

Nar Yaprakbiti, *Aphis punicae* Passerini, 1863 (Hemiptera: Aphididae)'nin Şanlıurfa ili nar bahçelerindeki popülasyon gelişimi

Mehmet MAMAY¹

ABSTRACT

Population development of *Aphis punicae* Passerini, 1863 (Hemiptera: Aphididae) in pomegranate orchards in Şanlıurfa Province

This study was conducted to determine population development of *Aphis punicae* Passerini, 1863 (Hemiptera: Aphididae) in pomegranate orchards in Central, Siverek and Suruç counties of Şanlıurfa province in 2013-2014. Studies were carried out in six (two for each county) pomegranate orchards. To this end, number of nymphs and adult aphids was counted weekly from five terminals (each of 20-30 cm shoot length) in ten randomly selected tree and totally 50 terminals in a pomegranate orchard between april and august. In this way, the average number of aphids per shoot was calculated.

Aphis punicae emerged in the second half of april, during flower buds and first blossoming. The pest population reached highest level in may and june during full blossoming and it decreased in the middle of july in late blossoming period.

Keywords: *Aphis punicae*, Şanlıurfa, pomegranate, population development

ÖZ

Bu çalışma, 2013-2014 yıllarında, Şanlıurfa'nın Merkez, Siverek ve Suruç ilçelerindeki nar (*Punica granatum* L.) (Punicaceae) bahçelerinde, Nar Yaprakbiti [*Aphis punicae* Passerini, 1863 (Hemiptera: Aphididae)]'nin popülasyon gelişimini belirlemek için yürütülmüştür. Çalışmalar, her ilçede ikişer nar bahçesinde yürütülmüştür. Bu amaçla, nisan-ağustos ayları arasında, haftalık olarak her bahçeden rastgele seçilen on ağacın farklı yönlerinden ve iç taraflarından birer sürgün olmak üzere (20-30 cm) ağaç başına beş sürgün, bahçe başına ise toplam 50'şer sürgünde zararlının nimf ve erginleri sayılmıştır. Bu şekilde, her bahçede sürgün başına ortalama afit sayısı hesaplanmıştır. *Aphis punicae* nisan ayının ortalarından itibaren, çiçek tomurcuklarının belirmesi ve ilk çiçeklenme döneminde görülmeye başlamış, zararlı popülasyonunun, mayıs ve haziran aylarında, narın tam çiçeklenme döneminde en

¹ Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma bölümü, 63100, Şanlıurfa
Sorumlu yazar (Corresponding author) email: mehmetmamay@hotmail.com
Alınış (Received): 21.08.2015, Kabul edilmiş (Accepted): 19.12.2015

Nar Yaprakbiti, *Aphis punicae* Passerini, 1863 (Hemiptera: Aphididae)'nin Şanlıurfa ili nar bahçelerindeki popülasyon gelişimi

yüksek seviyeye çıktığı, temmuz ayının ortalarından itibaren, narın son çiçeklenme döneminden sonra giderek düştüğü belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: *Aphis punicae*, Şanlıurfa, nar, popülasyon gelişimi

GİRİŞ

Bilimin gelişmesi ile insan sağlığı üzerindeki faydaları keşfedilen narın, dünyada ve ülkemizdeki üretim ve tüketimi her geçen gün artmaktadır. Genel olarak taze tüketim ve meyve suyu sanayisinin aranan bir meyvesi olarak nar, tropik ve subtropik iklim meyvesi olmakla beraber -10°C'ye kadar dayanabilmektedir. Günümüzde nar yetiştiriciliği, ABD, Afganistan, Çin, Fas, Filistin, Hindistan, Irak, İran, İspanya, İsrail, İtalya, Kıbrıs, Mısır, Pakistan, Suriye, Suudi Arabistan, Tayland, Tunus ve Türkiye'de gerçekleştirilmektedir (Yılmaz 2007).

Dünya'da nar üreten ülkeler arasında Türkiye, Hindistan ve İran'dan sonra üçüncü, nar ihraç eden ülkeler arasında İran, Hindistan ve ABD'den sonra dördüncü sıradadır (Anonim 2012). Nar üretimi, hem Türkiye'de hem de Şanlıurfa'da yıldan yıla artmaktadır. Türkiye'nin toplam nar ağacı sayısı 2000 yılında üç milyon civarında iken, 2014 yılında bu sayı 18 milyona yaklaşmıştır. Üretim ise buna paralel olarak 59.000 tondan, 400.000 tonun üzerine çıkmıştır. Şanlıurfa'da 2005 yılında nar ağacı sayısı yaklaşık 50.000 adet ve üretim bin tonun altında iken, 2014 yılında ağaç sayısı bir milyon, üretim ise 8.000 ton olmuştur (Anonim 2015).

