

**ÜLKEMİZDE YENİ BİR MEYVE ZARARLISI**  
*Adoxophyes orana'* nın FARKLI KONUKÇU BİTKİLERİNDE  
**ERGİN POPÜLASYON DALGALANMASI VE**  
**ZARARI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

**Bilgi PEHLEVAN**



T.C.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ÜLKEMİZDE YENİ BİR MEYVE ZARARLISI *Adoxophyes orana*' nın FARKLI  
KONUKÇU BİTKİLERİNDE ERGİN POPÜLASYON DALGALANMASI VE  
ZARARI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

**Bilgi PEHLEVAN**

Doç. Dr. Orkun Barış KOVANCI  
(Danışman)

YÜKSEK LİSANS TEZİ  
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

BURSA - 2011

**Her Hakkı Saklıdır**

## TEZ ONAYI

Bilgi PEHLEVAN tarafından hazırlanan “Ülkemizde Yeni Bir Meyve Zararlısı *Adoxophyes orana*’nın Farklı Konukçu Bitkilerinde Ergin Popülasyon Dalgalanması Ve Zararı Üzerine Araştırmalar” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/oy çokluğu ile Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Doç. Dr. Orkun Barış KOVANCI

Başkan : Doç. Dr. Orkun Barış KOVANCI İmza:  
Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi,  
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Üye : Doç. Dr. Nimet Sema GENCER İmza:  
Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi,  
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Üye : Doç. Dr. Ümran ERTÜRK İmza:  
Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi,  
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

**Yukarıdaki sonucu onaylarım**

**Prof. Dr. Kadri Arslan**  
**Enstitü Müdürü**  
**.././2011**

## **Bilimsel Etik Bildirim Sayfası**

**U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;**

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

**beyan ederim.**

../../2011

**İmza**

**Bilgi PEHLEVAN**

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### ÜLKEMİZDE YENİ BİR MEYVE ZARARLISI *Adoxophyes orana*'nın FARKLI KONUKÇU BİTKİLERİNDE ERGİN POPÜLASYON DALGALANMASI VE ZARARI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

**Bilgi PEHLEVAN**

Uludağ Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Bitki Koruma Anabilim Dalı

**Danışman:** Doç. Dr. Orkun Barış KOVANCI

Bu çalışma, 2009-2010 yıllarında Bursa İli İnegöl ilçesine bağlı Deydinler köyünde armut, kiraz, şeftali ve elma bahçelerinde yapılmıştır. *Adoxophyes orana* (Fischer von Röslerstamm) (Lepidoptera: Tortricidae)'nin ergin popülasyonunun izlenmesinde delta tipi feromon tuzaklar kullanılmıştır. Tuzaklarda yakalanan ergin sayıları haftalık olarak değerlendirilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda, Türkiye' de ilk olarak Bursa'nın Gürsu ilçesinde 2005 yılında armut ve şeftali bahçelerinde tespit edilen *A. orana*, kiraz ve elma bahçelerinde de Türkiye' de ilk defa yakalanmış, 2 yıl boyunca popülasyon dalgalanması izlenmiş ve bu bahçelerde meyve ve yapraktaki zarar oranı belirlenmiştir. *A. orana* erginleri, 2009 ve 2010 yıllarında sırasıyla şeftali ve elma bahçelerinde 13 Mayıs (350,4 günderece) ve 3 Mayıs (356,8 günderece)' ta ve armut ve kiraz bahçelerinde ise 20 Mayıs (442,5 günderece) ve 3 Mayıs (356,8 günderece)' ta uçuşa başlamış ve 2009 yılında Eylül başı, 2010 yılında Eylül sonlarına kadar uçuşu devam etmiştir. Her iki yılda en fazla yakalanma şeftali bahçelerinde olmuş, şeftaliyi armut ve kiraz bahçeleri izlemiş, en az yakalanma ise elma bahçelerinde olmuştur. *A. orana* erginleri çalışma yapılan tüm meyve bahçelerinde 3 uçuş yapmış ve 2 tam döl ile 1 kısmı döl vermiştir.

Çalışma yapılan ilaçlanmış bahçelerde larvaların zarar oranının belirlenmesi amacıyla yapraklar ve meyveler incelenmiştir. Meyvedeki zarar oranını belirlemek için, iki yılda Temmuz ve Eylül aylarında yapılan incelemeler sonucunda zarar şeftalide %1,35, armutta %0,75 olmuş, ancak muhtemelen ilaçlamalar nedeniyle elma ve kirazda herhangi bir zarar gözlenmemiştir. Yapraktaki zarar oranını belirlemek için Temmuz ayında yapılan incelemeler sonucunda zarar oranı 2009 yılında kirazda %7,4, şeftalide %4,4, armutta %2,8 ve elmada %2,4, 2010 yılında kirazda %11,2, şeftalide %7,8, armutta %4,8 ve elmada %6,6 olmuştur. Özellikle şeftali bahçelerinde yapılan yoğun ilaçlamalara rağmen *A. orana*'nın ekonomik zarar verebileceği belirlenmiştir. Ayrıca armut meyvesinde de zarar potansiyeli oldukça yüksektir.

**Anahtar Kelimeler:** Armut, kiraz, şeftali, elma, *Adoxophyes orana*, yaprak yapıştırıcı, meyve ve yaprak zararı, ekonomik zarar eşiği, popülasyon dalgalanması

**2011, x+107 sayfa**

## ABSTRACT

MSc Thesis

### THE ADULT POPULATION FLUCTUATIONS AND DAMAGE LEVELS OF A NEW FRUIT PEST *Adoxophyes orana* IN DIFFERENT HOST PLANTS IN TURKEY

**Bilgi PEHLEVAN**

Uludag University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Plant Protection

**Supervisor:** Assoc. Prof. Orkun Barış KOVANCI

This study was carried out in pear, cherry, peach and apple orchards in Deydinler village of Inegol town, Bursa, Turkey during 2009-2010. The delta type pheromone traps were used to monitor adult population fluctuations of *Adoxophyes orana* (Fischer von Röslerstamm) (Lepidoptera: Tortricidae). The number of adults caught in traps was evaluated on a weekly basis. According to the results of this study, *A. orana*, which was firstly recorded in pear and peach orchards in Gürsu town of Bursa, in Turkey 2005, was recorded in apple and cherry orchards for the first time in Turkey, its population fluctuations in different fruit orchards were monitored and damage levels in leaves and fruits were determined. The flight activity of *A. orana* adults began on May 13th (350,4 degree-day) and May 3th (356,8 degree-day) in peach and apple orchards and on May 20th (442,5 degree-day) and May 3th (356,8 degree-day) in pear and cherry orchards in 2009 and 2010, respectively. The flight period continued until the beginning of September in 2009, and until the end of September in 2010. The highest number of *A. orana* was caught in peach orchards followed by pear and cherry orchards, and fewest adults were captured in apple orchards in both years. In all fruit orchards, *A. orana* had 3 flight peaks corresponding to 2 full, and 1 partial generation.

In insecticide-treated fruit orchards used in this study, leaves and fruits were examined to determine the damage levels by larvae. The percentage of fruit damage was evaluated in July and September. The fruit damage levels were determined as %1,35 in peach, and %0,75 in pear but no damage was detected in apple and cherry orchards, probably due to insecticide treatments. The percentage of damage in leaves was examined in July. The leaf damage levels were %7,4 in cherry, %4,4 in peach, %2,8 in pear and %2,4 in apple in 2009, while the damage levels were %11,2 in cherry, %7,8 in peach, %6,6 in apple, and %4,8 in pear in 2010. Despite heavy insecticide treatments, *A. orana* was found to cause economic damage in peach orchards. In addition, the economic damage potential of *A. orana* larvae to pear fruits is very likely.

**Key Words:** Pear, cherry, peach, apple, *Adoxophyes orana*, the summer fruit tortrix moth, fruit and leaf damage, economic threshold, population fluctuation

**2011, x+107 pages**

## TEŞEKKÜR

Bu tez alıŐmasının yűrűtűlmesinde, bilgi ve tecrűbeleriyle bana yol gűstererek katkıda bulunan danıŐman hocam Sayın Do. Dr. Orkun BarıŐ KOVANCI' ya ok teŐekkűr ederim. Tez yapım aŐamasında yardımını gűrdűgűm Zir. Műh. Emre AKSOY' a teŐekkűr ederim. Ayrıca bu zararlının izlenmesinde, tuzak kurmam iin bahe tahsis eden Deydinler kűyű iftisine teŐekkűr ederim.

## İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	x
1.GİRİŞ .....	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI .....	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM .....	18
3.1. Materyal .....	18
3.2. Yöntem.....	22
3.2.1. Arazi Çalışmaları .....	22
3.2.2 Ergin <i>Adoxophyes orana</i> ' nın Popülasyon Dalgalanması.....	24
3.2.3 <i>Adoxophyes orana</i> ' nın Beslenme Durumu, Zarar Şekli ve Oranı.....	28
3.2.4 Konukçuları ve Konukçu Seçimi .....	28
3.2.5. İstatistiki Analiz .....	28
3.2.6. Meteorolojik Kayıtlar.....	28
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI .....	29
4.1. <i>Adoxophyes orana</i> ' nın Ülkemizde Tespiti.....	29
4.2. <i>Adoxophyes orana</i> ' nın Morfolojisi .....	29
4.2.1. Ergin.....	29
4.2.2. Yumurta .....	30
4.2.3. Larva .....	31
4.2.4. Pupa.....	32
4.3. <i>Adoxophyes orana</i> ' nın Bursa İlindeki Biyolojisi.....	32
4.4. <i>Adoxophyes orana</i> ' nın Popülasyon Dalgalanması ve Yakalanma Verilerinin İstatistiki Analizi .....	34
4.4.1. Armut Bahçelerinde <i>Adoxophyes orana</i> ' nın Popülasyon Dalgalanması ve Yakalanma Verilerinin İstatistiki Analizi .....	38
4.4.2. Kiraz Bahçelerinde <i>Adoxophyes orana</i> ' nın Popülasyon Dalgalanması ve Yakalanma Verilerinin İstatistiki Analizi .....	42
4.4.3. Şeftali Bahçelerinde <i>Adoxophyes orana</i> ' nın Popülasyon Dalgalanması ve Yakalanma Verilerinin İstatistiki Analizi .....	45
4.4.4. Elma Bahçelerinde <i>Adoxophyes orana</i> ' nın Popülasyon Dalgalanması ve Yakalanma Verilerinin İstatistiki Analizi .....	49



4.4.5. <i>Adoxophyes orana</i> ' nın İzlenen Tüm Meyve Bahçelerinde Popülasyon Dalgalanması ve Yakalanma Verilerinin İstatistik Analizi.....	52
4.5. <i>Adoxophyes orana</i> Ergininin Mevsim Boyunca Yapmış Olduğu Uçuşun Analizi ..	57
4.6 <i>Adoxophyes orana</i> ' nın Armut, Kiraz, Şeftali ve Elma Bahçelerindeki Zararı .....	60
4.6.1 Meyvedeki Zararı .....	60
4.6.2 Yapraktaki Zararı .....	61
4.6.3 <i>Adoxophyes orana</i> ' nın Meyve ve Yapraklardaki Zararının Fotoğrafları.....	64
5. TARTIŞMA VE SONUÇ .....	68
KAYNAKLAR .....	85
EKLER.....	91
Ek-1 Meteorolojik Veriler.....	91
Ek-2 Meteorolojik Verilerin Şekilleri ve Çizelgesi .....	103
ÖZGEÇMİŞ .....	107

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

### Simgeler

### Açıklamalar

°C	Santigrad derece
cm	Santimetre
L:D	Light:Day
LD <sub>50</sub>	Median Lethal Dose
µg	Mikrogram (1x10 <sup>-3</sup> g)
m	Metre
mm	Milimetre (1x 10 <sup>-3</sup> m)
ng	Nanogram (1x10 <sup>-9</sup> g)
sn	Saniye

### Kısaltmalar

### Açıklamalar

FAO	Birleşmiş Milletler Beslenme ve Tarım Örgütü
LSD	Least Significant Difference
IGR	Insect Growth Regulators
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1 a <i>A. orana</i> erkeği, b <i>A. orana</i> dişi, Bradley (1973).....	19
Şekil 3.2 <i>A. orana</i> larvası, fotoğraf: Jae-Cheon Sohn.....	21
Şekil 3.3 <i>A. orana</i> yumurtaları.....	21
Şekil 3.4 a, b, c, d. Deneme yapılan meyve bahçeleri (a; armut bahçesi, b; kiraz bahçesi, c; elma bahçesi, d; şeftali bahçesi).....	24
Şekil 3.5 a, b, c, d <i>Adoxophyes orana</i> feromon kapsülleri.....	25
Şekil 3.6 Delta tipi feromon tuzağı.....	25
Şekil 3.7 a, b, c, d Delta tipi feromon tuzağın hazırlanması.....	27
Şekil 3.8 Feromon tuzağın asılması.....	27
Şekil 4.1 a <i>A. orana</i> erkeği, b <i>A. orana</i> dişi (2010).....	30
Şekil 4.2 Arazide yapışkan alt kartona yapışarak yakalanan <i>A. orana</i> erginleri.....	30
Şekil 4.3 a <i>A. orana</i> larvaları, b Şeftali üzerinde <i>A. orana</i> larvası.....	31
Şekil 4.4 <i>A. orana</i> pupası.....	32
Şekil 4.5 Gündüz yaprak gölgesinde dinlenen <i>A. orana</i> ergini.....	33
Şekil 4.6 2009 ve 2010 yıllarında tuzak başına yakalanan ortalama kümülatif <i>A. orana</i> ergin sayıları.....	35
Şekil 4.7 Armut, kiraz, şeftali ve elma bahçelerinde 2009 ve 2010 yıllarında tuzak başına yakalanan ortalama kümülatif <i>A. orana</i> ergin sayıları.....	36
Şekil 4.8 Armut, kiraz, şeftali ve elma bahçelerinde 2009 yılında tuzak başına yakalanan ortalama kümülatif <i>A. orana</i> ergin sayıları.....	36
Şekil 4.9 Armut, kiraz, şeftali ve elma bahçelerinde 2010 yılında tuzak başına yakalanan ortalama kümülatif <i>A. orana</i> ergin sayıları.....	37
Şekil 4.10 Armut, kiraz, şeftali ve elma bahçelerinde 2009 ve 2010 yıllarında tuzak başına yakalanan ortalama kümülatif <i>A. orana</i> ergin sayıları.....	37
Şekil 4.11 Uygulama yapılan armut (1. bahçe erkenci, 2. bahçe geççi), kiraz, şeftali (1. bahçe erkenci, 2. bahçe geççi) ve elma bahçelerinde iki yıl boyunca tuzak başına yakalanan ortalama <i>A. orana</i> ergin sayısı.....	38
Şekil 4.12 <i>A. orana</i> ergininin 2009 yılında armut bahçelerinde popülasyon dalgalanması.....	40
Şekil 4.13 Armut bahçelerinde 2009 yılında tuzak başına yakalanan haftalık <i>A. orana</i> ergin sayıları.....	40
Şekil 4.14 <i>A. orana</i> ergininin 2010 yılında armut bahçelerinde popülasyon dalgalanması.....	41
Şekil 4.15 Armut bahçelerinde 2010 yılında tuzak başına yakalanan haftalık <i>A. orana</i> ergin sayıları.....	41
Şekil 4.16 <i>A. orana</i> ergininin 2009 yılında kiraz bahçelerinde popülasyon dalgalanması.....	43

Şekil 4.17 Kiraz bahçelerinde 2009 yılında tuzak başına yakalanan haftalık <i>A. orana</i> ergin sayıları.....	44
Şekil 4.18 <i>A. orana</i> ergininin 2010 yılında kiraz bahçelerinde popülasyon dalgalanması .....	44
Şekil 4.19 Kiraz bahçelerinde 2010 yılında tuzak başına yakalanan haftalık <i>A. orana</i> ergin sayıları.....	45
Şekil 4.20 <i>A. orana</i> ergininin 2009 yılında şeftali bahçelerinde popülasyon dalgalanması .....	47
Şekil 4.21 Şeftali bahçelerinde 2009 yılında tuzak başına yakalanan haftalık <i>A. orana</i> ergin sayıları.....	47
Şekil 4.22. <i>A. orana</i> ergininin 2010 yılında şeftali bahçelerinde popülasyon dalgalanması.....	48
Şekil 4.23 Şeftali bahçelerinde 2010 yılında tuzak başına yakalanan haftalık <i>A. orana</i> ergin sayıları.....	48
Şekil 4.24 <i>A. orana</i> ergini 2009 yılında elma bahçelerinde popülasyon dalgalanması ..	50
Şekil 4.25 Elma bahçelerinde 2009 yılında tuzak başına yakalanan haftalık <i>A. orana</i> ergin sayıları.....	51
Şekil 4.26 <i>A. orana</i> ergininin 2010 yılında elma bahçelerinde popülasyon dalgalanması .....	51
Şekil 4.27 Elma bahçelerinde 2010 yılında tuzak başına yakalanan haftalık <i>A. orana</i> ergin sayıları.....	52
Şekil 4.28. <i>A. orana</i> ergininin 2009 yılında İnegöl' de ki popülasyon dalgalanması .....	54
Şekil 4.29 İnegöl'de çalışma yapılan bahçelerde 2009 yılında tuzak başına yakalanan haftalık <i>A. orana</i> ergin sayıları.....	54
Şekil 4.30 <i>A. orana</i> ergininin 2010 yılında İnegöl' de ki popülasyon dalgalanması .....	55
Şekil 4.31 İnegöl'de çalışma yapılan bahçelerde 2010 yılında tuzak başına yakalanan haftalık <i>A. orana</i> ergin sayıları.....	55
Şekil 4.32 Armut, kiraz, şeftali ve elma bahçelerinde 2009 yılında mevsim boyunca tuzak başına yakalanan haftalık toplam <i>A. orana</i> ergin sayıları .....	56
Şekil 4.33 Armut, kiraz, şeftali ve elma bahçelerinde 2010 yılında mevsim boyunca tuzak başına yakalanan haftalık <i>A. orana</i> ergin sayıları .....	57
Şekil 4.34 Armut, kiraz, şeftali ve elma bahçelerinde her bir uçuşta 2009 ve 2010 yıllarında tuzak başına yakalanan toplam <i>A. orana</i> ergin sayıları .....	58
Şekil 4.35 Armut, kiraz, şeftali ve elma bahçelerinde her bir uçuşta 2009 ve 2010 yıllarında tuzak başına yakalanan toplam <i>A. orana</i> ergin sayıları .....	58
Şekil 4.36 Armut, kiraz, şeftali ve elma bahçelerinde 2009 yılında tuzak başına yakalanan ortalama kümülatif <i>A. orana</i> ergin sayıları .....	59
Şekil 4.37 Armut, kiraz, şeftali ve elma bahçelerinde 2010 yılında tuzak başına yakalanan ortalama kümülatif <i>A. orana</i> ergin sayıları .....	59
Şekil 4.38 Çalışma yapılan bahçelerde 2009 ve 2010 yıllarında <i>A. orana</i> ' nın meyvelerdeki yüzde zarar miktarı .....	61

Şekil 4.39 Çalışma yapılan bahçelerde 2009 ve 2010 yıllarında <i>A. orana</i> 'nın yapraklardaki yüzde zarar miktarı.....	62
Şekil 4.40 Çalışma yapılan bahçelerde 2009 yılında <i>A. orana</i> 'nın yapraklardaki yüzde zarar oranı.....	62
Şekil 4.41 Çalışma yapılan bahçelerde 2010 yılında <i>A. orana</i> 'nın yapraklardaki yüzde zarar oranı.....	63
Şekil 4.42 Çalışma yapılan bahçelerde 2009 ve 2010 yıllarında <i>A. orana</i> 'nın yapraklardaki yüzde zarar oranı .....	64
Şekil 4.43 <i>A. orana</i> 'nın armut meyvesindeki zararı .....	64
Şekil 4.44 <i>A. orana</i> 'nın elma meyvesindeki zararı.....	65
Şekil 4.45 <i>A. orana</i> 'nın şeftali meyvesinde ki zararı .....	65
Şekil 4.46 <i>A. orana</i> 'nın armut ve yapraklarındaki zararı.....	66
Şekil 4.47 <i>A. orana</i> 'nın kiraz yapraklarındaki zararı.....	66
Şekil 4.48 a, <i>A. orana</i> 'nın şeftali yapraklarındaki zararı, b, <i>A. orana</i> 'nın elma yapraklarındaki zararı.....	67
Şekil 4.49 Markette satışa sunulan, <i>A. orana</i> 'nın zarar yaptığı şeftali meyvesi .....	67
Şekil Ek-2.1 <i>A.orana</i> 'nın 2009 yılı uçuş dönemindeki haftalık sıcaklık ortalamaları (İnegöl).....	103
Şekil Ek-2.2 <i>A.orana</i> 'nın 2010 yılı uçuş dönemindeki haftalık sıcaklık ortalamaları (İnegöl).....	103
Şekil Ek-2.3 <i>A.orana</i> 'nın 2009 yılı uçuş dönemindeki haftalık orantılı nem ortalamaları (İnegöl).....	104
Şekil Ek-2.4 <i>A.orana</i> 'nın 2010 yılı uçuş dönemindeki haftalık orantılı nem ortalamaları (İnegöl).....	104
Şekil Ek-2.5 <i>A.orana</i> 'nın 2009 yılı uçuş dönemindeki haftalık toplam yağış miktarı (Bursa).....	105
Şekil Ek-2.6 <i>A.orana</i> 'nın 2010 yılı uçuş dönemindeki haftalık toplam yağış miktarı (Bursa).....	105

## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Delta tipi feromon tuzakların asıldığı bahçeler ve asılan tuzak sayısı.....	26
Çizelge Ek-2.1 A. orana uçuş dönemi sıcaklık (İnegöl), nem (İnegöl) ve yağış verileri (Bursa).....	106

## 1.GİRİŞ

Meyve üretimi dünya tarımında önemli bir yere sahiptir. Dünyada, 2008 yılında meyve üretimi 572 407 087 ton olurken, Türkiye’deki meyve üretimi ise 12 824 806 ton dolayında olmuştur (Anonim 2010).

Dünyada, 2008 yılında armut üretimi 20 998 473 ton ile en fazla üretilen beşinci meyve, kiraz üretimi 1 875 618 ton ile en fazla üretilen yirmi üçüncü meyve, şeftali+nektarin üretimi 18 000 853 ton ile en fazla üretilen altıncı meyve ve elma üretimi 69 603 640 ton ile en fazla üretilen ikinci meyvedir (Anonim 2010).

Türkiye’de 2008 yılındaki elma üretimi 38 906 000 ağaç ve 10 714 000 fidan ile 2 504 494 ton, şeftali+nektarin üretimi 14 076 000 ağaç ve 2 632 000 fidan ile 551 906 ton, armut üretimi 9 877 000 ağaç ve 1 855 000 fidan ile 355 476 ton ve kiraz üretimi 12 542 000 ağaç ve 7 001 000 fidan ile 338 361 tondur (Anonim 2008). 2008 yılında Türkiye’de en fazla üretilen meyveler arasında elma üretimi ikinci, şeftali+nektarin üretimi altıncı, armut üretimi yedinci, kiraz üretimi sekizinci sıradadır (Anonim 2010).

Türkiye’de 2007 yılında üretilen armut, kiraz, şeftali ve elma miktarlarının dünyada üretilen miktarları ile karşılaştırıldığında Türkiye, 2007 yılı itibariyle kiraz üretiminde dünyada birincisi, elma üretiminde Çin, A.B.D ve İran’den sonra dünyada dördüncü, şeftali+nektarin üretiminde Çin, İtalya, İspanya, A.B.D ve Yunanistan’den sonra dünyada altıncı, armut üretiminde Çin, İtalya, A.B.D, Arjantin, İspanya ve Kore’den sonra dünyada yedinci en fazla üretim yapan ülke konumundadır (Anonim 2010).

Bursa ili Gürsu ilçesinde ilk defa 2005 yılında doğu meyve güvesi (*Cydia molesta*) popülasyonlarının feromon tuzaklar ile izlenmesi ve zarar tespiti sırasında armut bahçelerindeki tuzaklarda *Adoxophyes orana* erginleri yakalanmış ve armut meyvelerinde zararı tespit edilmiştir. Zararlının, 2006 yılında İnegöl ilçesine de bulaştığı şeftali ve armut bahçelerinde belirlenmiştir. Bu zararlı hakkında ülkemizde yapılmış hiçbir çalışma mevcut değildir.

