



## Population development and short biology of codling moth [*Cydia pomonella* (L.) (Lepidoptera: Tortricidae)] in apple orchards of Bingöl province

Bingöl ili elma bahçelerinde elma içkurdu [*Cydia pomonella* (L.) (Lepidoptera: Tortricidae)]'nın popülasyon gelişimi ve kısa biyolojisi

Emin KAPLAN<sup>1</sup>, Yunus BAYRAM<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bingöl University, Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection, Bingöl, Turkey.

<sup>2</sup>Ministry of Food, Agriculture and Livestock, General Directorate of Food and Control, Ankara, Turkey.

### MAKALE BİLGİSİ / ARTICLE INFO

#### Makale tarihçesi / Article history:

Geliş tarihi /Received:19.07.2019

Kabul tarihi/Accepted:23.08.2019

#### Keywords:

*Cydia pomonella*, Population Development, Short Biology, Bingol Province.

Corresponding author: Emin KAPLAN

✉: [eminkaplan021@gmail.com](mailto:eminkaplan021@gmail.com)

### ÖZET / ABSTRACT

**Aims:** This study was carried out in order to determine population development of Codling moth [*Cydia pomonella* (L.) (Lep.: Tortricidae)]'in Bingöl province in 2014-2015. By this study for controlling Codling moth (*Cydia pomonella*) some necessary biological parameters such as first adult flight, population development, the peak level of pest population, adult flight duration period in nature and infestation rate of pest were aimed to investigate.

**Methods and Results:** Population development of Codling moth was monitored by Delta type of sexual attractive pheromone traps. For determining first adult flight pheromone traps were controlled daily at the beginning of the season and then for determining infestation rate and population development studies carried out weekly.

**Conclusions:** In 2014, 173 adults (43.47 %) were caught on pheromone traps, while in 2015, 225 adults (56.53 %) were caught. As a result, in 2014 first adult flight of Codling moth was recorded at 9<sup>th</sup> June, while in 2015 it was recorded at 3<sup>rd</sup> June. According to the peak level of pest population of both years In addition, it was determined that Codling moth gives 3 generation in Bingol province in 2015-2016 years. Population development of Codling moth was reached the highest density level in June, July, August and September months and the last monitoring time of adults on traps was recorded in the first half of September in both years. According to these results it is revealed that Codling moth adults are active in the nature at least for 3,5 months in Bingol province.

**Significance and Impact of the Study:** There are no studies on the Codling moth in apple orchard of Bingol Province. Execution of this research is expected to provide an important contribution to the literature because it is the first study conducted on the Bingol province in Turkey içkurdu apple apple cultivation.

**Atf / Citation:** Kaplan E, Bayram Y (2019) Population development and short biology of codling moth [*Cydia pomonella* (L.) (Lepidoptera: Tortricidae)] in apple orchards of Bingol province. *MKU. Tar. Bil. Derg.* 24(2) : 123-128

## GİRİŞ

Ülkemizin değişik bölgelerinde yapılan elma yetiştiriciliğinde ortalama verim 1500–2000 kg/da meyve olmakla birlikte üretim şartlarının iyi olduğu

durumlarda bu miktar 3000 kg'a kadar yükselebilmektedir (Anonim, 2010). Türkiye, 2010 yılı verilerine göre yılda 2.5 milyon tonu aşan elma üretimi ile dünyada Çin ve ABD'den sonra en fazla üretime sahip olan üçüncü ülkedir (Anonim, 2010). Meyve üretiminin

çok yoğun yapıldığı Bingöl ilinde, elma yetiştiriciliği de önemli bir konuma sahiptir.

Meyvecilikte karşılaşılan sorunların başında verim ve kalite kayıplarına neden olan hastalık ve zararlılar yer almaktadır. Üretimi yapılan diğer meyve türlerinde olduğu gibi elmanın da birçok hastalık ve zararlısı vardır. Elma içkurdu elmanın en önemli zararlısı durumundadır. Doğrudan meyve zararlısı olan larvalar, meyveleri delip içlerinde galeriler açmakta, etli kısmını ve çekirdek evini yiyerek pislikler bırakmaktadırlar. Bütün bunların sonucu olarak meyvelerin dökülmesine, dökülmeden ağaçta kalabilen meyvelerin ise nitelik ve niceliklerinin bozulmasına ve dolayısıyla elmanın piyasadaki değerinin düşmesine neden olmaktadır. Elma içkurdu mücadelesi yapılmayan bahçelerdeki zarar oranı % 60'a hatta % 100'e kadar çıkabilmektedir (Anonim, 2011a). Ülkemizde elma üretimi yapılan bütün bölgelerde Elma içkurdu zararlısı bulunmaktadır (Anonim, 1995).

