



Araştırma/Research

Anadolu Tarım Bilim. Derg./Anadolu J Agr Sci, 31 (2016)

ISSN: 1308-8750 (Print) 1308-8769 (Online)

doi: 10.7161/anajas.2016.31.1.33-39



Aphis gossypii Glover (Hemiptera: Aphididae)'nin farklı patlıcan çeşitlerinde bazı biyolojik parametrelerinin belirlenmesi

Eda Yazıcı^a, İzzet Akça^{ab*}

^aOndokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Samsun,
^bAgrobigen Ltd. Şti, Samsun Teknopark, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Atakum, Samsun
*Sorumlu yazar/corresponding author: iakca@omu.edu.tr

Geliş/Received 26/01/2016

Kabul/Accepted 25/02/2016

ÖZET

Bu çalışmada, Samsun'da yaygın olarak yetiştirilen 'Aydın Siyahı' ve 'B.T Aykara F₁ Hibrit' patlıcan (*Solanum melongina* L.) çeşitlerinde, *Aphis gossypii*'nin bazı biyolojik parametreleri araştırılmıştır. Çalışmada, *A. gossypii*'nin gelişmesini 'Aydın Siyahı'nda ortalama 5.04 günde, 'Aykara' çeşidinde ise 5.02 günde tamamladığı saptanmıştır. Aydın siyahı çeşidinde bireylerin %98'si ergin döneme ulaşırken, Aykara çeşidinde %88'si ergin olmuştur. *A. gossypii*'nin üreme dönemini Aydın Siyahı çeşidinde 13.06 gün, Aykara çeşidinde ise 14.31 günde, toplam dişi ömür süresini ise Aydın Siyahı'nda 26.42 gün, Aykara çeşidinde 25.57 günde tamamladığı görülmüştür. Ortalama yavru sayısının ise Aydın Siyahı çeşidinde 54.62 adet nimf, Aykara çeşidinde ise 50.05 adet nimf olduğu belirlenmiştir. Kalıtsal üreme yeteneği (r_m), Aydın Siyahı çeşidinde 0.392 afit/afit/gün, Aykara çeşidinde 0.372 afit/afit/gün olarak bulunmuştur. Sonuç olarak; *A. gossypii*'nin patlıcan çeşitlerine göre bazı biyolojik parametreleri belirlenmiş ve Aydın Siyahı çeşidinin Aykara çeşidine göre *A. gossypii*'nin biyolojik dönemleri bakımından daha uygun olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Sözcükler:
Canlı kalma oranı
Kalıtsal üreme yeteneği
Yaprak biti

Determination of some biological parameters of *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae) on different eggplant cultivars

ABSTRACT

In this study, some biological parameters of *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae) on different eggplant (*Solanum melongina* L.) cultivars (Aydın Siyahı and B.T Aykara F₁ Hibrit), which are commonly grown in Samsun Province, was investigated under laboratory conditions. *A. gossypii* completed its development process in 5.04 days on eggplant cultivar (cv.) 'Aydın Siyahı' on the average, while it completed its process in 5.02 days on cv. 'Aykara'. The study showed that 98% of the individuals on cv. Ankara Siyahı became adults, whereas 88% of them on cv. Aykara reached to the adult stage. It was observed that the reproduction period of *A. gossypii* was completed in 13.06 days on cv. Aydın Siyahı and 14.31 days on cv. Aykara, and total longevity period of female adult was determined as 26.42 days on cv. Aydın Siyahı and 25.57 days on cv. Aykara. The mean numbers of offspring determined were 54.62 and 50.05 nymph individuals on cv. Aydın Siyahı and Aykara, respectively. The intrinsic reproduction ability (r_m) was calculated as 0.392 aphid/ aphid/ day on cv. Aydın Siyahı while it was calculated as 0.372 aphid/aphid/day on cv. Aykara. In conclusion; some biological parameters of *A. gossypii* were determined in relation to eggplant cultivars, and it was found that cv. Aydın Siyahı was the most convenient eggplant cultivar in terms of the life cycle of *A. gossypii* comparing to cv. Aykara.

Keywords:
Survival rate
Intrinsic rate of increase
Aphid

1. Giriş

Samsun ili, ülke ekonomisine önemli bir katkısı

olan iki büyük Çarşamba ve Bafra ovalarına sahiptir. Bu ovalarda açık alan ve örtü altı sebzeçiliği yapılmaktadır. Bölgede sebze yetiştiriciliğinin ürün

kayıbı ve kalitesine neden olan en önemli sorunlar; zararlılar, hastalıklar ve yabancı otlardır (Şevik ve Arlı-Sökmen, 2003; Tuncer ve ark., 2004; Arlı ve ark., 2005; Mennan ve ark., 2009; Şevik ve Uyar, 2014; Erper ve ark., 2015). Zararlılar içerisinde yaprak bitleri önemli bir yer tutmaktadır. Yaprak bitleri sebzelerde beslenmeden dolayı ürünü kalite ve verim yönünden önemli düzeyde olumsuz etkilemektedir. Ayrıca bir çok virüs hastalığının vektörlüğünü de yapmalarından dolayı önemi daha artmaktadır (Kutluk Yılmaz ve ark., 2003; Pinto ve ark., 2008). Tüm bu nedenlerden dolayı bölgede zararlı kontrolü için yoğun bir kimyasal kullanımı gerçekleşmektedir. Bu nedenle, son yıllarda zararlı mücadelelerinde kimyasal mücadeleye alternatif arayışlar oldukça artmakta ve bir çok çalışmalar yapılmaktadır (Aksoy ve Mennan, 2004; Tuncer ve ark., 2004; Saruhan ve ark., 2010; 2014; 2015; Aksoy ve ark., 2015). Zararlılara karşı alternatif mücadele içerisinde, hassas çeşitlerin belirlenmesi önemli bir yer tutmaktadır.