*Adoxophyes orana* (Fischer von Röslerstamm) (Lepidoptera: Tortricidae), sıcak bölgelerde özellikle elma ve şeftalide bilinen önemli bir meyve zararlısıdır (Whittle 1985, Hill 1987, INRA 2005). Polifag bir zararlı olup bazı orman bitkilerinde de zarar yapmaktadır (CAB 2004). *A. orana* elma, armut ve gülgiller başta olmak üzere 50' den fazla bitkide zararlıdır (INRA 2005). Bu zararlının Yunanistan' ın kuzeyinde şeftali ve kirazda son 20 yılın önemli zararlısı olduğu kaydedilmektedir. (Savopoulou-Soultani ve ark. 1985; Charmillot ve Brunner 1990). *A. orana* Orta ve Kuzey Avrupa' da ise elmanın önemli zararlısı konumundadır ve larvasının 30' dan fazla değişik tür bitkide zarar yaptığı bilinmektedir (Charmillot ve Brunner 1990).

*A. orana* larvaları Hollanda' da elma bahçelerinde Nisan ayının başında taze yapraklar, meyve yüzeyi, tomurcuklar ve çiçekler ile Mayıs' ta ise meyve ile beslenmektedir (de Jong ve Beeke 1976, Whittle 1985). Yaz döneminde larvalar meyve ile beslenir (de Jong ve Beeke 1976). Larvanın çiçek ve tomurcukla beslenmesi meyve tutumunu azaltmaktadır. Larvanın meyve ile beslenmesi durumunda meyvede kozmetik zarar meydana gelmektedir. Bunun sonucunda meyvede çürüme olmakta ve pazar değeri sıfıra inmektedir.

*A. orana* erginlerinin ilk çıkış tarihinin belirlenmesi ve ergin popülasyonlarındaki dalgalanmaların izlenmesi, o bölgede verilen döl sayısı ve mücadele zamanının belirlenmesinde önemlidir. Örneğin, Ding ve ark (2003), Çin Halk Cumhuriyeti'nde şeftali bahçelerinde ultraviyole ışık lambaları ile aydınlatılmış ve şeker-sirke karışımı içeren farklı tuzak tipleri ile yaptıkları çalışmada, *A. orana*' nın Pekin bölgesinde 3 döl verdiğini ve ilk dölün larvaları için en uygun mücadele zamanının 10-15 Haziran, ikinci dölün larvaları için ise 20-30 Temmuz arası olduğunu kaydetmektedirler.

Çeşitli araştırmacılar, feromon tuzaklarında yakalanan ergin birey sayısından hareketle mücadele amacıyla geliştirdikleri ekonomik zarar eşiklerini bildirmektedirler. Nitekim 1970' li yıllarda ortalama hafta başına 30 adet/tuzak *A. orana* ergini yakalanana kadar mücadele yapılmazken bu ekonomik eşik 1980' li yıllarda hafta başına ortalama 5-10 adet ergin/tuzak oranına düşürülmüştür (de Jong and van Dieren 1974; Cross (1996). Meyvelerde kabul edilebilir ekonomik zarar eşiği ise <%1 olarak belirlenmiştir (Cross



1996). Ayrıca, de Jong ve van Dieren (1974) ve Baggiolini ve ark. (1996), bitkinin fenolojik gelişimine göre çiçeklenme döneminde 100 çiçek kümesinde 5-8 larva, çiçeklenme sonrasında meyve kümesi başına %2-5 oranında bulaşık meyve ve yazın %5-10 bulaşık sürgün oranını ekonomik zarar eşiği olarak kabul etmişlerdir.

Böcek seks feromonları içeren feromon tuzakları, ışık ve yem tuzaklarına göre, Entegre Zararlı Yönetimi Programları'nda en yoğun kullanılan biyoteknik mücadele araçlarından birisidir. Feromonların etkileri çok eskiden beri bilinmekle beraber ilk olarak Butenandt (1954) tarafından, ipek böceklerinin koku salgı bezlerinden elde edilip, tanımlanmış ve erkekleri çektiği belirlenmiştir (Serez, 2001). Daha sonraki yıllarda birçok böceğe ait feromonlar izole edilip tanımlanmıştır. Günümüzde feromonlar sentetik olarak üretilmekte ve bu amaçla geliştirilmiş tuzaklarda çekici olarak kullanılmaktadır.

Birçok feromon tipleri (toplanma, alarm ve iz bırakma feromonları) arasında seks feromonları eşeyssel cezbediciler olarak bitki koruma alanında önemli role sahiptirler. Seks feromonları, dişi böcekler tarafından çiftleşmeye hazır olduklarını belli etmek ve erkek bireylerin dişileri izleyerek bulabilmeleri için salgıyırlar. Feromonlar, oldukça uzak mesafelerden hava hareketleri ile taşınırlar ve erkek böceklerin antenleri aracılığıyla algılanırlar. Bu antenler tek bir molekülü bile ayırt edebilecek duyarlıktadırlar.

Bu çalışmada, *A. orana* ergin erkeğini tuzaklarda yakalayabilmek için eşeyssel cezbedici seks feromonları kullanılmıştır. Bu feromon, türe özgü ve bireylerin çiftleşme çağrısı olarak karşı eşeyi cezbetmek için salgıladığı maddedir. Bu feromonlar kapsül halinde olup tuzak sistemlerine yerleştirilir. Bitkinin dalına asılır. Tuzaktaki feromonu algılayan karşı eşeyin bireyleri tuzağı bulur ve tuzağın içindeki yapışkan levha üzerine düşerek yakalanır (Layık ve Kısmalı 1994).

Ergin güvenin uçuşları feromon tuzaklar ile belirlenir, bu feromon tuzaklar *A. orana*'nın seks feromonu olan Z9-tetradecenyl asetat : Z11-tetradecenyl asetat'ın 80:20 oranında ki karışımını içerir (Meijer et al., 1972; Minks ve Voerman, 1973). Bu bileşik

*Pandemis heparana* gibi, diğer Tortricidlerde de, farklı oranlarda mevcuttur (Persoons and Ritter, 1975).

Bu araştırma, 2009-2010 yıllarında Bursa ili İnegöl ilçesi Deydinler köyünde elma, şeftali, armut ve kiraz bahçelerinde *A. orana* erginlerinin ne zaman uçuşa başladığını ve bu uçuş süresinin her bahçede ne zaman kadar devam ettiğini belirlemek, mevsim içindeki popülasyon yoğunluğunu takip ederek bölgemizde verdiği döl sayısını saptamak, entegre mücadele açısından gerekli temel bilgileri elde etmek ve meyvelerdeki zarar şekli ile bulaşma oranlarını saptamak amacıyla yapılmıştır.

## 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

*Adoxophyes orana* üzerine yapılan çalışmalar ile ilgili literatür özetleri çok kısa olarak aşağıda verilmiştir.

Minks ve Noordink (1971), *A. orana*'nın arazide yaydığı seks feromonlarının cezbedici etkisini değerlendirmek için, dişinin çiftleşme sıklığı ve gece uçuş aktivitelerini gözlemlediklerini belirtmektedirler. Araştırmacılar, ışık tuzaklarıyla yakalanmalar ve rastgele gözlemler sonucunda, ergin dişilerin %50-60'ının bir kere, %22-37'sinin ise üç kere çiftleştiğini ve ergin dişilerin %4-8'inin çiftleşmemiş olduğunu ve bu oranların ilk günler hariç yaz uçuş periyodu boyunca oldukça sabit olduğunu bildirmektedir. Çalışmada, yaşlı *A. orana* dişilerinin özellikle ışık tuzaklarına gittiğini, bu zararlının tipik gece uçucusu olduğunu ışık ve feromon tuzaklarıyla tespit edildiğini ve uçuş periyodu uzunluğunun karanlık periyodun uzunluğuna bağlı olduğu kaydedilmektedir. Minks ve Noordink (1971), çiftleşmenin dişinin cezbetme yeteneğini azalttığını ancak çiftleşmeden bir süre sonra dişi çekiciliğinin tekrar eski haline döndüğünü, gece 12 °C'nin altında uçuş aktivitesinin ve tuzaklarda yakalanmanın düştüğünü, erkek *A. orana*'ların dişilere yöneliminde rüzgara karşı hareketlerde rüzgarın belirleyici faktör olduğunu, rüzgar hızının 7 m/sn'nin altında olduğunda rüzgara karşı uçarken yakalanmanın rüzgar yönünde uçarken yakalamaya oranı 80:20 olduğunu, rüzgar hızı 7 m/sn'nin üstünde ise bu oranın 60:40 olduğunu saptamışlardır.

Meijer ve ark. (1972), jel geçirgenliği, silikon jelde kolon kromatografisi ve gaz kromatografisi ile *Adoxophyes orana*'nın seks feromonları olan 2 sinerjik izomer cis-9- ve cis-11-tetradecenyl asetat bileşiklerini, 2 500 çiftleşmemiş *A. orana* dişisinden izole etmişlerdir. Bu izomerlerin kimyasal, fiziksel ve biyolojik özelliklerinin, birbirlerinin sentetik bileşikleri ile aynı olduğunu, tek bir bileşiğin aksine bu bileşiklerin karışımı laboratuvar ve arazi testlerinde çok daha yüksek aktivite gösterdiğini saptamışlardır.

Minks ve Voerman (1973), cis-9- ve cis-11-tetradecenyl asetat karışımının *Adoxophyes orana*'nın seks feromonu olduğunu, bu iki sentetik bileşiğin arazideki performansını araştırdıklarını, bu izomerlerin 9:1 oranındaki karışımının maksimum çekicilik

sağladığını, sürekli çekicilikte polietilen kapların kanıtlanmış ideal yayıcılar olduğunu saptamışlardır. Polietilen kaplar yazın başında 100 µg feromon ile muamele edildiğinde, 7 hafta veya daha fazla tuzaklarda yakalanmanın haftalarca sabit olup, bir kaç hafta sonunda ise bir miktar azalma olduğunu ve yakalanmanın feromonun dozuna bağlı olduğunu bildirmişlerdir.

De Jong ve van Dieren (1974), Hollanda’ da elma bahçelerinde *A. orana* ile mücadelede ilaçlamaya gerek olup olmadığına karar vermek için 100 adet sürgünü Temmuz ayında inceleyerek sürgünlerde 3 larva görüldüğünde Ağustos ayında ilaçlamaya gerek olmadığını kaydetmektedir. Araştırmacılar, sürgünlerde 8-12 larva görüldüğünde Ağustos ayında 1 ilaçlama yapılabileceğini, 18 ve üstü larva görüldüğünde ise Ağustos ayında 2 ilaçlama yapılması gerektiğini bildirmektedir. Bu araştırmanın sonuçlarına göre, Ağustos ve Eylül ayında yapılan ilaçlamaların meyvelerde insektisit kalıntısı meydana getirmesi nedeniyle bu aylarda ilaçlama istenmediği, *A. orana* popülasyonunun bu aylarda düşük seviyede tutabilmek için entegre zararlı yönetim planları oluşturulmasının ayrı bir özen istediği, bu planın başarısının Nisan ayında ki ilaçlama programlarına bağlı olduğu belirtilmektedir.

Voerman ve ark. (1975), *A. orana*’ nın feromon bileşiminin cis-9- ve cis-11-tetradecenyl asetat’ ın 9:1 oranında karışımı olduğunu, bu bileşiklerden bir veya birkaçının uygun doymamış asetatlar tarafından yer değiştirildiğinde çekiciliğinin düştüğünü saptamışlardır.

Berlinger ve Ankersmit (1976), *A. orana*’ nın diyapoza üçüncü dönem larva olarak Eylül ayının sonunda ya da Ekim ayının başında girdiğini, eğer larva Ekim ayına kadar yeterince gelişmemişse diyapoza girmeden öldüğünü, prediyapoz gelişiminin esas olarak sıcaklığa bağlı olduğunu bildirmişlerdir.

Den Otter ve ark. (1978), Dişi *A. orana*’ nın antenlerindeki olfaktör hücrelerinin elma ağaçlarının yaprak, meyve ve kabukları tarafından uyarıldığını, bu durumda olfaktörün dişinin yumurta koyma yeri tespitinde rol oynadığını tespit etmişlerdir.

Alford ve ark. (1980), *Cydia pomonella*, *Archips podana* ve *A. orana*' yı feromon tuzaklar ile 1974-1976 yılları arasında İngiltere' de elma bahçelerinde izlediklerini, *A. orana*' nın feromon tuzaklar ile izlenmesinin ışık tuzaklarına göre daha kolay ve daha etkili olduğunu, haftalık ve sezonluk toplam sayımların bölgeler arasındaki farklılıklar gösterdiğini saptamışlardır. Elde edilen verilerin bahçelerde ne zaman ilaçlama yapılacağı konusunda kullanışlı olduğunu, uygulama eşiğinin haftada tuzak başına *C. pomonella*' da 5 ergin, *A. podana*' da 20 ergin olduğunu fakat *A. orana* için bir sonuca varılamadığını ve eşik altında yapılacak uygulamaların gereksiz olduğunu bildirmişlerdir.

De Jong (1980), *A. orana*' ya karşı ilaçlama zamanının doğru tahmininin ve böcek popülasyonunun uygun pestisit uygulanması ile ekonomik zarar eşiğinin altında tutulmasının önemine işaret etmektedir. Araştırmacı, Hollanda' da feromon ve ışık tuzaklarının güve sayısı ve onların aktiviteleri hakkında bilgi sağladığını, doğru ilaçlama zaman tahmininin embriyonik gelişim dönemindeki sıcaklık verileri ile sağlandığını ve bu uygulamaların ekonomik ve ekolojik meyve yetiştiriciliğinin temeli olduğunu belirtmektedir. De Jong (1980), bahçelerde görsel gözlem veya dallara vurma yöntemi ile ilaçlama zamanının belirlendiğini kaydetmektedir. Ayrıca çalışmada, ikinci uçuşunu yapan erginlerin yaptığı zararın yıldan yıla değiştiği, meydana gelen zarara ve başarılı bir şekilde kışlamış erken ve geç ortaya çıkan ikinci uçuşunu yapan güvelere hava şartlarının ve güvenin güneş alma süresinin etkili olduğu ve bu bilgilerin ve popülasyon büyüklüğünün mücadele programlarında tahmin için kullanıldığı bildirilmektedir.

Den Otter ve Klijnstra (1980), *A. orana* erkeğinin doğal ve sentetik dişi kokularına karşı davranışları üzerine çalıştıklarını, *A. orana* erkeğinin sentetik dişi seks feromonlarına (cis-9- : cis-11-tetradecenyl asetat 9:1) karşı sadece tepki vermediğini aynı zamanda koku bileşiklerini hava akımında ayırt edebildiğini bildirmişlerdir. Erkek güvelerin meydana geldikten dördüncü güne kadar tepki vermediğini, tepki vermenin karanlık periyotta arttığını ve gece maksimuma ulaştığını, tepki zincirinde aktivasyon, kanat titreşimi, rüzgara karşı yürüme gibi başarılı aşamaları ortaya çıkarmak için geniş feromon miktarına ihtiyaç olduğunu, erkeğin çiftleşme davranışının sentetik feromonlar

tarafından meydana geldiğini ve dişinin seks feromonlarının ikiden fazla bileşik içerdiğini saptamışlardır.

Van Der Kraan ve Van Deventer (1982), elma bahçelerinde *A. orana* seks feromon tuzaklarını farklı yerlere asarak, tuzakların yerleştirilme yerlerine ve hakim rüzgara göre yakalanma verileriyle aralarındaki ilişkiyi açıklamaya çalıştıklarını, hakim rüzgarların tuzaklarda yakalanmaya etkili olmadığını, bunun sebebinin de etkili alanın etrafında rüzgarın döndüğünü düşünmüşlerdir. Tuzakların arasında 45 m olması izleme ve kitle halinde yakalama için uygun olduğunu bildirmektedirler.

Baumgaertner ve Charmillot (1983), *A. orana*'nın yumurta, larva ve pupa dönemlerinde, üç farklı sıcaklıkta (15, 20 ve 25 °C) uzun gün (18/6) koşullarında, dişi ve erkeklerin gelişme eşikleri arasında farklılıklar olduğunu saptamışlardır. Böceğin biyolojik gelişiminde ve yaşam döngülerinde, böceğin kökeninin (laboratuvar veya arazi) ve beslenmesinin (elma yaprakları veya yapay besinler) etkili olduğunu bildirmişlerdir. İsviçre'nin batısında Léman gölü bölgesinde *A. orana*'nın uçuş desenini belirlemek için, sıcaklık teşvikli fenoloji modelin oluşturulmasında, erkeğin gelişimindeki verileri ve 25 °C' de tutulan erginlerin yaşa özel doğurganlığını kullandıklarını, genç larvanın, gün uzunluğu azalıp diyapoza girme eğilimi gösterince, modelin birinci uçuşu doğru tatmin ettiğini, yaz uçuşlarının tanımlanabilmesi için ise birden fazla döl ile iki ila beş yıl üzerinde çalışabilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Savopoulou-Soultani ve ark. (1985), *A. orana*'nın Yunanistan'da ki biyolojisi, yayılımı ve morfolojisi hakkındaki ilk bilgilerin 1985 yılının ilkbaharında, Naoussa bölgesinde, elma ve şeftali bahçelerinde meydana gelen zarardan sonra ortaya çıktığını, o yıl içinde elma ve şeftali ağaçlarının yapraklarında ve meyvelerinde, kiraz ağaçlarının olgun meyvelerinde meydana geldiğini saptamışlardır. Erginlerin Mayıs ayı sonu ve Haziran ayı başında ortaya çıktığını, yumurtalarını şeftali ve kiraz yapraklarının iki tarafına gruplar halinde, elmada ise sadece yaprağın üst kısmına ve meyveye bıraktıklarını, larvanın meyveyi yediği bölgeden Ekim ayının başlangıcında ayrıldığını ve ağaç kabuğu yarıklarında ya da yeni çıkan tomurcukların arasında kışladığını saptamışlardır.

Den Otter ve ark. (1989), *Adoxophyes orana*'nın feromon bezlerinin laboratuvarında incelenmesi sonucunda dişinin (Z)-9- ve (Z)-11-tetradecenyl asetat seks feromon bileşenlerine sahip olduğunu saptamışlardır. Erkeğin diethyl ether ekstratlarının gaz kromatografisinde tanımlandığında üç pikin dişi ekstratlarında ve şahit olarak kullanılan eterde olmadığına görüldüğünü, iki pikin kitle spektrofotometresinde tanımlandığını, bunların palmitik asit ve miristik asit olduğunu ancak üçüncü pikin ise tanımlanamadığını bildirmişlerdir. Den Otter ve ark. 1-100 µg palmitik asit kokusu ile erkekte çiftleşmede yapılan kanat çırpma davranışının engellenebildiğini, 0,1 µg palmitik asit, 1-100 µg laurik (dodecanoik), miristik ve stearik asit kokusunun kanat çırpma hareketini engelleyemediğini, palmitik asitin sadece erkekte bulunduğunu, bu sonuçların bu bileşiğin erkekten erkeğe engelleyici feromon olduğu sonucunun çıkarılabileceğini, erkek feromonunun dişi feromonuna benzer karışık bileşikler içerebildiğini ve maksimum etki için farklı oranlar gerektiğini bildirmektedirler.

Charmillot ve Brunner (1989), *A. orana*'nın elma ve şeftaliye adapte olmuş zararlı olduğunu, İsviçre' de 1976-1989 yılları arasında *A. orana*'yı izlediklerini, birinci uçuşun en erken ergin yakalanmasının 1976 yılında 17 Mayıs' ta, en geç yakalanmasının ise 1980 yılında 12 Haziran' da olduğunu, ortalama yakalanma zamanının 3 Haziran ± 9.4 gün olduğunu, o tarihte ki ortalama yakalanmanın %8 olduğunu bildirmişlerdir. Yaz döneminde ki ilk ergin uçuşlarının en erken 1976 yılında 14 Temmuz' da, en geç 14 Ağustos' ta, ortalama ise 29 Temmuz ± 11 gün olduğunu, o tarihte ki ortalama yakalanmanın %8 olduğunu saptamışlardır. Sıcaklık toplamalarının 10 °C eşikte 29 Temmuz' a kadar 616 günderece, 8 Ağustos' a kadar 693 günderece olduğunu bildirmektedirler. Larvanın öncelikle genç yaprak ve sürgünlerde geliştiğini ve meyvenin yüzeyi ile beslendiğini, İsviçre koşullarında erginin yılda 2 uçuş yaptığını, diapozdaki larvanın 3. dönemde (L3) kışlamaya girdiğini ve gelişimine ilkbaharda başladığını bildirmektedirler. Charmillot ve Brunner, *A. orana* popülasyonunun mücadelesine karar vermek için ilkbaharda çiçek tablalarının görsel olarak incelendiğini, seks feromon tuzaklar ile popülasyon takibi yapıldığını, yazın sürgün ve meyvelerin kontrol edildiğini bildirmektedir. Araştırmacılar, tüm bu işlemlerin zararlının hayat döngüsü ve mücadelesi için uygulama zamanının belirlenmesini sağladığını, bazı klasik insektisitler ile başarılı mücadele edildiğini ancak yaşlı larvaya

karşı etkili olamadıklarını, en iyi sonucun yumurtanın açıldığı ve bunu izleyen ilk larva dönemlerinde alındığını, böcek gelişim düzenleyici (IGR) fenoxycarb' ın ve virüslerin son dönem larvaya (L5) (kışlayan dönem) karşı etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Shirasaki (1989), zararlı böceklerin ve *Adoxophyes orana fasciata* Walsingham (Lepidoptera: Tortricidae)' ın elma bahçelerinde yakalanmasında, seks feromonları ve birçok faktörün etkisi üzerine çalıştıklarını, *A. orana fasciata* için ticari iki feromon tuzağın Japonya' da elma bahçelerinde kullanıldığını, bahçelerde tuzak uzaklıkların 5 ila 40 m arasında olabileceğini ancak 10 m üzerinde daha etkili olduğunu, tuzakların yerden 1,5 m yüksekliğe asılması gerektiğini ancak şartlara göre 0,5 veya 2,5-4,5 m aralığın uygun olduğunu saptamıştır. Shirasaki, uçuş ve yakalanmanın 11 °C ila 15 °C arasında olduğunu, gece saat 03.00' de de yakalanmanın görüldüğünü ancak düşük olduğunu belirtmiştir. Araştırmacı, *A. orana fasciata* dışısının kışlamadan çıktıktan 1 ila 11 gün sonra yumurta bıraktığını ancak genelde 3-4 günden sonra yumurta bırakmaya başladığını, birinci dönemin birinci ve ikinci günlerinde yumurtlama pikinin en yüksek olup, dokuzuncu güne kadar düştüğünü ve sonrasında durduğunu bildirmektedir.

Charmillot ve Brunner (1990), İsviçre' de elma bahçelerinde zararlı olan *A. orana*' nın biyolojisini tanımlamışlardır. *A. orana* larvasının öncelikle genç yapraklarda geliştiğini ve ara sıra meyve yüzeyine saldırdığını, yılda 2 döl verdiğini, larvanın üçüncü dönem olarak diyapoz halinde kışladığını ve ilkbaharda tekrar gelişmeye başladığını saptamışlardır. İlkbaharda çiçek kümelerinin, yazın ise meyve ve sürgünlerin görüntüsel kontrolü ve seks feromon tuzakları ile *A. orana*' nın izlenerek model oluşturulduğunu, modelin oluşturulmasında sıcaklığın teşvik etkisinin göz önünde bulundurulduğunu belirtmişlerdir. Bu modelin zararlının, zarar yaptığı zamanı ve elmada mücadele yapılması için en uygun zamanı belirlediğini, ayrıca bazı insektisitlerin iyi kontrol sağlamasına rağmen yaşlı larvalarda etkili olmadığını, gelişim düzenleyici fenoxycarb' ın ise ilkbaharda kışlamış son dönem larvaya karşı etkili olduğunu, aynı zamanda granulosis virüs' ün de iyi kontrol sağladığını bildirmişlerdir.

Savopoulou-Soultani ve Hatzivassiliadis (1991), Yunanistan' ın kuzeyi Naoussa' da *Adoxophyes orana*' nın 1985-1987 yılları arasındaki mevsimsel gelişimi ve uçuş



dönemleri üzerine çalıştıklarını, üç yıllık çalışma sonucunda *A. orana*'nın çıkış zamanını seks feromon tuzaklar ve toplanan örnekler ile tespit ettiklerini belirtmişlerdir. Tuzaklarda ergin yakalanmasının Mayıs ayı başından Haziran ayı başına, Haziran ayı sonundan Ağustos ayı başına ve Eylül ayı başından Ekim ayı ortasına kadar dönemlerde olduğunu, bazı güvelerin 1985 ve 1987 yıllarında Kasım ayı ortalarında da tespit edildiğini bildirmişlerdir. *A. orana*'nın yılda 3 döl verdiğini, üçüncü dönem larvanın Eylül ayı sonu Ekim ayı başında diyapoza girdiğini, diyapoza girmeyen larvanın Kasım ayı ortası ve sonuna kadar uçuş yaptığını, kışlamış larvanın Mart ayı sonu Nisan ayı başında aktif hale geldiğini, ergin, yumurta ve pupanın üç yılda hiç çakışmadığını, çakışma sadece son dönem larva ile ilk dönem larvada olduğunu saptamışlardır. Çalışma yapılan 3 yılda en erken çıkışın 1986 yılı Mayıs ayında, en geç çıkışın ise 1987 yılı Kasım ayının 23'ünde olduğunu ancak genelde ilk çıkışların Mayıs ayının ilk yarısında olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar, *A. orana*'nın 1985 ve 1987 yıllarında Yunanistan' da 4 uçuş yaptığını, Orta Avrupa ve Yunanistan' daki popülasyonlar arasında biyolojik farklılıklar olduğunu saptamışlardır.

