T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

AĞAÇÖREN (AKSARAY) İLÇESİNDE CEVİZ ALANLARINDA ELMA İÇKURDU [*Cydia pomonella* (L.) (LEPIDOPTERA: TORTRICIDAE)]'NUN POPÜLASYON GELİŞİMİ VE BULAŞIKLIK ORANININ BELİRLENMESİ

Kiraz AYDIN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bitki Koruma Anabilim Dalı

Ağustos-2019
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

YÜKSEK LİSANS

AĞAÇÖREN (AKSARAY) İLÇESİNDE CEVİZ ALANLARINDA ELMA İÇKURDU [*Cydia pomonella* (L.) (LEPIDOPTERA: TORTRICIDAE)]'NUN POPÜLASYON GELİŞİMİ VE BULAŞIKLIK ORANININ BELİRLENMESİ

Kiraz AYDIN

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Levent ÜNLÜ

2019, 23 Sayfa

Jüri
Prof. Dr. Levent ÜNLÜ
Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin ÇETİN
Dr. Öğr. Üyesi Aslı DAĞERİ

Bu çalışma Aksaray'ın Ağaçören ilçesinde bulunan (Ağaçören-1, Ağaçören-2 ve Kütüklü lokasyonlarında) ceviz bahçelerinde Elma içkurdu (*Cydia pomonella* (L.) (Lep.: Tortricidae)'nun ergin popülasyon gelişimi, ilk ergin çıkış tarihi, erginlerin doğada aktif olarak bulunduğu süre ve bulaşıklık oranlarının belirlenmesi amacıyla 2018-2019 yıllarında yürütülmüştür. Çalışmada Ağaçören-1, Ağaçören-2 ve Kütüklü lokasyonlarından üçer adet ceviz bahçesi seçilmiştir. Bu bahçelerdeki ceviz ağaçlarında zararlının ergin popülasyon gelişiminin takibi için birer adet feromon tuzağı asılmıştır. Zararlının sebep olduğu bulaşıklık oranını tespit etmek için, bahçenin değişik yerlerinden rastgele seçilen beş ağacın dört tarafından beşer adet meyve olmak üzere toplam 100 adet meyve kontrol edilerek bahçenin yüzde bulaşıklık oranı hesaplanmıştır. Çalışma sonucunda, üç lokasyonda feromon tuzaklarıyla belirlenen ergin popülasyonu 2018 ve 2019 yıllarında iki ve ya üç kez tepe noktası oluşturmuştur. Elma içkurdunun Ağaçören ilçesinde yıllara ve iklim şartlarına göre üç döl verdiği belirlenmiştir. Mayıs ayının ikinci haftasında ilk ergin çıkışından itibaren yaklaşık beş ay süre ile bahçelerde görülen erginlerin, eylül ayının sonuna kadar doğada aktif olduğu tespit edilmiştir. Ceviz bahçelerinde 2018-2019 yıllarında yapılan çalışma sonucunda ortalama zarar Ağaçören-1'de sırasıyla %3 ve %4, Ağaçören-2'de %2 ile %5 ve Kütüklü'de ise %5 ile %9 oranında saptanmıştır. Üreticilere ceviz bahçelerine feromon tuzaklarını mayıs ayının ilk haftasında asmalarını ve tuzaklardaki ergin sayısı ile diğer verileri göz önünde bulundurarak ilaçlamaya karar vermeleri tavsiye edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Aksaray, Bulaşıklık oranı, Ceviz, Elma içkurdu, Popülasyon gelişimi,

ABSTRACT

MS THESIS

DETERMINATION OF POPULATION DEVELOPMENT AND INFESTATION RATE OF CODLING MOTH [*Cydia pomonella* (L.) (LEPIDOPTERA: TORTRICIDAE)] IN WALNUT AREAS IN AĞAÇÖREN (AKSARAY) DISTRICT

Kiraz AYDIN

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

Advisor: Prof. Dr. Levent ÜNLÜ

2019, 23 Pages

Jury
Prof. Dr. Levent ÜNLÜ
Asst. Prof. Dr. Hüseyin ÇETİN
Asst. Prof. Dr. Aslı DAĞERİ

This study was carried out in 2018-2019 in order to determine the adult population development of codling moth (*Cydia pomonella* (L.) (Lep.: Tortricidae), the date of first adult, the period in which adults are active in nature and infestation rates in walnut orchards located in Ağaçören district of Aksaray (Ağaçören-1, Ağaçören-2 and Kütüklü location). In the study, three walnut orchards were selected from Ağaçören-1, Ağaçören-2 and Kütüklü locations. In the walnut trees in these gardens, one pheromone trap was hung to monitor the adult population development of the pest. In order to determine the infestation rate caused by the pest, a total of 100 fruits, five of which were randomly selected from four of the five trees selected from different parts of the garden, were checked and the percentage infestation rate of the garden was calculated. As a result, the adult population identified by pheromone traps in three locations formed three peaks in 2018 and 2019. It has been determined that codling moth gave three offspring in Ağaçören district according to years and climatic conditions. In the second week of May, it was determined that the adults who were seen in the gardens for about five months after the first adult emergence were active in nature until the end of September. As a result of the study carried out in walnut orchards in 2018-2019, the average loss was 3% and 4% in Ağaçören-1, 2% and 5% in Ağaçören-2 and 5% and 9% in Kütüklü, respectively. Producers are advised to hang pheromone traps in walnut orchards in the first week of May and decide to apply pesticides by taking into account the number of adults in traps and other data.

Key words: Aksaray, Infestation rate, Codling moth, Population development, Walnut.

ÖNSÖZ

Yüksek lisans tez çalışmamda konunun belirlenmesinden sonuçlandırılmasına kadar olan her aşamada yakın ilgi ve desteğini gördüğüm danışman hocam Sayın Prof. Dr. Levent ÜNLÜ'ye şükranlarımı sunarım.

Ayrıca seminerimin hazırlanmasında desteğini gördüğüm Sayın Arş. Gör. Dr. Fatma Nur ELMA'ya teşekkür ederim.

Bu günlere gelmemde büyük pay sahibi olan aileme ve dostlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Kiraz AYDIN
KONYA-2019

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET ..... **iv**
ABSTRACT ..... **v**
ÖNSÖZ ..... **vi**
İÇİNDEKİLER ..... **vii**
ŞEKİL LİSTESİ ..... **viii**
ÇİZELGE LİSTESİ ..... **ix**
1. GİRİŞ **1**
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI **3**
3. MATERYAL ve YÖNTEM 9
3.1. Materyal 9
3.2. Yöntem 9
3.2.1. Deneme Alanlarının Tespiti 9
3.2.2. Elma İçkurdunun Ergin Popülasyon Gelişiminin Belirlenmesi 10
3.2.3. Elma İçkurdunun Cevizlerde Bulaşıklık Oranının Belirlenmesi 11
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA 13
4.1. Elma İçkurdunun ergin popülasyon gelişimi 13
4.2. Elma İçkurdunun bulaşıklık oranı 18
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER **19**
5.1 Sonuçlar 19
5.2 Öneriler 19
KAYNAKLAR **20**
ÖZGEÇMİŞ **23**

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 3.1. Feromon Tuzakların Ağaçlara Asılması **9**
Şekil 3.2. Çalışmanın Yürütüldüğü Ceviz Bahçesi **10**
Şekil 3.3. Çalışmada Kullanılan Feromon Tuzak ..... **..11**
Şekil 3.4. Çalışmada Yapılan Haftalık Kontroller..... **11**
Şekil 3.5. Elma İçkurdunun Ceviz Meyvelerinde Yapmış Olduğu Zarar **12**
Şekil 4.1. Ağaçören-1'de Elma İçkurdunun 2018-2019 yıllarında popülasyon Değişimi..... **14**
Şekil 4.2. Ağaçören-2'de Elma İçkurdu'nun 2018-2019 yıllarında popülasyon Değişimi..... **15**
Şekil 4.3. Kütüklü'de Elma İçkurdu'nun 2018-2019 yıllarında popülasyon Değişimi **... 16**

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa No

Çizelge 3.1. Çalışmanın yürütüldüğü ceviz bahçelerinin özellikleri **10**

Çizelge 4.1. Çalışmanın yürütüldüğü bahçelerde bulaşıklık oranları **18**

1. GİRİŞ

Sert kabuklu meyveler arasında yer alan Ceviz (*Juglans regia* L.), ağaç sayısı ve üretim miktarı bakımından bağ-bahçe ürünleri grubunda önemli bir yere sahiptir. Türkiye, çok eski ve köklü bir meyvecilik kültürüne sahip olup, birçok meyve türünde olduğu gibi, cevizin de gen kaynağı olarak uygun ekolojiye sahiptir. Ceviz ağacının ekolojik koşullara yüksek uyum kabiliyeti nedeniyle doğal yetişme alanı, Karpat dağlarından Türkiye, İran, Irak, Afganistan, Güney Rusya, Hindistan, Mançurya ve Kore'ye kadar uzanan geniş bir alanı içine almaktadır (Anonim, 2010).

