



T.C.

KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ADANA İLİ FARKLI NAR (*Punica granatum* L.) ÇEŞİTLERİNDE
AKDENİZ MEYVE SİNEĞİ [*Ceratitis capitata* Wied. (Dip.:
Tephritidae)]'NİN POPÜLASYON GELİŞİMİ VE ZARAR
ORANININ BELİRLENMESİ**

Aziz KASAP

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİTKİ KORUMA ANA BİLİM DALI**

KAHRAMANMARAŞ 2016

T.C
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ADANA İLİ FARKLI NAR (*Punica granatum* L.)
ÇEŞİTLERİNDE AKDENİZ MEYVE SİNEĞİ [*Ceratitis*
capitata Wied. (Dip.: Tephritidae)]'NİN POPÜLASYON
GELİŞİMİ VE ZARAR ORANININ BELİRLENMESİ**

Aziz KASAP

Bu tez,
Bitki Koruma Anabilim Dalında
YÜKSEK LİSANS
derecesi için hazırlanmıştır.

KAHRAMANMARAŞ 2016

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü öğrencisi Aziz KASAP tarafından hazırlanan “ADANA İLİ FARKLI NAR (*Punica granatum* L.) ÇEŞİTLERİNDE AKDENİZ MEYVE SİNEĞİ [*Ceratitis capitata* Wied. (Dip.: Tephritidae)]’NİN POPÜLASYON GELİŞİMİ VE ZARAR ORANININ BELİRLENMESİ” adlı bu tez, jürimiz tarafından 30.03.2016 tarihinde oy birliği ile Bitki Koruma Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. M. Murat ASLAN (DANIŞMAN)

Bitki Koruma

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Prof. Dr. Mürüvvet ILGIN (ÜYE)

Bahçe Bitkileri

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Doç. Dr. Ramazan Çetintaş (ÜYE)

Bitki Koruma

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Mustafa ŞEKKELİ

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada, alıntı yapılan her türlü kaynağa eksizsiz atıf yapıldığını bildiririm.

Aziz KASAP



Bu çalışma Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir.

Proje No:2015/1-24 YLS

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

**ADANA İLİ FARKLI NAR (*Punica granatum* L.) ÇEŞİTLERİNDE AKDENİZ
MEYVE SİNEĞİ (*Ceratitis capitata* Wied.) (Diptera: Tephritidae)'NİN
POPÜLASYON GELİŞİMİ VE ZARAR ORANININ BELİRLENMESİ
(YÜKSEK LİSANS TEZİ)**

Aziz KASAP

ÖZET

Bu çalışma 2015 yılında Adana ili Seyhan ilçesinde Wonderful, Hicaz ve Acco nar çeşitlerinin bulunduğu bahçelerde yürütülmüştür. Çalışmada Akdeniz meyve sineği *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae)'nın farklı nar çeşitlerindeki popülasyon gelişimi ve meyvedeki zarar oranı belirlenmiştir. Akdeniz meyve sineğinin popülasyon gelişimi SEDQ sarı tuzak+feromon (cezbedici+insektisit) kullanılarak yapılmıştır. Popülasyon takibi sonucu tuzaklarda toplamda Wonderful çeşidinde 3572 adet, Hicaz çeşidinde 2900 adet ve Acco çeşidinde 1189 adet Akdeniz meyve sineği ergini yakalanmıştır. Ortalama tuzak başına yakalanan Akdeniz meyve sineği ergin sayısı sırasıyla Wonderful nar çeşidinde 275, Hicaz da 223 ve Acco da 198 adet olmuştur. Bu çalışma da Akdeniz meyve sineğinin Wonderful ve Hicaz nar çeşitlerinde 7-8 döl ve Acco nar çeşidinde 6-7 döl verdiği saptanmıştır. Akdeniz meyve sineğinin nar çeşitlerindeki meyve kabuk kalınlığı ve çatlama oranı popülasyon gelişimi ve zarar oranı arasında bir bağlantı olduğu saptanmıştır. Kabuk kalınlıkları sırasıyla Wonderful 3.15 mm, Hicaz 3.05 mm ve Acco 2.80 mm, çatlama oranları ise Wonderful %10.8, Hicaz %13.2 ve Acco %15.1 olduğu belirlenmiştir. Akdeniz meyve sineğinin nar çeşitlerindeki vuruş sayısını belirlemek için haftalık olarak her nar bahçesinde 200 meyve kontrolü yapılmış, Wonderful nar çeşidinde %3.8, Hicaz çeşidinde %4.6 ve Acco nar çeşidinde ise %5.2 oranında vuruş olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Ceratitis capitata*, Farklı nar çeşitleri, Feromon tuzakları, Popülasyon gelişimi

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Bitki Koruma Ana Bilim Dalı, Mart / 2016

DANIŞMAN: Doç. Dr. M. Murat ASLAN

Sayfa Sayısı: 56

**DETECTING MEDITERRANEAN FRUIT FLY, *Ceratitis capitata* (Wiedemann)
(Diptera: Tephritidae)'s GROWTH OF POPULATION IN DIFFERENT SPECIES
OF POMEGRANATE AND THE DAMAGE LEVEL ON FRUITS IN ADANA
(M.Sc. THESIS)**

Aziz KASAP

ABSTRACT

This study was carried out in the orchards of Acco, Hicaz and Wonderful varieties of pomegranate in 2015 in Seyhan-Adana. In this study, Mediterranean Fruit Fly *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) population in different species of pomegranate and the damage level on fruits was determined. The population detection was made by using SEDQ yellow trap+feromon (attractive+insecticid Insektizid). After following up the population, 3572 in Wonderful variety 3572, in Hicaz 2900 and in Acco 1189 fully grown adult of *C. capitata* were caught. Average number adult *C. capitata* caught for each trap were 275 on Wonderful, 223 on hicaz and 198 on Acco. In the study, it was found that *C. capitata* gave 7-8 generation on Wonderful and Hicaz, and 6-7 generation on Acco pomegranate. With this study, it was proved that there is a relation between fruit peel thickness of fruit varieties and cracking levels, and growth population and damage level of *C. capitata*. It was detected that peel thickness were; 3.15 mm for Wonderful, 3.05 mm for Hicaz and 2.80 mm for Acco and also cracking levels were: for 10.8% Wonderful for 13.2% Hicaz for 15.1% Acco. In order to determine the infestation rates of *C. capitata* on pomegranate varieties, 200 fruit were checked in each grove weekly. The result revealed that there was an infestation ratio of 3.8% on Wondeful, 4.6% on Hicaz and 5.2% on Acco.

KEY WORDS: *Ceratitis capitata*, Different pomegranate varieties, feromon traps, population growth

University of Kahramanmaraş Sütçü İmam,

Institute of Natural and Applied Sciences,

Department of Plant Protection, March / 2016

Supervisor: Doç. Dr. M. Murat ASLAN

Page Numbers: 56

TEŞEKKÜR

Bu çalışmayı tez konusu olarak veren ve öğrencilik yıllarımdan beri bana her türlü yardımı esirgemeyen, çok değerli hocam sayın Doç. Dr. M. Murat ASLAN'a, tezimi okuyan ve değerlendiren jüri üyeleri sayın Prof. Dr. Mürüvvet ILGIN ve Doç. Dr. Ramazan ÇETİNTAŞ'a ayrıca 2015/1-24 YLS numaralı projemin yapılmasında maddi kaynaklarını esirgemeyen Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri birimine en içten dileklerimle teşekkür ederim.

Bugüne kadar bana hep destek olan ailem başta olmak üzere tez yazımı ve arazi çalışmaları sırasında yardımlarını esirgemeyen Aziz ATICI, Ö. Murat ARSLAN, Hüseyin BOZKURT ve Cafer SARIGÖZ'e teşekkürlerimi sunarım.

Aziz KASAP

Kahramanmaraş, Mart 2016

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ	1
2. AKDENİZ MEYVE SİNEĞİ [<i>Ceratitis capitata</i> Wied. (Dip.: Tephritidae)]’ NİN GENEL ÖZELLİKLERİ	4
2.1. Tanımı ve yaşayışı	4
2.2. Zarar şekli, ekonomik önemi ve yayılışı	5
2.3. Konukçuları	7
3. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	8
3.1. Yurt içinde yapılan çalışmalar	8
3.2. Yurt dışında yapılan çalışmalar	14
4. MATERYAL VE METOT	15
4.1. Materyal	15
4.1.1. Denemede kullanılan nar çeşitlerinin genel özellikleri	16
4.1.1.1. Acco Çeşidi	16
4.1.1.2. Hicaz çeşidi	16
4.1.1.3. Wonderful çeşidi	17
4.1.2. Denemede kullanılan nar çeşitlerinin (Acco, Hicaz ve Wonderful) fenolojik dönemleri	17
4.2. Metot	19
4.2.1. Tuzakların bahçelere yerleştirilmesi	19

4.2.2. Tuzaklarda ergin çıkışı ve meyvelerdeki vuruk oranını belirleme (%).....	20
4.2.3. Feromon kapsülü yerleştirme ve değiştirilmesi	22
4.2.4. Nar meyvesinin kabuk kalınlığının ölçülmesi (mm).....	23
4.2.5. Nar meyvelerinin çatlama oranı (%)	23
4.3. Bahçelerin bakım işlemleri	24
4.4. Nar hasat işlemi.....	25
4.5. İklim verileri	25
5. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	26
5.1. Nar çeşitlerinde yakalanan <i>Ceratitis capitata</i> ergin sayıları (adet).....	26
5.2. Nar çeşitlerinde <i>Ceratitis capitata</i> vuruk sayısı (%).....	31
5.3. Nar çeşitlerinin meyve kabuk kalınlığı (mm)	33
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	40
6.1. Sonuçlar	40
6.2. Öneriler	42
KAYNAKLAR.....	44
EKLER	48
Ek-1. Adana ili 2015 yılının mayıs ayı sıcaklık ve nem değerleri.....	48
Ek-2. Adana ili 2015 yılının haziran ayı sıcaklık ve nem değerleri	49
Ek-3. Adana ili 2015 yılının temmuz ayı sıcaklık ve nem değerleri	50
Ek-4. Adana ili 2015 yılının ağustos ayı sıcaklık ve nem değerleri	51
Ek-5. Adana ili 2015 yılının eylül ayı sıcaklık ve nem değerleri.....	52
Ek-6. Adana ili 2015 yılının ekim ayı sıcaklık ve nem değerleri.....	53
Ek-7. Adana ili 2015 yılının kasım ayı sıcaklık ve nem değerleri.....	54
Ek-8. Adana ili 2015 yılının aralık ayı sıcaklık ve nem değerleri.....	55
ÖZGEÇMİŞ.....	56

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 2.1. <i>Ceratitis capitata</i> erginleri.....	4
Şekil 2.2. <i>Ceratitis capitata</i> larvası	4
Şekil 2.3. Acco, Hicaz ve Wonderful nar çeşidindeki <i>Ceratitis capitata</i> vuruk lekeleri (a,b,c).....	5
Şekil 2.4. <i>Ceratitis capitata</i> larvalarının Acco, Hicaz ve Wonderful çeşitlerinde meydana getirdiği zarar (a, b, c).....	6
Şekil 2.5. <i>Ceratitis capitata</i> 'nın tatlı limon meyvesindeki ergin birey.....	7
Şekil 2.6. <i>Ceratitis capitata</i> 'nın mandarin meyvesindeki ergin birey	7
Şekil 2.7. <i>Ceratitis capitata</i> 'nın hurma meyvesinde meydana getirdiği vuruk.....	7
Şekil 2.8. <i>Ceratitis capitata</i> 'nın elma meyvesinde meydana getirdiği vuruklar	7
Şekil 4.1. Çalışmada kullanılan SEDQ sarı tuzak, tuzak aparatları ve eşeyssel çekici feromon kapsül jelatinleri	15
Şekil 4.2. Nar çeşitlerinin kabuk kalınlığını ölçmede kullanılan kumpas.....	15
Şekil 4.3. Acco nar çeşidi bahçesi	16
Şekil 4.4. Acco nar çeşidi meyvesi	16
Şekil 4.5. Hicaz çeşidi nar bahçesi	16
Şekil 4.6. Hicaz çeşidi nar meyvesi	16
Şekil 4.7. Wonderful çeşidi nar bahçesi.....	17
Şekil 4.8. Wonderful çeşidi nar meyvesi	17
Şekil 4.9. Acco, Hicaz ve Wonderful çeşitlerinin çiçekleri (a, b, c).....	18
Şekil 4.10. Nar bahçelerindeki SEDQ sarı tuzak görünümü (a,b,c)	19
Şekil 4.11. Nar bahçelerindeki haftalık tuzak kontrolleri (a ve b).....	20
Şekil 4.12. Nar bahçelerinde haftalık vuruk meyve kontrolü ve sayımları (a ve b)	21
Şekil 4.13. SEDQ sarı tuzaklarda yakalanan <i>C. capitata</i> erginleri (a ve b)	21
Şekil 4.14. SEDQ sarı kova tipi tuzak, aparat ve feromon kapsülü (a ve b).....	22
Şekil 4.15. Acco nar çeşidi kabuk kalınlığının kumpas ile ölçülmesi (a ve b)	23

Şekil 4.16. Pestisit uygulamaları öncesi tuzakların polietilen poşetle bağlanması ve <i>C. capitata</i> 'ya karşı uygulanan kısmi yem dal ilaçlaması	24
Şekil 4.17. Pestisit uygulamalarında kullanılan İlaçlama makinesi.....	25
Şekil 5.1. Acco nar çeşidindeki tuzaklarda yakalanan Akdeniz meyve sineği (<i>C. capitata</i>)'nin ergin sayıları.....	27
Şekil 5.2. Hicaz nar çeşidindeki tuzaklarda yakalanan Akdeniz meyve sineği (<i>C. capitata</i>)'nin ergin sayıları.....	28
Şekil 5.3. Wonderful nar çeşidindeki tuzaklarda yakalanan Akdeniz meyve sineği (<i>C. capitata</i>)'nin ergin sayıları.....	30
Şekil 5.4. Hicaz, Wonderful ve Acco nar çeşitlerinin 200 meyvedeki Akdeniz meyve sineği (<i>C. capitata</i>) vuruk sayıları (%).....	31
Şekil 5.5. 2015 yılı mayıs-kasım ayları arasındaki aylık yağış miktarları.....	32
Şekil 5.6. Acco, Hicaz ve Wonderful nar çeşitlerinin kabuk kalınlıkları ve zarar oranları	33
Şekil 5.7. Acco, Hicaz ve Wonderful nar çeşitlerinin kabuk kalınlıkları ve meyve çatlama oranları.....	35
Şekil 5.8. Hicaz nar çeşidinde çatlamış ve güneş yanıklığı olan meyvelerin görünümü.....	35
Şekil 5.9. Acco çeşitinde çatlamış ve vuruklu meyve	36
Şekil 5.10. Acco çeşitinde vuruklu meyvede siyah fungal küf	36
Şekil 5.11. Wonderful çeşitinde çatlamış ve vuruklu meyve	36
Şekil 5.12. Wonderful çeşitinde meyvede siyah fungal küf.....	36
Şekil 5.13. Acco, Hicaz ve Wonderful nar çeşitlerinin meyve vuruk oranı ve meyvede çatlama oranı	37
Şekil 5.14. 2015 yılı mayıs–aralık ayları arasındaki günlük ortalama sıcaklık değerleri	38
Şekil 5.15. 2015 yılı mayıs–aralık ayları arasındaki günlük ortalama nem değerleri	39

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1. Türkiye’de nar üretiminin en fazla yapıldığı iller.....	2
Çizelge 2. AKİB’in 2014–2015 (Ocak-Aralık Ayı) Türkiye Geneli İhracat Rakamları...	3
Çizelge 3. Acco, Hicaz ve Wonderful nar çeşitlerinin fenolojik dönemleri	18



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

m	: Metre
m²	: Metrekare
mm	: Milimetre
lt	: Litre
kg	: Kilogram
da	: Dekar
ha	: Hektar
%	: Yüzde
°C	: Santigrad derece
AMS	: Akdeniz Meyve Sineği
N	: Azot
P	: Fosfor
K	: Potasyum
Ca	: Kalsiyum
Ortsck	: Ortalama sıcaklık
maxsck	: Maksimum sıcaklık
minsck	: Minimum sıcaklık
ortnem	: Ortalama nem

1. GİRİŞ

Nar (*Punica granatum*) çeşitli iklim ve toprak şartlarında yetişebilen, bakımı kolay, iç ve dış pazarda uygun fiyatla pazarlanabilen ayrıca depoda uzun süre dayanabilen bir meyve türüdür (Anonim, 2015b). Narın anavatanı Güney Kafkasya, İran, Afganistan, Güney Asya, Batı Asya, Anadolu ve Akdeniz bölgelerini kapsamaktadır. Bunun yanında Avrupa ve Afrika'nın Akdeniz sahil bölgelerinde, Arabistan, Şili, Arjantin, Kaliforniya, Arizona ve Kuzey Meksika'da yetiştiriciliği yapılmaktadır (Özen, 2011).

Ülkemizin bir bölümü narın anavatanı içinde bulunmaktadır. Türkiye 280 farklı nar çeşidine ev sahipliği yapmakta olup, yetiştiriciliği Akdeniz bölgesine yayılmaktadır (Özgüven ve ark., 2011). Genel olarak bahçe kenarında çit bitkisi olarak ya da karma bahçelerde kullanılan nar, son yıllarda besin değerinin keşfedilmesi ve buna bağlı olarak ihracat imkanının artmasıyla kapama bahçeler halinde tesis edilmeye başlamıştır (Anonim, 2015b).

Nar meyvesi antikansorejen ve antiinflamatuvar özellikleri dışında değişik kanserlerin ve kalp-damar hastalıklarının tedavisine yardımcı olarak kullanılabileceğini bunun yanı sıra nar ekstratlarının alzheimer hastalığı, osteoartrit, obezite de kullanıldığını belirtmiştir (Yılmaz ve Usta, 2010). Nar AIDS için kullanılan yiyecekler sınıfına alınmış ve Japon patentli ilaçlarda yer alan 9 bitkiden biri olduğu, nar suyunun ve yağının ömrü uzattığını bildirmişlerdir (Lansky ve ark., 1998). Günümüzde yapılan tıbbi çalışmalarda nardan elde edilen ekstratlar, çeşitli sorunların çözülmesinde, etkin bir ajan görevi yaptığını bildirilmiştir (Kavaklı ve ark., 2011). Sarıca (2011), Nar suyu yan ürünlerinin (nar posası, nar çekirdeği, nar kabuğu vb.) içerdikleri polifenolik bileşiklerden dolayı hayvan beslenmesinde alternatif yem katkı maddesi olarak kullanılması gerektiğini bildirmiştir.

Besin değeri yanında fidan üretiminin kolay olması, bakım işlerinin kolay ve az masraflı olması, dikimden kısa süre sonra birim alandan alınan verimin fazla olması hasattan sonra depolama ve uzun sürede pazarlanmaya uygun olması ayrıca meyvelerinin çeşitli endüstri kollarında kullanılması, son yıllarda nara verilen önemi artırmıştır (Anonim, 2015b).

Nar meyvesinde entomolojik sorunlar nedeniyle kalite ve verim kayıpları yaşanmaktadır. Türkiye narlarında bugüne kadar yürütülen çalışmalarda; 12 takıma bağlı 38 familyadan toplam 100 adet zararlı tür saptandığı bildirilmektedir (Öztürk, 2011).

Nar'da zarar oluşturan türler içerisinde Akdeniz meyve sineği (*Ceratitis capitata* Wied.) (Diptera: Tephritidae)'nin direk meyvede zarar oluşturmaları nedeniyle önemli bir zararlı konumuna gelmiştir. 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 turunçgiller, kayısı, şeftali, zerdali, erik, elma, ayva, incir, yenedünya, nar, muz, trabzon hurması, nektarın ve incir olduğu bildirilmiştir (Elekçioğlu, 2009; Uygun ve ark., 2010; Bayrak ve Hayat, 2012). *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 bildirimi alınmış olup bu bildirimlerin 21 tanesi Akdeniz meyve sineği ile bulaşık olduğu belirtilmiştir. Bu illerde kayısı, şeftali, portakal, mandarin, nar ve nektarın ürünlerinde toplam 1.010 ton üründe Akdeniz meyve sineği tespit edilmiştir (Anonim, 2015a).

Türkiye dünyada en fazla nar üreten üçüncü ülke konumundadır (Şahin ve ark., 2011). Ülkemizde 59 ilimizde 307.511 da alanda 13.310.323 meyve veren nar ağacından toplamda 445.750 ton nar üretimi gerçekleştirilmiştir (Anonim, 2015c). Bölgeler arası nar üretiminin yaklaşık % 53'ü Akdeniz Bölgesi, % 33'i Ege Bölgesi, % 12'i Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde gerçekleşmektedir. Türkiye de en fazla nar üretimi yapan ilk 6 ilin bilgileri aşağıda verilmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Türkiye'de nar üretiminin en fazla yapıldığı iller (Anonim, 2015c)

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

Akdeniz ihracatçılar birliğinin yaş meyve ve sebze değerlendirme raporunda 2015 yılı Ekim ayı itibarıyla sırasıyla en fazla ihracatı yapılan 10 meyve türünün üzüm, kiraz,

vişne, nar, elma, kayısı, şeftali, incir, çilek, erik ve kestane olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada yer alan nar ihracat rakamları aşağıda verilmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. AKİB'in 2014 – 2015 (Ocak-Aralık Ayı) Türkiye geneli ihracat rakamları

OCAK-ARALIK 2014			OCAK-ARALIK 2015	
ÜRÜN	MİKTAR (KG)	DEĞER (\$)	MİKTAR (KG)	DEĞER (\$)
NAR	139.873.803	109.115.862,89	139.873.803	109.115.862,89

Adana ilinde son yıllarda nar kapama bahçelerin artması ile birlikte Akdeniz meyve sineği [*Ceratitis capitata* Wied. (Dip.: Tephritidae)]'ne karşı mücadelede çiftçilerimizin *C. capitata* gibi polifağ zararlı bir böcek türüne karşı nasıl mücadele edeceğini bilmemesi, zararlının mücadele dönemlerinin kaçırılması meyvelerde *C. capitata* vuruklara neden olmakta ve bulaşık meyvelerin ticari, beslenme, teknolojik değerinin düşmesine ve ekonomik kayıplara neden olmaktadır.

