

## Akdeniz Meyve Sineğinin Feromon Tuzaklarla (*Ceratitıs capitata* Wied.) (Diptera: Tephritidae)'nin Nar ve Hurmadaki Populasyon Takibi ve Zarar Oranının Tespiti\*

Aziz KASAP, M. Murat ASLAN

KSÜ, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye

Received (Geliş): 19.01.2016

Accepted (Kabul): 09.02.2016

**ÖZET:** Bu çalışma 2015 yılında Adana ilinde trabzon hurma (Rojo brillante) çeşidi ve nar (Acco) çeşidinin bulunduğu bahçelerde yürütülmüştür. Çalışmada; Akdeniz meyve sineği (*Ceratitıs capitata* Wied.) (Diptera: Tephritidae)'nin nar ve trabzon hurması çeşidindeki populasyon gelişimleri ve meyvedeki zarar oranının belirlenmesi amaçlanmıştır. Akdeniz meyve sineğinin populasyon gelişimi SEDQ sarı tuzak+feromon (cezb edici+insektisit) kullanılarak yapılmıştır. Populasyon takibi sonucu tuzaklarda yakalanan Akdeniz meyve sineği ergini en fazla trabzon hurması (Rojo brillante) çeşidinde Temmuz, Eylül ve Kasım aylarında, nar (Acco) çeşidinde ise Eylül, Ekim ve Kasım aylarında bulunduğu tespit edilmiştir. Akdeniz meyve sineğinin trabzon hurması ve nardaki zarar oranını belirlemek için haftalık her iki bahçede 200 meyve kontrol edilmiştir. Sonuç olarak, Rojo brillante hurma çeşidinde % 1.35, Acco nar çeşidinde ise % 5.2 oranında vuru k olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** *Ceratitıs capitata*, Nar, Hurma, Phercon-Feromon tuzakları

### The Monitoring the Population and Detection of the Loss Ratio of the Mediterranean Fruit fly (*Ceratitıs capitata* Wied.) (Diptera: Tephritidae) By Pheromone Traps in Pomegranate and Persimmon Varieties

**ABSTRACT:** This study was conducted in persimmon (Rojo brillante) and pomegranate (Acco) varieties grown orchard in Adana province, in 2015. The aim of the study was to determine the growth rate, and damage ratio of the Mediterranean fruit fly (*Ceratitıs capitata* Wied.) (Diptera: Tephritidae) on the pomegranate and persimmon varieties. The development of the population of Mediterranean fruit fly was determined by performing SEDQ yellow trap + pheromone (attractant + insecticide). The highest Mediterranean fruit fly adults were captured in traps of persimmon (Rojo brillante) in July, November and September, in traps of pomegranates (Acco) varieties in October, November and September. To determine the persimmon and pomegranate Mediterranean fruit flies weekly infestation ratio in both 200 fruit garden were checked. Finally, in the palm varieties Rojo brillante sustained 1.35%, while the pomegranate varieties Acco had 5.2% infestation.

**Key Words:** *Ceratitıs capitata*, pomegranate, persimmon, Pherocon-Pheromone traps

### GİRİŞ

Akdeniz meyve sineği, (*Ceratitıs capitata* Wied.) (Diptera: Tephritidae) dünyada 70'den fazla ülkede başta ılıman ve subtropik meyveler, bazı sebzeler ve süs bitkileri olmak üzere, 260'dan fazla konukçu bitkide zararlı olduğu bildirilmiştir (Mau ve Kessing, 2007). Akdeniz meyve sineği'nin Türkiye'de en çok zarar yaptığı konukçuları turuncgiller, kayısı, şeftali, zerdali, erik, elma, ayva, incir, yenidünya, nar, muz, trabzon hurması, nektarin ve incirdir (Elekçioğlu, 2009; Uygun ve ark., 2010). *C. capitata* önemli bir dış karantina zararlısıdır. 2013 yılında *C. capitata* ile ilgili olarak Hatay, Mersin, Adana, Antalya illerinden ihraç edilen ürünlerimizden toplam 76 adet karantina bildirimini almış olup bu bildirimlerin 21 tanesi Akdeniz meyve sineği ile bulaşık olduğu belirtilmiştir. Bu illerde kayısı, şeftali, portakal, mandarin, nar ve nektarin ürünlerinde toplam 1.010 ton üründe Akdeniz meyve sineği tespit edilmiştir (Anonim, 2015a). Dünyada özellikle gelir düzeyi yüksek olan ülkelerde, doğal besinlerle beslenmeye olan yönelim dikkati çekmektedir. Bu nedenle antikanserijen özelliğe sahip, lifli et yapılı, düşük kalorili, kolesterolü artırmayan ve yüksek C vitamini yanında mineral madde yönünden zengin olan

trabzon hurması gibi meyve türleri geleceğin meyvesi olarak belirtilmektedir (Kaplankıran, 2010). Nar meyvesi antikanserojen ve antiinflamatuvar özellikleri dışında değişik kanserlerin ve kalp-damar hastalıklarının tedavisine yardımcı olarak kullanılabileceğini bunun yanı sıra nar ekstrelerinin alzheimer hastalığı, osteoartrit, obezite de kullanıldığını belirtmiştir (Yılmaz ve Usta, 2010).

Dünya ülkelerinde toplam yaklaşık 4.5 milyon ton trabzon hurması üretimi yapılmaktadır (Anonymous, 2012). Türkiye'de 49 ilde 20.789 da alanda 860.177 meyve veren hurma ağacından toplamda 33.725 ton hurma üretimi gerçekleştirilmiştir. Türkiye'deki trabzon hurma üretim alanının %47.7'si üretimin ise %53.7'sini Akdeniz Bölgesi oluşturmaktadır. Türkiye de en fazla trabzon hurması üretimi yapan ilk 7 ilin bilgileri Çizelge 1'de verilmiştir.