Elma üretiminde ciddi zararlara neden olan Elma içkurdu ile ilgili gerek ülkemizde gerekse dünyada birçok çalışma yürütülmüştür (Reuveny and Cohen, 2004; Aghdam et al., 2009; Ayaz ve Yücel, 2010; Çelik ve Ünlü, 2017). Ancak Bingöl ili elma bahçelerinde Elma içkurdu'na yönelik herhangi bir çalışmaya rastlanılmamaktadır. Yürütülen bu araştırma Türkiye elma üreticiliğinde Bingöl ilimizde Elma içkurdu'na yönelik yapılan ilk çalışmadır. Bu çalışma ile, Elma içkurdu mücadelesinde bilinmesi gereken parametrelerden olan; zararlının elma bahçelerindeki bulaşıklık oranı, ergin popülasyon gelişimi, kelebeklerin doğada aktif olarak bulunduğu dönem belirlenmek amaçlanmıştır.

## MATERYAL ve YÖNTEM

### Materyal

Çalışmanın ana materyalini Elma içkurdu, Bingöl Merkezine bağlı Aşağı Elmalı, Yukarı Elmalı ve Atçayırı köylerinde bulunan 4 adet elma bahçesi ve delta tipi eşeysel çekici tuzaklar oluşturmuştur.

### Yöntem

#### *Elma içkurdu'nun popülasyon gelişimi ve biyolojisinin belirlenmesi*

Bu çalışma 2014 ve 2015 yıllarında Bingöl merkeze 24.4 km uzaklıkta bulunan dört ayrı elma bahçesinde gerçekleştirilmiştir. Elma içkurdu'nun ilk ergin çıkış zamanı ve ergin popülasyon gelişimini belirlemek için eşeysel çekici tuzaklar, çalışmanın birinci yılı için 02 Haziran 2014 tarihinde ikinci yılı için ise 01 Haziran 2015 tarihinde elma bahçelerindeki elma ağaçlarına asılmıştır. Tuzaklar her bahçeye bir adet olmak üzere ağaçların

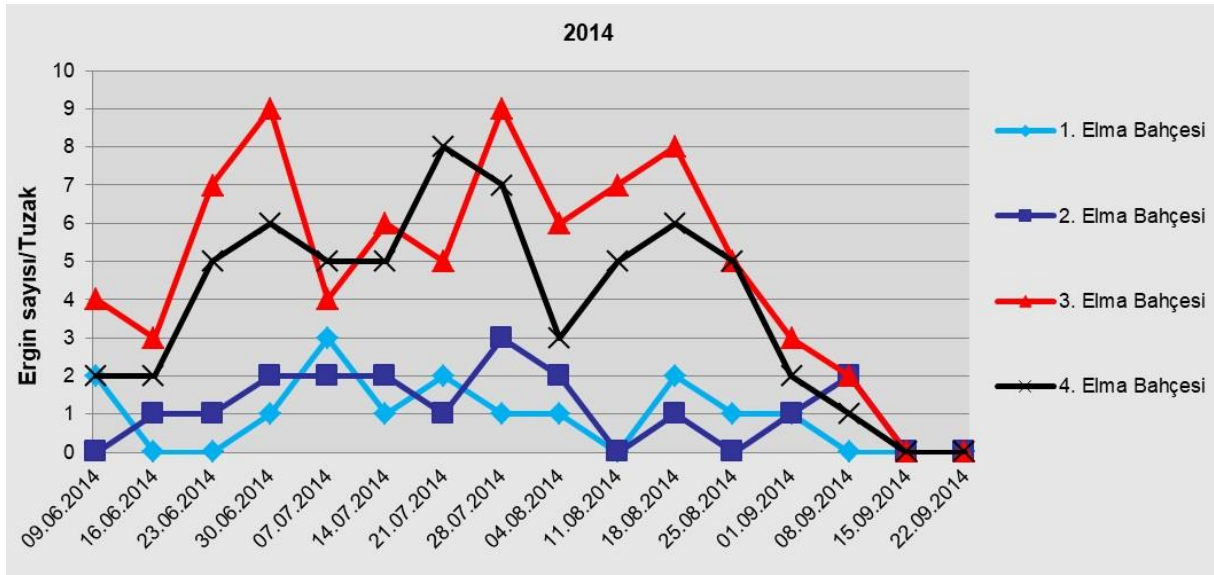
güney yönüne yerden 1.5-2 m yükseklikte ve hâkim rüzgar yönünde yerleştirilmiştir. Tuzak kontrolleri ilk kelebek yakalanıncaya kadar her gün, ilk ergin kelebek yakalandıktan sonra ise haftada bir yapılmış ve yakalanan kelebeklerin sayıları kaydedilmiştir. Tuzaklardaki her ergin kelebek sayımından sonra yapışkan plakaların yüzeyi fırça yardımıyla temizlenmiştir. Tuzaklardaki feromon kapsüller ise haftada bir değiştirilmiştir. Tuzaklardaki yapışkan plakalar yapışkanlık özelliğini kaybetmesi durumuna göre yenileri ile değiştirilmiştir. Çalışma yapılan bahçelerde diğer zararlılara karşı herhangi bir mücadele yapılmamıştır. Ayrıca tuzaklar Elma içkurdu'nun elma bahçelerindeki bulaşıklık oranının ve ergin popülasyon yoğunluğunun belirlenmesinde kullanılmıştır.