Bu çalışmada Acco, Hicaz ve Wonderful nar çeşitleri kullanılmıştır. Yaptığımız bu çalışma ile, Nar (Acco, Hicaz ve Wonderful çeşitleri)'da feromonlarla Akdeniz meyve sineğinin popülasyon takibi, popülasyon gelişimi ve meyvelerdeki vuruk yüzdesi saptanarak zarar düzeyi tespit edilmiştir. Ayrıca ilerde Akdeniz meyve sineği ile yapılacak biyolojik mücadele ve diğer mücadele çalışmalarına temel oluşturacak veriler elde edilmiştir.

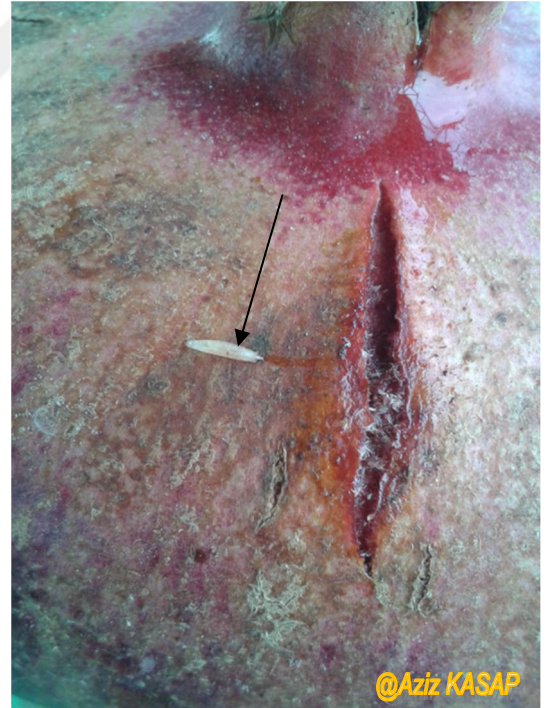
2. AKDENİZ MEYVE SİNEĞİ [*Ceratitis capitata* Wied. (Dip.: Tephritidae)]' NİN GENEL ÖZELLİKLERİ

2.1. Tanımı ve Yaşayışı:

Erginleri, 4,5-6 mm boyundadır. Vücudun genel rengi sarımsı kahverengidir. Baş sarı, gözleri büyük, yeşil madeni pırıltılı, kenarları kırmızıdır (Şekil 2.1). Toraks abdomene oranla daha açık renkte olup, üst tarafında ikinci segmentin alt yarısı ile dördüncü segmentin alt kısmının üçte ikisini kapsayan grimsi renkte 2 şerit vardır. Kanatları geniş olup, üzerinde siyah ve soluk kahverengimsi şeritler vardır. Ayrıca kanatların kaide kısmına yakın yerde küçük nokta ve lekecikler mevcuttur. Bacakları kırmızımsı sarı olup, üzerinde sarı ve siyah kıllar bulunur. Dişilerin abdomenlerinin sonunda yumurta bırakmaya yarayan ovipozitörleri (yumurta koyma borusu) vardır. Yumurtaları mekik şeklinde ve beyazdır. Larvası beyaz ve bacaksız, baş tarafı sivri, arkası (abdomen sonu) ise küt bir yapıda olup, vücudunda 11 segment bulunmaktadır (Şekil 2.2). Pupa, koyu kahverenginde fiçi şeklindedir (Anonim, 2008).



Şekil 2.1. *Ceratitis capitata* erginleri



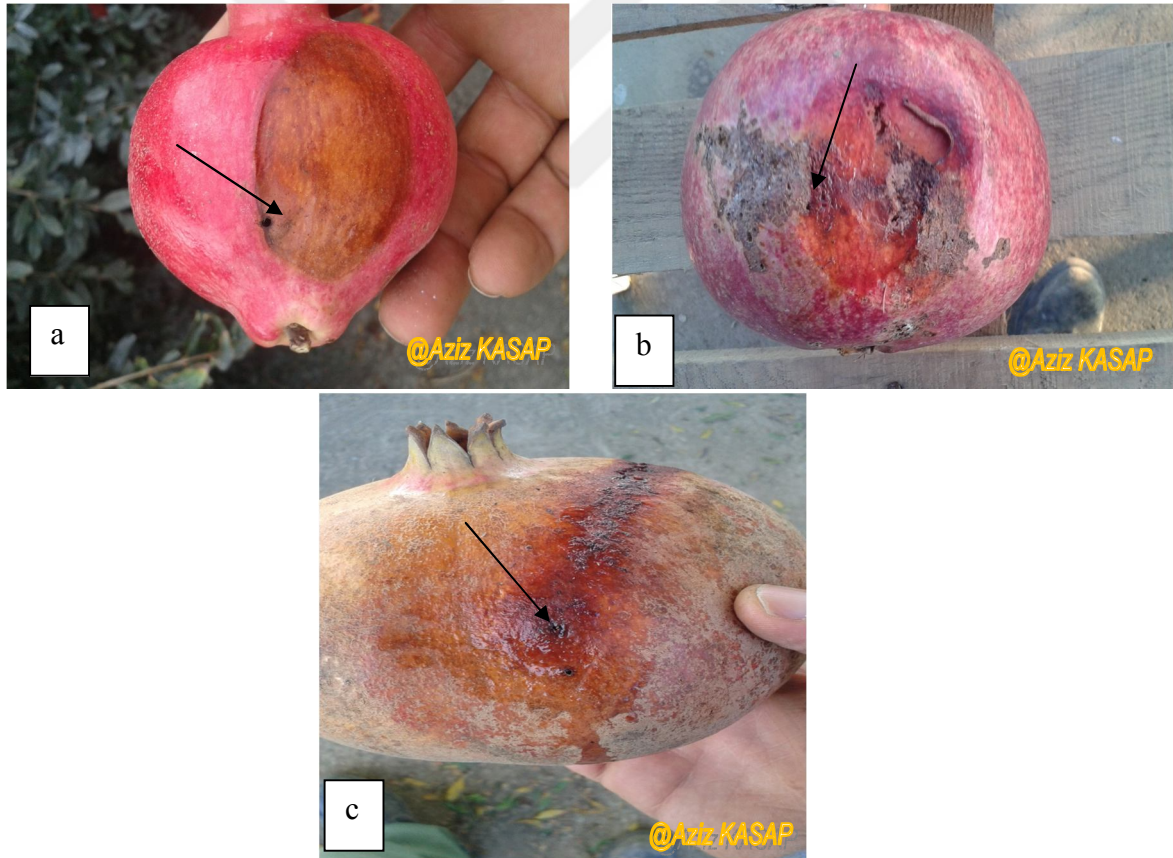
Şekil 2.2. *Ceratitis capitata* larvası

Zararlı, kışı toprakta pupa veya ağaç üzerinde kalan meyveler içinde larva olarak geçirir. İklim koşullarına göre ilkbahar sonu yaz başında çıkan erginler, beslendikten sonra

meyvelerin vurma olgunluğuna gelmesinden itibaren, yumurtalarını meyve kabuğu altına ovipozitörleri ile açtıkları deliğe bırakırlar. Açılan yumurtalardan çıkan larvalar meyvenin etli kısmı ile beslenerek üç dönem geçirir ve olgun larvalar kendilerini toprağa atarak, toprağın 2-3 cm derinliğinde pupa olurlar. Larva gelişmesi, özellikle sıcaklığa bağlı olarak 9-18 gündür. Pupa süresi yazın 10-12 gündür. Çıkan erginler 4-7 gün beslendikten sonra eşey olgunluğuna erişir. Dişilerin yumurta bırakması için sıcaklığın 16 °C'nin üzerinde olması gerekir ve bir diş ömrü boyunca yaklaşık 200-300 yumurta bırakabilir. Erginin ortalama ömrü doğal koşullarda 30-50 gündür (Anonim, 2008).

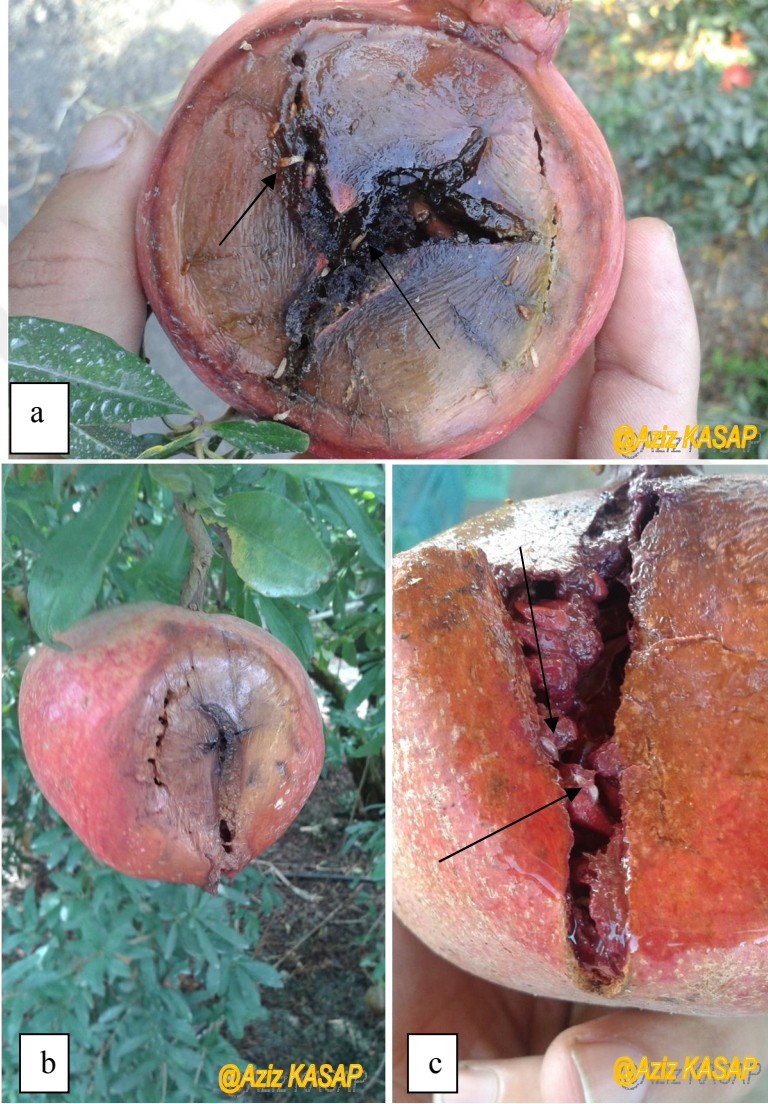
2.2. Zarar Şekli, Ekonomik Önemi ve Yayılışı

Akdeniz meyve sineği erginleri; nar ve turunçgil meyvelerinin vurma olgunluğuna geldiği dönemde yumurta bıraktıkları noktalarda sarımsı lekelere, olgun meyvelere yumurta bıraktıkları noktalarda ise kahverengimsi lekelere neden olurlar (Şekil 2.3) (Anonim, 2008).



Şekil 2.3. Acco, Hicaz ve Wonderful nar çeşidindeki *C. capitata* vuruk lekeleri (a, b, c)

Akdeniz meyve sineğinin esas zararı larvaları tarafından yapılır. Konukçusu olduğu meyvelerin etli kısmında beslenen larvalar, meyvede yumuşama ve çöküntü meydana getirir (Şekil 2.4). Bulaşık meyveler zamanından önce olgunlaşır ve dökülür. Özellikle ihraç edilen nar, turunçgil ve diğer ürünlerdeki zararı ülke ekonomisi açısından çok önemlidir. Bu tür meyvelerin vuruklu veya bulaşık olması, ihracatı engellemekte ve ürünün yurtdışına çıkarılmasına izin verilmemektedir. Yıllık zarar oranının bulaşık durumuna ve bölgelere göre değişmekle birlikte %5-80 olabileceği belirtilmiştir (Anonim, 2008).



Şekil 2.4. *Ceratitıs capitata* larvalarının Acco, Hicaz ve Wonderful çeşitlerinde meydana getirdiğı zarar (a, b, c)

2.3. Konukçuları

Polifag bir zararlıdır. Ülkemizde tespit edilen en önemli konukçuları ekşi limon çeşitleri hariç, tatlı limon (Şekil, 2.5), mandarin (Şekil, 2.6), elma (Şekil, 2.8), portakal, kayısı, ayva, şeftali, incir, trabzon hurması (Şekil, 2.7), nar ve avokadodur. Tercih ettiği konukçuların mevcut olmadığı hallerde, armut, hintinciri, hünnap, elma ve bunların yabani türlerinde yaşayışını devam ettirebilme potansiyeline sahiptir (Anonim, 2008).



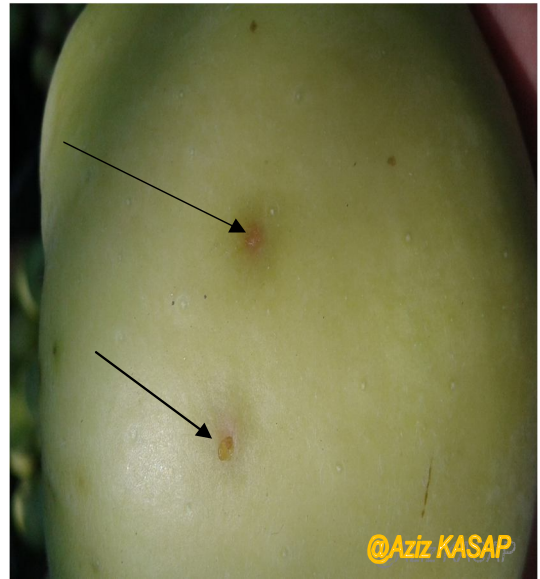
Şekil 2.5. *Ceratitıs capitata*'nın tatlı limon meyvesindeki ergin birey



Şekil 2.6. *Ceratitıs capitata*'nın mandarin meyvesindeki ergin birey



Şekil 2.7. *Ceratitıs capitata*'nın hurma meyvesinde meydana getirdiği vuruğ



Şekil 2.8. *Ceratitıs capitata*'nın elma meyvesinde meydana getirdiği vuruğlar

3. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

3.1. Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar

Başpınar ve ark., (2009), tarafından, 2006-2008 yıllarında Aydın ilindeki *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae)'nin konukçusu olabilecek erik, şeftali, kayısı, Trabzon hurması, kiraz, incir, nar, elma, zeytin ve turunçgil bahçelerinde yürüttükleri bu çalışmada *C. capitata*'nın ilk erginleri Haziran ayından itibaren şeftali ve kayısı bahçelerinde görüldüğü, zararlının Ekim-Kasım aylarında da en yüksek populasyon düzeylerine ulaştığını belirtilmiştir. Geç hasat edilen şeftali ve kayısı bahçelerinde önemli zararlar oluşturduğu ve zararlının deneme süresince yılda 4-5 döl verdiği bildirilmiştir. Ayrıca Amonyum asetatın çok etkili bir çekici olduğu saptanmıştır. Laboratuar çalışmalarında ise *Eucalyptus globus* ve *Melissa officinalis* yumurtaların açılmasını engelleyici, *Melia azedarach* larva döneminde gelişmeyi engelleyici, *Melia azedarach* ve *Rosmarinus officinalis* ise yumurta bırakmayı engelleyici olarak etkili olduğu tespit edilmiştir.

Demirel (2014), 2010 ve 2011 yıllarında, Hatay ilindeki farklı çeşitteki nar bahçelerinde Akdeniz meyve sineğinin populasyon yoğunluğu ve zarar oranının belirlenmesi amacıyla yaptığı bu çalışmayı 2010 yılında yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan 2 adet 'Karamehmet ve Katırbaşı', 2011 yılında bir adet 'Katırbaşı' ve 1 adet 'Hicaz' nar çeşitlerinin bulunduğu nar bahçelerinde yürütmüştür. Akdeniz meyve sineğinin populasyon yoğunluğunun örneklenen nar bahçelerinde ve yıllara göre değişiklikler gösterdiğini 2010 yılında Akdeniz meyve sineği ergini tuzaklar tarafından en fazla Eylül ve Ekim aylarında, 2011 yılında ise Ekim ve Kasım aylarında yakalandığını belirtilmiştir. 2010 yılında yapılan çalışmada Akdeniz meyve sineğinin zarar oranı 'Karamehmet ve katırbaşı' çeşitlerinde %37-42 arasında, 'Katırbaşı' çeşitinde %3-7 arasında, 2011 yılında yapılan çalışmada zarar oranı 'Katırbaşı' nar çeşidinde %43.5 ve 'Hicaz' nar çeşidinde %8 oranında olduğunu tespit etmiştir.

Çalık (2015), 2013-2014 yıllarında Akdeniz meyve sineğinin mücadelesinde farklı cezbedicilerin karşılaştırılması amacıyla yaptığı çalışmada, çalışmanın birinci yılını katırbaşı nar ile satsuma mandalina çeşidi bulunan bahçelerde, ikinci yılını ise hicaz ve katırbaşı nar çeşidi bulunan bahçelerde yürütmüştür. İlk yılda cezbedici olarak Amonyum asetat (AA), Maya (M), ve Amonyum karbonat (AC), İkinci yılda cezbedici olarak AA, AC, Trimethylamine (TA), Asetik asit (ACE), Amonyum bikarbonat (AB), Di-amonyum fosfat (DAP) ve Cadaverine (C) kullanılmıştır. AA+AC % 69,29 oran ile AMS (♀ ♂)

erginleri üzerinde en fazla etkiyi gösterdiğini ve bunların % 34,95 dişi ve % 34,34 erkek erginlerden oluşmuştur. Diğer diptera türleri üzerinde en fazla etkiyi AA+M % 37,39 oranı ile göstermiştir. Satsuma mandalina çeşidi üzerinde yapılan çalışmada, cezbedici tuzaklar tarafından toplam 176 adet AMS ergini (♀ ♂) (118 ♀, 58 ♂) ile 495 adet diğer diptera türleri yakalanmıştır. AMS (♀ ♂) ergini üzerinde en fazla etkiyi % 66,50 oran ile AA+AC cezbedicileri göstermiştir. AA+AC cezbedicileri % 24,13 ♀ ve % 42,37 ♂, AA % 34,48 ♀, % 26,27 ♂ ergin yakalamıştır. Diğer Diptera türleri üzerinde en fazla etkiyi AA+M % 50,70 oran ile göstermiştir. Hicaz nar çeşidi üzerinde 2014 yılında yapılan çalışmada, cezbedici tuzaklar tarafından toplam 7830 adet AMS ergini (♀ ♂) (5295♀, 2535♂) ve 1433 adet diğer Diptera türleri yakalanmıştır. AMS erginleri (♀ ♂) üzerinde AB +AA % 40,41 oran ile en fazla etkiyi göstermiştir. AMS (♂) erginleri üzerinde AB +AA % 21,45 ve AMS (♀) erginleri üzerinde AA+AC % 22,03 oran ile en yüksek etkiyi göstermiştir. Diğer Diptera türleri üzerinde % 28,47 oran ile AB en fazla etkiyi göstermiştir. katırbaşı nar çeşidi üzerindeki çalışmada cezbedici tuzaklar tarafından 3400 adet AMS ergini (♀ ♂) (2306 ♀, 1094 ♂) ile 593 adet diğer diptera türleri yakalanmıştır. AMS (♀ ♂) erginleri üzerinde AB +AA % 49,17 ve AMS (♂) erginleri üzerinde AB +AA % 26,41 ve AMS (♀) erginleri üzerinde DAP % 24,24 oran ile en yüksek etkiyi göstermiştir. AB % 34,06 oran ile diğer diptera türleri üzerinde en fazla etkiyi göstermiştir. Sonuç olarak Akdeniz meyve sineği ile alternatif mücadelede AA+AC, AA, AC, AB +AA ve DAP gibi cezbedicileri önermiştir.

Çardak ve Demirel (2014), Osmaniye İli nar bahçelerinde Akdeniz meyve sineğinin yayılışı, populasyon yoğunluğu ve zarar oranının belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmayı 2012 yılında Osmaniye ilinde 4 adet hicaz çeşide sahip nar bahçesinde (her bahçe yaklaşık 10 da) yürütmüşlerdir. Çalışmada 2 adet nar bahçesinde Akdeniz meyve sineği ergini yakalanırken diğer 2 nar bahçesinde örnekleme süresince ergine rastlanmamıştır. Akdeniz meyve sineği erginine rastlanan bahçelerde, tuzaklar tarafından en fazla ergin Kasım ayında yakalanmış olup bunu Ekim, Eylül, Ağustos ve Aralık ayları takip etmiştir. Akdeniz meyve sineği erginine rastlanan bahçelerdeki zarar oranı %5.6-7.3 arasında tespit edilmiştir.

