yaş olarak kabul edilmiş ve ergin *M. persicae* dişi bireylerinin birinci gün bıraktığı, yedinci gün bıraktığı ve on beşinci gün bıraktığı I. dönem nimflerle denemeye başlanmıştır. Her ana bireyden deneme için her üç farklı yaşta sadece birer yavru birey alınmıştır. Anaların ilgili günde bıraktığı nimfler alındıktan sonra geriye kalan diğer bireyler, 1., 7. ve 15. günlerin dışındaki günlerde bırakılan diğer tüm nimfler bitki üzerinden uzaklaştırılarak *M. Persicae* stok

kültürüne aktarılmıştır. Bu sayede günlük sayımların daha rahat bir şekilde yapılabilmesi sağlanmıştır.

Deneme için bitkinin üzerine bırakılan I. dönem nimfler, ergin oluncaya kadar kontrol edilmiş, gömlek değiştirme ve ölüm tarihleri kaydedilmiş ve atılan gömlekler bitki üzerinden uzaklaştırılmıştır. Deneme için ilgili günde alınıp bitki üzerine aktarılan I. dönem nimflerin ilk gün içerisinde aktarma hatası nedeniyle öldüğü görülürse ölen bireyin yerine aynı özellikte yeni bir I. dönem nimf bırakılmıştır. Deneme süresince nimflerin beslendiği yapraklardan kuruyan, ezilen veya deforme olanlar kopartılarak bitkiden uzaklaştırılmış, nimfler aynı bitki üzerindeki taze yapraklara geçirilerek denemeye devam edilmiştir.

Denemede *M. persicae* bireyleri ölümlerine kadar her gün 08:00 ve 17:00 saatlerinde olmak üzere günde iki defa kontrol edilmiş ve ilgili biyolojik değişiklikler kaydedilmiştir.

Denemedeki her nimfin her dönemine ait gelişme süresi ve toplam nimf döneminin süresi belirlenmiştir. Ananın üç farklı yaşta bıraktığı bireylerin preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon süreleri ve ömür uzunluğu hesaplanmıştır. Ayrıca denemeye alınan her bireyin ömrü boyunca bıraktığı toplam yavru sayısı da kaydedilmiştir.

Sonuçlar biyolojik dönemlerini tamamlayarak yavrularını bırakıp ölen toplam 33 birey üzerinden değerlendirilmiştir. Nimflerin ölüm oranlarıyla ilgili veriler ise başlangıçta her karakter için ele alınan toplam 50 adet nimf üzerinden değerlendirilmiştir.

Verilerin analizi

M. persicae'nin biyolojisine ana yaşının etkilerini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada, farklı yaştaki anaların bıraktığı nimflerin her dönemine ait gelişme süreleri, toplam gelişme süresi, preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon süreleri ile ömür ve ömrü boyunca bıraktığı toplam yavru sayıları

ayrı ayrı hesaplanmış ve ortalamaları alınmıştır. Ayrıca her nimf döneminde görülen ölüm oranları da hesaplanmıştır.

Denemeler tek faktörlü, tesadüf parselleri deneme desenine göre gerçekleştirilmiştir. Elde edilen verilere tek yönlü varyans analizi (One-Way ANOVA) uygulandıktan sonra, Duncan karşılaştırma testi yapılmıştır. Elde edilen verilerin istatistik analizleri yapılırken SPSS (Versiyon 16.0, SPSS Inc., Chicago, Illinois, ABD) paket programından yararlanılmıştır (SPSS, 2007). Çizelgelerde elde edilen değerlerin toplamlarının ortalamaları ve standart hataları ile verilerin en düşük ve en yüksek değerleri verilmiştir.

ARAŞTIRMA BULGULARI

M. persicae'nin biyolojisine ana yaşının etkilerini ortaya koyabilmek için dişi bireyin doğurganlık döneminin başladığı gün birinci yaş olarak ve sonraki her bir gün bir yaş kabul edilmiştir. Buna göre ilk doğan yavruların ana yaşı 1 gün, 7. gün doğan yavruların ana yaşı 7 gün ve 15. gün doğan yavruların ana yaşı 15 gün olarak belirlenmiştir.

Böylece ana yaşı 1 gün, 7 gün ve 15 gün olan nimflerin her dönemine ait gelişme süresi, canlı kalma oranı, ergin olduktan sonra doğurduğu toplam yavru sayısı, preovipozisyon, ovipozisyon, postovipozisyon süreleri ve ömür ana yaşının biyolojik etkilerini ortaya koymada kriter olarak ele alınmıştır.

Ana Yaşının Nimflerin Gelişme Süresine Etkisi

M. persicae nimflerinin gelişme sürelerine ana yaşının etkisi her gelişme dönemindeki bireyler için ayrı ayrı ele alınmış, daha sonra toplam nimf gelişme süresi değerlendirilmiştir. Nimflerin gelişme süresine ana yaşının etkisiyle ilgili elde edilen sonuçlar Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Ananın farklı yaşlarda bıraktığı *Myzus persicae* nimflerinin ortalama gelişme süreleri (gün)*
Table 1. The average development time of *Myzus persicae* nymphs which adults left different ages (day)*

Gelişme dönemi	1. gün bırakılan	7. gün bırakılan	15. gün bırakılan
I. dönem nimf	1,64±0,09 a (1,00-3,00)	1,38±0,08 ab (1,00-2,00)	1,29±0,12b (0,50-4,00)
II. dönem nimf	1,36±0,11 a (0,50-4,00)	1,30±0,07 a (1,00-2,00)	1,33±0,09a (0,50-2,00)
III. dönem nimf	1,24±0,08b (0,50-2,00)	1,52±0,12ab (0,50-4,00)	1,61±0,11 a (0,50-3,00)
IV. dönem nimf	1,44±0,09 a (0,50-3,00)	1,42±0,08a (1,00-2,50)	1,70±0,14a (0,50-4,00)
Toplam gelişme süresi	5,68±0,17a (3,00-8,00)	5,44±0,26a (4,00-10,00)	5,92±0,26 a (3,00-9,00)

*Duncan testine göre (p=0,05) aynı satırda farklı harfleri taşıyan değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır.

