

Determination of some biological parameters of *Myzus persicae* (Sulz.) (Hemiptera: Aphididae) on different pepper cultivars

Erol Bayhan

Dicle University of Dicle, Agricultural Faculty Diyarbakır Turkey

Selime Olmez Bayhan

Dicle University of Dicle, Agricultural Faculty Diyarbakır Turkey

Nagehan Kilic

Dicle University of Dicle, Agricultural Faculty Diyarbakır Turkey

Abstract

In this study, some biological parameters of *Myzus persicae* were carried out on four different pepper varieties (Demre 8, Kandil, Yuvacık and Kapyra). When we examine the total development period, the shortest Yuvacık cultivar (5.0 days) and the longest total nymphal growth period were determined on Demre 8 (6.60 days). When the longevity was compared, it was found that the longest Yuvacık cultivar (15.50 days) and the shortest on Kapyra pepper (10.0 days). When the biological parameters of *M. persicae* were examined, it was determined that the varieties with the lowest r_m values were in Kandil cultivar and Kapyra, Demre 8 and Yuvacık varieties respectively. When the R_0 values are compared, it is seen that the lowest value is obtained in Kandil variety. When the T_0 values were examined, it was determined that the lowest value was obtained in the Kapyra variety, followed by Demre 8, Yuvacık and Kandil varieties.

Keywords: *Myzus persicae*, Hemiptera: Aphididae

Bazı Biber Çesitlerinin Şeftali Yaprakbiti, *Myzus persicae* (Sulz.) (Hemiptera: Aphididae)'nin Biyolojik Parametrelerine Etkisi

Özet

Bu çalışma, *Myzus persicae*'nin bazı biyolojik parametreleri, dört farklı biber çeşidi (Demre 8, Kandil, Yuvacık ve Kapyra) üzerinde yürütülmüştür. Toplam gelişme süresi kapsamında incelediğimizde ise en kısa Yuvacık çeşidinde (5.0 gün), en uzun toplam nimf gelişme süresi ise Demre 8 (6.60 gün) çeşidi üzerinde saptanmıştır. Yaşam süreleri kıyaslandığında en uzun Yuvacık çeşidinde (15.50 gün), en kısa ise Kapyra biber çeşidi üzerinde (10.0 gün) yaşadığı tespit edilmiştir. *M. persicae*'nin bazı biyolojik parametrelerini incelendiğinde r_m değerlerinin en düşük olduğu çeşidin Kandil çeşidinde olduğu ve bunu sırasıyla Kapyra, Demre 8 ve Yuvacık çeşitlerinin olduğu saptanmıştır. Ele alınan çeşitler arasında R_0 değerleri kıyaslandığında ise Kandil çeşidinde en düşük değer elde edildiği görülmektedir. T_0 değerleri incelendiğinde ise en düşük değer Kapyra çeşidinde elde edildiği, bunu sırasıyla Demre 8, Yuvacık ve Kandil çeşitlerinin izlediği tespit edilmiştir.

Giriş

Solanaceae familyasına bağlı olan biber ülkemizde domatesten sonra en çok tarımı yapılan sebze türü olup, uzun sivri, çarliston ve dolmalık tiplerinin yetiştiriciliği yapılmaktadır. Son yıllarda ülkemizde bu tiplere ek olarak, Avrupa ülkelerinde yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan, iri kare-kesitli biber olarak

bilinen California Wonder tipi ve daha kalın et yapısına sahip dolmalık biberlerin yetiştiriciliği hızla yaygınlık göstermektedir (Aktaş ve ark., 2009).

Türkiye biber yetiştiriciliğinde dünyada 3. sırada gelmesine rağmen üretimin yaklaşık % 3'ünün altında dışarıya ihraç edebiliyor. Bunun esas nedeni biber yetiştiriciliğinde karşılaşılan bitki koruma sorunlarını çözmek için gereksiz pestisit kullanımından kaynaklanmaktadır.

Biberin en önemli entomolojik sorunların başında yaprakbiti, *Myzus persicae*, gelmektedir. *M. persicae* biberde direkt ve endirekt olarak zarar yapmaktadır. Direkt zararı yaprakta emgi yapmak suretiyle üründe verim düşüklüğüne sebep olmaktadır. Endirekt zararı ise fumajin oluşumuna sebep olması ve virüs vektörlüğü yapması şeklinde söyleyebiliriz. Biber yetiştirme sezonunda gereksiz birçok insektisit uygulanmaktadır.