Kahramanoğlu ve Usanmaz., (2013), 2011-2012 yılında 21 adet nar bahçesinde denemeler yürütülmüştür. Deneme sonucunda temas eden insektisitlere karşı sistematik insektisitler daha az verimliliğe sahip olduğunu gösterdiğini belirlemişlerdir. *Planococcus citri*'ye karşı spritetramat ile birlikte (her meyve öbeğinde yalnızca bir meyve bırakarak)

meyve seyreltmesine karşı en etkili yönetim stratejisi olarak bulunduğu ve *P. citri* için sonuçlar aynı zamanda öldürmek çekmek ve tuzakları karşı etkili kontrol araçları olduğunu saptamışlardır. Çalışma sonucunda *C. capitata* için 1 ha. için 30 tuzağın yeterli olduğu ve *Ceratitis capitata*'nın Indoksakarb kontrolünde en etkili etken bileşen olduğu tespit edilmiştir.

Özkan (1993), Akdeniz meyve sineği, *Ceratitis capitata* (Wiedemann)'nın doğadaki konukçu değişimi, değişik konukçularda; gelişme süreleri, cinsiyet oranları, vücut irilikleri ve yakalanan ergin sayısı ile vuruklu meyve sayısı arasındaki ilişki incelemiştir. *Ceratitis capitata*'nın doğadaki mevsimsel konukçu değişimi sırasıyla; şeftali, kayısı, elma, armut, incir, nar, trabzon hurması, ayva, mandarin, portakal, altıntop ve avakado meyvelerinde gerçekleştirdiğini ve *C. capitata* ergin öncesi gelişme sürelerinin konukçulara göre değişiklik gösterdiği belirlenmiş olup en kısa gelişme (25.7 °C), 22.7 gün ile trabzon hurmasında tespit etmiştir. Bunu 24.2, 24.8, 26.1, 32.2 ve 33.1 gün ile şeftali, kayısı, incir, armut ve elma meyvelerinin takip ettiği belirlemiştir. Turunçgil meyvelerinde en kısa gelişme (22.3 °C) 24.5 gün ile Satsumada gerçekleşmiş olup, bunu 25.9, 29.1, 29.8, 30.0 ve 30.8 gün ile Klemantin, Redblush, Marshseedless, Hamlin ve Washington meyvelerinin izlediğini belirtmiştir. Vücut iriliklerinin meyve türlerine göre farklılık gösterdiği tespit edilmiş olup, gelişme süreleri kısa ve dişi bireylerin daha fazla elde edildiği türler olan şeftali, kayısı, trabzon hurması ve incir meyvelerinde ergin vücut iriliklerinin daha büyük oldukları belirlenmiştir. Değişik konukçularda yakalanan *C. capitata* ergin sayıları ile vuruklu meyve sayıları arasında; şeftali, kayısı ve incir meyvelerinde önemli bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Öztürk ve ark., (2005), Doğu Akdeniz Bölgesi illerinden Adana, Mersin, Osmaniye ve Gaziantep'teki nar bahçelerinde 2001 ve 2004 yılları arasında yürüttükleri çalışmada sonucunda, ikisi genel zararlı olmak üzere toplam 18 familyadan 28 zararlı ile 7 familyadan 19 adet doğal düşman saptamışlardır. Bu zararlılardan yörelere göre değişmekle birlikte 5-7 türün zaman zaman narlarda sorun olduğu ve bazı yıllar önemli ekonomik kayıplar oluşturduğu belirlenmiştir. Doğal düşmanlardan ise 7 türün bölgedeki nar bahçelerinde yaygın olarak bulundukları saptanmıştır. Doğu Akdeniz Bölgesi narlarında Harnup güvesi [*Ectomyelois ceratonia* (Zell.) (Lep.: Pyralidae)] ve Akdeniz meyve sineği [*Ceratitis capitata* Wied. (Dip.: Tephritidae)] başta olmak üzere, Nar yaprakbiti [*Aphis punicae* Passerini (Hom.: Aphididae)], Nar beyazsineği [*Siphoninus phillyreae* (Haliday) (Hom.: Aleyrodidae)], Turunçgil unlubiti [*Planococcus citri* (Risso)]

(Hom.: Pseudococcidae)], Ağaç sarıkurdu [*Zeuzera pyrina* L. (Lep.: Cossidae)] ve Ekşilik böcekleri [*Carpophilus* spp. (Col.: Nitidulidae)]'nin önemli zararlılar oldukları saptanmıştır. Doğal düşmanlardan da *Chrysoperla carnea* (Steph.) (Neu.: Chrysopidae), *Coccinella septempunctata* (L.), *Serangium montazerii* Fürsch (Col.: Coccinellidae), *Encarsia inaron* Walker (Hym.: Aphelinidae), *Episyrphus balteatus* De Geer (Dip.: Syrphidae), *Forficula auricularia* L. (Derm.: Forficulidae) ve *Orius* spp. (Het.: Anthocoridae)'nin ise, bölgedeki nar bahçelerinde yaygın bulunan türler olduklarını belirlemişlerdir.

Öztürk ve Ulusoy., (2009), Türkiye nar bahçelerinde zararlı ve doğal düşmanları tespit etmek için derledikleri çalışmada, Türkiye nar bahçelerinde 12 takıma bağlı (Insecta= 8, Gastropoda, Arachnida, Aves ve Mammalia) 38 familyadan toplam 100 adet tür ve 7 takıma bağlı (Insecta=7) 14 familyadan toplam 64 adet doğal düşman tespit etmişlerdir. Bölgelere göre değişmekle birlikte *Ectomyelois ceratonia* Zell. (Lep.: Pyralidae) ve *Ceratitis capitata* Wied. (Dip.: Tephritidae) iki ana zararlı olarak tespit edilmiş olup, *Aphis punicae* Passerini (Hom.: Aphididae), *Siphoninus phillyreae* (Haliday), *Aleurothrixus floccosus* Maskell (Hom.: Aleyrodidae), *Planococcus citri* (Risso) (Hom.: Pseudococcidae), *Zeuzera pyrina* (L.) (Lep.: Cossidae), *Carpophilus bipustulatus* Heer (Col.: Nitidulidae) ve *Schistocerus bimaclatus* Ol. (Col.: Bostrychidae) probleme neden olan diğer önem zararlılar olduğu belirlenmiştir. Doğal düşmanlar, *Chrysoperla carnea* Stephens (Neu.: Chrysopidae), *Coccinella septempunctata* (L.), *Exochomus quadripustulatus* L., *Serangium montazerii* Fürsch, *Scymnus apetzii* Mulsant (Col.: Coccinellidae), *Nabis punctatus* Costa (Hem.: Nabidae), *Orius niger* Wollf. (Hem.: Anthocoridae), *Deraeocoris serenus* Doug.&Scott. (Hem.: Miridae), *Encarsia inaron* Walker (Hym.: Aphelinidae), *Episyrphus balteatus* De Geer (Dip.: Syrphidae) ve *Forficula auricularia* L. (Derm.: Forficulidae)'nın Türkiye nar bahçelerinde yaygın olarak bulunan türler olduklarını bildirmişlerdir.

Öztürk (2011), Türkiye'de yetişen narlarda bugüne kadar yürütülen çalışmalarda; 12 takıma bağlı 38 familyadan toplam 100 adet zararlı tür saptanmıştır. Bölgelere göre değişmekle birlikte; *Ectomyelois ceratonia* Zell. ve *Cryptoblabes gnidiella* Mill. (Lep.: Pyralidae), *Ceratitis capitata* Wied. (Dip.: Tephritidae), *Aphis punicae* Passerini (Hem.: Aphididae), *Siphoninus phillyreae* Haliday (Hem.: Aleyrodidae), *Planococcus citri* Risso (Hem.: Pseudococcidae), *Zeuzera pyrina* L. (Lep.: Cossidae), *Aceria granati* (C.&M.) (Acarina: Eriophyidae), *Carpophilus* spp. (Col.: Nitidulidae) ile *Schistocerus bimaclatus*

Olivier (Col.: Bostrychidae) türlerinin nar bahçelerinde yaygın ve önemli zararlılar oldukları belirlenmiştir.

Pala ve ark., (2004), Doğu Akdeniz Bölgesi nar bahçelerinde meyve çürümmesine neden olan hastalık ve zararlıların belirlenmesi amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdi. Çiçeklenme döneminden başlayarak meyve hasadına kadar geçen süre içinde örneklemeler ve izolasyonlar yapılarak lekelenme ve çürümeye önemli olan en önemli patojen ve zararlıları araştırmışlardır. Ayrıca, meyve çatlaması ve kabuk lekelenmesine neden olan fizyolojik faktörlerde incelemişlerdir. Patojenite testleri sonucu; *Coniella granati* (Sacc.) Petr. Et Syd., *Alternaria alternata* (Fr: Fr) Keissl., *Aspergillus niger* van Tiegh, *Botrytis cinerea* Pers. meyvelerde çürümeye yol açan en yaygın patojenler olarak belirlenmiştir. Ayrıca; Nar yaprakbiti (*Aphis punicae* Passerini), Nar beyazsineği (*Siphoninus phillyreae* Haliday), Akdeniz meyve sineği (*Ceratitis capitata* Wiedl.), Turunçgil unlubiti (*Planococcus citri* Risso), Harnup güvesi (*Ectomyelois ceratoniae* Zell.), Ağaç sarıkurdu (*Zeuzera pyrina* L.), Ekşilik böceklerini (*Carpophilus* spp.) önemli zararlılar olarak tespit etmişlerdir.

Şahin (2013), Antalya ilindeki nar üretim alanlarında sorun olan zararlılar ile parazitoit ve predatörleri saptamak için bir çalışma yürütülmüş 2011 ve 2012 yıllarında yürütülen çalışmalar sonucunda 6 takımından 12 familyaya ait 19 zararlı türün varlığını belirlemiştir. Bu zararlı türlerden *Frankliniella occidentalis*, *Nezara viridula*, *Siphoninus phillyreae*, *Planococcus citri*, *Ectomyelois ceratoniae* ve *Ceratitis capitata* en yaygın türler olarak belirlenmiştir. Araştırmacı, *Forficula auricularia*, *Chrysoperla carnea*, *Coccinella septempunctata*, *Cryptolaemus montrouzieri*, *Nephus includens*, *Scymnus rubromaculatus*, *Oenopia (Synharmonia) conglobata* ve *Serangium parcesetosum* olmak üzere toplam 8 türü yararlı böcek olarak saptamıştır.

Yıldırım ve Başpınar, (2011), Çalışmalarını 2009 ve 2010 yıllarında Aydın ili nar bahçelerinde yürütmüşlerdir. Nar bahçelerinde zararlı ve avcı böcek türlerinin belirlenmesi, bunlardan önemlilerinin popülasyon değişimleri, yayılışları ve zararının saptanması amaçlamışlardır. Zararlı ve yararlı türlerin saptanması amacıyla toplam 15 bahçede surveyler gerçekleştirilmişlerdir. *Ectomyelois ceratoniae* Zeller, 1839 (Lepidoptera: Pyralidae) ve *Ceratitis capitata* Wiedemann, 1824 (Diptera: Tephritidae)'nın ergin popülasyon değişimlerini saptamak için iki bahçeye feromon tuzakları yerleştirilmiş ve bunlar haftalık olarak sayımları yapılmıştır. Ayrıca meyvelerde zarar oranlarının saptanması da bu 2 bahçede yürütülmüştür. Sonuç olarak, *C. capitata*, *E. ceratoniae*,

Docotettix cornutus Ribaut, 1948 ve *Fieberiella anategea* Meyer-Arndt, 1991 (Hemiptera: Cicadellidae) yaygın türler olarak belirlenmiştir. *Siphoninus phillyreae* (Haliday, 1835) (Hemiptera: Aleyrodidae), *Aphis punicae* Passerini 1863 ve *Aphis gossypii* Glover, 1877 (Hemiptera: Aphididae)'nin hem sayıca ve hem de yayılış olarak nadir türler olduğu görülmüştür. Zararlılardan *C. capitata* ve *E. ceratoniae* ana zararlılar olarak düşünülebilir. *F. anategea* ve *D. cornutus* potansiyel vektör türler olabileceğini bildirmişlerdir.



3.2. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar

Aycho ve ark, (2012), Fundo, Agricola Chavin ve Huantar-Casma ilinde gerçekleştirdikleri çalışmada, "Wonderful" nar çeşidi üzerinde bulunan zararlı böcek türlerini tespit etmişlerdir. Haftalık olarak toplanan örnekler laboratuvar ortamında incelenmiş ve zararlı türler olarak; *Aphis gossypii* Glover yaprakların öz suyunu emerek, dalları ve meyveleri; *Bemisia vaporariorum* Gennadius yaprak ve tomurcuk özsuunu emerek, *Chrysodeixis includens* Walker ve *Heliiothis virescens* fabrikus, larvalar yaprakları ısırıp-çiğneyerek; *Marmara* sp. larva meyvelerin; Yaprak, dal ve meyvelerde öz suyunu emerek, *Planococcus citri* Risso; larva yaprakları ve meyveleri emgi yaparak, *C. capitata* Wiedemann "Akdeniz sineği" larvalarının da meyvenin çürümesine neden olduğunu bildirmişlerdir.

Braham (2015), Bu çalışmayı Ağustos 2013- Aralık 2013 tarihleri arasında Tunus'un Chott Mariem bölgesinde organik nar meyve bahçelerinde meyve dökümlerine neden olan ve meyvede zarar oluşturan böcek türlerini tespit etmek için 9 farklı nar çeşidinde yürütmüştür. Görünen ve çatlak meyve içerisindeki larvaları belirlemek için laboratuvar çalışmaları yapmıştır. Meyve üç farklı larva tarafından zarara uğramış, bu türler: Akdeniz meyve sineği, *Ceratitis capitata* Wiedemann (Diptera, Tephritidae), harnup güvesi, *Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lepidoptera, Pyralidae) ve nar kelebeği, *Virachola livia* Klug 1834 (Lepidoptera, Lycaenidae). *Ectomyelois ceratoniae* larvasının 8-9 nar çeşidinde olduğunu, ancak tüm çeşitlerde *C. capitata* larvası bulunduğunu saptamıştır. Konukçu çeşitleri 1, 8 ve 9 *V. livia* larva zararına karşı dayanıklı çeşitler olarak belirlemiştir. Lepidoptera (*E. ceratoniae* ve *V. livia*) larva saldırıları ile ilgili olarak, dayanıklı olarak çeşit 1'in varsayabileceğini belirtmiştir. Bununla birlikte bu sonuçları doğrulamak için daha fazla araştırmanın yapılması gerektiğini bildirmiştir.

Juan ve ark, (2004), İspanyada yürüttükleri çalışmada *Aphis gossypii* Glover, *A. punicae*, *A. fabae* Scop, *P. citri*, *Saissetia oleae* (Oliv.), *Ceroplastes sinensis* Del Guercio, *C. gnidiella*, *M. ceratoniae*, *Zeuzera pyrina* L., *C. capitata*, *Tenuipalpus punicae* Pritch ve Baker, *Eriophyes granati* Canest ve Mass, *Lorrya formasa* Coor türlerinin önemli nar zararlısı olduklarını ve bu türlerden birinin *C. capitata* olduğunu tespit etmişlerdir.

4. MATERYAL VE METOT

4.1. Materyal

Çalışmanın ana materyalini, Adana ili Seyhan ilçesinde kurulu 9 yıllık 5x3 m. mesafe ile dikilmiş, 3-5 gövdeli, 15 da Hicaz (Şekil 4.5), 30 da Wonderful (Şekil 4.7) ve 5 yıllık 5x3 m. mesafe ile dikili tek gövdeli, 30 da Acco (Şekil 4.3) nar çeşitlerinin bulunduğu bahçelerde *C. capitata*'nın popülasyon gelişimleri ve zarar oranlarının belirlenmesi amacıyla nar ağaçlarına asılan SEDQ sarı kova tipi tuzak, tuzak aparatları ve içerisine konulan eşeysel çekici feromonlar oluşturmuştur (Şekil 4.1).

Çalışma sırasında, *C. capitata*'nın nar meyvesindeki zarar şekli, nar fenolojik dönemleri, pomolojik özellikleri ve *C. capitata*'nın meyve üzerine bıraktığı yumurtaların tespiti ve yapmış olduğu zararı görmek için lup, polietilen poşet, budama makası kullanılmıştır. Nar meyvelerinin kabuk kalınlığını tespiti için kumpas kullanılmıştır (Şekil 4.2).



Şekil 4.1. Çalışmada kullanılan SEDQ sarı tuzak, tuzak aparatları ve eşeysel çekici feromon kapsül jelatinleri



Şekil 4.2. Nar çeşitlerinin kabuk kalınlığını ölçmede kullanılan kumpas

4.1.1. Denemede Kullanılan Nar Çeşitlerinin Genel Özellikleri

4.1.1.1. Acco Çeşidi

Erkenci bir nar çeşidi olup, kırmızı-mor renkte ve ortalama ağırlığı 300-500 gr arasındadır. Çekirdekleri yumuşak sofralık tüketime elverişli, albenisi olan tatlı bir nar çeşididir (Şekil 4.4). Deneme parselinin doğusunda erkenci japon eriği parseli, güneyi, batısı ve kuzeyinde mısır tarlaları bulunmaktadır.



Şekil 4.3. Acco nar çeşidi bahçesi



Şekil 4.4. Acco nar çeşidi meyvesi

4.1.1.2. Hicaz Çeşidi

Dış kabuk ve dane rengi kırmızıdır. Tadı tatlı-mayhoş arasındadır. Meyve ağırlığı ortalama 400-800 gr arasındadır. Dane randımanı yüksektir. Çekirdek orta serttir. Gerek sofralık gerekse sanayilik olarak tüketilen albenisi yüksek bir çeşittir (Şekil 4.6).



Şekil 4.5. Hicaz çeşidi nar bahçesi



Şekil 4.6. Hicaz çeşidi nar meyvesi

4.1.1.3. Wonderful eşidi

Dış kabuk rengi koyu kırmızıdır. Dane rengi kırmızıdır. Tadı mayhoş ve lezzetlidir. Meyveler oldukça büyük olup ortalama 400-800 gr arasında olup, daneleme için uygundur. Dane randımanı yüksek olup, çekirdek orta sert olup sofralık tüketimde tercih edilen bir çeşittir (Şekil 4.8). Deneme parselinin güneyinde japon eriğı parseli, batısı mısır tarlası ve kuzeyinde erkenci şeftali parseli bulunmaktadır.



Şekil 4.7. Wonderful çeşidi nar bahçesi



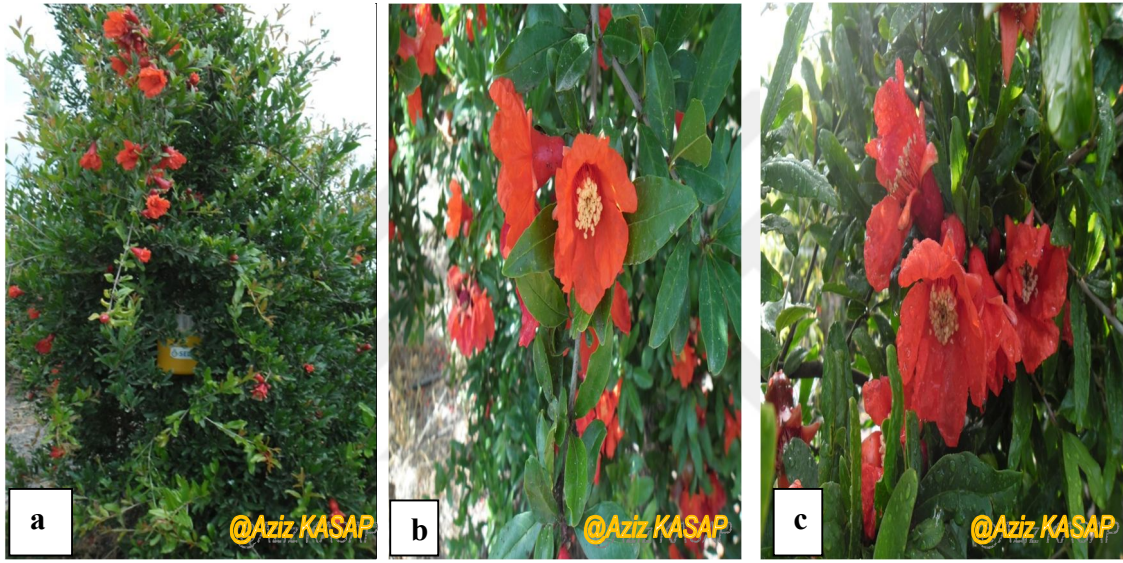
Şekil 4.8. Wonderful çeşidi nar meyvesi

4.1.2. Denemede Kullanılan Nar Çeşitlerinin (Acco, Hicaz ve Wonderful) Fenolojik Dönemleri

Nar ağaçlarının genellikle Nisan sonu- Haziran başı arasında çiçeklendiğini, çiçeklenme periyodu yaklaşık 1-1.5 ay kadar sürdüğü ve bu çiçeklenme süreci ardından ağaç üzerinde çoğunlukla iri meyvelerin yanında, geç açan çiçeklerden oluşan küçük meyvelerin yer aldığını bildirmiştir (Yılmaz, 2005). Hicaz ve Wonderful nar çeşitlerinin çiçek açma dönemleri arasında fazla bir farklılık bulunmamakla birlikte hasat dönemleri arasında 10-15 günlük bir fark bulunmaktadır. Acco nar çeşidi sürekli çiçek açma eğilimindedir. Ancak ekonomik değeri 1'nci ve 2'nci çiçekten gelen meyveler oluşturmaktadır. Eylül ayı sonu itibarı ile hasat olgunluğuna gelir. Nar çeşitlerinin fenolojik dönemleri Çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelge 3. Acco, Hicaz ve Wonderful nar çeşitlerinin fenolojik dönemleri

