T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MERAM (KONYA) İLÇESİNDE ŞEFTALİ BAHÇELERİNDE AKDENİZ MEYVE SİNEĞİ (*Ceratitis capitata* Wied. (DIPTERA: TEPHRITIDAE)'NİN POPÜLASYON GELİŞİMİ VE BULAŞIKLIK ORANININ BELİRLENMESİ

Şerife Nur ÜÇPINAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bitki Koruma Anabilim Dalı

Temmuz - 2019
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MERAM (KONYA) İLÇESİNDE ŞEFTALİ BAHÇELERİNDE AKDENİZ MEYVE SİNEĞİ (*Ceratitis capitata* Wied. Diptera: Tephritidae)'NİN POPÜLASYON GELİŞİMİ VE BULAŞIKLIK ORANININ BELİRLENMESİ

Şerife Nur ÜÇPINAR

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Levent ÜNLÜ

2019, 32 Sayfa

Jüri
Prof. Dr. Levent ÜNLÜ
Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin ÇETİN
Dr. Öğr. Üyesi Şenol YILDIZ

Bu çalışma Meram (Konya) ilçesinde Akdeniz meyve sineği (*Ceratitis capitata* Wied.) (Dip.: Tephritidae)'nin şeftali bahçelerindeki popülasyon gelişimi ve bulaşıklık oranını belirlemek için 2017 ve 2018 yıllarında yürütülmüştür. Bu amaç için Meram ilçesinde büyüklükleri 2-12 da arasında değişen beş adet şeftali bahçesi (Ekmekkoçu, Hasanköy, Hatıp, Karahüyük ve Yenibahçe) seçilmiştir. Çalışmada, Akdeniz meyve sineğinin erginlerini yakalamada McPhail (Decis Trap) tuzaklar kullanılmıştır. Bu tuzaklar her bahçeye beş adet olacak şekilde yerleştirilmiştir. Çalışma sonucunda, zararlının erginleri 2017 yılında Eylül, Ekim aylarında iki kez, 2018 yılında ise Ağustos, Eylül, Ekim, Kasım aylarında dört kez tepe noktası oluşturmuştur. Meram ilçesinde iklim şartlarına ve yıllara göre değişmekle birlikte zararlının iki ila dört döl verdiği tespit edilmiştir. Akdeniz meyve sineğinin ilk erginleri 2017 yılında Ağustos ayının üçüncü haftasından Kasım ayının üçüncü haftasına kadar dört ay, 2018 yılında ise Temmuzun üçüncü haftasından Kasım ayının son haftasına kadar beş ay süre ile doğada aktif olduğu belirlenmiştir. Çalışma sonucunda, 2017-2018 yıllarında Akdeniz meyve sineğinin bulaşıklık oranı sırasıyla Ekmekkoçu'nda %5 ile %2, Hasanköy'de %3 ile %2, Hatıp'ta %96 ile %100, Karahüyük'te %94 ile %100, Yenibahçe'de %0 ile %2 oranında tespit edilmiştir. Üreticilerimize zararlı ile mücadelede yere düşen meyveleri toplamak başta olmak üzere diğer kültürel tedbirlerin alınması, Temmuz ayı başından itibaren McPhail (Decis Trap) tuzaklarını kullanmaları tavsiye edilmektedir.

Anahtar Kelimler: Akdeniz Meyve Sineği, Bulaşıklık, Şeftali, Konya, Tuzak, Popülasyon

ABSTRACT

MS THESIS

The Determination of Population and Devolepment Infestation Rate of Mediterranean fruit fly (*Ceratitis capitata* Wied. Diptera: Tephritidae) on Peach Orchards in Meram (Konya) Province

Serife Nur UCPINAR

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF SELÇUK UNIVERSITY
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE IN PLANT PROTECTION

Advisor: Prof.Dr. Levent UNLU

2019, 32 Pages

Jury
Prof. Dr. Levent UNLU
Dr. Huseyin CETIN
Dr. Senol YILDIZ

This study was carried out in 2017 and 2018 years in Meram district (Konya) in order to determine the population development and infestation rate of the Mediterranean fruit fly (MFF) (*Ceratitis capitata* (Wied)) (Dip.: Tephritidae) in the peach orchards. There were five peach orchard, 0.2-1.2 ha range size, chosen for the study in Meram district (Ekmekkoçu, Hasanköy, Hatıp, Karahüyük and Yenibahçe). In the study, traps called McPhail trap (Decis Trap) were used to catch the adults of the MFF. There were five traps used for peach garden. As a result of the study, adult population development showed variations in two years, two population peaks occurred in 2017 and four times in 2018. The pest given from two to four generation in Meram district depending the climatic conditions and years. The first adults of the MFF appeared in 2017 in the third week of August and were active for four months, and appeared in 2018 in the third week of July and were determined to be active in the nature for about five months. The infestation rates were determined as 5% and 2% in Ekmekkoçu, 3% and 2% in Hasanköy, 96% and 96% in Hatıp, 94% and 100% in Karahüyük, 0% and 2% in Yenibahçe location, respectively in 2017 and 2018. Farmers were given advised to be used McPhail trap (Decis Trap) at the beginning of July and to carry out other cultural practices in orchards, especially to remove the fallen fruits on the ground.

Keywords: Mediterranean fruit fly, Infestation rate, Konya, Trap, Peach, Population

ÖNSÖZ

Yüksek lisans çalışmamın her aşamasında ilgi ve desteklerini esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Levent ÜNLÜ'ye çok teşekkür ederim.

Çalışmalarım sırasında ihmal ettiğim kızım Ayşe Hümeyra OLGUN'a, Arazi gözlemlerinde desteğini hiçbir şekilde esirgemeyen kuzenim Fatma DEMET'e en içten teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamda kullandığım Decis Trap isimli tuzakları temin ettiğim Bayer Crop Science'a maddi desteğinden dolayı teşekkürü bir borç bilirim.

Şerife Nur ÜÇPINAR
KONYA-2019

ŞEKİL DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1. *Ceratitis capitata* ergini **8**

Şekil 2. *Ceratitis capitata* ergini..……....…….……9

Şekil 3. *Ceratitis capitata* yumurtası. **9**

Şekil 4. *Ceratitis capitata* larvası **10**

Şekil 5. *Ceratitis capitata* pupası **11**

Şekil 6. Denemenin alanlarının harita üzerindeki konumu **12**

Şekil 7. Şeftali bahçelerine asılan McPhail tipi tuzak **13**

Şekil 8. Bulaşıklık kontrolünde tespit edilen vuruklu şeftali meyveleri **14**

Şekil 9. Ekmekkoçu'nda şeftali bahçesinde 2017-2018 yıllarında *Ceratitis capitata* ergin popülasyon değişimi **16**

Şekil 10. Hasanköy'de şeftali bahçesinde 2017-2018 yıllarında *Ceratitis capitata* ergin popülasyon değişimi **17**

Şekil 11. Hatıp'ta şeftali bahçesinde 2017-2018 yıllarında *Ceratitis capitata* ergin popülasyon değişimi **19**

Şekil 12. Karahüyük'te şeftali bahçesinde 2017-2018 yıllarında *Ceratitis capitata* ergin popülasyon değişimi **21**

Şekil 13. Yenibahçe'de şeftali bahçesinde 2017-2018 yıllarında *Ceratitis capitata* ergin popülasyon değişimi **22**

ÇİZELGELER LİSTESİ

Sayfa No

Çizelge 1. Dünya Şeftali ve Nektarin Miktarı **1**

Çizelge 2. Türkiye, Konya, Meram'da Şeftali ve Nektarin Miktarı **2**

Çizelge 3. Çalışmanın yürütüldüğü bahçelerin genel özellikleri **11**

Çizelge 4. Akdeniz meyve sineğinin şeftali meyvelerindeki bulaşıklık oranı (%)..... **24**

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET iv
ABSTRACT v
ÖNSÖZ vi
ŞEKİL DİZİNİ vii
ÇİZELGELER LİSTESİ viii
İÇİNDEKİLER ix
1. GİRİŞ 1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI 4
3. MATERYAL ve METOT 8
3.1. Materyal 8
3.1.1. *Ceratitis capitata* 'nın Sistematiği 8
3.1.2. McPhail Tuzaklar 11
3.1.3. Deneme Alanlarının Seçilmesi 11
3.1.4. Deneme Alanlarının Haritası 11
3.2. Metot 12
3.2.1.Akdeniz Meyve Sineğinin Popülasyon Gelişiminin Belirlenmesi 12
3.2.2. Akdeniz Meyve Sineğinin Bulaşıklık Oranının Belirlenmesi 13
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA 15
4.1. *Ceratitis capitata*'nın Ergin Popülasyon Gelişimi 15
4.2. Akdeniz Meyve Sineğinin Bulaşıklık Oranının Belirlenmesi 24
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER 26
5.1. Sonuçlar 26
5.2. Öneriler 26
6. KAYNAKLAR 28
ÖZGEÇMİŞ 32

1.GİRİŞ

Şeftali (*Prunus persica* L.) Rosales takımının Rosaceae familyasının, Prunoidea altfamilyasından *Prunus* cinsindendir. İsminden dolayı İran kökenli olduğu düşünülmüştür. 1883'de yapılan çalışmalar ile ana vatanının Çin ve Orta Asya olduğu bildirilmiştir (Westwood, 1978). Şeftali Çin kültüründe uzun yaşamın sembolü olarak görülmüştür. MÖ 500-300 yıllarında ekolojik istekleri, MS 4. yılda seleksiyon ve MS 500'lü yıllarda meyveye yatma zamanı ve zararlılarla mücadele gibi konularla ilgili yazılı metinlere ve arkeolojik bulgularla karşılaşılmıştır (Huang ark., 2008).

Erkenci ve geçci çeşitlere sahip olan şeftalinin elde edilen ürün miktarı bakımından ihracatta önemli bir yere sahiptir. Şeftali taze olarak, dondurularak, konserve yapılarak, meyve suyu yapılarak, kurutularak, reçel ve marmelatı yapılarak kullanılabilmektedir.

Şeftali yetiştiriciliği yaygın olarak Dünyada Ekvatorun Güney ve Kuzeyinde 25–45 enlemleri arasında yapılmaktadır (Westwood, 1993). Subtropik iklim kuşağı içerisinde bulunan ülkemiz şeftali yetiştiriciliği için uygun iklim koşullarına sahiptir. Dünya ülkelerinde toplam 1.528.026 ha alanda 24.665.205 ton şeftali ve nektarin yetiştirilmektedir. Üretim bakımından Çin (14.268.339 ton) birinci sırada yer alırken, bu ülkeyi sırasıyla İspanya (1.799.685 ton), İtalya (1.250.721 ton), Yunanistan (938.000 ton), Türkiye (771.459 ton) ve ABD (775.189 ton) izlemektedir (Anonymous, 2018) (Çizelge 1).