Samsun ilinde sebze yetiştiriciliği içerisinde patlıcan üretimi önemli bir yer tutmaktadır. Türkiye 2014 yılı patlıcan üretimi 827.380 ton'dur. Samsun ili 94.561 ton üretim ile ülkenin yaklaşık %11.5'ini karşılamaktadır (Hekimoğlu ve Altındeğer, 2015).

Patlıcan yetiştiriciliği dönemi içerisinde birçok zararlı problem oluşturmaktadır. Patlıcan yetiştiriciliğinde sorun olan zararlılar içerisinde *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae), önemli bir yere sahiptir. *A. gossypii*, yaprakbitleri içerisinde polifag ve zararlı bir türdür. Yeryüzünde oldukça geniş bir yayılma alanı olan bu zararlı, Türkiye'de de farklı kültür bitkilerinde zarar meydana getirmektedir (Anonymous, 2008). Konukçuları arasında patlıcan önemli bir yer tutmakta ve bu zararlı ülkemizin tüm patlıcan dikim alanlarında bulunmaktadır. *A. gossypii* patlıcanın ana zararlılarından biri olup, patlıcan bitkisinin tüm gelişim dönemlerinde bitki özsuyunu emerek zarar yapmaktadır. Aynı zamanda birçok virüs hastalığının taşınmasında rol oynamaktadır (Anonymous, 2008).

Yaprak bitlerinin biyolojisi, popülasyon değişimi ve zararı üzerine konukçu çeşidinin önemli bir etkisi vardır (Madahi ve Sahragard, 2012; Akca ve ark., 2015; Polat Akköprü ve ark., 2015). *A. gossypii*'nin farklı bitki ve çeşitlerinde biyolojik parametrelerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar bulunmaktadır (Jamwal ve ark., 1988; Perng, 2002; Ölmez ve ark., 2006; Razmjou ve ark., 2006; Satar ve ark., 2008; Sezgin, 2009; Odopile ve Ositile, 2010; Takaloozodeh, 2010; Van steenis ve El Khawas, 2011; Patil ve Patel, 2013). Ancak, *A. gossypii*'nin patlıcan çeşitleri üzerinde biyolojik parametrelerinin belirlenmesine yönelik çalışma bulunmamaktadır.

Bu çalışma ile *A. gossypii*'nin, Samsun'da önemli düzeyde yetiştirilen Aydın Siyahı ve Aykara patlıcan çeşitlerindeki bazı biyolojik parametreleri

belirlenerek, bu zararlıya karşı duyarlılıkları ortaya konulmuştur.

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Konukçu bitki ve *Aphis gossypii* üretimi

Bu çalışmada Samsun ilinde üretimi yapılan ve Bursa tohumculuk firmasından temin edilen iki farklı patlıcan çeşidi (Aydın Siyahı, B.T Aykara F₁ Hibrit) konukçu olarak kullanılmıştır. Patlıcan çeşitleri, Bitki Koruma Bölümü cam seralarında saksılarda yetiştirilmiştir. Pamuk yaprak biti (*Aphis gossypii*)'nin üretimi ve yaprak bitinin bazı biyolojik parametrelerinin ortaya çıkarılması ile ilgili denemeler, 25 ± 1 °C sıcaklık, % 70 ± 5 oranlı nem ve 16:8 saat aydınlık ve karanlık (a:k) koşullarının sabit tutulduğu BİNDER marka (KBW F 240) iklim kabininde yapılmıştır.

2.2. *Aphis gossypii*'nin farklı patlıcan çeşitlerinde biyolojik parametrelerinin belirlenmesi

Denemeye başlanmadan önce üretime alınmış olan 10'ar adet bir günlük yaprakbitleri özel hazırlanmış Petri kaplarında bulunan iki ayrı patlıcan çeşidinin yaprağına, her bir çeşide ayrı olmak koşuluyla bulaştırılmış, yapraklar üzerine bulaştırılan bireylerden elde edilen nimflerin ergin olması sağlanmış, bu bireylerden elde edilen nimfler denemede kullanılmıştır. Hazır hale getirilmiş olan yaprakbiti erginleri aynı patlıcan çeşitlerinin yeni ve temiz olan yapraklarına her bir çeşit için 30 adet bulaştırılmış, bulaştırılmanın yapılmasından sonra ertesi gün elde edilen yeni doğan bireyler deneme için hazır hale getirilmiştir. Elde edilen bir günlük bireyleri 9 cm çapındaki her bir Petri kutusu içerisinde bir adet nimf olacak şekilde, yumuşak uçlu samur fırça yardımıyla patlıcan yaprağı üzerine bırakılmıştır.