Son zamanlarda sağlıklı beslenme önemli bir konu olarak gündeme gelmiş çabuk tüketilen gıda ürünlerinden olan sert kabuklu meyve yetiştiriciliği, ekonomi ve beslenme açısından üreticilerin yatırım tercihleri arasında yer almaktadır. Ceviz yetiştiriciliği dünya genelinde geniş bir alana sahip meyve türüdür. Besin değerinin ve tüketiciler için talep potansiyelinin yüksek olması cevizin; gıda, mobilya, ilaç gibi sanayi sektörlerinde üreticilerin de tercihi olmaktadır. Bu özellikler nedeniyle dünya ve Türkiye'de ceviz dikimiyle ağaçlandırma alanlarında artış meydana gelmektedir (Ketenci ve Bayramoğlu, 2018).

Ceviz, FAO 2016 yılı verilerine göre sert kabuklu meyve ağaçları grubunda dünyada alan olarak %24 pay ile ilk üç sırada yer alırken, üretim miktarı bakımından ise %34'lük pay ile ilk sırada bulunmaktadır (Anonymous, 2016). Üretim miktarı olarak daha sonra sırasıyla %29 ile badem, %21 ile kestane, %10 ile antepfıstığı ve %6 ile fındık yer almaktadır. Türkiye'nin tarımsal alanda kullandığı toplam alan 37.817 ha olup, bunun 3.482 ha alanı meyve ağaçlarıyla kaplıdır. Sert kabuklu meyve alanı içerisinde yaklaşık %60.5 ile fındık ilk sırada yer alırken, bunu %18.9 ile ceviz, %8 badem, %6.9 antepfıstığı, son olarak %5.7 ile kestane takip etmektedir (Anonim, 2017).

Ağaçören toplam 500 dekar alanda yaklaşık 6.500 ceviz ağacı ile 128 ton üretim kapasitesine sahip bir ilçedir. Ağaçören ilçesinde sulama imkanının bulunması, arazilerin ve iklim koşullarının ceviz yetiştiriciliğine uygun olması sebebiyle bu ilçe ceviz üretimi açısından uygun bir potansiyele sahiptir (Anonim, 2018).

Aksaray iline bağlı Ağaçören ilçesinde de diğer bölgelerde olduğu gibi üretim aşamasında ortaya çıkan bazı hastalık ve zararlılar ceviz verimi üzerinde etkili olmaktadır. Ceviz yetiştiriciliğinin önemli bir zararlısı olarak ülkemizde olduğu gibi, Ağaçören'de de Elma içkurdu cevizin en önemli zararlısıdır. Doğrudan meyvelerde zarar yapan larvalar, meyveleri delerek galeriler açmakta, etli kısmını ve çekirdek evini

yiyerek pislikler bırakmaktadır. Bütün bunların sonucu olarak bu zararlı meyvelerin dökülmesine, ağaçta kalabilen meyvelerin ise nitelik ve niceliklerinin bozulmasına ve dolayısıyla elmanın piyasadaki değerinin düşmesine neden olmaktadır. Zararlı ile mücadelesi yapılmayan bahçelerdeki zararın oranı %60, hatta %100'e kadar çıkmaktadır. Cevizde birinci dölün meyve içinde, ikinci dölün ise daha çok yeşil kabukta beslendiği ve ortalama olarak %18.4 zarar yaptığı belirlenmiştir. Elma içkurdu başta elma olmak üzere armut, ayva, cevizde zararlı olmakta; bunların yanı sıra erik, kayısı ve şeftalide az oranda bulunabilmektedir. Ahlat da ayrı konukçuları arasındadır (Anonim, 2008).

Ağaçören'deki ceviz üreticileri Elma içkurdu ile mücadelede, kimyasal mücadele yöntemini uygulama kolaylığı ve çabuk sonuç alma gibi nedenlerden dolayı tercih etmektedirler. Bilinçsiz ve zamansız yapılan insektisit kullanımı çevreye zarar vermektedir. Son yıllarda dünyada ve ülkemizde biyoteknik mücadele çalışmaları artış göstermektedir. Biyoteknik mücadele yöntemlerinden birisi de eşeysel çekici feromon tuzaklarıdır. Bu tuzaklar dünyada ve Türkiye'de pek çok zararlıya karşı uygulanmaktadır.

Eşeysel çekici feromon tuzakları pek çok çalışmada popülasyon durumunun belirlenmesi noktasında kullanılmaktadır. Elma içkurdu üzerine yapılan; popülasyon gelişimi feromon tuzaklarda çekici olarak kullanılan maddelerin etkinliği, mücadelede uygun zaman ve değişik etken maddeli kimyasal maddelerin etkinliği, kimyasal ilaçların etkinliğinin belirlenmesi gibi çalışmalarda bahçelere asılan feromon tuzaklar ile popülasyondaki değişimler takip edilmektedir.

Bu tez çalışması, Aksaray'ın Ağaçören ilçesinde bulunan ceviz ağaçlarındaki Elma içkurdunun popülasyon gelişimi, ilk ergin çıkış tarihi, doğada aktif olarak bulunduğu süre ve bulaşıklık oranlarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Birçok araştırıcı Elma içkurdunun ceviz bitkilerinde zararlı olduğunu bildirmektedir. Bu konuda yapılan bazı çalışmalar aşağıda verilmiştir.

Bulut ve Kılınçer (1989), Elma içkurdunun yumurta parazitoidleri (*Trichogramma embryophagum* Hartig ve *T.kilinceri* Kostadinov) ve bunların doğal etkinlikleri üzerinde araştırmalar yapmışlardır. Yapılan araştırma sonucunda; Elma içkurdu yumurtalarında saptanan *Trichogramma embryophagum* ve *T. kilinceri*'nin, Ankara ilindeki meyve bahçelerinde, yaygın ve oldukça etkin oldukları görülmüştür. Ankara genelinde 1981-1983 yıllarında 1613'ü normal 2302'si parazitli olmak üzere, toplam 3915 adet Elma içkurdu yumurtası örneklenmiş ve bunlardan, toplam 3870 adet *Trichogramma* ergini elde edildiğini tespit etmişlerdir.

Knight ve ark. (1995), feromonla muamele edilmiş bloklar içinde meyve hasarının dağılımında mevsim içi değişiklikleri ölçmek için 1989-90 yıllarında küçük elma bahçelerinde tarla denemeleri yapmışlardır. Her iki yıldan elde edilen sonuçlar, Elma içkurdunun saldırısına maruz kalmayan arazilerde, Elma içkurdunun popülasyon gelişiminin baskılanmasında çiftleşmeyi engelleme etkinliğini göstermişlerdir.

Judd ve ark. (1996), Elma içkurdunun kontrolünde feromonun aracılık ettiği çiftleşme bozulmasını, Isomate-C® dispenserleri kullanılarak 1991 ve 1992'de ticari elma ve armut bahçelerinde test etmişlerdir. Sonuç olarak, Isomate-C® feromonunun çiftleşme engellenmesinde, Kanada'da ticari olarak uygulanabileceğini bildirmişlerdir.

Weissling ve Knight (1996) tarafından Elma içkurdu erginleri, eşey feromonun (codlemone E,£-8,10-dodecadien-l-ol) dişileri çağırma ve yumurta bırakma davranışı üzerinde etkisi araştırılmıştır. Arazi koşullarında, Elma içkurdu dişileri codlemone içeren ve içermeyen havanın varlığında benzer sonuçlar bulmuşlardır. Bununla birlikte, ikili seçim testlerinde dişiler, codlemone içeren yüzeylerden, kirletilmemiş kağıt yüzeylere daha fazla yumurta bıraktığını kaydetmişlerdir.

Avcı ve ark. (1999), Karadeniz Bölgesi'nde Elma içkurdu mücadelesinde çiftleşmeyi engelleme yönteminin uygulanması imkanları üzerinde araştırma yapmışlardır. Sonuç olarak, bu yöntemin entegre mücadele ve organik tarımda ilave tedbirler alınarak kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Unruh ve ark. (2000), 1997 ve 1998'de kaolin ve arttırıcılardan oluşan üç partikül film formülasyonunun birinci dönem larvalar, yumurtlayan yetişkin dişiler ve Elma içkurdu yumurtaları üzerindeki etkilerini değerlendirmek için çalışmalar yapmışlardır. Parçacık filmleri, Elma içkurdu yoğunluğunun yüksek olduğu meyve

bahçelerinde Elma içkurdu için umut verici bir ek kontrol yaklaşımı gibi görünmektedir ve yoğunluğunun düşük olduğu yerlerde tek başına bir metodu temsil edebildiğini bildirmişlerdir.