Dünya nar üretimi yaklaşık 1 milyon ton civarında olup, ilk dört sıradaki önemli üretici ülkeler İran, Çin, Hindistan ve Türkiye'dir (Şahin, 2013). Ülkemizde 59 ilimizde 307.511 da alanda 13.310.323 meyve veren nar ağacından toplamda 445.750 ton nar üretimi gerçekleştirilmiştir (Anonim, 2015b). Bölgeler arası nar üretiminin yaklaşık % 53'ü Akdeniz Bölgesi, % 33'i

\*Bu çalışma yüksek lisans tezinden üretilmiştir.  
Sorumlu yazar: Aslan, M.M., aslan@ksu.edu.tr

Ege Bölgesi, % 12'i Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde gerçekleşmektedir. Türkiye de en fazla nar üretimi yapan ilk 6 ilin bilgileri Çizelge 2'de verilmiştir.

Son yıllarda Adana ilinde nar ve hurma kapama bahçelerin artması ile birlikte *C. capitata*'ya karşı mücadelede çiftçilerimizin *C. capitata* gibi polifağ

zararlı bir böcek türüne karşı nasıl mücadele edeceğini bilmemesi, zararlının mücadele dönemlerinin kaçırılması meyvelerde *C. capitata* vuruqlara neden olmakta ve bulaşık meyvelerin ticari, beslenme, teknolojik değerinin düşmesine ve ekonomik kayıplara neden olmaktadır.

Çizelge 1. Türkiye'de trabzon hurmasının en fazla üretiminin yapıldığı iller (Anonim, 2015b)

İli	Meyvelik Alan (dekar)	Üretim (ton)
Adana	3.235	9.215
Mersin	3.525	3.642
İzmir	250	4.043
Hatay	1.675	3.245
Denizli	3.914	693
Adıyaman	1.633	1.438
Yalova	912	1.379

Çizelge 2. Türkiye'de nar üretiminin en fazla yapıldığı iller (Anonim, 2015b)

İli	Meyvelik Alan (dekar)	Üretim (ton)
Antalya	57.373	107.237
Muğla	35.108	65.748
Mersin	40.621	61.919
Adana	21.564	39.715
Denizli	26.772	45.594
Hatay	12.239	20.769

Yapılan bu çalışma da, hurma (Rojo brillante) ve nar (Acco) çeşitlerinde Akdeniz meyve sineğinin popülasyon takibi phercon tipi feromon tuzaklarla, popülasyon gelişimi ve meyvelerdeki zarar oranı tespit edilmiştir. Ayrıca ilerde Akdeniz meyve sineği ile yapılacak biyolojik mücadele ve diğer mücadele çalışmalarına temel oluşturacak veriler elde edilmiştir.

#### MATERYAL ve METOT

Çalışmanın ana materyalini, Adana ilinde bulunan trabzon hurma ve nar bahçelerin de *C. capitata*'nın popülasyon gelişimleri ve zarar oranlarının belirlenmesi amacıyla hurma ağaçlarına asılan SEDQ sarı kova tipi tuzak ve içerisine konulan eşeysel çekici feromonlar oluşturmuştur. Kullanılan Rojo brillante trabzon hurma çeşidi 15 da bir alanda kurulu ve 5 yaşında, meyve eti sarı-turuncu renkte olup, çekirdeksiz, sert, yuvarlak yapıda ve Acco nar çeşidi 30 da bir alanda kurulu ve 6 yaşında, erkenci bir nar çeşidi olup, kırmızı-mor renkte ve ortalama ağırlığı 200-300 gr arasındadır. Çalışma da, *C. capitata*'nın hurma ve nar meyvesindeki zarar şekli, nar ve hurma ağacının fenolojik dönemlerini ve *C. capitata*'nın meyve üzerine bıraktığı yumurtaları tespiti ve yapmış olduğu zararı görmek için lup, polietilen poşet, budama makası kullanılmıştır.

Çalışmada kullanılan tuzaklar 13 Mayıs 2015 (hurma ve nar ağacı çiçek dönemi) tarihinde asılmış ve deneme başlatılmış, 11 Kasım 2015 tarihinde sonlandırılmıştır. Hurma hasatı 06 Kasım 2015 tarihinde meyvenin tam sarı renk almasından sonra olgunlaşmadan yapılmıştır. Nar hasatı ise 1'nci makas (05 Eylül 2015) ve 2'nci makas (28 Ekim 2015)

şeklinde hasadı yapılmış olup, her bir nar hasadı 5-6 gün sürmüştür. Tuzaklar araştırmanın yürütüldüğü bahçelere sıra üzeri 25 m sıra arası 10 m yani 1 adet tuzak yaklaşık 250 m<sup>2</sup> (1000 m<sup>2</sup>'ye 4 tuzak/dekar) etki alanına sahip olacak şekilde hurma parselinde 1750 m<sup>2</sup>'ye 7 adet tuzak, nar parselinde ise 1500 m<sup>2</sup>'ye 6 tuzak asılmıştır. Tuzaklar bahçe içerisinde hurma ve nar ağaçlarının güney-güneydoğu yönünde meyvelere yakın, yerden 1,40-2,00 m yükseklikte dışa bakan uç dallara asılmıştır.

Tuzaklarda *C. capitata*'nın ilk ergin çıkışını belirlemek için 1-2 günde bir tuzaklar kontrol edilmiştir. *C. capitata*'nın ilk ergin bireyinin tespiti yapıldıktan sonra haftalık olarak sayımlar yapılmış ve veriler kayıt edilmiştir. Her sayımdan sonra tuzakların içerisinde bulunan *C. capitata*'nın bireyleri tuzak içerisinde bulunmuş ve sayımları yapıldıktan sonra rastgele seçilen deneme parselini temsil eden vejetatif aksami düzgün homojen bir meyve dağılımına sahip 25 hurma ve nar ağaçlarının 4 yönünden ağaç başı 8 meyve/ağaç (2 meyve/yön X 4 yön) meyve olmak üzere deneme parseli 200 meyve/bahçe meyvenin gözle ve lup yardımı ile kontrolü yapılarak vuruqlu meyve sayısı ve meyvenin hangi yönden alındığı kayıt edilmiştir. Meyve zarar oranı vuruqlu tespit edilen haftalara ait vuruqlu meyvelerin toplamının, kontrolü yapılan meyvelerin toplamına bölünmesiyle bulunmuştur.