Narda verim ve kalite kayıplarına sebep olan zararlı organizmalardan biri de Nar Yaprakbiti [*Aphis punicae* Passerini, 1863 (Hemiptera: Aphididae)]'dir. Zararlı, üretim ve tüketimi bütün Dünya'da hızlı bir şekilde artan narın verim ve kalitesini düşüren önemli faktörlerden birisidir. Zararlı, narın hem vejetatif hem de generatif organlarında bitki öz suyunu emerek beslenmektedir. Genellikle yaprağın alt yüzünde, sürgün uçlarında, tomurcuk, çiçek ve meyvelerde koloniler oluşturmaktadırlar. Gerek doğrudan beslenmesi, gerekse salgıladığı tatlımsı maddelerden dolayı oluşan fumajin, nar meyvelerinde hem kalite hem de verim kayıplarına sebep olmaktadır (El-Nagar et al. 1982, Mart ve Altın 1992, Karuppuchamy et al. 1998, Öztürk ve ark. 2005, Ananda 2007, Anonim 2008).

Aphis punicae'nin Akdeniz ülkeleri, Ortadoğu, Etiyopya, Hindistan, Pakistan, Endonezya, Japonya, Kore, İran ve Mısır'da da nar bahçelerinde zararlı olduğunu belirleyen çalışmalar yapılmıştır (Ananda 2007, Mirkarimi 2004, Abd-Ella 2015, Lee et al. 2015). Türkiye'de de bu zararlının nar bahçelerinde bulunduğu belirlenmiş olup, biyolojisi, popülasyonu ve ekolojisi ile ilgili bazı çalışmalar yapılmıştır (Mart ve Altın 1992, Öztop et al. 2002, Bayhan et al. 2005, Öztürk ve ark. 2005, Ulusoy ve ark. 2005, Yıldırım 2011).

GAP'ın merkezi konumunda yer alan Şanlıurfa ilinde, sulama imkânlarının artmasıyla, nar plantasyonlarında artışlar meydana gelmiştir. Bu nedenle, nar bahçelerinde bazı zararlıların popülasyonlarının artması da kaçınılmaz olmuştur.

Son yıllarda nar yetiştiricilerinin *A. punicae*'nin zararı konusunda şikâyetçi olmalarından, zararlının hem popülasyon hem de zarar oranı açısından daha da sorun olmaya başladığı anlaşılmıştır. Bu nedenle ele alınan bu çalışmada, Şanlıurfa ilindeki nar bahçelerinde *A. punicae*'nin popülasyon gelişiminin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Çalışmanın ana materyalini, *A. punicae*'nin değişik biyolojik dönemleri ve Şanlıurfa il ve ilçelerindeki nar bahçeleri oluşturmuştur. Çalışma, Şanlıurfa'nın Merkez, Siverek ve Suruç ilçelerinde ikişer adet nar bahçesinde yürütülmüştür. Çalışmaların yürütüldüğü nar bahçeleri ve özellikleri Çizelge 1'de verilmiştir.