Birinci nimf dönemindeki bireylerin gelişme süresine etkisi: Çizelge 1 incelendiği zaman birinci gün bırakılan bireylerin, I. nimf dönemi gelişme süresini ortalama 1,64 günde tamamladığı görülmektedir. Yedinci gün bırakılan bireyler I. nimf dönemi gelişme süresini ortalama 1,38 günde tamamlarken, on beşinci gün bırakılan bireyler, bu dönemi ortalama 1,29 günde tamamlamıştır. Birinci nimf dönemini en uzun sürede tamamlayan bireyler birinci gün bırakılan bireylerdir. Ananın üç farklı yaşta bıraktığı bireylerin I. nimf dönemi gelişme sürelerinin istatistiksel olarak farklı gruplarda yer aldığı yapılan istatistiksel analiz ile ortaya konmuştur. Ana yaşının, I. nimf dönemi gelişme süresine etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu ve bu süreyi en kısa sürede on beşinci gün bırakılan bireylerin tamamladığı dikkat çekmektedir (Çizelge 1).

İkinci nimf dönemindeki bireylerin gelişme süresine etkisi: Çizelge 1'de birinci gün bırakılan bireylerin, II. nimf dönemi gelişme süresini ortalama 1,36 günde tamamladığı görülmektedir. Yedinci gün bırakılan bireyler, II. nimf dönemi gelişme süresini ortalama 1,30 günde tamamlarken on beşinci gün bırakılan bireyler ise II. nimf dönemi gelişme süresini ortalama 1,33 günde tamamlamıştır. İkinci nimf dönemi gelişme süresini en kısa sürede tamamlayan bireylerin ortalama 1,30 gün ile yedinci gün bırakılan bireyler olduğu görülmektedir. Bunu sırasıyla on beşinci gün bırakılan bireyler ve birinci gün bırakılan bireyler izlemiştir. Üç ayrı yaşta bırakılan bireylerin II. nimf dönemi gelişme süresini birbirine çok yakın sürelerde tamamladığı, farklı günlerde bırakılan bireylerin istatistiksel olarak aynı grupta yer aldığı, ana yaşının II. dönem nimflerin gelişme süresinde istatistiksel olarak bir fark yaratmadığı görülmüştür.

Üçüncü nimf dönemindeki bireylerin gelişme süresine etkisi: Birinci gün bırakılan bireyler, III. nimf dönemi gelişme süresini ortalama 1,24 günde tamamlamıştır. Bunu sırasıyla yedinci gün ve on beşinci gün bırakılan bireyler izlemiştir. Bu bireyler ortalama 1,52 günde ve 1,61 günde III. nimf dönemi gelişme süresini tamamlamıştır. Elde edilen verilere göre ananın üç farklı yaşta bıraktığı bireylerin III. nimf dönemi gelişme sürelerinin istatistiksel olarak farklı gruplarda yer aldığı yapılan istatistiksel analiz ile ortaya konmuştur. Ana yaşının, III. nimf dönemi gelişme süresine etkisinin istatistiksel olarak önemli

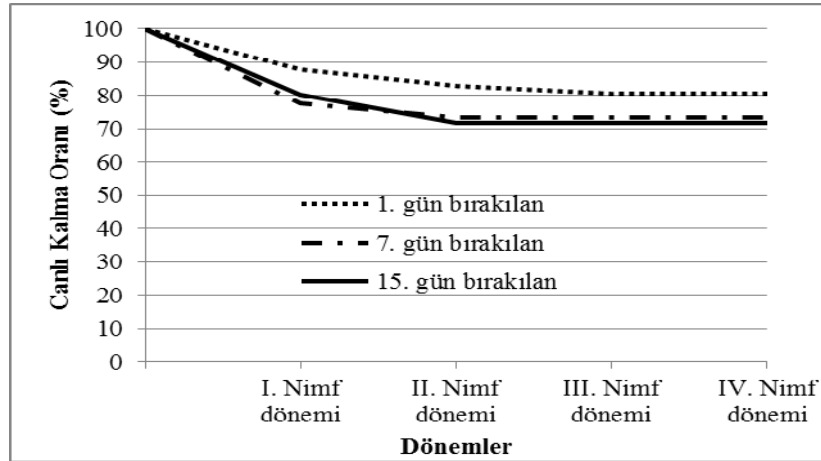
olduğu ve bu süreyi en kısa sürede birinci gün bırakılan bireylerin tamamladığı dikkat çekmektedir (Çizelge 1).