Araştırma süresince, trabzon hurması (Rojo brillante) ve nar (Acco) parselinde değişik dönemlerde Akdeniz meyve sineği'nin popülasyonu düşürmek amacıyla kimyasal ilaç uygulamaları yapılmıştır. Zirai

ilaç uygulamaları yapılmadan önce tuzaklar toplanıp, ilaçlama bittikten sonra tekrar deneme parseline eski yerlerine asılmıştır. Sayım gününe denk gelen zirai ilaçlamalarda tuzaklar beyaz poşet ile sarılıp ağızları kapatılmış olup, ilaçlama bittikten sonra poşetler tuzaklardan çıkarılmış. Araştırma süreci içerisinde meteorolojik veriler kayıt edilerek *C. capitata*'nın popülasyon gelişiminde ne oranda etkili olduğu belirlenmiştir.

#### BULGULAR ve TARTIŞMA

Ülkemizde son yıllarda bir çok meyve çeşidinde zarar oluşturan Akdeniz meyve sineğinin Adana ilinde nar (Acco) çeşidi ile trabzon hurması (Rojo brillante) üzerinde ergin popülasyon gelişimi ve meyvedeki zarar düzeylerini tespit etmek için 2015 yılı Mayıs ve Kasım ayları arasında yürütülmüştür. Çalışma sonucunda; nar (Acco) çeşidi ile trabzon hurması (Rojo brillante) deneme parsellerinde bulunan tuzaklarda haftalık kontroller yapılarak elde edilen *C. capitata* ergin sayıları Şekil 1 ve 2, meyvede tespit edilen vuruş sayıları Şekil 3 ve Adana ilinin 2015 yılına ait sıcaklık ve nem iklimsel verileri Şekil 4 ve 5'de verilmiştir.

Trabzon hurması (Rojo brillante) çeşidinde *C. capitata* ilk erginleri 20 Mayıs 2015 tarihinde yakalandığı belirlenmiştir. Tuzaklarda yakalanan toplam *C. capitata*'nın %6.8 Haziran, %42.1 Temmuz, %0.6 Ağustos, %4.6 Eylül, %22.1 Ekim ve %23.1 Kasım aylarında olmak üzere toplamda 496 adet *C. capitata* ergini yakalanmıştır (Şekil 1). 2013 ve 2014 yıllarında Hatay ili harbiye bölgesinde yedi trabzon hurması bahçesinde yapılan bir çalışmada; 2013 yılında *C. capitata*'nın ilk ergini 6 Temmuz ve sırasıyla en fazla %36.6 Eylül, %28.1 Ağustos, %22.7 Ekim, %6.8 Temmuz, %5.9 Kasım ayında olmak üzere toplamda 3061 *C. capitata* ergini; 2014 yılında *C. capitata*'nın ilk ergini 10 Ağustos tarihinde ve sırasıyla en fazla %66,1 Ağustos, %23,9 Eylül, %16,3 Ekim, %5,0 Kasım ayında olmak üzere toplamda 4227 *C. capitata* ergininin feromon tuzaklarında yakalandığı bildirilmiştir (Kılıç, 2015).

Akdeniz meyve sineği araştırma periyodu boyunca trabzon hurmasında 4 pik (tepe) nokta göstermiş olup, bu pik (tepe) noktalarda 7 adet tuzakta, 04 Kasım tarihinde 86 adet/tuzak/hafta, 08 Temmuz tarihinde 70 adet/tuzak/hafta, 29 Temmuz tarihinde 39 adet/tuzak/hafta, 07 Ekim tarihinde 18 adet/tuzak/hafta *C. capitata* ergini yakalanmıştır (Şekil 1). Aydın ilinde yapılan çalışmada ise, trabzon hurmasında 2006 yılında Eylül, Ekim ve Kasım aylarında toplam 3 pik (tepe)

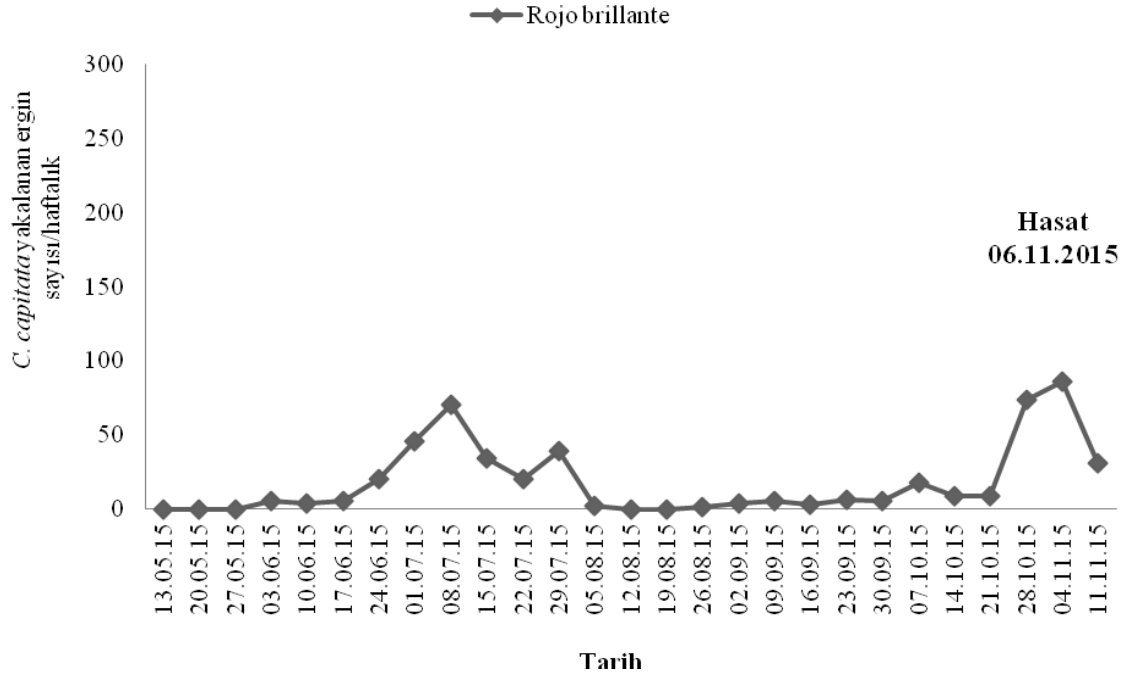
noktası, 2007 ve 2008 yıllarında Eylül ve Kasım aylarında toplam 2 pik (tepe) noktası olduğunu tespit etmişlerdir (Başpınar ve ark., 2009).