Yardım ve ark. (2003), tarafından Elma içkurduna karşı uygulanan kitlesel tuzaklama yöntemi ve kimyasal mücadelenin Elma ağkurdu (*Yponomeuta malinellus*) yaprakbitleri (*Aphis pomi, Dysaphis devecta*), predatör ve tür çeşitliliği üzerindeki etkileri incelenmiştir. Kitlesel tuzaklama yapılan alanda 1998 yılında elma yeşil yaprakbiti popülasyonunda görülen artışın dışında, gerek ağkurdu gerekse yaprakbiti popülasyonunda önemli bir fark bulunmamıştır. Araştırıcılar, kimyasal mücadele uygulanan alanda predatör sayılarında ve çeşitlilik indeksinde nispi düşüşler olduğunu bildirmişlerdir.

Trematerra ve ark. (2004), İtalya'nın Molise bölgesinde iki hetorojen tarımsal ekosistemde (A ve B) feromon tuzaklarda yakalanan Elma içkurdunun 2000'den 2002'ye kadar yerel dağılım ve dağıtım şekillerini incelemişlerdir. Elde edilen sonuçların heterojen ortamlarda bulunan elma bahçelerinde kullanılan Entegre Zararlı Yönetimi programlarının geliştirilmesi ile ilgili olarak tartışılabileceğini belirtmişlerdir.

İşçi (2006), Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü'nün elma bahçelerinde MM 106 anacı üzerine aşılı 30 elma çeşidinde yapılan çalışmada Elma içkurdu ile bulaşıklık oranının, erkenci elma çeşitlerinde %6-38, orta mevsim elma çeşitlerinde %13-74, geçci elma çeşitlerinde %36-77 arasında olduğunu bildirmiştir. Tüm çeşitler içinde en düşük bulaşıklık, %6 oranında erkenci bir elma çeşidi olan Vista Bella çeşidinde görülmüştür. Tüm çeşitler içinde en yüksek bulaşıklık ise %7 oranında geçci bir çeşit olan Melrose çeşidinde olmuştur. 2007 yılındaki bulaşıklık oranı, erkenci elma çeşitlerinde %12–50, orta mevsim elma çeşitlerinde %29–59, geçci elma çeşitlerinde %25–73 arasında belirlenmiştir. Bu yılda da en düşük bulaşıklık oranı %12 ile Vista Bella çeşidinde olmuştur. 2007 yılında en yüksek bulaşıklık oranının ise %73 ile Jonagold çeşidinde olduğu tespit edilmiştir.

Şahin (2010), Çanakkale ilinde Elma içkurdunun popülasyon gelişmesinin ve bazı biyolojik özelliklerinin belirlenmesi üzerine çalışma yapmıştır. Çalışma sonucunda popülasyon gelişmesine bakıldığında zararlının yıllara göre değişmekle birlikte genellikle Nisan sonu-Mayıs başında ergin çıkışlarının başladığı ve zararlının yılda 2-3 döl verdiği belirlenmiştir. Grafiklere göre zararlının popülasyon gelişimi düzensizdir. Laboratuar sonucunda ise zararlının larva gelişme süresinin ortalama 21.6 gün, pupa

gelişme süresinin ortalama 13.9 gün ve ergin ömrünün ortalama 7.2 gün sürdüğü belirlemiştir.

Bulun (2011), Çanakkale ili elma bahçelerindeki entomopatojen nematod faunasının belirlenmesi ve Elma içkurduna karşı laboratuvarda etkinlikleri üzerine araştırma yapmıştır. Sonuç olarak, sıcaklık arttırıldığında, kullanılan her iki türün de Elma içkurdu larvalarındaki ölüm oranını artırdığı tespit etmiştir.

Knight ve Light (2012), 2010 yılı boyunca, eşey feromon dağıtıcıları ile işlem görmüş elma bahçelerinde uygulanmıştır. Sonuç olarak, eşey feromonu içeren bahçelerde, codlemone, acetic acid ve konukçu bitki uçucuları içeren çok bileşenli tuzaklarda çok daha etkili olabildiğini göstermişlerdir.

Zeki ve Özdem (2013) tarafından Çorum ilinin Oğuzlar ilçesindeki ceviz bahçelerinde 2007-2009 yıllarında yürütülen bir çalışmada, eşeysel çekici tuzaklar, etkili sıcaklıklar toplamı, meyve kontrolü ve tuzak bant yöntemleri kullanılmıştır. Sonuç olarak, elmada, Elma içkurduna karşı uygulanan tahmin ve uyarı sisteminin çerçevesinde etkili sıcaklıklar toplamı (gün derece) modelinin cevizde de uygulanabilirliği konusunda ümitvar olduğunu göstermişlerdir.

Mamay ve Yanık (2013), *Cydia pomonella*'nın Şanlıurfa'da Örgütcü ve Kargılı köylerindeki elma bahçelerindeki ilk ergin uçuşunun Nisan sonunda başladığı ve uçuşların eylül sonuna kadar yaklaşık beş ay aktif olarak kaldığı belirlenmiştir. Ergin popülasyonunun oluşturduğu tepe noktaları dikkate alındığında, zararlının üç döl verdiği tespit edilmiştir. Kullanılan farklı üç metot içerisinden ağaç esaslı metot ile daha güvenilir bir şekilde bulaşıklık oranının tespit edildiğini, Şanlıurfa'da mücadelesi yapılmadığı takdirde Elma içkurdunun %80'i aşkın oranda bir zarar meydana getirebildiğini tespit etmişlerdir.

Çevikol (2014), ultraviole korumalı Emamectin Benzoate'ın Elma içkurduna etkisi üzerine çalışmalar yapılmıştır. Eğirdir'de yapılan çalışmanın sonucunda 50 g/kg Emamectin benzoate içeren UV korumalı preparat, 12.5 g/100 l su dozunda %56.71, 15 g/100 l su dozunda %79.69, 17.5 g/100 l su dozunda % 84.12, 20 g/100 l su dozunda %95.07 oranında etki göstermiştir. İlaçsız kontrol parselinde ise ortalama %37.81 larvalı meyve oranı belirlenmiştir.

Demir (2014), Bursa ili ceviz bahçelerinde Elma içkurdu ile mücadelede feromon yayıcıları, kaolin ve granulovirüs uygulamaları hakkında çalışma yürütmüştür. Çalışma sonucunda ceviz bahçelerinde Elma içkurdu ile mücadelede hem fiyat

yönünden, hem de yüksek etkinlik göstermesi nedeniyle tek başına polietilen feromon yayıcılarının uygulanmasını önermiştir.

Öztürk ve Acıöz (2014), Mersin ili armut bahçelerinde Elma içkurdunun ergin popülasyon değişimini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda *C. pomonella* erginlerinin ilk olarak 31 Mart-14 Nisan tarihleri arasında çıkış yaptıkları, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, aylarında olmak üzere yılda 3-4 kez tepe noktası oluşturdukları belirlenmiştir. *C. pomonella* erginlerinin Mart sonu-Eylül ayı ilk yarısında uçuş yaparak, doğada yaklaşık 5-5.5 ay aktif kaldığı ve ergin popülasyonuna göre de, yılda 3 döl verdiği ortaya konulmuştur.

Bayraktar (2015), Karaman Alaçatı, Kızık, Kılbasan ve Bölükyazı köylerinde etkili sıcaklıklar toplamı modelinin Karaman'da uygulamasını gerçekleştirmiştir. *C. pomonella* erginlerinin Nisan ayının son haftası ile Mayıs ayının ilk yarısında eşeysel çekici tuzaklarda yakalandığı belirlenmiştir. Elma içkurdunda etkili sıcaklıklar toplamı, Elma içkurdunda uygulanmakta olan birinci döl larva çıkışı için gerekli olan 250 gün dereceye ve ikinci döl larva çıkışı için gerekli olan 800 gün dereceye yakın değerlerde gerçekleşerek uygunluk göstermiştir. Bu sonuçlar, elmada, Elma içkurduna karşı uygulanan tahmin ve uyarı sistemi çerçevesinde etkili sıcaklıklar toplamının (gün derece) modelinin Karaman ilinde uygulanabileceğini bildirmiştir.

Kakar ve ark. (2015), Elma içkurdunun, Pakistan'daki feromon tuzaklarda yakalama ve gün derecelerine ilişkin kimyasal kontrolü üzerine çalışma yapmışlardır. İki yıllık çalışmanın sonuçları, yılda 3 ile 4 kez kimyasal uygulamasının (Elma içkurdu tuzakları ve gün derece izleme ile birlikte kullanıldığında) *C. pomonella* 'nın larva istilasını etkin bir şekilde kontrol ettiğini göstermişlerdir.