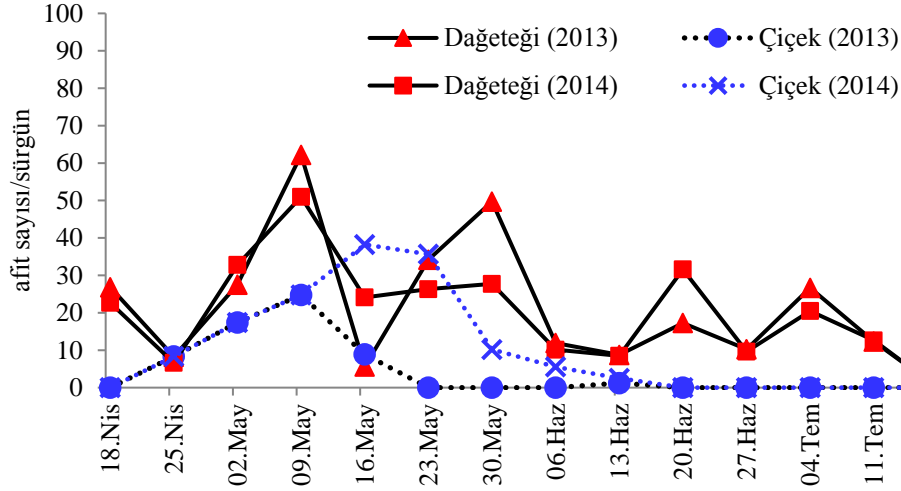
Çalışmalar kapsamında, zararlının popülasyon gelişimini belirlemek için nisan-ağustos ayları arasında haftalık kontroller yapılarak sürgün başına ortalama popülasyon yoğunluğu tespit edilmiştir. Bu amaçla, her bahçenin köşegenlerinden girilerek rastgele seçilen on ağacın farklı yönlerinden ve iç taraflarından 20-30 cm uzunluğunda birer sürgün olmak üzere her ağaçtan beş sürgün, her bahçeden ise toplam 50'şer sürgün kesilerek laboratuvara getirilmiştir. Laboratuvarda sürgünlerdeki bireyler el lupu ve stereomikroskop yardımıyla sayılarak kaydedilmiş ve sürgün başına ortalama popülasyon yoğunluğu hesaplanmıştır. Elde edilen veriler grafiklere aktararak popülasyon gelişim eğrileri elde edilmiştir.

Çizelge 1. Çalışmaların yürütüldüğü nar bahçeleri ve özellikleri

İlçe	Bahçe	Yaşı	Çeşidi	Koordinat	Alan (da)	Rakım (m)
Merkez	Dağeteği	14	Hicaznar	N37°09'43,90"	25	487
				E38°51'04,12"		
	Çiçek	55	Yerli	N37°10'26,00"	20	482
				E39°02'07,50"		
Siverek	Ergen	25	Siverek	N37°54'16,10"	10	719
				E39°02'42,40"		
	Divan	15	Siverek	N37°54'29,60"	10	694
				E39°04'21,70"		
Suruç	Aligör	25	Suruç	N37°01'24,50"	16	512
				E38°26'16,20"		
	Üçpınar	20	Suruç	N37°01'01,82"	14	511
				E38°25'54,00"		

SONUÇLAR

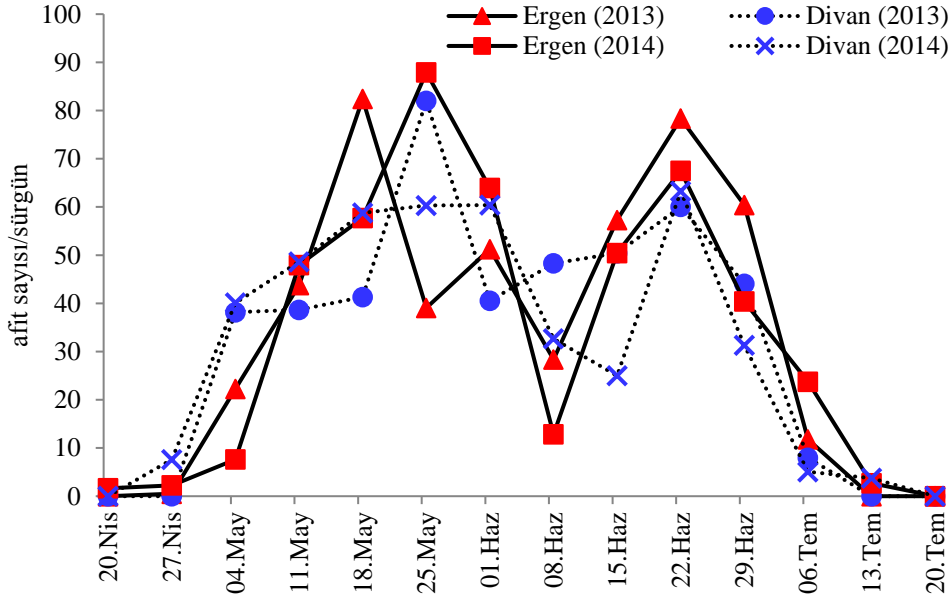
Şanlıurfa ili Merkez ilçedeki nar bahçelerinde, *A. punicae*'nin popülasyon gelişimini belirlemek için 2013 ve 2014 yıllarında yapılan çalışmalardan elde edilen veriler Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Şanlıurfa Merkez ilçede 2013 ve 2014 yıllarında *Aphis punicae*'nin nar bahçelerindeki popülasyon gelişimi