Akdeniz meyve sineğinin trabzon hurmasında, 2'inci pik (tepe) noktası ile 3'ncü pik (tepe) noktası arasında popülasyon gelişimi düşük düzeylerde gerçekleşmiştir, bu aralık arasında popülasyon gelişiminin düşük olma sebebinin tuzak içerisindeki feromon kapsülünün (cezbedici+insektisit) özelliğini kaybetmesinden dolayı bir pik (tepe) noktası belirlenememiştir (Şekil 1).

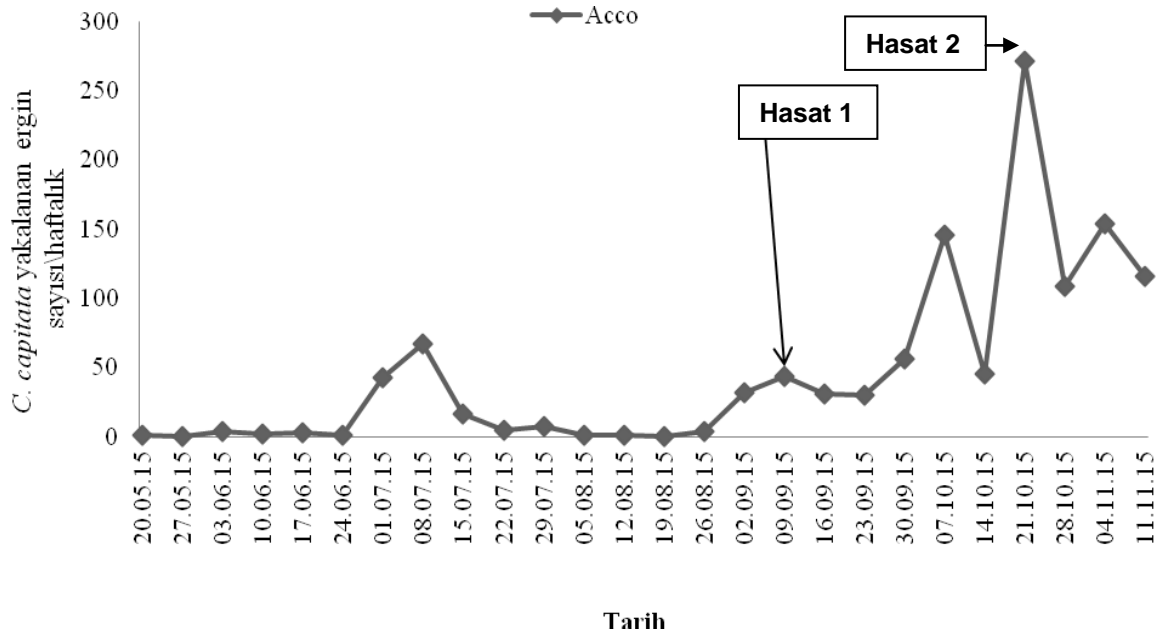
Nar (Acco) çeşidinde *C. capitata* ilk ergini 20 Mayıs 2015 tarihinde yakalanmış, *C. capitata*'nın yakalanan aylık ergin sayısının %0.8 Haziran, %11.6 Temmuz, %0.5 Ağustos, %16.6 Eylül, %48.0 Ekim ve %22.7 Kasım aylarında olmak üzere toplamda 1189 adet *C. capitata* ergini yakalanmıştır (Şekil 2). Demirel (2014) hatay ili farklı nar çeşitlerinde popülasyon yoğunluğu ve zarar oranı üzerine yaptığı çalışmada; 2010 yılında Eylül ve Ekim, 2011 yılında Ekim ve Kasım aylarında en fazla *C. capitata* ergininin yakalandığını bildirmiştir.

Akdeniz meyve sineği, nar (Acco) çeşidinde, araştırma periyodu boyunca 5 pik (tepe) nokta göstermiş olup, bu pik (tepe) noktalarda 6 adet tuzakta toplam yakalanan *C. capitata*'nın değerleri sırasıyla, 21 Ekim tarihinde 271 adet/tuzak/hafta, 04 Kasım tarihinde 154 adet/tuzak/hafta, 07 Ekim tarihinde 146 adet/tuzak/hafta, 08 Temmuz tarihinde 67 adet/tuzak/hafta, 09 Eylül tarihinde 44 adet/tuzak/hafta *C. capitata* ergini yakalanmıştır. Tuzakların sıcaklık, rüzgar vb. gibi dış etkilere maruz kalmasından dolayı tuzak içerisinde bulunan feromon kapsülünün (cezbedici+insektisit) *C. capitata*'ya etki özelliğinin azalması nedeniyle 27 Temmuz 2015 tarihi ile 26 Ağustos 2015 tarihleri arasında bir pik (tepe) noktası oluşmadığı belirlenmiştir (Şekil 2).

Hurma (Rojo brillante) çeşidinde ilk vuruş tespiti 16 Eylül tarihinde belirlenmiş olup, *C. capitata*'nın meyve vuruşlarının %90 oranında rüzgar sonucunda dal kırılması veya traktörün sıra aralarında uygulama yaptığı sırada dallara çarpma, sürtme gibi nedenlerle oluşan mekanik zararlanma ile meyvenin olgunlaşması sonucu oluştuğu tespit edilmiştir. Hurma meyvesindeki aylara göre vuruş oranları %11.1 Eylül, %59.2 Ekim, %29.2 Kasım aylarında olduğu tespit edilmiştir. En fazla vuruşlu meyve %4 ile 04 Kasım, %3.5 ile 28 Ekim, %2.5 21 Ekim ve %1.5 ile 14 Ekim tarihlerinde belirlenmiştir (Şekil 3).



Şekil 1. 2015 yılı Rojo brillante hurma çeşidinde tuzaklarda yakalanan *C. capitata*'nın ergin sayıları.