İnsektisitlere karşı görülen direnç, günümüz modern tarımının yüz yüze kaldığı önemli sorunlardan bir tanesidir. Daha önce yapılmış pek çok çalışmada insektisitlerin doğal düşman popülasyonunu olumsuz etkilediği görülmüş ve ilaç kullanma zorunluluğunda az ve selektif ilaç kullanma gerekliliği pek çok araştırmacı tarafından vurgulanmıştır (Ayyıldız ve ark., 2006; Afshari., 2009; Hollingsworth ve ark., 1994). Günümüzde 553 türün en azından bir insektisit veya akarisine karşı direnç kazanmış durumda olduğu kaydedilmektedir (Anonim 2007).

Bilindiği gibi zararlı ve hastalıklara karşı mücadelede en emin yollardan biri de konukçu bitki dayanıklılığıdır. Bu çalışma ile bölgemizde biberin en önemli zararlısı olan *M. persicae*'nin mücadelesinde biber çeşitlerinin farklı reaksiyon özelliklerinden yararlanılarak, zararlıya karşı biber çeşidinin duyarlılığı saptanmaktadır.

Materyal Ve Yöntem

Üretim Çalışmaları:

Denemelerde kullanılacak *M. persicae*'yi üretmek için çalışma boyunca farklı biber çeşitlerinin yetiştirilmesi iklim odalarında yapılmıştır. Bu amaçla her bir çeşidin tohumları 12 x 22 cm'lik saksılara ayrı ayrı ekilerek ve daha sonra gerçek yaprakları oluşan fideler denemelerde kullanılmıştır. Böylece, deneme boyunca kullanılan konukçu bitkilerin 15 günde bir ekim işlemleri yapılmıştır.

Laboratuvar çalışmaları 25 ± 1 °C sıcaklık, % 65 ± 5 orantılı nem ve uzun gün aydınlatmalı (16: 8) iklim odası koşullarında yapılmıştır. Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Entomoloji laboratuvarındaki mevcut *M. persicae* denemelerde kullanılmıştır.

Laboratuvarında mevcut *M. persicae* popülasyonundan alınan erginler 55x55x60 cm büyüklüğünde kafeslerde her birinde üç saksı ve her saksıda birer bitki olacak şekilde her çeşitten birer kafes olmak üzere 4 kafes oluşturulmuştur. Böylece iklim odasında 4 biber çeşidi (Demre 8, Kandil, Yuvacık ve Kapyra) için birer kafeste (toplam 4 kafes) 3'er bitki yetiştirilerek kafeslerin içinde *M. persicae* üretiminin devamlılığı sağlanmıştır. Yaprakbiti üretiminin devamlılığını sağlamak amacıyla bitki üretim odasından gerek duyulduğunda böcek üretimi odasındaki tül kafeslere yeni bitkiler aktarılmıştır.

Myzus persicae'nin Farklı Biber Çeşitleri Üzerindeki Ergin ve Ergin Öncesi Dönemlerinin Gelişme Süresi:

Myzus persicae'nin farklı biber çeşitleri üzerindeki biyolojileri iklim odalarında 25 ± 1 °C sabit sıcaklık, % 65 ± 5 orantılı nem, uzun gün aydınlatmalı (16: 8) koşullarda yürütülmektedir. Farklı biber çeşitleri üzerinde (Demre 8, Kandil, Yuvacık ve Kapyra) yürütülen çalışmada *M. persicae*'nin F₁ bireyleri denemeye alınmıştır. Denemeye alınan bir günlük nimfler 9 cm çap ve 1,5 cm yüksekliğindeki her bir petri kutusu içerisinde bir adet nimf olacak şekilde, sıfır numaralı samur fırça yardımıyla çapına göre kesilmiş biber yaprağı diskleri üzerine bırakılmıştır. Petri kutuları içerisine konulan farklı biber çeşitlerine ait yaprakları uzun süre canlı tutabilmek için petri tabanına kurutma kağıdı konulmuş ve hafif ıslak tutacak kadar su verilmiştir. Her bir çeşit için deneme 20 yinelemeli olarak yürütülmüş ve 3 kez tekrarlanmıştır. Denemeye alınan bir günlük nimflerin bulunduğu petriler günde iki kez (sabah ve akşam) aynı saatlerde olmak koşuluyla kontrol edilmiş ve gömlek değiştiren bireylerin gömlekleri ortamdan uzaklaştırılarak dönemleri kaydedilmiştir. Bu bireyler ergin olduktan sonra doğrudan yavrular ortamdaki uzaklaştırılarak ve kaydedilmiştir.