Çizelge 1. Dünya Şeftali ve Nektarin Miktarı

Şeftali ve Nektarin	Üretim Alanı (ha)	Üretim Miktarı (ton)
Çin	779.546	14.268.339
İspanya	84.219	1.799.685
İtalya	67.021	1.250.721
Yunanistan	41.000	938.000
Turkiye	46.299	771.459
ABD	45.304	775.189
Dünya	**1.528.026**	**24.665.205**

Ülkemizde toplam 462.987 da alanda 17.063.737 adet şeftali ve nektarin ağacı ile 771.459 ton üretim yapılmaktadır (Çizelge 2.). Konya ilinde 2.167 da alanda 115.958 adet şeftali ve nektarin ağacı ile 2.896 ton; Meram ilçesinde ise 116 da alanda 2.650 adet şeftali ve nektarin ağacı ile 744 ton şeftali ve nektarin üretilmektedir (Anonim, 2018).

Çizelge 2.Türkiye, Konya ve Meram'da Şeftali ve Nektarin Miktarı

	Üretim Alanı (da)	Ağaç Sayısı (adet)	Üretim (ton)
Türkiye	462.987	17.063.737	771.459
Konya	2.167	115.958	2.896
Meram	116	2.650	744

Diğer meyve çeşitlerinde olduğu gibi şeftali yetiştiriciliği de hastalık, zararlı ve yabancı otlar gibi sorunlarla karşı karşıyadır. Dünyada 50 kadar şeftali zararlısı bulunmaktadır (Hill, 1987). Türkiye'de zararlı sayısı 25'i geçmemektedir (Anonim, 2008). Şeftalide ekonomik zarara sebep olan Akdeniz meyve sineği en önemli zararlılardan biridir. Akdeniz meyve sineği erginleri, meyveler vurma olgunluğuna geldiği dönemde, yumurta bıraktıkları noktalarda kahverengimsi lekeler oluşturmaktadır. Meyvelerin etli kısmında beslenen larvalar önemli zarar oluşturur ve bu kısımlarda bir yumuşama ve çöküntü meydana gelir. Akdeniz meyve sineği ile vuruklu meyveler genelde vaktinden önce olgunlaşır ve yere dökülür. Vuruklu meyvelerde sekonder fungus ve bakteri türleri gibi mikroorganizmaların gelişmesi sonucu bu meyveler çürür (Anonim, 2008; Elekçioğlu, 2009).

Dış karantina zararlı listesinde Akdeniz meyve sineğinin ihracatta tolerans değeri sıfırdır. İhracatta *Ceratitis capitata* (Wied)) (Dip.:Tephritidae) ile bulaşık tek bir meyvenin bulunması dahi tüm ürünün geri dönmesine neden olmaktadır (Başpınar ve ark., 2009). *Ceratitis capitata* Dünya'da 4500'den daha fazla tür içeren Diptera takımının bir üyesidir. Tephritidae familyasında yer almaktadır (Liquido ve ark. 1990; Bayrak ve Hayat, 2012). Zararlı Türkiye'deki 118 meyve sineği türünden biridir (Kütük ve ark. 2013).

Akdeniz meyve sineğinin ülkemizde tespit edilen en önemli konukçuları başta turunçgiller, şeftali, incir, trabzon hurması ve nardır. Ayrıca kayısı, elma, armut, ayva, erik ve avokadoda da zarara neden olmaktadır (Alkan, 1953; Demirdere, 1961; İleri, 1961; Giray, 1966; Elekçioğlu, 2009; 2013). Limonlarda ise ciddi bir zarar yapmamaktadır (Kaygısız ve Aybak, 2005).

Akdeniz meyve sineğinin zarar yaptığı birçok meyve türünden (biber, yenidünya, guava, portakal, mandarin, şeftali, feijoa) en uygun konukçularından biri de şeftali meyveleridir (Medeiros ve ark., 2007). Son yıllarda zararlının popülasyon ve zarar oranını ile ilgili Yıldırım ve Başpınar (2011) nar bahçelerinde, Akyol (2014) satsuma mandarin bahçelerinde, Çardak ve Demirel (2014) nar bahçelerinde, Kılıç (2015) trabzon hurma bahçelerinde, Kasap ve Aslan (2016) nar ve hurma bahçelerinde,

Tiring ve Satar (2017) avakado, incir, şeftali bahçelerinde, Çatak (2017) portakal bahçelerinde, Gürbüz (2018) turunçgil bahçelerinde çalışmalar yürütmüşlerdir. Akdeniz Meyve sineğinin Ülkemizde İç Anadolu bölgesindeki varlığı şimdiye kadar Ankara ve Kırşehir'de tespit edilmiştir (Kansu, 1988; Kaya ve İpekdal 2018).

Zararlının Konya ilinde mevcut durumu hakkında herhangi bir çalışma bulunmamasından dolayı bu çalışma ele alınmıştır. Çalışmada, Akdeniz meyve sineğinin Konya ilinde şeftali bahçelerindeki popülasyon gelişimi, bulaşıklık oranı ve bazı biyolojik özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Akdeniz meyve sineği ile ilgili gerek yurtdışında gerekse ülkemizde yapılan çalışmalardan bazıları aşağıda verilmeye çalışılmıştır.

Katsoyannos (1983), Yunanistan'ın Sakız adasında turunçgiller, incir ve zeytin bahçelerinde yapılan çalışmada kullanılan McPhail tuzaklarıyla Rebell tuzaklarının Akdeniz meyve sineği ve zeytin sineği erginlerini yakalama oranları ölçülmüş ve verilere göre McPhail tuzaklarının Rebell tuzaklarına göre 4.2- 46.3 kat daha fazla *C. capitata* ve 2.4-16.7 kat daha fazla *Bactrocera oleae* ergini yakaladığı tespit edilmiştir.

Karsavuran ve Zümreoğlu. (1988), Akdeniz meyve sineği'nin yumurtanın açılma, larvalarının canlılıklarını sürdürebilme, pupa açılma, ergin olması için uygun PH değerlerini incelemişler. En uygun PH değerleri sırası ile 6, 5, 6, 4-6 değerlerindeki ortamların uygun olduğunu tespit etmişlerdir.

Liquido ve ark. (1993), Hawaii'de cezbedici olarak trimedlure ve amonyak içeren bileşikleri Jackson tuzaklarında birlikte kullanarak *C.capitata* erkeklerine karşı etkinlikleri incelenmiştir. Laboratuvar ortamında elde edilen *C.capitata* erkek sinekleri kullanılarak yapılan testte, Trimedlure ve amonyaklı tuzakların yalnızca Trimedlure içeren tuzaklardan yaklaşık %23 oranında daha fazla ergin sineğin yakalandığı tespit edilmiştir.

Epsky ve ark. (1996), Akdeniz meyve sineği erginlerinin yakalanmasında trimedlure içeren turuncu, siyah, sarı, yeşil gibi renklere sahip farklı renkteki Jackson tuzakları kullanılmıştır. Yapılan araştırma sonucunda sırası ile açık yeşil, turuncu veya sarı renkteki tuzakların beyaz renkteki tuzaklardan daha fazla sayıda *C.capitata* ergin sineği yakaladığını tespit etmişlerdir. Siyah renkteki tuzakların diğer renge sahip tuzaklara göre daha az çekici olduğu kanıtlanmıştır.

Katsoyannos ve ark. (1999), Yunanistan'da dişi hedefli farklı tip cezbedici bulunan kombinasyonların yakalama oranları, McPhail tuzaklarla karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda Amonyum asetat ve putrescine içeren ikili sentetik cezbediler, trimethylamine eklenen üçlü kombinasyon ve sıvı protein yemli tuzaklara göre daha az dişi ve daha fazla hedef dışı böcek yakalamıştır. Ayrıca trimedlure içeren Jackson tipi tuzakların erkek sinekleri daha fazla yakaladığı ve en az sineğin trimedlure içeren tuzaklarda yakaladığını tespit etmişlerdir.

Peck ve McQuate (2000), ABD'nin Hawaii adasında Kahve (*Coffea* spp.) tarlasında *C. capitata* popülasyonu üzerinde sekiz hafta yem proteinleri ile birlikte Malathion yerine iki çevre dostu; bakteri türevi bir toksin olan spinosad ve fitotoksik özelliğe sahip phloxine B kullanılmıştır. Çalışma sonucu Spinosad ve Phloxine B'nin Akdeniz meyve sineği üzerinde bir haftaya kadar etkili olmasına rağmen, Malathion'un en az iki hafta etkili olduğu gözlemlenmiştir. Fakat Spinosad ve PhloxineB'nin çevre dostu olmasından dolayı yeni başlayan popülasyonu azaltmak için düşünülmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Papadopoulos ve ark. (2001), Kuzey Yunanistan'da karışık meyve bahçesinde *C. capitata* popülasyon takibi yaparken dişi Akdeniz meyve sineği hedefli putrescine, amonyum asetat ve trimethylamine içeren McPhail tuzaklar ile erkek Akdeniz meyve sineği hedefli trimedlure içeren Jackson tuzaklarını kullanmışlardır. İlk dişi erginler haziranın son haftasında kayısı ağaçlarında bulunan McPhail tuzaklarda, daha sonra Temmuz ayı sonunda şeftali ağaçlarındaki McPhail tuzaklarında yakalanmış olup Aralık ayının ortasına kadar yakalanan ergin sayısı bakımından Jackson tuzaklarından daha üstün performans gösterdiği saptanmıştır. Aralık ayının ortasından sonra Jackson tuzaklarında daha fazla ergin yakalandığı tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda bitki türleri ve tuzak tipinin, zararlının popülasyon takibinde ve erken yakalanmasında önemli birer faktör olduklarını belirtmişlerdir.

Kepenekçi ve ark. (2002), Akdeniz meyve sineği pupalarına karşı biyolojik mücadelede *Steinernema, Neosteinernema* ve *Heterorhabditis* (Rhabditida) cinslerine ait nematod türlerinin kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Medeiros ve ark. (2007), Akdeniz Meyve Sineğinin konukçuları olan biber, yenidünya, guava, portakal, mandarin, şeftali ve feijoada konukçu uygunluğu üzerinde çalışmalarını yürütmüşlerdir. Mandarin çeşidinin kalın kabuklu olması nedeniyle Akdeniz meyve sineği gelişimi gözlemlenememiştir. Diğer vuruklu meyvelerin hepsinde larva ve pupa gelişimini gözlemlemişlerdir. Kültüre aldıkları vuruklu meyvelerden en çok pupa ve ergin sayısını şeftalide en azı da yenidünyada olduğunu saptamışlardır. En fazla pupanın portakalda olduğunu gözlemlemişlerdir. En kısa pupa gelişme süresinin biberde, en uzun gelişme süresinin ise feijoada olduğunu belirtmişlerdir. Akdeniz meyve sineği için en uygun konukçunun şeftali olduğunu belirtmişlerdir.

Başpınar ve ark. (2009), Akdeniz meyve sineğinin Aydın ilinde en yüksek popülasyonun Ekim-Kasım aylarında, ilk erginin ise Nisan ayında şeftali ve kayısıda tespit etmişlerdir. Akdeniz meyve sineğinin Aydın ilinde yılda 4-5 döl verdiğini belirtmişlerdir. Meyve kabuk kalınlığının artmasıyla birlikte Akdeniz meyve sineği vuruk oranının düşük olduğunu saptamışlardır. Ayrıca zararlının parazitoitine rastlamadıklarını belirtmişlerdir.