Çeşit Adı	Çiçek Dönemi	Meyve Dönemi	Hasat Dönemi	Yaprak Döküm
Acco	Nisan-Temmuz	Haziran-Ağustos	Eylül-Ekim	Kasım-Aralık
Hicaz	Nisan-Mayıs	Haziran-Eylül	Ekim	Aralık
Wonderful	Nisan –Haziran	Haziran-Eylül	Ekim-Kasım	Aralık

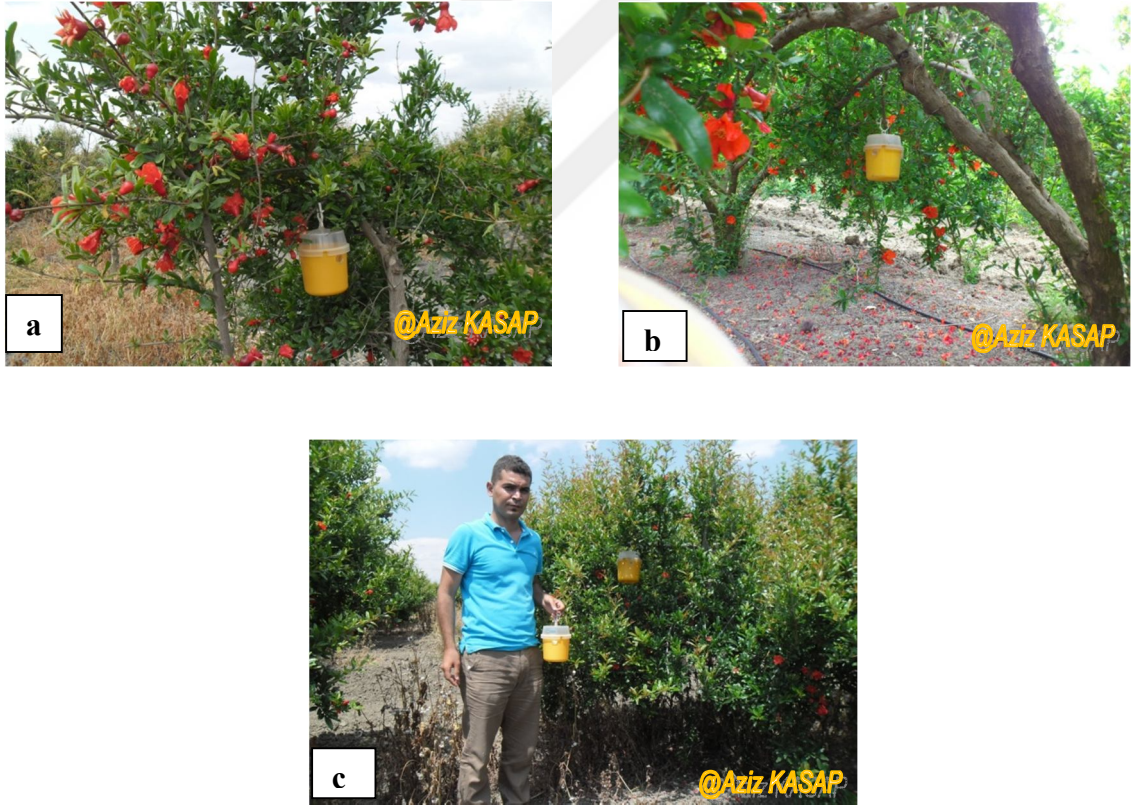


Şekil 4.9. Acco, Hicaz ve Wonderful çeşitlerinin çiçekleri (a, b, c)

4.2. Metot

4.2.1. Tuzakların Bahçelere Yerleştirilmesi

Çalışma, tuzakları denemenin yürütüleceği bahçelere 13 Mayıs 2015 (Nar ağacı çiçek dönemi) tarihinde yerleştirilmiştir. Çalışma 25 Kasım 2015 tarihinde sonlandırılmıştır. Tuzaklar Acco, Hicaz ve Wonderful nar çeşitlerinin bulunduğu bahçelere sıra üzeri 25 m sıra arası 10 m yani 1 adet tuzak yaklaşık 250 m² (1000 m²'ye 4 tuzak/dekar) etki alanına sahip olacak şekilde Wonderful ve Hicaz nar parsellerine 3250 m²'ye 13'er adet tuzak, Acco nar parseline 1500 m²'ye 6 adet tuzak asılmıştır. Her tuzak diğer tuzakların etki alanına girmeyecek şekilde yerleştirilmiştir. Tuzaklar bahçe içerisinde bulunan vejetatif gelişimi düzgün sağlıklı ve bahçeyi temsil eden nar ağaçlarının güney-güneydoğu yönünde nar meyvelerine yakın, yerden 1,40–2.00 m yükseklikte nar ağaçlarında dışa bakan dallara yerleştirilmiştir (Şekil 4.10).



Şekil 4.10. Nar bahçelerinde kullanılan SEDQ sarı tuzak görünümleri (a,b,c)

4.2.2. Tuzaklarda Ergin Çıkışı ve Meyvelerdeki Vuruk Oranını Belirleme (%)

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 rutin sayımlar yapılmış ve veriler not olarak kayıt edilmiştir. Sayım sırasında tuzakların içerisinde bulunan *C. capitata*'nın ölmüş ergin bireyleri ve ölmemiş bulunan canlı bireyleri öldürülerek tuzak içerisi temizlenmiştir. *Ceratitis capitata* erginlerinin haftalık tuzak kontrolleri (Şekil 4.11) ve sayımları yapıldıktan sonra rastgele seçilen deneme parselini temsil eden vegetatif aksamı düzgün homojen bir meyve dağılımına sahip 25 nar ağacının 4 yönünden ağaç başı 8 meyve/ağaç (2 meyve/yön X 4 yön) olmak üzere deneme parseli 200 meyve/bahçe gözle ve lup yardımı ile kontrolü yapılarak vuruklu meyve sayısı (Şekil 4.12) ve meyvenin hangi yönden alındığı kayıt edilmiştir. Bu işlem sonunda vuruk bulunan meyve sayısı, vuruk bulunmayan meyve sayısına oranlanarak *C. capitata*'nın nar çeşitlerindeki zarar yüzdeleri belirlenmiştir. (Denklem 4.1'de verilmiştir)

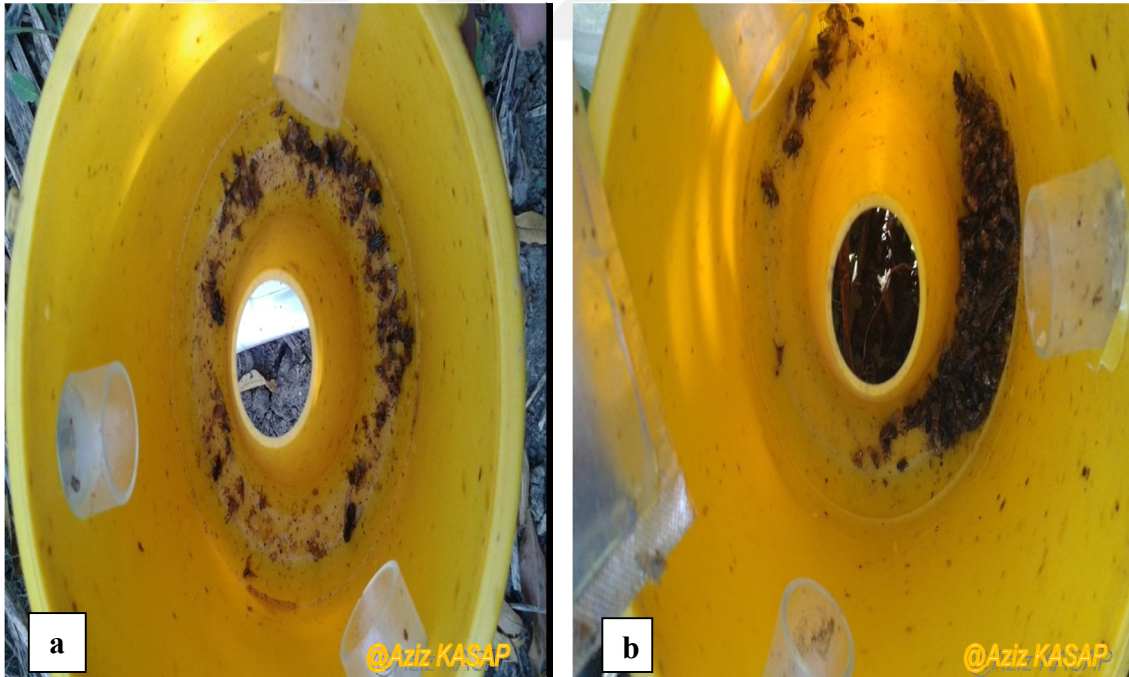
$$\text{Vuruklu meyve zarar oranı (\%)} = \frac{\text{Vuruklu meyve sayısı (adet)}}{\text{Tüm meyve sayısı (adet)}} \times 100 \quad (4.1)$$



Şekil 4.11. Nar bahçelerindeki haftalık tuzak kontrolleri (a ve b)



Şekil 4.12. Nar bahçelerinde haftalık vuruk meyve kontrolü ve sayımları (a ve b)



Şekil 4.13. SEDQ sarı tuzaklarda yakalanan *C. capitata* erginleri (a ve b)

4.2.3. Feromon Kapsülü Yerleştirme ve Değiştirilmesi

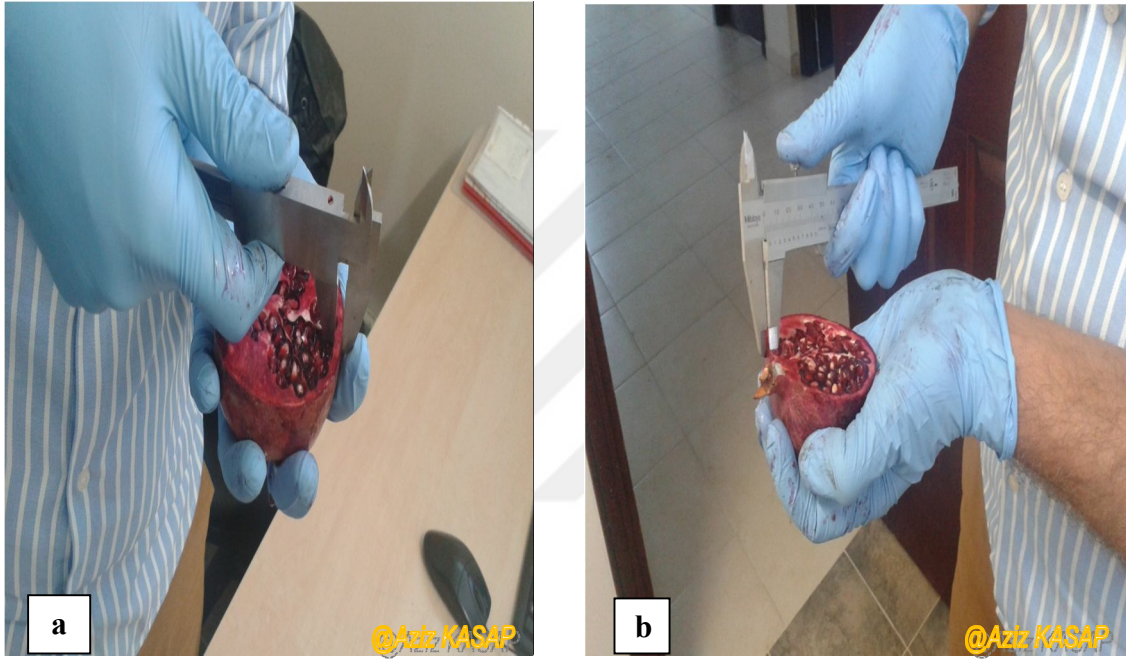
SEDQ markalı sarı kova tuzakların içerisine turuncu çeri meyvelere ruhsatlı LastFly *Ceratitis capitata* (Cezbedici ve insektisit) feromon kapsülü sarı kova tipi tuzağın zemine yakın bir şekilde, tuzak duvarlarına yerleştirilmiştir (Şekil 4.14). Feromon kapsülünün beyaz pencere kısmı daha iyi cezbedici emisyon dağılımı için ortaya bakmalıdır. LastFly *Ceratitis capitata* feromon kapsülünde insektisit olarak deltamethrin 15 mg (%0,14) Disk yedirilmiştir. Feromon kapsüllerinin (Cezbedici ve insektisit) prospektüsünde 120 günde değiştirilmesi önerilmesine rağmen, sıcaklık, rüzgar, yağış vb. iklimsel ve mekanik darbeler sonucunda tuzağın dış aparat ve içindeki feromon kapsüllerinin zarar görmesi veya etkisinin kaybolması nedeniyle 112 (02 Eylül 2015) günde yenileri ile değiştirilmiştir. Eski feromon kapsülleri jelatin torbalarına konarak bahçeden uzaklaştırılmıştır.



Şekil 4.14. SEDQ sarı kova tipi tuzak, aparat ve feromon kapsülü (a ve b)

4.2.4. Nar Meyvesinin Kabuk Kalınlığının Ölçülmesi (mm)

Çalışmaya konu olan nar çeşitlerinde kabuk kalınlığının Akdeniz meyve sineği zararı ile bir bağlantısının olup olmadığını öğrenmek için Acco, Hicaz ve Wonderful nar çeşitlerinden bahçe içerisinde bahçeyi temsil eden nar ağaçlarından 20'şer adet nar meyvesi rastgele toplanmıştır. Toplanan meyvelerin her birinin kabuk kalınlığı 0.05 mm'ye duyarlı kumpas ile ölçülmüş ve veriler kayıt edilmiştir (Şekil 4.15). Ölçümler, danenin bulunduğu odacıkların orta bölgesinden yapılmıştır (Yılmaz, 2005). Ölçümü yapılan Acco, Hicaz ve Wonderful nar meyvelerinin kabuk kalınlıkları toplanarak ortalaması alınmıştır.



Şekil 4.15. Acco nar çeşidi kabuk kalınlığının kumpas ile ölçülmesi (a ve b)

4.2.5. Nar Meyvelerinin Çatlama Oranı (%)

Hasat döneminde Acco, Hicaz ve Wonderful nar çeşitlerinden sağlam ve çatlak meyveler ayrı ayrı sayılarak çatlak meyve sayısı tüm meyvelerin sayısına oranlanarak çatlama oranı belirlenmiştir. (Denklem 4.2'de verilmiştir)

$$\text{Ağaç başı çatlak meyve oranı (\%)} = \frac{\text{Ağaçtaki çatlak meyve sayısı (adet)}}{\text{Ağaçtaki tüm meyve sayısı (adet)}} \times 100 \quad (4.2)$$

4.3. Bahçelerin Bakım İşlemleri

Hicaz ve Wonderful nar çeşitleri 3-5 gövdeli, Acco çeşidi ise tek gövdeli olarak kış budamaları yapılmıştır. Yazın ağaç diplerindeki filizler (obur sürgünler) alınmıştır. Acco çeşidinde meyve seyreltmesi yapılmıştır. Hicaz ve Wonderful çeşitlerinde meyve seyreltmesi yapılmamıştır. İlkbahar, sonbahar ve meyve hasatından sonra toprak işlemleri yapılmıştır. Bahçelerde damla sulama sistemi kullanılmaktadır. Çeşitlerin bulunduğu bahçelerde düzenli olarak damlamadan ve yapraktan gübreleme yapılmaktadır. Hastalık ve zararlılara karşı ilaçlama yapılmıştır. Pestisit uygulamaları hasada 2 hafta kala bırakılmıştır. İlaç uygulamaları yapılmadan önce tuzaklar toplatıp, ilaçlama bittikten sonra tekrar deneme parseline eski yerlerine asılmıştır. Sayım gününe denk gelen ilaçlamalarda tuzaklar beyaz polietilen poşet ile sarılıp ağızları kapatılmış olup, ilaçlama bittikten sonra polietilen poşetler tuzaklardan çıkarılmıştır (Şekil 4.16). İlaç uygulamaları tarihleri kaydedilmiş olup, kullanılan pestisit ve hangi hastalık veya zararlı için uygulandığı kayıt altına alınarak *Ceratitis capitata*'nın popülasyon gelişimine ne oranda etkisi olduğu gözlenmiştir. Araştırma süreci içerisinde meteorolojik veriler kayıt edilerek *C. capitata*'nın popülasyon gelişiminde ne oranda etkili olduğu gözlenmiştir.



Şekil 4.16. Pestisit uygulamaları öncesi tuzakların polietilen poşetle bağlanması ve *C. capitata*'ya karşı uygulanan kısmi yem dal ilaçlaması (a ve b)



Şekil 4.17. Pestisit uygulamalarında kullanılan İlaçlama makinesi

4.4. Nar Hasat İşlemi

Nar meyvelerinin olgunlaşma dönemi kurak mevsimin bitip yağışların başladığı ve aynı zamanda aşırı gece sıcaklarının bitip, serin gecelerin başladığı ve hava oransal neminin de düşmeye başladığı dönemdir (Yılmaz, 2005). Hicaz nar çeşidi hasadı 27 Ekim 2015-04 Kasım 2015, Wonderful nar çeşidi 28 Ekim 2015-06 Kasım 2015 tarihleri arasında, Acco nar çeşidi 1'nci makas (05 Eylül 2015) ve 2'nci makas (28 Ekim 2015) şeklinde hasatı yapılmıştır. Yılmaz (2005) nar meyve olgunlaşmasının genellikle Ağustos sonu ile Kasım ortasına kadar sürdüğünü, ağaç üzerindeki meyvelerin tümünün aynı zamanda olgunlaşmamasından dolayı hasat 2-3 defa da yapılması gerektiğini bildirmektedir.

4.5. İklim Verileri

2015 yılına ait aylık maksimum, minimum ve ortalama sıcaklık, ortalama nem ve yağış değerleri <http://tr.freemeteo.com> internet sitesinin Adana iline ait aylık geçmiş hava durumu arşiv verilerinden temin edilmiştir (Anonim, 2015d).

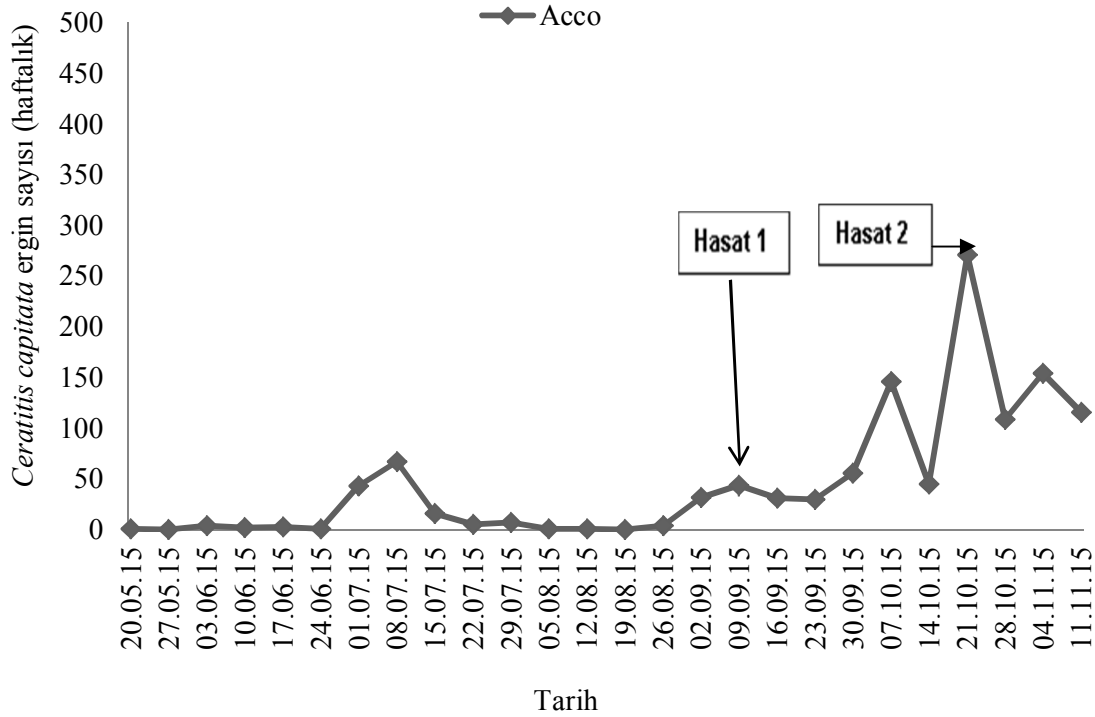
5. BULGULAR VE TARTIŞMA

Ülkemizde son yıllarda bir çok meyve çeşidinde zarar oluşturan Akdeniz meyve sineğinin Adana ilinde Acco, Hicaz ve Wonderful nar çeşitlerinde ergin popülasyon gelişimi ve meyvedeki zarar düzeylerini tespit etmek için yapılan bu çalışma 2015 yılında yürütülmüştür. Çalışma sonucunda, nar çeşitlerinin bulunduğu bahçelerde yerleştirilen tuzaklarda haftalık kontroller yapılarak elde edilen *C. capitata* ergin sayıları Acco nar çeşidi (Şekil, 5.1), Hicaz nar çeşidi (Şekil, 5.2), Wonderful nar çeşidi (Şekil, 5.3), meyvede tespit edilen vuruk sayıları (Şekil, 5.4), aylık yağış miktarı (Şekil, 5.5), nar kabuk kalınlığı ve zarar (vuruk) oranları (Şekil 5.6), nar kabuk kalınlığı ve çatlama oranı (Şekil 5.8), nar vuruk oranı ve çatlama oranları (Şekil 5.10) ve Adana ilinin 2015 yılına ait sıcaklık ve nem iklimsel verileri (Şekil 5.11, 5.12)'de verilmiştir.