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Denemede 4 farklı biber çeşitleri (Demre 8, Kandil, Yuvacık ve Kapyra) üzerinden elde edilen sonuçlar değerlendirilmiş ve sonuçlar aşağıda verilmiştir (Tablo 1, 2, 3).

Ergin öncesi gelişme dönemleri ayrı ayrı ele alındığında 1. nimf gelişme süresinin en kısa 1.50 gün ile Yuvacık çeşidinde elde edildiği görülmektedir (Tablo 1). Bunu 1.55 gün ile Demre 8, 1.62 gün ile Kapyra ve 1.75 gün ile de Kandil çeşidinin takip ettiği görülmektedir. İkinci nimf gelişme süreleri karşılaştırıldığında ise en kısa gelişme süresinin Kandil çeşidinde olduğu görülmüştür. Üçüncü dönem

nimfin gelişme süresi incelendiğinde ise 1.15 gün ile Yuvacık, 1.37 gün ile Kandil, ve 1.75 gün ile Kapyra ve Demre 8 çeşidinde tamamladığı gözlenmiştir. Dördüncü nimf dönemini ise en kısa Kapyra çeşidinde (1.12 gün) en uzun ise Demre 8 çeşidi üzerinde (1.80 gün) tamamlamıştır. Toplam gelişme süresi kapsamında incelediğimizde en kısa Yuvacık çeşidinde (5.0 gün) en uzun toplam nimf gelişme süresi ise Demre 8 (6.60 gün) çeşidi üzerinde saptanmıştır (Tablo 1). Yaprakbitlerinin biyolojisi, populasyon değişimi ve zararı üzerine farklı konukçu çeşidinin önemli bir etkisi vardır (Madahi ve Sahragard, 2012; Akca ve ark., 2015) Lassad ve ark. (2014), 21 °C ve farklı biber çeşitlerinde (Anamex, Balconi, Bami, Chargui, Garn ghzel, Italico, J27, Starter ve Torer) yapmış oldukları çalışmada *Myzus persicae*'nin gelişmesi ve üremesi üzerine yaptıkları çalışmada, inceledikleri dokuz biber çeşidinde önemli ölçüde farklı olduğunu belirtmişlerdir. *M. persicae*'nin Chergui üzerinde diğer çeşitlere göre daha hızlı geliştiğini belirtmişlerdir. Akey ve Butler (1987), *A. gossypii*'nin ergin öncesi gelişme süresinin pamuk bitkisinde 5.7 gün; Bayram ve Bayhan (2016) farklı karpuz çeşitlerinde 4.3-4.7 gün; Correa ve ark. (2013) pamuk bitkisinde 5.53-5.53 gün olduğunu bildirmişlerdir.

Tablo 1. *Myzus persicae*'nin ergin öncesi dönemlerinin farklı biber çeşitlerindeki biyolojik parametreleri (gün).

Biyolojik Dönemler	Demre 8	Yuvacık	Kapyra	Kandil
1. nimf	1.55 ± 0.13 a	1.50 ± 0.13 a	1.62 ± 0.26 a	1.75 ± 0.16 a
2. nimf	1.55 ± 0.18 a	1.85 ± 0.22 a	1.62 ± 0.18 a	1.50 ± 0.26 a
3. nimf	1.75 ± 0.17 b	1.15 ± 0.10 a	1.75 ± 0.16 b	1.37 ± 0.26 ab
4. nimf	1.80 ± 0.18 b	1.35 ± 0.13 ab	1.12 ± 0.12 a	1.62 ± 0.37 ab
Toplam nimf gelişme süresi	6.60 ± 0.37 b	5.0 ± 0.32 a	6.0 ± 0.37 ab	6.12 ± 0.76 ab

*Ortalamalar arasındaki fark soldan sağa doğru izlendiğinde aynı harfi içermiyorsa Duncan testine göre istatistiki olarak önemlidir (P=0.05).