Ana yaşının IV. nimf dönemindeki bireylerin gelişme süresine etkisi: Birinci gün bırakılan bireyler, IV. nimf dönemi gelişme süresini ortalama 1,44 günde tamamlarken, yedinci gün bırakılan bireyler ortalama 1,42 günde, on beşinci gün bırakılan bireyler ise ortalama 1,70 günde tamamlamıştır. Yedinci gün bırakılan bireyler, IV. nimf dönemi gelişme süresini en kısa sürede tamamlayan, on beşinci gün bırakılan bireyler ise bu dönemi en uzun sürede tamamlayan bireyler olmuştur. Birinci gün, yedinci gün ve on beşinci gün bırakılan bireylerin IV. nimf dönemi gelişme süreleri arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmamıştır. Ana yaşının IV. nimf dönemindeki bireylerin gelişme süresine bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

Ana yaşının toplam nimf gelişme süresine etkisi: Çalışmada farklı günlerde bırakılan bireylerin toplam nimf gelişme süresi de hesaplanmıştır. Birinci gün bırakılan bireyler, ortalama 5,68 günde gelişme süresini tamamlayarak ergin olmuştur. Yedinci gün bırakılan bireyler, ortalama 5,44 günde gelişmesini tamamlayarak en kısa sürede, on beşinci gün bırakılan bireyler ise gelişmesini ortalama 5,92 günde tamamlayarak en uzun sürede ergin olmuşlardır. Farklı günlerde bırakılan bireylerin gelişme sürelerinin birbirine yakın olduğu Çizelge 1'de görülmektedir. Toplam nimf gelişme süresine ilişkin elde edilen veriler arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz olup ana yaşının toplam nimf gelişme süresine etkisinin olmadığı görülmüştür.

Ana Yaşının Nimflerin Canlı Kalma Oranına Etkisi

Yapılan denemenin sonuçlarına göre farklı günlerde bırakılan nimflerin gelişme dönemlerindeki canlı kalma oranları Şekil 1'de gösterilmiştir. Şekil 1'de görüldüğü gibi I. nimf dönemi sonunda canlı kalma oranının en yüksek olduğu bireyler, birinci gün bırakılan bireyler olup, bu oran % 87,80'dir. Yedinci gün bırakılan bireylerin canlı kalma oranı % 77,77 iken, on beşinci gün bırakılan bireylerin canlı kalma oranı ise % 80,43'tür. Birinci nimf dönemi sonunda yedinci gün bırakılan bireylerin diğer günlerde bırakılan bireylere göre canlı kalma oranı daha düşüktür.



Şekil 1. Nimf dönemleri ve nimflerin canlı kalma oranına ana yaşının etkisi.

Figure 1. The effect of the maternal age to the nymphal development times and survival rate.

Elde edilen verilere göre II. nimf dönemi sonunda bireylerin canlı kalma oranı birinci gün, yedinci gün ve on beşinci gün bırakılan bireylerde % 82,29; 73,33; 71,73'tür. Bu verilere göre II. nimf dönemi sonunda en yüksek canlı kalma oranına sahip bireyler birinci gün bırakılan bireyler iken, en düşük canlı kalma oranına sahip bireyler ise on beşinci gün bırakılan bireylerdir.

Şekil 1'de görüldüğü gibi III. nimf dönemi sonunda birinci gün bırakılan bireylerin canlı kalma oranı % 80,48'tir. Yedinci gün ve on beşinci gün bırakılan bireylerde, III. nimf döneminde ölüm gerçekleşmemiştir. Şekil 1'de, farklı günlerde bırakılan bireylerde IV. nimf döneminde ölüm olmadığı, IV. nimf dönemine kadar yaşayan nimflerin bu dönemi de tamamlayıp ergin olduğu görülmüştür.

M. persicae nimflerinin gelişme dönemi sonunda birinci gün bırakılan bireylerin % 80,51'i, yedinci gün bırakılan bireylerin % 73,54'ü, on beşinci gün bırakılan bireylerin ise % 71,75'i ergin olabilmıştır. Canlı kalma oranının en yüksek olduğu bireyler birinci gün bırakılan bireyler iken, en düşük olduğu bireyler ise on beşinci gün bırakılan bireylerdir.

Çizelge 2'de *M. persicae*'nin her nimf dönemi sonundaki ölüm oranları görülmektedir. Çizelge 2'de görüldüğü gibi I. nimf dönemi sonunda birinci gün bırakılan bireylerin ölüm oranı % 12,19'dur. Yedinci gün bırakılan bireylerin ölüm oranı % 22,22, on beşinci gün bırakılan bireylerin ölüm oranı % 19,56'dır. En yüksek ölüm oranı, yedinci gün bırakılan bireylere aittir. Yedinci gün ve on beşinci gün bırakılan bireylerin ölüm oranları birbirine yakındır. Ancak birinci gün bırakılan bireylerin I. nimf dönemi sonunda ölüm oranı diğer günlerde bırakılan bireylere göre daha düşüktür.

Çizelge 2 incelendiğinde on beşinci gün bırakılan bireylerin II. nimf dönemi sonunda ölüm oranının % 8,69 olduğu görülmektedir. On beşinci gün bırakılan bireylerin ölüm oranından daha yüksektir. Birinci gün ve yedinci gün bırakılan bireylerin ölüm oranı birbirine çok yakındır ve elde edilen veriler sırasıyla % 4,87 ve % 4,44'tür. Elde edilen verilere göre II. nimf dönemindeki ölüm oranlarının I. nimf dönemine göre daha düşük olduğu görülmektedir.

Çizelge 2. Ananın farklı yaşlarda bıraktığı *Myzus persicae* bireylerinin gelişme dönemlerindeki ölüm oranları (%)
Table 2. The mortality rates of *Myzus persicae* at the development period which adults left different ages (%)

Nimf dönemi	1. gün bırakılan	7. gün bırakılan	15. gün bırakılan
I. dönem nimf	12,19	22,22	19,56
II. dönem nimf	4,87	4,44	8,69
III. dönem nimf	2,43	0,00	0,00
IV. dönem nimf	0,00	0,00	0,00
Toplam	19,49	26,66	28,25

Çizelge 2'de görüldüğü gibi III. nimf döneminde, sadece birinci gün bırakılan bireylerde ölüm gözlenirken, yedinci gün ve on beşinci gün bırakılan bireylerde ölüm gözlenmemiştir. Çizelge 2'de görüldüğü gibi birinci gün bırakılan bireylerin ölüm oranı % 2,43'tür. Son gelişme dönemi olan IV. nimf döneminde, farklı yaşlarda bırakılan bireylerin tamamı canlı kalmış, ölüm gözlenmemiştir.