Petri kutuları içerisine koyulan farklı patlıcan çeşitlerine ait yaprakları uzun süre canlı tutabilmek için Petri tabanına ince sünger ve kurutma kağıdı konulmuş ve yeteri kadar ıslak tutacak kadar su verilmiştir. Birinci denemede her çeşit için 40 adet Petri içerisinde bir günlük *A. gossypii* nimfleri kullanılmıştır. Deneme başlatıldıktan bir sonraki günün aynı saatinde birinci çeşit ve birinci sıradaki petriden başlayarak, tüm petrielerde kontroller yapılmış, *A. gossypii*'nin ömrü boyunca dönemleri, canlı ve ölü nimfleri günlük olarak kaydedilmiştir. Günlük kontroller sırasında yeni doğan nimfler ve böceğin dönem değiştirmesi sonucunda bıraktığı gömlekler Petri ortamından uzaklaştırılarak, bir sonraki gün nimflerin ve dönemlerin karışmaması sağlanmıştır.

2.3. Verilerin değerlendirilmesi

Aphis gossypii'ye ait yaşam çizelgesi Birch'in

(1948) önerdiği, Howe (1953) ve Watson 'ın (1964) geliştirdiği formüle göre analiz edilmiştir. Ayrıca, Chi (2014) tarafından hazırlanan TWOSEX bilgisayar programıyla elde edilen verilerin analizleri yapılmıştır. Yaşam çizelgesindeki verilerden, temel ekolojik parametre olan kalıtsal üreme yeteneği,

$r_m; \Sigma e^{-r_m \cdot x} \cdot l_x \cdot m_x = 1$ eşitliğinden yararlanılarak hesaplanmıştır.

Bu formülde; e : Doğal logaritma tabanını, x : Dişi bireylerin gün olarak yaşı, l_x : X yaştaki bireylerin 1'e göre canlılık oranı, m_x : Günlük dişi başına bırakılan dişi yavru sayısı, r_m : Kalıtsal üreme yeteneğini ifade etmektedir. Diğer parametre olan Net üreme gücü (R_0) ise, (l_x) ve (m_x) değerlerinin günlük çarpımlarının toplamı ile hesaplanmıştır. Bu veriler elde edildikten sonra ortalama döl süresi (T_0), Laing (1968)'e göre aşağıdaki formülle hesaplanmıştır.

$$T_0 = \log_e R_0 / r_m$$

Ayrıca elde edilen verilerin grafikleri Sigmaplot 12.0 programı ve biyolojik parametreler ise TWOSEX programları kullanarak ortaya konulmuştur. Farklı grupları belirlemek için T testi ($p < 0.05$) uygulanmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. *Aphis gossypii* ergin öncesi dönemine patlıcan çeşitlerinin etkisi

Aphis gossypii 'nin farklı patlıcan çeşitlerinde ergin öncesi dönemleri ile ilgili elde edilen sonuçlar Çizelge 1 de verilmiştir. *A. gossypii* nimflerinin toplam gelişme sürelerini 'Aydın Siyahı' çeşidinde ortalama 5.04 günde, 'Aykara' çeşidinde ise 5.02 günde tamamladığı belirlenmiştir. Toplam nimf gelişme sürelerinin sonuçları değerlendirildiğinde, bu iki çeşit arasındaki fark istatistiksel olarak ($p < 0.05$) önemli bulunmamıştır (Çizelge 1).

Çizelge 1. *Aphis gossypii* 'nin farklı patlıcan çeşitlerindeki gelişme süreleri (Gün) (Ortalama \pm Standart Hata)

| Parametreler | Aydın Siyahı | Aykara |
|-----------------------|-------------------|-------------------|
| 1.nimf | 1.08 \pm 0.04 b | 1.28 \pm 0.06 a |
| 2.nimf | 1.33 \pm 0.07 a | 1.20 \pm 0.06 a |
| 3.nimf | 1.14 \pm 0.05 a | 1.34 \pm 0.08 b |
| 4.nimf | 1.51 \pm 0.07 a | 1.27 \pm 0.07 b |
| Toplam gelişme süresi | 5.04 \pm 0.08 a | 5.02 \pm 0.11 a |

*Aynı satırda aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark, istatistiksel olarak önemli ölçüde farklı değildir ($p \leq 0.05$, T testi)

Aynı sıcaklık ve farklı konukçularda yapılan

çalışmalarda; Akey ve Butler (1987), *A. gossypii* 'nin ergin öncesi gelişme süresinin pamuk bitkisinde 5.7 gün; Satar ve ark. (2005) hıyarda 4.6 gün; Bayram (2013) farklı karpuz çeşitlerinde 4.3-4.7 gün; Perng (2002) yabancı ot çeşitlerinde 5.25 gün; Correa ve ark. (2013) pamuk bitkisinde 5.53-5.53 gün olduğunu bildirmişlerdir.

Aphis gossypii 'nin patlıcan çeşitleri üzerinde günlük olarak gerçekleşen nimf ölümleri, dönemlerine göre kaydedilmiş ve ölüm oranları Çizelge 2'de verilmiştir. *A. gossypii* 'nin birinci nimf döneminde iki çeşitte de ölüm görülmemiştir. İkinci nimf döneminde iki çeşit içinde ölüm oranları %2, üçüncü nimf döneminde sadece Aykara çeşidinde %2 oranında bir ölüm görülürken, Aydın Siyahı çeşidinde ölüm görülmemiştir. Dördüncü nimf döneminde ise Aykara çeşidinde %8.3 oranında ölüm gözlenmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. *Aphis gossypii* 'nin dönemlerine göre farklı patlıcan çeşitleri üzerindeki ölüm oranları (%)

| Dönemler | Aydın Siyahı | Aykara |
|------------------|--------------|--------|
| n (birey sayısı) | 50 | 50 |
| 1. nimf | 0 | 0 |
| 2. nimf | 2 | 2 |
| 3. nimf | 0 | 2 |
| 4. nimf | 0 | 8.3 |
| Toplam oran | 2 | 12 |