Rohde ve ark. (2010), *Heterorhabditis* sp. ve *Steinernema carpocapsae* nematodlarının beş farklı sıcaklıkta ve üç farklı nem koşullarında Akdeniz meyve sineğinin üçüncü dönem larvası üzerine etkisini gözlemlemişlerdir. Çalışma sonucunda larvalar üzerinde en yüksek ölüm oranının %75 nemde ve 25°C'de olduğunu tespit etmişlerdir.

Medeiros ve ark. (2010), Sao Miguel adasının merkez kısmında *C. capitata*'nın popülasyon takibi için üç meyve bahçesinde çalışmışlardır. Popülasyon takibinde trimedlure ve 'ferag' (amonyum asetat, diaminoalcane ve trimethylamine) cezbedicilerini kullanmışlardır. Feromon tuzaklarında yakalanan birey sayısı bakıldığında Ferag cezbedicilerine göre daha fazla *C. capitata* yakaladığını belirtmişlerdir.

Akyol (2014), Hatay ilinde mandarinde kitlesel tuzaklama yöntemi ile *C. capitata*'nın kontrolü ve zarar oranını araştırılmıştır. En fazla ergin 2011 yılında Ekim ayında, 2012 yılında ise Eylül ayında yakalanmıştır. Zarar oranının 2011 yılında %10.91 ve 2012 yılında %8.56 oranında olduğunu bildirmişlerdir.

Başpınar ve ark. (2014), Aydın ve İzmir illerinde Akdeniz meyve sineği mücadelesinde besin çekici amonyum asetatın kitlesel tuzaklama amacıyla kullanılma imkanları araştırılmıştır. Çalışma sonucu amonyum asetatın Akdeniz meyve sineği için iyi bir cezbedici olduğu tespit edilmiştir. Amonyum asetatın %l0'luk konsantrasyonun en etkili olduğu, maliyet dikkate alındığında ise amonyum asetatın %5'lik konsantrasyonunun da kullanılabileceğini bildirmiştir.

Tiring (2015), Adana (Balcalı)'da portakal, mandarin, trabzon hurması, avakado, altıntop, nar, elma, şeftali, nektarin ve incir bahçelerinde *C. capitata* popülasyon dalgalanması ve laboratuvar koşullarında sıcaklığın ergin öncesi dönemlerinin gelişme süresine etkisini incelemiştir. Çalışmanın sonucunda ilk ve son ergin uçuşlarının turunçgil bahçesinde olduğu ve çalışma süresince 7-8 döl verdiği tespit edilmiştir. Ayrıca laboratuvar koşullarında artan sıcaklık ile gelişme süresinin kısaldığını bildirmişlerdir.

Kasap ve Aslan (2016), Adana'da Trabzon hurması ve nar bahçelerinde Akdeniz meyve sineği popülasyon dalgalanması, meyve zarar oranını incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda Trabzon hurma bahçesinde en yüksek ergin sayısı Temmuz, Eylül, Kasım aylarında nar bahçelerinde ise Eylül, Ekim ve Kasım aylarında olduğu tespit edilmiştir. Vuruk sayısının ise Trabzon hurmasında %1.35, narda ise %5.2 olduğu bildirilmiştir.

Çatak (2017), Muğla ilinde portakal bahçelerinde 2016 yılında yaptığı çalışmada *C. capitata*'nın popülasyon yoğunluğu ve zarar oranını incelemiştir. İlk ergin 18 Mayıs tarihinde yakalanmıştır. En yüksek oranı zarar oranı %22.8, en düşük zarar oranı ise %4.4 olduğu bildirilmiştir.

Gürbüz (2018), Antalya ilinde 2016-2017 yıllarında mandarin ve portakal bahçelerinde Akdeniz meyve sineğinin kitlesel tuzaklama yöntemi ile kontrolü ve zarar oranını araştırmıştır. Çalışma sonucunda her iki yılda da en yüksek ergin Eylül ayında yakalanmıştır. Mandarin bahçelerinde 2016 ve 2017 yıllarında zarar oranının sırası ile %4 ve %12 oranında tespit edilmiş olup, portakal bahçelerinde ise %6.55 ve %7,60 tespit edildiği bildirilmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1.Materyal

Bu çalışma 2017-2018 yıllarında Konya ili Meram ilçesinin Ekmekkoçu, Hasanköy, Karahüyük, Hatıp ve Yenibahçe mahallelerinde yapılmıştır. Çalışmanın ana materyalini şeftali ağaçları ve bu ağaçlardaki meyvelerde zarar yapan Akdeniz meyve sineği oluşturmuştur. Akdeniz meyve sineğinin popülasyon gelişmesini takip etmek için McPhail tuzaklardan faydalanılmıştır.

3.1.1. *Ceratitis capitata*' nın Sistematiği

Alem : Animalia
Şube : Arthropoda
Sınıf : Insecta
Takım : Diptera
Familya : Tephritidae
Cins : *Ceratitis*
Tür : *Ceratitis capitata* (Wied.)

Ev sineğinin 2/3 büyüklüğünde, 4.5-6 mm boyundadır (Şekil 1). Vücudun genel rengi sarımsı kahverengidir. Başı sarı, gözleri büyük, yeşil madeni pırıltılı, kenarları kırmızıdır. Kanatları üzerinde siyah ve soluk kahverengimsi işaretler vardır (Şekil 2). Bacakları kırmızımsı sarı olup üzerinde sarı ve siyah kıllar bulunur. Dişilerin abdomenlerinin sonunca kılıç şeklinde sivri ovipozitörleri belirgindir.



Şekil 1. *Ceratitis capitata* ergini



Şekil 2. *Ceratitis capitata* ergini Anonymous (2019a).

Yumurtaları parlak beyaz renkli, silindirik, hafif kıvrımlı ve mekik şeklindedir. Yaklaşık 1 mm uzunluğundadır (Şekil 3). Larvası beyaz renkli, baş tarafı abdomen sonuna göre daha ince ve hafif kıvrık olup bacaksızdır. Gelişmesini tamamlamış olan 3. dönem larvalar 7-9 mm uzunluğundadır (Şekil 4). Vücudu 11 segmentten oluşmaktadır (Anonim, 2008).



Şekil 3.*Ceratitis capitata*'nın yumurtası (Anonymous (2019b).



Şekil 4. *Ceratitis capitata*'nın larvası

Pupası kahverengi fıçı tipinde 4-4.5 mm boyundadır (Şekil 5). Kışı toprakta pupa ve larva döneminde geçirmekte, ilkbaharda havaların ısınmaya başlamasıyla beraber pupadan ergin çıkışları görülmeye başlanmaktadır. Pupadan çıkan erginler, özellikle erken ilkbaharda, yaprakbitlerinin çıkardığı tatlımsı maddeler ile beslenirler (Tiring, 2015). Erginler besin bulamazlarsa, çıkıştan 2-4 gün sonra ölürler. Dişiler sıcak havalarda pupadan çıktıktan yaklaşık 5-10 gün sonra yumurta bırakmaya başlarlar. Bunlar hava sıcaklığının 16°C'nin üzerinde olduğu günlerde, yumurtalarını olgun meyvelerin kabuğunun 1-5 mm altına bırakır. Bir dişi bir seferde 1-10 adet olmak üzere, günde ortalama 22 adet ve ömrü boyunca ortalama 300 adet (800'e kadar) yumurta bırakır. Bırakılan yumurtalar ılıman hava şartlarında (25°C'de) 1.5-3 gün içerisinde açılır. Ancak 10°C'nin altında embriyo gelişimi durmaktadır. Yumurtadan çıkan larva meyvenin etli kısımları ile beslenerek 3 dönem geçirdikten sonra larvalar meyvelerden ayrılarak pupa oluşturmak üzere toprağa atlarlar. Ancak pupa oluşturmak için larvaların toprağa ihtiyacı yoktur; meyve içerisinde ya da herhangi bir yerde de pupa oluşturabilirler. Pupa gelişimi 20°C'de yaklaşık 15 gün olurken, 32°C'de 8 gündür (Elekçioğlu ve ark., 2008).



Şekil 5. *Ceratitis capitata*'nın pupası (Anonymous, 2019c).

3.1.2. McPhail Tuzakları

Çalışmada kullanılan McPhail tipi tuzakların (Decis trap, Bayer) içerisinde (0,015g) Deltamethrin+ (7.8g) Ammoniumacetate + (0.5g) Chlorohydratetrimethylamine + (0.03g)1.5BDiamineopentane bulunmaktadır. Tuzakların etkinliği hasat sonuna kadar devam etmiştir.

3.1.3. Deneme Alanlarının Seçilmesi

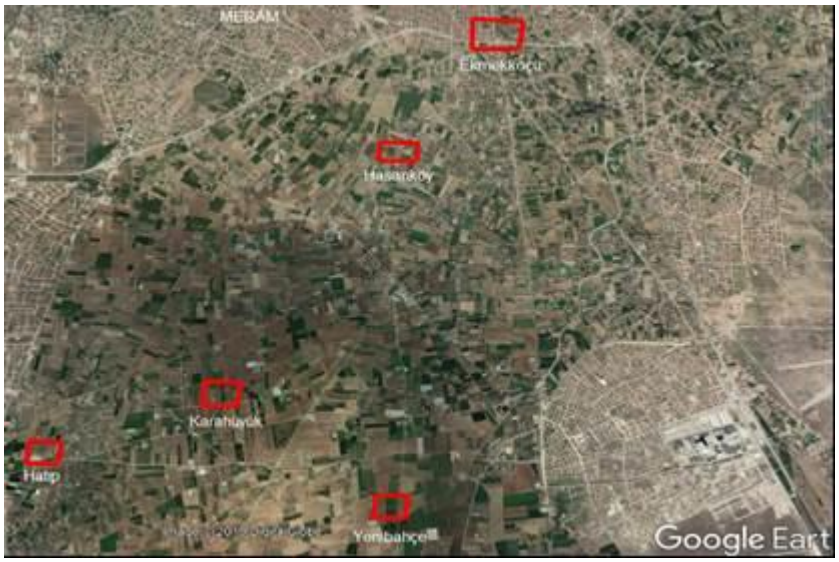
Zararlı türün popülasyon takibi tümü geçci şeftali çeşitleriyle kurulu 5 adet bahçede yapılmıştır. Bahçelerin özellikleri Çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelge 3. Çalışmanın yürütüldüğü bahçelerin genel özellikleri

Yer	Bahçe yaşı (Yıl)	Çeşit	Bahçe büyüklüğü (da)	Koordinat
Ekmekkoçu	15	Monroe	2	37˚82934000 32˚49852200
Hasanköy	12	Monroe	6	37˚81058500 32˚47958700
Hatıp	9	Monroe	12	37˚76671000 32˚11560000
Karahüyük	14	Monroe	5	37˚77437910 32˚44906390
Yenibahçe	9	Monroe	12	37˚75861900 32˚47456200

3.1.4. Deneme Alanlarının Haritası

Meram ilçesinde denemenin yürütüldüğü yerin haritası Şekil 6'da verilmiştir.