Öztürk ve Hazır (2016), Kahramanmaraş ili cevizlerinde zararlı Elma içkurduna karşı çiftleşmeyi engelleme tekniğinin etkinliği üzerinde çalışma yapmışlardır. Sonuç olarak cevizlerde zararlı Elma içkurdunun çiftleşmeyi engelleme tekniğinin 1000 yayıcı/ha dozunda başarılı bir şekilde kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Çelik ve Ünlü (2017), Beyşehir (Konya) ilçesinde Ellma içkurdunun eşeysel çekici tuzaklarla belirlenen ergin popülasyonunun yıllara ve iklim şartlarına göre 2-3 döl verdiği kaydedilmiştir. Mayıs ayının ilk haftasında gerçekleşen ilk ergin çıkışının ardından beş ay süre ile bahçelerde görülen erginler, eylül ayının sonlarına kadar uçuşuna devam etmiştir. Yapılan gözlemler sonucunda, zararlının 2014-2015 yıllarında sırasıyla Genek'te %14.4 ile %3.1 oranında; Soğla'da ise yine sırasıyla %1.3 ile %1.1 oranında zararlının bulaşıklık yaptığını saptamışlardır.

Öztürk ve ark. (2017), Kahramanmaraş ilinde 2012–2013 yıllarında elma bahçelerinde Elma içkurdu mücadelesinde kullanılan mevcut gün–derece modelinin ceviz bahçelerindeki uygulanabilirliği araştırmışlardır. Bu amaçla fenolojik dönem, eşeysel çekici tuzak, etkili sıcaklıklar toplamı (EST), yumurta açılım zamanı ve meyve kontrolü kriterlerinden yararlanılmıştır. Çalışma sonucunda belirlenen EST değerlerinin, elmada uygulanan mevcut modelin EST değerlerine çok yakın değerler olduğu ve ceviz bahçelerinde de başarıyla kullanılabileceği ortaya konulmuştur.

Karahan ve ark. (2017), Chandler, Fernor, Kaman 1, Kaman 5, Yalova 1, Yavuz, Şebin, Bilecik ile kurulmuş kapama ceviz bahçesindeki cevize zarar veren etmenler araştırılmış ve bu etmenlerin popülasyon takibi yapılmıştır. Ağaçlara zarar veren etmenlerin yaprak ve meyve üzerindeki zararları ayrı ayrı incelenerek tespit edilmiş, yaprak üzerinde, kırmızı örümcek (*Tetranychus urticae*), yaprakbiti (*Callaphis juglandis*), armut kaplanı (*Stephanitis pyri*) meyve üzerinde ise Elma içkurdu (*Cydia pomonella*) ve kuş zararı olduğu belirlenmiştir. Çalışma sonucunda Elma içkurdu en çok Fernor ve Yavuz çeşidini, yaprakbitlerinin en çok Chandler çeşidini Armut kaplanının en fazla Yavuz çeşidini tercih ettiğini belirlemişlerdir.

Kuyulu ve Genç (2018), Çanakkale ilinin Ayvacık, Bayramiç, Bozcaada, Lapseki, Biga, Gökçeada, Merkez ve Yenice ilçelerindeki meyve alanlarında elma içkurdunun yayılışı ve bulaşıklık durumlarının belirlendiği çalışmada sörvey alanlarının yaklaşık %79'unda zararlının varlığı tespit edilmiştir. Bulaşıklık oranları, önemli ticari üretim alanlarında %2 ila %17 arasında değişmekle birlikte, bireysel meyve bahçelerinde % 5 ile % 95 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Gilik (2019), Mersin ilinin Gülnar ilçesinde 2016-2017 yıllarında Konur'da (1), Şeyhömer'de (1), Yassıbağ'da (1), Taşoluk'da (1), Göktürk'de (2), Bolyaran'da (2) ve Köseçoban'da (2) olmak üzere toplam 10 ceviz bahçesinde Elma içkurdunun yayılışı, popülasyon yoğunluğu ve zarar oranını belirlemiştir. Örnekleme yapılan 10 bahçe arasında 2016 yılında en fazla zarar %1.3 ile Bahçe V'de gözlenmiş olup, bunu %0.6 ile Bahçe VIII, %0.4 ile Bahçe VI, %0.3 ile Bahçe VII, %0.2 ile bahçe X takip etmiştir. Ancak bahçe I, II, III ve IV'de bulaşık ceviz meyvesine rastlanmamıştır. Örnekleme yapılan 10 bahçe arasında 2017 yılında en fazla zarar %5.6 ile Bahçe V'de gözlenmiş olup bunu %1 ile Bahçe VI, %0.8 ile Bahçe VII, %0.6 ile Bahçe II, %0.5 ile Bahçe IV, %0.4 ile Bahçe I, VIII %0.3 ile Bahçe IX takip etmiştir. Ancak, araştırmacı Bahçe III ve X'de bulaşık ceviz meyvesine rastlanmadığını belirtmiştir.

Aydoğan ve Ünlü (2019), Konya elma bahçelerinde Elma içkurdunun popülasyon gelişimi ve bulaşıklık oranlarını belirlemişlerdir. Sonuç olarak, Elma içkurdu yılda 2-3 döl verdiği, ilk erginlerin Mayıs ayının ikinci haftası-Ekim ayının ortasına kadar devam ettiği gözlenmiştir. Bulaşıklık oranının, 2017-2018 yıllarında sırasıyla Selçuklu'da %10.5 ile %16.45, Meram'da %21.3 ve %30.15 ve Karatay'da %20.5 ile %33.9 arasında değiştiğini saptamışlardır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışmanın ana materyalini Aksaray ilinin Ağaçören ilçesinde yetiştirilen cevizler ile bu bitkilerin üzerinde yaşayan Elma içkurdu oluşturmuştur. Bunun yanı sıra çalışmada eşeysel çekici tuzaklardan da faydalanılmıştır (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Feromon tuzaklarının ağaçlara asılması

3.2 Metot

Çalışmada Ağaçören Merkez ve Kütüklü mevkilerinde bulunan üçer adet ceviz bahçesi olmak üzere, toplam dokuz adet örnekleme alanı seçilmiştir. Ağaçören ilçesi ve köylerinde seçilen her bahçe birbirinden en az 500 m uzaklıktadır.

3.2.1. Deneme Alanlarının Tespiti

Çalışmada Ağaçören ilçesini temsilen Ağaçören-1, Ağaçören-2 ve Kütüklü lokasyonlarında bulunan birer adet en az üç dekar büyüklüğünde olan ceviz bahçeleri seçilmiştir (Şekil 3.2). Her ilçede seçilen bahçeler ise birbirinden en az 500 m uzaklıkta bulunmaktadır.



Şekil 3.2. Çalışmanın Yürütüldüğü Ceviz Bahçesi

Çalışmanın yürütüldüğü ceviz bahçelerinin bazı özelliklerine ait bilgiler Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Çalışmanın yürütüldüğü ceviz bahçelerinin özellikleri

		Alan (da)	Ağaç Yaşı	Çeşit	Ağaç Sayısı (Adet)	Koordinatlar
Ağaçören-1	1	4	10	Yerli	50	38°52'31.3"N
	2	7	10	Yerli	40	33°54'28.3"E
	3	4	9	Yerli	40	
Ağaçören-2	1	5	16	Yerli	90	38°87'48.7"N
	2	9	16	Yerli	100	33°94'19.3"E
	3	10	8	Yerli	60	
Kütüklü	1	8	15	Yerli	100	38°87'59.9"N
	2	5	20	Yerli	90	33°90'03.9"E
	3	3	10	Yerli	80	

3.2.2. Elma İçkurdunun Ergin Popülasyon Gelişiminin Belirlenmesi

Çalışma alanı olan Aksaray'ın Ağaçören ilçesindeki ceviz bahçelerinde elma içkurdunun ergin popülasyon gelişimini belirlemek için delta tip feromon tuzakları kullanılmıştır (Şekil 3.3). Her bahçeye birer adet kurulan bu tuzaklarda, içeriği (1,5 mg E.E-8.10-dodecadien-1-ol) olan feromon kapsülü kullanılmıştır. Bu tuzaklar Mayıs ayının ilk haftasında bahçeyi temsil edecek şekilde ve yaklaşık 1.5 m yüksekliğe ağaçlara asılmıştır. Bu tuzaklar ergin bireyler tuzaklarda görülünceye kadar her gün, erginler görüldükten sonra haftada bir defa kontrol edilmiştir (Şekil 3.4). Feromon kapsüller altı haftada bir yenileri ile değiştirilmiş, tuzağın altındaki yapışkan tablalar ise yapışkan özelliği dikkate alınarak gerek görüldüğünde değiştirilmiştir. Popülasyon gelişim grafikleri Excel programı ile hazırlanmıştır.



Şekil 3.3. Çalışmada kullanılan feromon tuzak



Şekil 3.4. Çalışmada Yapılan Haftalık Kontroller

3.2.3. Elma İçkurdunun Cevizlerde Bulaşıklık Oranının Belirlenmesi

Elma içkurdunun bulaşıklık oranını belirlenmesinde, örnekleme yapılan bahçelerde ceviz meyvelerinin olgunlaştığı dönemde yapılmıştır (Şekil 3.5). Hasattan hemen önce denemelerin yürütüldüğü bahçenin değişik yerlerinden rastgele seçilen beş ağacın dört tarafından beşer meyve olmak üzere toplam 100 meyve kontrol edilmiş, bahçenin yüzde bulaşıklık oranı hesaplanmıştır.