Şanlıurfa Merkez ilçede çalışmanın her iki yılında da *A. punicae* bireylerine nisan ayının ikinci haftasında rastlanmıştır. Bu dönemde gerçekleşen ortalama pentat sıcaklık ve nem değerleri 2013 yılında sırasıyla 18.1°C ve %43.5, 2014 yılında ise sırasıyla 16.5°C ve %58.4 olarak gerçekleşmiştir (Şekil 4). Zararlı, Şanlıurfa Merkez Dağeteği ve Çiçek köylerinde özellikle Mayıs ayında yüksek bir popülasyon oluşturmuştur. En yüksek popülasyon 62 afit/sürgün ile 9 Mayıs 2013 tarihinde Dağeteği köyünde tespit edilmiştir. Bu tarihte ortalama sıcaklık 23°C ve ortalama nem ise %45.6 olarak gerçekleşmiştir. Bu tarihten sonra *A. punicae* popülasyonu Çiçek köyünde düşüşe geçerek son bulmuş, ancak Dağeteği köyünde haziran sonu temmuz başında yeniden yüksek bir popülasyon (en fazla 51 afit/sürgün) oluşturmuştur (Şekil 1).

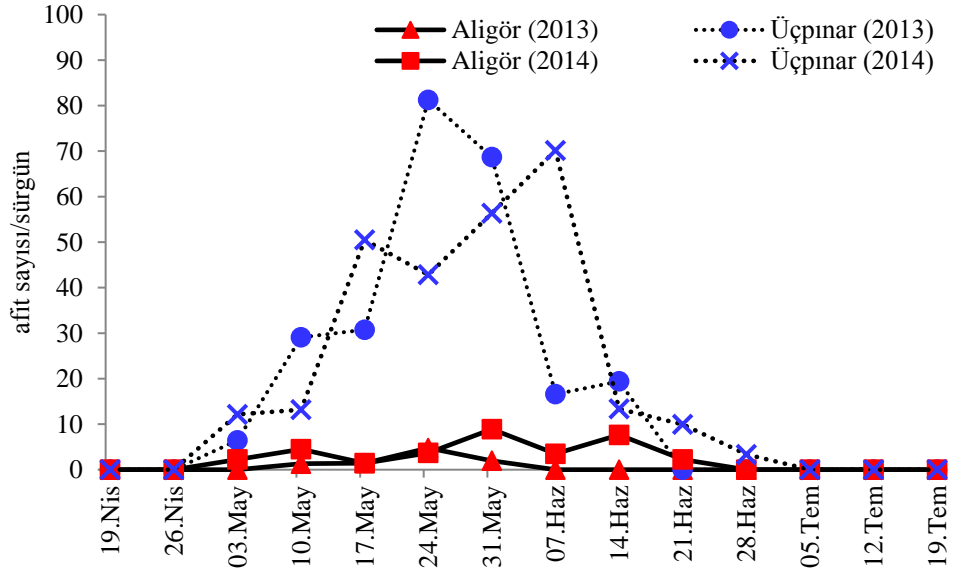
Şanlıurfa ili Siverek ilçesindeki nar bahçelerinde, *A. punicae*'nin popülasyon gelişimini belirlemek için 2013 ve 2014 yıllarında yapılan çalışmalardan elde edilen veriler Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. Şanlıurfa ili Siverek ilçesinde 2013 ve 2014 yıllarında *Aphis punicae*'nin nar bahçelerindeki popülasyon gelişimi

Şekil 2 incelendiğinde, *A. punicae*'nin Siverek'te nisan ayının üçüncü haftasında saptandığı ve hem Ergen hem de Divan köyünde çalışmanın her iki yılında da Mayıs ve Haziran ayları boyunca yüksek popülasyon oluşturduğu görülmektedir. En yüksek popülasyon, 87 afit/sürgün ile 25 Mayıs 2014 tarihinde Ergen köyünde tespit edilmiştir. Bu tarihte Şanlıurfa ilinde gerçekleşen ortalama pentat sıcaklık ve nem değerleri 21.3°C ve %38.0 olarak gerçekleşmiştir (Şekil 4). Şanlıurfa'nın Siverek ilçesinde, çalışmanın yürütüldüğü her iki köyde de zararlının popülasyonu, Merkez ilçedeki nar bahçelerine göre daha yüksek seyretmiştir. Zararlı, Siverek ilçesinde 2013 ve 2014 yıllarında benzer bir popülasyon gelişimi göstermiştir. Siverek'te *A. punicae*'nin popülasyonu temmuz ayının sonuna kadar devam etmiştir (Şekil 2).