Kersting ve ark. (1999) *A. gossypii* 'nin pamuk üzerinde ergin öncesi ölüm oranının %4.3 olduğunu; Satar ve ark. (1999) bamyada %4.4 ve pamukta 2.2; Zamani ve ark. (2006) hıyar bitkisinde %6.86 olduğunu bildirmişlerdir. Silva ve ark. (2006), *Therioaphis maculata* yaprak bitinin, dirençli (Mesa-Sirsa, CUF101, Barker ve Lahontandai) ve hassas (ARC ve Caliverde) yonca çeşitlerinde biyolojik parametrelerini araştırmışlar ve yaprak bitinin dirençli çeşitlerde yüksek ölüm oranına sahip olduğunu, hassas çeşitlerde ise bu oranın çok daha düşük olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada da 'Aykara' çeşidinde ölüm oranının fazla olmasının, *A. gossypii* 'nin bu çeşiti çok fazla tercih etmemesinden kaynaklanmış olabileceği düşünülmüştür. Diğer biyolojik parametrelere de bakıldığında, bu bilgiyi destekleyici sonuçlar elde edildiği açıkça görülmektedir.

3.2. *Aphis gossypii* ergin bireylerine patlıcan çeşitlerinin etkisi

İki farklı patlıcan çeşidinde, *Aphis gossypii* 'nin; üreme öncesi dönem, üreme dönemi, üreme sonrası dönem, doğurganlık, günlük ortalama doğurganlık, ergin yaşam süresi, dişi ömrü, brüt üreme oranı, üreme oranı (R_0), ortalama döl süresi (T_0) ve kalıtsa üreme

yeteneği (r_m) parametrelerinin böcek üzerindeki etkileri incelenmiş ve elde edilen veriler Çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelge 3. Farklı patlıcan çeşitlerinde beslenen *Aphis gossypii*'nin bazı biyolojik parametreleri (Ortalama \pm Standart Hata)

| Parametreler | Aydın Siyahı | Aykara |
|------------------------------------|-------------------|-------------------|
| Üreme öncesi dönem | 0.48 \pm 0.88a | 0.47 \pm 0.76a |
| Üreme dönemi | 13.06 \pm 0.48a | 14.31 \pm 0.59a |
| Üreme sonrası dönem | 7.55 \pm 0.73a | 5.09 \pm 0.55b |
| Doğurganlık (F) | 54.62 \pm 0.17a | 50.05 \pm 0.17a |
| Günlük ortalama doğurganlık | 1.76 \pm 0.05a | 1.85 \pm 0.07a |
| Ömür uzunluğu | 26.42 \pm 1.22a | 25.57 \pm 1.08a |
| Brüt üreme oranı (GRR) | 60.41b | 62.05a |
| Üreme oranı (R_o) | 54.76b | 50.00a |
| Ortalama döl süresi (T_o) | 10.19b | 10.51a |
| Kalıtısal üreme yeteneği (r_m) | 0.392a | 0.372b |

*Aynı satırda aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark, istatistiki olarak önemli değildir ($p \leq 0.05$, T testi)

Çalışmada, *A. gossypii* erginlerinin patlıcan çeşitleri üzerinde üreme öncesi dönemleri, Aykara çeşidinde ortalama 0.47 gün, Aydın Siyahı çeşidinde 0.48 gün olarak bulunmuştur. Bu iki çeşit için elde edilen üreme öncesi dönemleri istatistiksel olarak ($p < 0.05$) önemli bulunmamış ve aynı grup içerisinde yer almıştır.

Çalışmada, *A. gossypii* erginlerinin üreme dönemi Aydın Siyahı çeşidinde 13.06 gün, Aykara çeşidinde 14.31 gün olarak belirlenmiştir. Bu iki çeşit için elde edilen üreme dönemleri arasında istatistiksel olarak ($p < 0.05$) önemli bir fark bulunmamış ve tümü aynı grup içerisinde yer almıştır (Çizelge 3). Correa ve ark. (2013), *A. gossypii*'nin pamuk bitkisinde üreme döneminin 10.51-14.64 gün; Zamani ve ark. (2006) hıyar bitkisinde 13.8 gün; Perng (2002) yabancı ot çeşitlerinde 9.06-20.29 gün; Bayram (2013) farklı karpuz 8.8-9.9 gün; Sapkota (2004) pamuk bitkisinde 6.9 gün olduğunu bildirmişlerdir.

A. gossypii erginlerinin üreme sonrası dönemi Aydın Siyahı çeşidinde ortalama 7.55 gün, Aykara çeşidinde ise ortalama 5.0 gün olarak belirlenmiştir. Bu iki çeşit için elde edilen üreme sonrası dönemlerin değerleri, istatistiksel olarak analiz edilmiş ve aralarındaki fark ($p < 0.05$) önemli bulunmuştur (Çizelge 3). Bayram (2013), farklı karpuz çeşitlerinde *A. gossypii*'nin üreme sonrası dönemin 1.8-2.4 gün olduğunu bildirmiştir.