Cross (1997), yaprak yapıştıran *A. orana* popülasyonunun chlorpyrifos' a karşı duyarlılığı İngiltere' nin Kent şehrinde 1992, 1994 ve 1995 yıllarında tespit edildiğini, uzun süre geniş spektrumlu organik fosforlarla ve diğer insektisitler ile uygulama yapılan bahçelerde (birey başına 6,3-23,2 ng chlorpyrifos), bu insektisitler ile uygulama yapılmamış bahçelere göre (birey başına 1,6-8 ng chlorpyrifos) LD<sub>50</sub> değerleri, araziden toplanan birinci veya ikinci döl erkekler, ikinci veya birinci döl 4. dönem dışı larvalar için 2-3 kat daha yüksek olduğunu belirtmiştir. 1993 ve 1995 yıllarında 12 benzer bahçede insektisit ile kontrol için denemeler yapıldığını, kışlamış larvaya karşı ilkbaharda yapılan chlorpyrifos uygulamasının larva sayısını %75 azalttığını ve sonrasında gelen yaz dönemindeki larva zararının önemsiz olduğunu belirtmiştir. Bununla birlikte iki fenoxycarb uygulamasının (biri elmada çiçek açmadan diğeri çiçek açtıktan sonra) zararlının gelişimini ilkbaharda tamamen engellediğini bildirmiştir. Araştırmacı, Haziran ayında yumurtadan çıkan birinci döl larva için ilk chlorpyrifos uygulama zamanının kritik olduğunu ve tahmininin zor olduğunu, chlorpyrifos' un devamlı etkisinin 7 günden kısa olduğunu, tek ilaçlama ile de güçlü kontrol sağlanabileceğini, bu 7 günlük etkinin yumurtanın açılma zamanına gelmesinin

mücadeleyi önemli kılacağını bildirmiştir. Aynı zamanda *Bacillus thuringiensis*' in maksimum etki göstererek larva sayısını %80 azalttığını, ancak tek ilaçlama ile tam anlamıyla mücadelede başarılı olunamadığını bunun yanında triazophos' unda yumurtadan çıkmayı engellediğini belirtmiştir. Cross (1997), chlorpyrifos veya tebufenozide etken maddelerinin 1995 yılında Eylül ayı sonu ve Kasım ayı ortası arasında ikinci ve üçüncü larva döneminden kışlamaya giren larvaya karşı diyapoz öncesi başarısız olduğunu ve bu larvaların ilkbaharda çiçeklerle beslendiğinin tespit edildiğini belirtmiştir.

Stamenkovic ve ark. (1999), Sırbistan' ın batısında yaprakyaşırtan *A. orana*' nın popülasyon dinamikleri üzerine çalıştıklarını, *A. orana*' nın ilk defa 1959 yılında Sırbistan' ın Belgrad şehrinde tespit edildiğini, elma ve armut bahçelerinde zararlı olduğunu, elma, armut, ayva, şeftali, kayısı, erik, kiraz ve vişnenin konukçusu olduğunu, ancak Sırbistan' ın iklim koşullarında elma ve armutta yoğun zarar yaptığını saptamıştır. *A. orana*' nın Sırbistan' ın batısında yılda 2 döl verdiğini, uçuş periyodunun Haziran ve Ağustos ayları olduğunu, kışı 3. dönem larva olarak geçirdiğini, kışlamış larvanın Nisan ayının başında aktif hale geldiğini, ilk dönem ergin uçuşunun Mayıs ayının ikinci yarısında başlayıp, Temmuz ayının başına kadar sürdüğünü, ikinci uçuşun Ağustos ayının başında başlayıp, Eylül ayının ortasına kadar sürdüğünü, embriyo gelişim süresinin ise 8-15 gün olduğunu bildirmiştir.

Milonas ve Savopoulou-Soultani (2000), sabit sıcaklıklarda *Adoxophyes orana*' nın gelişimini, hayatta kalışını ve çoğalmasını araştırmışlardır. Laboratuvar çalışmaları beş farklı sıcaklığın (14, 17, 21, 25 ve 30 °C) *A. orana*' nın gelişmesi, yaşayışı, verimliliği ve yaşam süresi üzerine etkisini değerlendirmek için yürütüldüğünü, toplam gelişme zamanının 148 °C' de 50,2 günden 258 °C' de 20,7 güne kadar uzandığını, en düşük gelişme eşiği sıcaklık toplamının tüm larva dönemleri için 7,18 °C' de 4,9 gün olduğunu, larva gelişimi için ortalama 333,3 günderece gerektiğini, bir dişinin ömrünün 14 °C de 13,5 günden 30 °C de 7,6 güne uzandığını, erkeğin ise 21 °C de 14,9 günden 30 °C de 7,9 güne uzandığını, dişilerin en az yumurtayı (70,6) 14 °C' de bıraktığını ve uç sıcaklıkların hayat parametreleri üzerine olumsuz etki yaptığını saptamışlardır.

Okazaki ve ark. (2001), arazi denemelerinde *Adoxophyes orana fasciata*'nın çiftleşmesi engellenmesinde, iki çiftleşme engelleyiciyi bileşiği karşılaştırdıklarını, (Z)-11-tetradecenyl asetat (Z11-14:Ac) ve (Z)-9-tetradecenyl asetat (Z9-14:Ac) karışımının yüksek seviyede tuzaklarda yakalama gösterdiğini, tekil bileşik Z11-14:Ac'e göre yüksek kontrol sağladığını belirtmişlerdir. *A. orana fasciata* ve *Archips breviplicanus*'un birlikte kontrolünde Z11-14:Ac+20% Z9-14:Ac'nin en iyi çiftleşme engelleyici olduğunu ve bu karışımın başarısı, *A. orana fasciata*'nın kontrolünde pestisitlerin kullanımını azaltacağını bildirmişlerdir.

Ding ve ark. (2003), Pekin çevresindeki şeftali bahçelerinde ergin *Adoxophyes orana*'nın tespiti üzerine çalışmışlardır. *A. orana*'nın Pekin çevresinde önemli bir şeftali zararlısı olduğunu, bölgede ergin varlığının iki tuzaklama yöntemiyle tespit edildiğini, bunların ultraviyole lamba ve sıvı şeker sirke karışımı olduğunu bildirmişlerdir. Ding ve ark., sonuç olarak Pekin bölgesinde *A. orana*'nın 3 döl verdiğini, birinci dönem larvanın kontrolü için uygun zamanın 10-15 Haziran arası, ikinci dönem larvanın kontrolü için ise uygun zamanın 20-30 Temmuz arası olduğunu bildirmişlerdir.

Matis ve ark. (2003), 7 tortricid türünün Slovenya'nın Kuzeydoğu bölgesinde önemli zararlı olduğunu belirtmişlerdir. Aralarında en önemli zararlının başta elma, armut ve cevizde zararlı olan elma iç kurdu (*Cydia pomonella*) olduğunu, diğer zararlıların ise yaprakyapıştran (*Adoxophyes orana*), meyve ağacı güvesi (*Archips podanus*), elma kahverengi güvesi ve yetersiz uygulama yapılan bahçelerde *Spilonota ocellana* ve yeşil tomurcuk güvesi olduğunu, son 2 ya da 3 yılda da doğu meyve güvesinin (*Grapholita molesta*) de elma bahçelerinde bulunduğunu belirtmişlerdir. Matis ve ark., Slovenya'da yaptıkları çalışmada teflubenzuron, tebufenozide, spinosad, methoxyfenozide, lufenuron, thiacloprid, diazinon, chlorpyrifos-etil (chlorpyrifos), chlorpyrifos-metil, granulosis virus ve oxydemeton-metil+beta-cyfluthrin'in bu zararlılara karşı etkili olduğunu ortaya koymuşlardır.

Milonas ve Savopoulou-Soultani (2004), *Adoxophyes orana*'nın kışlayan larvasının diyapozunun sonlanması üzerine çalıştıklarını, 1996-1999 yılları arasında kış döneminde ve erken ilkbahar döneminde *A. orana* larvalarını Yunanistan'ın kuzeyi

Naoussa’ da şeftali ve kiraz ağaçlarından toplayarak, larvaları plastik yuvarlak kaplarda 20 °C’ de uzun gün (16:8 L:D) veya kısa gün (8:16 L:D) periyotlarında besleyerek, ışık alma süresinin diyapoz gelişiminde etkili olduğunu tespit ettiklerini, fotoperiyodik duyarlılığı Ocak ayından sonra tespit edemediklerini, kısa gün fotoperiyodik diyapoz zamanının larva için Ocak ayının sonuna kadar sürdüğünü bu sebeple *A. orana* diyapoz gelişimini Ocak ayının sonunda tamamladığını fakat ilkbahara kadar diyapozun sonlanmadığını ancak sıcaklık etkili bir şekilde yükselince diyapozun sonlandığını belirtmişlerdir. Yunanistan’ ın kuzeyinde *A. orana*’ nın diyapoz gelişmesi Ocak ayının sonunda gerçekleştiğini, düşük sıcaklıkların larval gelişmeye izin vermediğini, fotoperiyodun diyapozdaki larvanın gelişimine etkili olduğunu ancak fotoperiyot duyarlılığının Ocak ayının ortasına kadar görülemediğini bildirmişlerdir.

Sakamaki ve Hayakawa (2004), Japonya’ ya özgü *Adoxophyes* türlerinin, larva ve pupa tipleri arasındaki farklılıklar üzerine çalıştıklarını, üç *Adoxophyes* türünün (*A. orana fasciata* Walsingham, *A. honmai* Yasuda, *A. dubia* Yasuda) birçok meyve ağacında ve çay bitkisinde zararlı olduğunu, *A. orana* pupasında ön sert kıl sayısının diğer iki türe göre daha belirgin olduğunu, baş şekli ve dorsal omurganın çıkıntı sayısı *A. dubia* ve *A. honmai*’ de birbirinden farklı olduğunu belirtmişlerdir. Larvada stemmatal bölgedeki renk desenlerinin ve 3. stemmate çapının 2. stemmate çapına oranının belirgin şekilde farklı olduğunu saptamışlardır.

Kocourek ve Stara (2005), 1992-2002 yılları arasında *Adoxophyes orana*’ nın (Lep.: Tortricidae) uçuş aktivitelerini araştırmak için Bohemya’ nın merkezinde ve doğusunda beş bölgedeki elma bahçelerinde feromon tuzakları ile izleme yaptıklarını, feromon tuzakların *A. orana* fonolojisinin incelenmesinde kullanışlı olduğunu belirtmişlerdir. *A. orana*’ nın Avrupa’ nın merkezinde yılda 2 uçuş yaptığını ve yılda 2 döl verdiğini, kışlamış larvadan gelen uçuşun ve yaz dönemi uçuşun yıllar arasında farklılık gösterdiğini ve bunun iklimden kaynaklandığını, yakalanma verilerine göre *A. orana*’ nın 8 °C eşik kullanıldığı gün-derece modelinin Richard fonksiyonlarına uygun olarak belirlenmesini sağladığını, bu modelin 1992-1998 yılları arasında feromon tuzakları ile erkek *A. orana*’ ların yakalanmaları ile oluşturulduğunu, kışlamış *A. orana* larvasının 200 gündereceden sonra uçuşa başladığını, uçuşun 300 günderecede doruğa ulaştığını

ve 430 günderecede sona erdiğini, ancak bölgeler ve yıllar arasında farklılık olabileceğini bildirmişlerdir.

Nabeta ve ark. (2005), *A. honmai*' nin (= *orana*) yumurta, larva ve pupa gelişme süresinin sıcaklık yükseldiğinde düştüğünü belirtmiştir. Larva ve pupa dönemi süresinin 15 ile 28 °C arasındaki sıcaklıkta azaldığını, fakat gelişme periyodunun 30 °C de 28 °C den daha uzun olduğunu saptamışlardır. Yumurta gelişmesinin 9,8 °C sıcaklıkta durduğu ve 104,1 günderecede gelişimini tamamladığını, larva gelişmesinin 9,3 °C sıcaklıkta durduğunu ve 232,6 günderecede gelişmenin tamamlandığını, pupa gelişmesinin 11,5 °C sıcaklıkta durduğunu ve 76,3 günderecede gelişmenin tamamlandığını saptamışlardır. Yumurta döneminden erginin yumurtlamasına kadar geçen zamanda, gelişmenin 10,3 °C sıcaklıkta durduğunu ve bu dönemin 417 günderecede tamamlandığını, 15 ve 20 °C de larva ve pupa gelişme periyodunun 16L:8D uzun günde, 10L:14D kısa günden etkili bir şekilde daha kısa olduğunu bildirmişlerdir.

Özdemir ve ark. (2005), Orta Anadolu bölgesinde kültür bitkilerinde zararlı Tortricidae (Lepidoptera) faunası üzerine araştırmalar yapmış ancak tespit edilen 34 tür arasında *A. orana*' ya ait bir kayda rastlanmamıştır. Araştırmacılar, teşhisler sonucunda tespit edilen türlerden *Archips rosanus*, *Archips xylosteanus*, *Cydia funebrana*, *Cydia pomonella*, *Cydia splendana*, *Hedya nubiferana*, *Lobesia botrana*, *Sparganothis pilleriana* ve *Spilonota ocellana*' nın zirai mücadele teknik talimatları gereği mücadelesi yapılan halen ekonomik öneme sahip zararlı türler olduğunu belirtmiştir (Anonim 1995). Özdemir ve ark. çalışma sırasında tespit edilen 34 türün gerek elde edilen bulgulara, gerekse kısa biyolojileri ve besin bitkilerine ilişkin literatür verilerine dayanılarak, kültür bitkilerinde zararlı oldukları ya da ekolojik koşullar uygun olduğunda zararlı hele gelebilecekleri sonucuna varmıştır.

Milonas ve Savopoulou-Soultani (2006), Yunanistan' ın kuzeyi Naoussa' da *Adoxophyes orana*' nın mevsimsel varlığını ve popülasyon dinamiklerini belirlemek için feromon tuzakları ile şeftali bahçelerinde periyodik olarak dallarda ve meyvelerde zarar sayımı yaparak, ergin aktivitesinin Mayıs ayının başlarında diyapozu

tamamlandıktan sonra 1 Ocak' tan itibaren erkeğin 6,28 °C eşikte 418 günderecede aktif olduğunu, larva aktivitenin ise ilkbaharın başında Mart ayında başladığını, tuzaklarda 3 larva aktivitenin görüldüğünü ve yılda 3 döl verdiğini, larva aktivitenin ve meyve zararının yazın sonunda arttığını, kışlayan larvanın ilk baharın başında aktif olduğunu ve larva gelişim periyodunun Nisan ayının sonunda tamamlandığını bildirmişlerdir.

Samietz ve ark. (2007), İsviçre' de meyve bahçelerinde zararlıları objektif ve doğru bir şekilde izlemek, yönetmek ve kontrolünü sağlamak için SOPRA adlı tahminleme programını geliştirmişlerdir. Bu tahmin programı, saat saat solar radyasyon, hava sıcaklığı ve toprak sıcaklığı verileriyle çalıştığını belirmişlerdir. *A. orana*' nın kışlayan, diyapozdaki larvasının aktif duruma gelmesinde bitki yüzey sıcaklığının etkili olduğunu, aktif larva, pupa, yumurta ve ergin gelişmesinde hava sıcaklığının etkili olduğunu, SOPRA' nın bu bilgilere dayanarak modelleme yaptığını ve bu programın yetiştiricilere faydalı olacağını bildirmişlerdir.

Drosu ve Bulbose (2008), yaprakyaşırtan *Adoxophyes orana* (=reticulana) (HB.)' nın Romanya' da bazı bahçelerde önemli zararlı olduğunu, son yıllarda zararının arttığını, birçok sebepten mücadelesinin iyi sonuç vermediğini, bundan dolayı zararlının gelişmesine etkili olan sıcaklık teşvikli uyarı sistemlerinin geliştirildiğini bildirmişlerdir. *A. orana*' nın mevsimsel yaşayışını anlamak için bağımlı değişken sıcaklığı kapsayan popülasyon dinamikleri modeli kullanıldığını, bunun sonucunda yaprakyaşırtan *A. orana*' nın fenoloji bilgilerini, gelişme dönemlerini ve zararlının görülme zamanını tahminlediğini belirtmişlerdir. Bu bilgilerin uygun kontrol zamanı sağladığını, model tahminlerinin feromon tuzaklardaki yakalanmalar ile karşılaştırıldığında sonuçların ergin popülasyonun yıllar arasında farklılık gösterdiğini, *A. orana*' nın 2004 yılında 6 Haziran' da, 2005 yılında 26 Mayıs' ta, 2006 yılında 28 Mayıs' ta çıkış yaptığını, 1 Ocak' tan itibaren 7-8 °C gelişme eşğinde 430 günderecede larva 20-25 günde ergin olduğunu bildirmişlerdir.

Oltean ve ark. (2008), *A. orana* (=reticulana)' nın ilk defa 1996 yılında Sona ve Jidvei şehirlerinin köylerinde tespit edildiğini, fakat 2002 yılına kadar ekonomik zarar gözlenmediğini, 2003 yılında zararının yükseldiğini, zararlının özellikle meyve

kalitesini etkilediğini saptamışlardır. Bu zararlının 2004 ve 2005 yılları arasında cinsel çekici feromon tuzaklar ile izlendiğini, izleme amacının uygun zamanda kimyasal mücadele yapmak olduğunu, kışlamış larvanın ergin uçuş zamanının 10 Haziran' dan 10 Ağustos' a kadar sürdüğünü, 2004 yılında ise kışlayan larva aktivitesinin 23 Nisan' da, ergin uçuşunun 20 Mayıs' ta başladığını ve 10 Haziran' a kadar sürdüğünü belirtmiştir.

Yang ve ark. (2009), üç *Adoxophyes* türünde, dişi feromonu farklılıkları ve erkeklerin bu feromonlara verdiği tepkileri Kore' de test ettiklerini, üç türün dişilerinde de (Z)-9-tetradecenyl asetat (Z9-14:OAc) ve (Z)-11-tetradecenyl asetat (Z11-14:OAc) karışımının farklı oranlarda üretildiğini saptamışlardır. Feromon bezinde Z9-14:OAc ve Z11-14:OAc oranının *Adoxophyes honmai* için 100:200, *Adoxophyes orana* için 100:25 ve *Adoxophyes* sp. için 100:4 000 olduğunu tahmin ettiklerini, E11-14:OAc' nin *Adoxophyes* sp. erkeklerine antagonist olmasına karşın, Z9-14:OAc ve Z11-14:OAc' ye 10-methyldodecyl asetat (10me-12:OAc) veya (E)-11- tetradecenyl asetat (E11-14:OAc) eklenmesi *Adoxophyes orana* erkeklerinin yakalanmasını arttırdığını saptamışlardır. Ayrıca (Z)-9-tetradecenyl (Z9-14:OH) veya (Z)-11-tetradecenyl (Z11-14:OH) eklendiğinde *A. orana*' da erkek çekiciliği artmasına rağmen *A. honmai* ve *Adoxophes* sp.' de artmadığını ve Güney ve Orta Batı Kore' de *Adoxophyes* türlerinin ayrılmasında bu bileşiklerin önemli rol oynadığını bildirmişlerdir.

Damos ve Savopoulou-Soultani (2010), 3 değişkenli Boltzman ve 4 değişkenli Logistic Non-linear Regression modeli ile şeftalide büyük zararlı olan *Anarsia lineatella* (Lepidoptera: Gelechiidae), *Grapholitha (Cydia) molesta* (Lepidoptera: Tortricidae) ve *Adoxophyes orana* (Lepidoptera: Tortricidae)' nın çıkış zamanları ve mevsimsel popülasyon dinamiklerini simule etmiştir. Yunanistan' ın kuzeyinde iki ayrı bölgede şeftali bahçelerinde 4 yıllık (2004-2007) iklim verileri ve arazi gözlemleri ile simülasyon modeli geliştirmişler ve modelin yüksek tahminleme kapasitesine sahip olduğunu belirtmişlerdir. Tuzaklarda, *A. orana*' nın her dönem için 50% yakalanma olduğunda 1., 2. ve 3. dönem için sıcaklık toplamlarının 406, 1260 ve 2141 günderece olduğunu saptamışlardır. Bu basitleştirilmiş teorik günderece modelinin başka güve türlerine uyarlanarak Entegre Zararlı Yönetimi içerisinde kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

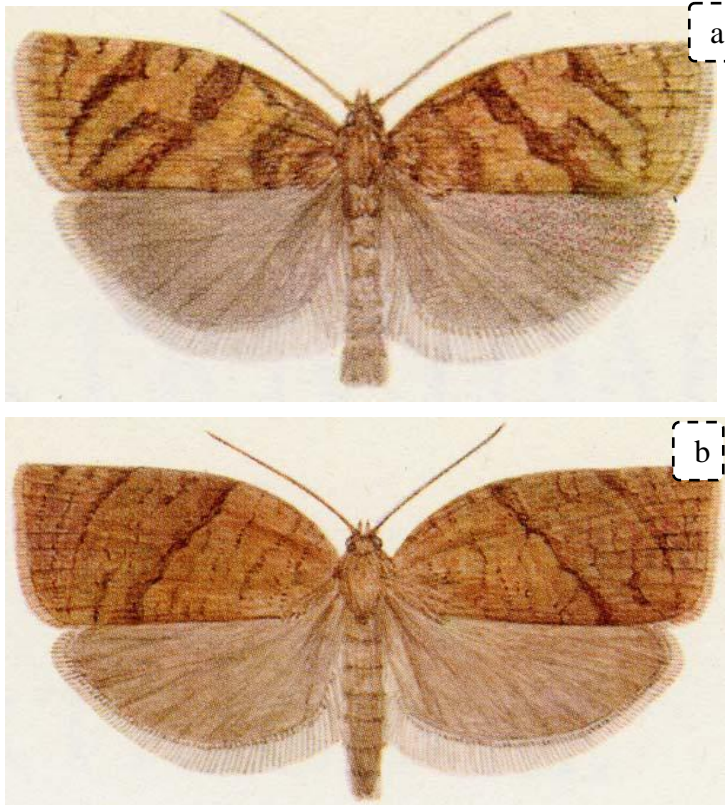
Meyve bahçelerinin ana zararlılarından olan, tomurcuk, yaprak ve meyve kabuğunu yeme şeklinde nitel ve nicel zarar vererek ürün kaybına neden olan yaprakyaşırtıran *Adoxophyes orana* bu çalışmanın ana materyalini oluşturmaktadır. Bu böceğin sistematikteki yeri Meyrick (1882)' e göre şöyledir:

Takım	: LEPIDOPTERA Linnaeus, 1758
Alt takım	: GLOSSATA Fabricius, 1775
Üst Familya	: TORTRICOIDEA
Familya	: TORTRICIDAE Latreille, 1803
Alt Familya	: TORTRICINAE
Tür	: <i>Adoxophyes orana</i> Fischer von Röslerstamm, 1834
Sinonimleri	: <i>Adoxophyes orana</i> Bradley, 1952
	: <i>Adoxophyes orana fasciata</i> Walsh
	: <i>Adoxophyes fasciata</i> Walsingham, 1900
	: <i>Adoxophyes reticulana</i> Chambon & d'Aguilar, 1974
	: <i>Adoxophyes reticulana</i> Hübner
	: <i>Capua reticulana</i> Hübner
	: <i>Cacoecia reticulana</i>
	: <i>Capua orana</i>
	: <i>Tortrix orana</i> Fischer von Roeslerstamm
	: <i>Tortrix reticulana</i>
	: <i>Capua congruana</i>
	: <i>Adoxophyes tripsiana</i>
	: <i>Adoxophyes fasciata</i> Walsh
	: <i>Acleris reticulana</i>
	: <i>Adoxophyes congruana</i> Walker
	: <i>Tortrix orana</i> Fischer von Roeslerstamm, 1834
	: <i>Tortrix reticulana</i> Hübner, 1818



*A. orana* erkeğinin kanat açıklığı 15-19 mm, dişi kanat açıklığı 18-22 mm uzunluğundadır. Cinsel dimorfizm belirgin olup, erkeğin anteni kısa ve kirpikli, ön kanatlarında geniş costal leke vardır ve ön kanatlar üzerindeki işaretler belirgin olup solgun renklerle kontrast yapmıştır. Dişi genelde daha büyük, antenini kısa kirpikli, ön kanatlarında costal leke yoktur ve genel olarak renk kontrastı daha az belirgindir. Erkek ve dişinin arka kanatları gri renklidir (Bradley ve ark. (1973) (Şekil 3.1 a,b).