5.1. Nar Çeşitlerinde Yakalanan *Ceratitis capitata* Ergin Sayıları (adet)

Acco nar çeşidinde feromon tuzaklarda ilk *C. capitata* 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 5.1). Hatay ilinde farklı nar çeşitlerinde popülasyon yoğunluğu ve zarar oranı üzerine yapılan çalışmada; 2010 yılında Eylül ve Ekim, 2011 yılında Ekim ve Kasım aylarında en fazla *C. capitata* ergininin yakalandığı bildirilmiştir (Demirel, 2014). Akdeniz meyve sineği araştırma periyodu boyunca 5 pik (tepe) nokta göstermiş olup, bu pik (tepe) noktalarda 6 adet tuzakta yakalanan *C. capitata*'nın tuzakbaşı ortalama değerleri sırasıyla, 08 Temmuz tarihinde 11.2 adet/tuzak/hafta, 09 Eylül tarihinde 7.3 adet/tuzak/hafta, 07 Ekim tarihinde 24.3 adet/tuzak/hafta, 21 Ekim tarihinde 45.2 adet/tuzak/hafta, 04 Kasım tarihinde 25.7 adet/tuzak/hafta, *C. capitata* ergini yakalanmıştır (Şekil 5.1). Demirel (2015), 2012 ve 2014 yıllarında yapmış olduğu çalışmada, 2012 yılında en fazla ergin sırasıyla 14 Ekim, 28 Ekim, 4 Kasım 11 Kasım, 18 Kasım, tarihlerinde; 2014 yılında ise en fazla ergin sırasıyla 1 Kasım, 8 Kasım ve 15 Kasım tarihlerinde feromon tuzaklarında yakalandığını bildirmektedir. 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 ve 24 Haziran 2015 tarihi ile 15 Temmuz 2015 tarihleri arasındaki popülasyon yoğunluğundaki artış deneme alanının doğusunda bulunan

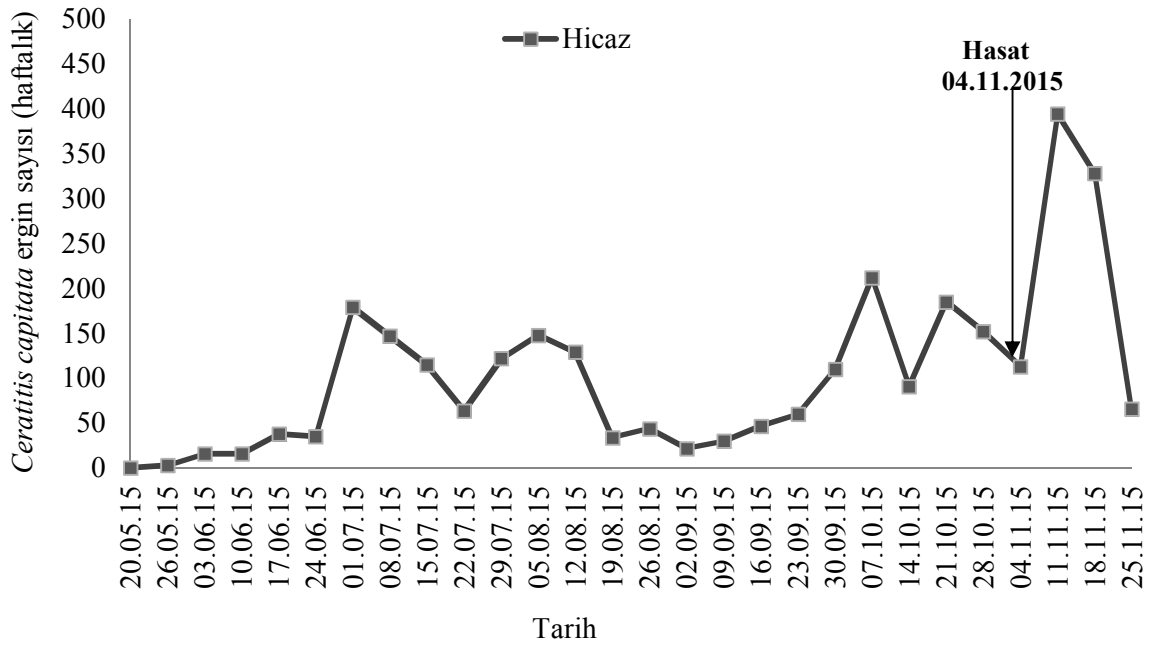
erkenci japon eriği parselinden nar parseline *C. capitata*'nın geçiş yapmasından kaynaklandığı belirlenmiştir (Şekil 5.1). Belirli dönemlerde hastalık ve zararlılara karşı ilaç uygulamaları yapılmış olup, ilaçlamaların sonucunda *C. capitata* popülasyon yoğunluğunun düştüğü gözlemlenmiştir.



Şekil 5.1. Acco nar çeşidindeki tuzaklarda yakalanan Akdeniz meyve sineği (*C. capitata*)'nin ergin sayıları

Hicaz nar çeşidinde feromon tuzaklarda ilk *C. capitata* ergini 26 Mayıs 2015 tarihinde yakalandı, *C. capitata*'nın yakalanan aylık ergin sayısının %0.1 Mayıs, %3.6 Haziran, %21.6 Temmuz, %12.2 Ağustos, %9.2 Eylül, %22.0 Ekim ve %31.1 Kasım aylarında olmak üzere toplamda 2900 adet *C. capitata* ergini yakalanmıştır (Şekil 5.2). Hicaz nar çeşidi üzerinde 2014 yılında yapılan bir çalışmada, cezbedici tuzaklar tarafından toplam 7830 adet AMS ergini (♀ ♂) (5295♀, 2535♂) yakalandığı bildirilmiştir (Çalık, 2015). Çalışmamızda Akdeniz meyve sineği araştırma periyodu boyunca 6 pik (tepe) nokta göstermiş olup, bu pik (tepe) noktalarında 13 adet tuzakta yakalanan *C. capitata*'nın tuzakbaşı ortalama değerleri sırasıyla, 01 Temmuz tarihinde 13.8 adet/tuzak/hafta, 05 Ağustos tarihinde 11.4 adet/tuzak/hafta, 26 Ağustos tarihinde 3.4 adet/tuzak/hafta, 07 Ekim tarihinde 16.3 adet/tuzak/hafta, 21 Ekim tarihinde 14.2 adet/tuzak/hafta, 11 Kasım tarihinde 30.3 adet/tuzak/hafta *C. capitata* ergini olarak belirlenmiştir (Şekil 5.2). 2012 yılı

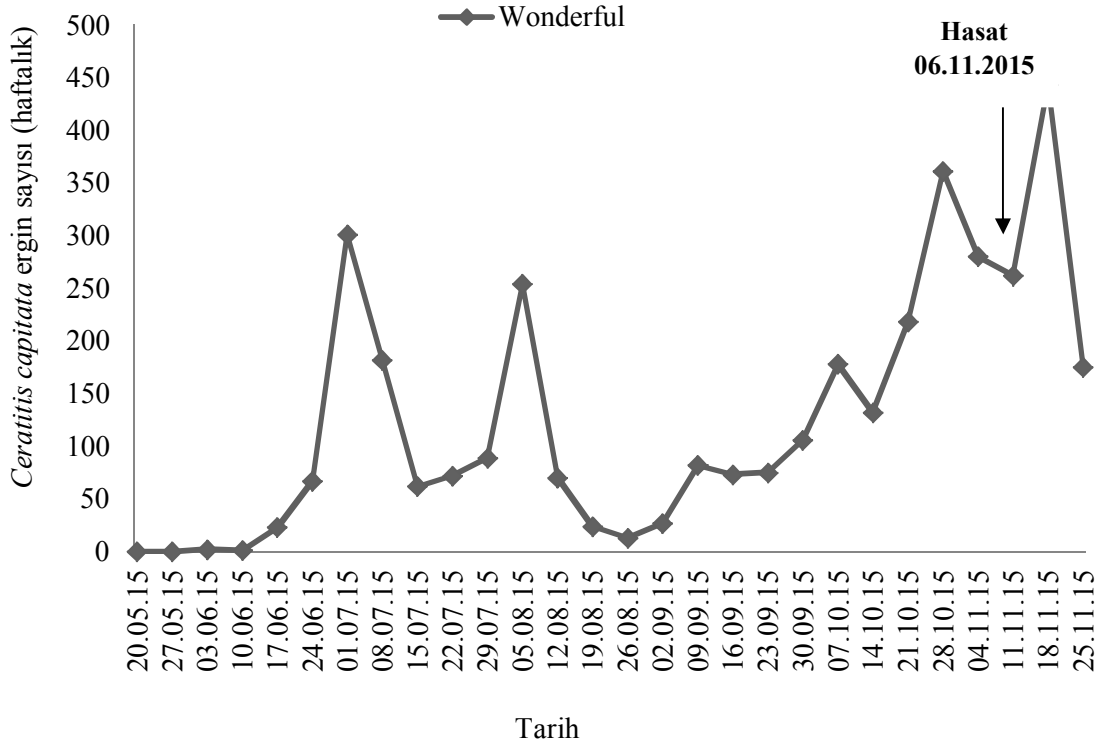
Osmaniye ili hicaz nar çeşidinde *C. capitata*'nın en fazla erginin sırasıyla Kasım, Ekim, Eylül, Ağustos ve Aralık aylarında yakalandığı bildirilmiştir (Çardak ve Demirel, 2014). Hicaz nar çeşidi hasatından sonra *C. capitata* populasyon yoğunluğunun arttığı gözlenmiş olup, buna hasat sırasında çürümüş meyvelerin ağaç üzerinde bırakılması ve çatlak nar meyvelerin meyve suyu fabrikalarına verilmek üzere ağaç dalından kesilerek toprak yüzeyinde toplatılmak üzere bekletilmesinin neden olduğu saptanmıştır (Şekil 5.2). Çatlak ve çürümüş meyveler bahçeden toplatıldıktan sonra populasyonun düştüğü gözlenmiştir. Belirli dönemlerde hastalık ve zararlılara karşı ilaç uygulamaları yapılmış olup, ilaçlamaların sonucunda *C. capitata* populasyon yoğunluğunun düştüğü gözlemlenmiştir.



Şekil 5.2. Hicaz nar çeşidindeki tuzaklarda yakalanan Akdeniz meyve sineği (*C. capitata*)'nin ergin sayıları

Wonderful nar çeşidinde feromon tuzaklarda ilk *C. capitata* ergini 03 Haziran 2015 tarihinde yakalanmış olup, *C. capitata*'nın yakalanan aylık ergin sayısının %2.6 Haziran, %19.7 Temmuz, %10.1 Ağustos, %10.1 Eylül, %24.8 Ekim ve %32.4 Kasım aylarında olmak üzere toplamda 3572 adet *C. capitata* ergini yakalanmıştır (Şekil 5.3). Wonderful çeşidinde aynı tuzak sayısına sahip Hicaz çeşidine göre daha fazla *C. capitata* ergin bireyi yakalanmıştır. Bunun nedeni olarak Wonderful çeşidinin bulunduğu parselin güneyinde orta erkenci japon erik çeşitleri, kuzeyinde ise şeftali çeşitleri, doğusunda elma, böğürtlen, mandarin, portakal, tatlı limon, hünnap, incir ağaçlarından oluşan küçük bir alan

bulunmaktadır. Wonderful çeşidinde Temmuz ayında *C. capitata* ergin popülasyonun artması deneme parseli çevresindeki ara konukçulardan geçişlerin olması nedeniyle kaynaklandığı kanısına varılmıştır. Feromon tuzaklar tarafından toplam 3572 adet *C. capitata* ergini yakalanmıştır. Çalıkli (2015), 2013 yılında Katırbaşı nar çeşidinde yapmış olduğu çalışmada, cezbedici tuzaklar tarafından toplam 2789 adet AMS ergini (1619♀, 1170♂) yakalandığını bildirmiştir. Çalışmamızda Akdeniz meyve sineği araştırma periyodu boyunca 6 pik (tepe) nokta göstermiş olup, bu pik (tepe) noktalarda 13 adet tuzakta yakalanan *C. capitata*'nın tuzakbaşı ortalama degerleri sırasıyla, 01 Temmuz tarihinde 23.2 adet/tuzak/hafta, 05 Ağustos tarihinde 19.5 adet/tuzak/hafta, 09 Eylül tarihinde 6.3 adet/tuzak/hafta, 07 Ekim tarihinde 13.7 adet/tuzak/hafta, 21 Ekim tarihinde 16.8 adet/tuzak/hafta, 18 Kasım tarihinde 34.1 adet/tuzak/hafta *C. capitata* ergini yakalanmıştır (Şekil 5.3). 2012 ve 2014 yıllarında Hatay ilinde yapılan çalışmada, 2012 yılı örnekleme süresince feromon tuzakları tarafından 2634 adet *C. capitata* ergini yakalanmış olup ve aylara göre en fazla ergin sayıları farklılık göstermiş olup sırasıyla %53.68 ile Kasım, %44.2 ile Ekim, %1.1 ile Eylül, %0.91 ile Aralık ve %0.11 ile Ağustos ayında; 2014 yılındaki örnekleme sonucu feromon tuzakları tarafından 1325 adet *C. capitata* ergini yakalanmış olup sırasıyla %73.6 ile Kasım, %22.2 ile Ekim, %2.8 ile Aralık ve %1.4 Eylül aylarında yakalandığını bildirilmektedir (Demirel, 2015). Akdeniz meyve sineği'nin 24 Haziran 2015 tarihi ile 15 Temmuz 2015 tarihleri arasındaki popülasyonundaki hızlı artış deneme parselinin güneyinde bulunan japon eriği ve kuzeyinde bulunan şeftali parsellerinden nar parseline geçiş yapmasından kaynaklandığı kanısına varılmıştır (Şekil 5.3). Wonderful nar çeşidi 06 Kasım 2015 tarihinde hasat edildikten sonra *C. capitata* popülasyon yoğunluğunun arttığı gözlenmiş olup, çatlak nar meyvelerinin ise meyve suyu fabrikalarına satılmak üzere ağaç dalları üzerinde bırakılmasının neden olduğu belirlenmiş çatlak nar meyvelerinin bahçeden hasatının yapılmasından sonra popülasyonun düştüğü tesbit edilmiştir. Belirli dönemlerde hastalık ve zararlılara karşı ilaç uygulamaları yapılmış olup, ilaçlamaların sonucunda *C. capitata* popülasyon yoğunluğunun düştüğü gözlemlenmiştir.



Şekil 5.3. Wonderful nar çeşidindeki tuzaklarda yakalanan Akdeniz meyve sineği (*C. capitata*)'nin ergin sayıları

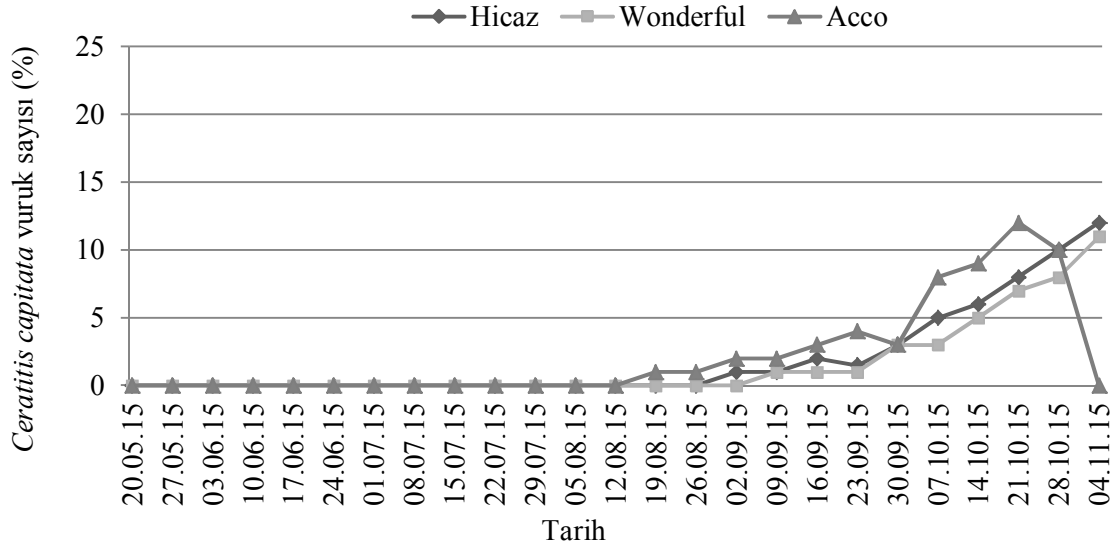
5.2. Nar Çeşitlerinde *Ceratitis capitata* vuruksayısı (%)

Acco nar çeşidinde ilk *C. capitata* vuruksayısı 19.08.15 tarihinde belirlenmiş olup, meyvelerin kızarmaya başladığı dönemde tespit edilmiştir. Acco çeşidinde belirlenen toplam vuruksayısı meyvenin aylara göre vuruksayısı Ağustos'da %1.9, Eylül'de %24.0, Ekim'de %74.0 olduğu tespit edilmiş olup, en fazla vuruksayısı meyve oranı %4 ile 23 Eylül, %2.5 ile 30 Eylül, %8 ile 07 Ekim, %9 ile 14 Ekim, %11.5 ile 21 Ekim ve %10 ile 28 Ekim tarihlerinde belirlenmiştir (Şekil 5.4).

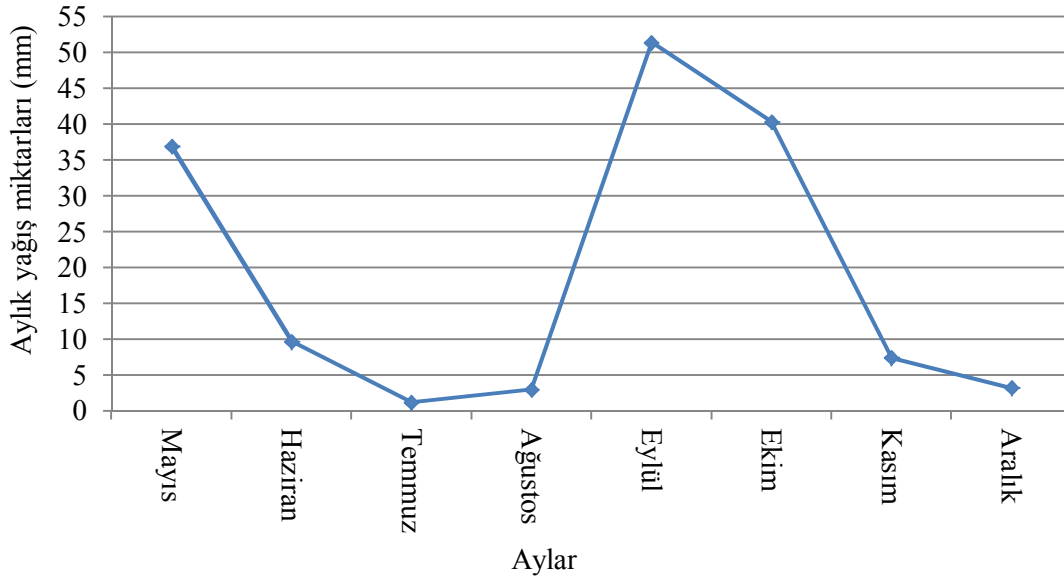
Hicaz nar çeşidinde ilk *C. capitata* vuruksayısı 02.09.15 tarihinde belirlenmiş olup, belirlenen toplam vuruksayısı meyvenin aylara göre vuruksayısı Eylül'de %16.3, Ekim'de %58.6, Kasım'da %25 olduğu tespit edilmiş olup, en fazla vuruksayısı meyve oranı %2 ile 16 Eylül, %1.5 ile 23 Eylül, %3 ile 30 Eylül, %4.5 ile 07 Ekim, %5.5 ile 14 Ekim, %7.5 ile 21 Ekim, %9.5 ile 28 Ekim ve %11.5 ile 04 Kasım tarihlerinde belirlenmiştir (Şekil 5.4).

Wonderful nar çeşidinde ilk *C. capitata* vuruğu tespiti 09.09.15 tarihinde belirlenmiş olup, belirlenen toplam vuruklu meyvenin aylara göre vuruk oranları Eylül'de %13.1, Ekim'de %59.2, Kasım'da %27.6 olduğu tespit edilmiş olup, en fazla vuruklu meyve oranı %1 ile 16 Eylül, %1 ile 23 Eylül, %2.5 ile 30 Eylül, %3 ile 07 Ekim, %4.5 ile 14 Ekim, %7 ile 21 Ekim, %8 ile 28 Ekim ve %10.5 ile 04 Kasım tarihlerinde belirlenmiştir (Şekil 5.4).

Nar çeşitlerindeki vuruk sayılarında Acco çeşidinde Eylül ayından itibaren, Hicaz ve Wonderful çeşitlerinde ise Ekim ve Kasım aylarından itibaren bir artış olduğu saptanmıştır (Şekil 5.4). Acco çeşidindeki meyve hasatının birden fazla seferde yapılması ve zirai ilaç uygulamasının 18.08.15 tarihinden sonra yapılmasından dolayı popülasyon yoğunluğu ve meyve vuruk oranının artmasına neden olduğu belirlenmiştir. Nar hasatının çoğu zaman gecikmesi sonucu meyvelerde çatlamaların ortaya çıktığı ve bu sırada *C. capitata*'nın popülasyonu yükseldiği için zararların arttığı bildirilmiştir (Yıldırım ve Başpınar, 2011). Hicaz ve Wonderful çeşidi nar meyvelerindeki vuruk sayısının Eylül, Ekim ve Kasım aylarında yağın yağmurdan dolayı meyve çatlamalarına bağlı olarak *C. capitata*'nın popülasyon yoğunluğunu arttırdığı ve aylık yağış değerleri Mayıs ayında 36.9 mm, Haziran ayında 9.7 mm, Temmuz ayında 1.2 mm, Ağustos ayında 3 mm, Eylül ayında 51.4 mm, Ekim ayında 40.3 mm, Kasım ayında 7.4 mm ve Aralık ayında 3.2 mm olduğu tespit edilmiştir (Şekil 5.5).