A. gossypii erginlerinin doğurganlığının Aydın Siyahı çeşidinde dişi başına ortalama 54.62 nimf, Aykara çeşidinde ise ortalama 50.05 nimf olduğu görülmüştür. Bu iki çeşit için elde edilen doğurganlık verilerine göre, çeşitler arasında istatistiksel olarak (T testi, $p \leq 0.05$) önemli bir fark gözlenmemiştir. Bu iki çeşit, doğurganlık kapasitelerine göre aynı grup

içerisinde yer almıştır (Çizelge 3). Tüm patlıcan çeşitleri üzerinde *A. gossypii* bireylerinin ilk beş gününde nimf verimi görülmemiş, nimf sayıları tüm çeşitlerde 11. ve 14. günler arasında en yüksek seviyeye ulaşmış, ovipozisyon döneminin sonuna kadar yavaş yavaş azalmış ve tüm çeşitlerin son 10 gününde nimf verimi gözlenmezken, 'Aydın Siyahı'nda son 27. günde, Aykara çeşidinde ise son 29. günde en son nimf tespiti yapılmıştır. Bayram (2013), *A. gossypii*'nin farklı karpuz çeşitlerinde doğurganlığın 57.0-59.0 nimf; Perng (2002) yabancı ot çeşitlerinde 14.0-45.9 nimf; Hafız (2002) hıyar bitkisinde 29.2-50.4 nimf; Van steenis ve El-Khawass (2011) hıyar bitkisinde 65.9 nimf olduğunu bildirmişlerdir.

A. gossypii bireylerinin ömür uzunluğuna bakıldığında Aydın Siyahı'nda ortalama yaşam süresi 26.42 gün iken, Aykara çeşidinde ise 25.57 gün olarak belirlenmiştir. Bu iki çeşit arasında elde edilen dişi ömür süreleri istatistiksel olarak ($p < 0.05$) önemli bulunmamıştır (Çizelge 3). Correa ve ark. (2013), *A. gossypii*'nin pamuk bitkisinde toplam dişi ömrünün 26.41-29.41 gün; Zamani ve ark. (2006) hıyar bitkisinde 22.6 gün; Perng (2002) yabancı ot çeşitlerinde ise 18.0-30.89 gün olduğunu bildirmişlerdir.

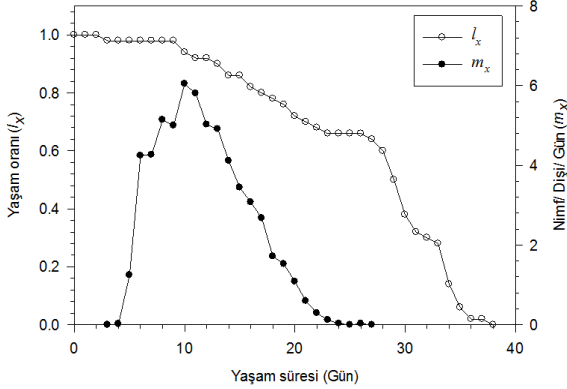
Çalışmada, brüt üreme oranı Aydın Siyahı'nda 60.41 nimf, Aykara çeşidi ise 62.05 nimf olarak hesaplanmıştır (Çizelge 3). Sapkota (2004), pamuk bitkisinde *A. gossypii*'nin brüt üreme oranının 50.51 nimf olduğunu bildirmiştir.

Çalışmada, Net üreme oranları (R_o) birey başına ortalama 50.00 nimf ile Aykara çeşidinde, 54.76 nimf ile Aydın Siyahı çeşidinde hesaplanmıştır (Çizelge 3). Correa ve ark. (2013), *A. gossypii*'nin pamuk bitkisinde net üreme oranının (R_o) 59.7-66.4; Zamani ve ark. (2006) hıyar bitkisinde 57.07; Satar ve ark. (2005) hıyarda 82.1; Van steenis ve El-khawass (2011) hıyar ve pamuk bitkilerinde 70.5; Razmjou ve ark. (2006b), farklı pamuk çeşitlerinde 13.8-24.1; Satar ve ark. (1999), bamyada 4.2, pamukta 36.3; Bayhan ve ark. (2006), pamukta 43.7 nimf olduğunu bildirmişlerdir.

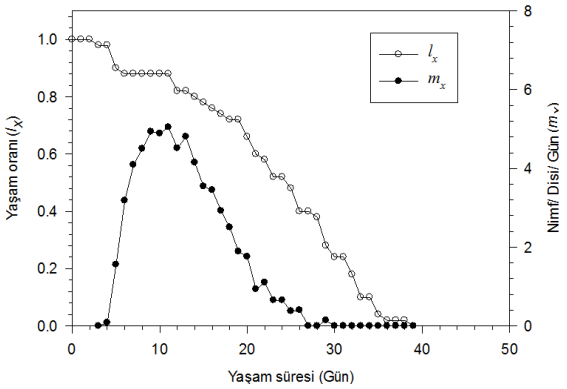
Ortalama döl süresinin (T_o), Aydın Siyahı çeşidinde 10.19 gün ve Aykara çeşidinde ise 10.51 gün olduğu hesaplanmış ve iki çeşit arasında istatistiksel olarak fark önemli bulunmuştur (Çizelge 3). Satar ve ark. (1999), *A. gossypii*'nin ortalama döl süresinin (T_o), bamyada 11.1 gün, ebegümede 12.2 gün ve pamukta 12.8 gün; Correa ve ark. (2013) pamuk bitkisinde 10.451-11.166 gün olduğunu; Zamani ve ark. (2006) hıyar bitkisinde 9.66 gün; Satar ve ark. (2005) hıyarda 10.1 gün olduğunu bildirmişlerdir.