*A. orana* ergin erkek boyu 10-11 mm, dişi boyu 11-13 mm uzunluğundadır. Erkeğin ön kanatları parlak sarımsı kahverengi, dişinin ise biraz daha donuk grimsi kahverengidir. Erkeğin ön kanatlarında costanın yarı büyüklüğünde leke vardır. Erkeğin kanat desenleri pas rengindedir ve belirgin üçgensel band vardır. Dişiler ise daha açık kahverengi banda sahiptir. Hem erkek hem de dişinin baş ve toraksı bej renge ve arka kanatları gri renklidir (Yasuda (1998) (Şekil 3.1 a,b).



**Şekil 3.1 a** *A. orana* erkeği, **b** *A. orana* dişisi, Bradley (1973)

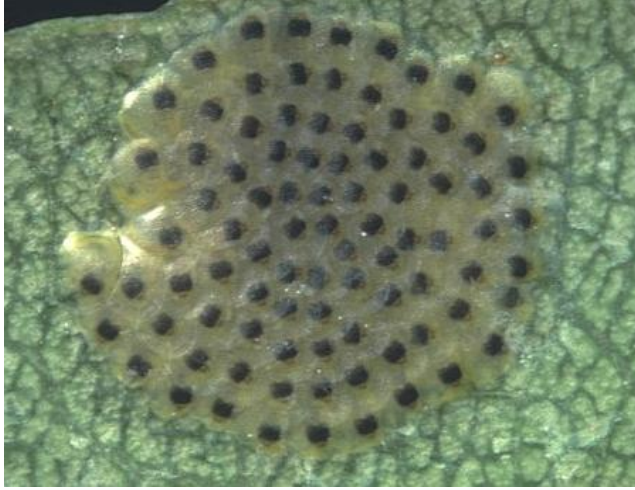
*Adoxophyes orana* larvanın alın kısmı uzun, üçgen şeklinde, başı çoğunlukla kahverengi, kahverengi yeşil ve üstünde siyah noktacıklar vardır. Larvanın vücudu yarı saydam, dorsali sarımsı yeşil ve ventrali solgun yeşil, kremi beyaz renktedir. Toraks bacakları sertleşmiş, solgun kahverenginde, protoraks kalkan şeklinde, yarı saydam kahverenginde ve dorsal ve subdorsal bölgeye yerleşmiştir. Anal bölge yarısaydam soluk kahverengi ve yeşil renklidir. Olgun larva boyu 14-20 mm, baş uzunluğu 1,2-1,5 mm' dir. Larvanın başı yuvarlak, coronal dikiş frontal dikişin yarısı kadar, gözü 6 çift, anteni 3 segmentli, mandibulası 5 dişlidir. Vücudu genişliğinden 7 kat daha uzun ve silindirikdir. Toraks bacakları mandibulanın iki katı uzunluğunda, tek tırnaklı, ventral ön ayakları silindirik, labrum kadar uzunlukta, anal ön ayakları ventraldakilerden çok az uzun ve geniştir (Sakamaki ve Hayakawa (2004) (Şekil 3.2).



**Şekil 3.2** *A. orana* larvası, fotoğraf: Jae-Cheon Sohn

*Adoxophyes orana* pupası 8,5-12 mm uzunluğunda, vücudu uzun, düz, parlak, erken dönemde rengi yeşilimsi koyu kırmızı, sarı kahverengi, olgun pupa koyu kırmızımsı sarı, koyu kahverenkli, ön clypeal dikiş belirgin ve koyu siyah, alt clypeal dikiş belirgin değildir. Paraclypeus, labrum kadar geniş, üçgensel şekilli, labrumun lateral kenarına yakındır. Labrum ikizkenar yamuğa benzemektedir. Labial palpus, protoraks bacakları tabanının 1/3' ü kadar, maksillanın protoraks bacakları kadar, mezotoraks bacakların ve antenin, ön kanatların 6/7' si kadardır (Sakamaki ve Hayakawa (2004).

*Adoxophyes orana* yumurtaları sarımsı renkli, 20-100 gruplar halinde, bazı bitkilerde yaprağın üst kısmına, bazı bitkilerde ise yaprağın alt kısmına bırakılır. Yumurta 3-10 mm uzunluğunda, sarı renkli ve siyah beneklidir. Siyah benekler larvanın baş kısmıdır (INRA 2005) (Şekil 3.3).



**Şekil 3.3** *A. orana* yumurtaları

*A. orana*'nın izlenmesinde kullanılan delta tipi feromon tuzakları INRA bioprox model tek parça plastikten yapılmış, işaretler boyunca katlandığında üçgen biçimine dönüşen, her iki yan tarafı kapalı ve iki ucu üçgensel şekilli açık, alt tarafı düz bir sistemdir. Üçgenin taban yüksekliği 11,5 cm' dir. Açık kenarların tabanında 2,5 cm yüksekliğinde bir kapak tampon vardır. Kelebek 9 cm' lik taban yüksekliğine sahip bu üçgen bölümden girmektedir. Üçgen prizması biçimindeki bu feromon tuzağın düz tabanında, üzeri özel bir yapışkan madde ile ince bir tabaka halinde kaplanmış, değiştirilebilen karton bir yüzey bulunmaktadır. Bu yüzey üzerine cinsel çekici feromon kapsüller yerleştirilmektedir.

Ergin popülasyon dalgalanmasının izlenmesinde kullanılan delta tipi feromon tuzak ve kapsüller A.B.D., İngiltere ve Almanya' dan temin edilmiştir.

## 3.2. Yöntem

### 3.2.1. Arazi Çalışmaları

*Adoxophyes orana*'nın ergin popülasyon dalgalanması Bursa ili İnegöl ilçesinde 340 m rakımlı Deydinler köyünde 2 dönüm büyüklüğünde iki armut (bir erkenci, bir geççi), 5 dönüm büyüklüğünde iki kiraz, 5 dönüm büyüklüğünde iki şeftali (bir erkenci, bir geççi) ve 5 dönüm büyüklüğünde iki elma bahçelerinde izlenmiştir (Şekil 3.4 a, b, c, d)

Bahçelerin her biri kapama bahçe olup sezon boyunca yoğun ilaçlama yapılmaktadır. Erkenci armut, erkenci şeftali ve kiraz bahçelerinin Temmuz ayının 15'ine kadar meyveleri toplandığından, o tarihten sonra ilaçlama yapılmamaktadır. Bununla birlikte, armut, geççi şeftali ve elma bahçelerinde ilaçlamaya Eylül ayına kadar devam edilmektedir.







**Şekil 3.4 a, b, c, d.** Deneme yapılan meyve bahçeleri (a; armut bahçesi, b; kiraz bahçesi, c; elma bahçesi, d; şeftali bahçesi)

### **3.2.2 Ergin *Adoxophyes orana*' nın Popülasyon Dalgalanması**

Feromon tuzakların asıldığı tüm bahçeler aşağı yukarı aynı özellikleri taşımaktadır. Tüm bahçeler az derecede meyile sahiptir ve tüm bahçelerin dikim sırası meyil istikametindedir. Çalışma yapılan bahçelerin çeşitleri armutta erkenci Santa Maria, geççi Margarit Marilla, kirazda Ziraat 900, elmada Granny Smith ve şeftalide erkenci Dixired geççi Glohaven ve Redhaven' dir.

Her bir bahçeye içinde bir adet feromon kapsülü (Şekil 3.5 a,b,c,d) olan 3 adet tuzak (Şekil 3.6) ve 1 adet feromon kapsülü taşımayan delta tipi tuzak asılmıştır (Çizelge 3.1).

*Adoxophyes orana* dişisinin seks feromonu cis-9 ve cis-11-tetradecanyl asetat' dır. Bu iki bileşiğin 9:1 oranındaki karışımı, kapsüller içersine absorbe edilmiş haldedir. Bu feromon kapsülleri dişi kokusundan 1000 kat daha fazla cinsel çekici feromonu etrafa yaymaktadır.



Şekil 3.5 a, b, c, d *Adoxophyes orana* feromon kapsülleri

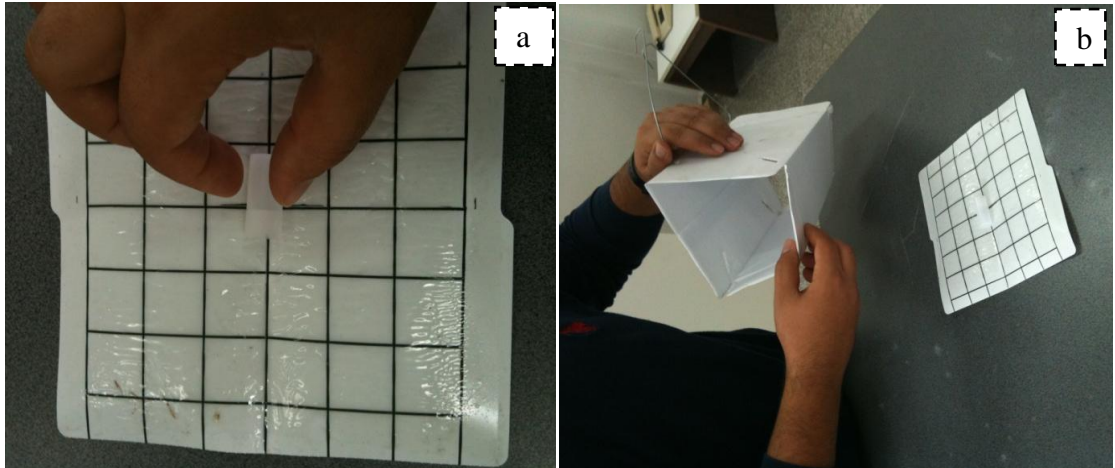


Şekil 3.6 Delta tipi feromon tuzağı

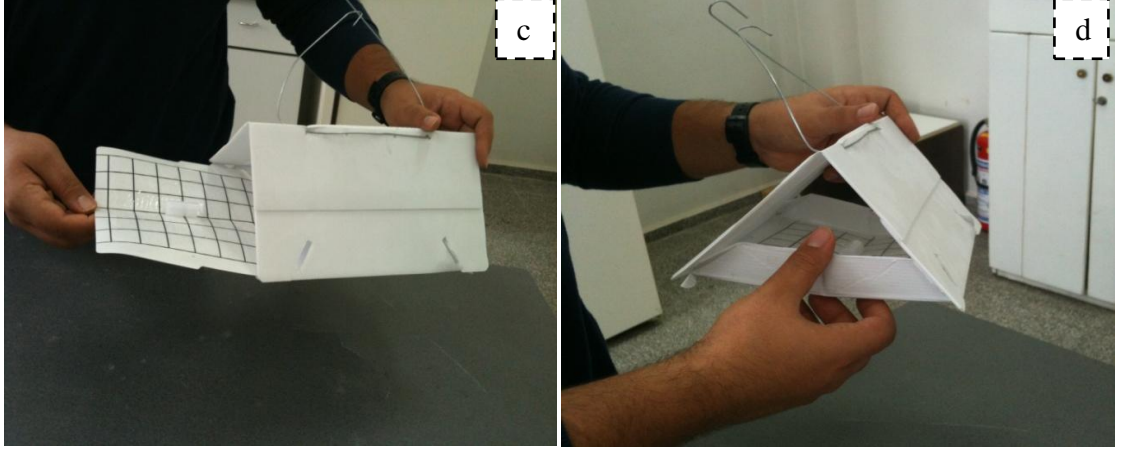
**Çizelge 3.1.** Delta tipi feromon tuzakların asıldığı bahçeler ve asılan tuzak sayısı

Tuzak Tipi	Tuzağın Asıldığı Bahçe	Asılan Tuzak Sayısı (adet)
Delta	Armut 1 (erkenci - Santa Maria)	3 feromon yüklü + 1 feromon içermeyen (şahit)
	Armut 2 (geççi - Margarit Marilla)	
	Kiraz 1 (Ziraat 900)	
	Kiraz 2 (Ziraat 900)	
	Şeftali 1 (erkenci - Dixired)	
	Şeftali 2 (geççi - Glohaven ve Redhaven)	
	Elma 1 (Granny Smith)	
	Elma 2 (Granny Smith)	

Delta tipi feromon tuzağı tek parça halinde katlanmış haldedir. Öncelikle katlanmış yerlerinden açılarak üçgen prizma haline getirilir. Böcek girişinin olacağı üçgen açıklık altındaki 2,5 cm' lik kulakçıklı çıkıntılar yan yüzeydeki yerlerine yerleştirilir. Daha sonra ağaca asılmasını sağlayacak olan tel tuzağın üst kısmındaki deliklerden geçirilerek bir kısmı tuzağı tutacak ve bir kısmı da ağacın dalına bağlanacak şekilde dışarıda bırakılır. Bu işlemler tamamlandıktan sonra üzerinde yapışkan bulunan, ikiye katlanmış haldeki karton açılarak tuzağın içinde alt kısmına yerleştirilir. Feromon kapsül yapışkan kartonun ortasına yerleştirilir (Şekil 3.7 a,b,c,d). Bu şekilde hazırlanan tuzak dışarıda bırakılmış tel yardımıyla yerden 1,5-2 m yüksekliğe hakim rüzgar yönünde asılır (Şekil 3.8).







Şekil 3.7 a, b, c, d Delta tipi feromon tuzağın hazırlanması



Şekil 3.8 Feromon tuzağın asılması

Tuzaklarda yakalanan *A. orana* ergini sayımları uçuş periyodu boyunca haftada bir kez yapılmıştır ve bir pens ile tuzaklarda yakalanan böcekler alınarak tuzaklar temizlenmiştir. Tuzaklar içersindeki kapsül ve üzeri yapışkan karton tuzak kurulumundan sonra altı hafta aralıklarla yenilenmiştir.

### **3.2.3 *Adoxophyes orana*' nın Beslenme Durumu, Zarar Şekli ve Oranı**

*Adoxophyes orana* larvalarının meyvede ve yapraktaki beslenme durumu arazi koşullarında incelenmiştir. Larvanın meyvedeki beslenme durumunu ve şeklini belirlemek amacıyla, her bir bahçede tesadüfen seçilen en az 20 ağaçta 25 'er meyve olmak üzere toplam 500 meyve, koparılmadan gözle kontrol edilerek incelenmiştir ve zarar oranı tespit edilmiştir. Larvanın yapraktaki beslenme durumunu ve şeklini belirlemek amacıyla her bir bahçede tesadüfen seçilen 20 ağaçta 25 'er yaprak olmak üzere toplam 500 yaprak koparılmadan gözle kontrol edilerek incelenmiştir ve zarar oranı tespit edilmiştir.

### **3.2.4 Konukçuları ve Konukçu Seçimi**

Yapılan çalışmada *Adoxophyes orana*' nın armut, elma, kiraz, ve şeftaliye karşı yönelimi ve bu meyvelerdeki zarar durumunu saptamak için bu bahçelerde periyodik sürveyler yapılarak zarar görmüş meyve, sürgün ve yapraklar incelenmiştir. Arazi üzerinde larva ve yumurta bulunan meyve ve yapraklar konukçu olarak kabul edilmiştir. Ayrıca çevrede diğer bitkilerdeki zararı da gözlenmiştir.

### **3.2.5. İstatistik Analiz**

Tuzakların kurulmasından, toplanmasına kadar geçen dönemde haftalık kontroller ile elde edilen verilerin istatistik analizi JMP programı ile yapılmıştır. Haftalık kontrollerle elde edilen verilere ANOVA yapılmadan önce  $\sqrt{(x + 1)}$  uygulanarak değiştirilmiştir ve LSD (en küçük önemli fark) testiyle karşılaştırılmıştır (P = 0,05).

### **3.2.6. Meteorolojik Kayıtlar**

Çalışma yapılan bölgeye ait iklim verileri Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğünden temin edilmiş olup EKLER kısmında sunulmuştur.

## 4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI

### 4.1. *Adoxophyes orana*'nın Ülkemizde Tespiti

Ülkemiz için karantina listesinde bulunan *Adoxophyes orana*, 2005 yılında Bursa'nın meyve yetiştiriciliği ile tanınmış Gürsu ilçesinde bulunan armut bahçelerinde görülen zarar neticesinde ülkemizde ilk defa kaydedilmiştir.

Bu tez çalışmasının yapıldığı İnegöl'ün Deydinler köyüne *Adoxophyes orana* erkeğini çekici seks feromon tuzakları asılmıştır. Bu köy elma, armut, kiraz ve şeftali bahçelerinde yoğun bir ilaçlama yapılmasına rağmen 2009 ve 2010 yıllarında feromon tuzağı kurulan her bahçede yakalanma olmuştur.

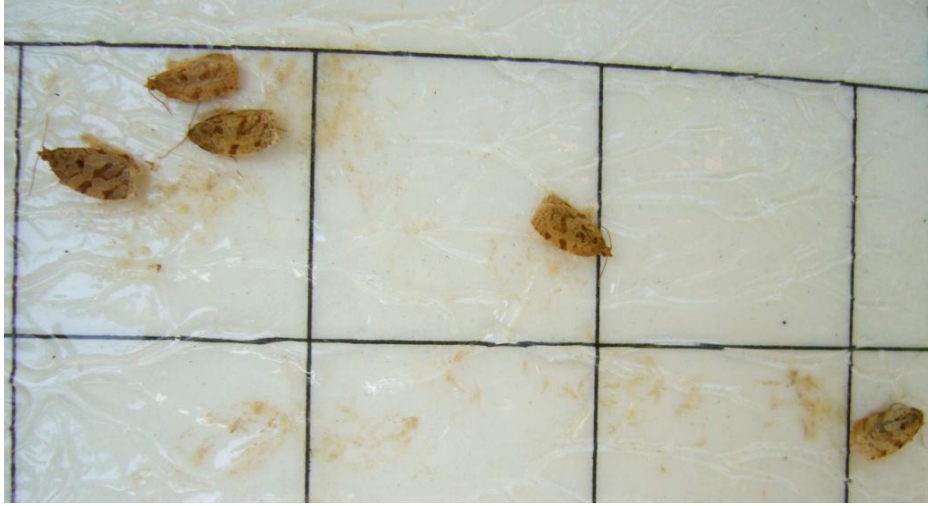
### 4.2. *Adoxophyes orana*'nın Morfolojisi

#### 4.2.1. Ergin

*Adoxophyes orana* ergin erkek boyu 8-8,5 mm, dişi boyu 9-10 mm olarak ölçülmüştür. Erkeğin ön kanatları sarımsı kahverengidir. Dişi rengi ise biraz daha mat sarımsı, açık kahverengidir. Erkeğin kanat desenleri pas renginde ve üçgensel band belirgindir. Dişiler daha açık kahverengi banda sahiplerdir ve bu bandlar erkeğe oranla daha az belirgindir. Erkek ve dişinin baş ve toraksı bej renginde ve arka kanatları gri renklidir. Dişi, abdomen sonunda anal loblara sahiptir (Şekil 4.1 a, b, 4.2).



**Şekil 4.1 a** *A. orana* erkeği, **b** *A. orana* dişisi (2010)



**Şekil 4.2** Arazide yapışkan alt kartona yapışarak yakalanan *A. orana* erginleri

#### 4.2.2. Yumurta

Bu çalışmada, arazide yapılan tüm aramalara rağmen zararlının yumurtası bulunamamıştır.

### 4.2.3. Larva

*Adoxophyes orana* larvasının boyu 14-20 mm, baş uzunluğu 1,2-1,5 mm' dir. Larvanın alın kısmı uzun, başı yuvarlak ve bal renginde, vücudu yarı saydam, dorsali sarımsı yeşil ve ventrali açık yeşil rengindedir. Toraks bacakları sertleşmiş, kahverengi ve dorsalden bakınca görülebilmektedir. Anal bölge yarı saydam, açık yeşil renklidir. Vücudu uzun, silindirik, genişliğinden 6-8 kat daha uzun, ventral ön ayakları silindirik, anal ön ayakları ventraldakilerden çok az uzun ve geniştir (Şekil 4.3 a,b). Larvalar çok hızlı hareket ederler, rahatsız edildiklerinde hızlı bir şekilde kıvrılarak kaçarlar.



Şekil 4.3 a *A. orana* larvaları, b Şeftali üzerinde *A. orana* larvası

#### 4.2.4. Pupa

*Adoxophyes orana* larvası, son dönemde etrafına kokon örerek içinde pupa olur. Pupa mumya tipinde 9-10 mm uzunluğundadır. Vücudu uzun, düz, parlak, erken dönemde yeşilimsi kırmızımsı renkte, olgun dönemde koyu kırmızı veya koyu kahverengi rengindedir (Şekil 4.4)



Şekil 4.4 *A. orana* pupası

#### 4.3. *Adoxophyes orana*'nın Bursa İlindeki Biyolojisi

*Adoxophyes orana*'nın biyolojisi üzerine çalışmalar armut, kiraz, şeftali ve elma bahçelerinde, 2009-2010 yıllarında delta tipi cinsel çekici feromon tuzaklar ile İnegöl'ün 340 m rakımlı Deydinler köyünde yapılmıştır.

*A. orana* erginleri akşamüzeri hava kararmaya başladığında aktif olduğu ve uçuşa başladığı gözlemlenmiştir. Erginlerin gündüz yaprakların gölgesinde ve yaprakların üzerinde dinlendiği, yanına yaklaşıldığında hatta üzerindeki dal hareket ettirildiğinde dahi kaçmadığı belirlenmiştir (Şekil 4.5).



**Şekil 4.5** Gündüz yaprak gölgesinde dinlenen *A. orana* ergini

İnegöl’ de kışlamadan çıkan larva Nisan ayında aktif hale gelmiştir. O dönemde kiraz ve şeftali ağaçları çiçek açmaya başlamış iken, armut ve elma ağaçları ise tomurcuk durumunda ve çiçek açmamış dönemde olduğu gözlenmiştir. Larva kısa bir süre tomurcuk ve çiçekler ile beslendikten sonra sürgün uçlarını ve çiçekleri birbirine yapıştırıp kokon örerek içersinde pupa olmuştur.

Mayıs ayında pupalardan çıkan ilk erginler uçuşa başlamıştır. Bu erginlerin bıraktığı yumurtalardan çıkan larvalar Haziran’ da aktif hale gelmiştir. Larvaların aktif olduğu bu dönemde elma, armut ve şeftali meyveleri nohut tanesi büyüklüğünde, koyu yeşil renkte olduğu, kiraz meyvesinin ise olgun hale yakın pembe renkli olduğu gözlenmiştir. Bu dönemde larvalar armut, kiraz ve elma bahçelerinde yapraklar ile şeftali bahçelerinde ise hem yaprak hem de sürgünler ile beslendiği saptanmıştır.

İkinci ergin uçuşları, Haziran ayı sonu Temmuz ayı başında başlamıştır. İkinci uçuşu yapan erginlerin bıraktığı yumurtalardan çıkan larvalar, 15 Temmuz-15 Ağustos tarihleri arasında aktif olduğu belirlenmiştir. Bu dönemde armut meyvesinin erkenci çeşidi olgunlaşmış ancak hasadına daha başlanmamış, geççi çeşidi ise yeşil, sert ve

olgunlaşmamıştı. Şeftali meyvesinin erkenci çeşidi toplanmaya başlamış, geççi çeşidi ise daha yeşil ve olgunlaşmamıştır. Elma meyvesi dala olgunlaşmamış sert ve yeşil, kiraz meyvesi ise hasat edilmiştir. Larvalar bu dönemde armut ve şeftali ağaçlarında meyve ve yaprak ile kiraz ve elma ağaçlarında ise yaprak ile beslenmiştir.

Üçüncü ergin uçuşları, Ağustos ayı boyunca görülmüş ve Eylül ayı ortalarına kadar devam etmiştir. Üçüncü uçuşu yapan erginlerin bıraktığı yumurtalardan çıkan larvalar Eylül ayında aktif hale geçmiştir. Bu dönemde armut meyvesinin erkenci, şeftali meyvesinin erkenci ve geççi çeşitleri hasat edilmiş, armut meyvesinin geççi çeşidi ve elmalar olgunlaşmış ve hasat edilmemiştir. Larvaların etrafındaki yaprak ve meyve ile beslendiği tespit edilmiş daha sonra yine aynı bölgede iki yaprağı birbirine yapıştırarak veya tek yaprağı rulo şeklinde yapıp kokon örerek içerisinde kışlamaya girmiştir.