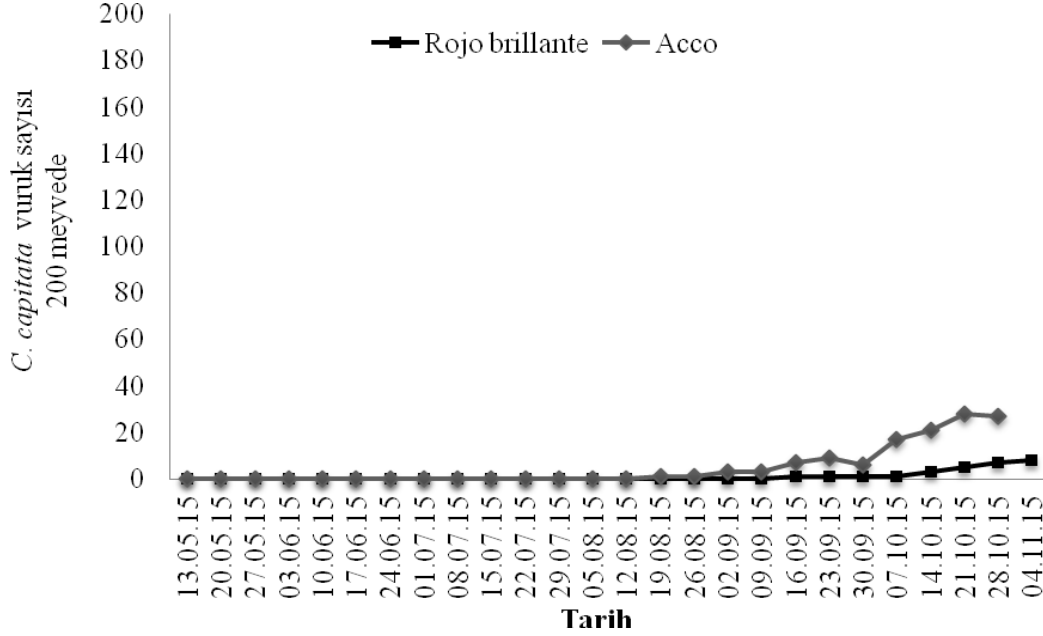
Şekil 2. 2015 yılı Acco nar çeşidinde tuzaklarda yakalanan *C. capitata*'nın ergin sayıları.

Nar (Acco) çeşidinde ilk vuruk tespiti 19 Ağustos 2015 tarihinde belirlenmiş olup, meyvelerin kızarmaya başladığı dönemde *C. capitata* vurukları tespit edilmiştir. Nar meyvesindeki vuruk oranlarının %1.7 Eylül, %21.9 Ekim, %67.5 Kasım aylarında olduğu tespit edilmiş olup, en fazla vuruklu meyve oranı %10 ile 28 Ekim, %11.5 ile 21 Ekim, %9 ile 14 Ekim, %8 ile 07 Ekim, %4 ile 23 Eylül ve %2.5 ile 30 Eylül tarihlerinde belirlenmiştir (Şekil 3).

Haftalık meyve kontrolleri sonucu vuruk tespit edilen haftalara ait vuruklu meyvelerin toplamının, kontrolü yapılan meyvelerin toplamına bölünmesiyle trabzon hurması (Rojo brillante) çeşidinde *C. capitata*'nın % 1.35, nar (Acco) çeşidinde % 5.2 oranında zarar yaptığı belirlenmiştir (Şekil 3). *Ceratitis capitata*'nın 2010 yılında yapılan bir çalışmada, bazı nar çeşitlerindeki zarar oranı; karamahmet ve katırbaşı çeşitlerinde %37-42 oranları arasında, katırbaşı

çeşitinde %43,5 ve hicaz nar çeşidinde %8 oranında zarar yaptığı, 2012 yılında yapılan çalışmada ise hicaz nar çeşidinde %5.6-7.3 oranları arasında zarar yaptığı

bildirilmiştir (Çardak ve Demirel, 2014; Demirel, 2014).



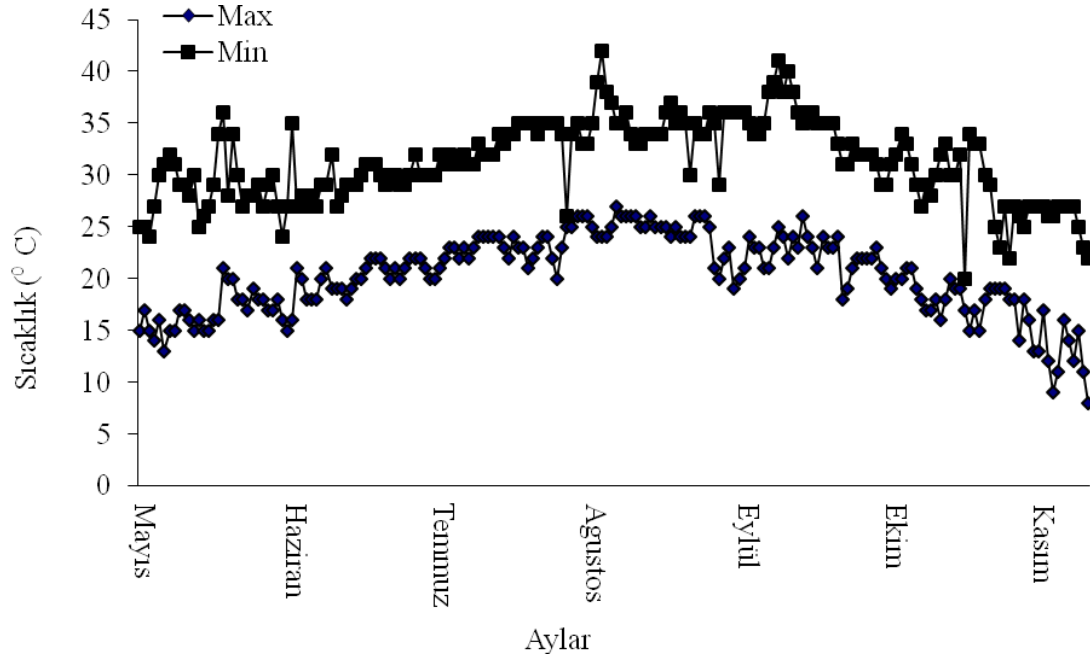
Şekil 3. 2015 yılı *C. capitata* 'nın nar (Acco) çeşidi ile tarbzon hurması (Rojo brillante) çeşidindeki meyve vuruksayıları.