Çizelge 2'de görüldüğü gibi *M. persicae*'nin toplam nimf gelişme süresi sonunda birinci gün bırakılan bireylerde ölüm oranı % 19,49'dur. Yedinci gün bırakılan bireylerin ölüm oranı % 26,66 iken on beşinci gün bırakılan bireylerin ölüm oranı ise %28,25'tir. Elde

edilen verilere göre yedinci gün ve on beşinci gün bırakılan bireylerin ölüm oranı birbirine yakın değerlerdir. Birinci gün bırakılan bireylerin ölüm oranı diğer günlerde bırakılan bireylere göre daha düşüktür. En az kayıp birinci gün bırakılan bireylerde, en fazla kayıp ise on beşinci gün bırakılan bireylerde görülmüştür.

Ana Yaşının Ergin Bireylere Etkisi

M. persicae erginlerinin preovipozisyon, ovipozisyon, postovipozisyon süreleri ve ömrü ile bıraktığı toplam yavru sayıları üzerine ana yaşının etkileri incelenmiştir. Elde edilen değerler Çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelge 3. Ananın farklı yaşlarda bıraktığı *Myzus persicae* bireylerinin preovipozisyon, ovipozisyon, postovipozisyon dönemleri ile ömür süreleri (gün) ve bıraktıkları toplam yavru sayıları (adet)*

Table 3. The preoviposition, oviposition and postoviposition period, longevity (day) and total number of nymph of *Myzus persicae* (number)

* which adults left different ages

Dönem	1. gün bırakılan	7. gün bırakılan	15. gün bırakılan
Preovipozisyon süresi	1,08±0,09a (0,00-2,00)	1,06±0,07 a (0,50-2,00)	1,18±0,08 a (0,50-2,00)
Ovipozisyon süresi	8,23±0,89 a (0,00-17,00)	8,50±1,07a (0,00-19,00)	8,65±1,18a (0,00-20,00)
Postovipozisyon süresi	3,17±0,54a (0,00-11,00)	3,91±0,51 a (0,00-11,00)	4,05±0,47 a (0,00-12,00)
Ömür	12,59±1,27 a (0,00-24,00)	13,47±1,47a (1,00-25,00)	13,88±1,43a (1,00-26,00)
Toplam yavru sayısı	51,45±4,83 a (00,00-91,00)	46,03±5,69a (0,00-101,00)	41,52±5,72 a (0,00-97,00)

*Duncan testine göre (p=0,05) aynı satırda aynı harfleri taşıyan değerler istatistiksel olarak birbiriyle aynıdır.

Ana yaşının preovipozisyon süresine etkisi

Birinci gün bırakılan bireylerin preovipozisyon süresi ortalama 1,08 gündür. Yedinci gün bırakılan bireyler bu dönemi ortalama 1,06 gün, on beşinci gün bırakılan bireyler ise ortalama 1,18 günde tamamlamıştır. Konuyla ilgili değerlerin verildiği Çizelge 3 incelendiğinde yedinci gün bırakılan bireylerin preovipozisyon süresini en kısa sürede tamamladığı görülmektedir. On beşinci gün bırakılan bireyler ise bu dönemi en uzun sürede tamamlamışlardır. Farklı günlerde bırakılan bireylerden elde edilen veriler birbirine yakın olup ve veriler arasındaki fark istatistiksel olarak önemsizdir.

Ana yaşının ovipozisyon süresine etkisi

Çizelge 3'te görüldüğü gibi, birinci gün bırakılan bireyler ovipozisyon süresini ortalama 8,23 günde tamamlamıştır. Yedinci gün ve on beşinci gün bırakılan bireyler bu dönemi sırasıyla ortalama 8,50 ve 8,65 günde tamamlamıştır. Ovipozisyon süresi farklı yaşlarda bırakılan bireylerde birbirine çok yakın değerlerdedir. Ovipozisyon süresinin en kısa sürdüğü birey-

ler birinci gün bırakılan bireyler iken, en uzun sürdüğü bireyler ise on beşinci gün bırakılan bireylerdir. Farklı yaşlarda bırakılan bireylerin ovipozisyon süresine ait elde edilen veriler arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Ana yaşının postovipozisyon süresine etkisi

M. persicae bireylerinin postovipozisyon süresine ait veriler Çizelge 3'te görülmektedir. *M. persicae* bireylerinin postovipozisyon süresinin en kısa sürdüğü bireyler ortalama 3,17 gün ile birinci gün bırakılan bireyler olmuştur. Bu dönem yedinci gün bırakılan bireylerde ortalama 3,91 günde tamamlanırken, on beşinci gün bırakılan bireylerde ise 4,05 günde tamamlanmıştır. Postovipozisyon dönemini en uzun sürede tamamlayan bireyler on beşinci gün bırakılan bireyler olmuştur. Çizelge 3'te görüldüğü gibi, farklı günlerde bırakılan bireylerin postovipozisyon süresi değerleri, istatistiksel olarak aynı grupta yer almaktadır.