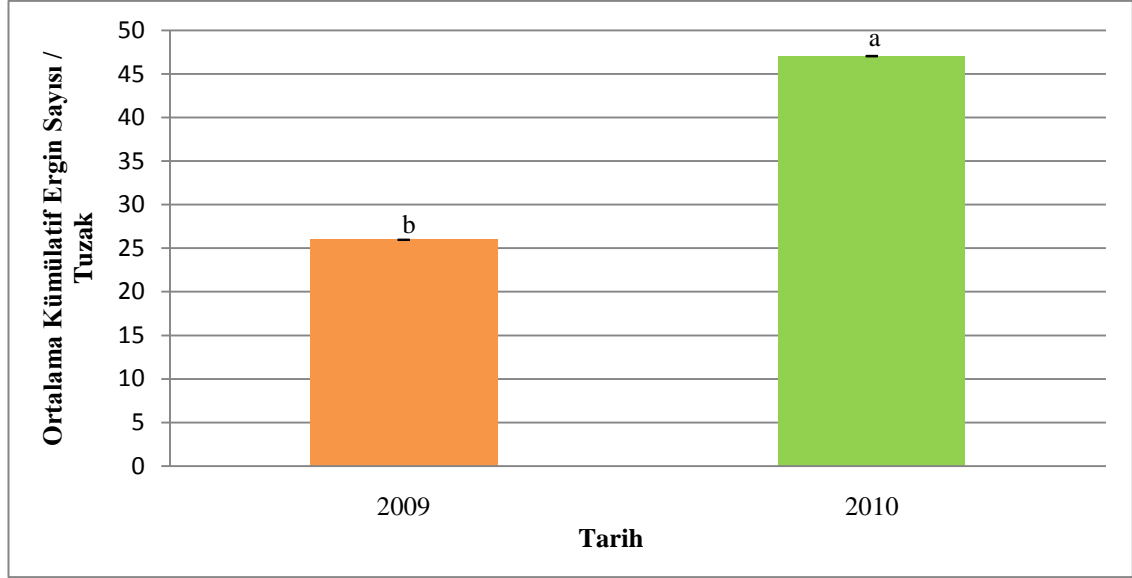
*A. orana* Bursa' nın Deydinler köyünde armut, kiraz, şeftali ve elma bahçelerinde yılda 3 uçuş yapmış ve 2 tam döl ve 1 kısmi döl vermiştir. Kışı larva olarak diyapoz halinde ağaç üzerinde iki yaprak arasında ve ağaç kabuğu arasında geçirmiştir.

#### **4.4. *Adoxophyes orana*' nın Popülasyon Dalgalanması ve Yakalanma Verilerinin İstatistiksel Analizi**

2009 ve 2010 yıllarında haftalık tuzak kontrolleri ile elde edilen verilere ANOVA yapılmadan önce  $\sqrt{(x + 1)}$  uygulanarak değiştirilmiştir. Veriler LSD testiyle karşılaştırılmıştır (P = 0,05).

*A. orana*' nın 2009 ve 2010 yıllarında tuzak başına yakalanan ortalama kümülatif ergin sayısı karşılaştırılmıştır. Yıllar arasında fark istatistiksel açıdan önemlidir (F = 9; df = 1, 1232; P = 0,0028). 2010 yılındaki yakalanma sayısı 2009 yılından fazladır (Şekil 4.6).





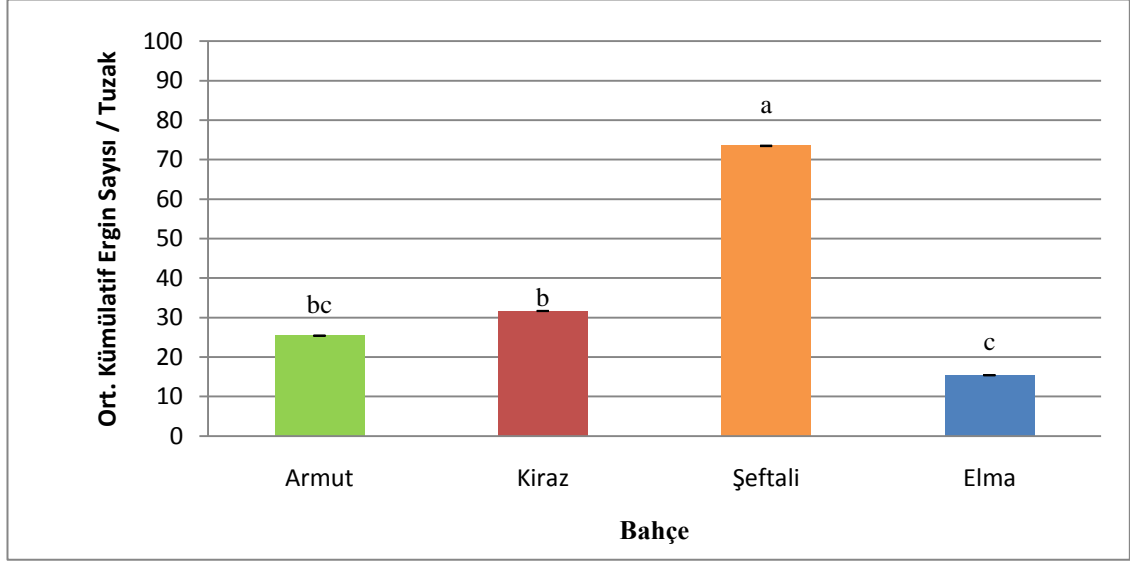
**Şekil 4.6** 2009 ve 2010 yıllarında tuzak başına yakalanan ortalama kümülatif *A. orana* ergin sayıları

İki yıl boyunca, armut, kiraz, şeftali ve elma bahçelerinde tuzak başına yakalanan ortalama kümülatif *A. orana* ergin sayıları karşılaştırılmıştır. Meyve bahçeleri arasındaki fark istatistik açıdan önemlidir ( $F = 23,9$ ;  $df = 3$ , 1232;  $P < 0,0001$ ). Dört meyve bahçesi arasında en fazla yakalanma şeftali bahçelerinde olmuştur. Şeftaliyi kiraz ve armut bahçelerindeki yakalanmalar izlemiştir. En az yakalanma ise elma bahçelerinde olmuştur (Şekil 4.7).

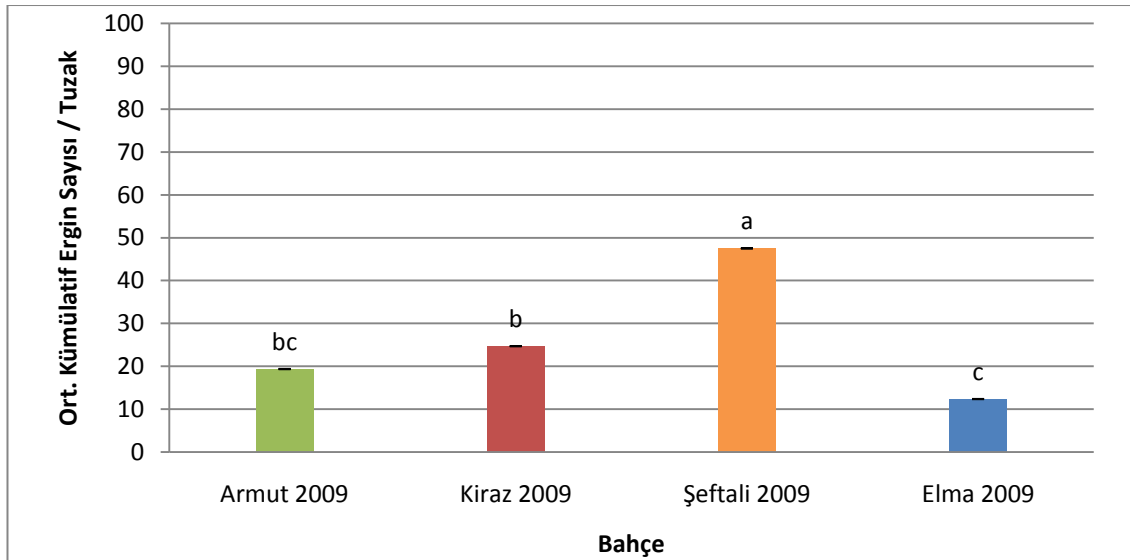
*A. orana*'nın armut, kiraz, şeftali ve elma bahçelerinde 2009 yılında tuzak başına yakalanan ortalama kümülatif ergin sayısı karşılaştırılmıştır. Meyve bahçeleri arasındaki fark istatistik açıdan önemlidir ( $F = 12,45$ ;  $df = 3$ , 432;  $P < 0,0001$ ). Dört meyve bahçesi arasında en fazla yakalanma şeftali bahçelerinde olmuştur. Şeftaliyi kiraz ve armut bahçelerindeki yakalanmalar izlemiştir. En az yakalanma ise elma bahçelerinde olmuştur (Şekil 4.8).

*A. orana*'nın armut, kiraz, şeftali ve elma bahçelerinde 2010 yılında ki tuzak başına yakalanan ortalama kümülatif ergin sayısı karşılaştırılmıştır. Meyve bahçeleri arasındaki fark önemlidir ( $F = 23,15$ ;  $df = 3$ , 504;  $P < 0,0001$ ). En fazla yakalanma 2010 yılında

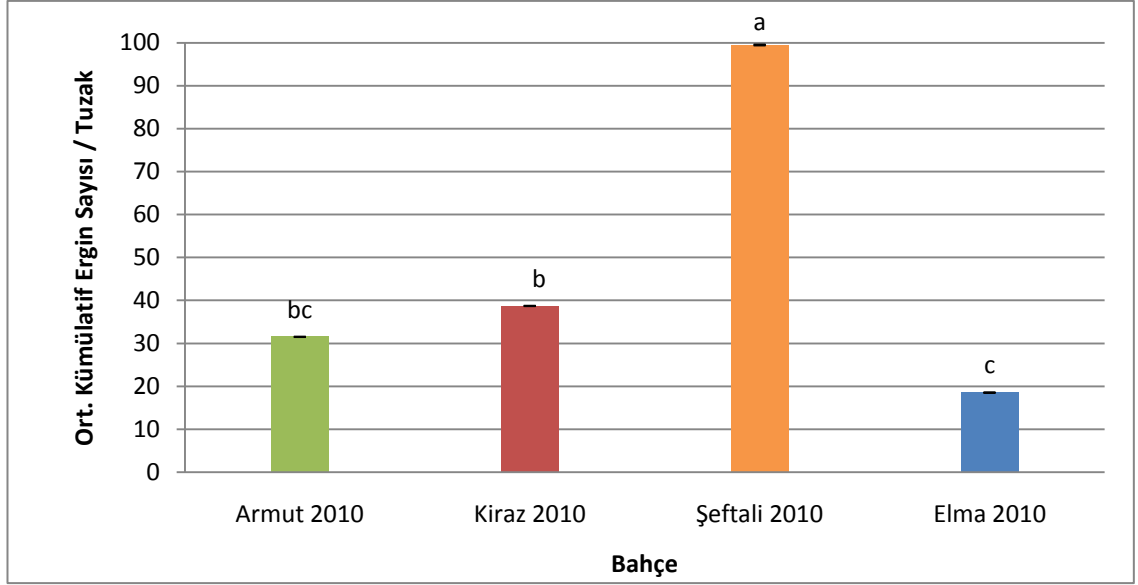
şeftali bahçelerinde olmuştur. Şeftaliyi kiraz ve armut bahçelerindeki yakalanmalar izlemiştir. En az yakalanma ise elma bahçelerinde olmuştur (Şekil 4.9).



Şekil 4.7 Armut, kiraz, şeftali ve elma bahçelerinde 2009 ve 2010 yıllarında tuzak başına yakalanan ortalama kümülatif *A. orana* ergin sayıları

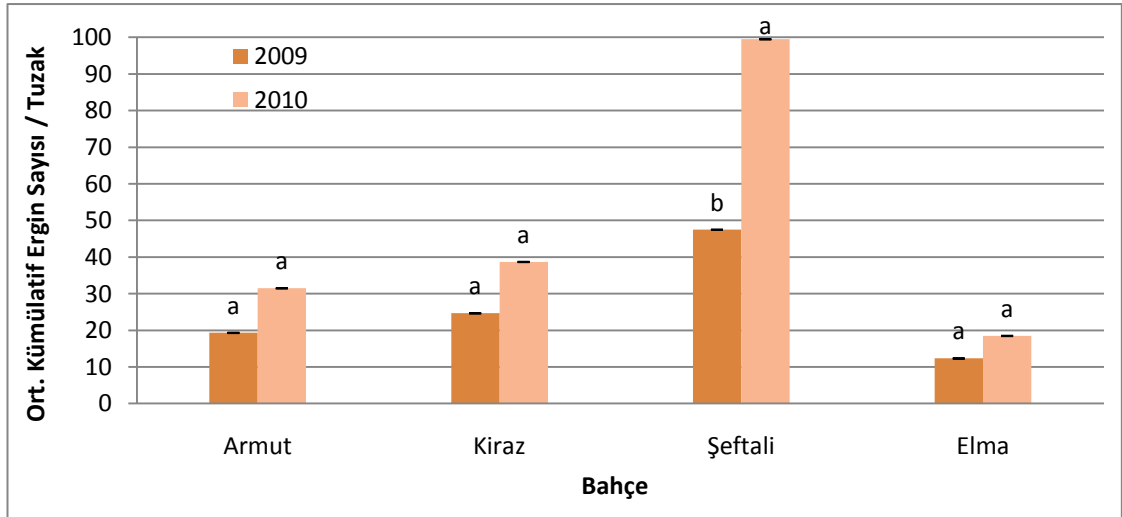


Şekil 4.8 Armut, kiraz, şeftali ve elma bahçelerinde 2009 yılında tuzak başına yakalanan ortalama kümülatif *A. orana* ergin sayıları



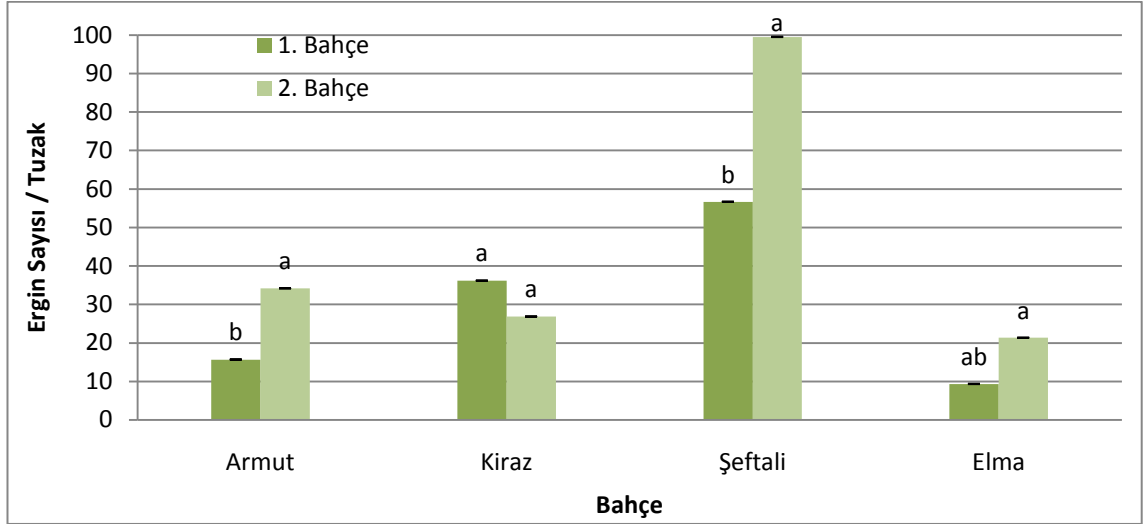
**Şekil 4.9** Armut, kiraz, şeftali ve elma bahçelerinde 2010 yılında tuzak başına yakalanan ortalama kümülatif *A. orana* ergin sayıları

Meyve bahçeleri arasındaki farka yılların etkisi istatistik açıdan önemsizdir ( $F = 1,6$ ;  $df = 3, 1232$ ;  $P = 0,18$ ) (Şekil 4.10).



**Şekil 4.10** Armut, kiraz, şeftali ve elma bahçelerinde 2009 ve 2010 yıllarında tuzak başına yakalanan ortalama kümülatif *A. orana* ergin sayıları

Her bir meyvenin bahçeleri arasındaki fark istatistikî açıdan önemlidir ( $F = 3,9$ ;  $df = 3$ ,  $1232$ ;  $P = 0,009$ ). Armutta ve şeftalide geçî bahçedeki yakalanma erkenci bahçedeki yakalanmadan fazladır (Şekil 4.11).



**Şekil 4.11** Uygulama yapılan armut (1. bahçe erkenci, 2. bahçe geççi), kiraz, şeftali (1. bahçe erkenci, 2. bahçe geççi) ve elma bahçelerinde iki yıl boyunca tuzak başına yakalanan ortalama *A. orana* ergin sayısı

#### 4.4.1. Armut Bahçelerinde *Adoxophyes orana*'nın Popülasyon Dalgalanması ve Yakalanma Verilerinin İstatistikî Analizi

Deydinler köyünde armut bahçelerinde *A. orana*'nın 2009 ve 2010 yıllarında ki ergin uçuş seyri feromon tuzaklar ile izlenmiştir. Armut bahçelerinde ilk *A. orana* ergin yakalanması 2009 yılında 20 Mayıs, 2010 yılında ise 3 Mayıs tarihinde olduğu saptanmıştır. *A. orana* erginleri armut bahçelerinde, Şubat ayından itibaren 7,2 °C gelişme eşiğinde, 2009 ve 2010 yıllarında sırasıyla 442,5 ve 356,8 günderecede uçuşa başlamıştır.

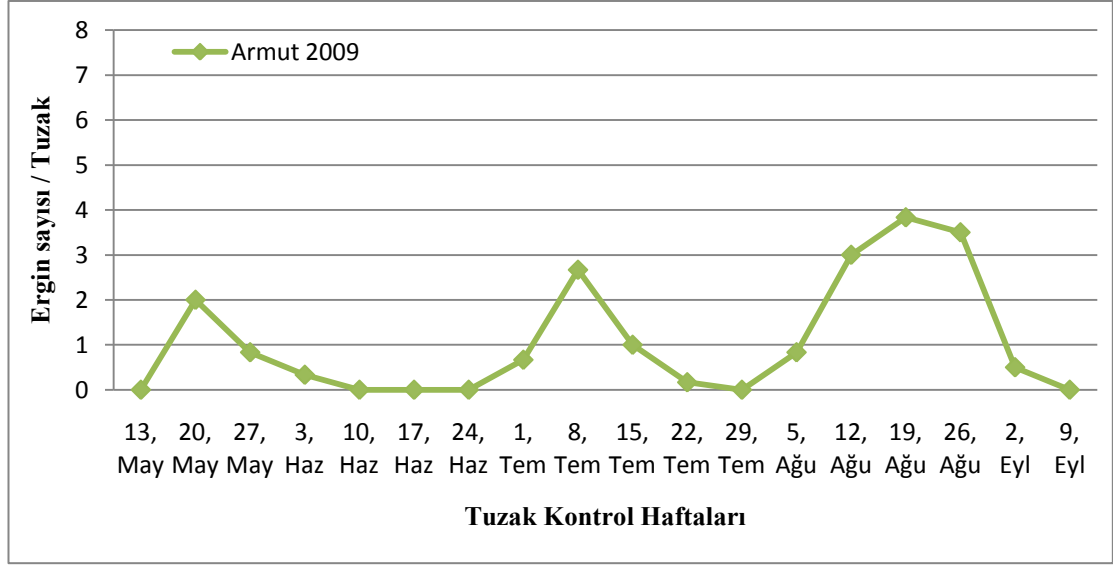
İlk erginin yakalandığı günün 2009 yılında ki minimum, maksimum ve ortalama sıcaklık değerleri sırasıyla 15 °C, 17,8 °C ve 16,2 °C, orantılı nem %81,3 olmuş ve 0,2 mm yağış kaydedilmiştir (Ek-1). İlk erginin yakalandığı günün 2010 yılındaki minimum, maksimum ve ortalama sıcaklık değerleri sırasıyla 4,9 °C, 25,5 °C ve 15,8

°C, orantılı nem %58,7 olmuş ve yağış kaydedilmemiştir (Ek-1). Şeftali bahçelerinde ilk erginin yakalandığı haftanın (14-20 Mayıs) sıcaklık ortalaması 20,4 °C, orantılı nem %69,1 ve toplam yağış miktarı 2,8 mm' dir. 2010 yılında ilk erginin yakalandığı haftanın (27 Nisan-3 Mayıs) sıcaklık ortalaması 13,1 °C, orantılı nem %65,8 ve toplam yağış miktarı 1,4 mm' dir (Ek-2).

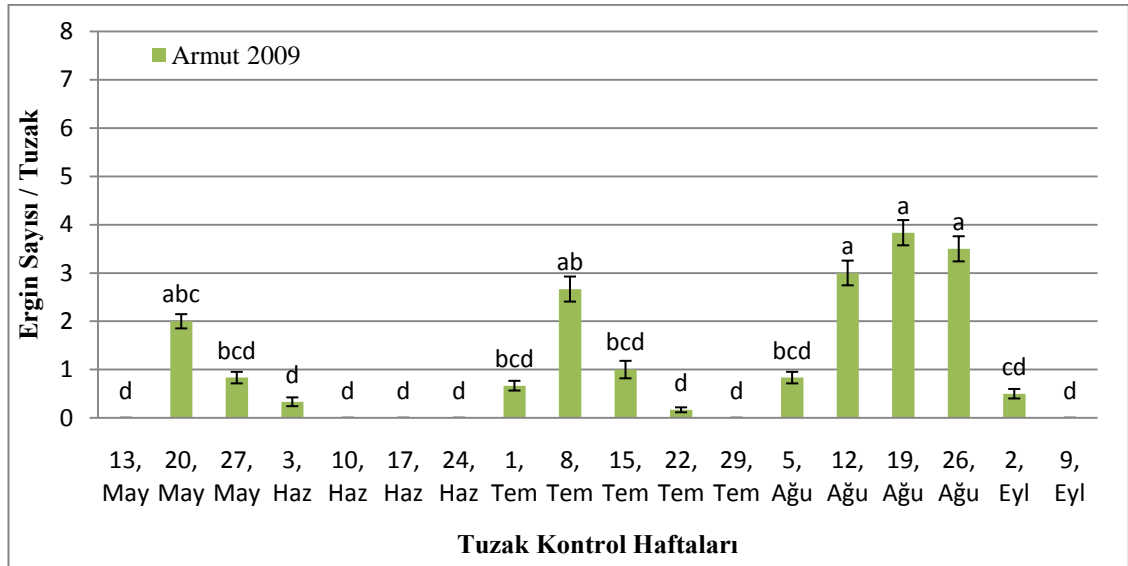
Tuzaklarda 2009 yılında ilk ergin yakalanmasının olduğu 20 Mayıs' tan sonra, yakalanan ergin sayısı azalarak devam etmiş ve son yakalanma 3 Haziran' da olmuştur. *A. orana* ergini bu tarihler arasında ilk uçuşunu yapmıştır. Tekrar tuzaklarda yakalanma 1 Temmuz' da başlamış ve 8 Temmuz' a kadar artmıştır. 8 Temmuz' dan sonra yakalanmalar azalarak devam etmiş ve son yakalanma 22 Temmuz' da olmuştur. Böylece ikinci uçuş tamamlanmıştır. Üçüncü uçuş 5 Ağustos' ta başlamıştır. Bu tarihten 19 Ağustos' a kadar yakalanmalar artmış ve 19 Ağustos' ta mevsimin en fazla yakalanması gerçekleşmiştir. Tuzaklarda yakalanan ergin sayısı 19 Ağustos' tan sonra azalmış ve 2 Eylül' de son yakalanma gerçekleşerek *A. orana*' nın üçüncü ve son uçuşu sona ermiştir. Hasat yapıldıktan sonra da feromon tuzaklar 30 Eylül tarihine kadar bahçelerde bırakılmış ancak yakalanma olmamıştır (Şekil 4.12). Armut bahçelerinde 2009 yılında haftalar arasındaki fark istatistiki açıdan önemlidir ( $F= 3,9$ ;  $df = 17, 108$ ;  $P < 0,0001$ ). Armut bahçelerinde 2009 yılında istatistiki açıdan en fazla yakalanma sırasıyla 19, 26, 12 Ağustos, 8 Temmuz ve 20 Mayıs' ta olmuştur (Şekil 4.13).