Çalışmada sıcaklığın *C. capitata* popülasyon gelişimi üzerine etkisinin oldukça önemli olduğu belirlenmiştir (Şekil 4). Tezcan ve Zümeroğlu (1986) laboratuvar koşullarında Akdeniz meyve sineğinin iki irkinin uçuş ve üremesi üzerine yaptıkları çalışmada optimum şartların 25-30°C olduğunu, doğada ergin çıkışlarının toprak sıcaklığının 20°C üzerine çıktığında görüldüğünü bildirmişlerdir. Zararının, günlük ortalama sıcaklık değeri olarak 20-30°C aralığındaki sıcaklıklarda aktif olduğu ve bu değerler arasında 1 dölünü 25-30 günde verdiği tespit edilmiştir (Şekil 4). Özkan (1993), *Ceratitits capitata* 'nın ergin öncesi gelişme sürelerinin konukçulara göre değişiklik gösterdiğini tespit etmiş olup en kısa gelişme (25.7 °C), 22.7 gün ile tarbzon hurması meyvelerinde gerçekleşmekle birlikte nar meyvesinde bu sürenin uzadığını bildirmiştir. Demirdere (1961) Akdeniz meye sineğinin bir dölünü konukçu türü ve sıcaklığa bağlı olarak 2-4 haftada (32°C'de 2 haftada) tamamladığını ve gelişmesi için en uygun iklim şartlarının 16-32°C olduğunu bildirmiştir. Hava sıcaklığının 15°C'nin altına düşmesiyle ergin uçuşlarının büyük oranda azaldığı gözlemlenmiştir. Akdeniz meyve sineğinin dişilerin yumurtalarını 16°C'nin altında bırakmadığı bildirilmiştir (Anonim, 2008).

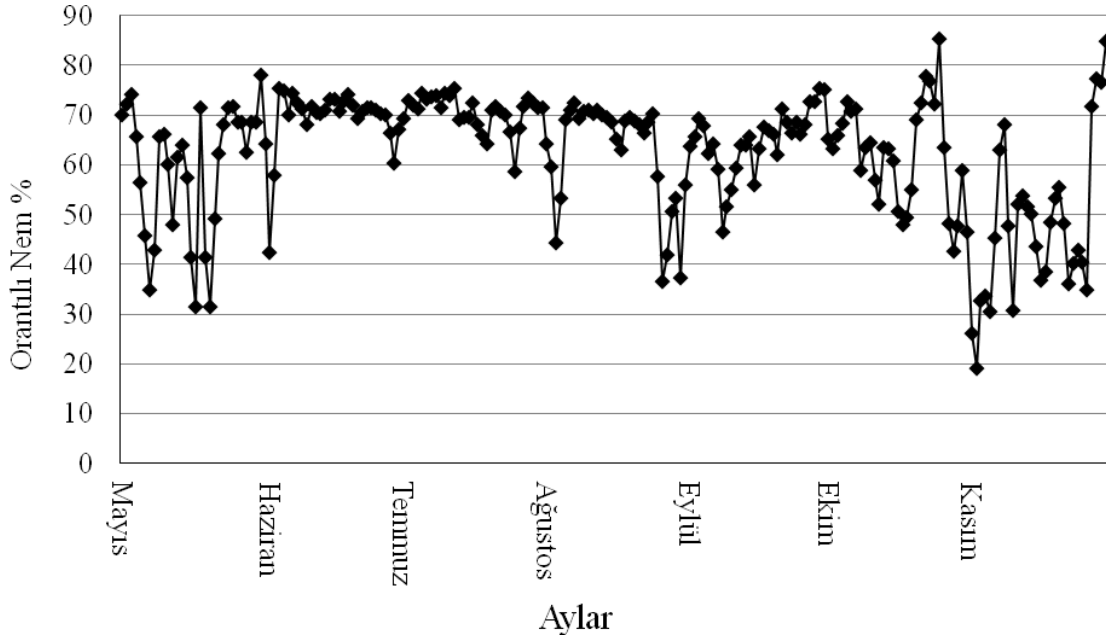
Çalışma da sıcaklığın 30°C'nin üstüne çıktığı dönemlerde nar ve hurma ağaçlarının güney tarafından

fazla miktarda güneş ışığı aldığı için meyvelerde güneş yanığına neden olmaktadır. Gece-gündüz sıcaklık farkından dolayı güneş yanığı olan meyveler çatlamakta ve *C. capitata* 'nın zararını arttırdığı gözlemlenmiştir. Güneş yanıklığını önlemek için Acco nar çeşidinde 17 Temmuz 2015 tarihinde, tarbzon hurması (Rojo brillante) çeşidinde 10 Eylül 2015 tarihinde 1 uygulama Kaolin (Kireç) meyve ağaçlarında yaprak ve meyve yüzeyinin beyaz bir tabaka şeklinde kaplaması sağlanmıştır. Kaolin uygulamasının *C. capitata* 'nın popülasyon gelişimine etki ederek düşürdüğü tespit edilmiştir (Şekil 4). Kaolin uygulamasının narenciye bahçelerinde yoğun insektisit uygulamalarına alternatif olabileceği ve meyveyi uzun süre *C. capitata* zararından koruyabilecek doğal bir koruyucu olduğu bildirilmektedir (Braham ve ark., 2007).

Zararının, günlük ortalama nem değeri olarak %40-80 aralığındaki nem değerlerinde aktif olduğu tespit edilmiştir (Şekil 5). Nar ve tarbzon hurması deneme parselinde tuzaklarda yakalanan Akdeniz meyve sineğinin popülasyon yoğunluğunun en fazla olduğu günlük ortalama nem aralığı % 60-80 olarak tespit edilmiştir. Pupa açılımının en yüksek % 68,42 toprak neminde olduğu ve *C. capitata* 'nın gelişmesi için en uygun orantılı nem değeri % 75-85 arasında olduğunu bildirmişlerdir (Demirdere, 1961; Zümreoğlu, 1986).



Şekil 4. 2015 yılı Mayıs – Kasım ayları arasındaki maksimum ve minimum sıcaklık değerleri.



Şekil 5. 2015 yılı Mayıs – Kasım ayları arasındaki günlük ortalama nem değerleri.

#### SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Yapılan bu çalışma da Akdeniz meyve sineği (*Ceratitis capitata* Wied.) (Diptera: Tephritidae)'ne karşı kullanılan tuzakların entegre mücadele yöntemleri içerisinde tek başına yeterli olmadığı kanısına varılmıştır. Tuzakların rüzgar, yağmur ve güneş ışığına maruz kalmasından dolayı tuzak kapak ve aparatlarında kırılma ve çatlamalara neden olduğu tespit edilmiştir. Çatlayan veya kırılan kapakların tuzak içerisinde bulunan feromonun etkinliğini büyük ölçüde azalttığı belirlenmiştir.

Trabzon hurması (Rojo brillante) çeşidinde yapılan tuzak sayımları sonucu yakalanan toplam *C. capitata*'nın %6.8 Haziran, %42.1 Temmuz, %0.6 Ağustos, %4.6 Eylül, %22.1 Ekim ve %23.1 Kasım aylarında olmak üzere toplamda 496 adet/ergin *C. capitata* ergini yakalanmıştır. Rojo brillante çeşidinde *C. capitata*'nın popülasyonunun Ekim ayı sonu ile Kasım ayı ilk haftası itibarı ile arttığı tespit edilmiştir. Trabzon hurması (Rojo brillante) çeşidinde *C. capitata*'nın 6-7 ay aktif olduğu ve 5-6 döl verdiği belirlenmiştir. Acco nar çeşidinde yapılan tuzak

sayımları sonucu yakalanan toplam *C. capitata*'nın %0.8 Haziran, %11.6 Temmuz, %0.5 Ağustos, %16.6 Eylül, %48.0 Ekim ve %22.7 Kasım aylarında olmak üzere toplamda 1.189 adet/ergin sayımı yapılmış olup, *C. capitata*'nın popülasyonu en fazla Ekim ayında hızlı bir artış gösterdiği ve *C. capitata*'nın doğada yaklaşık olarak 7-8 ay aktif olduğu ve 6-7 döl verdiği belirlenmiştir. Akdeniz koşullarında *C. capitata*'nın 7-8 döl verdiği bildirilmiştir (Anonim, 2008). *Ceratitits capitata* Wied. (Diptera: Tephritidae) 25-30°C' de %60-80 nem aralığında 1 dölünü 25-30 gün arasında verdiği belirlenmiştir.

Hurma meyvesi vuruklarının %11.1 Eylül, %59.2 Ekim, %29.2 Kasım aylarında olduğu belirlenmiştir. En fazla vuruklu meyve oranı ise %4 ile 04 Kasım, %3.5 ile 28 Ekim, %2.5 21 Ekim ve %1.5 ile 14 Ekim tarihlerinde tespit edilmiştir. Nar meyvesindeki vurukların %1.7 Eylül, %21.9 Ekim, %67.5 Kasım aylarında olduğu belirlenmiştir. En fazla vuruklu meyve oranı ise %10 ile 28 Ekim, %11.5 ile 21 Ekim, %9 ile 14 Ekim, %8 ile 07 Ekim, %4 ile 23 Eylül ve %2.5 ile 30 Eylül tarihlerinde tespit edilmiştir.

Trabzon hurması (Rojo brillante) çeşidinde *C. capitata*'nın % 1.35 oranında zarar yaptığı belirlenmiş olup, meyvede zarar oranının düşük olmasının nedeni meyvenin erken dönemde hasat edilmesinden kaynaklandığı belirlenmiştir. *C. capitata*'nın Acco nar çeşidinde % 5.2 oranında zarar yaptığı belirlenmiştir. Nar ve trabzon hurması meyvelerinde *Ceratitits capitata* Wied. (Diptera: Tephritidae)' meyve ağaçlarında sırasıyla Güney, Güneydoğu, Güneybatı, Kuzeydoğu, Kuzeybatı ve diğer yönlerdeki meyvelerde vuruk oluşturdıkları tespit edilmiş olup, bu veri ışığında *C. capitata*'nın meyve ağaçlarındaki yönelimi belirlenmiştir.

Bunun yanı sıra çalışmanın yürütüldüğü deneme bahçesinin kuzey tarafında atık su kanalı, güneyinde mısır sulamak için açılan kanallar, damla sulama sistemindeki arızalar (patlak, kırık borular), bahçe etrafında bulunan baraj, göl ve gölet gibi su birikintileri ortam nem değerlerini yükselttiği ve Akdeniz meyve sineğinin popülasyon gelişimine etki yaptığı tespit edilmiştir. Yıldırım ve Başpınar (2011) tarafından 2009 ve 2010 yıllarında Aydın ili nar alanlarında yapılan çalışma sonucunda, bölgenin önceki yıllara göre gerek yaz sıcaklarının yükselmesi ve çevreye barajların yapılması ve gerekse pamuğa göre daha çok sulama yapılan mısır ekim alanlarının genişlemesine bağlı olarak nemin yükselmesi sonucu bölgede bulunan turuncgil ve nar bahçelerinde değişen iklim koşullarının bölgede görülmeyen zararlıların görülmeye başladığını bildirmişlerdir.

Çalışmanın yürütüldüğü hurma ve nar parselinde bahçesinde haftalık yapılan kontrol sonucunda *Chrysoperla carnea* ve *Coccinella septempunctata* gibi yararlı böcek popülasyonunun bulunduğu tespit edilmiştir. *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae) ve *Coccinella septempunctata* (L.) (Coleoptera: Coccinellidae) 'nın nar üretimi yapılan

bahçelerde saptanan doğal düşmanlardan olduğu bildirilmiştir (Öztürk ve ark., 2005; Öztürk ve ark., 2009; Şahin, 2013). Acco nar çeşidinde budama hataları yüzünden toprak yüzeyiyle temas eden meyvelerin %85 oranında *C. capitata* vuruğu tespit edilmiştir. Yapmış olduğumuz bu çalışma ile *C. capitata*'nın meyve zararı ile kabuk kalınlığı arasında bir ilişki olduğu ve bunun neticesinde nar meyvesinde *C. capitata* ile mücadele doğru gübreleme yöntemlerinin önemi belirlenmiştir. Bu zararlı ile kaolin gibi doğal ve koruyucu alternatif mücadele yöntemleri belirlenmeli ve düzenli popülasyon takibi yapılması sonucu doğru zamanda yapılacak insektisit uygulamalarıyla *C. capitata*'nın zarar oranının düşürülebileceği tespit edilmiştir.