Şekil 3.5. Elma içkurdunun ceviz meyvelerinde yapmış olduğu zarar

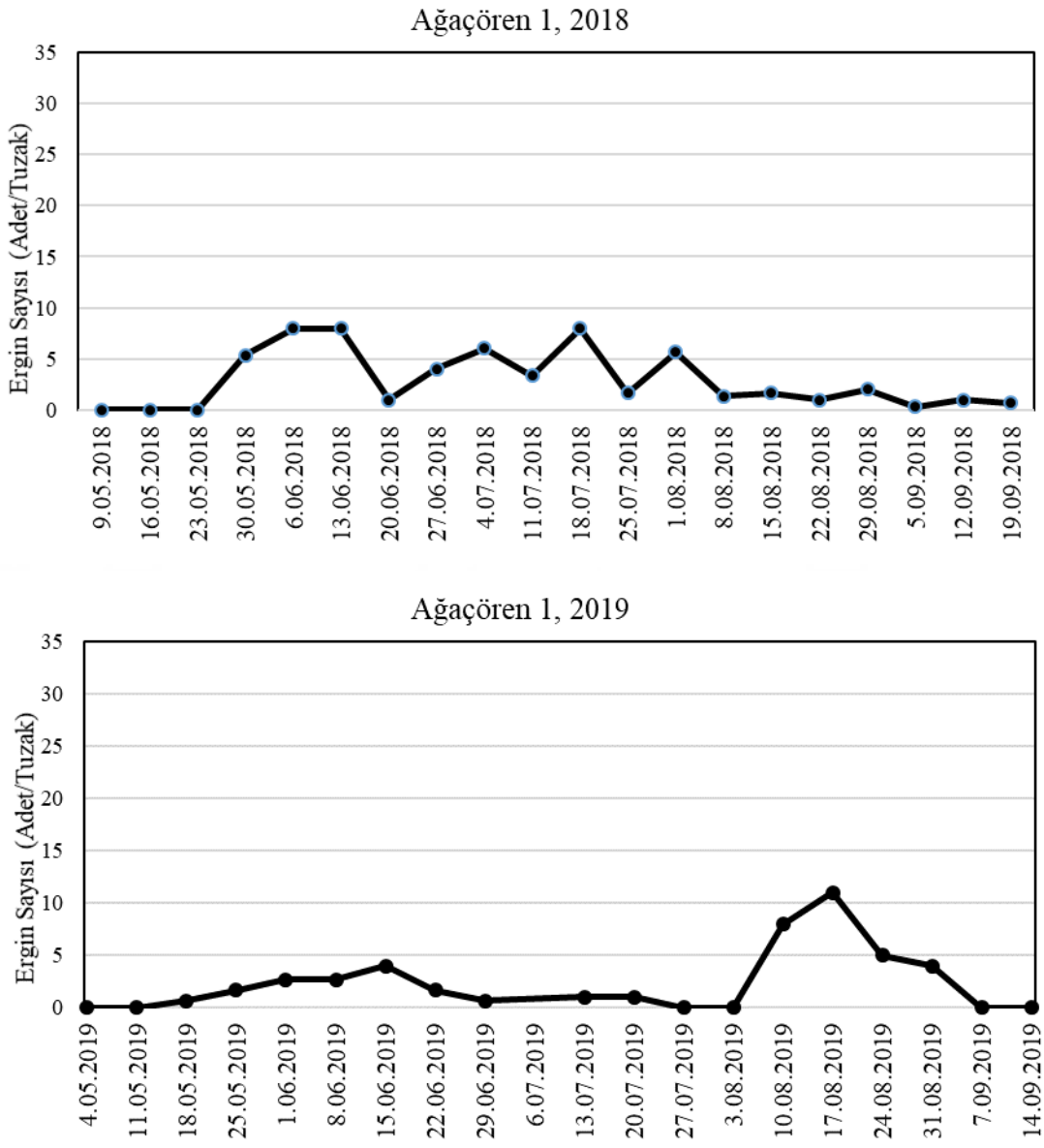
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. Elma İçkurdunun Ergin Popülasyon Gelişiminin Belirlenmesi

Elma içkurdunun popülasyon gelişimini belirlemek amacıyla feromon tuzakları ortalama sıcaklığın 13ºC'ye ulaştığı Mayıs ayının ilk haftasında çalışmanın yürütüldüğü üç farklı bahçeye asılmıştır. Eşeysel çekici tuzaklar 2018 ve 2019 yıllarında kurulduktan üç hafta sonra tuzaklarda ilk ergin bireyler yakalanmıştır. Ağaçören ilçesini temsil edecek şekilde seçilen üç lokasyonda da Elma içkurdu erginlerinin çıkış tarihinin Mayıs ayının ikinci haftasına denk geldiği görülmüştür.

Ağaçören ilçesinde 2018 ve 2019 yıllarında *Cydia pomonella*'nın popülasyon gelişimi takibinde, bahçelere kurulan eşeysel çekici feromon tuzaklarda Mayıs ayında başlayan ilk ergin çıkışı, yıl içerisinde yapılan haftalık kontrollerde Eylül ayının sonuna kadar devam etmiştir.

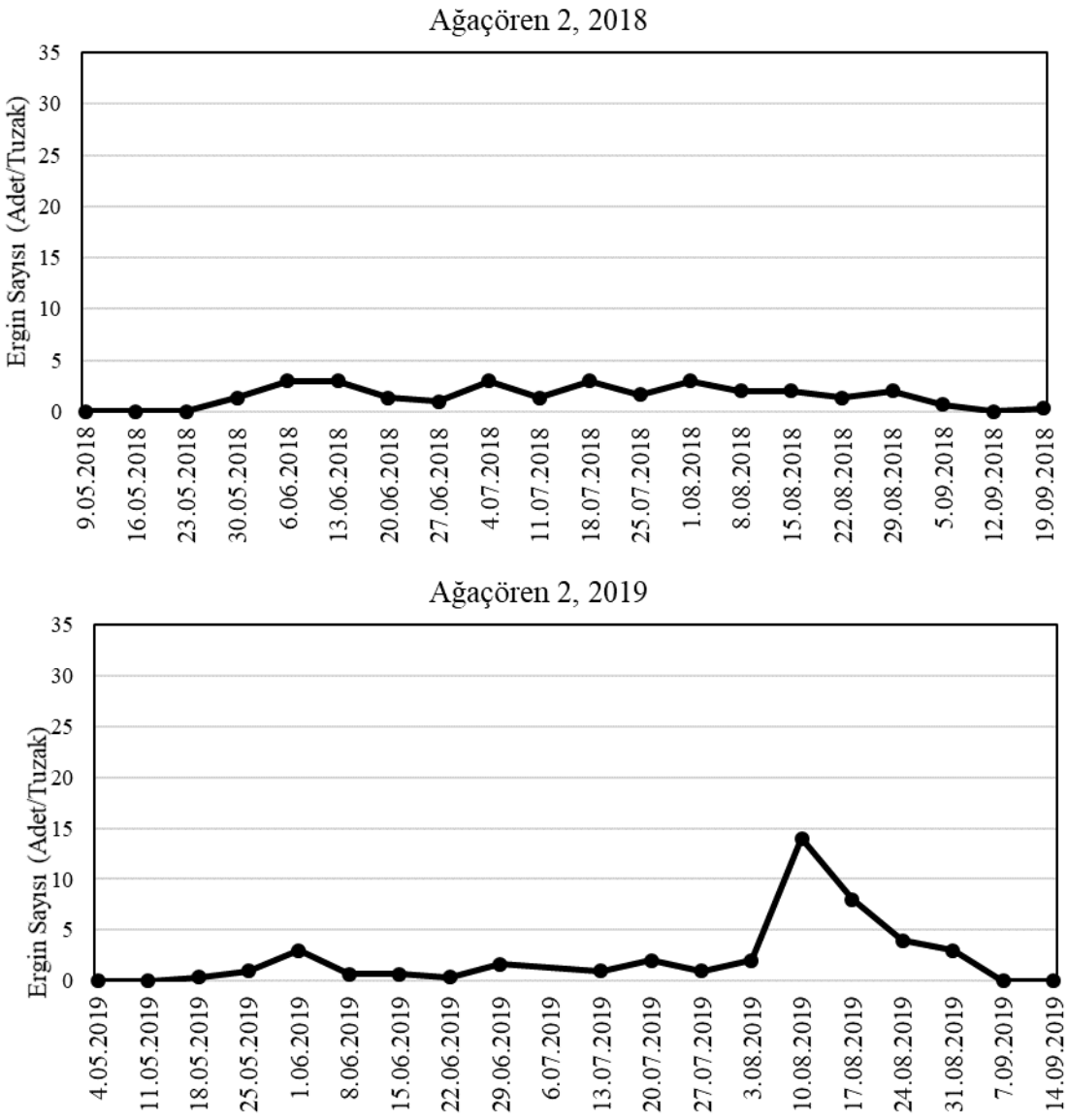
Zararlının Ağaçören-1 lokasyonu 2018 ve 2019 yıllarındaki ergin popülasyon gelişimi Şekil 4.1'de verilmiştir.