Şekil 6. Deneme alanlarının harita üzerindeki konumu

3.2. Metot

3.2.1.Akdeniz Meyve Sineğinin Popülasyon Gelişiminin Belirlenmesi

Belirlenen şeftali bahçelerine Decis Trap isimli tuzaklar ilk yıl 06.08.2017, ikinci yıl ise 13.07.2018 tarihinde bahçe büyüklüğü göz önünde bulundurularak ağaçların güney-güneydoğu yönünde meyvelere yakın yerden 1.50–2.00 m yükseklikte dışa bakan uç dallara her bahçeye beş adet olacak şekilde asılmıştır (Şekil 7). Bu tuzaklar ilk erginler yakalanıncaya kadar her gün, yakalandıktan sonra ise hafta da bir kontrol edilip, tuzağa gelen ergin sayısı kaydedilmiştir.



Şekil 7. Şeftali bahçelerine asılan McPhail tipi tuzak

3.2.2. Akdeniz Meyve Sineğinin Bulaşıklık Oranının Belirlenmesi

Akdeniz Meyve Sineğinin, seçilen bahçelerdeki şeftali ağaçlarında bulaşıklık oranını saptamak için şeftalinin hasat zamanında bahçeleri temsil edecek şekilde her bahçeden rastgele 25 adet ağaç seçilmiştir. Bu ağaçların dört tarafından birer adet olmak üzere bir ağaçtan dört, bahçeden 100 adet meyve kontrol edilmiştir. Bulaşık meyve sayısı toplam meyve sayısına bölünerek bulaşıklık oranı tespit edilmiştir (Şekil 8).



Şekil 8. Bulaşıklık kontrolünde tespit edilen vuruklu şeftali meyveleri

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Bu çalışma ile Akdeniz Meyve Sineğinin kitlesel yakalama tuzakları ile ergin popülasyon gelişimi ve şeftali meyvelerindeki bulaşıklık oranı tespit edilmiştir.

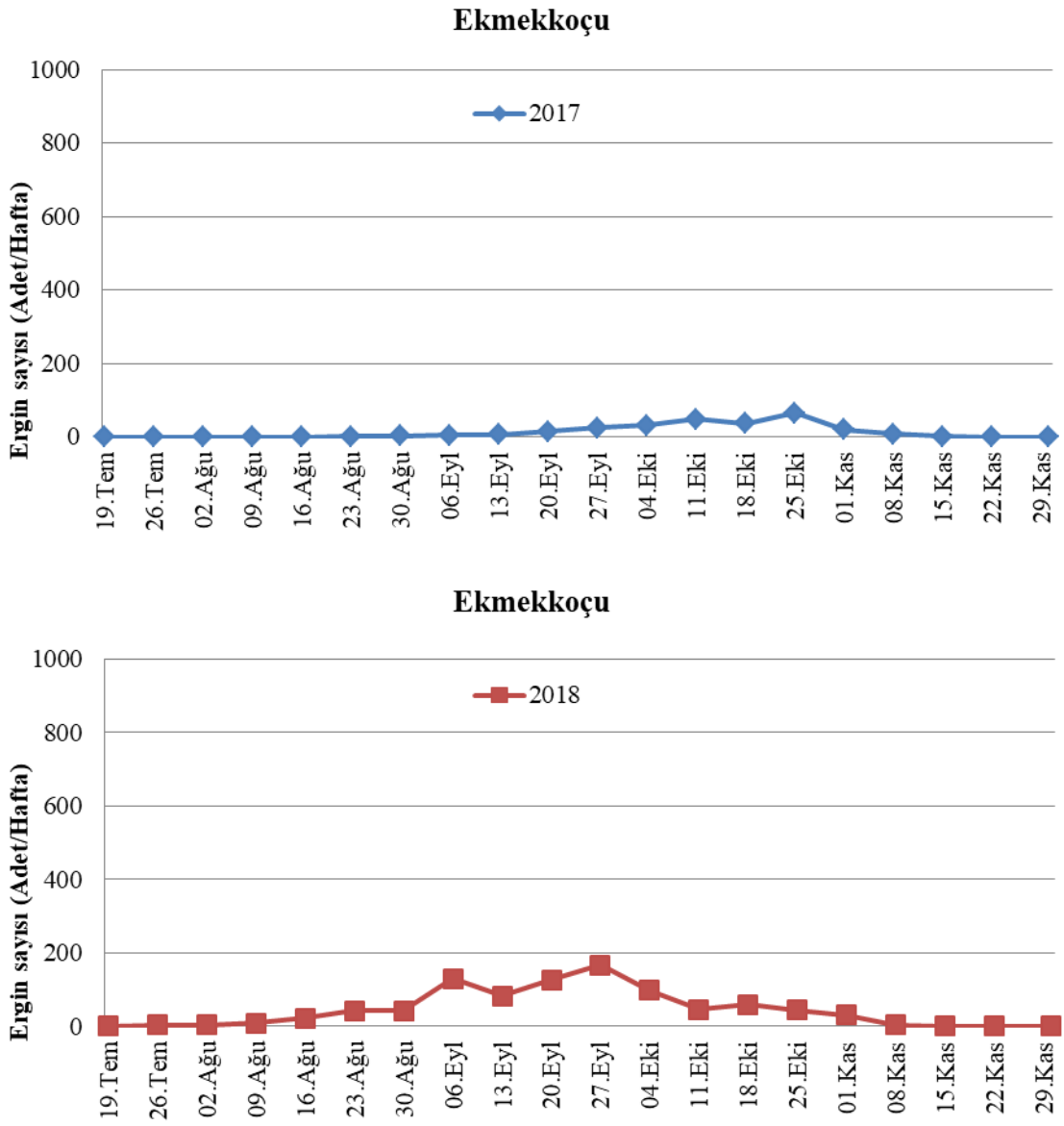
4.1. *Ceratitis capitata*'nın Ergin Popülasyon Gelişimi

Popülasyon gelişimini tespit etmek için kurulan kitlesel yakalama tuzakları günlük ortalama sıcaklığın 22ºC'ye ulaştığında bahçelere kurulmuştur. 2017 yılında ilk ergin çıkışları tuzakların kurulmasından (27.07.2017) yirmi bir gün sonra tespit edilmiştir. 2018 yılında ise tuzakların kurulmasından (26.08.2019) on üç gün sonra tespit edilmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü yıllarda ilk ergin çıkışı arasında yirmi dokuz günlük belirgin bir fark bulunması zararlının ilk çıkış tarihi için belirli bir kanaat getirilememiştir.

Meram ilçesinde Akdeniz Meyve Sineği popülasyon gelişim takibi; beş ayrı lokasyonda kurulan mcPhail tuzaklarında; 2017 yılında Temmuz ayında, 2018 yılında ise Ağustos ayında ilk ergin çıkışları ile başlamıştır. Yetiştirme mevsimi içerisinde yapılan gözlemlere Kasım ayının ikinci haftasına kadar devam edilmiştir.

Çalışmanın yapıldığı bahçelerde 2017 yılında Ekmekkoçu lokasyonunda toplam 1306 ergin, Hasanköy lokasyonunda 844 ergin, Karahüyük lokasyonunda 1533 ergin, Hatıp lokasyonunda 1537 ergin, Yenibahçe lokasyonunda ise 281 ergin yakalanmıştır. 2018 yılında ise toplam Ekmekkoçu lokasyonunda toplam 4557 ergin, Hasanköy lokasyonunda 3526 ergin, Karahüyük lokasyonunda 15388 ergin, Hatıp lokasyonunda 16077ergin, Yenibahçe lokasyonunda 9086 ergin yakalanmıştır. 2018 yılında 2017 yılına göre toplamda 3-10 kat daha fazla ergin yakalanmıştır.

Akdeniz Meyve Sineğinin Ekmekkoçu lokasyonunda bulunan tuzaklardaki 2017-2018 yıllarında popülasyon gelişimi Şekil 9'da verilmiştir.



Şekil 9. Ekmekkoçu'nda şeftali bahçesinde 2017-2018 yıllarında *Ceratitis capitata*'nın ergin popülasyon değişimi

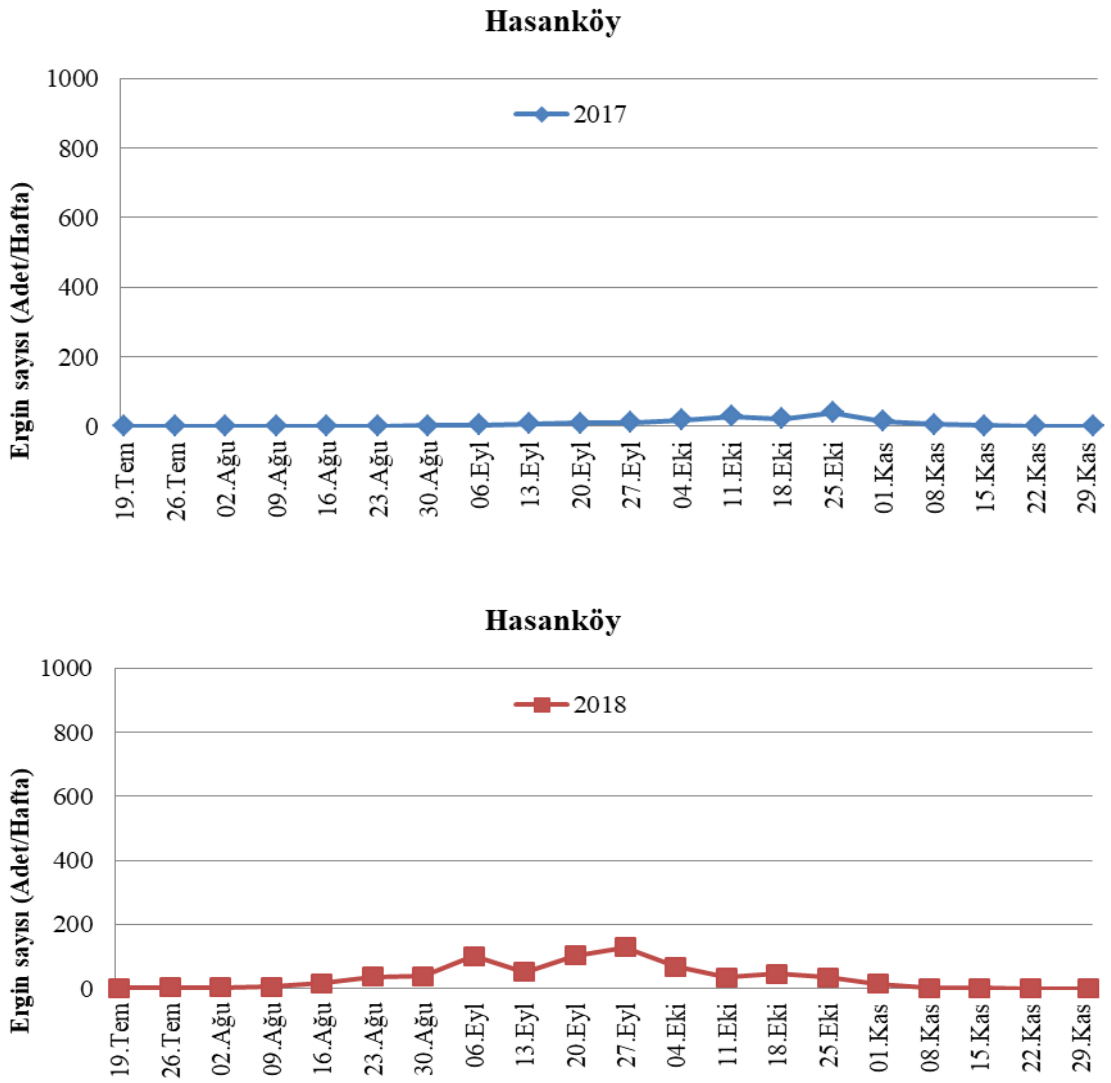
Ekmekkoçu'nda *C. capitata* zararlının erginleri 2017 yılında ilk kez 20 Ağustos tarihinde yakalanmıştır. Zararlının Ağustos ayının sonundan, Kasım ayının ortasına kadar aktif olduğu belirlenmiştir (Şekil 9). Ergin sayıları incelendiği zaman iki tepe noktası gerçekleştiği görülmektedir. İlk tepe noktasını 8 Ekim'de 47 adet/hafta, ikinci tepe noktası 22 Ekim'de 66 adet/hafta oluşmuştur. Tüm uçuş dönemi boyunca tuzaklarda ortalama 261 adet ergin Akdeniz meyve sineği yakalanmıştır.