Şanlıurfa ili Suruç ilçesindeki nar bahçelerinde, *A. punicae*'nin popülasyon gelişimini belirlemek için 2013 ve 2014 yıllarında yapılan çalışmalardan elde edilen veriler Şekil 3'te verilmiştir.



Şekil 3. Şanlıurfa ili Suruç ilçesinde 2013 ve 2014 yıllarında *Aphis punicae*' nin nar bahçelerindeki popülasyon gelişimi

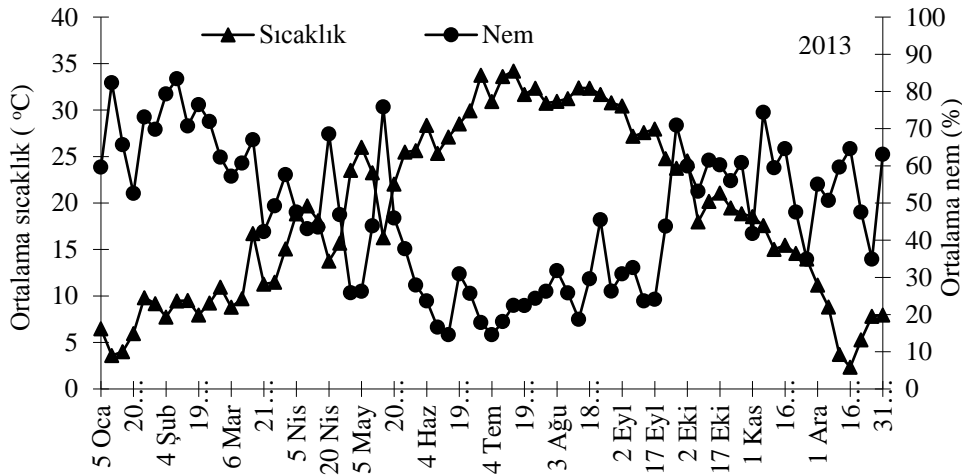
Çalışmanın yürütüldüğü Suruç ilçesinde, zararlının varlığı Merkez ve Siverek ilçelerine göre geç bir tarih olan Mayıs ayının ilk haftasında tespit edilmiştir. Suruç ilçesi Üçpınar köyünde sezon boyunca düşük bir popülasyon gelişimi söz konusu iken (en fazla 9 afit/sürgün), Aligör'deki bahçede Mayıs ayından Haziran ayının ortasına kadar yüksek bir popülasyon gelişimi meydana gelmiştir. Suruç ilçesinde en yüksek popülasyon 24 Mayıs 2013 tarihinde 81 afit/sürgün, 2014 yılında ise 7 Haziran tarihinde 70 afit/sürgün ile Aligör'deki nar bahçesinde belirlenmiştir (Şekil 3). Bu tarihlerde gerçekleşen ortalama pentat sıcaklıklar sırasıyla 25.5°C ve 24.0°C olarak ölçülmüştür.

Çalışmaların yürütüldüğü tüm ilçelerde lokasyonlar esas alındığında zararlının popülasyon yoğunluğunda 2013 ve 2014 yılları arasında benzer sonuçlar elde edilmiştir. Elde edilen veriler birlikte değerlendirildiğinde, zararlının Şanlıurfa ilindeki nar bahçelerinde, Nisan ayında popülasyon oluşturmaya başladığı belirlenmiştir. Bu tarih, lokasyona göre narın fenolojik aşamalarından çiçek tomurcuklarının belirmesi ve ilk çiçeklenme dönemlerine denk gelmiştir. Şanlıurfa ilinde Nisan ayında gerçekleşen uzun yıllar (1950-2014) ortalama sıcaklık değeri 16.2°C olarak hesaplanmıştır. Çalışmanın yürütüldüğü 2013 ve 2014 yıllarında Şanlıurfa ilinde, zararlının popülasyon oluşturduğu Nisan ayında ortalama sıcaklık değerleri sırasıyla 18.30 ve 18.40°C, ortalama nem değerleri ise sırasıyla %46 ve %44.5 olarak gerçekleşmiştir. Gerçekleşen ortalama iklim değerleri göz önüne alındığında, çalışmanın yürütüldüğü 2013 ve 2014 yıllarında ekstrem bir durum yaşanmadığı ve iki yıllık değerlerin benzer olduğu anlaşılmıştır (Şekil 4).