Şekil 4.1. Ağaçören-1 lokasyonunda Elma içkurdunun 2018-2019 yıllarında popülasyon gelişimi

Ağaçören-1 lokasyonunda bulunan her üç bahçede de 2018 yılında zararlı Elma içkurdu feromon tuzaklarında 30 Mayıs tarihinde yakalanmıştır. Zararlı 13 Haziran (8 adet/tuzak), 18 Temmuz (8 adet/tuzak) ve 29 Ağustos (2 adet/tuzak) tarihlerinde üç tepe noktası oluşturmuştur. Zararlı en son 19 Eylül tarihinde tuzaklarda görülmüştür. Dolayısıyla 2018 yılında yaklaşık beş ay süre ile doğada aktif olarak bulunmuştur. Zararlı, 2019 yılında her üç bahçede de 18 Mayıs'ta bulunmuştur. Zararlı 15 Haziran (4 adet/tuzak) ve 17 Ağustos tarihinde (11 adet/tuzak) tarihlerinde iki tepe noktası oluşturmuştur. Ceviz bahçelerinde 2019 yılında bir önceki yıla göre popülasyonun farklı olmasının nedeninin ilaçlamalardan ve iklimsel faktörlerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Cydia pomonella'nın Ağaçören-2 lokasyonunda 2018 ve 2019 ceviz bahçelerinde kurulan tuzaklarda popülasyon gelişimi Şekil 4.2'de verilmiştir.

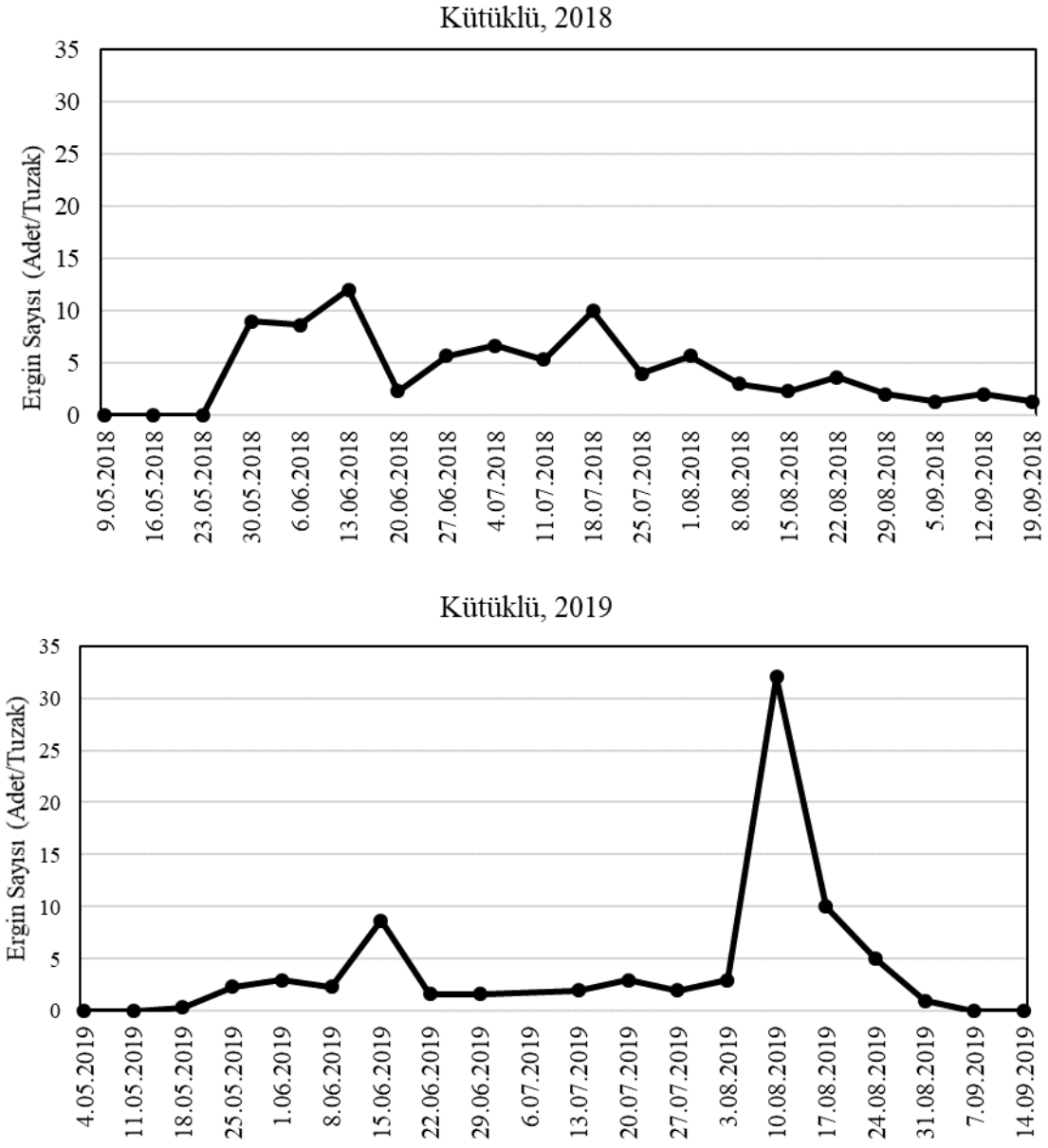


Şekil 4.2. Ağaçören-2 Lokasyonunda Elma İçkurdunun 2018-2019 Yıllarında Popülasyon Değişimi

Ağaçören-2 lokasyonunda bulunan her üç bahçede de 2018 yılında zararlı Elma içkurdu feromon tuzaklarında 30 Mayıs tarihinde (2 adet/tuzak) yakalanmıştır. Zararlı 13 Haziran (3 adet/tuzak), 18 Temmuz (3 adet/tuzak) ve 29 Ağustos (2 adet/tuzak) tarihlerinde üç tepe noktası oluşturmuştur. Zararlı en son 19 Eylül tarihinde tuzaklarda görülmüştür. Dolayısıyla 2018 yılında yaklaşık beş ay süre ile doğada aktif olarak bulunmuştur. Zararlı, 2019 yılında her üç bahçede de 18 Mayıs'ta bulunmuştur. Zararlı 1 Haziran (3 adet/tuzak) ve 29 Haziran'da (2 adet/tuzak) 10 Ağustos (14 adet/tuzak) tarihlerinde üç tepe noktası oluşturmuştur. Ceviz bahçelerinde 2019 yılında bir önceki

yıla göre popülasyonun farklı olmasının nedeninin ilaçlamalardan ve iklimsel faktörlerden kaynaklanabilmektedir.

Zararlı Elma içkurdu (*Cydia pomonella*)'nun Kütüklü lokasyonunda 2018-2019 yıllarında popülasyon değişimi Şekil 4.3'te verilmiştir.



Şekil 4.3. Kütüklü lokasyonunda Elma İçkurdunun 2018-2019 yıllarında popülasyon değişimi

Kütüklü lokasyonunda bulunan her üç bahçede de 2018 yılında zararlı Elma içkurdu feromon tuzaklarında 30 Mayıs tarihinde (9 adet/tuzak) yakalanmıştır. Zararlı 13 Haziran (12 adet/tuzak), 18 Temmuz (10 adet/tuzak) ve 22 Ağustos (5 adet/tuzak) tarihlerinde üç tepe noktası oluşturmuştur. Zararlı en son 19 Eylül tarihinde tuzaklarda görülmüştür. Dolayısıyla 2018 yılında yaklaşık dört ay süre ile doğada aktif olarak

bulunmuştur. Zararlı 2019 yılında her üç bahçede de 25 Mayıs'ta bulunmuştur. Zararlı 15 Haziran (9 adet/tuzak), 20 Temmuz (3 adet/tuzak) ve 10 Ağustos (33 adet/tuzak) tarihlerinde üç tepe noktası oluşturmuştur. Çalışmada en yüksek popülasyon bu lokasyonda gerçekleşmiştir. Bu lokasyonda daha fazla ceviz ağaçlarının bulunmasından, bahçelerin karışık ceviz çeşitlerinden oluşmasının etkisi olabileceği kanaati ortaya çıkmaktadır.