Ana yaşının ömür üzerine etkisi

Farklı günlerde bırakılan *M. persicae* bireyelerinin ömrüne ilişkin elde edilen veriler Çizelge 3'te görülmektedir. Elde edilen verilere göre birinci gün bırakılan bireyelerin ömrü ortalama 12,59 gün sürmüştür. Bunu ortalama 13,47 gün ile yedinci gün bırakılan bireyeler izlemiştir. On beşinci gün bırakılan bireyelerin ömrü ise ortalama 13,88 gün sürmüştür. Farklı günlerde bırakılan bireyelerden elde edilen veriler birbirine yakındır. Ömrü en uzun süren bireyeler on beşinci gün bırakılan bireyeler iken, en kısa süren bireyeler ise birinci gün bırakılan bireyelerdir. Çizelge 3'te görüldüğü gibi farklı yaşlarda bırakılan bireyeler istatistiksel olarak aynı grup içerisinde olup veriler arasındaki fark istatistiksel olarak önemsizdir.

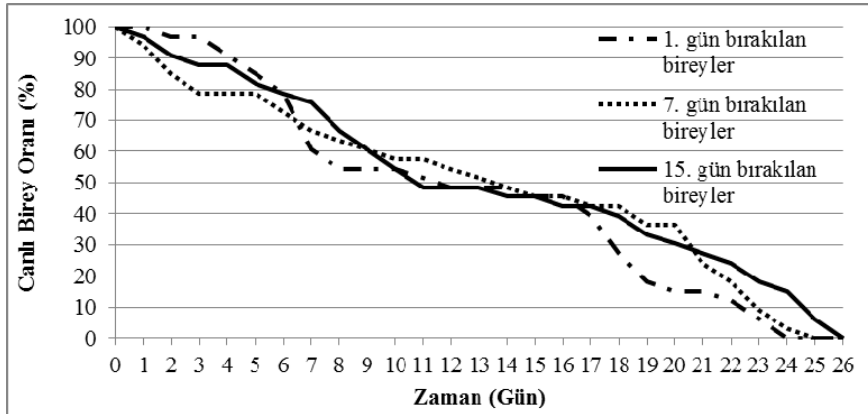
Ana yaşının toplam yavru sayısına etkisi

Ana yaşı farklı olan *M. persicae* bireyelerinin ömürleri boyunca bıraktıkları toplam yavru sayıları Çizelge 3'te görülmektedir. Elde edilen verilere göre birinci gün bırakılan bireyeler ortalama 51,45 yavru bırakmış ve bu bireyeler en çok yavru bırakan bireyeler olmuştur. Çizelge 3'te görüldüğü gibi yedinci gün bırakılan

bireyeler ortalama 46,03 yavru bırakırken, on beşinci gün bırakılan bireyeler ortalama 41,52 yavru bırakmış ve en az yavru bırakan bireyeler olmuşlardır. Farklı yaşlarda bırakılan bireyelerin ömrü boyunca bıraktığı ortalama yavru sayısı değerleri birbirine yakındır. Çizelge 3'te görüldüğü gibi farklı günlerde bırakılan bireyelere ait değerler arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Ana Yaşının Ergin Bireyelerin Canlı Kalma Eğrilerine Etkisi

M. persicae'nin ergin bireyelerin canlı kalma eğrileri Şekil 2'de görülmektedir. Şekil 2'de görüldüğü gibi birinci gün bırakılan *M. persicae* bireyleri ergin olduktan sonra ilk ölüm, ömrünün 2. gününde görülmüştür. Erginlerin % 96,96'sı 3. güne kadar yaşamış, üçüncü günden sonra ölümler hızla artmıştır. Ömrünün 7. gününe gelindiğinde bireyelerin % 60,60'ının yaşadığı görülmektedir. Aynı bireyelerin, ömrünün 15. gününe gelindiğinde ise bu oran % 45,45'tir. Birinci gün bırakılan bireyeler en fazla 24 gün canlı kalmış ve 24. günün sonunda tüm bireyeler ölmüştür.



Şekil 2. Ananın farklı yaşlarda bıraktığı bireyelerin canlı kalma eğrileri.

Figure 2. The survival curves of the individuals which adults left different ages.

Yedinci gün bırakılan bireyelerde ilk ölüm, ömrünün 1. gününde görülmüştür. Bireyelerin % 78,78'i 3. güne kadar yaşamıştır. Ömrünün 7. gününe gelindiğinde bireyelerin % 66,66'sının yaşadığı görülürken, ömrünün 15. gününe gelindiğinde bireyelerin % 45,45'inin yaşadığı görülmektedir. Yedinci gün bırakılan *M. persicae* bireyleri en fazla 25 gün canlı kalmış ve 25. günün sonunda ölüm gerçekleşmiştir.

On beşinci gün bırakılan bireyelerde ilk ölüm, ömrünün 1. gününde görülmüştür. Bu bireyelerin 3. gün sonunda % 87,87'si, 7. gün sonunda ise bireyelerin % 75,75'i canlıdır. Ömrünün 15. gününde bireyelerin %

45,45'i hayatta kalmıştır. On beşinci gün bırakılan *M. persicae* ergin bireyleri en fazla 26 gün canlı kalmış, 26. günün sonunda tüm erginlerde ölüm gerçekleşmiştir.

Şekil 2'de görüldüğü gibi, ilk ölümler yedinci gün ve on beşinci gün bırakılan *M. persicae* bireyelerinde ömrünün 1. gününde görülürken, birinci gün bırakılanlarda 2. gününde gerçekleşmiştir.