A. gossypii'nin kalıtısal üreme yeteneğine (r_m) bakıldığında, Aydın Siyahı çeşidinde 0.392, Aykara çeşidinde ise 0.372 olarak hesaplanmış ve değerler arasında istatistiksel açıdan fark önemli bulunmuştur

(Çizelge 3). Satar ve ark. (1999), *A. gossypii*'nin kalıtsal üreme yeteneğini pamukta 0.338, ebegümede 0.397, bamyada 0.129; Correa ve ark. (2013) pamuk bitkisinde 0.369-0.383; Bayhan ve ark. (2006) pamukta 0,348; Hafız (2002) hıyar bitkisinde 0.276; Perng (2002) dört farklı yabancı otta (*Solanum nigrum*, *Ageratum houstonianum*, *Bidens pilosa*, *Spermacoce latifolia*) 0.194-0.527; Van steenis ve El-khawass (2011) hıyar ve pamuk bitkilerinde 0.556; Satar ve ark. (2005) 0.526; Aldyhim ve Khalil (1993) kabak bitkisinde 0.496 olduğunu bildirmişlerdir.



Aydın Siyahı



Aykara

Şekil 1. Farklı patlıcan çeşitlerinde beslenen *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae)'nin canlılık oranı (l_x) ve günlük nimf sayısı (m_x)

A. gossypii'nin canlılık oranı (l_x) ve günlük bırakılan nimf sayısı (m_x) Şekil 1'de verilmiştir. Aydın Siyahı ve Aykara çeşitlerinde canlılık oranı birbirine yakın eğriler çizmiştir. Birey başına günlük ortalama nimf sayısı Aydın Siyahı çeşidinde 1.76 nimf, Aykara çeşidinde ise 1.85 nimf olup, çeşitler arasında istatistiksel olarak ($p < 0.05$) bir fark görülmemiştir. Bu iki çeşit doğurganlık kapasitelerine göre aynı grupta yer almıştır (Çizelge 3). Hafız (2002), *A. gossypii*'nin hıyar bitkisinde birey başına

günlük ortalama nimf sayısı 3.8 nimf/gün; Correa ve ark. (2013), pamuk bitkisinde 1.42-5.10 nimf/gün; Akey ve Butler (1987) pamuk bitkisinde 2.85 nimf/gün; Xia ve ark. (1999) pamuk bitkisinde 3.1 nimf/gün olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmada elde edilen *A. gossypii* ile ilgili biyolojik parametreler ve literatür birlikte değerlendirildiğinde; konukçu bitki çeşidi ve türünün *A.gossypii*'nin biyolojik parametrelerini önemli düzeyde etkilediği görülmektedir. Benzer şekilde, birçok yaprak bitinin biyolojik parametrelerini konukçu çeşidinin etkilediği bilinmektedir. Bu nedenle farklı patlıcan çeşitlerinde *A. gossypii*'nin biyolojik parametrelerinin belirlenmesi çok önemlidir ve elde edilen bu bilgiler, söz konusu zararlı ile ilgili mücadele stratejisini belirlemede çok önem arz etmektedir.

Farklı konukçular kullanılarak yaprak bitlerinin en uygun konukçu belirlenmesinde, üreme oranı (R_0), ortalama döl süresi (T_0) ve kalıtsal üreme yeteneği en belirleyici parametrelerdir (Hafız, 2002; Bayhan 2009). Çalışmada elde edilen sonuçlara göre, *A. gossypii*'nin patlıcan çeşitlerine göre doğurganlık, dişi birey başına ölü nimf yüzdeleri ve üreme oranı (R_0), ortalama döl süresi (T_0) ve kalıtsal üreme yeteneği (r_m) parametrelerine bakıldığında, iki çeşit arasında Aydın Siyahı çeşidinin *A. gossypii*'nin biyolojisi için daha uygun olduğu görülmektedir. Ancak laboratuvar şartlarında elde edilen bu veriler ışığında, arazi koşullarında da bu çeşitlerin zararlıya karşı gösterdiği hassasiyet belirlenmelidir.

Teşekkür

Bu çalışma bir yüksek lisans tez çalışması olup, çalışmanın yürütülmesine maddi destek sağlayan Ondokuz Mayıs Üniversitesi Proje Yönetim Ofisine (Proje No: PYO.ZRT.1904.13.007), elde edilen verilerin analizinde yardımcı olan Sayın Prof. Dr. Erol Bayhan (Dicle Üniversitesi) ve Prof. Dr. Hsin Chi (National Chung Hsing University)'ye teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Akca, I., Ayvaz T., Yazıcı, E., Smith, C.L., Chi, H., 2015. Demography and Population Projection of *Aphis fabae* (Hemiptera: Aphididae): with Additional Comments on Life Table Research Criteria. *Journal of Economic Entomology*, 2: 1-13.
- Akey, D.H., Butler, G.D., 1987. Development and Fecundity of *Aphis gossypii* (Homoptera: Aphididae) on Cotton. *Cotton Report* Page 166.
- Aksoy, H.M., Mennan, S., 2004. Biological Control of Heterodera Cruciferae (Tylenchida: Heteroderidae) Franklin 1945 with Fluorescent *Pseudomonas* spp. *Journal of Phytopathology*, 152(8-9): 514-518.
- Aksoy, H.M., Saruhan, İ., Öztürk, M., 2015. Acaricidal effects of fluorescens pseudomonads two spotted spider mite (*Tetranychus urticae* Koch), 5th Entomopathogens and microbial control congress. 9-11 September 2015
- Aldyhim, Y.N., Khalil, A.F. 1993. Influence of temperature