Popülasyonun daha yoğun seyrettiği 2018 yılında tuzaklarda ilk ergin 19 Temmuz'da yakalanmıştır. Zararlı Temmuz ayının ortasından Kasım ayının son haftasına kadar aktif olduğu belirlenmiştir. Ergin sayıları incelendiğinde üç tepe noktası gerçekleştiği görülmektedir (Şekil 9). İlk tepe noktası 6 Eylül'de 130 adet/hafta, ikinci

tepe noktası 27 Eylül'de 168 adet/hafta, üçüncü tepe noktası 18 Ekim'de 60 adet /hafta oluşmuştur. Tüm uçuş dönemi boyunca tuzaklarda toplam 912 adet ergin birey yakalanmıştır.

2018 yılında tuzaklarda yakalanan ergin sayısı 2017 yılına göre üç kat artış göstermiştir. Popülasyon gelişimi incelendiğinde çıkış tarihleri, aktif kaldıkları süre ve oluşturdukları tepe noktalarının farklı olması birçok ekolojik faktörün yanı sıra iklim değişikliği sonucu olarak düşünülebilir. Çalışmada ilk erginler yakalandıktan hasata kadar geçen sürede kullanılacak kimyasal ile beraber yapılacak kültürel önlemler ile popülasyon yüksek olsa da mücadelede başarı sağlanabileceği tespit edilmiştir.

Akdeniz Meyve Sineğinin Hasanköy lokasyonunda bulunan tuzaklardaki 2017-2018 yıllarında popülasyon gelişimi Şekil 10'da verilmiştir.



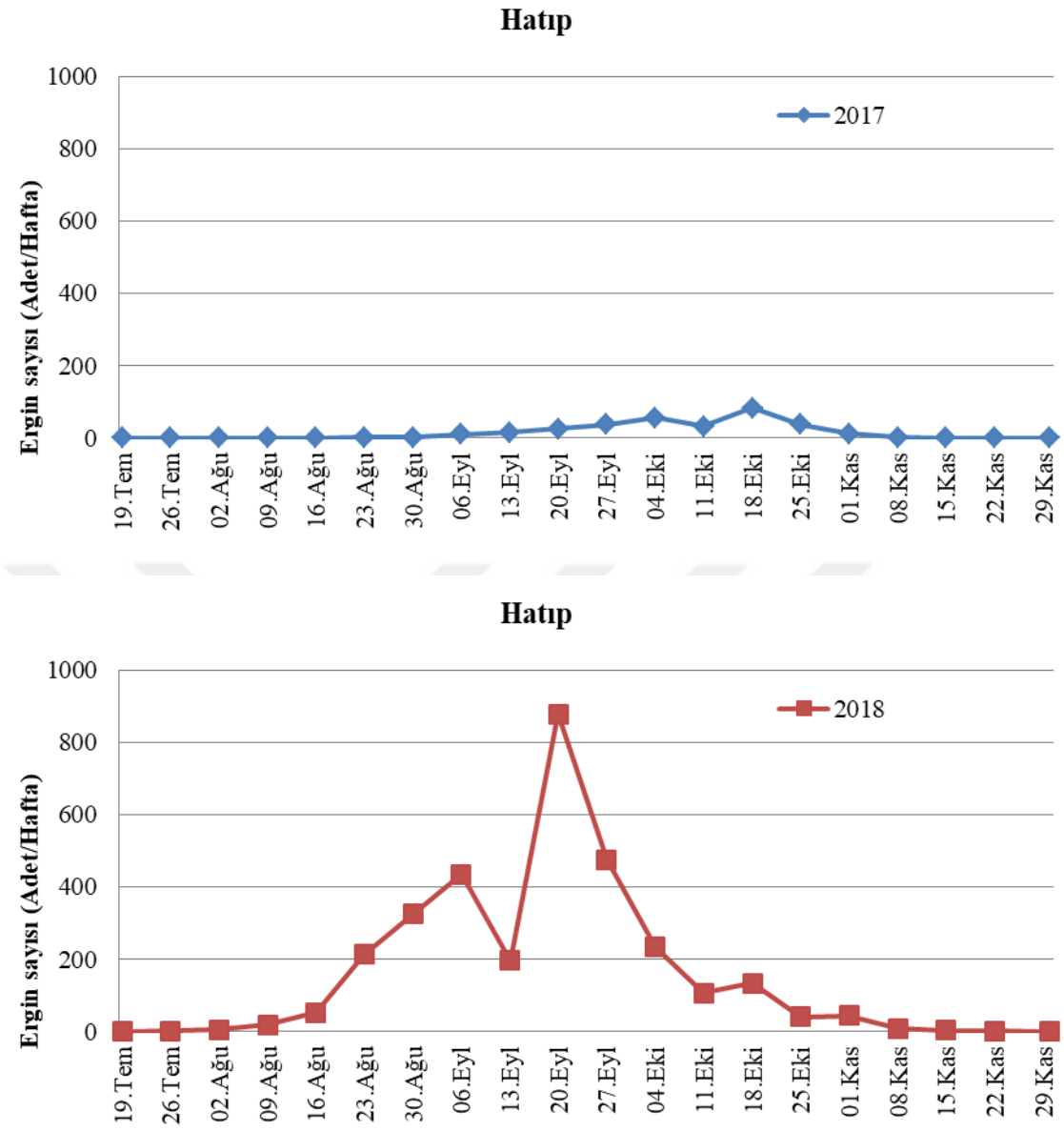
Şekil 10. Hasanköy'de şeftali bahçesinde 2017-2018 yıllarında *Ceratitis capitata'* nın ergin popülasyon değişimi

Zararlının erginleri 2017 yılında ilk kez 20 Ağustos tarihinde yakalanmıştır. Zararlı Ağustos ayının son haftasından, 15 Kasım'a kadar aktif olduğu belirlenmiştir (Şekil 10). Ergin sayıları incelendiği zaman iki tepe noktası gerçekleştiği görülmektedir. İlk tepe noktasını 8 Ekim'de 29 adet/hafta, ikinci tepe noktası 22 Ekim'de 41 adet/hafta oluşmuştur. Tüm uçuş dönemi boyunca tuzaklarda ortalama 169 adet ergin Akdeniz meyve sineği yakalanmıştır.

Zararlının erginleri 2018 yılında tuzaklarda ilk kez 19 Temmuz'da yakalanmıştır. Zararlı Temmuz ayının ortasından Kasım ayının son haftasına kadar aktif olduğu belirlenmiştir. Ergin sayıları incelendiğinde üç tepe noktası gerçekleştiği görülmektedir. İlk tepe noktası 6 Eylül'de 101 adet/hafta, ikinci tepe noktası 27 Eylül'de 130 adet/hafta, üçüncü tepe noktası 18 Ekim'de 47 adet/hafta oluşmuştur. Tüm uçuş dönemi boyunca tuzaklarda toplam 696 adet ergin birey yakalanmıştır (Şekil 10).

Akdeniz meyve sineği, 2017 ve 2018 üretim mevsimi içerisinde çıkış tarihleri hem popülasyon yoğunluğunun farklı olması hem tepe noktalarının farklı olmasını 2018 yılı kış aylarının 2017 yılı kış aylarına göre ılıman geçmesi olarak düşünülebilir. Üretici mevsim içerisinde hiçbir risk almamak için yoğun insektisit kullanması ve mevsim sonunda bahçedeki hasat artıklarını toplaması *C. capitata* popülasyonunu diğer bahçelere göre daha düşük seyretmesini sağladığı düşünülmektedir.

Akdeniz Meyve Sineğinin Hatıp lokasyonunda bulunan tuzaklardaki 2017-2018 yıllarında popülasyon gelişimi Şekil 11'de verilmiştir.



Şekil 11. Hatıp'ta şeftali bahçesinde 2017-2018 yıllarında *Ceratitis capitata*'nın ergin popülasyon değişimi