Birinci gün bırakılan bireyelerin yarısı ömrünün 11. gününe gelindiğinde, yedinci gün bırakılan bireyelerin yarısı 14. güne gelindiğinde, on beşinci gün bırakılan bireyelerin yarısının 11. güne gelindiğinde öldüğü Şekil

2'de görülmektedir. Birinci gün bırakılan bireylerin tamamı 24. gün ölürken, yedinci gün bırakılan bireylerin tamamı 25. günde, on beşinci gün bırakılan bireylerin tamamı ise 26. günde ölmüştür.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Yapılan çalışmada ana yaşının, *Myzus persicae* nimflerinin I. ve III. dönemlerdeki bireylerinin gelişme süresine etkisinin olduğu, II. ve IV. dönemlerdeki bireylerinin gelişme süresine ise etkisinin olmadığı istatistiksel olarak ortaya konmuştur. Aynı zamanda toplam nimf gelişme süresine de ana yaşının etkisi bulunmamıştır. Böceklerin ergin öncesi her gelişme dönemine ana yaşının etkisini araştıran bir çalışmaya mevcut literatürde rastlanamamıştır. Bunun yanı sıra denemeden elde edilen nimf dönemlerinin gelişme sürelerine ait veriler Güneyi ve Karsavuran (2011)'in ve Kaydan et al. (2006)'nın elde ettiği verilere yakın değerlerde bulunmuştur.

Mousseau and Dingle (1991), yaşlı anaların bıraktığı yumurtaların, genç yaşta bırakılan yumurtalara göre daha küçük olduğunu ve yumurtadan çıkan yavruların gelişme hızının daha yavaş olduğunu çeşitli araştırmalara atfen bildirmişlerdir. Ambrose et al. (1988), yaptıkları çalışmada *Rhinocoris kumarii* Ambrose & Livingstone (Hemiptera: Reduviidae) nimflerinin gelişme süresine ana yaşının etkisinin olduğunu, ana yaşı ilerledikçe nimflerin gelişme süresinin arttığını ortaya koymuşlardır. Phelan and Frumhoff (1991), yaptıkları çalışmada *Oncopeltus fasciatus* (Dallas) (Hemiptera: Lygaeidae) bireylerinde ana yaşının ilerlemesiyle birlikte nimflerin gelişme süresinin azaldığını bildirmişlerdir. Mohaghegh et al. (1998), yaptıkları çalışmada *Podisus maculiventris* (Say) (Hemiptera: Pentatomidae) bireylerinde ana yaşının ve ananın vücut büyüklüğünün bırakılan yavrulara etkisini incelemişlerdir. Yaptıkları çalışmanın sonuçlarına göre küçük vücutlu ve yaşlı analardan meydana gelen yavruların gelişme süresinin daha uzun olduğunu bildirmişlerdir.

Yapılan denemeden elde edilen verilerle yedinci gün bırakılan *M. Persicae* bireylerinin toplam nimf gelişme süresini daha kısa sürede tamamladığı, ana yaşı ilerledikçe ergin öncesi gelişme süresinin arttığı ortaya konmuştur. Ambrose et al. (1988), Mousseau and Dingle (1991), Mohaghegh et al. (1998) ve Fox (2000) gibi araştırmacıların elde ettiği verilerle denemeden elde edilen veriler birbirine paralellik göstermiş, istatistiksel olarak önemli fark olmasa da ana yaşı ilerledikçe bırakılan bireylerin toplam nimf gelişme süresinin uzadığı görülmüştür.

Farklı günlerde bırakılan *M. persicae* bireylerinin canlı kalma oranları incelendiğinde birinci gün bırakılan bireylerin % 80,48 ile en yüksek canlı kalma oranına sahip olduğu, on beşinci gün bırakılan bireylerin ise % 71,33 ile en düşük canlı kalma oranına sahip olduğu belirlenmiştir. Mousseau and Dingle (1991), erken yaşta bırakılan bireylerin canlı kalma oranlarının daha yüksek olduğunun çeşitli araştırmacılar tarafından bildirildiğini belirtmişlerdir. Kiritani and Kimura (1967), yaptıkları çalışmada, ana yaşının ilerlemesiyle birlikte *Nezara viridula* (L.) (Hemiptera: Pentatomidae) nimflerinin canlı kalma oranının azaldığını ortaya koymuşlardır. Ambrose et al. (1988) ise yaptıkları çalışmada *R. kumarii* bireylerinde ana yaşı ilerledikçe nimflerin canlı kalma oranının azaldığını bildirmişlerdir. Phelan and Frumhoff (1991), *O. fasciatus* bireylerinde ana yaşının ilerlemesiyle birlikte bırakılan nimflerin canlı kalma oranının arttığını yaptıkları çalışmada ortaya koymuşlardır.

M. persicae ile yapılan denemeden elde edilen veriler, önceki çalışmalarda elde edilen verilerle paralellik göstermektedir. Denemeden elde edilen sonuçlara göre ana yaşı ilerledikçe *M. persicae* bireylerinin toplam nimf gelişme süresi uzamış, nimflerin canlı kalma oranı azalmıştır.

Elde edilen sonuçlara göre *M. persicae* bireylerinin preovipozisyon, ovipozisyon, postovipozisyon ve ömür süreleri üzerine ana yaşının etkisi bulunmaktadır.

Mishra and Omkar (2004), *Propylea dissecta* (Mulsant) (Coleoptera: Coccinellidae) bireyleriyle yaptıkları çalışmada ana yaşının bireylerin preovipozisyon sürelerine etkisini incelemişlerdir. Dişi bireylerin birinci gün bıraktığı bireylerin preovipozisyon süresi ortalama 5,10 gün iken, onuncu gün bıraktığı bireylerin preovipozisyon süresi ortalama 0,70 gündür. Otuzuncu gün bırakılan bireylerin preovipozisyon süresi ortalama 0,05 gün iken altmışıncı gün bırakılan bireylerin ise ortalama 0,04 gündür. Ana yaşı ilerledikçe bireylerin preovipozisyon süresinin azaldığı yapılan çalışma ile ortaya konmuştur. *M. persicae* bireylerinde ise preovipozisyon dönemini en kısa süre tamamlayan bireyler yedinci gün bırakılan bireyler olmuştur.