- and daylength on population development of *Aphis gossypii* on Cucurbita pepo. Entomologia Experimentalis et Applicata, 67(2): 167-172.
- Anonymous, 2008. Zirai Mücadele Teknik Talimatları, Ankara, Cilt:3 ,s148.
- Arlı Sökmen, M., Mennan, H., Şevik, M.A., Ecevit, O., 2015. Occurrence of viruses in field grown pepper crops and some of their reservoir weed hosts in Samsun, Turkey. Phytoparasitica, 33(4): 347-358.
- Bayhan, E., Ölmez-Bayhan, S., Ulusoy, M.R., Chi, H., 2006. Effect of temperature on development, mortality, fecundity, and reproduction of *Aphis rumicis* L. (Homoptera: Aphididae) on broadleaf dock (*Rumex obtusifolius*) and Swiss chard (*Beta vulgaris* var. *cida*). J Pest Sci., 79: 57-61.
- Bayhan, E., 2009. Impact of certain corn cultivars on some biological parameters of *Rhopalosiphum maidis* Fitch (Homoptera: Aphididae). African Journal of Biotechnology, 8(5): 785-788.
- Bayram, Y., 2013. Pamuk Yaprakbiti, *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae)'nin Farklı Karpuz Çeşitlerinde Bazı Biyolojik Parametreleri, Popülasyon Dalgalanması, Doğal Düşmanlarının Tespiti ve Etkinliklerinin Belirlenmesi. Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Doktora Tezi, s 65.
- Birch, L.C., 1948. The Intrinsic Rate of Natural Increase of An Insect Population. J. Anim. Ecol., 17: 15-26.
- Chi, H., 2014. TWSEX-MSChart: computer program for age stage, two-sex life table analysis. Available from: <http://140.120.197.173/ecology/> (Ulaşım: 26 Ocak 2016)
- Correa, L.R.B., Cividanes, F.J., Sala, S.R.D., 2013. Biological aspects of *Aphis gossypii* Glöver, 1877 (Homoptera: Aphididae) on colored lint cotton cultivars. Arq. Inst. Biol., São Paulo, 80(3): 325-333.
- Erper, I., Celik, H., Türkkan, M., Cebi Kilicoglu, M., 2015. First report of *Botrytis cinerea* on golden berry. Australasian Plant Dis. Notes, 10, 1, 6 / 2015, 10.1007/s13314-015-0175
- Hafiz, N.A., 2002. Effect of Certain Cucumber Varieties on the Biology of *Aphis gossypii* (Homoptera: Aphididae). Conference. Ifas. Ufl. Edu./posters/Hafiz.doc. Cucurbits oral Entomology- GFC. 17th Symposium of the International Farming Systems Association. Poster Manuscripts. November, lake Buena Vista, Florida, USA.,17-20.
- Hekimoğlu, B., Altındağ, M., 2015. Samsun ilinde sebze üretim sektörü. Samsun Valiliği, Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü, 20s. Available from URL: http://samsun.tarim.gov.tr/Belgeler/Yayinlar/Tarimsal_st_rateji/samsun_ilinde_sebze_uretim_sektoru.pdf (Ulaşım: 26 Ocak 2016)
- Howe, W., 1953. The rapid determination of the intrinsic rate of increase of an insect population. Ann. Appl. Biol., 40: 134-151.
- Kersting, U., Satar, S., Uygun, N., 1999. Effect of temperature on development rate and fecundity of apterous *Aphis gossypii* Glover (Hom., Aphididae) reared on *Gossypium hirsutum* L. J. Appl. Ent., 23(1): 23-27.
- Kutluk Yılmaz, N.D., Yana, Y., Kadioğlu, İ., Çeşmeli İ., Erkan, S., 2003. Detection of viruses in Potato leaves, seed tubers and weeds by Elisa in Tokat Province, Turkey. J. Turk. Phytopath., 32 (3): 145-156.
- Laing, J.E. 1968. Life History and Life Table of Phytoseius persimilis Athias-Henriot. Acarologia, 10: 578-588.
- Madahi, K., Sahragard, A., 2012. Comparative life table of *Aphis pomi* (Homoptera: Aphididae) on two host plant *Malus pumila* L. and *Chaenomeles japonica* under laboratory conditions. J. Crop Prot., 1(4): 321-330.
- Mennan, S., Handoo, Z., Ecevit, O., 2009. Samsun ili lahanada ekim alanlarındaki kist nematodları (Tylenchida:Heteroderidae)'nın yayılışı ve bulaşıklık derecesi. Türk Entomol. Derg., 33(4): 289-303.
- Jamwal, R., Kandoria, J.L., Singh, G., 1988. Biology of *Aphis gossypii* Glover on chilli in the Punjab. J. Insect Sci., 1(1): 65-68.
- Obopile, M., Ositile, B., 2010. Life table and population parameters of cowpea aphid, *Aphis craccivora* Koch (Homoptera: Aphididae) on five cowpea *Vigna unguiculata* (L. Walp.) varieties. J. Pest Sci., 83(1): 9-14.
- Ölmez Bayhan, S., Ulusoy, M.R., Bayhan, E., 2006. Impact of Neem and Extracts of Some Plants on Development and Fecundity of *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae). Bulgarian Journal of Agricultural Science, 12: 779-785.
- Patil, S.J., Patel, B.R., 2013. Biology of aphid, *Aphis gossypii* (Homoptera: Aphididae) glover infesting isabgol crop. Medicinal Plant Research, 3(7): 52-56.
- Perng, J.J., 2002. Life history traits of *Aphis gossypii* Glover (Hom., Aphididae) reared on four widely distributed weeds. J. Appl. Ent., 126: 97-100.
- Pinto, Z.V., Rezende, J.A.M., Yuki, V.A., Piedade, S. 2008. Ability of *Aphis gossypii* and *Myzus persicae* to Transmit Cucumber mosaic virus in Single and Mixed Infection with Two Potyviruses to Zucchini Squash. Summa Phytopathol., Botucatu, 34(2): 183-185.
- Polat Akkopru, Atlıhan, R., Okut, H., Chi, H., 2015. Demographic Assessment Of Plant Cultivar esistance To Insect Pests: A Case Study Of The Dusky-Veined Walnut Aphid (Homoptera: Callaphididae) on Five Walnut Cultivars. J. Econ. Entomol. 1-10 (2015); DOI: 10.1093/jee/tov011
- Razmjou, J., Moharramipour, S., Fathipour, Y., Mirhoseini, S.Z., 2006. Demographic parameters of cotton aphid, *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae) on five cotton cultivars. Insect Science, 13: 205-210.
- Sapkota, B.E., 2004. Effect of constant temperatures on development and reproduction of the cotton aphid in the laboratory. A Thesis in Entomology Submitted to the Graduate Faculty of Texas Tech University in Master of Science, 1(1): 35-40.
- Saruhan, I., Tuncer, C., Akça, I., 2010. Organik Tarımda Zararlılarla Mücadele Yöntemleri ve Mevcut Durum Analizi. Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran – 1 Temmuz 2010, Erzurum., 253-257.
- Saruhan, I., Akça, I., Kushiyevev, R., 2014. Toxicity of Some Biopesticides on Fall Webworm (*Hyphantria cunea* Durrı, Lepidoptera: Arctidae). Egyptian Journal of Biological Pest Control, 24(1): 255-257.
- Saruhan, I., Erper, I., Tuncer, C., Akça, I., 2015. Efficiency Of Some Entomopathogenic Fungi As Biocontrol Agents Against *Aphis fabae* Scopoli (Homoptera: Aphididae). Pak. J. Agri. Sci., 52(2): 273-278.
- Satar, S., Kersting, U., Uygun, N., 1999. Development and