Şekil 5.4. Hicaz, Wonderful ve Acco nar çeşitlerinin 200 meyvedeki Akdeniz meyve sineği (*C. capitata*) vuruk sayıları (%)



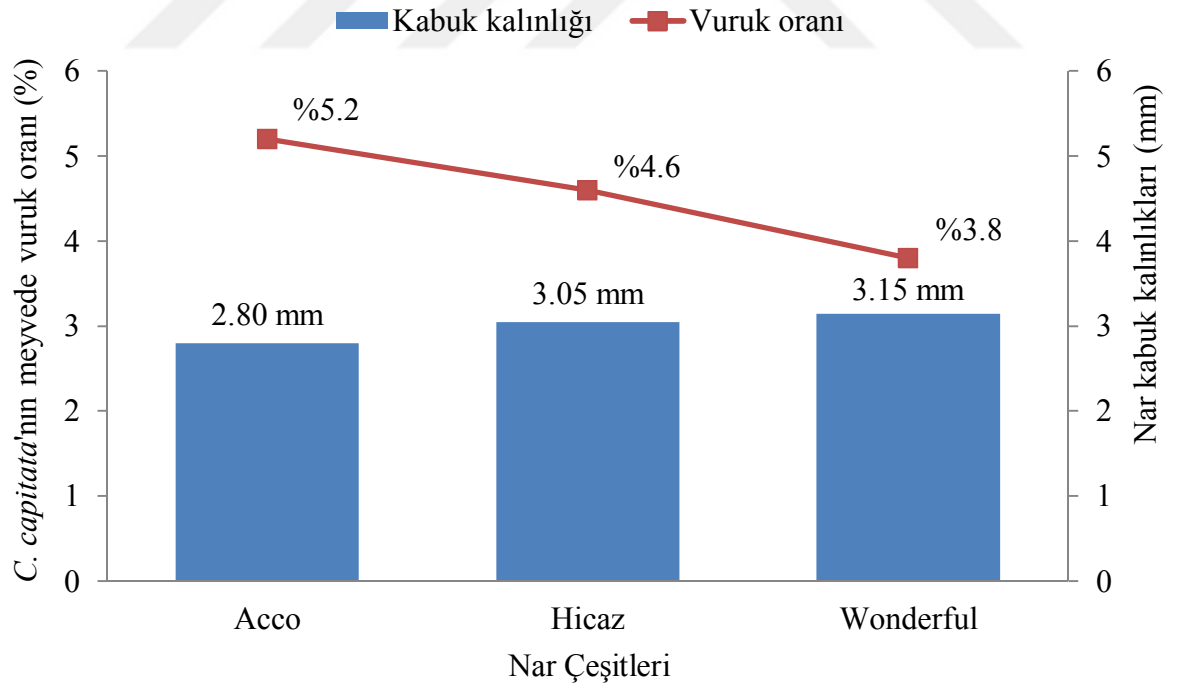
Şekil 5.5. Nar bahçeleri 2015 yılı Mayıs-Aralık ayları arasındaki aylık yağış miktarları

Yapılan araştırma sonucunda nar meyvelerinde çeşit bazında *Ceratitis capitata*'nın Acco nar çeşidinde %5.2, Hicaz nar çeşidinde %4.6, Wonderful nar çeşidinde ise %3.8 oranında zarar yaptığı belirlenmiştir. 2010 yılında yapılan bir çalışma da *Ceratitis capitata*'nın, bazı nar çeşitlerindeki zarar oranı; karamehmet ve katırbaşı çeşitlerinde %37-42 oranları arasında, katırbaşı çeşidinde %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). Aydın ilinde nar bahçelerinde yapılan çalışmada; *Ceratitis capitata*'nın Karacasu ilçesinde 2009 yılında %1.9, 2010 yılında %2.20, Nazilli ilçesinde 2009 yılı %0.77, 2010 yılı %0.43 oranında zarar yaptığı bildirilmiştir (Yıldırım ve Başpınar, 2011).

5.3. Nar Çeşitlerinin Meyve Kabuk Kalınlığı (mm)

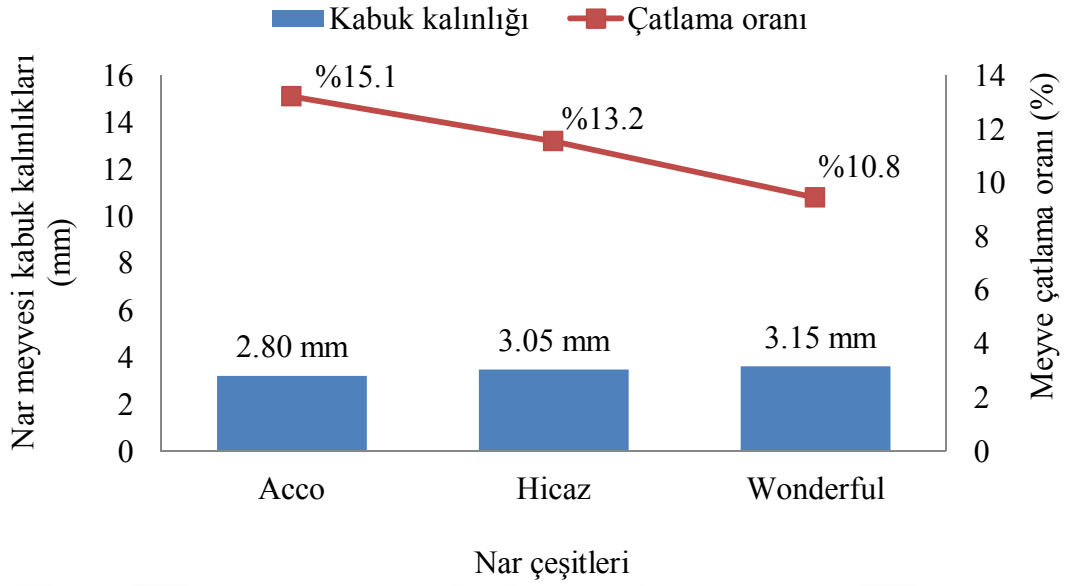
Akdeniz Meyve Sineği'nin zarar şiddeti meyvelerin yumurta bırakma olgunluğuna gelmesi ve hem de meyve kabuğunun uygun kalınlıkta olması ile ilgili olduğunu bildirilmiştir (Başpınar ve ark., 2007). Nar meyvelerinde kabuk kalınlığını belirlemek için 20 adet/olgun meyvenin ortalama kabuk değerleri; Acco çeşidinde 2.80 mm, Hicaz çeşidinde 3.05 mm, Wonderful çeşidinde ise 3.15 mm olduğu belirlenmiştir (Şekil 5.6). Yılmaz (2005), yaptığı çalışmada 07 N 08 Hicaz nar çeşidinin kabuk kalınlığını 3.28 mm olarak bildirmiştir. Nar meyvesinin kabuk kalınlığı ile meyve vuru oranı arasında ters orantı olduğu saptanmıştır (Şekil 5.6). Başpınar ve ark. (2009), 2006 yılında Aydın ili mandarin bahçelerinde yaptığı araştırma sonucunda mandarin meyvelerinin kabuk

kalınlığının vuruk yüzdesini belirleyen en önemli faktör olduğunu, ince kabuklu mandarin meyvelerinde %100 zarar görülürken, kalın kabuklu mandarinlerde bu oranın %54 olduğu, 2007 yılında ince kabuklu mandarin meyvelerinde %100 zarar görülürken, kalın kabuklu mandarinlerde bu oran %50.5 olarak bildirmiştir. Denememizde haftalık yapılan tuzak ve vuruk kontrollerinde Acco, Hicaz ve Wonderful nar çeşidi meyvelerde genellikle kaliks etrafındaki bölgede *C. capitata* vurukları tespit edilmiştir. Vuruklu meyvelerin kabuk kalınlığı incelediğinde kaliks etrafındaki bölgede kabuk kalınlığının ortalama değerler olan 2.80 mm(Acco), 3,05 mm (Hicaz) ve 3,15 mm (Wonderful)’den daha ince kabuk kalınlığına sahip olduğu tespit edilmiş olup, *C. capitata*’nın nar meyvesinde özellikle kaliks etrafındaki ince kabuklu bölgeye yumurtalarını bıraktığı ve yumurtadan çıkan *C. capitata* larvalarının bu bölgeden zarar oluşturduğu belirlenmiştir (Şekil 5.6). Başpınar ve ark (2009), kalın kabuklu mandarin meyvelerinde *C. capitata*’nın ovipozitörü ile açtıkları deliklerin bulunmasına rağmen larvaların gelişemediği ve turuncgil gurubu meyvelerde kabuk kalınlığı eşik değer olarak 2.5-3.0 mm belirlemiş olup, 3.0 mm ve daha kalın kabuklu turuncgillerin zarar görmediğini bildirmiştir.



Şekil 5.6. Acco, Hicaz ve Wonderful nar çeşitlerinin kabuk kalınlıkları ve zarar oranları

Nar meyvelerinde iklim, çevre ve çeşit özelliklerine bağlı olarak çatlama meydana gelmekte olup, nar çeşitlerindeki çatlama oranı; Acco çeşidi %15.1, Hicaz çeşidi %13.2 ve Wonderful çeşidinde %10.8 oranında olduğu tespit edilmiştir (Şekil 5.7). Acco nar çeşidi erkenci bir çeşit olmasına nazaran kabuk kalınlığının ince kabuklu olması ve hasat döneminin uzamasından dolayı meyve çatlama oranını arttırmıştır. Hicaz çeşidi nar bahçesinin bulunduğu arazinin taban suyunun yüksek olması ve damla sulama sistemindeki arızalar nedeniyle meyve çatlama oranını arttırdığı gözlemlenmiştir. Kabuk kalınlığının ince olan nar çeşitlerinin meyve çatlama oranının daha fazla olduğu belirlenmiştir (Şekil 5.7). Yılmaz (2005), Aydın ilinde nar meyvelerinde yaptığı çalışma sonucunda; 2001 yılında çatlamış nar çeşitlerinde yapılan ölçüm sonucu İzmir 10 (2.35 mm), İzmir 15 (2.57 mm), İzmir 23 (2.31 mm), İzmir 26 (2.69 mm), Hicaz (2.61 mm), Silifke aşısı (1.80 mm) çeşitlerinin kabuk kalınlıklarına sahip olduğu, 2002 yılında ise çatlamış en ince kabukluluklu meyve İzmir 10 (3.23 mm) olduğu, en kalın kabuk kalınlığının İzmir 15 (4.73 mm) çeşidine ait olduğu, sağlam meyvelerde en kalın kabuklu çeşidin İzmir 15 (4.57 mm), en ince kabuklu çeşitlerin ise İzmir 16 (2.75 mm) ve Silifke aşısı (2.77 mm) olduğunu saptamıştır. Acco nar çeşidinin I. hasat döneminde toplanan meyvelerde meyve kabuk kalınlığı ile II. hasat döneminde toplanan meyvelerde kabuk kalınlığının farklı olduğu, Hicaz ve Wonderful nar çeşitlerinin meyveleri ağaç üzerinde kaldığı sürece kabuk kalınlıklarının arttığı tespit edilmiştir. Canernar ve Hicrannar çeşitlerinde yapılan bir araştırmada nar meyveleri üç ayrı tarihte hasat edilmiş ve bu hasat dönemlerindeki nar meyvelerinin kabuk kalınlıklarının ölçümü yapılmış, Canernar ve Hicrannar çeşitlerinin kabuk kalınlıkları; I hasat 1.91 mm, II hasat 1.83 mm, III hasat 2.65 mm ve üç hasat dönemi ortalama kabuk kalınlıklarının 2.13 mm olduğu bildirilmektedir (Dalka, 2010).



Şekil 5.7. Acco, Hicaz ve Wonderful nar çeşitlerinin kabuk kalınlıkları ve meyve çatlama oranları

Sıcaklığın 30°C'nin üstüne çıktığı dönemlerde nar ağaçlarının güney tarafından fazla miktarda güneş ışığı aldığı için meyvelerde güneş yanığına neden olmaktadır (Şekil 5.8). Shrestha (1981), liçi'de ağacın güney yönünde meyve çatlama oranının (%9.5), kuzey yönünde (%7.3) göre daha fazla olduğunu saptamıştır. Gece-gündüz sıcaklık farkından dolayı güneş yanığı olan meyveler çatlamakta ve *C. capitata*'nın popülasyon yoğunluğuna etki yaptığı gözlemlenmiştir.



Şekil 5.8. Hicaz nar çeşidinde çatlamış ve güneş yanıklığı olan meyvelerin görünümü

Gece gündüz sıcaklık farkının artmasının nar meyvesinin çatlamalarının artmasına neden olduğu ve *C. capitata* 'nın popülasyon gelişimini artırdığı sonuçta meyvedeki vuruk oranını arttırdığı tespit edilmiştir (Şekil, 5.9, Şekil, 5.11, Şekil, 5.12). Nar çeşitlerinde meyve çatlaması sonucunda meydana gelen yarıklarda *C. capitata* larvalarına rastlanmıştır (Şekil, 5.9). Nar meyvesinde *C. capitata* yumurtasını kabuktaki yaralanmalardan yada yarıklardan dolayı ortaya çıkan açıklıklardan meyveye bıraktığı bildirilmiştir (Başpınar ve ark., 2009). Çatlak meyvelerde *C. capitata* larvasının zarar oluşturduğu bölge ve çevresindeki kabukta siyah renkte çürümüş fungal hastalık etmenlerinin zarar oluşturduğu belirlenmiştir (Şekil, 5.10, Şekil, 5.12).



Şekil 5.9. Acco çeşitinde çatlamış ve vuruklu meyve



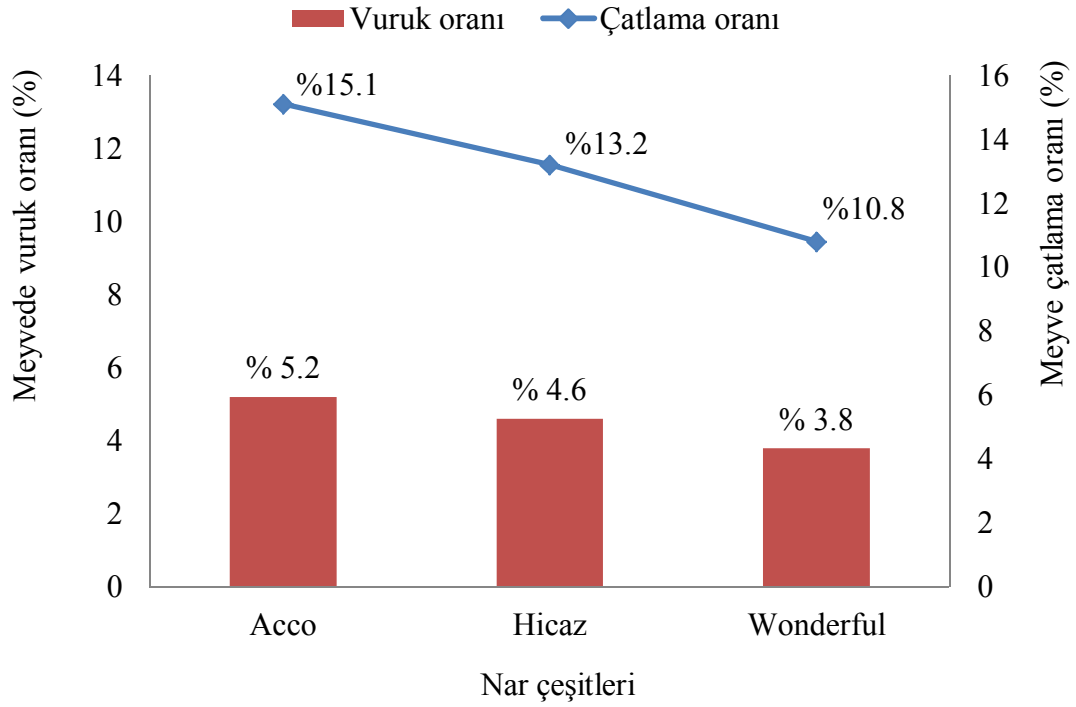
Şekil 5.10. Acco çeşitinde vuruklu meyvede siyah fungal küf



Şekil 5.11. Wonderful çeşitinde çatlamış ve vuruklu meyve



Şekil 5.12. Wonderful çeşitinde meyvede siyah fungal küf



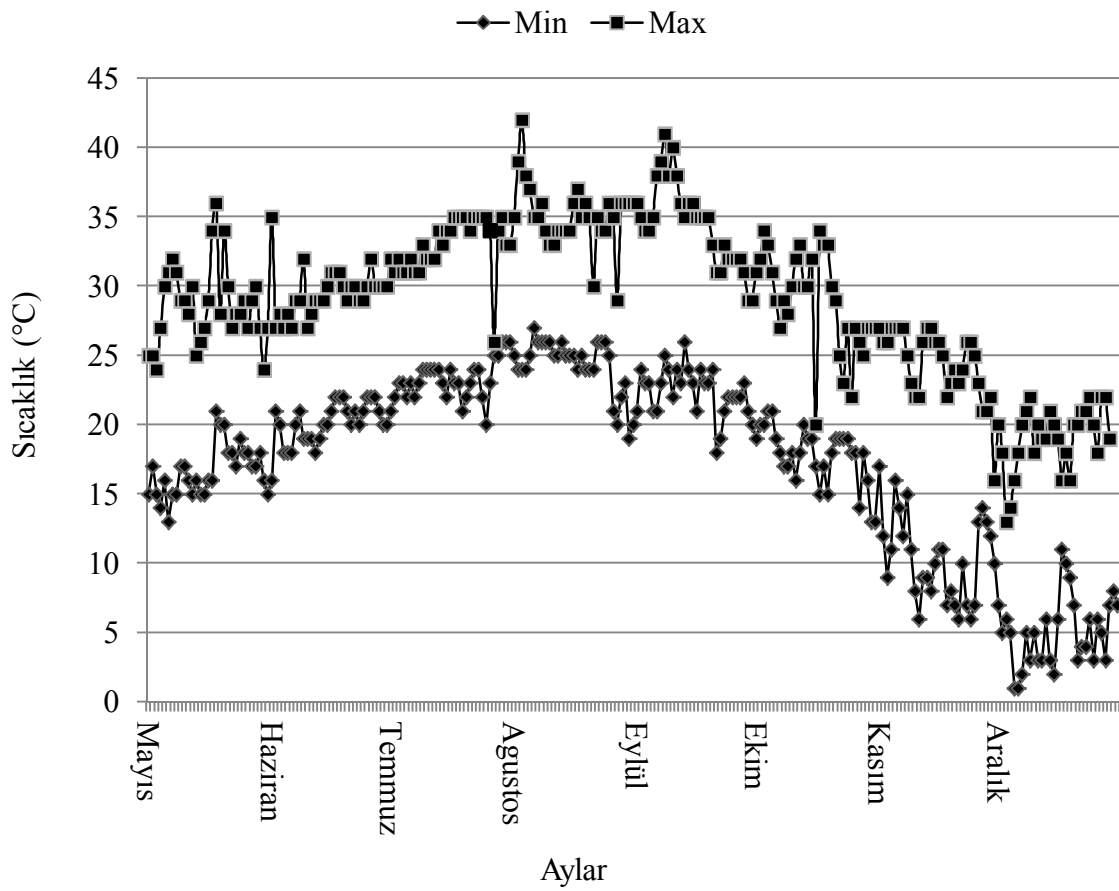
Şekil 5.13. Acco, Hicaz ve Wonderful nar çeşitlerinin meyve vuruk oranı ve meyvede çatlama oranı

Bu çalışmada sıcaklığın popülasyon gelişimine üzerine etkisinin oldukça önemli olduğu belirlenmiş olup, aylık ortalama maksimum sıcaklık değerleri Mayıs ayında 28.5 °C, Haziran ayında 28.5 °C, Temmuz ayında 33.0 °C, Ağustos ayında 35.1 °C, Eylül ayında 34.5 °C, Ekim ayında 28.0 °C ve Kasım ayında 25.3 °C, aylık ortalama minimum sıcaklık değerleri Mayıs ayında 16.6 °C, Haziran ayında 20.1 °C, Temmuz ayında 23.2 °C, Ağustos ayında 24.2 °C, Eylül ayında 22.4 °C, Ekim ayında 17.3 °C ve Kasım ayında 10.7 °C, aylık ortalama sıcaklık değerleri Mayıs ayında 22.5 °C, Haziran ayında 24.8 °C, Temmuz ayında 28.1 °C, Ağustos ayında 29.7 °C, Eylül ayında 28.4 °C, Ekim ayında 23.3 °C ve Kasım ayında 17.4 °C olduğu tespit edilmiştir. Mayıs-Kasım döneminde ortalama sıcaklık değerinin 24.8 °C olduğu saptanmıştır (Şekil 5.14).