Tuzaklarda 2010 yılında ilk ergin yakalanmasının olduğu 3 Mayıs' tan sonra, yakalanan ergin sayısı 10 Mayıs' a kadar artmış ve bu tarihten sonra azalarak devam etmiştir. En son yakalanma 24 Mayıs' ta olmuştur. *A. orana* ergini bu tarihler arasında ilk uçuşunu yapmıştır. Tekrar tuzaklarda yakalanma 28 Haziran' da başlamış ve 5 Temmuz' a kadar giderek artmıştır. Tuzak sayımları, 5 Temmuz' dan sonra azalarak devam etmiş ve en son yakalanma 2 Ağustos' ta olmuştur. Böylece ikinci uçuş tamamlanmıştır. 2 Ağustos' tan sonra tuzaklarda yakalanan ergin sayısı sıfırlanmamış ve bu tarihten sonra artmaya başlamıştır. Üçüncü uçuşlar 2 Ağustos' ta başlamıştır. Bu tarihten 16 Ağustos' a kadar yakalanmalar artmış ve mevsimin en fazla yakalanması 16 Ağustos' ta gerçekleşmiştir. Bu tarihten sonra yakalanmalar azalarak devam etmiş ve 20 Eylül' de son yakalanma gerçekleşerek *A. orana*' nın üçüncü uçuşu ve mevsimin son uçuşu sona ermiştir. Hasat

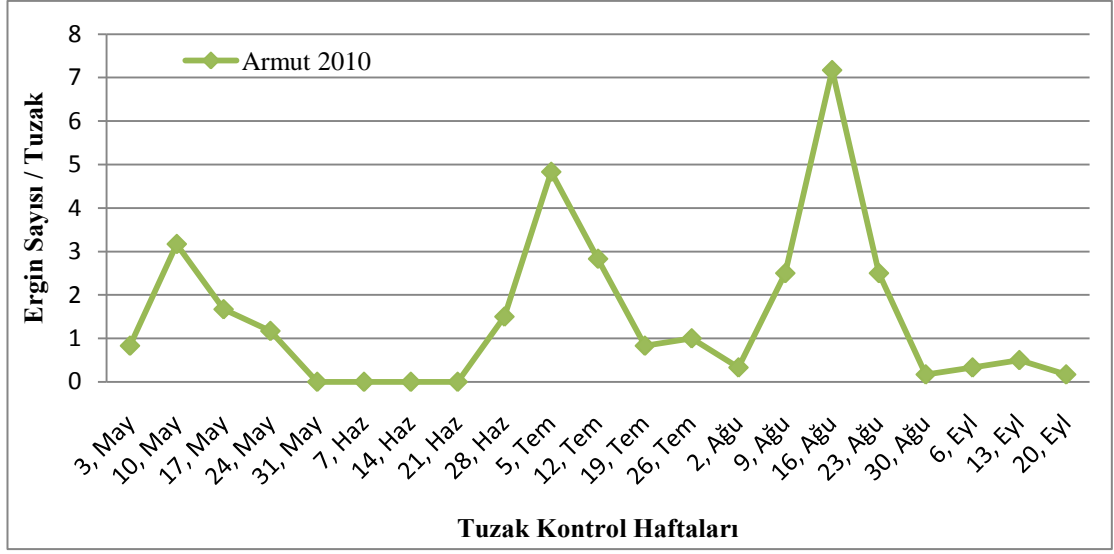
yapıldıktan sonra da feromon tuzaklar 11 Kasım' a kadar bahçelerde bırakılmış ancak yakalanma olmamıştır (Şekil 4.14). 2010 yılında haftalar arasında fark istatistiki açıdan önemlidir ( $F = 4$ ;  $df = 20, 163$ ;  $P < 0,0001$ ). 2010 yılında armut bahçelerinde istatistiki açıdan en fazla yakalanma sırasıyla 16 Ağustos ve 5 Temmuz' da olmuştur (Şekil 4.15).



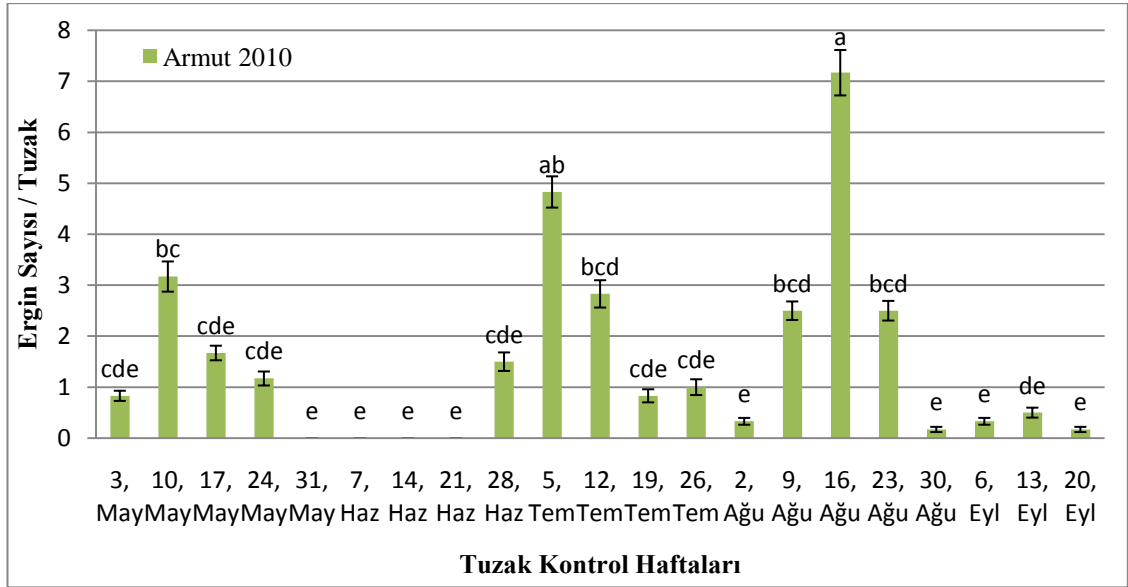
Şekil 4.12 A. orana ergininin 2009 yılında armut bahçelerinde popülasyon dalgalanması



Şekil 4.13 Armut bahçelerinde 2009 yılında tuzak başına yakalanan haftalık A. orana ergin sayıları



Şekil 4.14 A. orana ergininin 2010 yılında armut bahçelerinde popülasyon dalgalanması



Şekil 4.15 Armut bahçelerinde 2010 yılında tuzak başına yakalanan haftalık A. orana ergin sayıları

#### 4.4.2. Kiraz Bahçelerinde *Adoxophyes orana*'nın Popülasyon Dalgalanması ve Yakalanma Verilerinin İstatistiksel Analizi

Kiraz bahçelerinde ilk yakalanma 2009 yılında 20 Mayıs, 2010 yılında ise 3 Mayıs tarihinde olduğu belirlenmiştir. *A. orana* erginleri kiraz bahçelerinde, Şubat ayından itibaren 7,2 °C gelişme eşliğinde, 2009 ve 2010 yıllarında sırasıyla 442,5 ve 356,8 günderecede uçuşa başlamıştır.

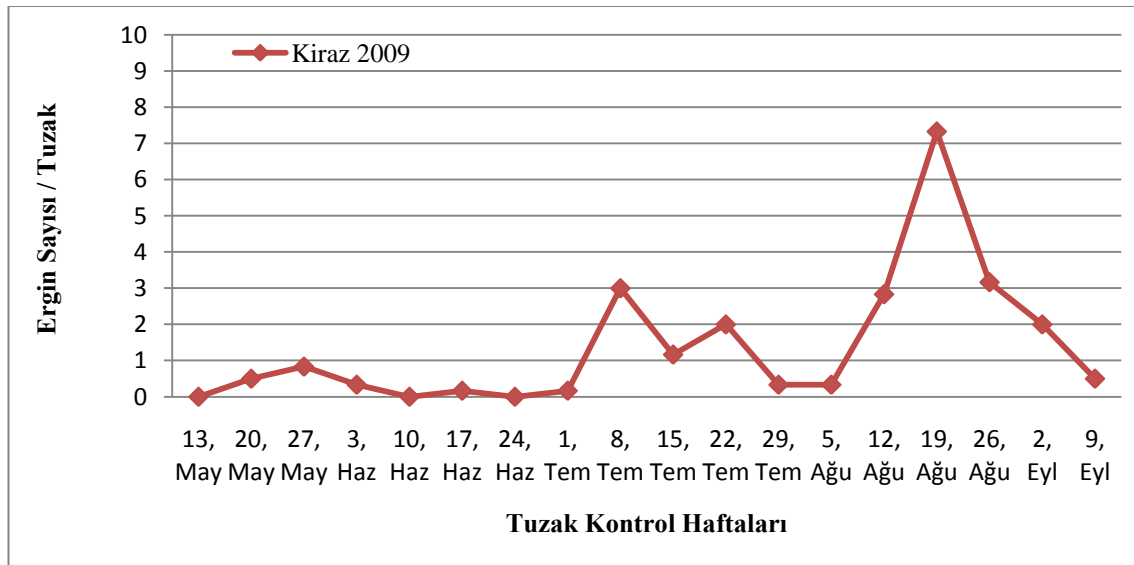
İlk erginin yakalandığı günün 2009 yılında ki minimum, maksimum ve ortalama sıcaklık değerleri sırasıyla 15 °C, 17,8 °C ve 16,2 °C, orantılı nem %81,3 ve 0,2 mm yağış kaydedilmiştir (Ek-1). İlk erginin 2010 yılında yakalandığı günün minimum, maksimum ve ortalama sıcaklık değerleri sırasıyla 4,9 °C, 25,5 °C ve 15,8 °C, orantılı nem %58,7 olmuş ve yağış kaydedilmemiştir (Ek-1). Kiraz bahçelerinde 2009 yılında tuzaklarda ilk yakalanmanın olduğu haftanın (14-20 Mayıs) sıcaklık ortalaması 20,4 °C, orantılı nem %69,1 ve toplam yağış miktarı 2,8 mm' dir. 2010 yılında ilk yakalanmanın olduğu haftanın (27 Nisan-3 Mayıs) sıcaklık ortalaması 13,1 °C, orantılı nem %65,8 ve toplam yağış miktarı 1,4 mm' dir (Ek-2).

Tuzaklarda 2009 yılında ilk ergin yakalanmasının olduğu 20 Mayıs' tan sonra, yakalanan ergin sayısı 27 Mayıs' a kadar artarak devam etmiştir. Bu tarihten sonra yakalanmalar azalmış ve son yakalanma 3 Haziran' da olmuştur. *A. orana* ergini bu tarihler arasında ilk uçuşunu yapmıştır. Tekrar tuzaklarda yakalanma 1 Temmuz' da başlamış ve 8 Temmuz' a kadar giderek artmıştır. Tuzak sayımları, 8 Temmuz' dan sonra azalarak devam etmiş ve son yakalanma 29 Temmuz' da olmuştur. İkinci uçuş sonunda tuzaklarda sıfırlanma olmamış ve 5 Ağustos' tan sonra yakalanmalar tekrar artmaya başlamıştır. Bu tarihten 19 Ağustos' a kadar yakalanmalar artmış ve mevsimin en fazla yakalanması 19 Ağustos' ta gerçekleşmiştir. Yakalanan ergin sayısı, 19 Ağustos' tan sonra azalmış ve 9 Eylül' de son yakalanma gerçekleşerek *A. orana*'nın üçüncü uçuşu ve mevsimin son uçuşu sona ermiştir. Hasat yapıldıktan sonra da feromon tuzaklar 30 Eylül' e kadar bahçelerde bırakılmış ancak yakalanma olmamıştır (Şekil 4.16). Kiraz bahçelerinde 2009 yılında haftalar arasındaki fark istatistiksel açıdan

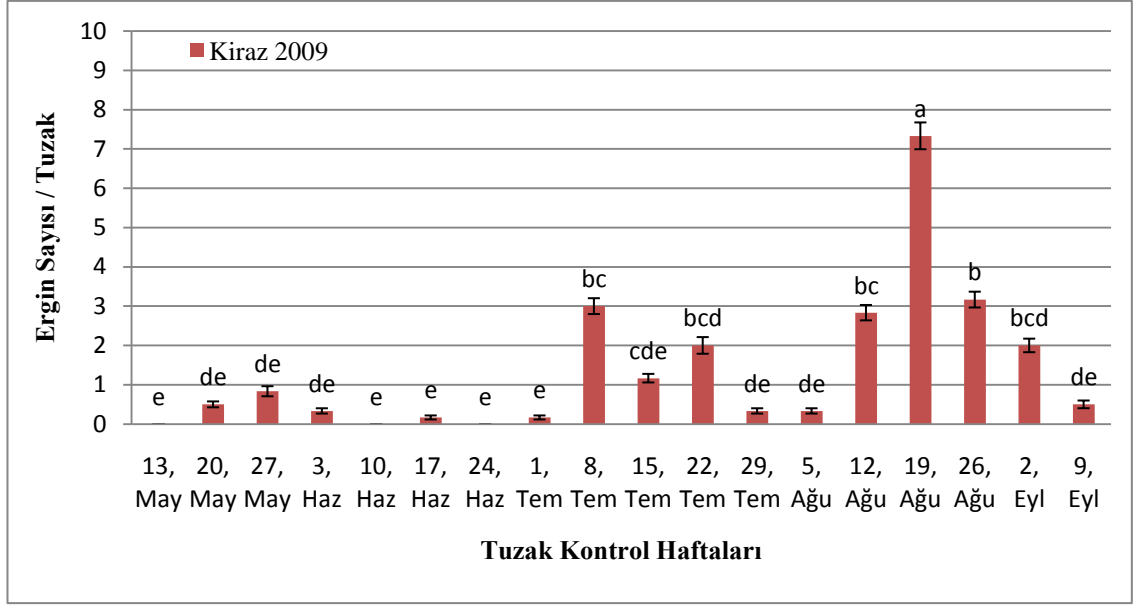


önemlidir ( $F = 6,1$ ;  $df = 17, 108$ ;  $P < 0,0001$ ). 2009 yılında kiraz bahçelerinde istatistiki açıdan en fazla yakalanma 26 Ağustos' ta olmuştur (Şekil 4.17).

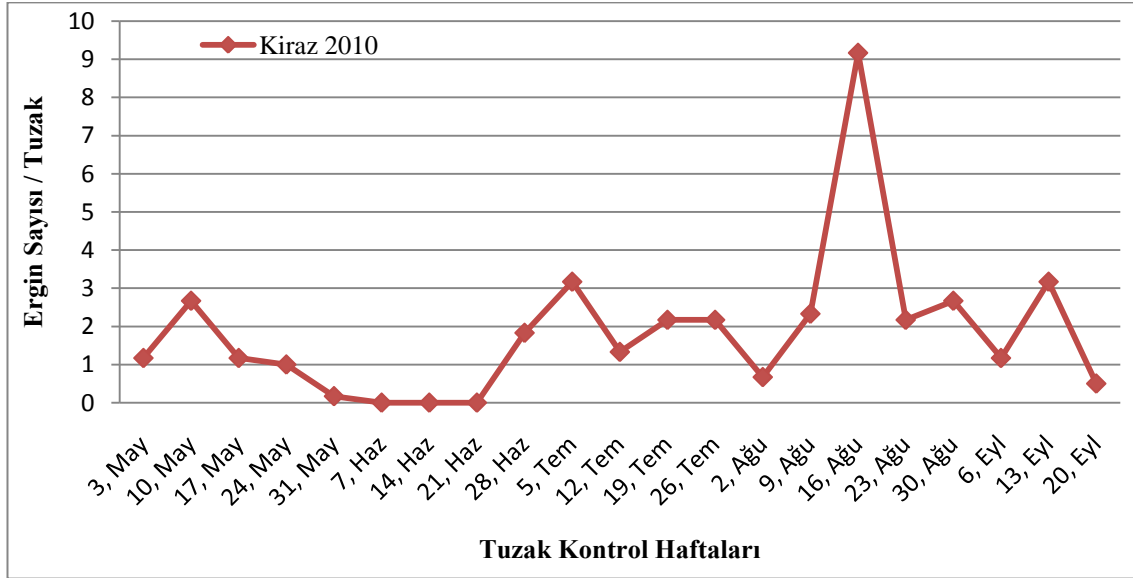
Tuzaklarda 2010 yılında ilk ergin yakalanmasının olduğu 3 Mayıs' tan sonra, yakalanan ergin sayısı 10 Mayıs' a kadar artmıştır. Bu tarihten sonra yakalanmalar azalarak devam etmiş ve son yakalanma 31 Mayıs' ta olmuştur. *A. orana* ergini bu tarihler arasında ilk uçuşunu yapmıştır. Tekrar tuzaklarda yakalanma 28 Haziran' da başlamış ve 5 Temmuz' a kadar giderek artmıştır. 5 Temmuz' dan sonra yakalanmalar azalarak devam etmiş ve son yakalanma 2 Ağustos' ta olmuştur. Böylece ikinci uçuş tamamlanmıştır. Üçüncü uçuş 5 Ağustos' ta başlamıştır. Bu tarihten sonra tuzaklarda yakalanan ergin sayısı sıfırlanmamış ve artmaya başlamıştır. Üçüncü uçuşlar 2 Ağustos' ta başlamıştır. Bu tarihten 16 Ağustos' a kadar yakalanmalar artmış ve mevsimin en fazla yakalanması bu tarihte gerçekleşmiştir. Bu tarihten sonra yakalanmalar azalarak devam etmiş 20 Eylül tarihinde *A. orana*' nın üçüncü ve son uçuşu sona ermiştir. Hasat yapıldıktan sonra da feromon tuzaklar 11 Kasım' a kadar bahçelerde bırakılmış ancak yakalanma olmamıştır (Şekil 4.18). 2010 yılında haftalar arasındaki fark istatistiki açıdan önemlidir ( $F = 4,2$ ;  $df = 17, 126$ ;  $P < 0,0001$ ). 2010 yılında kiraz bahçelerinde istatistiki açıdan en fazla yakalanma 16 Ağustos' ta olmuştur (Şekil 4.19).



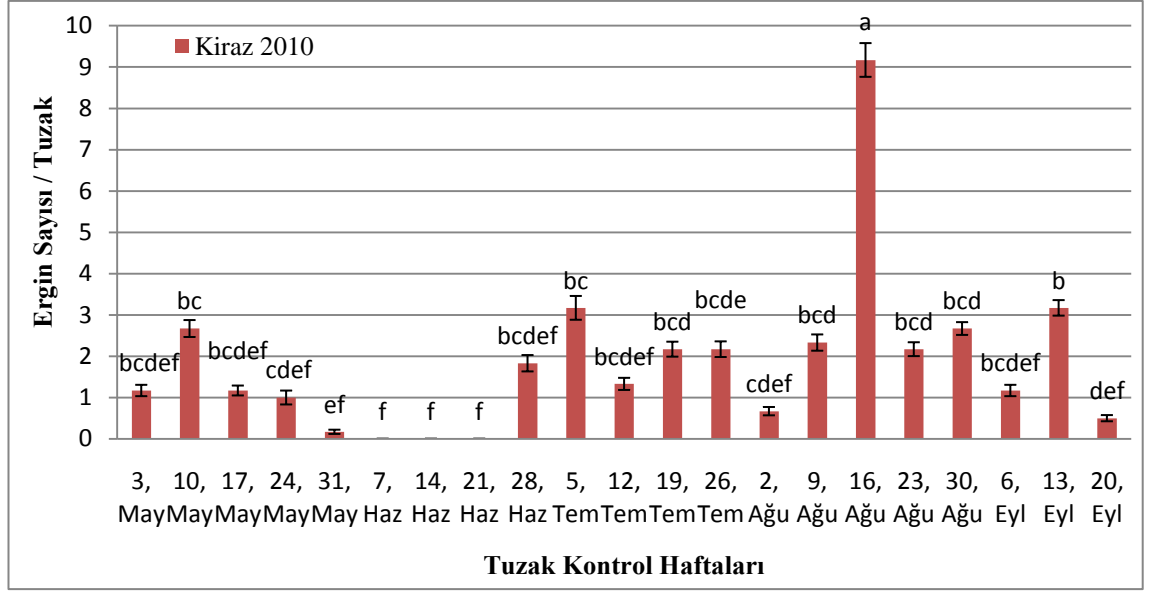
Şekil 4.16 *A. orana* ergininin 2009 yılında kiraz bahçelerinde popülasyon dalgalanması



Şekil 4.17 Kiraz bahçelerinde 2009 yılında tuzak başına yakalanan haftalık *A. orana* ergin sayıları



Şekil 4.18 *A. orana* ergininin 2010 yılında kiraz bahçelerinde popülasyon dalgalanması



**Şekil 4.19** Kiraz bahçelerinde 2010 yılında tuzak başına yakalanan haftalık *A. orana* ergin sayıları

#### 4.4.3. Şeftali Bahçelerinde *Adoxophyes orana*'nın Popülasyon Dalgalanması ve Yakalanma Verilerinin İstatistiksel Analizi

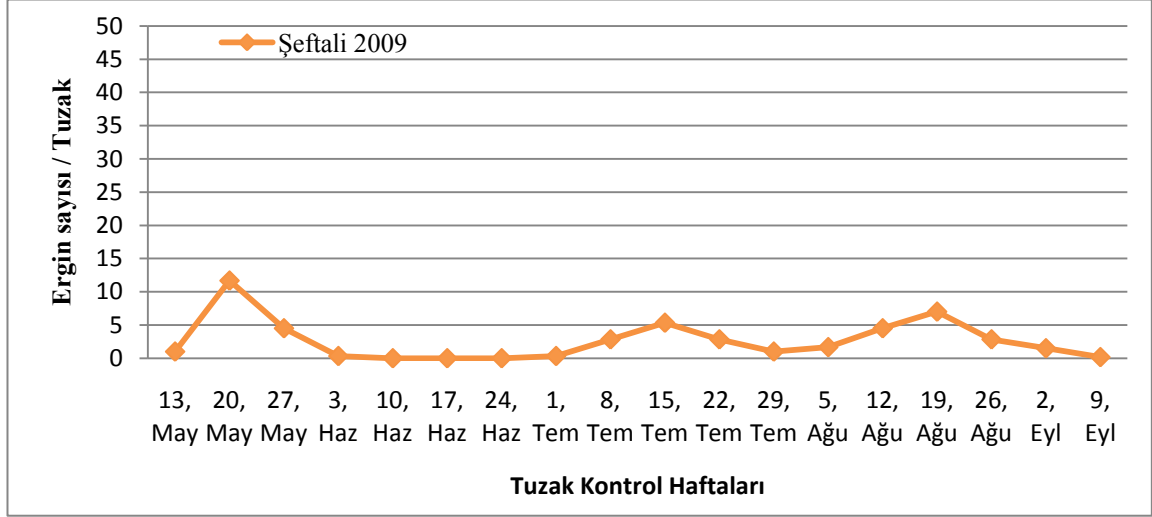
Şeftali bahçelerinde ilk *A. orana* ergini yakalanması 2009 yılında 13 Mayıs, 2010 yılında ise 3 Mayıs tarihinde olduğu saptanmıştır. *A. orana* erginleri şeftali bahçelerinde, Şubat ayından itibaren 7,2 °C gelişme eşiğinde, 2009 ve 2010 yıllarında sırasıyla 350,4 ve 356,8 günderecede uçuşa başlamıştır.

İlk erginin yakalandığı günün 2009 yılında ki minimum, maksimum ve ortalama sıcaklık değerleri sırasıyla 8,9 °C, 27,2 °C ve 19,1 °C, orantılı nem %58,1 olmuş ve yağış kaydedilmemiştir (Ek-1). İlk erginin 2010 yılında tuzaklarda yakalandığı tarihte minimum, maksimum ve ortalama sıcaklık değerleri sırasıyla 4,9 °C, 25,5 °C ve 15,8 °C, orantılı nem %58,7 olmuş ve yağış kaydedilmemiştir (Ek-1). Şeftali bahçelerinde 2009 yılında tuzaklarda ilk yakalanmanın olduğu haftanın (7-13 Mayıs) sıcaklık ortalaması 16,2 °C, orantılı nem %58,2 ve yağış olmamıştır. 2010 yılında ilk yakalanmanın olduğu haftanın (27 Nisan-3 Mayıs) sıcaklık ortalaması 13,1 °C, orantılı nem %65,8 ve toplam yağış miktarı 1,4 mm' dir (Ek-2).