- Fecundity of *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae) on Three Malvaceae Hosts. Tr. J. Of Agriculture and Forestry, 23 1999 637-643. TÜBİTAK 637-644.
- Satar, S., Kersting, U., Uygun, N., 2005. Effect of temperature on development and fecundity of *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae) on cucumber. J Pest Sci., 78: 133-137.
- Satar, S., Kersting, U., Uygun, N., 2008. Effect of temperature on population parameters of *Aphis gossypii* Glover and *Myzus persicae* (Sulzer) (Homoptera: Aphididae) on pepper. Journal of Plant Diseases and Protection, 115(2): 69-74.
- Sezgin, M., 2009. Diyarbakır ilinde *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae)' nin farklı pamuk varyeteleri üzerindeki yaşam çizelgesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Bitki Koruma Anabilim dalı, Yüksek Lisans Tezi. Van
- Şevik, M.A., Arlı-Sokmen, M., 2003. Viruses infecting cucurbits in Samsun, Turkey. Plant Disease, 87(4): 341-344.
- Şevik, M.A., Uyar, B., 2014. Turnip mosaic virus'un Samsun İli Beyaz Baş Lahana Üretim Alanlarında Bulunma Durumunun Serolojik ve Biyolojik Yöntemler İle Araştırılması. 22. Ulusal Biyoloji Kongresi, 23-27 Haziran, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Silva, A.A., Varanda E.M., Barosela J. R., 2006. Resistance and susceptibility of alfalfa (*Medicago sativa* L.) cultivars to the aphid *Therioaphis maculata* (Homoptera: Aphididae): insect biology and cultivar evaluation. Insect Science, 13: 55-60.
- Takaloozodeh, H.M., 2010. Effects of host plants and various temperatures on population growth parameters of *Aphis gossypii* Glover (Hom.: Aphididae), Middle East Journal of Scientific Research, 6(1):25-30.
- Tuncer, C., Mennan, S., Saruhan, I., 2004. Seralarda zararlılar ile biyolojik mücadele. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 19(2): 83-92.
- Van steenis, M.J., El-Khawass, K.A.M., 2011. Life history of *Aphis gossypii* on cucumber: influence of temperature, host plant and parasitism. Entomologia Experimentalis et Applicata, 76(2): 121-131.
- Watson, TF., 1964. Influence of host plant condition on population increase of *Tetranychus telarius* (Acarina: Tetranychidae) Hilgardia, 35: 273-322.
- Xia, J.Y., Werf, W., Rabbinge, R., 1999. Influence of Temperature on Bionomics of Cotton Aphid, *Aphis gossypii*, on Cotton. Entomologia Experimentalis et Applicata Kluwer Academic Publishers, Printed in the Netherlands, 90: 25-35.
- Zamani, AA., Talebi, AA., Fathipour, Y., Baniamer, V., 2006. Effect of temperature on biology and population growth parameters of *Aphis gossypii* Glover (Hom., Aphididae) on greenhouse cucumber. Journal compilation 2006 Blackwell Verlag, Berlin. J. Appl. Entomol., 130(8): 453-460.