## BULGULAR ve TARTIŞMA

### *Elma içkurdu'nun popülasyon gelişiminin belirlenmesi*

Elma içkurdu'nun Bingöl şartlarında ergin popülasyon gelişimini takip etmek amacıyla yerleştirilen tuzaklardaki kontroller neticesinde Elma içkurdu'nun ilk ergin çıkışı 2014 yılında 9 Haziran ve 2015 yılında ise 3 Haziran tarihlerinde gerçekleşmiştir. Kovancı ve ark. (2000), Bursa ilinde elma bahçelerinde yaptıkları çalışmada Elma içkurdu'nun ilk ergin uçuşunun 1998 yılında 8 Mayıs, 1999 yılında ise 30 Nisan tarihinde gerçekleştiğini tespit etmişlerdir. Bingöl'de ilk ergin çıkışlarının Bursa ilinden daha geç olmasının nedeni iklim şartlarına bağlı olarak kışların daha uzun ve soğuk olmasına bağlanabilir.

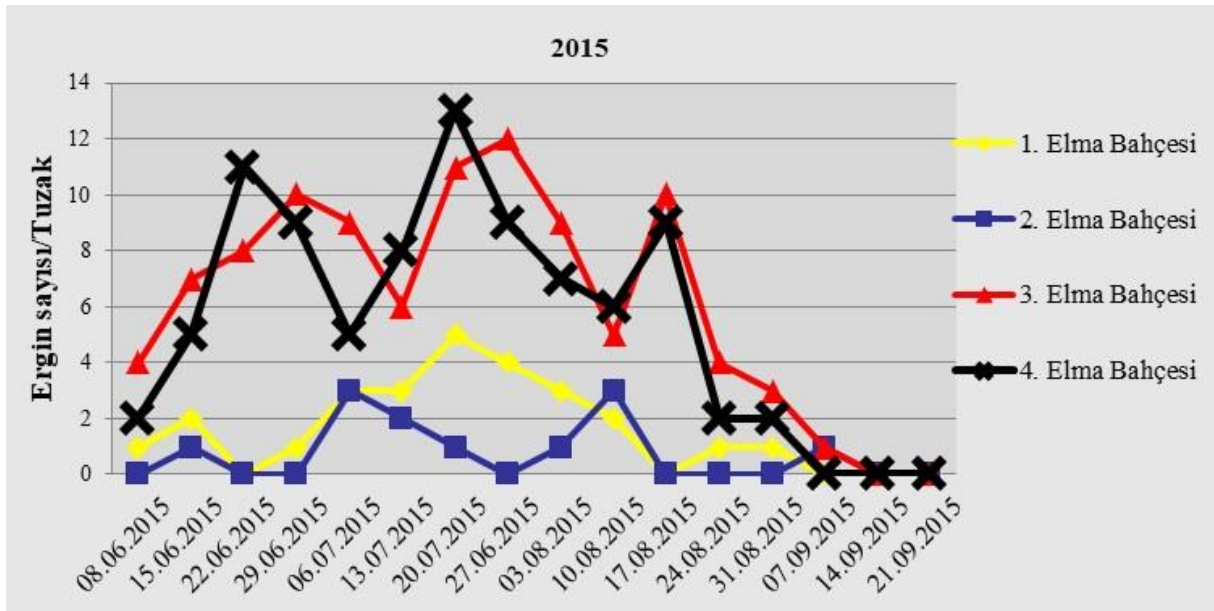
Şekil-1 incelendiğinde, 2014 yılında 3 ve 4 nolu elma bahçelerinde Elma içkurdu'nun üç farklı zaman periyodunda popülasyon artışı gösterdiği anlaşılmaktadır. Bu artışlar, 3 nolu bahçe için çalışmanın 4. ve 8. haftalarında 9 ergin/tuzak ve 11. haftasında ise 8 ergin/tuzak ve 4 nolu bahçe için ise çalışmanın 4. haftasında 6 ergin/tuzak, 7. haftasında 8 ergin/tuzak ve 11. haftasında 6 ergin/tuzak olarak gerçekleştiği tespit edilmiştir. Diğer 1 ve 2 nolu bahçelerde ise çalışmanın yapıldığı birinci dönem periyodu boyunca Elma içkurdu kelebeklerinin benzer popülasyon artış gösterdiği ve bu artışın diğer bahçelerde olduğu gibi fark edilebilir seviyede olmadığı görülmüştür. 