Mamay ve Yanık (2013), Şanlıurfa'da Elma içkurdu ergin popülasyonun yıl içerisinde Mayıs, Haziran, Temmuz ve Eylül aylarında olmak üzere yılda belirgin 4 tepe noktası oluşturduğunu, Elma içkurdunun Şanlıurfa'da 3 döl verebildiği ve *C. pomonella* erginlerinin doğada en az 5 ay (Mayıs-Eylül) aktif olduğunu tespit etmişlerdir. Çelik ve Ünlü (2017), Beyşehir (Konya) ilçesinde 2014-2015 yıllarında Elma içkurdunun sırasıyla 2 ve 3 kez tepe noktası oluşturduğunu, yıllara ve iklim şartlarına göre 2-3 döl verdiğini ve ilk ergin çıkışının ardından 5 ay süre ile bahçelerde görüldüğünü belirtmişlerdir. Şahin (2010), Çanakkale ilinde elma bahçelerinde Elma içkurdunun yıllara göre değişmekle birlikte genellikle Nisan sonu-Mayıs başında ergin çıkışlarının başladığını ve zararlının yılda 2-3 döl verdiğini belirtmiştir. Gilik (2019), Mersin ili ceviz bahçelerinde *C. pomonella* erginlerinin ilk olarak 22 Mayıs tarihinde çıkış yaptıkları Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül ayında olmak üzere 5 tepe noktası oluşturduğunu gözlemlemiştir. Zeki ve Özdem (2013), ceviz bahçelerinde Elma içkurdunun ilk ergin çıkışının 21 Nisan, 30 Nisan ve 1 Mayıs tarihlerinde gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Elma içkurdunun birinci ve ikinci döl erginlerine ait tepe noktaları Haziran, Temmuz veya Haziran ve Ağustos tarihlerinde gerçekleşmiştir. Öztürk ve Acıöz (2014) tarafından Mezitli (Mersin) ilçesinde armut bahçelerinde Elma içkurdu erginlerinin Mart sonu, nisan başında çıkış yaptığı ve zararlının Mayıs, Haziran, Ağustos, aylarında olmak üzere 3-4 kez tepe noktası oluşturduğu belirlenmiştir. Zararlının doğada aktif olduğu süre yaklaşık 5-5.5 ay ve ayrıca yılda 3 döl verdiği sonucuna varılmıştır. Yapılan çalışmada benzer sonuçlar bulunmuş olup, ergin bireylerin Mayıs ayının ortalarında çıktığını ve Eylül ayının sonlarına kadar çıkmaya devam ettiğini dolayısıyla yaklaşık beş ay süre ile aktif olarak doğada bulunduğu saptanmıştır. Ayrıca Aksaray şartlarında cevizde 3 döl verdiği belirlenmiş olup zararlı birçok yer ve yıllarda 2 ila 4 döl verdiği bildirilmiştir.

4.2 Elma İçkurdunun Bulaşıklık Oranı

Elma içkurdu Ağaçören ilçesinde bulunan ceviz bahçelerinde saptanan bulaşıklık oranı ise Çizelge 4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Çalışmanın Yürütüldüğü bahçelerde bulaşıklık oranları (%)

	Bulaşıklık Oranı (%)	
Lokasyon	**2018**	**2019**
Ağaçören-1	3	4
Ağaçören-2	2	5
Kütüklü	5	9

Araştırma sonucunda 2018 yılında ceviz bahçelerinde Elma içkurdunun ceviz meyvelerinde yaptığı bulaşıklık en fazla Kütüklü lokasyonunda %5 oranında daha sonra Ağaçören-1 ve Ağaçören-2 lokasyonlarında sırasıyla %3 ve %2 olarak hesaplanmıştır. Bulaşıklık oranına ait 2019 yılındaki veriler ise, Ağaçören-1, Ağaçören-2 ve Kütüklü'de sırasıyla %4, %5 ve %9 olarak hesaplanmıştır.

Mamay ve Yanık (2017), elma bahçelerinde Elma içkurdunun meyvelerdeki bulaşıklık oranlarının farklı metotlar kullanılarak %4 ila %83 arasında değiştiğini saptamıştır. Kuyulu ve Genç (2018) tarafından meyve alanlarında Elma içkurdunun bulaşıklık oranının yaklaşık %79 olduğu tespit edilmiştir. Çelik ve Ünlü (2017), Beyşehir (Konya) ilçesinde 2014-2015 yıllarında ortalama bulaşıklık Genek'te sırasıyla %14.4 ile %3.1 oranında; Soğla'da ise sırasıyla %1.3 ile %1.1 oranında saptamışlardır. Aydoğan ve Ünlü (2019) tarafından Konya'da elma bahçelerinde 2017-2018 yıllarında sırasıyla Selçuklu'da %10.5 ile %16.45, Meram'da %21.3 ve %30.15 ve Karatay'da %20.5 ile %33.9 arasında bulaşıklık oranı tespit edilmiştir. Öztürk ve Hazır (2016), Kahramanmaraş ili ceviz bahçelerinde zararlı Elma içkurdu'nun bulaşıklık oranını 2012-2013 yıllarında sırasıyla %5.1-21.3 ve %4.8-20.1 olarak hesaplamışlardır. Bu çalışmada ceviz bahçelerinde Elma içkurdunun bulaşıklık oranı literatürdeki çalışmalara göre daha az olarak saptanmıştır. Bunun nedeni ise ceviz bahçelerinin yaşlarının küçük olması, zararlının bu alanlarda yeni zarar yapmasına bağlanabilmektedir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1 Sonuçlar

Son yıllarda insan sağlığı ve çevreye olan olumsuz etkilerin yanı sıra doğal dengeyi bozması böceklere dayanıklılık kazandırması ve ekonomik nedenlerle kimyasal mücadele en alt düzeye indirilmeye çalışılmakta ve pek çok ülkede kalıntı toleransları giderek daha da düşürülmektedir. Bu nedenle alternatif mücadele programları içerisinde yer alan biyoteknik yöntemler ayrı bir önem kazanmıştır. Biyoteknik yöntemler arasında yer alan çiftleşme engelleme tekniği ceviz bahçelerinde zararlı yoğunluğunu saptamada veya ilaçlamaya karar vermede dolaylı olarak kullanılmaktadır.

Ceviz bahçelerinde Elma içkurdunun Ağaçören (Aksaray) ilçesinde feromon tuzaklarında ilk olarak mayıs ayının son yarısında (18 Mayıs-30 Mayıs) yakalandığını, zararlının mayıs, temmuz, ağustos olmak üzere yılda üç kez tepe noktası oluşturduğu belirlenmiştir. Çalışmada, 2018 yılında *Cydia pomonella* erginlerinin yaklaşık olarak doğada 4.5-5 ay aktif kaldığı tespit edilmiştir. Zararlının 2018 ve 2019 yıllarında ceviz meyvelerinde %2 ila %9 arasında değişen bir bulaşıklık oranına sebep olduğu kaydedilmiştir.

5.2 Öneriler

Ağaçören (Aksaray) ilçesinde ceviz bahçelerinin nispeten diğer yerlere göre daha genç yaşta olmaları ve zararlının henüz bu bahçelerde yeni yeni zarar yapmaya başlamasından dolayı yüksek bir popülasyon ve bulaşıklık oranı bulunmuştur. Bu durumun yöre çiftçileri için bir avantaj olduğu ve üreticilerimizin ceviz bahçelerinde Elma içkurdunun popülasyon yoğunluğunu takip etmek için en geç Mayıs ayı ortasında feromon tuzaklarını kurmalarını ve popülasyon yoğunluğunda artış görüldüğü zaman tuzak sayılarını arttırmaları gerekmektedir. Gerek görüldüğü zaman tuzaklardaki ergin sayısı, doğal düşmanların durumu ve diğer fenolojik veriler de dikkate alınarak insektisit uygulamasının yapılması tavsiye edilmektedir.

KAYNAKLAR

Anonim, 2008. Zirai Mücadele Teknik Talimatları, Cilt 4, Ankara, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, 145-158.

Anonim 2010. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. Ceviz Yetiştiriciliği. Çiftçi Eğitim Serisi-48.

Anonymous 2016. FAOSTAT Country Indicators. Food and Agriculture Organization of the United Nations, http://www.fao.org/faostat/#data. [Ziyaret Tarihi: 21 Temmuz 2019]

Anonim, 2017 Bitkisel Üretim İstatistikleri Veritabanı. Türkiye İstatistik Kurumu, https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=104&locale=tr [Ziyaret Tarihi: 21 Temmuz 2019].

Anonim, 2018. Aksaray İl Tarım ve Orman Müdürlüğü. İstatistik Şube Müdürlüğü Veri Kayıtları.

Avcı M., Kahveci Y., ve Erdem B., 1999. Karadeniz Bölgesinde Elma İçkurdu (*Cydia pomonella* L.) (Lepidoptera. Tortricidae) mücadelesinde çiftleşmeyi engelleme yönteminin uygulanma olanakları üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni 39 (1-2): 45-55.

Aydoğan D., Ünlü L., 2019. Determination of Population Development and Infestation Rates of Codling Moth [*Cydia pomonella* (L.) Lepidoptera: Tortricidae)] in Apple Orchards in Konya Province. Selçuk Journal of Agriculture and Food Science. 33(1), 45-51.