Böceklerin ergin dönemlerinden ovipozisyon süresine ve postovipozisyon süresine ana yaşının etkisini araştıran bir çalışmaya mevcut literatürde rastlanamamıştır.

Ambrose et al. (1988), yaptıkları çalışmada *R. kumarii* bireylerinde ananın geç yaşta bıraktığı bireylerin ömrünün erken yaşta bırakılan bireylere

göre daha kısa sürdüğünü bildirmişlerdir. Jann and Ward (1999), *Scathophaga stercoraria* (L.) (Diptera: Scathophagidae)'nın yumurta büyüklüğü, doğurganlığı ve ömür uzunluğu üzerine ana yaşının etkisini incelemek amacıyla yürüttükleri çalışmada, ana yaşı ilerledikçe, ananın bıraktığı yumurtaların büyüklüğünün azaldığını, buna bağlı olarak bırakılan bireylerin ergin dönemde, doğurganlıklarının azaldığını ve ömrünün kıaldığını ortaya koymuşlardır. Aynı şekilde Priest et al. (2002), *Drosophila melanogaster* bireylerinde yaşlı analardan meydana gelen yavruların, genç analardan meydana gelen yavrulara göre daha kısa ömürlü olduğunu yaptıkları çalışma ile ortaya koymuşlardır. Yılmaz (2006), ise *D. melanogaster* yavrularının ömür uzunluğuna ana yaşının etkisini araştırdığı çalışmada, ilerleyen ana yaşına bağlı olarak bireylerin ömrünün kısalacağı görüşünün popülasyonlar açısından genellenemeyeceğini ortaya koymuştur. Ananın erken yaşta bıraktığı bireylerin ömrü, geç yaşta bırakılan bireylere göre daha uzun sürmüştür. Denemeden elde edilen değerlere bakıldığında *M. persicae* bireylerinde ana yaşı ilerledikçe bireylerin ömrünün uzadığı görülmesine rağmen sözkonusu değerler istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Farklı günlerde bırakılan bireylerin toplam yavru sayısına ana yaşının etkisi incelendiğinde elde edilen değerler arasında farklılıklar görülmüş fakat istatistiksel olarak bu fark önemsiz bulunmuştur.

MacKay and Wellington (1976)'ın yaptıkları denemeden elde ettikleri verilere göre *Acyrtosiphon pisum* (Harris) (Hemiptera: Aphididae) dişi bireylerinin erken yaşta bıraktığı toplam yavru sayısı daha fazlayken geç yaşta bıraktığı toplam yavru sayısı daha azdır. Zehnder and Hunter (2007), yaptıkları çalışmada *Aphis nerii* Boyer de Fonscolombe (Hemiptera: Aphididae) yavrularının hayatta kalma ve doğurganlıkları üzerine ana yaşının etkilerini ortaya koymaya çalışmışlardır. Çalışmadan elde edilen verilere göre, ana yaşı ilerledikçe yavru sayısında azalmaların olduğu bildirilmiştir. McLean et al. (2009),

iki farklı bitkide beslenen *A. pisum* bireylerinin biyolojisine ana yaşının etkilerini incelemişlerdir. Yapılan çalışmanın sonuçlarına göre bırakılan bireylerin ergin döneminde üreme gücüne ana yaşının etkisi olmadığı ortaya konmuştur. Montoya and Farfan (2009), *Brevicoryne brassicae* (L.) (Hemiptera: Aphididae) bireylerinin üreme gücüne ana yaşının önemli etkileri olduğunu bildirmişlerdir.

Yapılan mevcut çalışmalara paralel olarak *M. persicae* bireylerinde de ana yaşı arttıkça erginlerin bıraktığı toplam yavru sayısı azalmıştır. En fazla toplam yavru sayısının birinci gün bırakılan bireylerde, en az toplam yavru sayısının ise on beşinci gün bırakılan bireylerde görüldüğü yapılan çalışma ile ortaya konmuştur. Ancak bu çalışmada, *M. persicae* erginlerinin bıraktığı toplam yavru sayısına ana yaşının etkisinin olmadığı istatistiksel olarak ortaya konmuştur.

M. persicae bireylerinin canlı kalma eğrileri incelendiğinde birinci gün bırakılan bireylerin en fazla 24 gün canlılıklarını korurken, yedinci gün bırakılan bireylerin en fazla 25 gün, on beşinci gün bırakılan bireylerin ise en fazla 26 gün boyunca canlı kaldıkları görülmüştür. Güneyi ve Karsavuran (2011), tütün bitkisi üzerinde beslenen *M. persicae* bireylerinde ömrünün 14. gününden itibaren ölümlerin hızla arttığını, 20. günün sonunda bireylerin % 50'sinin canlılıklarını sürdürebildiğini ve 25. günün sonunda bütün bireylerin canlılıklarını kaybettiğini bildirmiştir. Mevcut literatür incelendiğinde böceklerin canlı kalma eğrilerine ana yaşının etkisinin incelendiği bir çalışmaya rastlanamamıştır.

Yapılan çalışmadan elde edilen sonuçlara toplu halde bakıldığında farklı günlerde bırakılan *M. persicae* bireylerinin biyolojik dönemlerine ait elde edilen verilerde farklılıklar olduğu görülmüştür. Sonuç olarak ana yaşının laboratuvar koşullarında ve tütünde beslenen *M. persicae*'nin nimf ve ergin bireylerinin bazı biyolojik parametrelerine etkili olduğunu, ancak bir çoğuna ise etkisinin olmadığını söylemek mümkündür.