2014 yılında 3 nolu elma bahçesindeki tuzaklarda ergin elma içkurdu kelebeği 9 Haziran da yakalandıktan sonra ikinci hafta popülasyonun azda olsa düştüğü ancak çalışmanın 3. ve 4. haftasında zararlının ciddi oranda artış gösterdiği anlaşılmaktadır. Daha sonra birinci dölün son evresine yaklaştığı 6. haftada popülasyonun düştüğü belirlenmiştir.



Şekil 1. Aşağı Elmalı, Yukarı Elmalı ve Atçayırı köylerindeki 4 elma bahçesinde Elma içkurdu keleklerinin 2014 yılındaki popülasyon gelişimi

Bundan sonraki süreçte araştırmanın 10. haftasında bir miktar düşen popülasyonun ağustosun ikinci haftasında tekrar bir tepe noktası oluşturduğu saptanmıştır. Öte yandan 2014 yılında en yüksek sayıda gözlenen ergin kelebek popülasyonu 3. elma bahçesinde çalışmanın 4 ve 8. haftalarında 9 ergin/tuzak olarak yakalanmıştır. Aynı haftalarda 1. Elma Bahçesinde sadece 1 ergin/tuzak olarak saptanmıştır. Bingöl ilinde çalışmanın yürütüldüğü

2014 yılında, Elma bahçelerindeki tuzaklarda haftalık kelebek sayısı en fazla 9 ergin/tuzak olmuştur. Birinci elma bahçesinde en fazla 5. haftada 3 ergin/tuzak 2. elma bahçesinde 8. haftada 3 ergin/tuzak, 3. elma bahçesinde 4. haftada tekrar popülasyonun arttığı bu durumun ergin kelebeğin ikinci dölünün çıktığı 9 ergin/tuzak ve 4. elma bahçesinde 7. haftada 8 ergin/tuzak olarak belirlenmiştir.