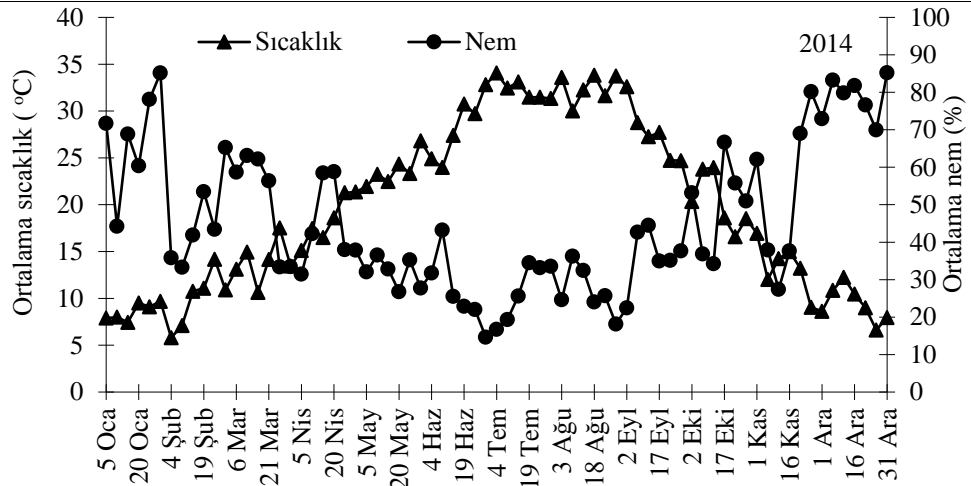
TARTIŞMA VE KANI

Mart ve Altın (1992) tarafından yapılan bir çalışmada zararlının Güneydoğu Anadolu Bölgesi nar bahçelerinde çiçeklenme başlangıcında popülasyon oluşturmaya başladığının ve zararlı popülasyonunun mayıs-haziran aylarında hızlı yükseldiğinin bildirilmesi bu çalışmaya paralellik arz etmektedir. Ayrıca, Doğu Akdeniz Bölgesi nar bahçelerinde yapılan bir çalışmada da zararlının mart sonu nisan başında popülasyon oluşturmaya başladığı, nisan-haziran ayları arasında popülasyonun yükseldiği, mayıs ayının ikinci yarısında en yüksek seviyeye ulaştığı belirlenmiştir (Ulusoy ve ark. 2005). Antalya ili nar bahçelerinde yapılan bir çalışmada da zararlının nisan-haziran ayları arasında yüksek bir popülasyon oluşturduğu bildirilmiştir (Öztop ve ark. 2002). Bu çalışmanın yürütüldüğü alanlardan nispeten daha sıcak iklim değerlerine sahip olan Irak'ta yapılan bir çalışmada ise *A. punicae*'nin mart ayında görülmeye başlandığı ve zararlının nar bahçelerinde mayıs ayında tepe noktası oluşturduğu bildirilmiştir (Mohammad and Abdullah 1989).

Şekil 13'teki popülasyon gelişim eğrileri incelendiğinde, *A. punicae*'nin Şanlıurfa ilinde özellikle mayıs ve haziran aylarında, narın tam çiçeklenme döneminde yüksek bir popülasyon oluşturduğu, temmuz ayının ortalarından itibaren düşüşe geçen popülasyonun yeniden yükselmediği görülmektedir. Bunun sebebi, zararlı için uygun sıcaklık ve nem ortamının mayıs -haziran aylarında oluşması ve temmuz ayından itibaren hem yüksek sıcaklıkların hem de kuru bir havanın yani çok düşük nem değerlerinin oluşması sebep olmaktadır (Şekil 4). Nitekim Bayhan et al. (2005), zararlının gelişimi ve çoğalması için optimum sıcaklığın 22.5-25°C olduğunu belirlemişlerdir. Ananda (2007) ise özellikle sabah saatlerindeki nispi nemin zararlının popülasyonunu olumlu etkilediğini bildirmiştir. Nar ağaçlarındaki sürgünlerin kartlaşması ve yeni sürgün oluşumunun azalması diğer bir sebep olarak düşünülmektedir.