Bayraktar, S., 2015. Karaman İlinde Elma Bahçelerinde Elma İçkurdu İle Kimyasal Mücadelede Mücadele Zamanının Belirlenmesine Yönelik Çalışmalar. Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

Bulun N., 2011. Çanakkale İli Elma bahçelerindeki Entomopatojen Nematod Faunasının Belirlenmesi ve Elma İçkurdu (*Cydia pomonella*, Linnaeus) (Lepidoptera: Tortricidae)'na karşı laboratuvarda etkinliklerinin araştırılması. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

Bulut H., Kılınçer N., 1989. Elma İçkurdu (*Cydia pomonella* L.)'nun Yumurta Parazitoidleri *Trichogramma embroyphagum* Hartig), *T. kilinceri* Kostadinov ve Bunların Doğal Etkinlikleri Üzerinde Araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni 29 (3-4): 165-194.

Çelik, H. ve Ünlü, L., 2017. Beyşehir (Konya) İlçesi Elma Bahçelerinde Elma İçkurdu [*Cydia pomonella* (L.) (Lep.: Tortricidae)]'nun Ergin Popülasyon Gelişimi ve Bulaşıklık Oranlarının Belirlenmesi. Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Der. 21(3): 266-278.

Çevikol E., 2014. Ultravıole Korumalı Emamectin Benzoate'ın Elma İçkurdu (Cydia pomonella (L.))'na Etkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri, Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

Demir P., 2014. Bursa İli Ceviz Bahçelerinde Elma İçkurdu (Cydia pomonella) İle Mücadelede Feromon Yayıcıları, Kaolin ve Granulovirüs Uygulamalarının Etkinliğinin Değerlendirilmesi. Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

Gilik A., 2019. Mersin İli Ceviz Bahçelerinde Elma İçkurdu *Cydia pomonella* L. (Lepidoptera: Tortricidae)'nun Yayılışı Popülasyon Yoğunluğu Ve Zarar

Oranının Belirlenmesi. Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

İşçi M. 2006. Elma İçkurdu [(*Cydia pomonella* Lep.: Tortricidae)]'nun Farklı Elma Çeşitlerindeki Zarar Oranlarının Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Tezi.

Judd J., Gardiner M., Thomsen D., 1996. Commercial Trials of Pheromone Mediated Mating Disruption With Isomate-C® to Control Codling Moth in British Columbia Apple and Pear Orchards. J. Entomol Soc. Brit Columbia 93.

Kakar A., Anwar M. Kamran K., Iqbal F., 2015. Chemical Control of Codling Moth, *Cydia pomonella* L. (Lepidoptera: Tortricidae) in Relation to Pheromone Trap Catches and Degree Days in Upland Balochistan, Pakistan J. Zool., vol. 47(2): pp. 297-305.

Karahan, A., Karaca, İ., Karahan, M., Çelikpençe Y., Tomas E., Yetim M., Yıldırım F., 2017. Bazı Ceviz Çeşitlerinin Zararlılar Tarafından Tercihi. Bahçe 46 (Özel Sayı 2): 11–19.

Ketenci, C., Bayramoğlu Z., 2018. Türkiye'de Ceviz Üretiminin Rekabet Analizi Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi 5(3): 339-347.

Knight A., ve Light D., 2012. Monitoring Codling Moth (Lepidoptera: Tortricidae) in Sex Pheromone-Treated Orchards With (E)-4,8-Dimethyl-1,3,7-Nonatriene or Pear Ester in Combination With Codlemone and Acetic Acid Environ. Entomol. 41(2):407-414.

Knight, A., Howell, J., McDonough, L., Weiss M., 1995. Mating Disruption of codling moth (Lepidoptera: Tortricidae) with polyethylene moth tube dispensers: determining emission rates and the distribution of fruit injuries J. Agric. Entomol. Vol. 12,. (2-3):85-100.

Kuyulu, A. Genç, H., 2018. Çanakkale ili meyve Alanlarında Elma İçkurdu [*Cydia pomonella* (L.) (Lepidoptera: Tortricidae)'nun Yayılışı Üzerine Bir Araştırma. ÇOMÜ Zir. Fak. Derg. 2018:6 (Özel sayı):85-91.

Mamay, M., ve Yanık, E., 2013. Şanlıurfa'daki Elma Bahçelerinde Elma İçkurdu [*Cydia pomonella* (L.) Lepidoptera: Tortricidae]'nun Popülasyon Gelişimi Ve Farklı Metotlar Kullanılarak Bulaşıklılık Oranının Belirlenmesi. Tarım Bilimleri Dergisi 19(2):113-120.

Öztürk N. Hazır A., 2016. Kahramanmaraş İli Cevizlerinde Zararlı Elma içkurdu [*Cydia pomonella* L. Lepidoptera: Tortricidae)]'na karşı Çiftleşmeyi Engelleme Tekniğinin Etkinliği. Uluslararası Katılımlı Türkiye VI. Bitki Koruma Kongresi, 5-8 Eylül, Konya, 180s.

Öztürk, N. Hazır, A. M. Sütyemez, 2017. Ceviz Bahçelerinde Elma İçkurdu [(*Cydia pomonella* L.) (Lepidoptera: Tortricidae)]'nun Mücadelesinde Gün–Derece Modelinin Uyarlanması. Bahçe 46 (Özel Sayı 2): 21–27.

Öztürk, N., Acıöz S., 2014. Mersin ili Armut bahçelerinde Elma içkurdu, *Cydia pomonella* L. (Lepidoptera: Tortricidae)'nın Ergin Popülasyon Değişimi. Alatarım 13 (1): 11-16.

Şahin A., 2010. Çanakkale İlinde Elma İçkurdu [*Cydia pomonella* (L.) Lepidoptera: Tortricidae]'nun Yayılış alanı ve Popülasyon gelişmesinin Belirlenmesi.

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

Trematerra, P., Gentile P., Sciarretta A., 2004. Spatial analysis of Codling Moth (*Cydia pomonella*) in two heterogeneous agro-ecosystems, using geostatistical techniques. Phytoparasitica 32(4):325-341.

Unruh T., Knight A., Upton J., Glenn D., Puterka G., 2000. Particle Films for Suppression of the Codling Moth (Lepidoptera: Tortricidae) in Apple and Pear Orchards. J. Econ. Entomol. 93(3): 737-743.

Weissling T., J., Knight A., 1996. Oviposition and Calling Behavior of Codling Moth (Lepidoptera: Tortricidae) in the Presence of Codlemone. Ann Entomol. Soc. Am. 89(1):142-147.

Yardım, E,. Atlıhan, R., Özgökçe M., Kaydan M., Özgen İ.2003. Elma Bahçelerinde Elma İç Kurdu (*Cydia pomonella* (L.)) İçin Kitlesel Tuzaklama ve Kimyasal Mücadelenin Bazı Etkileri Yüzüncü Yıl Üniv., Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 13(1):45-48.

Zeki, C. ve Özdem A. 2013. Ceviz bahçelerinde Elma içkurdu [(*Cydia pomonella* L.) (Lep.: Tortricidae)]'nun mücadelesinde tahmin ve uyarı sisteminin oluşturulmasına yönelik çalışmalar. Bitki Koruma Bülteni, 53(3):127

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Kiraz AYDIN
Uyruğu : T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi : Ağaçören (Aksaray)-1994
Telefon :
Faks :
e-mail : krzaydinn@gmail.com

EĞİTİM

Derece		**Adı, İlçe, İl**	**Bitirme Yılı**
Lise	:	Ağaçören Çok Programlı Lisesi	2012
Üniversite	:	Ondokuz Mayıs Üniversitesi	2016
Yüksek Lisans	:	Selçuk Üniveristesi	2019

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	**Kurum**	**Görevi**
2018	Konya Laboratuar Depoculuk Tarım Gıda Enerji A.Ş.	Yetkili Sınıflandırıcı Bölüm Sorumlusu
2019	Türkiye Tarım Kredi Kooperatifleri	Ziraat Mühendisi

UZMANLIK ALANI
Entomoloji

YABANCI DİLLER
İngilizce

BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER

YAYINLAR

Aydın K., Aldemir S.Y., Bayır Y., Saruhan İ., 2016. Bazı Entomopatojen ve İnsektisitlerin Patates Böceği [*Leptinotarsa decemlineata* Say (Coleoptera: Chrysomelidae)]'nin Üzerine Etkileri. Uluslararası Katılımlı Türkiye VI. Bitki Koruma Kongresi, 5-8 Eylül, Konya, 191s.

Aydın, K. ve L. Ünlü, 2019. Ağaçören (Aksaray) İlçesinde Ceviz Alanlarında Elma İçkurdu [*Cydia pomonella* (L.) (Lepidoptera: Tortricidae)]'nun Popülasyon Gelişimi ve Bulaşıklık Oranının Belirlenmesi. International Science and Academic Congres'19.