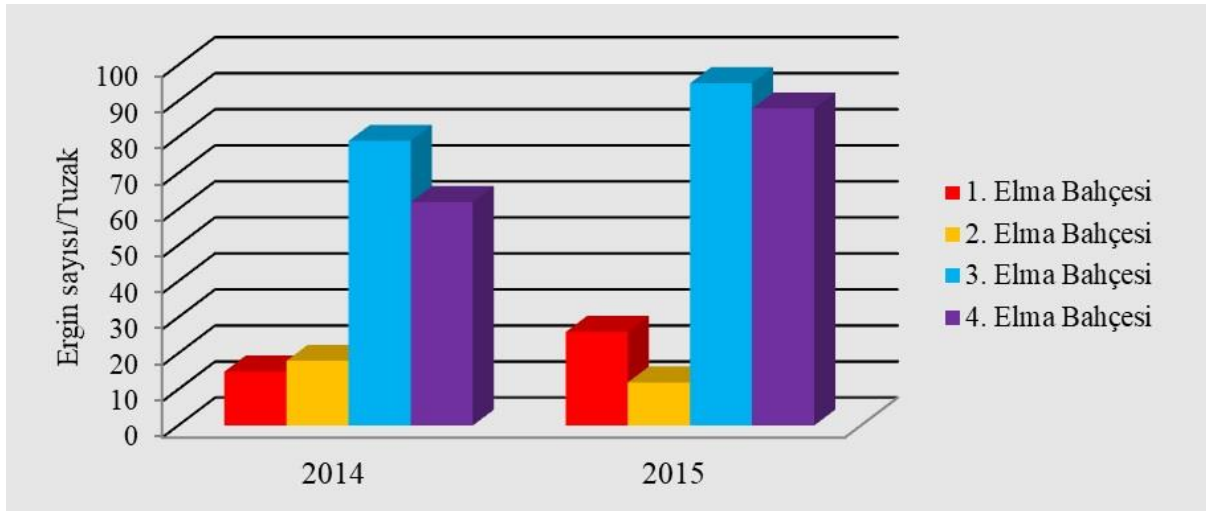
Şekil 2. Aşağı Elmalı, Yukarı Elmalı ve Atçayırı köylerindeki 4 elma bahçesinde Elma içkurdu'nun 2015 yılındaki popülasyon gelişimi

Şekil-2 incelendiğinde, 2015 yılında 3 ve 4 nolu elma bahçelerinde elma içkurdu ergin popülasyonunun 3 farklı zaman periyodunda artış yaptığı görülmektedir. Bu

artışlar 3 nolu elma bahçesi için çalışmanın 3. ve 11. haftasında 10 ergin/tuzak, 8. haftada 12 ergin/tuzak, 4 nolu elma bahçesi için ise çalışmanın 3. haftasında 11

ergin/tuzak, 6. haftasında 13 ergin/tuzak ve 9. haftasında 9 ergin/tuzak olarak en yüksek miktarda gerçekleştiği tuzaklarda yapılan haftalık sayımlarla saptanmıştır. Diğer bahçelerde ise çalışmanın yapıldığı ikinci dönem periyodu boyunca ergin keleklerin popülasyonlarının benzer artışlar gösterdiği ve bu artışın diğer bahçelerde olduğu gibi yüksek düzeylerde gerçekleşmediği gözlenmiştir. 2015 yılında 3 nolu elma bahçesindeki tuzaklarda ilk ergin kelekler 3 Haziranda yakalandıktan sonra dördüncü haftaya kadar popülasyonu artmış ve birinci tepe noktasına ulaşmıştır. Ancak çalışmanın 5 ve 6. haftasında zararlı popülasyonu ciddi oranda düşüş göstermekle birlikte ergin kelek 6. haftadan itibaren 8. haftaya kadar artmış ve ikinci tepe noktasına ulaşmıştır. Bu artışın görüldüğü dönem temmuz ayının 3. haftasına denk gelmektedir. Bundan sonraki zamanda bu tepe noktasından zararlı popülasyonunun ciddi oranda düşüş gösterdiği ancak çalışmanın 11. haftasında tekrar popülasyon artarak üçüncü tepe noktasını oluşturmuştur. Diğer taraftan 2015 yılında en yüksek