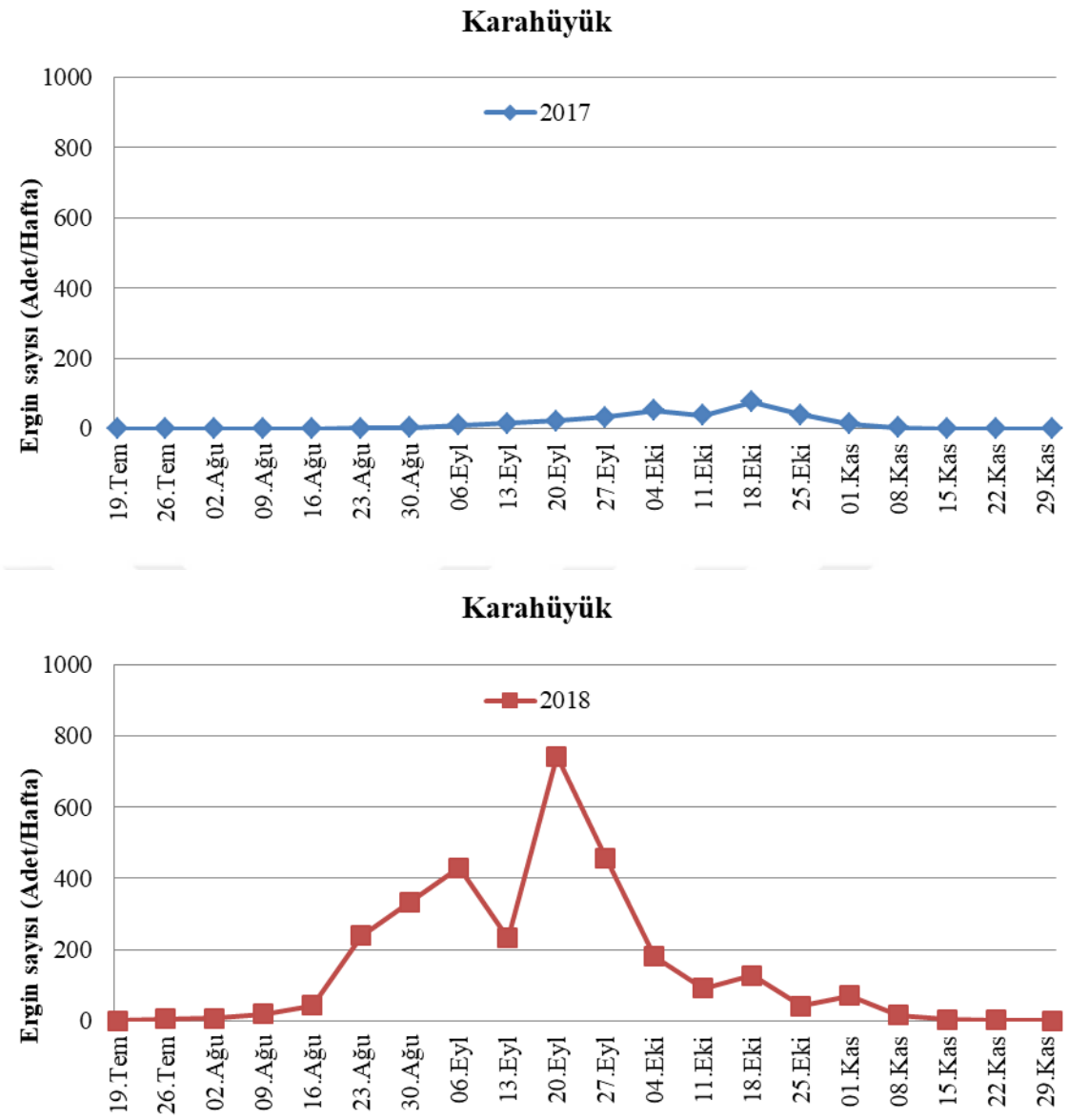
Zararlının erginleri 2017 yılında ilk kez 23 Ağustos tarihinde yakalanmıştır. Zararlı Ağustos ayının son haftasından, 8 Kasım'a kadar aktif olduğu belirlenmiştir. Ergin sayıları incelendiği zaman iki tepe noktası gerçekleştiği görülmektedir. İlk tepe noktasını 8 Ekim'de 55 adet/hafta, ikinci tepe noktası 22 Ekim'de 83 ergin/hafta oluşmuştur. Tüm uçuş dönemi boyunca tuzaklarda toplam 307 adet ergin Akdeniz meyve sineği yakalanmıştır (Şekil 11).

Zararlının erginleri 2018 yılında tuzaklarda ilk kez 26 Temmuz'da yakalanmıştır. Zararlı Temmuz ayının ortasından Kasım ayının son haftasına kadar aktif

olduğu belirlenmiştir. Ergin sayıları incelendiğinde dört tepe noktası gerçekleştiği görülmektedir. İlk tepe noktası 6 Eylül'de 436 adet/hafta, ikinci tepe noktası 20 Eylül'de 878 adet/hafta, üçüncü tepe noktası 18 Ekim'de 133 adet/hafta ve son olarak 1 Kasım tarihinde 43 adet/hafta oluşmuştur. Tüm uçuş dönemi boyunca tuzaklarda toplam 3169 adet ergin birey yakalanmıştır (Şekil 11).

Hatıp'ta, 2018 yılında toplam ergin sayısı 2017 yılı toplam ergin sayısından 10 kat daha fazladır. Bahçe sahibi 2017 yetiştirme mevsimi içerisinde bahçe bakımında toprak işleme, budama ve bordo bulamacı uygulayıp mevsim içerisinde hastalık zararlılar ile mücadele etmemiştir. 2018 sezonu içerisinde ise bahçeye hiçbir işlem uygulamamıştır. Ayrıca çalışmanın yapıldığı lokasyonun yakın çevresinde zararlı için konukçu olabilecek diğer meyve bahçelerde bulunmaktadır. Bu sebeplerden dolayı *C. capitata* popülasyonunun diğer bahçelere göre yüksek seyrettiği tespit edilmiştir. Ayrıca bulaşık meyvelerde, birçok zararlı bir arada görülmüştür. 2018 yetiştirme mevsimi içerisinde çıkış tarihleri hem popülasyon yoğunluğunun farklı olmasını 2018 yılı kış aylarının 2017 yılı kış aylarına göre ılıman geçmesi olarak düşünülebilir.

Karahüyük lokasyonunda bulunan tuzaklardaki 2017-2018 yıllarındaki *C. capitata* ergin popülasyon gelişimi Şekil 12'de verilmiştir.



Şekil 12. Karahüyük'te şeftali bahçesinde 2017-2018 yıllarında *Ceratitis capitata*'nın ergin popülasyon değişimi

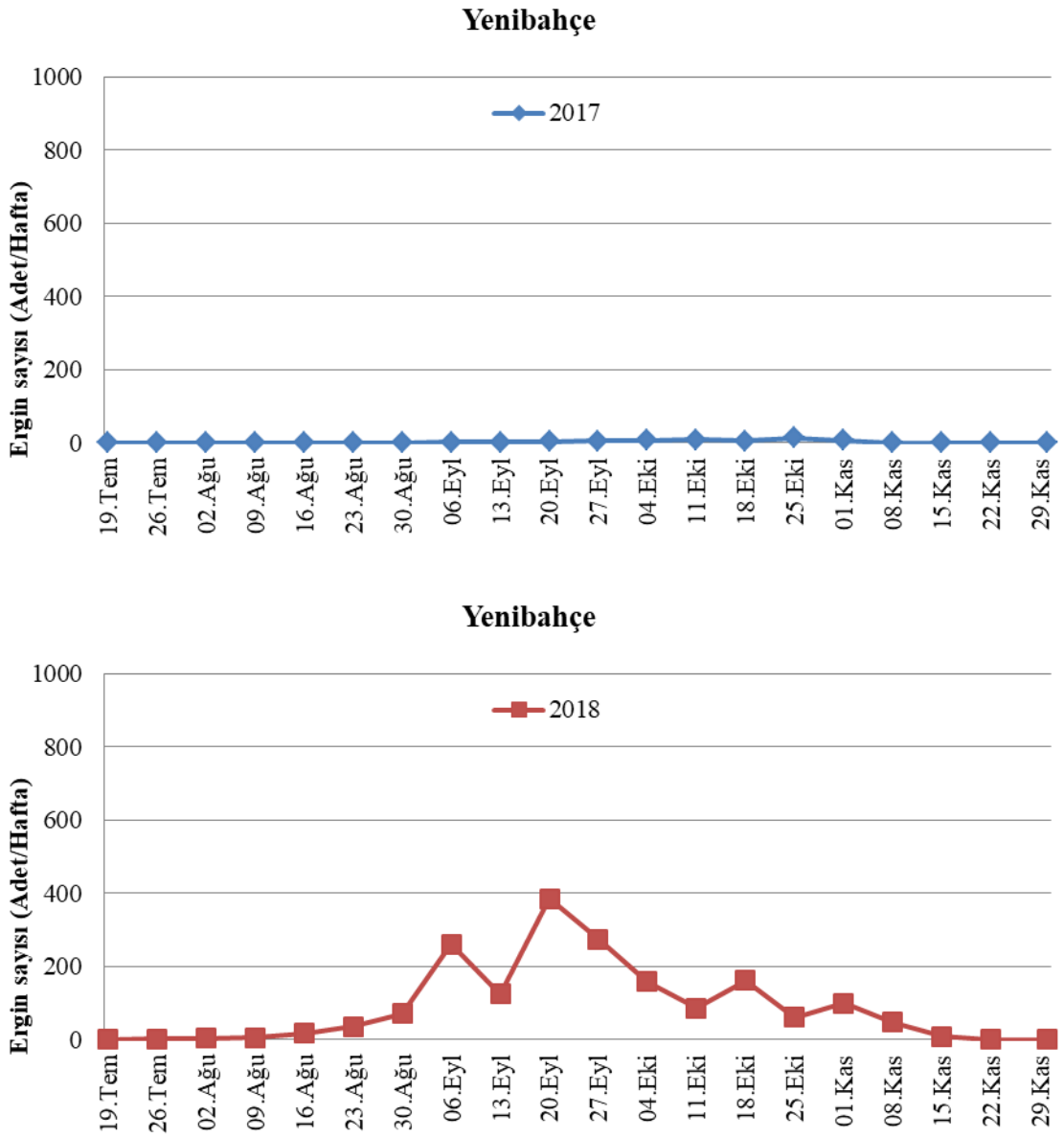
Zararlının erginleri 2017 yılında ilk kez 23 Ağustos tarihinde yakalanmıştır. Zararlı Ağustos ayının son haftasından, 8 Kasım'a kadar aktif olduğu belirlenmiştir. Ergin sayıları incelendiği zaman iki tepe noktası gerçekleştiği görülmektedir. İlk tepe noktasını 8 Ekim'de 52 adet/hafta, ikinci tepe noktası 18 Ekim'de 76 ergin/hafta oluşmuştur. Tüm uçuş dönemi boyunca tuzaklarda toplam 307 adet ergin Akdeniz meyve sineği yakalanmıştır (Şekil 12).

Zararlının erginleri 2018 yılında tuzaklarda ilk kez 26 Temmuz'da yakalanmıştır. Zararlı Temmuz ayının ortasından 22 Kasım'a kadar aktif olduğu belirlenmiştir. Ergin sayıları incelendiğinde dört tepe noktası gerçekleştiği görülmektedir. İlk tepe noktası 6 Eylül'de 430 adet/hafta, ikinci tepe noktası 20

Eylül'de 743 adet/hafta, üçüncü tepe noktası 18 Ekim'de 128 adet/hafta ve son olarak 1 Kasım tarihinde 70 adet/hafta oluşmuştur. Tüm uçuş dönemi boyunca tuzaklarda toplam 3034 adet ergin birey yakalanmıştır (Şekil 12).

Bu bahçede, 2017 yılının toplam ergin sayısı 2018 sayısına göre daha azdır. 2018 yılında Karahüyük'te şeftali bahçesi Hatıp lokasyonunda olduğu gibi 2017 yılında temel bakımı yapılıp hasadı dahi yapılmamıştır. 2018 yetiştirme mevsiminde bahçe atıl halde bırakılmıştır.

Yenibahçe lokasyonunda bulunan tuzaklardaki 2017-2018 yıllarındaki *C. capitata* ergin popülasyon gelişimi Şekil 13'te verilmiştir.