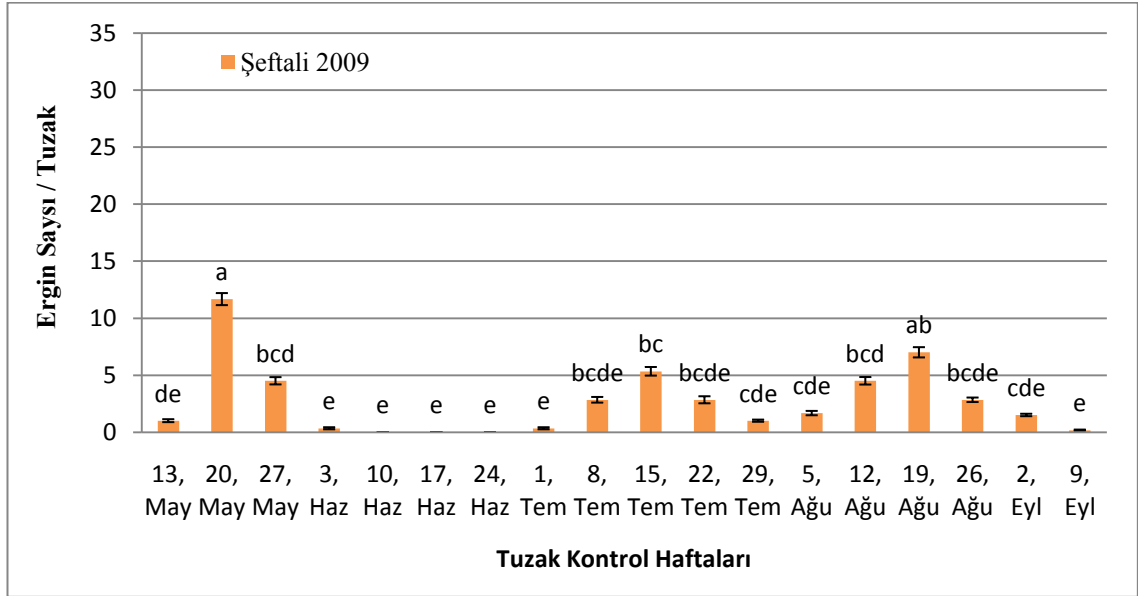
Tuzaklarda 2009 yılında ilk ergin yakalanmasının olduğu 13 Mayıs' tan sonra, yakalanan ergin sayısı artarak 20 Mayıs' a kadar devam etmiştir. 20 Mayıs' ta mevsimin en fazla yakalanması gerçekleşmiştir. Bu tarihten sonra yakalanmalar azalarak devam etmiş ve son yakalanma 3 Haziran' da olmuştur. *A. orana* ergini bu tarihler arasında ilk uçuşunu yapmıştır. Tekrar tuzaklarda yakalanma 1 Temmuz' da başlamış ve 15 Temmuz' a kadar giderek artmıştır. Tuzak sayımlarında, 15 Temmuz' dan sonra azalma gözlenmiş ve son yakalanma 29 Temmuz' da olmuştur. İkinci uçuş sonunda tuzaklarda sıfırlanma olmamış ve 29 Temmuz' dan sonra yakalanmalar tekrar artmaya başlamıştır. 19 Ağustos' a kadar yakalanmalar artmış ve mevsimin en fazla yakalanması 19 Ağustos' ta gerçekleşmiştir. Bu periyodu takiben, 19 Ağustos' tan sonra yakalanmalar azalarak devam etmiş ve 9 Eylül' de son yakalanma gerçekleşerek *A. orana*' nın üçüncü ve mevsimin son uçuşu sona ermiştir. Hasat yapıldıktan sonra feromon tuzaklar 30 Eylül' e kadar bahçelerde bırakılmış ancak yakalanma olmamıştır (Şekil 4.20). Şeftali bahçelerinde 2009 yılında haftalar arasındaki fark istatistikî açıdan önemlidir ( $F = 3,8$ ;  $df = 17, 108$ ;  $P < 0,0001$ ). Şeftali bahçelerinde 2009 yılında istatistikî açıdan en fazla yakalanma sırasıyla 2 Mayıs ve 19 Ağustos' ta olmuştur (Şekil 4.21).

Tuzaklarda 2010 yılında ilk ergin yakalanmasının olduğu 3 Mayıs' tan sonra, yakalanan ergin sayısı 10 Mayıs' a kadar artmıştır. 10 Mayıs' ta mevsimin en fazla yakalanması gerçekleşmiştir. Bu tarihten sonra yakalanmalar azalarak devam etmiş ve 31 Mayıs' ta son yakalanma olmuştur. *A. orana* ergini bu tarihler arasında ilk uçuşunu yapmıştır. Tekrar tuzaklarda yakalanma 21 Haziran' da başlamış ve 5 Temmuz' a kadar giderek artmıştır. Bu tarihten sonra tuzak sayımları azalarak devam etmiş ve son yakalanma 2 Ağustos' ta olmuştur. Böylece ikinci uçuş tamamlanmıştır. İkinci uçuş sonunda tuzaklarda sıfırlanma olmamış ve 2 Ağustos' tan sonra yakalanmalar tekrar artmaya başlamıştır. Bu tarihten 16 Ağustos' a kadar yakalanmalar artmış ve mevsimin en fazla yakalanması 16 Ağustos' ta gerçekleşmiştir. 16 Ağustos' tan sonra yakalanmalar azalarak devam etmiş ve 20 Eylül' de son yakalanma gerçekleşerek *A. orana*' nın üçüncü uçuşu ve mevsimin son uçuşu sona ermiştir. Hasat yapıldıktan sonra da feromon tuzaklar 11 Kasım' a kadar bahçelerde bırakılmış ancak yakalanma olmamıştır (Şekil 4.22). 2010 yılında haftalar arasındaki fark istatistikî açıdan önemlidir ( $F = 5,38$ ;  $df =$

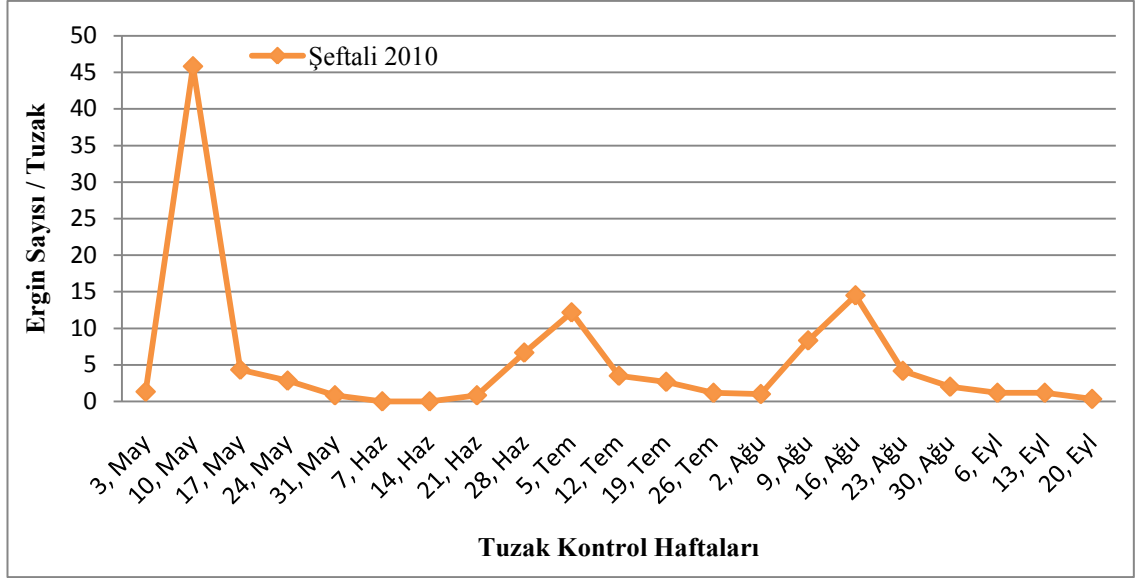
17, 126;  $P < 0,0001$ ). 2010 yılında şeftali bahçelerinde istatistiki açıdan en fazla yakalanma 10 Mayıs' ta olmuştur (Şekil 4.23).



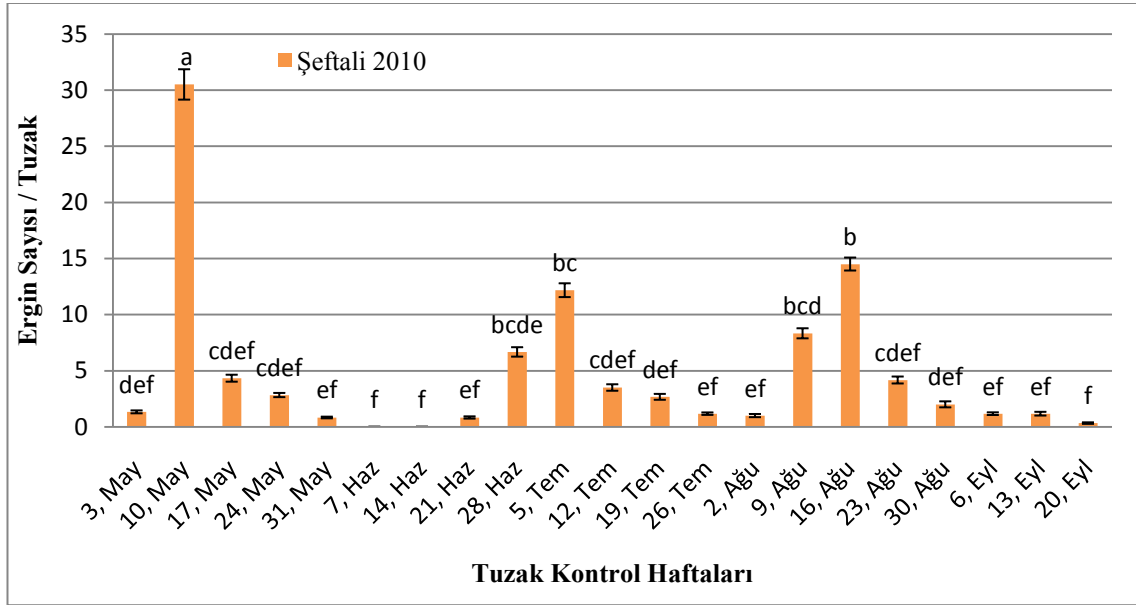
Şekil 4.20 A. orana ergininin 2009 yılında şeftali bahçelerinde popülasyon dalgalanması



Şekil 4.21 Şeftali bahçelerinde 2009 yılında tuzak başına yakalanan haftalık A. orana ergin sayıları



Şekil 4.22. *A. orana* ergininin 2010 yılında şeftali bahçelerinde popülasyon dalgalanması



Şekil 4.23 Şeftali bahçelerinde 2010 yılında tuzak başına yakalanan haftalık *A. orana* ergin sayıları

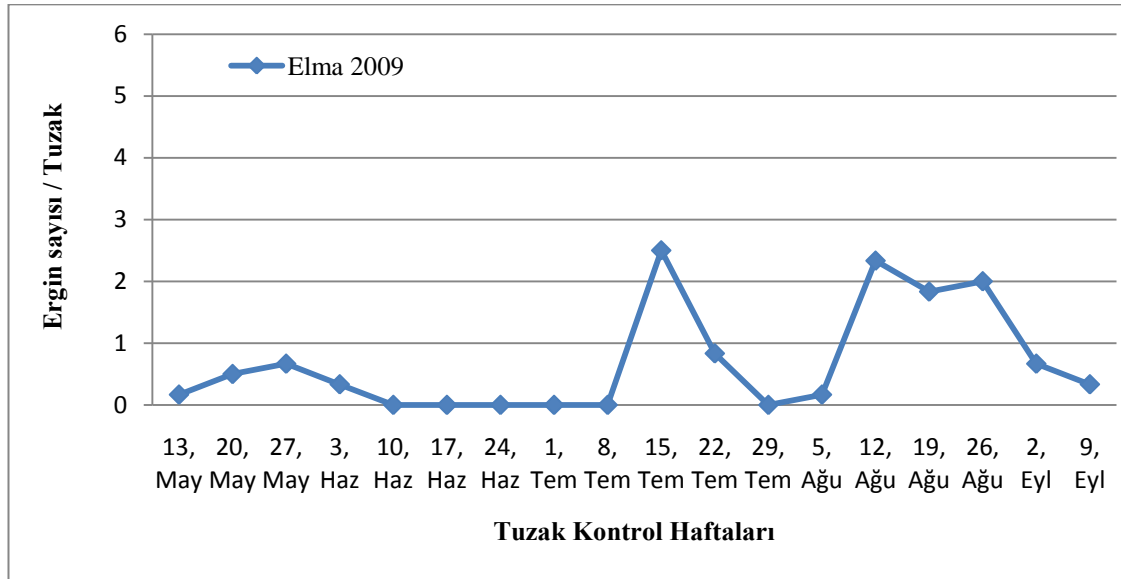
#### 4.4.4. Elma Bahçelerinde *Adoxophyes orana*' nın Popülasyon Dalgalanması ve Yakalanma Verilerinin İstatistikî Analizi

Elma bahçelerinde, *A. orana* ergini yakalanması 2009 yılında 13 Mayıs, 2010 yılında ise 3 Mayıs tarihinde olduğu saptanmıştır. *A. orana* erginleri kiraz bahçelerinde, Şubat ayından itibaren 7,2 °C gelişme eşiğinde, 2009 ve 2010 yıllarında sırasıyla 350,4 ve 356,8 günderecede uçuşa başlamıştır.

İlk erginin yakalandığı günün 2009 yılında ki minimum, maksimum ve ortalama sıcaklık değerleri sırasıyla 8,9 °C, 27,2 °C ve 19,1 °C, orantılı nem %58,1 olmuş ve yağış kaydedilmemiştir (Ek-1). İlk erginin 2010 yılında tuzaklarda yakalandığı günün minimum, maksimum ve ortalama sıcaklık değerleri sırasıyla 4,9 °C, 25,5 °C ve 15,8 °C, orantılı nem %58,7 olmuş ve yağış kaydedilmemiştir (Ek-1). Elma bahçelerinde ilk erginin yakalandığı haftanın (7-13 Mayıs) sıcaklık ortalaması 16,2 °C, orantılı nem %58,2 ve yağış olmamıştır. 2010 yılında ilk erginin yakalandığı haftanın (27 Nisan-3 Mayıs) sıcaklık ortalaması 13,1°C, orantılı nem %65,8 ve toplam yağış miktarı 1,4 mm' dir (Ek-2).

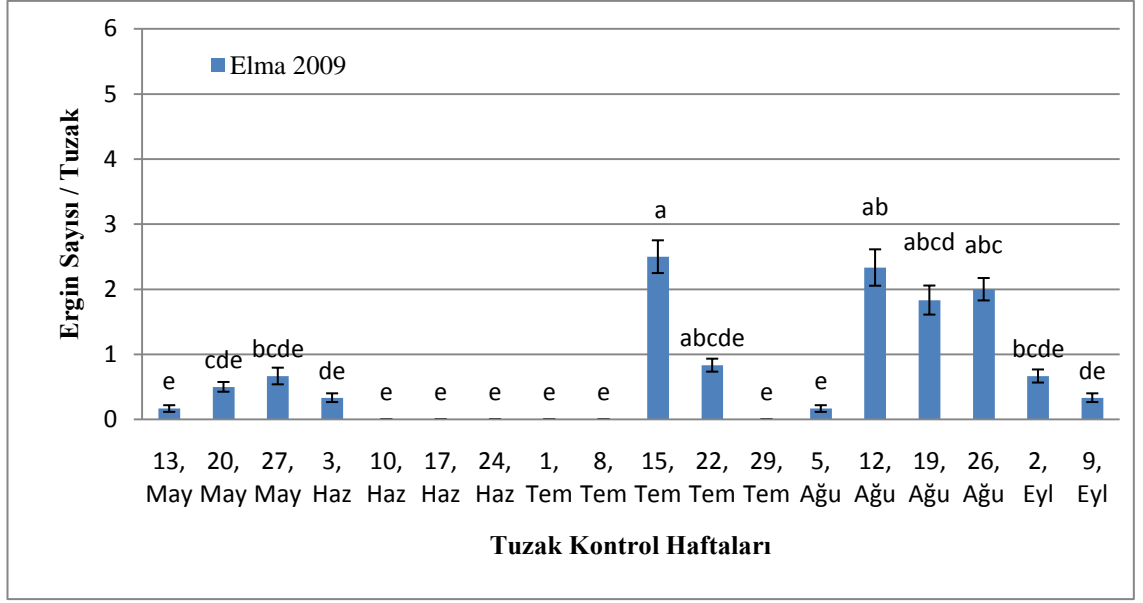
Tuzaklarda 2009 yılında ilk ergin yakalanmasının olduğu 13 Mayıs' tan sonra, yakalanan ergin sayısı artarak 27 Mayıs' a kadar devam etmiştir. Bu tarihten sonra yakalanmalar azalarak devam etmiş ve son yakalanma 3 Haziran' da olmuştur. *A. orana* ergini bu tarihler arasında ilk uçuşunu yapmıştır. Tekrar tuzaklarda yakalanma 15 Temmuz' da başlamış ve 15 Temmuz' da mevsimin en fazla yakalanması olmuştur. 15 Temmuz' dan sonra yakalanmalar azalarak devam etmiş ve son yakalanma 22 Temmuz' da olmuştur. Yakalanmalar tekrar 5 Ağustos' ta başlamış, 12 Ağustos' a kadar artmış ve 12 Ağustos' tan sonra azalarak devam etmiştir. Son yakalanma 9 Eylül' de gerçekleşerek *A. orana*' nın üçüncü uçuşu ve mevsimin son uçuşu sona ermiştir. Hasat yapıldıktan sonra da feromon tuzaklar 30 Eylül' e kadar bahçelerde bırakılmış ancak yakalanma olmamıştır (Şekil 4.24). Elma bahçelerinde 2009 yılında haftalar arasındaki fark istatistikî açıdan önemlidir ( $F = 2,32$ ;  $df = 17, 108$ ;  $P = 0,0048$ ). Elma bahçelerinde 2009 yılında istatistikî açıdan en fazla yakalanma sırasıyla 15 Temmuz, 12, 26, 19 Ağustos ve 22 Temmuz' da olmuştur (Şekil 4.25).

Tuzaklarda 2010 yılında ilk ergin yakalanmasının olduğu 3 Mayıs' tan sonra, yakalanan ergin sayısı 10 Mayıs' a kadar artmıştır. Bu tarihten sonra yakalanmalar azalarak devam etmiş ve 24 Mayıs' ta son yakalanma olmuştur. *A. orana* ergini bu tarihler arasında ilk uçuşunu yapmıştır. Tekrar tuzaklarda yakalanma 28 Haziran' da başlamıştır. 5 Temmuz' dan sonra yakalanmalar azalarak devam etmiş ve son yakalanma 2 Ağustos' ta olmuştur ve ikinci uçuş tamamlanmıştır. İkinci uçuş sonunda tuzaklarda sıfırlanma olmamış ve 2 Ağustos' tan sonra yakalanmalar tekrar artmaya başlamıştır. Bu tarihten 16 Ağustos' a kadar yakalanmalar artmış ve mevsimin en fazla yakalanması 16 Ağustos' ta gerçekleşmiştir. 16 Ağustos' tan sonra yakalanmalar azalarak devam etmiş ve 20 Eylül' de son yakalanma gerçekleşerek *A. orana*' nın üçüncü uçuşu ve mevsimin son uçuşu sona ermiştir. Hasat yapıldıktan sonra da feromon tuzaklar 11 Kasım' a kadar bahçelerde bırakılmış ancak yakalanma olmamıştır (Şekil 4.26). 2010 yılında haftalar arasındaki fark istatistiki açıdan önemlidir ( $F = 1,97$ ;  $df = 17, 108$ ;  $P = 0,0129$ ). 2010 yılında elma bahçelerinde istatistiki açıdan en fazla yakalanma 10 Mayıs' ta olmuştur (Şekil 4.27)

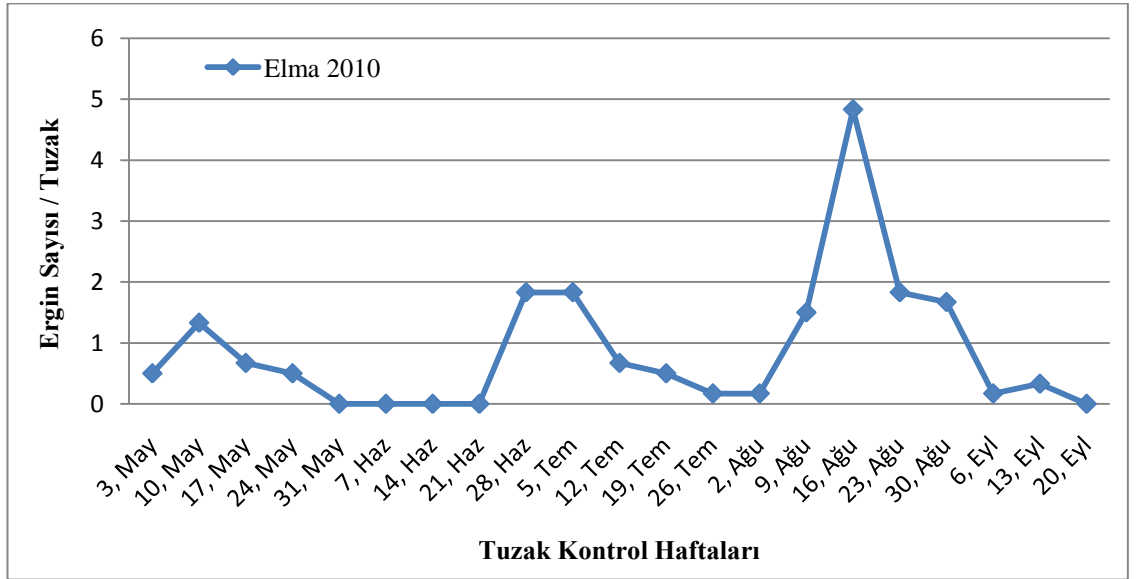


**Şekil 4.24** *A. orana* ergini 2009 yılında elma bahçelerinde popülasyon dalgalanması

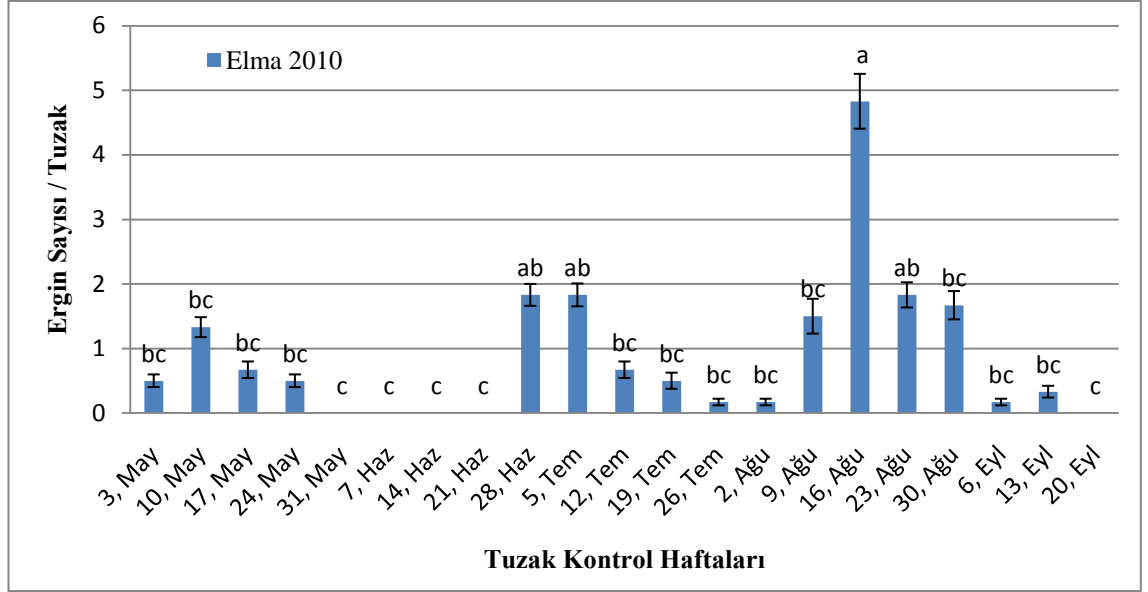




Şekil 4.25 Elma bahçelerinde 2009 yılında tuzak başına yakalanan haftalık *A. orana* ergin sayıları



Şekil 4.26 *A. orana* ergininin 2010 yılında elma bahçelerinde popülasyon dalgalanması



**Şekil 4.27** Elma bahçelerinde 2010 yılında tuzak başına yakalanan haftalık *A. orana* ergin sayıları

#### 4.4.5. *Adoxophyes orana*'nın İzlenen Tüm Meyve Bahçelerinde Popülasyon Dalgalanması ve Yakalanma Verilerinin İstatistiksel Analizi

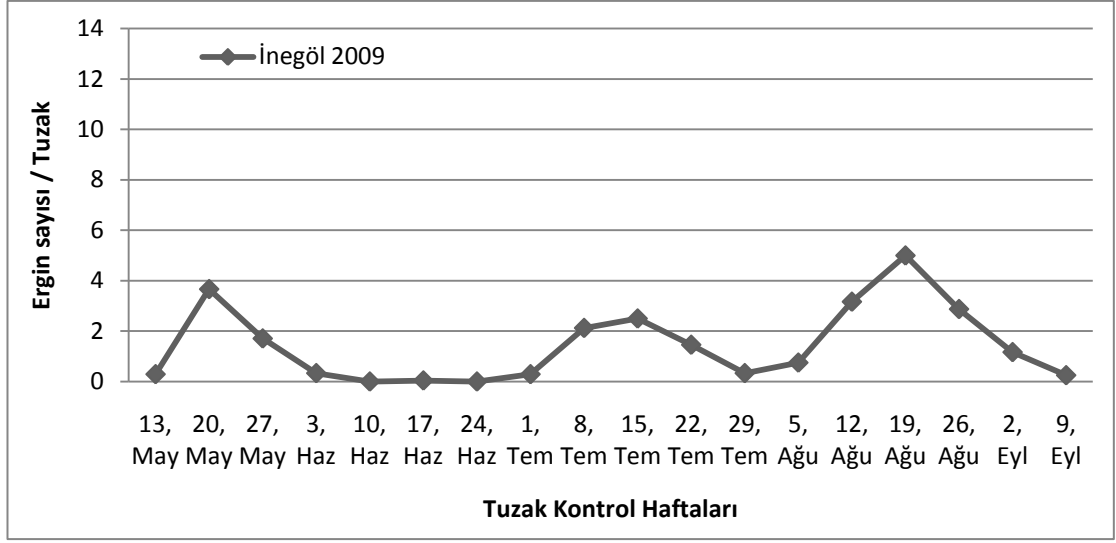
İnegöl Deydinler köyünde *A. orana* uçuşa 2009 yılında 13 Mayıs' ta ve 2010 yılında 3 Mayıs' ta başlamıştır. *A. orana* erginleri Şubat ayından itibaren 7,2 °C gelişme eşliğinde, 2009 ve 2010 yıllarında sırasıyla 350,4 ve 356,8 günderece de uçuşa başlamıştır.