Nar Yaprakbiti, *Aphis punicae* Passerini, 1863 (Hemiptera: Aphididae)'nin Şanlıurfa ili nar bahçelerindeki popülasyon gelişimi



Şekil 4. Şanlıurfa ilinde 2013 ve 2014 yıllarına ait ortalama pentat sıcaklık ve nem değerleri

Aphis punicae ile ilgili nar bahçelerinde yapılan ve yukarıda bahsedilen tüm çalışmalar, Şanlıurfa'nın Merkez, Siverek ve Suruç ilçelerindeki nar bahçelerinde yapılan bu çalışmanın sonuçları ile paralellik arz etmektedir. Zararlının popülasyonunun taze sürgün ve yaprak verimi ile doğru orantılı olarak yükseldiği, sıcaklıkların ve faydalı böceklerin popülasyonlarının artmasıyla ters orantılı olduğu yukarıda çalışmalarına atıfta bulunulan araştırmacıların ortak görüşleri arasında yer almaktadır

Öztürk ve ark. (2005), zararlının Adana, Mersin ve Osmaniye illerindeki nar bahçelerinde popülasyon oluşturduğunu, narın hem vejetatif hem de generatif organlarında emgi yaparak zararlı olduğunu bildirmişlerdir. Yıldırım ve ark. (2011) ise *A. punicae*'nin Aydın'daki nar bahçelerinde de potansiyel bir zararlı olduğunu yaptıkları çalışmalar ile ortaya koymuşlardır. Genel olarak Türkiye'deki nar bahçelerinin bu zararlı ile bulaşık olduğunu belirleyen yukarıdaki çalışmalarla beraber, *A. punicae*'nin Akdeniz ülkeleri, Ortadoğu, Etiyopya, Hindistan, Pakistan, Endonezya, Japonya, Kore, İran ve Mısır'da da nar bahçelerinde zararlı olduğunu belirleyen çalışmalar da yapılmıştır (Ananda 2007, Mirkarimi 2004, Abd-Ella 2015, Lee et al. 2015).

Çalışmalar esnasında yapılan gözlemlerden, sık dikilmiş ve düzenli budanmayan bahçelerin daha yoğun oranda zararlı ile bulaşık olduğu, sulama imkanlarının düşük olduğu bahçelerde ise popülasyon yoğunluğunun daha düşük kaldığı anlaşılmıştır. Taze sürgün ve yaprak gelişiminin de zararlının popülasyonunun yükselmesinde etkili olduğu, aşırı azotlu gübrelemeler ile yabancı otlarla bulaşık bahçelerin de zararlıya davetiye çıkardığı gözlenmiştir. Benzer düşünceler, birçok araştırmacı tarafından da ifade edilmiştir (Mart ve Altın 1992, Ulusoy ve ark. 2005, Öztürk ve ark. 2005, Ananda 2007).