KAYNAKLAR

- Ambrose, D.P., I. M. Gunaseeli and S. J. Vennison, 1988. Impact of female parental age on the development and size of offspring of Assasing Bug *Rhinocoris kumarii*. *Environment & Ecology*, 6 (4): 938-942.
- Bonduriansky, R. and M. Head, 2007. Maternal and paternal condition effects on offspring phenotype in *Telostylinus angusticollis* (Diptera: Neriidae). *Journal of Evolutionary Biology*, 20: 2379-2388.
- Dixon, A.F.G., R. Kundu and P. Kindlmann, 1993. Reproductive effort and maternal age in iteroparous insects using aphids as a model group. *Functional Ecology*, 7 (3): 267-272, Abstracted in CAB Abstracts.

- Faeth, S. H., 1989. Maternal care in a lace bug, *Corythucha hewitti* (Hemiptera: Tingidae). *Psyche*, 96 (1-2): 101-110.
- Fox, C.W., 1993. Maternal and genetic influences on egg size and larval performance in a seed beetle (*Callosobruchus maculatus*): multigenerational transmission of a maternal effect? *Heredity*, 73: 509-517.
- Fox, C. W., 2000. Maternal effects in insect-plant interactions: Lessons from a desert seed beetle. *Recent Research Developments in Entomology*, 3:71-93.
- Fox, C.W. and H. Dingle, 1994. Dietary mediation of maternal age effects on offspring performance in a seed beetle (Coleoptera: Bruchidae). *Functional Ecology*, 8: 600-606.

- Güneyi, P. ve Y. Karsavuran, 2011. Bazı tütün çeşitlerinin *Myzus persicae* (Sulz.) (Hom.: Aphididae)'nin biyolojisine etkileri üzerinde araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 48 (3): 241-247.
- Jann, P. and P. I. Ward, 1999. Maternal effects and their consequences for offspring fitness in the Yellow Dung Fly. *Functional Ecology*, 13:51-58.
- Kaydan, M.B., R. Atlıhan and S. Toros, 2006. Effects of tobacco varieties on eidonomy and life table parameters of the aphid species *Myzus persicae* (Homoptera: Aphididae). *Entomologia Generalis*, 29 (1): 61-70.
- Kiritani, K. and K. Kimura, 1967. Effects of parental age on the life cycle of the Southern Green Stink Bug, *Nezara viridula* L. (Heteroptera: Pentatomidae). *Applied Entomology and Zoology*, 2 (2): 69-78.
- Lodos, N., 1986. Türkiye Entomolojisi (Genel, Uygulamalı ve Faunistik), Cilt II (Gözden Geçirilmiş II. Basım). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No. 429, 580s.
- MacKay, P.A. and W. G. Wellington, 1976. Maternal age as a source of variation in the ability of an aphid to produce dispersing forms. *Researches on Population Ecology*, 18 (1): 195-209, Abstracted in CAB Abstracts.
- McLean, A.H.C., J. Ferrari and H. C. J. Godfray, 2009. Effects of the maternal and pre-adult host plant on adult performance and preference in the pea aphid, *Acyrtosiphon pisum*. *Ecological Entomology*, 34: 330-338.
- Mishra, G. and Omkar, 2004. Influence of parental age on reproductive performance of an aphidophagous ladybird, *Propylea dissecta* (Mulsant). *Journal of Applied Entomology*, 128 (9-10): 605-609.
- Mohaghegh, J., P. D. Clercq, and L. Tirry, 1998. Effects of maternal age and egg weight on developmental time and body weight of offspring of *Podisus maculiventris* (Heteroptera: Pentatomidae). *Annals of The Entomological Society of America*, 91 (3), 315-322: Abstracted in CAB Abstracts.
- Montoya, L.R. and J. N. Farfan, 2009. Natural selection and maternal effects in life history traits of *Brevicoryne brassicae* (Homoptera: Aphididae) on two sympatric closely related hosts. *Florida Entomologist*: 92 (4), 635-644.
- Mousseau, T.A. and H. Dingle, 1991. Maternal effects in insect life histories. *Annual Review of Entomology*, 36: 511-534.
- Olivares-Donoso, R., A. J. Troncoso, D. H. Tapia, D. Aguilera-Olivares and H. M. Niemeyer, 2007. Contrasting performances of generalist and specialist *Myzus persicae* (Homoptera: Aphididae) reveal differential prevalence of maternal effects after host transfer. *Bulletin of Entomological Research*, 97: 61-67.
- Phelan, J.P. and P. C. Frumhoff, 1991. Differences in the effects of parental age on offspring life history between tropical and temperate populations of milkweed bugs (*Oncopeltus* spp.). *Evolutionary Ecology*, 5: 160-172.
- Priest, N. K., B. Mackowiak and D. E. L. Promislow, 2002. The role of parental age effects on the evolution of aging. *Evolution*, 56 (5): 927-935.
- Reznik, S.Y., T. S. Kats, T. Y. Umarova and N. D. Voinovich, 2002. Maternal age and endogenous variation in maternal influence on photoperiodic response in the progeny diapause in *Trichogramma embryophagum* (Hymenoptera: Trichogrammatidae). *European Journal of Entomology*, 99: 175-179.
- Rossiter, M.C., 1991. Maternal effects generate variation in life history: consequences of egg weight plasticity in the gypsy moth. *Functional Ecology*, 5: 386-393.
- SPSS, 2007. SPSS 16.0 Brief Guide, SPSS Inc., Chicago, Illinois, ABD, 165 pp.
- Yılmaz, M., 2006. *Drosophila melanogaster*'de Anasal Yaşın Yavrudöl Ömür Uzunluğu Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 48s. (yayınlanmamış).
- Zehnder, C.B. and M. D. Hunter, 2007. A comparison of maternal effects and current environment on vital rates of *Aphis nerii*, the milkweed-oleander aphid. *Ecological Entomology*, 32: 172-180.