### TEŞEKKÜR

Bu çalışma Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenen 215/1-24 YLS yüksek lisans tezi projesi olarak desteklenmiştir. Bu çalışma bu tezin bir kısmından oluşmaktadır.

### KAYNAKLAR

- Anonim, 2008. Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Zirai Mücadele Teknik Talimatları Kitabı, Cilt 5, ANKARA, 57-60 s.
- Anonymous, 2012. FAOSTAT Production Data. <http://faostat.fao.org>, (Erişim tarihi: 01.12.2015).
- Anonim, 2015a. Adana, Hatay ve Osmaniye İllerinde Akdeniz Meyve sineği Mücadelesi Pilot projesi. <http://www.tzob.org.tr/Portals/0/Dokumanlar/Projeler/Akdeniz%20Meyve%20Sine%20C4%9Fi%20M%20C3%BCadelesi%20Pilot%20Projesi.pdf>, (Erişim tarihi: Aralık 2015).
- Anonim, 2015b. T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu, Bitkisel Üretim İstatistikleri, Ankara. <http://www.tuik.gov.tr> (Erişim Tarihi: 30.01.2016).
- Başpınar, H., İ. Çakmak, N. Başpınar & T. Koçlu, 2009. Aydın İli Meyve Bahçelerinde Akdeniz Meyve Sineği, *Ceratitits Capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae)'nin Biyo-ekolojisi, Zararı, Yayılışı ve Turuncgil Bahçelerinde Savaşımı Üzerinde Çalışmalar. TÜBİTAK-TOVAG 105 0 178 nolu Proje.
- Braham, M., PasQualini, E., Ncira, N. 2007. Efficacy of kaolin, spinosad and malathion against *Ceratitits capitata* in *Citrus* orchards. Bulletin of Insectology 60 (1):39-47.
- Çardak, M., Demirel, N. 2014. Osmaniye İli nar Bahçelerinde Akdeniz Meyve sineği, *Ceratitits Capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae)'nin Yayılışı, Popülasyon Yoğunluğu ve Zarar Oranının Belirlenmesi. Türkiye V. Bitki Koruma Kongresi, Antalya, 3-5 Şubat 2014.
- Demirel, N. 2014. Akdeniz Meyve sineği, *Ceratitits Capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae)'nin Popülasyon Yoğunluğu ve Zarar Oranının Farklı Çeşitteki Nar Bahçelerinde Belirlenmesi. Türkiye V. Bitki Koruma Kongresi, Antalya, 3-5 Şubat 2014, 97s.

- Demirdere, A. 1961. Çukurova Bölgesinde Akdeniz meyve sineği (*Ceratitis capitata* Wied.)'nin biyoloji ve mücadelesi üzerinde araştırmalar. Tarım Bakanlığı, Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Umum Müdürlüğü, Ankara, 118 s.
- Elekçioğlu, N.Z. 2009. *Ceratitis capitata* Biyoloji Bilimler Araştırma Dergisi, 2(1):61-65.
- Kaplankıran, M. 2010. Subtropik Meyveler II (Ders Notları). Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Hatay (Yayımlanmamış).
- Kılıç, G. 2015. Hatay İli Trabzon Hurması Bahçelerinde Akdeniz Meyve Sineği, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: tephritidae)'nin Popülasyon Yoğunluğu Ve Zarar Oranının Belirlenmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Hatay, 142 s.
- Mau, R.F.L., Kessing, J.L.M. 2007. *Ceratitis capitata* (Wied.)  
[http://www.extento.hawaii.edu/Kbase/crop/type/cera\\_titi.htm](http://www.extento.hawaii.edu/Kbase/crop/type/cera_titi.htm), (Erişim tarihi: 20.12.2015).
- Şahin, Ö. 2013. Antalya İli Nar Alanlarında Görülen Zararlılar ve Doğal Düşmanları. Yüksek Lisans Tezi, Isparta, 50 s.
- Özkan, C. 1993. Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Akdenizsineği *Ceratitis capitata* (Wiedeman) (Diptera:Fephritidae)'nin Konukçu Değişimi üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi. Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, 54 s.
- Öztürk, N., Ulusoy, M.R., Bayhan, E. 2005. Doğu Akdeniz Bölgesi Nar Alanlarında Saptanan Zararlılar ve Doğal Düşman Türleri. Türkiye Entomoloji Dergisi, 29 (3): 225-235.
- Öztürk, N., Ulusoy, M., R.,Yılmaz, C. 2009. Doğu Akdeniz Bölgesi Narlarında Nar Yaprakuyuzu [*Aceria Granati* (Canestrini and Massalongo) (Acarina:Eriophyidae)] Üzerinde Bir Ön Araştırma. Alatarım, 8 (2): 35-42.
- Tezcan, H., Zümreoglu, A. 1986. Laboratuvar Kosullarında Üretilen Akdeniz Meyvesineği (*Ceratitis capitata* Wied.) (Diptera: Tephritidae) Popülasyonlarındaki Bazı Kalite Parametreleri Üzerinde Araştırmalar. Türk. Bitki Kor. Derg. 10 (4): 237-243.
- Uygun, N., Karaca, İ., Ulusoy, M.R., Satar, S. 2010. Meyve ve Bağ Zararlıları. Özyurt Matbaacılık, Adana, 347s.
- Yıldırım, E., Başpınar, M.H. 2011. Aydın İli Nar Bahçelerinde Saptanan Zararlılar ve Predatör Türler, Yayılışı, Zararlı Türlerden Önemlilerinin Popülasyon Değişimi ve Zararı Türk. Entomol. Bült., 1 (3): 169-179.
- Yılmaz, B., Usta, C. 2010. Nar'ın (*Punica Granatum*) Terapötik Etkileri. Türk. Aile Hek. Derg. 2010; 41(3): 146-153.
- Zümreoglu, A. 1986. İzmir ve civarında turuncgil ve meyve ağaçlarında zarar yapan Akdeniz meyve sineği (*Ceratitis capitata* Wied., Diptera: Tephritidae)'nin önemi ve popülasyon dalgalanmalarına etki eden faktörler. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 23 (3): 65-79.