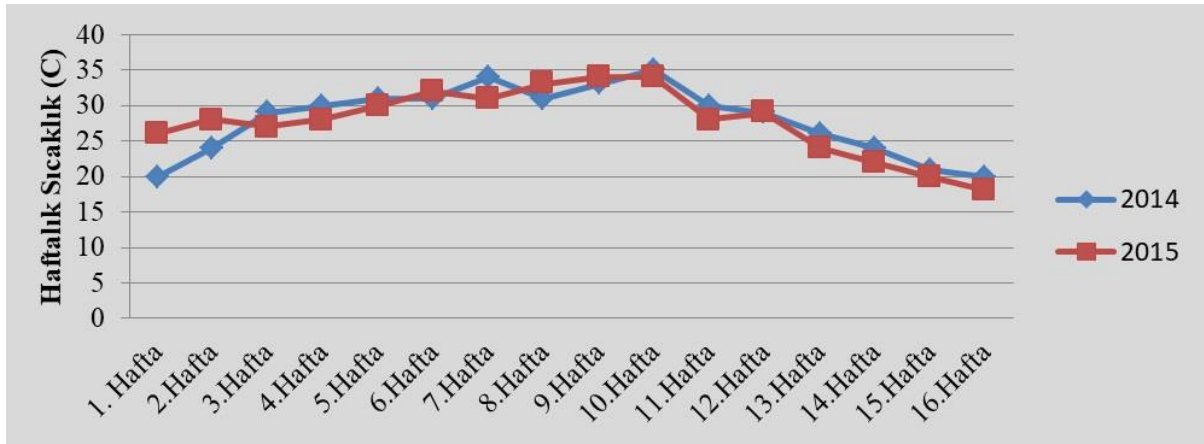
sayıda gözlenen ergin kelek popülasyonu 4 nolu elma bahçesinde çalışmanın 7. haftasında 13 ergin/tuzak olarak saptanmıştır. Aynı tarihlerde 2 nolu elma Bahçesinde sadece 1 ergin/tuzak görülmüştür. Bingöl ilinde çalışmanın yürütüldüğü 2015 yılında, elma bahçelerindeki tuzaklarda haftalık kelek sayısı hiçbir zaman 13 ergin/tuzak sayısını geçmemiştir. Birinci elma bahçesinde en fazla 7. haftada 5 ergin/tuzak 2. elma bahçesinde 5. ve 10. haftada 3'er ergin/tuzak, 3 nolu elma bahçesinde 8. haftada 12 ergin/tuzak ve 4 nolu elma bahçesinde 7. haftada 13 ergin/tuzak olarak belirlenmiştir. Çalışmanın her iki yılında da ergin uçuşu tüm elma bahçelerinde eylül ayının ikinci haftasından itibaren sona ermiştir. Dolayısıyla bitki fenolojisine bakıldığında elma meyvesi fındık büyüklüğünde iken zararlı popülasyonunun oldukça düşük olduğu ancak meyvenin ceviz büyüklüğünden hasat dönemine kadar zararlı popülasyonunun daha yüksek olduğu görülmektedir.



Şekil 3. 2014-2015 yıllarında Aşağı Elmalı, Yukarı Elmalı ve Atçayırı köylerindeki 4 elma bahçesinde Elma içkurdu'nun belirlenen ergin birey sayıları

Şekil-3 incelendiğinde çalışmanın yürütüldüğü elma bahçelerinde hem 2014 yılında hem de 2015 yılında benzer popülasyon dalgalanmasının görüldüğü anlaşılmaktadır. Nitekim 2014 yılında en düşük Elma içkurdu popülasyonu 1. elma bahçesi iken 2015 yılında 2. elma bahçesi olmuştur. Hem 2014 hem de 2015 yıllarında en yüksek ergin kelek popülasyonu 3. elma bahçesinde gözlenmiştir. İkinci elma bahçesinde 2015 yılındaki ergin kelek yoğunluğunun 2014 yılına göre düşüş gösterdiği Şekil-3'te görülmektedir. Diğer tüm elma bahçelerinde 2015 yılında, 2014 yılına kıyasla Elma

içkurdu yoğunluğunda benzer oranlarda artış olmuştur. 2014 yılında dört elma bahçesinde kurulan feromon tuzaklarda yakalanan toplam ergin kelek sayıları incelendiğinde; 1. elma bahçesinde 15 ergin/tuzak, 2. elma bahçesinde 18 ergin/tuzak, 3. elma bahçesinde 78 ergin/tuzak ve 4. elma bahçesinde 62 ergin/tuzak olarak saptanmıştır. 2015 yılında ise her bir bahçedeki yoğunluk sırasıyla 1. elma bahçesinde 26 ergin/tuzak, 2. elma bahçesinde 12 ergin/tuzak, 3. elma bahçesinde 99 ergin/tuzak ve 4. elma bahçesinde 88 ergin/tuzak olarak tespit edilmiştir.