Şekil 13. Yenibahçe'de şeftali bahçesinde 2017-2018 yıllarında *Ceratitis capitata* 'nın ergin popülasyon değişimi

Şekil 13 incelendiğinde, zararlının erginleri 2017 yılında ilk kez 30 Ağustos tarihinde yakalanmıştır. Zararlı Ağustos ayının son haftasından, 22 Kasım'a kadar aktif olduğu belirlenmiştir. Ergin sayıları incelendiği zaman iki tepe noktası gerçekleştiği görülmektedir. İlk tepe noktasını 8 Ekim'de 9 ergin/hafta, ikinci tepe noktası 22 Ekim'de 14 ergin/hafta oluşmuştur. Tüm uçuş dönemi boyunca tuzaklarda toplam 56 adet ergin Akdeniz meyve sineği yakalanmıştır.

Zararlının erginleri 2018 yılında tuzaklarda ilk kez 26 Temmuz'da yakalanmıştır. Zararlı Temmuz ayının ortasından 22 Kasım'a kadar aktif olduğu belirlenmiştir. Ergin sayıları incelendiğinde dört tepe noktası gerçekleştiği görülmektedir. İlk tepe noktası 6 Eylül'de 261 adet/hafta, ikinci tepe noktası 20 Eylül'de 386 adet/hafta, üçüncü tepe noktası 18 Ekim'de 161 adet/hafta ve son olarak 1 Kasım tarihinde 99 adet/hafta oluşmuştur. Tüm uçuş dönemi boyunca tuzaklarda toplam 1807 adet ergin birey yakalanmıştır (Şekil 13).

Ergin sayılarının yıllara göre farklı seyretmesinin sebebi bir çok ekolojik faktörlerin sebep olduğu düşünülmektedir. Ayrıca 2017 yılında popülasyonun düşük olması, bu bahçede üreticinin 2016 yılında bakım işlerini düzenli yapması ve özellikle meyve artıklarının hasat sonunda imha etmesine bağlanabilmektedir.

2017 ile 2018 yıllarında yapılan çalışma sonucunda iklim şartlarına göre zararlı Konya'da şeftali bahçelerinde 2 ila 4 adet tepe noktası oluşturmuştur. Tiring ve Satar (2017) Balcalı (Adana)'da avakado, incir ve şeftali bahçelerinde 7-8 döl; Başpınar ve ark. (2009) Aydın ilinde turunçgil bahçelerinde 4-5 döl; Kızılyamaç (2017), farklı yükseltilerde 3-7 döl; Kasap ve Aslan (2016) Adana ilinde trabzon hurmasında 5-6 döl, narda ise 6-7 döl verdiği bildirmişlerdir. Yapılan çalışmalar sonucunda zararlının değişik konukçularda çok sayıda döl verdiği belirtilmiştir.

Sıcaklıkların artmasıyla popülasyonun en üst noktasına Eylül-Ekim aylarında ulaşmıştır. En yüksek ergin sayısı 2017 ve 2018 yıllarında Hatıp'ta sırasıyla 22 Ekimde 106 adet, 20 Eylül tarihinde 878 adet ergin tespit edilmiştir. Akyol (2014), Hatay'da satsuma mandarin bahçelerindeki tuzaklarda en fazla ergin 420 adet/tuzak Eylül ayında yakalandığını bildirmiştir.

4.2. Akdeniz Meyve Sineğinin Bulaşıklık Oranının Belirlenmesi

Akdeniz meyve sineğinin Meram ilçesinde yetiştirilen şeftali ağaçlarının meyvelerinde ki bulaşıklık oranı Çizelge 4 ’te verilmiştir.

Çizelge 4. Akdeniz meyve sineğinin şeftali meyvelerindeki bulaşıklık oranı (%)

Lokasyon	2017	2018
Ekmekkoçu	5	2
Hasanköy	3	2
Hatıp	96	100
Karahüyük	94	100
Yenibahçe	0	2

Hasanköy, Ekmekkoçu ve Yenibahçe’de 2017 yılında hasat Eylül ayının ilk haftasında yapılmıştır. Ekmekkoçu, Hasanköy ve Yenibahçe lokasyonlarında 2017 yılında Akdeniz meyve sineği ile mücadelede sırasıyla üç, dört ve üç kez ilaçlama yapılmıştır. Meram İlçe Tarım Müdürlüğünden gelen uyarılar dışında gereksiz ilaçlamalarda bulunulsa dahi zamanında yapılan ilaçlamalar ile mücadelede başarı sağlanmıştır. Yapılan mücadelede Malathion etken maddeli ilaçlar kullanılmıştır. Ekmekkoçu ve Yenibahçe lokasyonlarında 2017 yılında ilk iki ilaçlama Ağustos ayının birinci ve ikinci haftası Akdeniz meyve sineğinin erginlerinin tuzağa gelmediği dönemde, üçüncü ilaçlama ise Ağustos ayının son haftası yapılmıştır. Hasanköy lokasyonunda sırası ile Temmuz ayının son haftası, Ağustos ayının birinci ve ikinci haftası ve son ilaçlama ise Ağustos ayının son haftasında yapılmıştır. Bu lokasyonlarda 2017 yılındaki bulaşıklık oranı %0-5 arasında tespit edilmiştir. Hasanköy lokasyonunda bahçe sahibi 2016 ve 2017 yılında, Yenibahçe lokasyonunda bahçe sahibi 2016 yılında meyve artıklarını bahçede bırakmayıp imha etmiştir. Diğer bahçeler olan Hatıp’ta 2017 yılındaki bulaşıklık oranı %96, Karahüyük’te ise %94 olarak kaydedilmiştir. Her iki bahçeninde 2017 yılında temel bakımı yapılmış fakat üretim mevsimi içerisinde hastalık ve zararlılar ile mücadelesi yapılmamıştır.

2018 yılında ilk ilaçlamalar Temmuz ayının üçüncü haftası, ikinci ilaçlama Ağustos ayının ilk haftası, üçüncü ilaçlama ise Ağustos ayının üçüncü haftası yapılmıştır. Karahüyük ve Hatıp lokasyonlarında şeftali bahçelerinde 2018 yılında zararlı ile mücadele edilmemiştir. Hasanköy, Ekmekkoçu ve Yenibahçe’de 2018 yılında hasat 2017 yılına göre 5-10 gün erken yapılmış olup, bulaşıklık oranı her üç bahçede de %2 oranında tespit edilmiştir. Hasat tarihlerinin 5-10 gün erken yapılmasını 2018

yılında 2017 yılına göre artan sıcaklık ile birlikte fenolojik dönemlerin erkene kayması olarak düşünülmüştür. Hatıp ve Karahüyük'te 2018 yılındaki bulaşıklık oranı her iki bahçede de %100 olarak kaydedilmiştir. Hatıp ve Karahüyük lokasyonlarındaki bahçeler mesafe olarak yakın olmasından bulaşıklık oranı ve popülasyon değişimleri benzer olarak saptanmıştır.

Çalışma sonucunda, en fazla bulaşıklık oranının 2017-2018 yıllarında sırasıyla Hatıp'ta 96 ile 100, Karahüyük'te 94 ile 100 olarak tespit edilmiştir. Yıldırım ve Başpınar (2011) nar bahçelerinde hasat sırasındaki bulaşıklık oranının en fazla %2.20 olarak tespit etmişlerdir. Demirel (2014), nar bahçelerinde çeşitlere göre değişmekle birlikte bulaşıklık oranının %3-43.5 arasında olmuştuğu bildirilmiştir. Kasap ve Aslan (2016) Adana ilinde bulaşıklığın trabzon hurmasında %1.35, narda ise %5.2 oranında olduğu belirtilmiştir. Zararlının erkenci şeftali çeşitlerinde zarar oluşturmadığı belirlenmiştir. Tiring ve Satar (2017), Balcalı (Adana)'da erkenci şeftalilerin mayısın ilk haftasında hasat edilmesinden dolayı zarar yapmadığını tespit etmişlerdir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1 Sonuçlar

Turunçgil meyvelerinde zarar oluşturmasından ana zararlı durumunda olan Akdeniz meyve sineği, son yıllarda değişik konukçularda da önemli ve ekonomik zarar oluşturmaya başlamıştır. Bu konukçulardan biride şeftalidir.

Meram (Konya) ilçesinin Ekmekkoçu, Hasanköy, Hatıp, Karahüyük, Yenibahçe lokasyonlarındaki şeftali bahçelerinde Akdeniz meyve sineğinin popülasyon ve bulaşıklık durumlarının belirlenmeye çalışılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda iklim şartlarına göre zararlı Konya'da şeftali bahçelerinde 2 ila 4 adet tepe noktası oluşturmuştur. 2017 yılında Temmuzun ikinci haftasında başlayan popülasyon Kasımın ayının ortasına kadar (yaklaşık 4 ay) aktif olduğu, 2018 yılında ise Ağustosun son haftası başlayan popülasyon Kasım ayının son haftasına kadar (yaklaşık 3 ay) aktif olduğu belirlenmiştir.

Sıcaklıkların artmasıyla popülasyonun en üst noktasına Eylül-Ekim aylarında ulaşmıştır. En yüksek ergin sayısı 2017 ve 2018 yıllarında Hatıp'ta sırasıyla 22 Ekimde 106 adet, 20 Eylül tarihinde 878 adet ergin tespit edilmiştir.

Zararlının 2018 yılında, bir önceki yıla nazaran popülasyonunda yüksek bir artış olduğu belirlenmiştir. Bu yılda iklim şartlarının biraz daha ılıman olması, üreticilerin artan zararlı popülasyonuna karşı ilaçlama yapmamaları ve konukçu sayısının artması gibi nedenlerden dolayı bu durum ortaya çıkmıştır.

Çalışma sonucunda, en fazla bulaşıklık oranının 2017-2018 yıllarında sırasıyla Hatıp'ta %96 ile %100, Karahüyük'te %94 ile %100 olarak tespit edilmiştir.

5.2. Öneriler

Akdeniz meyve sineği için kimyasal mücadelenin önemi atıl bırakılan bahçelerdeki zarar oranından anlaşılmıştır. Şeftali bahçelerinde bakım işlerinin düzenli yapılması gerektiği, yapılmadığında ve mücadele edilmediği takdirde zarar oranı %100'e ulaşmaktadır. Özellikle vuruklu meyvelerin sezon sonunda toplanıp imha edilmesi gerekmektedir.

Üreticilerimizin Decis Trap isimli McPhail tuzakları yaygın bir şeklide kullanılması gerektiği, bunu kullanmazlar ise en az iki kez kimyasal mücadele yapmaları tavsiye edilmektedir. Hem insan ve çevre sağlığı hem de ekonomik açıdan

gereksiz pestisit kullanımı azaltmak için mücadeleyi zamanında yapmak gerekmektedir. Akdeniz meyve sineğinin çıkış tarihi popülasyon takibi ile ortaya çıkacaktır. Üreticilerin resmi kurumların popülasyon takibi ile yaptığı ilaçlama uyarılarına uymaları neticesinde mücadelede başarı oranı artacaktır.

Yeni kurulan ve kurulacak meyve bahçelerinin Akdeniz meyve sineğine alternatif konukçu olmamasına dikkat edilmelidir.

İhracatta toleransı sıfır olan Akdeniz meyve sineği ile ilgili yapılacak her türlü çalışmaya destek verilerek üreticilerin bilgilendirilmeleri gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Akyol, E., 2014. Tephritidae'nin kontrolü ve zarar oranının belirlenmesi, Mustafa Kemal Üniversitesi, 51.