Ergin bireylerin yaşam süreleri kıyaslandığında en uzun Yuvacık çeşidinde (15.50 gün), en kısa ise Kapyra biber çeşidi üzerinde (10.0 gün) yaşadığı tespit edilmiştir (Tablo 2). *M. persicae*'nin verdiği yavru sayıları ele alınan biber çeşitleri üzerinde kıyaslandıklarında ise en az Kandil çeşidinde en fazla yavru sayısının ise Yuvacık çeşidinde elde edildiği görülmektedir (Tablo 2). Yazıcı ve Akça (2016) *A. gossypii* bireylerinin farklı çeşitler üzerinde yaşam sürelerini incelemiş olup; Aydın Siyahı'nda ortalama yaşam süresi 26.42 gün, Aykara çeşidinde ise 25.57 gün olarak belirtmişlerdir. 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 olarak bildirmişlerdir.

Tablo 2. *Myzus persicae*'nin farklı biber çeşitlerindeki ergin dönemleri (gün) ve yavru sayıları (adet).

Biyolojik Dönemler	Demre 8	Yuvacık	Kapyra	Kandil
Ergin	10.20 ± 1.39 a	15.50 ± 1.34 b	10.00 ± 0.46 a	14.00 ± 1.46 ab
Yavru sayısı	24.45 ± 3.68 a	39.55 ± 3.05 b	26.37 ± 1.37 a	20.50 ± 2.52 a

*Ortalamalar arasındaki fark soldan sağa doğru izlendiğinde aynı harfi içermiyorsa Duncan testine göre istatistiki olarak önemlidir (P=0.05).

Myzus persicae'nin bazı biyolojik parametrelerini incelendiğinde r_m değerlerinin en düşük olduğu çeşidin Kandil çeşidinde olduğu ve bunu sırasıyla Kapyra, Demre 8 ve Yuvacık çeşitlerinin olduğu saptanmıştır (Tablo 3). Yazıcı ve Akça (2016), *A. gossypii*'nin kalıtsal üreme yeteneğini incelemiş; Aydın Siyahı çeşidinde 0.392, Aykara çeşidinde ise 0.372 olarak bildirmişlerdir.

Ele alınan çeşitler arasında R_0 değerleri kıyaslandığında ise Kandil çeşidinde en düşük değerin elde edildiği görülmektedir (Tablo 3). Yazıcı ve Akça (2016) *Aphis gossypii*'nin farklı bitki çeşitlerinde Net üreme oranlarını (R_0); Aykara çeşidinde 50.00 nimf, Aydın Siyahı çeşidinde ise 54.76 nimf olarak saptamışlardır. Çalışmada To değerleri incelendiğinde ise en düşük değerin Kapyra çeşidinde elde edildiği, bunu sırasıyla Demre 8, Yuvacık ve Kandil çeşitlerinin izlediği tespit edilmiştir (Tablo 3). Lassad ve ark., (2014) *Myzus persicae*'nin farklı bitki çeşitlerinde Ortalama döl süresinin en kısa olarak Chergui çeşidinde (10.95 gün), en uzun ise Anamex çeşidinde (16.04 gün) olarak; Yazıcı ve Akça (2016) ise *Aphis gossypii*'nin farklı bitki çeşitlerinde Ortalama döl süresinin (To), Aydın Siyahı çeşidinde 10.19 gün ve Aykara çeşidinde ise 10.51 gün olduğunu bildirmişlerdir.

Tablo 3. *Myzus persicae*'nin farklı biber çeşitlerindeki biyolojik parametreleri.

Biyolojik Parametreler	Demre 8	Yuvacık	Kapya	Kandil
r_m	0.189617	0.231815	0.124546	0.087786
R_o	9.56	15.36	4.14	3.37
T_o	13.49	14.11	11.91	14.87

*Ortalamalar arasındaki fark soldan sağa doğru izlendiğinde aynı harfi içermiyorsa Duncan testine göre istatistik olarak önemlidir (P=0.05).