Sonuç olarak, Şanlıurfa ili Merkez, Siverek ve Suruç ilçelerindeki nar bahçelerinde yürütülen bu çalışma ile *A. punicae*'nin Şanlıurfa'da nisan ayının ortalarından itibaren, narlar çiçek tomurcuklarının belirmesi ve ilk çiçeklenme fenolojik aşamasında iken popülasyon oluşturduğu, mayıs ve haziran aylarında popülasyonun en yüksek seviyeye çıktığı, temmuz ayının ortalarından itibaren giderek düşen bir popülasyon gelişiminin gerçekleştiği belirlenmiştir. Bu çalışma ile zararlının popülasyon yoğunluğuna göre, gerek sürgün, yaprak, tomurcuk, çiçek ve meyvelerdeki emgi zararı, gerekse sekonder olarak sebep olduğu fumajin neticesinde nar meyvelerinde önemli kalite ve kantite kayıplarına sebep olduğu anlaşılmıştır. Zararlının, taze sürgün verimi yüksek, sık dikildiği veya düzenli budanmadığı için bahçe içi hava sirkülasyonu kötü, aşırı sulama ve azotlu gübre uygulanan bahçeleri tercih ettiği düşünülerek bu gibi yanlış uygulamalardan kaçınılmalıdır. Şanlıurfa koşullarında, popülasyonun ekonomik zarar eşiğinin üzerine çıktığı bahçelerde, entegre mücadele prensipleri çerçevesinde, mayıs ayının sonlarına doğru yapılacak bir ilaçlama ile başarının elde edileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Abd-Ella A.A. 2015. Effect of several insecticides on Pomegranate Aphid, *Aphis punicae* (Passerini) (Homoptera: Aphididae) and its predators under field conditions. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin, 45 (1), 90–98.
- Ananda N. 2007. Seasonal incidence and management of sucking pests of pomegranate. MSc Thesis, Department of Agricultural Entomology, College of Agriculture, Dharwad University of Agricultural Sciences, Dharwad, India, 52 pp.
- Anonim 2008. Zirai Mücadele Teknik Talimatları. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü (TAGEM), Ankara, Cilt: 4, 388s.
- Anonim 2012. <http://www.batem.gov.tr/urunler/meyvelerimiz/nar/nar.html>. (Erişim tarihi: 15.06.2012).
- Anonim 2015. Bitkisel Üretim İstatistikleri. <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>. (Erişim tarihi: 10.05.2015)
- Bayhan E., Ölmez-Bayhan S., Ulusoy M.R. and Brown J.K. 2005. Effect of temperature on the biology of *Aphis punicae* (Passerini) (Homoptera: Aphididae) on pomegranate. Environmental Entomology, 34 (1), 22-26.
- El-Nagar S., Ismail I.I. and Attia A.A. 1982. The biology of the duranta aphid, *Aphis punicae* Passerini, Bulletin de la Societe Entomologique d Egypte Mo., 64, 161-172.
- Karuppuchamy P., Balasubramanian G. and Sundarababu P. C. 1998. Seasonal incidence and management of Aphid, *Aphis punicae* on pomegranate. Madras Agric. J., 85 (5-6), 224-226.
- Lee Y., Lee W., Kim H. and Lee S. 2015. A new record of *Aphis punicae* Passerini, 1863 (Homoptera: Aphididae) from Korea. Journal of Asia-Pacific Entomology, 18, 157–163.

Nar Yaprakbiti, *Aphis punicae* Passerini, 1863 (Hemiptera: Aphididae)'nin Şanlıurfa ili nar bahçelerindeki popülasyon gelişimi

- Mart C. ve Altın M. 1992. Güneydoğu Anadolu Bölgesi alanlarında belirlenen böcek ve akar türleri. Türkiye II. Entomoloji Kongresi bildirileri, 28-31 Ocak 1992, Adana, 725-735.
- Mirakarimi A. 2004. The effects of dormant oil spraying on Pomegranate Aphids and Mites in Varamin, Iran. Iranian Journal of Agricultural Sciences, 30 (1), 1-9.
- Mohammad M.A. and Abdullah S.A. 1989. Ecological and biological studies on Pomegranate Aphid, *Aphis punicae* Pas. (Hom.: Aphididae) in Mosul Region. Mesopotamia J. of Agr. 21 (3), 26 p.
- Öztop A., Kıvradım M. ve Tepe S. 2002. Antalya ili nar üretim alanlarında bulunan zararlılar ile parazitoid ve predatörlerinin belirlenmesi ve popülasyon değişiminin izlenmesi. Tarımsal Araşt. Gn. Md., Ankara, Proje no: BS-99-06-09-130 (Sonuç raporu).
- Öztürk N., Ulusoy M.R. ve Bayhan E. 2005. Doğu Akdeniz Bölgesi nar alanlarında saptanan zararlılar ve doğal düşman türleri. Türk. entomol. derg., 29 (3), 225-235.
- Ulusoy M. R., Öztürk N. ve Bayhan E. 2005. Doğu Akdeniz Bölgesi nar bahçelerinde Nar Yaprakbiti, *Aphis punicae* Passerini (Hom.: Aphididae) ve Nar Beyazsineği, *Siphoninus phillyrae* (Haliday) (Hom.: Aleyrodidae)'nin popülasyon gelişimi üzerine araştırmalar. Ç.Ü.Z.F. Derg., 20 (4), 121-128.
- Yıldırım E. M. ve Başpınar H. 2011. Aydın ili nar bahçelerinde saptanan zararlı ve predatör türler, yayılışı, zararlı türlerden önemlilerinin popülasyon değişimi ve zararı. Türkiye Entomoloji Bülteni, 1(3): 169-179.
- Yılmaz C. 2007. Nar. Hasad Yayıncılık, İstanbul, 190 s.