Şekil 4. Aşağı Elmalı, Yukarı Elmalı ve Atçayı köylerinde 2014 ve 2015 yıllarında çalışmanın yürütüldüğü dönemlere ait haftalık ortalama sıcaklık değerleri

Çalışmanın yapıldığı dönemlerdeki sıcaklık değerleri irdelendiğinde her iki yılda da sıcaklık değişiminin elma bahçelerindeki Elma içkurdu popülasyon değişimi ile paralellik gösterdiği anlaşılmaktadır. Şekil 2 ve Şekil-4 birlikte incelendiğinde, çalışmanın yürütüldüğü 2014 yılı periyodunun 4., 8. ve 11. haftasında sıcaklığın artış göstermesiyle birlikte aynı şekilde ergin kelebek yoğunluğunun sıcaklık artışına bağlı olarak arttığı görülmektedir. Benzer şekilde Şekil-3 ve Şekil-4 birlikte değerlendirildiğinde, araştırmanın yürütüldüğü 2015 yılında arazi çalışmasının yapıldığı dönemin 3., 7. ve 11. haftasında sıcaklığın artış göstermesiyle birlikte ergin kelebek popülasyonunun da sıcaklık artışına bağlı olarak arttığı izlenmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da 11. haftadan itibaren zararlı yoğunluğunun sıcaklıkla paralel olarak giderek düştüğü ve 15. haftada sonlandığı görülmüştür. Özpinar ve ark. (2009), Çanakkale’de yaptıkları bir çalışmada *C. pomonella*’nın ergin çıkışının hem 2007 hem de 2008 yılında eylül ayında son bulduğunu, Kovancı ve ark. (2000) ise, ergin uçuşunun mayıstan eylül ortalarına kadar devam ettiğini bildirmiştir.

Elma içkurdu’nun Bingöl ilinde elma bahçelerinde ilk ergin uçuşunun haziran ayı başında başladığı ve uçuşların eylül ayının ortalarına kadar devam edip yaklaşık 3.5 ay doğada aktif olarak sürdüğü belirlenmiştir.

Elma içkurdu birinci ve ikinci dölüne karşı entegre mücadele yöntemleri (IPM) kapsamında mücadele edilmelidir. Bu çerçevede elma bahçelerinin, Elma içkurdu’nun diğer konukçusu olan armut, ayva ve ceviz gibi meyve ağaçları ile karışık olarak oluşturulmamasına dikkat edilmelidir. Elma ağaçlarından dökülen meyveler toplanıp uzaklaştırılmalıdır. Bahçenin dikkatli bir biçimde sürülmeli ve ağaç gövdelerine Haziran ayı başlarında oluklu mukavadan tuzak bantlar sarılmalı, bunlar her hafta kontrol edilerek gelen larvalar yok edilmelidir

(Çelik ve Ünlü, 2017). Elma içkurdu kimyasal mücadelesinde asıl amaç, larva çıkışı süresince ağaçları ilaçlı bulundurarak yumurtadan çıkan larvaları meyve içine girmesini engellemektir. Elma içkurdu’na karşı birinci döl 20 gün ara ile 2, ikinci döl karşı ise 1 olmak üzere toplam 3 ilaçlama önerilmektedir. Bu konuda tahmin ve erken uyarı programı mevcut olup, kimyasal mücadele yapılmadan önce uyarı sisteminin bulunduğu il ve ilçe Müdürlüklerinin uyarıları dikkate alınmalıdır (Anonim 2011a).

## ÖZET

**Amaç:** Bu çalışma, Bingöl ilinde Elma içkurdu [*Cydia pomonella* (L.) (Lep.: Tortricidae)]’nın popülasyon gelişimini belirlemek amacıyla 2014-2015 yıllarında gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda Bingöl ili merkez ilçesinde 4 adet elma bahçesinde Elma içkurdu’nun mücadelesinde bilinmesi gereken, ilk ergin çıkış zamanı, ergin popülasyon gelişimi, popülasyonun en yüksek olduğu dönemler, kelebeklerin doğada aktif olarak bulunduğu süre ve bulaşıklık oranı gibi bazı kriterlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

**Yöntem ve Bulgular:** Elma içkurdu’nun popülasyon dalgalanması eşeysel çekici (Delta Tipi) feromon tuzaklarla takip edilmiştir. Bu amaçla ilk ergin kelebek yakalanıncaya kadar günlük sayımlar yapılmış, daha sonra haftalık sayımlar gerçekleştirilmiştir.