Tezcan ve ark. (1986), Akdeniz meyve sineğinin laboratuvar koşullarında iki ırkının uçuş ve üremesi üzerine yaptıkları çalışmada optimum şartların 25-30°C olduğunu bildirmişlerdir. Zümreoğlu (1986), Doğada ergin çıkışlarının toprak sıcaklığının 20°C üzerine çıktığında görüldüğünü bildirmektedir. Zararlının, günlük ortalama sıcaklık değeri olarak 20-30°C aralığındaki sıcaklıklarda aktif olduğu ve bu değerler arasında 1 dölünü 25-30 günde verdiği tespit edilmiştir. Özkan (1993), *Ceratitis capitata*'nın ergin öncesi

gelişme sürelerinin konukçulara göre değişiklik gösterdiğini tespit etmiş olup en kısa gelişme (25.7 °C), 22.7 gün ile trabzon hurması meyvelerinde gerçekleşmekle birlikte nar meyvesinde bu sürenin uzadığını bildirmiştir.

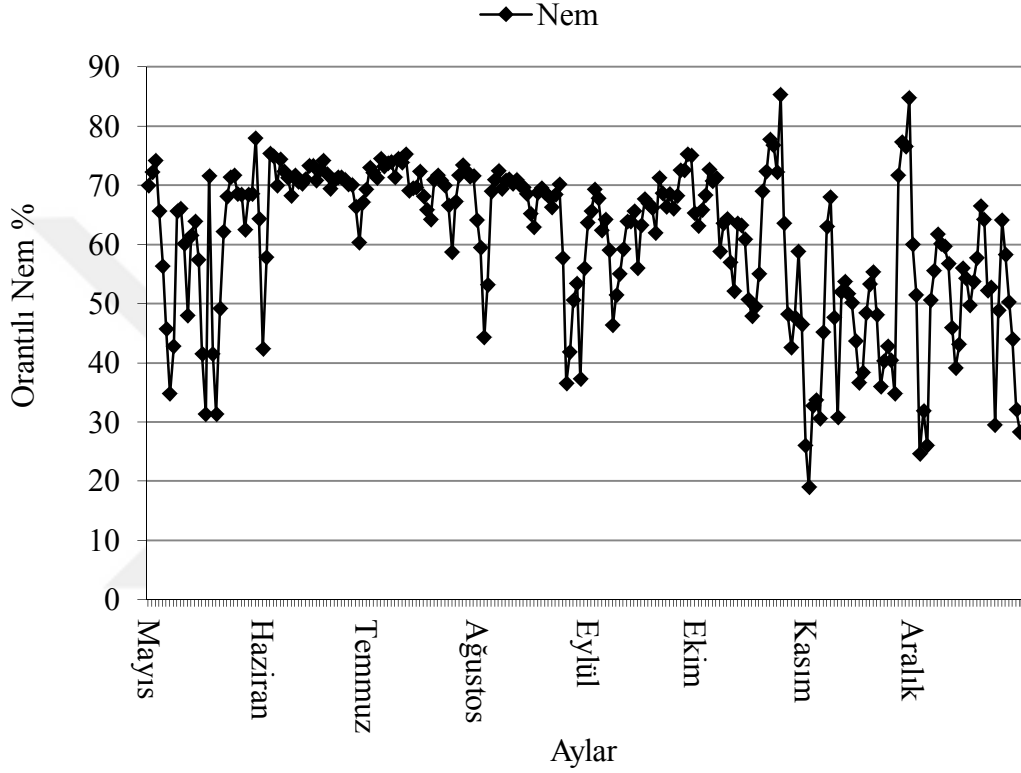
Demirdere (1961), Akdeniz meye sineğinin bir dölünü konukçu türü ve sıcaklığa bağlı olarak 2-4 haftada (32°C’de 2 haftada) tamamladığını ve gelişmesi için en uygun iklim şartları 16-32°C olduğunu bildirmiştir. Hava sıcaklığının 15°C’nin altına düşmesiyle ergin uçuşlarının büyük oranda azaldığı gözlemlenmiştir. Akdeniz meyve sineğinin dişilerinin yumurtalarını 16°C’nin altında bırakmadığı bildirilmiştir (Anonim, 2008).



Şekil 5.14. 2015 yılı Mayıs–Aralık ayları arasındaki günlük ortalama sıcaklık değerler

Çalışmanın yürütüldüğü 2015 yılı aylık oransal nem değerleri, Mayıs ayında %61.4, Haziran ayında %67.1, Temmuz ayında %70.7, Ağustos ayında %62.4, Eylül ayında %64.8, Ekim ayında %62.9 ve Kasım ayında %47.7 olduğu ve Mayıs-Kasım döneminde ortalama nem değeri %62.4 olarak belirlenmiş olup, zararlının, günlük ortalama nem

değeri olarak %40-80 aralığındaki nem değerlerinde aktif olduğu ve *C. capitata*'nın popülasyon yoğunluğunun en fazla olduğu günlük ortalama nem aralığının % 60-80 olduğu saptanmıştır (Şekil 5.15). Pupa açılımının en yüksek % 68.42 toprak neminde olduğu ve *C. capitata*'nın gelişmesi için en uygun orantılı nem değerinin % 75-85 arasında olduğu bildirmiştir (Demirdere,1961; Zümreoğlu, 1986).



Şekil 5.15. 2015 yılı Mayıs–Aralık ayları arasındaki günlük ortalama nem değerleri

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar

Yapılan bu çalışma da nar meyvesinde Akdeniz meyve sineği (*Ceratitis capitata* Wied.) (Diptera: Tephritidae)'ne karşı kullanılan Last Fly *Ceratitis capitata* feromon kapsüllü 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 çatlamaların meydana geldiği belirlenmiştir. Yapılan kontrollerde, tuzakların içerisine özellikle *Chrysoperla carnea* ve *Coccinella septempunctata*'ların yöneldiği belirlenmiştir.

Acco nar 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 6 adet tuzakta toplam 1189 adet *C. capitata* ergini yakalanmıştır. Hicaz nar çeşidinde *C. capitata* ilk ergini 26 Mayıs 2015 tarihinde yakalanmış olup, *C. capitata*'nın yakalanan aylık ergin sayısının %0.1 Mayıs, %3.6 Haziran, %21.6 Temmuz, %12.2 Ağustos, %9.2 Eylül, %22.0 Ekim ve %31.1 Kasım aylarında olmak üzere 13 adet tuzakta toplam 2900 adet *C. capitata* ergini yakalanmıştır. Wonderful nar çeşidinde *C. capitata* ilk ergini 03 Haziran 2015 tarihinde yakalanmış, *C. capitata*'nın yakalanan aylık ergin sayısının %2.6 Haziran, %19.7 Temmuz, %10.1 Ağustos, %10.1 Eylül, %24.8 Ekim ve %32.4 Kasım aylarında olmak üzere 13 adet tuzakta toplam 3572 adet *C. capitata* ergini yakalanmıştır. Akdeniz meyve sineği'nin popülasyonu en fazla Kasım, Ekim, Eylül aylarında artış göstermiş olup, *C. capitata*'nın erkenci Acco nar çeşidinin 2 farklı dönemde hasatı yapıldığı ve bu dönemler arasında 1 döl fazladan verdiği tespit edilmiş olup, nar hasatının tek seferde yapılması halinde 5-6 döl hasat döneminin uzaması halinde 6-7 döl verdiği ve yaklaşık olarak 6-7 ay aktif olduğu, Hicaz ve Wonderful nar çeşitlerinde ise 7-8 döl verdiği yaklaşık olarak 7-8 ay aktif olduğu belirlenmiştir. *Ceratitis capitata* Wied. (Diptera: Tephritidae) 25-30°C' de %60-80 nem aralığında 1 dölünü 25-30 gün arasında verdiği belirlenmiştir.

Acco nar çeşidinde ilk *C. capitata* vuruğu tespiti 19.08.15 tarihinde belirlenmiş olup, meyvelerin kızarmaya başladığı dönemde tespit edilmiştir. Acco çeşidinde belirlenen toplam vuruğu meyvenin aylara göre vuruğu oranları Ağustos'da %1.9, Eylül'de %24.0, Ekim'de %74.0 olduğu tespit edilmiş olup, en fazla vuruğu meyve oranı %4 ile 23 Eylül,

%2.5 ile 30 Eylül, %8 ile 07 Ekim, %9 ile 14 Ekim, %11.5 ile 21 Ekim ve %10 ile 28 Ekim tarihlerinde belirlenmiştir.

Hicaz nar çeşidinde ilk *C. capitata* vuruğu tespiti 02.09.15 tarihinde belirlenmiş olup, belirlenen toplam vuruğu meyvenin aylara göre vuruğu oranları Eylül'de %16.3, Ekim'de %58.6, Kasım'da %25 olduğu tespit edilmiş olup, en fazla vuruğu meyve oranı %2 ile 16 Eylül, %1.5 ile 23 Eylül, %3 ile 30 Eylül, %4.5 ile 07 Ekim, %5.5 ile 14 Ekim, %7.5 ile 21 Ekim, %9.5 ile 28 Ekim ve %11.5 ile 04 Kasım tarihlerinde belirlenmiştir.

Wonderful nar çeşidinde ilk *C. capitata* vuruğu tespiti 09.09.15 tarihinde belirlenmiş olup, belirlenen toplam vuruğu meyvenin aylara göre vuruğu oranları Eylül'de %13.1, Ekim'de %59.2, Kasım'da %27.6 olduğu tespit edilmiş olup, en fazla vuruğu meyve oranı %1 ile 16 Eylül, %1 ile 23 Eylül, %2.5 ile 30 Eylül, %3 ile 07 Ekim, %4.5 ile 14 Ekim, %7 ile 21 Ekim, %8 ile 28 Ekim ve %10.5 ile 04 Kasım tarihlerinde belirlenmiştir.

Akdeniz meyve sineğinin Acco nar çeşidinde %5.2, Hicaz nar çeşidinde %4.6, Wonderful nar çeşidinde %3.8 oranında zarar yaptığı belirlenmiştir. Nar meyvelerinde *C. capitata* meyve ağaçlarında sırasıyla Güney, Güneydoğu, Güneybatı, Kuzeydoğu ve diğer yönlerde meyvelerde vuruğu oluşturdukları tespit edilmiş olup, bu veri ışığında *C. capitata*'nın meyve ağaçlarındaki yönelimi belirlenmiştir.

Nar meyvesi kabuk kalınlıklarının Acco nar çeşidinde 2.80 mm, Hicaz nar çeşidinde 3.05 mm, Wonderful nar çeşidinde 3.15 mm olduğu ve *C. capitata*'nın popülasyon yoğunluğunun artış-azalış şekillerini belirleyen önemli bir faktör olduğu tespit edilmiştir. Kabuk kalınlığı ince olan nar çeşitlerindeki *C. capitata*'nın zarar oranı kabuğu kalın olan çeşitlere göre daha fazla oranda meyvede zarar oluşturduğu tespit edilmiştir. Nar meyvesi çatlama oranları ise Acco nar çeşidinde %15.1, Hicaz nar çeşidinde %13.2, Wonderful nar çeşidinde %10.8 olduğu belirlenmiştir. Çatlamış meyveler *C. capitata*'nın gelişim süresini kısaltmakta ve popülasyon yoğunluğunu kısa süre içerisinde artışına sebep olduğu saptanmıştır.

Çalışmanın yürütüldüğü deneme bahçelerinin yakınında bulunan atık su kanalları, 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 *C. capitata*'nın popülasyon gelişimine etki yaptığı tespit edilmiştir.

6.2. Öneriler

Yeni kurulacak olan nar kapama bahçelerinde çeşit seçimi yapılırken; kabuğu kalın, çatlama oranı düşük, erkenci, mayhoş-ekşi ve renklenmesi düzgün nar çeşitleri tercih edilmelidir. Kapama bahçeler kurulurken meyve piyasasında oluşan fiyat istikrarsızlıklarından dolayı riski zaltmak için birden çok meyve çeşitiyle kurulmakta olup, mümkün olduğunca tek çeşit veya *C. capitata*'nın ara konukçuluk yapmadığı çeşitler tercih edilmelidir. Bahçelerin kurulacağı arazinin drenajı iyi ve taban suyu probleminin olmamasına dikkat edilmelidir. Bahçe kurulacak arazi çevresinde veya içinde küçükbaş, büyükbaş vb. hayvan barınaklarının (ahır, besi çiftliği) varlığı, *C. capitata* popülasyonunun doğada yıl boyunca aktif olabileceği gerekli sıcaklık, nem ve korunaklı bir alan oluşturduğu kanısına varılmıştır. Bunun için bu alanlara uzak yerlerde bahçe tesis edilmelidir. Yemişlik adı altında bahçelerin belirli yerlerinde *C. capitata*'ya ara konukçuluk (Trabzon hurması, armut, ayva vb.) yapan meyve çeşitlerinin bulunduğu alanlardaki meyve ağaçları imha edilmelidir. Bahçe damla sulama sistemi ile sulanmalı ve her yıl düzenli olarak bakımları yapılmalıdır. Düzenli bir sulama programı oluşturulmalıdır. Bu program dahilinde sulama süresi ve sulama aralığı kısa tutulmalıdır. Çünkü meyve çevre koşulları nedeniyle strese girip kabukta çatlamalara neden olabilir. Hasat dönemine 10-15 gün kalıncaya kadar sulamaya devam edilmelidir.

Akdeniz meyve sineği ile mücadele meyvelerin renklenmeye başladığı dönemde ağaçlara asılacak tuzaklar yardımıyla popülasyon takibi yapılmalıdır. Popülasyon artmaya başladığı dönemde feromon tuzakların yanı sıra diğer kitlesel tuzaklama yöntemlerinin de kullanılması *C. capitata*'ya karşı daha etkili olacağı düşünülmektedir. Tuzakların ve feromon kapsüllerin çevre koşullarına karşı daha dayanıklı, feromon etki sürelerinin daha uzun ve feromon kapsüllerinin yenilenmesine gereksinim duyulmadan bir defa kullanılan feromon kapsülleri tercih edilmelidir.

Budama işlemleri her yıl düzenli olarak yapılmalıdır. Acco nar çeşidinde budama hataları yüzünden toprak yüzeyiyle temas eden meyvelerde *C. capitata* vuruğu tespit edilmiştir. Kışlık budama sırasında uzun sürgünlerin yerden 50-60 cm yükseklikten kesilmeli, dip ve iç oburlar temizlenerek birbiri içine girmiş dallarda seyreltme yapılmalıdır. Yazlık dip sürgünleri alınmalı fakat iç oburları çok fazla alınmamalıdır. Çünkü içteki oburlar nar meyvelerine gölgeleme yaparak güneş yanıklığını ve çatlamayı önlemektedir. Toprak işlemesi ilkbahar, yaz ve sonbahar olarak her mevsimde rotovator ile yapılmalıdır. Bu işlem sonucu toprağın 3-5 cm arasındaki toprağı ters-düz ettiği için *C.*

capitata'nın topraktaki pupalarının yok olmasına neden olacaktır. Faydalı böceklerin tuzaklara yönelmesini azaltmak amacı ile tuzak çevresinde bulunan yabancı otların temizliğine önem verilmelidir.

Bu çalışma ile *C. capitata*'nın meyve zararı ile kabuk kalınlığı arasında bir ilişki olduğu belirlenmiş ve bunun neticesinde nar meyvesinde *C. capitata* ile mücadele doğru gübreleme yöntemlerinin önemini ortaya koymaktadır. Gübrelemede N, P, K, Ca gibi elementlerinin meyve kabuk kalınlığı ve çatlaması üzerine etkili bitki besin elementleri olduğu, doğru zamanda uygun dozda kullanımının *C. capitata* zararının belirli ölçüde düşüreceği düşünülmektedir.

Bu zararlı ile savaşta biyoteknik ve biyolojik mücadele yöntemlerinin yanı sıra doğal ve koruyucu alternatif mücadele yöntemleri geliştirilmeli ve düzenli popülasyon takibi yapılması sonucu doğru zamanda yapılacak insektisit uygulamalarıyla *C. capitata*'nın ekonomik zarar oranının büyük oranda düşürülebileceği, buna benzer akademik çalışma ve araştırmalar desteklenmesi gerektiği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Anonim, 2008. Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Zirai Mücadele Teknik Talimatları Kitabı, Cilt 5, ANKARA, 57-60.
- Anonim, 2015a. Adana, Hatay ve Osmaniye İllerinde Akdeniz Meyve sineği Mücadelesi. (<http://www.tzob.org.tr/Portals/0/Dokumanlar/Projeler/Akdeniz%20Meyve%20Sine%C4%9Fi%20M%C3%BCcadelesi%20Pilot%20Projesi.pdf>) (Erişim: 23.12.2015).
- Anonim, 2015b. www.megep.meb.gov.tr/mte_program...pdf/Nar%20Yetiştiriciliği.pdf (Erişim: 29.03.2016).
- Anonim, 2015c. T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu, Bitkisel Üretim İstatistikleri, Ankara. (web sayfası; www.tuik.gov.tr) (Erişim Tarihi: 06.02.2016).
- Anonim, 2015d. Freemeteo Hava Tahminleri. (<http://tr.freemeteo.com>) (Erişim Tarihi: 01.01.2016).
- Aycho, G.A., Bacilio, R.M., Alfaro, S.V., 2012. Agrícola Chavin de Huanter-Casma, Ancash-Peru Determinating of insects pests of Punica granatum crops, Fundo, January-December, 2012. Revista científica de la facultad de ciencias biológicas universidad nacional de trujillo, Peru, s: 79-85.
- Başpınar, H., Çakmak, İ., Başpınar, N., Koçlu, T., 2007. Aydın ili Meyve Bahçelerinde Akdeniz Meyve sineği, *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae)'nin Biyo-Ekolojisi, Populasyon Dalgalanmaları, Doğal Düşmanları ve Zararı Üzerinde Çalışmalar. Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 27-29 Ağustos 2007, Isparta.
- Başpınar, H., Çakmak, İ., Başpınar, N., Koçlu, T., 2009. Aydın İli Meyve Bahçelerinde Akdeniz Meyve Sineği, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae)'nin Biyo-ekolojisi, Zararı, Yayılışı ve Turunçgil Bahçelerinde Savaşımı Üzerinde Çalışmalar. Tübitak-Tovag 105 0 178 nolu Proje, 57 s.
- Bayrak, N., Hayat, R., 2012 Türkiye'nin Tephritidae (Diptera) Türleri. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, 5(2): 49-55.
- Braham, M., 2015. Insect larvae associated with dropped pomegranate fruits in an organic orchard in Tunisia. Journal of Entomology and Nematology, 7(2), 5-10.
- Çardak, M., N. Demirel, 2014. Osmaniye İli Nar Bahçelerinde Akdeniz Meyve sineği, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae)'nin Yayılışı, Populasyon Yoğunluğu ve Zarar Oranının Belirlenmesi. Türkiye V. Bitki Koruma Kongresi, 3-5 Şubat 2014, Antalya, 109 s.
- Çalık, Ş., 2015. Akdeniz Meyve sineği, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae)'nin Mücadelesinde Farklı Cezbedicilerin Kullanılması. Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Hatay, 76 s.

- Dalka, Y., 2010. Hicrannar ve Canernar Nar (*Punica granatum* L.) Çeşitlerinde Çiçeklenme Döneminin Meyve Tutumu, Pomolojik Özellikler ve Kalite Üzerine Etkisi. Tokat, Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 35 s.
- 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.
- Demirel, N., 2014. Akdeniz Meyve sineği, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae)'nin Populasyon Yoğunluğu ve Zarar Oranının Farklı Çeşitteki Nar Bahçelerinde Belirlenmesi. Türkiye V. Bitki Koruma Kongresi, 3-5 Şubat 2014, Antalya, 97 s.
- Demirel, N., 2015. Hatay İli Nar Bahçelerinde Akdeniz Meyve sineği, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae)'nin Yayılışı, Populasyon Yoğunluğu ve Zarar Oranının Farklı Çeşitteki Nar Bahçelerinde Belirlenmesi. 9380 Munferit Projesi Sonuç Raporu, 49 s.
- Elekçioğlu, N., Z., 2009. *Ceratitis capitata*, Biyoloji Bilimler Araştırma Dergisi 2(1): 61-65.
- Juan, P., Martinez, J., Martinez, J.J., Oltra, M.A., Ferrandez, M., 2004. Current situation of pomegranate growing (*Punica granatum* L.) in Southern Alicante. Chemical control of pests and diseases and financial cost. (Erişim Tarihi: 21.10.2016 <http://ressources.ciheam.org/om/pdf/a42/00600266.pdf>).
- Kavaklı, Ş., Zainal, A. A., Hepaksoy, S., 2011. Kansere Karşı Kalkan: Nar. Türkiye VI. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Şanlıurfa, No:1(2): 800-804.
- Kahramanoğlu, İ., S. Usanmaz., 2013. Management strategies of fruit damaging pests of pomegranates: *Planococcus citri*, *Ceratitis capitata* and *Deudorix (Virachola) livia*. african journal of agricultural, Vol.8(49); 6563-6568.
- Kasap, A., Aslan, M. M., 2016. Akdeniz Meyve sineğinin feromon tuzaklarla (*Ceratitis capitata* Wied.) (Diptera: Tephritidae)'nin nar ve hurmadaki populasyon takibi ve zarar oranının tespiti. KSÜ, Doğa bilimleri dergisi (Baskıda).
- Lansky, E., Shubert, S., Neeman, I., 1998. Pharmacological and therapeutic properties of pomegranate, In proceedings of the I. International symposium of pomegranate [15-17 October 1998, Orihuela (Alicante) Spain], 231-235.
- Mau, RFL., JLM, Kessing., 2007. *Ceratitis capitata* (Wied.) (Web: <http://www.extento.hawaii.edu/Kbase/crop/type/ceratiti.htm>) (Erişim tarihi: 20.12.2015)
- Özkan, C., 1993. Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Akdeniz Sineği *Ceratitis capitata* (Wiedeman) (Diptera: Tephritidae)'nın Konukçu Değişimi üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 54s.