Alkan, B., 1953. Türkiye'de Narenciye (Turunçgil) Hastalık ve Zararlıları, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayımları (44).

Anonim, 2008. Zirai Mücadele Teknik Talimatları Kitabı, Cilt 5, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, p. 57-60.

Anonim, 2018, https://tuikapp.tuik.ov.tr/bitkisellapp/bitkiselzul, [10.09.2018].

Anonymous, 2018, http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC, [15.12.2018].

Anonymous, 2019a. https://nucleus.iaea.org/sites/naipc/twd/Picture%20Gallery/Forms/DispForm.aspx?ID=64, [01.02.2019].

Anonymous, 2019b. http://entnemdept.ufl.edu/creatures/fruit/mediterranean_fruit_fly.htm, [01.06.2019].

Anonymous, 2019c. https://www.kalliergeia.com/en/ceratitis-capitata-mediterranean-fruit-fly/, [16.06.2019].

Başpınar, H., Çakmak, İ., Koçlu, T., Başpınar, N., 2009. Aydın İli Meyve Bahçelerinde Akdeniz Meyve Sineği *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae)'nin Biyo-Ekolojisi, Zararı, Yayılışı ve Turunçgil Bahçeleri Üzerindeki Çalışmaları, TOVAG 105O17, 56.

Başpınar, H., Karsavuran, Y., Başpınar, N., Apak, F.K., Güneyi, P., 2014. Aydın ve İzmir İlleri Meyve Bahçelerinde *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae)'nın Savaşımında Besin Çekici Tuzakların Kullanılma Olanaklarının Araştırılması. Türkiye V. Bitki Koruma Kongresi.

Bayrak, N., Hayat, R.,, 2012, Türkiye'nin Tephritidae (Diptera) türleri, Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi (2), 49-55.

Çardak, M., Demirel, N.,, 2014, Osmaniye İli nar Bahçelerinde Akdeniz Meyve sineği, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tepritidae)'nin Yayılışı, Popülasyon Yoğunluğu ve Zarar Oranının Belirlenmesi. Türkiye V. Bitki Koruma Kongresi.

Çatak, A., 2017. Muğla ili Köyceğiz ilçesi portakal bahçelerinde Akdeniz meyve sineği [*Ceratitis capitata* Wied. (Diptera: Tephritidae)]'nin popülasyon yoğunluğu ve zarar oranının belirlenmesi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi,, 82.

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.

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.

Elekçioğlu, N., Z., 2013. Fruit flies of economic importance in Turkey, with special reference to Mediterranean fruit fly, *Ceratitis capitata* (Wied.), Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, 6 (2), 33-37.

Elekçioğlu, N., Z., 2009. Akdeniz meyve sineği, Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi, 2 (1), 61-65.

Elekçioğlu, N., Z., Uygun, N., Bozbuğa, R., 2008. Status of Mediterranean fruit fly, *Ceratitis capitata* Wiedemann (Diptera: Tephritidae), and its control in Turkey, Integrated Control in Citrus Fruit Crops, 38, 136-141.

Epsky, N., D., Heath, R., R., Uchida, G., Guzman, A., Rizzo, J., Vargas, R., Jeronimo, F., 1996. Capture of Mediterranean Fruit Flies (Diptera: Tephritidae) Using Color Inserts in Trimedlure-Baited Jackson Traps, Environmental entomology, 25 (2), 256-260.

Giray, H., 1966. Ege Bölgesinde Kültür Bitkilerine Arız Olan Trypetidae (Meyye Sinekleri) Familyası Türleri ve Konukçuları Üzerinde Araştırmalar, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları (126).

Gürbüz, T., 2018. Antalya ili turunçgil bahçelerinde Akdeniz meyve sineği, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae)'nin kitlesel tuzaklama ile kontrolü ve zarar oranının belirlenmesi, Mustafa Kemal Üniversitesi, 89.

Hill, D., S., 1987. Agricultural insect pests of temperate regions and their control, CUP Archive, p.

Huang, H., Cheng, Z., Zhang, Z., Wang, Y., 2008. History of Cultivation and Trends in China. The Peach: Botany, Production and Uses, CAB International, Wallingford, UK, pp: 37, 61.

İleri, M., 1961. Türkiye'de Akdeniz meyve sineği (*Ceratitis capitata* Wied.) durumu ve mücadelesi, Tarım Bakanlığı, Ankara Zirai Mücadele Enstitüsü Md. Yayını, Ankara 38s.

Kansu, A., 1988. Böcek Ekolojisi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara.

Karsavuran, Y., Zümreoğlu, A., , 1988. Yapay besi ortamının pH değerlerinin *Ceratitis capitata* (Wiedman) (Diptera: Tephritidae)'nın bazı biyolojik özelliklerine etkileri üzerinde araştırmalar, Türk. Entomol. Derg., 12 (3), 161-170.

Kasap, A., Aslan, 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, 19 (1), 43-50.

Katsoyannos, B., I., 1983. Captures of *Ceratitis capitata* and *Dacus oleae* flies (Diptera: Tephritidae) by McPhail and Rebell color traps suspended on citrus, fig and olive

trees on Chios, Greece, Fruit Flies of Economic Importance. AA Balkema, Rotterdam, 451-456.

Katsoyannos, B., I., Papadopoulos, N., T., Heath, R., R., Hendrichs, J., Kouloussis, N., A., 1999. Evaluation of synthetic food- based attractants for female Mediterranean fruit flies (Dipt., Tephritidae) in McPhail type traps, Journal of applied entomology, 123 (10), 607-612.

Kaya, T., İpekdal, K., 2018. Akdeniz meyve sineği *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae)'nın Kırşehir'deki ilk kaydı ve barkodlaması, Mediterranean Agricultural Sciences, 31(2), 101-105.

Kaygısız, H., Aybak, H. Ç., 2005. Narenciye Yetiştiriciliği, Hasad Yayıncılık, İstanbul, 224.

Kepenekçi, İ., Zeki C., Özdem A., Öztürk G., 2002. Üç Entomopatojen nematodun Akdeniz Meyve Sineği [*Ceratitis capitata* (Wied) (Diptera: Tephritidae)] pupalarına etkileri, Türkiye 5. Biyolojik Mücadele Kongresi, 279-286.

Kılıç, G., 2015. Hatay İli Trabzon Hurması Bahçelerinde Akdeniz Meyve Sineği, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: tephritidae)'nin Popülasyon Yoğunluğu Ve Zarar Oranının Belirlenmesi, MKÜ 142.

Kızılyamaç, S., 2017. Farklı Yükseltilerdeki Akdeniz Meyve Sineği, Ceratitis capitataWıedemann (Diptera: Tephritidae) Popülasyonlarının Biyo-Ekolojisi Üzerine Araştırmalar, Çukurova Üniversitesi, 63.

Kütük, M., Yaran, M., Hayat, R., Koyuncu, M., Ömür, G., Vedat, A., Halil U., 2013. The determination of fruit fly (Diptera: Tephritidae) fauna in Adıyaman, Kilis, and Şanlıurfa provinces with a new record for Turkish fauna, Turkish Journal of Zoology, 37 (1), 38-49.

Liquido, N., J., Cunningham, R., T., Nakagawa, S., 1990. Host plants of Mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae) on the Island of Hawaii (1949-1985 survey), Journal of Economic Entomology, 83 (5), 1863-1878.

Liquido, N., J., Teranishi, R., Kint, S., 1993. Increasing the efficiency of catching Mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae) males in trimedlure-baited traps with ammonia, Journal of Economic Entomology, 86 (6), 1700-1705.

Medeiros, A., Oliveira, L., Garcia, P., 2007. Suitability as Medfly *Ceratitis capitata* (Diptera, Tephritidae) hosts, of seven fruit species growing on the island of São Miguel, Azores, Journal of Economic Entomology, 83, 1863-1878.

Medeiros, A., Tavares, L., Oliveira, L., 2010. Population monitoring of *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) on San Miguel Island, Azores, during the last five years, Proceedings of the 8th International Symposium on Fruit Flies of Economic Importance, 26 September-1 October 2010, Valencia, Spain, 325-331.

Papadopoulos, N. T., Katsoyannos, B. I., Kouloussis, N. A., Hendrichs, J., Carey, J. R., ve Heath, R. R., 2001. Early detection and population monitoring of *Ceratitis*

capitata (Diptera: Tephritidae) in a mixed-fruit orchard in Northern Greece, Journal of Economic Entomology, 94 (4), 971-978.

Peck, S., L., McQuate, G., T., 2000. Field tests of environmentally friendly malathion replacements to suppress wild Mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae) populations, Journal of Economic Entomology, 93 (2), 280-289.

Rohde, C., Moino J., R., Alcides, S., Marco A., T., Carvalho, F., D., Ferreira, C., S., 2010. Influence of soil temperature and moisture on the infectivity of entomopathogenic nematodes (Rhabditida: Heterorhabditidae, Steinernematidae) against larvae of *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae), Neotropical Entomology, 39 (4), 608-611.

Tiring, G., 2015. *Ceratitis capitata* Wied.(Diptera: Tephritidae)'nın Balcalı (Adana)'da Farklı Meyve Bahçelerindeki Popülasyon Dalgalanması ve Laboratuvar Koşullarında Sıcaklığın Gelişme Süresine Etkisi. ÇÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı (Yüksek Lisans Tezi), Adana, 69s.

Tiring, G., Satar, S., 2017. *Ceratitis capitata* (Wiedemann)(Diptera: Tephritidae)'nın bazı meyve bahçelerinde popülasyon dalgalanması, Türkiye Entomoloji Bülteni, 7 (3), 239-247.

Westwood, M., N., 1978. Fruit growth and thinning, Temperate-zone pomology. San Francisco, CA: WH Frseeman, 199-201.

Westwood, M., N., 1993. Fruit growth and thinning, Temperate-zone pomology. W.H. Freeman and Company. San Francisco, USA,, 428

Yıldırım, E., M., Başpınar, H., 2011. Aydın ili nar bahçelerinde saptanan zararlı ve predatör türler, yayılışı, zararlı türlerden önemlilerinin popülasyon değişimi ve zararı, Türk. entomol. bült, 169-179.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Şerife Nur ÜÇPNAR
Uyruğu : T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi : Konya/ 1987
Telefon : 5334730642
Faks : -
e-mail : snurucpinar@gmail.com

EĞİTİM

Derece		**Adı, İlçe, İl**	**Bitirme Yılı**
Lise	:	Selçuklu Atatürk Lisesi/ Konya	2004
Üniversite	:	Selçuk Üniversitesi/ Konya	2009
Yüksek Lisans	:		
Doktora	:		

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	**Kurum**	**Görevi**
2011	Kalkandere İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü	Ziraat Mühendisi
2013	Meram İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü	Ziraat Mühendisi
2017	Konya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü	Ziraat Mühendisi

UZMANLIK ALANI

YABANCI DİLLER

BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER

YAYINLAR