**Genel Yorum:** Zararlı erginleri 2014 yılında toplam 173 adet (% 43.47), 2015 yılında ise 225 adet (% 56.53) yakalanmıştır. Çalışma sonucunda, Elma içkurdu’nun ilk ergin çıkışı 2014 yılında 9 Haziran ve 2015 yılında 3 Haziran tarihlerinde gerçekleşmiştir. Ayrıca Bingöl ilinde Elma içkurdu’nun 2015-2016 yıllarında 3 döl verdiği tespit edilmiştir. Ergin kelebek popülasyonu yıl içerisinde Haziran, Temmuz Ağustos ve Eylül aylarında en yüksek

yoğunluğa ulaşmış olup, her iki yılda da erginlerin tuzaklarda son görülme tarihi eylül ayının ilk yarısında gerçekleşmiştir. Bu sonuçlarla Bingöl şartlarında Elma içkurdu erginlerinin doğada en az 3,5 ay boyunca aktif olduğu saptanmıştır.

**Çalışmanın Önemi ve Etkisi:** Bingöl ili elma bahçelerinde Elma içkurdu'na yönelik herhangi bir çalışmaya rastlanılmamaktadır. Yürütülen bu araştırma Türkiye elma üreticiliğinde Bingöl ilimizde Elma içkurdu'na yönelik yapılan ilk çalışma olması nedeniyle literatüre önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** *Cydia pomonella*, Popülasyon Gelişimi, Kısa Biyolojisi, Bingöl.

#### ÇIKAR ÇATIŞMA BEYANI

Yazar(lar) çalışma konusunda çıkar çatışmasının olmadığını beyan eder.

#### KAYNAKLAR

- Aghdam HR, Fathipour Y, Radjabi G, Rezapanah M (2009) Temperature-Dependent Development and Temperature Thresholds of Codling Moth (Lepidoptera: Tortricidae) in Iran. <https://academic.oup.com/ee/article/abstract/38/3/885/551500>
- Anonim (1995) Zirai Mücadele Teknik Talimatları, Cilt:3. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Koruma Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara, 445 s.
- Anonim (2010) Faostat Statistical database. <http://faostat.fao.org> (Erişim tarihi: 21.10.2011).
- Anonim (2011a) "Elma Entegre Mücadelesi Teknik Talimatı" Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Ve Politikalar Genel Müdürlüğü Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı. Gıda Ve Kontrol Genel Müdürlüğü, ANKARA, 21-31 s.
- Ayaz T, Yücel A (2010) Elazığ İli Elma Alanlarında Bulunan Zararlı Ve Yararlı Arthropod Türlerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 14: 9-16.
- Çelik H, Ünlü L (2017) Beyşehir (Konya) İlçesi Elma Bahçelerinde Elma İçkurdu [*Cydia pomonella* (L.) (Lep.: Tortricidae)]'nın Ergin Popülasyon Gelişimi ve Bulaşıklık Oranlarının Belirlenmesi. Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 21: 266-278.
- Çiftçi K, Özkan A, Türkyılmaz N (1995) Antalya ili elma zararlılarının biyolojik mücadele imkânlarının araştırılması. Bitki Koruma Bülteni, 35: 45-61.

Kovancı B, Gençer NS, Kaya M, Akbudak B (2000) Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi elma bahçesinde elma içkurdu (*Cydia pomonella* (L.) Lepidoptera: Tortricidae)'nın ergin popülasyon değişimi üzerine araştırmalar. Uludağ Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi, Araştırma Özetleri, 34: 35-40.

Özpinar A, Şahin AK, Polat B (2009) Çanakkale ilinde elma içkurdu [*Cydia pomonella* (L.) (Lepidoptera: Tortricidae)]'nın yayılış alanı ve popülasyon gelişiminin belirlenmesi. Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi. Bildiriler: 15-18 Temmuz 2009, Van, Türkiye.

Reuveny H and Cohen E (2004) Resistance of the codling moth *Cydia pomonella* (L.) (Lep., Tortricidae) to pesticides in Israel. Journal of Applied Entomology, cited by: 30, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1439-0418.2004.00901.x>