- Özgüven, A.I., Yılmaz, C., Tütüncü, M., 2011. Dünyada Nar (*Punica granatum* L.) Yetiştiriciliği. I Ulusal Nar Kongresi Bildirileri, Bilecik Üniversitesi, Mayıs 2011, 5-14.
- Özen, E., 2011. Nar Suyu Konsantresi Üretim Prosesi. I. Ulusal Nar Kongresi Bildirileri, Bilecik Üniversitesi, Mayıs 2011, 167-172.
- 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., 2009. Pests and Natural Enemies Determined in Pomegranate Orchards in Turkey. Acta Hort., 818: 277-284.
- Öztürk, N., Ulusoy, M.R., Yılmaz, C., 2009. Doğu Akdeniz Bölgesi Narlarında Nar Yaprakuyuzu [*Aceria Granati* (Canestrini&Massalongo) (Acarina:Eriophyidae)] Üzerinde Bir Ön Araştırma, Alatarım, 8 (2): 35-42.
- Öztürk, N., 2011. Türkiye Narlarında Saptanan Önemli Zararlı Türler ve Mücadele Önerileri. I Ulusal Nar Kongresi Bildirileri, Bilecik Üniversitesi, Mayıs 2011, 111-128.
- Pala, H., Canihoş, E., Öztürk, N., Ulusoy, M.R., Yılmaz, C., Bayhan, E., 2004. Doğu Akdeniz Bölgesi Nar Yetiştiriciliğinde Karşılaşılan Önemli Hastalık ve Zararlılar. Türkiye I. Bitki Koruma Kongresi Bildiri Özetleri, Samsun, s.: 207.
- Shrestha, G.K., 1981. Effect of Ethephon on Fruit Cracking of Lychee (*Litchi chinensis* sonn.). Hortscience, 16(4): 498.
- Sarıca, Ş., 2011. Nar Suyu Ürünlerinin Hayvan Beslemede Kullanım Olanakları. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, Tokat, 28(2), 97-101.
- Şahin, A., Gözlekci, Ş., Bayram, S., 2011. Narın Sistematiği ve Türkiye’de Yetiştirilen Önemli Nar Çeşitleri. I. Nar Kongresi, Bilecik, Mayıs 2011, 35-40.
- Şahin, Ö., 2013. Antalya İli Nar Alanlarında Görülen Zararlılar ve Doğal Düşmanları. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta, 40 s.
- Tezcan, H., A., Zümreoglu, 1986. Laboratuvar Koşullarında Üretilen Akdeniz Meyve sineği (*Ceratitis capitata* Wied.) (Diptera: Tephritidae) Popülasyonlarındaki Bazı Kalite Parametreleri Üzerinde Araştırmalar. Türk. Bitki Kor. Derg. 10 (4): 237-243.
- Uygun, N., İ., Karaca, M.R. Ulusoy, S. Satar, 2010. Meyve ve Bağ Zararlıları. Özyurt Matbaacılık, Adana, 347s.
- Yıldırım , E., M., Başpınar, H., 2011. Aydın İli Nar Bahçelerinde Saptanan Zararlılar ve Predatör Türler, Yayılışı, Zararlı Türlerden Önemlilerinin Popülasyon Değişimi ve Zararı, Türkiye Entomoloji Bülteni, 1 (3): 169-179.

- Yılmaz, C., 2005. Narda Derim Öncesi Meyve Çatlamasının Anatomisi ve Fizyolojisi. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 250 s.
- Yılmaz, B., C. Usta, 2010. Nar'ın (*Punica Granatum*) Terapötik Etkileri. Türk. Aile Hek. Derg. 2010; 41(3): 146-153.
- Zümreoğlu A., 1986. İzmir ve Civarında Turunçgil ve Meyve Ağaçlarında Zarar Yapan Akdeniz Meyvesineği (*Ceratitis capitata* Wied., Diptera: Tephritidae)'nin Önemi ve Populasyon Dalgalanmalarına Etki Eden Faktörler. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 23 (3): 65–79.



EKLER

Ek-1. Adana ili 2015 yılının Mayıs ayı sıcaklık ve nem değerleri.

yıl	ay	gun	ortsck	minsck	maxsck	ortnem
2015	5	1	20	15	25	70,0
2015	5	2	21	17	25	72,2
2015	5	3	19,5	15	24	74,2
2015	5	4	20,5	14	27	65,7
2015	5	5	23	16	30	56,4
2015	5	6	22	13	31	45,7
2015	5	7	23,5	15	32	34,8
2015	5	8	23	15	31	42,8
2015	5	9	23	17	29	65,6
2015	5	10	23	17	29	66,1
2015	5	11	22	16	28	60,1
2015	5	12	22,5	15	30	48,0
2015	5	13	20,5	16	25	61,5
2015	5	14	20,5	15	26	63,9
2015	5	15	21	15	27	57,4
2015	5	16	22,5	16	29	41,5
2015	5	17	25	16	34	31,4
2015	5	18	28,5	21	36	71,6
2015	5	19	24	20	28	41,5
2015	5	20	27	20	34	31,4
2015	5	21	24	18	30	49,2
2015	5	22	22,5	18	27	62,2
2015	5	23	22,5	17	28	68,1
2015	5	24	23,5	19	28	71,4
2015	5	25	23,5	18	29	71,7
2015	5	26	22,5	18	27	68,6
2015	5	27	23	17	29	68,5
2015	5	28	23,5	17	30	62,5
2015	5	29	22,5	18	27	68,6
2015	5	30	20	16	24	78,0
2015	5	31	21	15	27	64,3

*ortsck : Ortalama sıcaklık, *maxsck : Maksimum sıcaklık , *minsck : Minimum sıcaklık *ortnem : Ortalama nem

(NOT: Ek-1.'de gösterilen değerler tr.freemeteo.com hava tahmin sitesinin Adana ili geçmiş iklim verileri kayıtlarından alınmıştır.).

Ek-2. Adana ili 2015 yılının Haziran ayı sıcaklık ve nem değerleri

yıl	ay	gun	ortsck	minsck	maxsck	ortnem
2015	6	1	25,5	16,0	35,0	64,3
2015	6	2	24	21,0	27,0	42,4
2015	6	3	24	20,0	28,0	57,9
2015	6	4	22,5	18,0	27,0	75,4
2015	6	5	23	18,0	28,0	75,0
2015	6	6	22,5	18,0	27,0	70,0
2015	6	7	24,5	20,0	29,0	74,4
2015	6	8	25	21,0	29,0	72,4
2015	6	9	25,5	19,0	32,0	71,3
2015	6	10	23	19,0	27,0	68,2
2015	6	11	23,5	19,0	28,0	71,7
2015	6	12	23,5	18,0	29,0	70,6
2015	6	13	24	19,0	29,0	70,3
2015	6	14	24,5	20,0	29,0	71,1
2015	6	15	25	20,0	30,0	73,3
2015	6	16	26	21,0	31,0	73,3
2015	6	17	26,5	22,0	31,0	70,8
2015	6	18	26,5	22,0	31,0	72,7
2015	6	19	26	22,0	30,0	74,2
2015	6	20	25	21,0	29,0	71,9
2015	6	21	25	20,0	30,0	69,4
2015	6	22	25,5	21,0	30,0	70,8
2015	6	23	24,5	20,0	29,0	71,4
2015	6	24	25	21,0	29,0	71,4
2015	6	25	26	22,0	30,0	71,0
2015	6	26	27	22,0	32,0	70,2
2015	6	27	26	22,0	30,0	70,1
2015	6	28	25,5	21,0	30,0	66,4
2015	6	29	25	20,0	30,0	60,4
2015	6	30	25	20,0	30,0	67,2

*ortsck : Ortalama sıcaklık, *maxsck : Maksimum sıcaklık , *minsck : Minimum sıcaklık *ortnem : Ortalama nem

(**NOT:** Ek-2. 'de gösterilen değerler tr.freemeteo.com hava tahmin sitesinin Adana ili geçmiş iklim verileri kayıtlarından alınmıştır.).

Ek-3. Adana ili 2015 yılının Temmuz ayı sıcaklık ve nem değerleri.

yıl	ay	gun	ortsck	minsck	maxsck	ortnem
2015	7	1	26,5	21,0	32,0	69,3
2015	7	2	26,5	22,0	31,0	73,0
2015	7	3	27,5	23,0	32,0	72,1
2015	7	4	27	23,0	31,0	71,3
2015	7	5	26,5	22,0	31,0	74,5
2015	7	6	27,5	23,0	32,0	73,2
2015	7	7	26,5	22,0	31,0	73,8
2015	7	8	27	23,0	31,0	74,0
2015	7	9	28,5	24,0	33,0	71,4
2015	7	10	28	24,0	32,0	74,5
2015	7	11	28	24,0	32,0	73,9
2015	7	12	28	24,0	32,0	75,3
2015	7	13	29	24,0	34,0	69,1
2015	7	14	28	23,0	33,0	69,5
2015	7	15	28	22,0	34,0	69,6
2015	7	16	29	24,0	34,0	72,4
2015	7	17	29	23,0	35,0	68,1
2015	7	18	29	23,0	35,0	65,9
2015	7	19	28	21,0	35,0	64,2
2015	7	20	28,5	22,0	35,0	71,0
2015	7	21	28,5	23,0	34,0	71,7
2015	7	22	29,5	24,0	35,0	70,8
2015	7	23	29,5	24,0	35,0	70,0
2015	7	24	28,5	22,0	35,0	66,6
2015	7	25	27,5	20,0	35,0	58,7
2015	7	26	28,5	23,0	34,0	67,3
2015	7	27	25,5	25,0	26,0	71,7
2015	7	28	29,5	25,0	34,0	73,4
2015	7	29	30,5	26,0	35,0	72,5
2015	7	30	29,5	26,0	33,0	71,5
2015	7	31	29,5	26,0	33,0	71,6

*ortsck : Ortalama sıcaklık, *maxsck : Maksimum sıcaklık , *minsck : Minimum sıcaklık *ortnem : Ortalama nem

(**NOT:** Ek-3. 'te gösterilen değerler tr.freemeteo.com hava tahmin sitesinin Adana ili geçmiş iklim verileri kayıtlarından alınmıştır.).

Ek-4. Adana ili 2015 yılının Ağustos ayı sıcaklık ve nem değerleri.

yıl	ay	gun	ortsck	minsck	maxsck	ortnem
2015	8	1	30	25,0	35,0	64,1
2015	8	2	31,5	24,0	39,0	59,5
2015	8	3	33	24,0	42,0	44,3
2015	8	4	31	24,0	38,0	53,2
2015	8	5	31	25,0	37,0	69,0
2015	8	6	31	27,0	35,0	70,9
2015	8	7	30,5	26,0	35,0	72,5
2015	8	8	31	26,0	36,0	69,4
2015	8	9	30	26,0	34,0	70,8
2015	8	10	29,5	26,0	33,0	71,1
2015	8	11	29	25,0	33,0	70,3
2015	8	12	29,5	25,0	34,0	71,0
2015	8	13	30	26,0	34,0	70,1
2015	8	14	29,5	25,0	34,0	69,6
2015	8	15	29,5	25,0	34,0	68,6
2015	8	16	30,5	25,0	36,0	65,2
2015	8	17	30,5	24,0	37,0	62,9
2015	8	18	30	25,0	35,0	68,8
2015	8	19	30	24,0	36,0	69,5
2015	8	20	29,5	24,0	35,0	68,8
2015	8	21	27	24,0	30,0	68,1
2015	8	22	30,5	26,0	35,0	66,3
2015	8	23	30	26,0	34,0	68,5
2015	8	24	30	26,0	34,0	70,2
2015	8	25	30,5	25,0	36,0	57,7
2015	8	26	28	21,0	35,0	36,6
2015	8	27	24,5	20,0	29,0	41,9
2015	8	28	29	22,0	36,0	50,6
2015	8	29	29,5	23,0	36,0	53,4
2015	8	30	27,5	19,0	36,0	37,3
2015	8	31	28	20,0	36,0	56,0

*ortsck : Ortalama sıcaklık, *maxsck : Maksimum sıcaklık , *minsck : Minimum sıcaklık *ortnem : Ortalama nem

(NOT: Ek-4.'de gösterilen değerler tr.freemeteo.com hava tahmin sitesinin Adana ili geçmiş iklim verileri kayıtlarından alınmıştır.).

Ek-5. Adana ili 2015 yılının Eylül ayı sıcaklık ve nem değerleri.

yıl	ay	gun	ortsck	minsck	maxsck	ortnem
2015	9	1	28,5	21,0	36,0	63,7
2015	9	2	29,5	24,0	35,0	65,6
2015	9	3	28,5	23,0	34,0	69,3
2015	9	4	28,5	23,0	34,0	67,8
2015	9	5	28	21,0	35,0	62,4
2015	9	6	29,5	21,0	38,0	64,2
2015	9	7	31	23,0	39,0	59,1
2015	9	8	33	25,0	41,0	46,4
2015	9	9	31	24,0	38,0	51,5
2015	9	10	31	22,0	40,0	55,1
2015	9	11	31	24,0	38,0	59,3
2015	9	12	29,5	23,0	36,0	63,9
2015	9	13	30,5	26,0	35,0	63,9
2015	9	14	30	24,0	36,0	65,6
2015	9	15	29,5	23,0	36,0	56,0
2015	9	16	28	21,0	35,0	63,3
2015	9	17	29,5	24,0	35,0	67,7
2015	9	18	29	23,0	35,0	67,0
2015	9	19	29	23,0	35,0	66,2
2015	9	20	28,5	24,0	33,0	62,0
2015	9	21	24,5	18,0	31,0	71,3
2015	9	22	25	19,0	31,0	68,7
2015	9	23	27	21,0	33,0	66,4
2015	9	24	27	22,0	32,0	68,6
2015	9	25	27	22,0	32,0	66,1
2015	9	26	27	22,0	32,0	68,2
2015	9	27	27	22,0	32,0	72,6
2015	9	28	27	23,0	31,0	72,6
2015	9	29	25	21,0	29,0	75,3
2015	9	30	24,5	20,0	29,0	75,1

*ortsck : Ortalama sıcaklık, *maxsck : Maksimum sıcaklık , *minsck : Minimum sıcaklık *ortnem : Ortalama nem

(**NOT:** Ek-5.'de gösterilen değerler tr.freemeteo.com hava tahmin sitesinin Adana ili geçmiş iklim verileri kayıtlarından alınmıştır.).

Ek-6. Adana ili 2015 yılının Ekim ayı sıcaklık ve nem değerleri.

yıl	ay	gun	ortsck	minsck	maxsck	ortnem
2015	10	1	25	19,0	31,0	65,3
2015	10	2	26	20,0	32,0	63,2
2015	10	3	27	20,0	34,0	65,9
2015	10	4	27	21,0	33,0	68,4
2015	10	5	26	21,0	31,0	72,7
2015	10	6	24	19,0	29,0	70,7
2015	10	7	22,5	18,0	27,0	71,3
2015	10	8	23	17,0	29,0	58,8
2015	10	9	22,5	17,0	28,0	63,6
2015	10	10	24	18,0	30,0	64,4
2015	10	11	24	16,0	32,0	57,0
2015	10	12	25,5	18,0	33,0	52,1
2015	10	13	25	20,0	30,0	63,6
2015	10	14	24,5	19,0	30,0	63,3
2015	10	15	25,5	19,0	32,0	60,9
2015	10	16	18,5	17,0	20,0	50,7
2015	10	17	24,5	15,0	34,0	47,9
2015	10	18	25	17,0	33,0	49,5
2015	10	19	24	15,0	33,0	55,0
2015	10	20	24	18,0	30,0	69,0
2015	10	21	24	19,0	29,0	72,4
2015	10	22	22	19,0	25,0	77,8
2015	10	23	21	19,0	23,0	76,8
2015	10	24	23	19,0	27,0	72,3
2015	10	25	20	18,0	22,0	85,3
2015	10	26	22,5	18,0	27,0	63,6
2015	10	27	20	14,0	26,0	48,2
2015	10	28	21,5	18,0	25,0	42,6
2015	10	29	21,5	16,0	27,0	47,7
2015	10	30	20	13,0	27,0	58,8
2015	10	31	20	13,0	27,0	46,5

*ortsck : Ortalama sıcaklık, *maxsck : Maksimum sıcaklık , *minsck : Minimum sıcaklık *ortnem : Ortalama nem

(**NOT:** Ek-6.'da gösterilen değerler tr.freemeteo.com hava tahmin sitesinin Adana ili geçmiş iklim verileri kayıtlarından alınmıştır.).

Ek-7. Adana ili 2015 yılının Kasım ayı sıcaklık ve nem değerleri.

yıl	ay	gun	ortsck	minsck	maxsck	ortnem
2015	11	1	22	17,0	27,0	26,1
2015	11	2	19	12,0	26,0	19,0
2015	11	3	17,5	9,0	26,0	32,8
2015	11	4	19	11,0	27,0	33,7
2015	11	5	21,5	16,0	27,0	30,6
2015	11	6	20,5	14,0	27,0	45,2
2015	11	7	19,5	12,0	27,0	63,1
2015	11	8	20	15,0	25,0	68,0
2015	11	9	17	11,0	23,0	47,7
2015	11	10	15	8,0	22,0	30,8
2015	11	11	14	6,0	22,0	52,0
2015	11	12	17,5	9,0	26,0	53,8
2015	11	13	18	9,0	27,0	51,7
2015	11	14	17,5	8,0	27,0	50,2
2015	11	15	18	10,0	26,0	43,7
2015	11	16	18,5	11,0	26,0	36,7
2015	11	17	18	11,0	25,0	38,4
2015	11	18	14,5	7,0	22,0	48,5
2015	11	19	15,5	8,0	23,0	53,3
2015	11	20	15,5	7,0	24,0	55,4
2015	11	21	14,5	6,0	23,0	48,1
2015	11	22	17	10,0	24,0	36,0
2015	11	23	16,5	7,0	26,0	40,3
2015	11	24	16	6,0	26,0	42,8
2015	11	25	16	7,0	25,0	40,4
2015	11	26	18	13,0	23,0	34,8
2015	11	27	17,5	14,0	21,0	71,7
2015	11	28	17	13,0	21,0	77,3
2015	11	29	17	12,0	22,0	76,6
2015	11	30	13	10,0	16,0	84,8

*ortsck : Ortalama sıcaklık, *maxsck : Maksimum sıcaklık , *minsck : Minimum sıcaklık *ortnem : Ortalama nem

(**NOT:** Ek-7.'de gösterilen değerler tr.freemeteo.com hava tahmin sitesinin Adana ili geçmiş iklim verileri kayıtlarından alınmıştır.).

Ek-8. Adana ili 2015 yılının Aralık ayı sıcaklık ve nem değerleri.

yıl	ay	gun	ortsck	minsck	maxsck	ortnem
2015	12	1	13,5	7,0	20,0	60,0
2015	12	2	11,5	5,0	18,0	51,5
2015	12	3	9,5	6,0	13,0	24,7
2015	12	4	9,5	5,0	14,0	31,9
2015	12	5	8,5	1,0	16,0	26,0
2015	12	6	9,5	1,0	18,0	50,6
2015	12	7	11	2,0	20,0	55,6
2015	12	8	13	5,0	21,0	61,8
2015	12	9	12,5	3,0	22,0	60,1
2015	12	10	11,5	5,0	18,0	59,7
2015	12	11	11,5	3,0	20,0	56,8
2015	12	12	11	3,0	19,0	46,0
2015	12	13	12,5	6,0	19,0	39,1
2015	12	14	12	3,0	21,0	43,1
2015	12	15	11	2,0	20,0	56,0
2015	12	16	12,5	6,0	19,0	54,3
2015	12	17	13,5	11,0	16,0	49,7
2015	12	18	14	10,0	18,0	53,8
2015	12	19	12,5	9,0	16,0	57,7
2015	12	20	13,5	7,0	20,0	66,5
2015	12	21	11,5	3,0	20,0	64,2
2015	12	22	12,5	4,0	21,0	52,2
2015	12	23	12,5	4,0	21,0	52,8
2015	12	24	14	6,0	22,0	29,5
2015	12	25	11,5	3,0	20,0	48,9
2015	12	26	12	6,0	18,0	64,1
2015	12	27	13,5	5,0	22,0	58,3
2015	12	28	12,5	3,0	22,0	50,3
2015	12	29	13	7,0	19,0	44,0
2015	12	30	14	8,0	20,0	32,1
2015	12	31	12,5	7,0	18,0	28,3

*ortsck : Ortalama sıcaklık, *maxsck : Maksimum sıcaklık , *minsck : Minimum sıcaklık *ortnem : Ortalama nem

(**NOT:** Ek-8.'de gösterilen değerler tr.freemeteo.com hava tahmin sitesinin Adana ili geçmiş iklim verileri kayıtlarından alınmıştır.).

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı, soyadı : Aziz KASAP
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 12.07.1984, Adana
Medeni hali : Bekar
e-posta : aziz01_kartal@hotmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Yüksek lisans	KSÜ / Bitki Koruma Bölümü	—
Lisans	KSÜ/ Bitki Koruma Bölümü	2013
Lisans	AÖF/İktisat Bölümü	2012
Önlisans	HÜ/Gıda Teknolojisi	2008
Lise	Adana M.K.Tuncel Lisesi	2001

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

1. Kasap, A., Aslan, M. M., 2016. Akdeniz meyve sineğinin feromon tuzaklarla (*Ceratitis capitata* Wied.) (Diptera:Tephritidae)'nin nar ve hurmadaki populasyon takibi ve zarar oranının tespiti. KSÜ, Doğa Bilimleri Dergisi (Baskıda).