Yaprakbitlerinin üretiminde farklı konukçular kullanılarak en uygun konukçu belirlenmesinde, üreme oranı (R_o), ortalama döl süresi (T_o) ve kalıtsal üreme yeteneği en belirleyici parametrelerdir (Hafiz, 2002; Ulusoy ve Olmez-Bayhan 2006; Akça ve ark., 2015). Çalışmada elde edilen sonuçlara göre, *M. persicae*'nin biber çeşitlerine göre doğurganlık, dişi birey başına ölü nimf yüzdeleri ve üreme oranı (R_o), ortalama döl süresi (T_o) ve kalıtsal üreme yeteneği (r_m) parametrelerine bakıldığında, farklı biber çeşitleri arasında Yuvacık çeşidinin *M. persicae*'nin biyolojisi için daha uygun olduğu görülmektedir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma TÜBİTAK (2209A kod numaralı) tarafından maddi olarak desteklenmiştir.

KAYNAKLAR

- Afshari, A.; Negadian E. S.; and Shsihebor P.; 2009. Population Density and Spatial Distribution of *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae) on Cotton in Gorgan, Iran. J. Agric. Sci. Technol. (2009) Vol. 11: 27-38.
- Akey, D.H., Butler, G.D., 1987. Development and Fecundity of *Aphis gossypii* (Homoptera: Aphididae) on Cotton. Cotton Report Page 166
- Akca, I., Ayyaz T., Yazici, E., Smith, C.L., Chi, H., 2015. Demography and Population Projection of *Aphis fabae* (Homoptera: Aphididae): with Additional Comments on Life Table Research Criteria. Journal of Economic Entomology, 2: 1-13.
- Aktaş, H., S. Söylemez ve A. Y. Pakyürel, 2009. Farklı Budama Şekillerinin Sera Dolmalık Biber (*Capsicum Annuum* L.) Yetiştiriciliği Üzerine Etkisi. HR.Ü.Z.F.Dergisi, 2009, 13(3): 31 – 36.
- Anonim, 2007. Arthropod Pesticide Resistance Database.<http://www.pesticideresistance.Org/search/1/5>.
- Ayyıldız, Y.; Atlıhan, R.; 2006. Balıkesir İli Sebze Alanlarında Görülen Yaprakbiti Türleri ve Doğal Düşmanları. Y.Y.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 2006, 16 (1): 1-5.
- Bayram, Y. ve Bayhan, E., 2016. The effect of some watermelon varieties on the biology of *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae). Bitki Koruma Bülteni, 56 (3), p.295-307.
- 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.
- 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.
- Hollingsworth, R. G.; Tabashnik, B. E.; Ullman, D.E.; Johnson, M. W.; and Messing, R.; 1994. Resistance of *Aphis gossypii* (Homoptera: Aphididae) to Insecticides in Hawaii: Spatial Patterns and Relation to Insecticide Use. J. Econ. Entomol. 87 (2): 293-300.

- Lassad, M. ve M., B. H. K ; 2014. Effects of different varieties of pepper (*Capsicum annum* L.) On the biological parameters of the green peach aphid *Myzus persicae* Sulzer (Hemiptera, Aphididae) in Tunisia. European Journal of Environmental Sciences, Vol. 4, No. 2. p. 102-105.
- Madahi, K., Sahragard, A., 2012. Comparative life table of *Aphis pomi* (Hemiptera: Aphididae) on two host plant *Malus pumila* L. and *Chaenomeles japonica* under laboratory conditions. J. Crop Prot., 1(4): 321-330.
- 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.
- Saikia AK, Muniyappa V (1989) Epidemiology and control of tomato leaf curl virus in southern India. Trop Agric 66: 350–354.
- Ulusoy M. R., Olmez-Bayhan. S. 2006. . Effect of certain *Brassica* plants on biology of the cabbage aphid, *Brevicoryne brassicae* under laborator conditions . Phytoparasitica 34 : 133 – 138 .
- 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, T. F.; 1964. Influence of host plant condition on population increase of Tetranychus telarius (Linnaeus) [Acarina: Tetranychidae]. Hilgardia, 35, 273–322.
- Yazıcı, E. ve Akça, İ., 2016. *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae)'nin farklı patlıcan çeşitlerinde bazı biyolojik parametrelerinin belirlenmesi. Anadolu Tarım Bilim. Derg./Anadolu J Agr Sci 31
- 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