İlk erginin yakalandığı günün 2009 yılındaki minimum, maksimum ve ortalama sıcaklık değerleri sırasıyla 8,9 °C, 27,2 °C ve 19,1 °C, orantılı nem %58,1 olmuş ve yağış kaydedilmemiştir (Ek-1). İlk erginin 2010 yılında tuzaklarda yakalandığı günün minimum, maksimum ve ortalama sıcaklık değerleri sırasıyla 4,9 °C, 25,5 °C ve 15,8 °C, orantılı nem %58,7 olmuş ve yağış olmamıştır (Ek-1). 2009 yılında ilk erginin yakalandığı haftanın (7-13 Mayıs) sıcaklık ortalaması 16,2 °C, orantılı nem % 58,2 olmuş ve yağış olmamıştır. 2010 yılında ilk erginin yakalandığı haftanın (27 Nisan-3 Mayıs) sıcaklık ortalaması 13,1 °C, orantılı nem %65,8 ve toplam yağış miktarı 1,4 mm olmuştur (Ek-2). *A. orana*'nın 2009 ve 2010 yıllarındaki uçuş dönemi boyunca

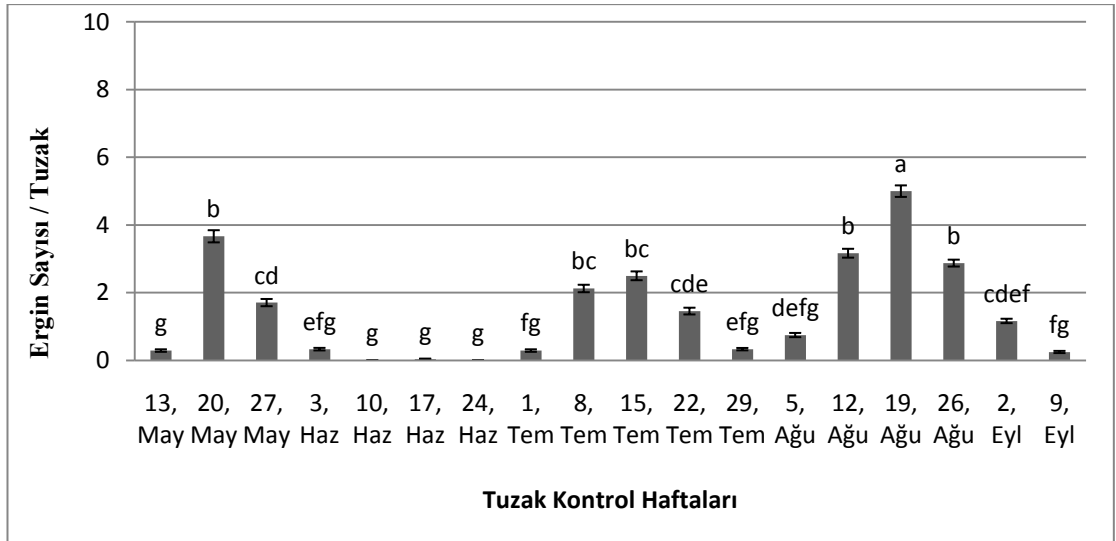
kaydedilen ortalama sıcaklık, ortalama nem, toplam yağış miktarı ve yağışlı gün sayısı grafik ek-2.1' de verilmiştir.

*A. orana* 2009 yılında 13 Mayıs' ta uçuşa başlamış, 20 Mayıs' ta birinci uçuşun en fazla yakalanması gerçekleşmiş ve 3 Haziran' da ilk uçuşu sona ermiştir. İkinci uçuş 1 Temmuz tarihinde başlamış, 15 Temmuz' da ikinci uçuşun en fazla yakalanması gerçekleşmiş ve 29 Temmuz' da ikinci uçuş sona ermiştir. Bu uçuş sonunda tuzaklarda yakalanma sıfıra düşmemiş ve 5 Ağustos' ta tekrardan artmaya başlamıştır. 19 Ağustos' ta üçüncü uçuşun ve mevsimin en fazla yakalanması gerçekleşmiştir. Mevsimin son yakalanması 9 Eylül' de olmuştur (Şekil 4.28). Çalışma yapılan tüm bahçelerde 2009 yılında haftalar arasındaki fark istatistiki açıdan önemlidir ( $F = 10,92$ ;  $df = 17, 432$ ;  $P < 0,0001$ ). *A. orana*' nın istatistiki açıdan en fazla yakalanması 2009 yılında 19 Ağustos' ta olmuştur (Şekil 4.29).

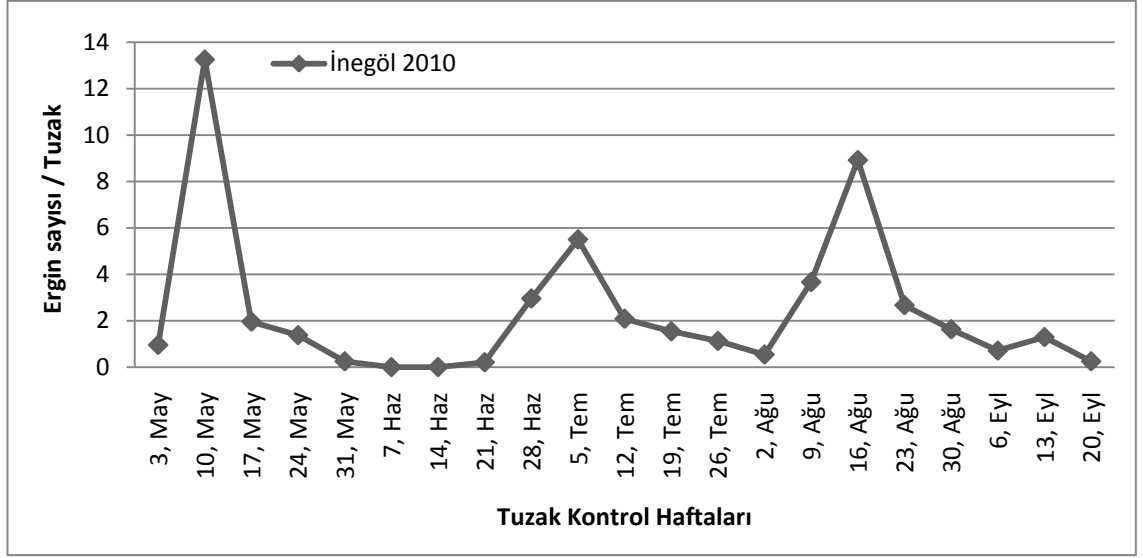
*A. orana*' nın 2010 yılında ilk uçuşu 3 Mayıs' ta başlamış, 10 Mayıs' ta mevsimin en fazla uçuşunu gerçekleştirmiş ve 31 Mayıs' ta birinci uçuşu sona ermiştir. 21 Haziran' da ikinci uçuş başlamış, 5 Temmuz' da ikinci uçuşun en fazla yakalanması gerçekleşmiş ve 2 Ağustos' ta ikinci uçuş sona ermiştir. İkinci uçuş sonunda tuzaklarda yakalanma sıfıra düşmemiş ve 2 Ağustos' tan itibaren tekrardan artmaya başlamıştır. 16 Ağustos' ta üçüncü uçuşun en fazla yakalanması gerçekleşmiştir. 20 Eylül' de mevsimin son yakalanması olmuştur (Şekil 4.30). 2010 yılında haftalar arasındaki fark istatistiki açıdan önemlidir ( $F = 11,37$ ;  $df = 20, 504$ ;  $P < 0,0001$ ). 2010 yılında istatistiki açıdan en fazla yakalanması sırasıyla 10 Mayıs ve 16 Ağustos' ta olmuştur (Şekil 4.31).



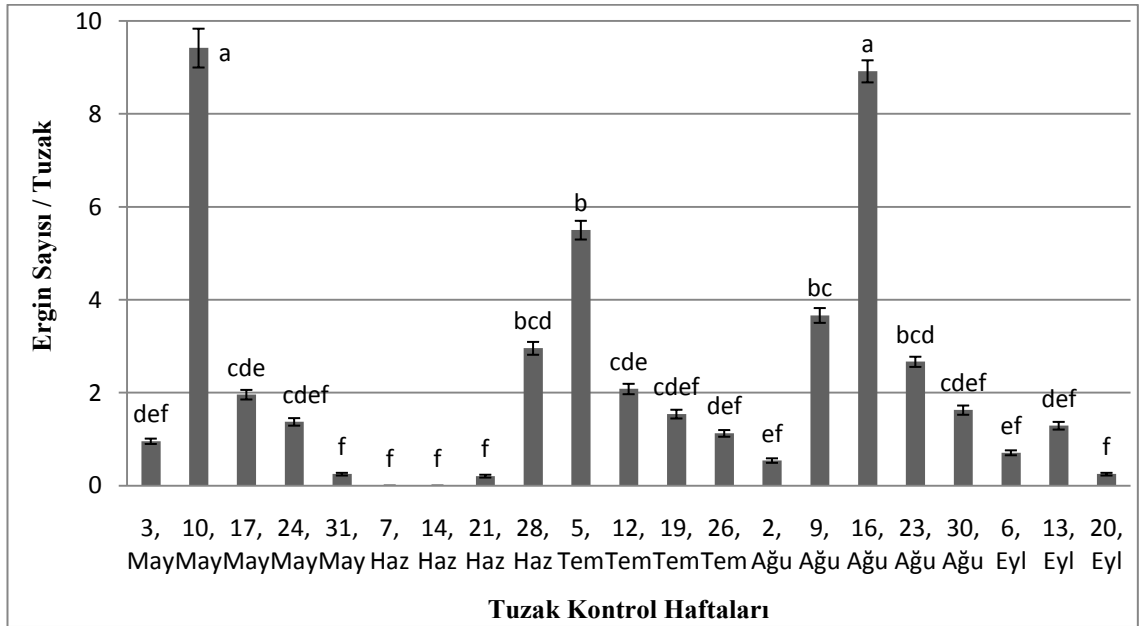
Şekil 4.28. *A. orana* ergininin 2009 yılında İnegöl' de ki popülasyon dalgalanması



Şekil 4.29 İnegöl'de çalışma yapılan bahçelerde 2009 yılında tuzak başına yakalanan haftalık *A. orana* ergin sayıları



Şekil 4.30 A. orana ergininin 2010 yılında İnegöl' de ki popülasyon dalgalanması

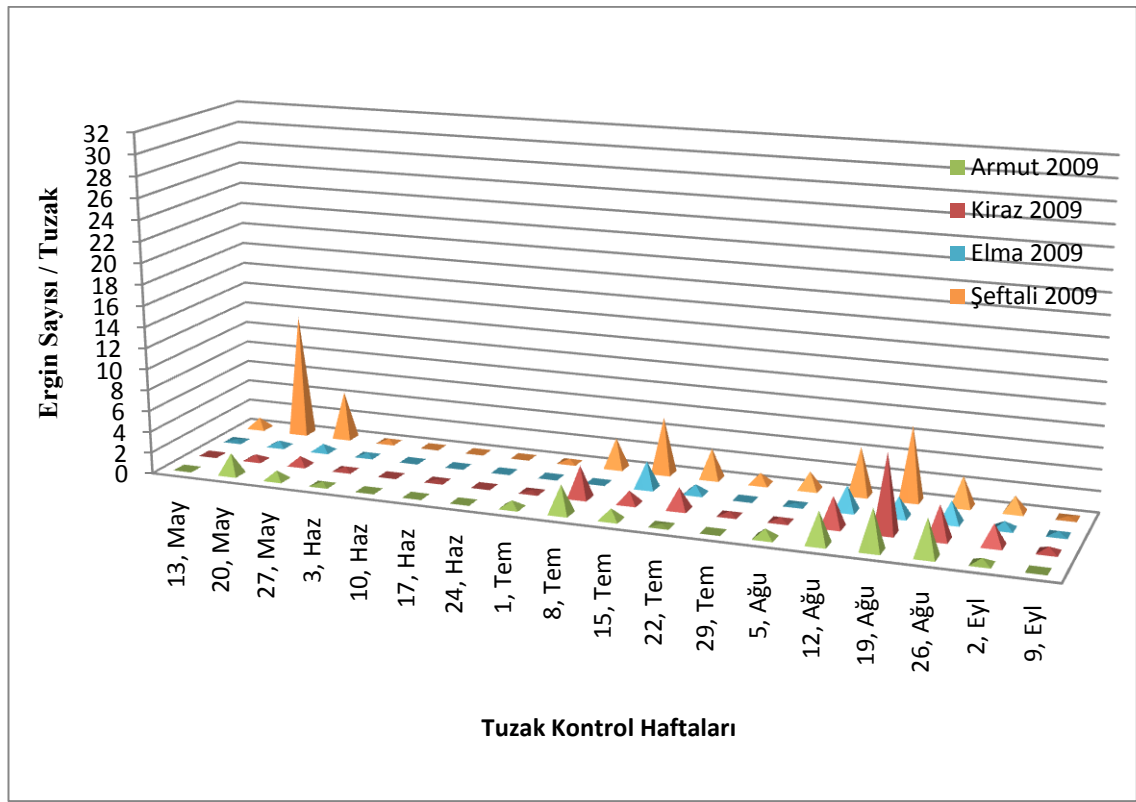


Şekil 4.31 İnegöl'de çalışma yapılan bahçelerde 2010 yılında tuzak başına yakalanan haftalık A. orana ergin sayıları

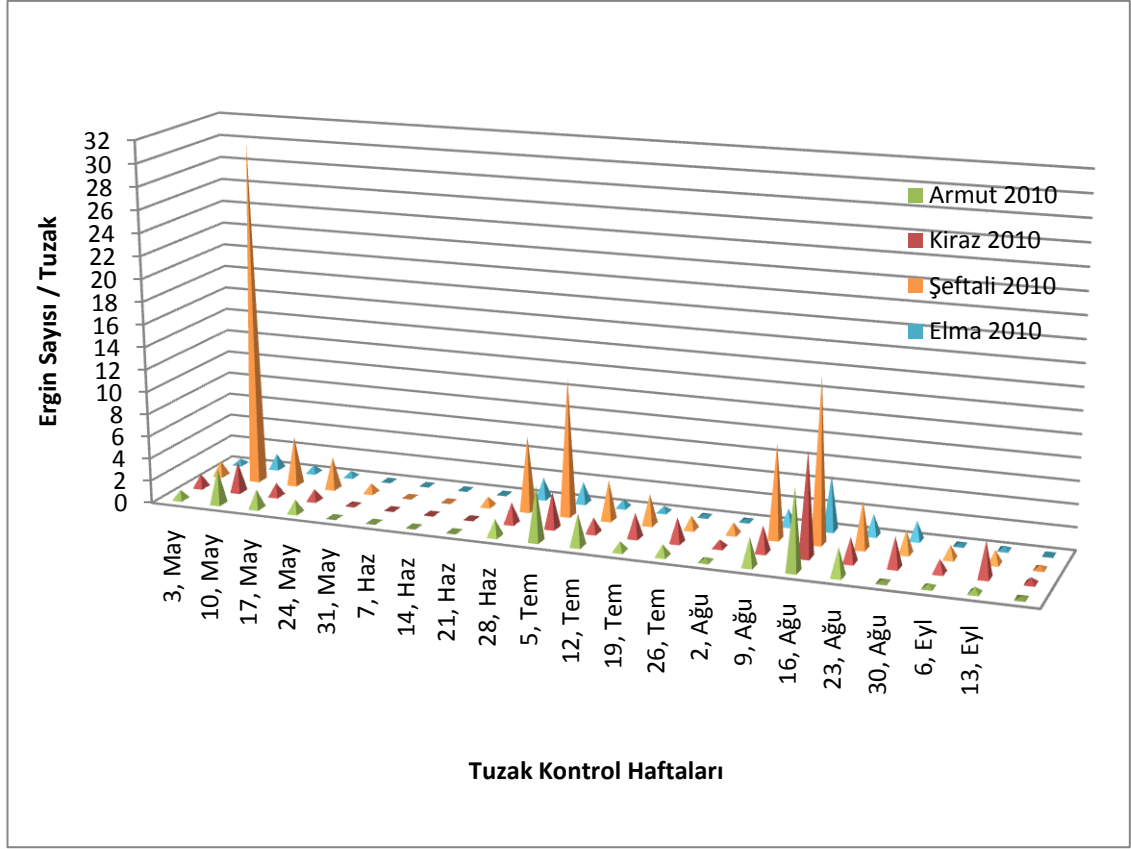
Hafta x meyve etkileşiminde 2009 yılında haftalar arasındaki farka meyve bahçelerinin etkisi istatistiksel açıdan önemlidir ( $F= 1,75$ ;  $df = 51, 432$ ;  $P < 0.0017$ ). 2009 yılında, çalışma yapılan tüm meyve bahçelerinde en fazla yakalanma, 20 Mayıs'ta şeftali bahçelerinde ve 19 Ağustos'ta kiraz bahçelerinde gerçekleşmiştir. Bu haftayı sırasıyla

kiraz bahçesinde 26 Ağustos ve şeftali bahçesinde 19 Ağustos, 15 Temmuz haftaları izlemiştir (Şekil 4.32).

Hafta x meyve etkileşiminde 2010 yılında haftalar arasındaki farka meyve bahçelerinin etkisi istatistikî açıdan önemlidir ( $F = 2,45$ ;  $df = 60, 504$ ;  $P < 0,0017$ ). 2009 yılında, çalışma yapılan tüm meyve bahçelerinde en fazla yakalanma, şeftali bahçesinde 10 Mayıs tarihinde gerçekleşmiştir. Bu haftayı sırasıyla şeftali bahçelerinde 5 Temmuz, 16 Ağustos ve kiraz bahçelerinde 16 Ağustos haftaları izlemiştir (Şekil 4.33).



Şekil 4.32 Armut, kiraz, şeftali ve elma bahçelerinde 2009 yılında mevsim boyunca tuzak başına yakalanan haftalık toplam *A. orana* ergin sayıları



**Şekil 4.33** Armut, kiraz, şeftali ve elma bahçelerinde 2010 yılında mevsim boyunca tuzak başına yakalanan haftalık *A. orana* ergin sayıları

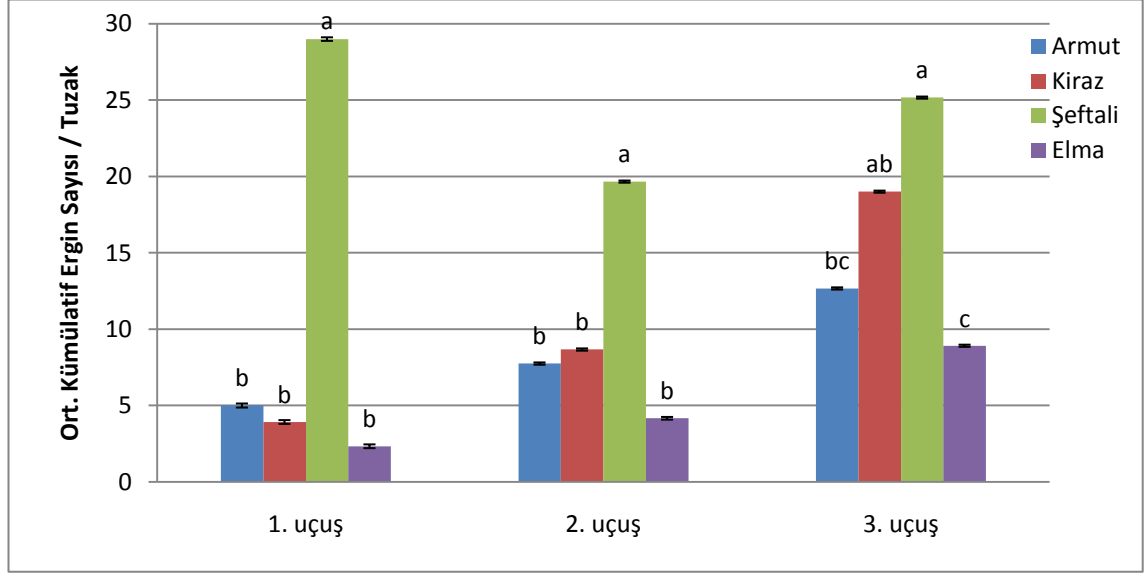
#### 4.5. *Adoxophyes orana* Ergininin Mevsim Boyunca Yapmış Olduğu Uçuşun Analizi

*A. orana*'nın 2009 ve 2010 yıllarında yapmış olduğu üç uçuş boyunca yakalanan ergin sayısı karşılaştırılmıştır. İki yılda üç uçuş arasındaki fark istatistiki açıdan önemli değildir ( $F=0,9$ ;  $df=2, 944$ ;  $P=0,42$ ).

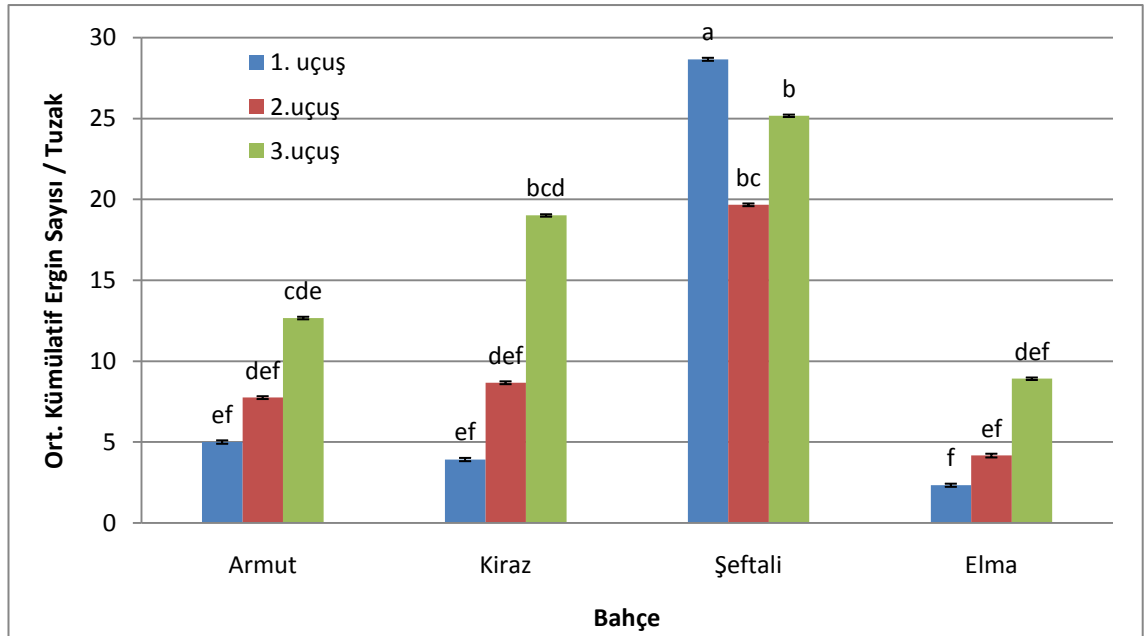
Uçuşlara yılın etkisi istatistiki açıdan önemsizdir ( $F=1,7$ ;  $df=2, 944$ ;  $P=0,2$ ).

Meyve x uçuş etkileşiminde ise uçuşlara meyvenin etkisi önemlidir ( $F=2,9$ ;  $df=6, 944$ ;  $P=0,0093$ ). Birinci ve ikinci uçuşta en fazla yakalanma şeftali bahçesinde olmuştur. Şeftali bahçesini armut, kiraz ve elma bahçelerindeki yakalanmalar takip etmektedir. Üçüncü uçuş sırasında en fazla yakalanma şeftali ve kiraz bahçelerinde olmuştur. Bu bahçeleri armut bahçesi takip etmektedir. En az yakalanma ise elma

bahçesinde olmuştur (Şekil 4.34, 4.35). Her iki yılda da özellikle 3. uçuşta kirazdaki yakalanmalar büyük artış göstermiştir (Şekil 4.36, 4.37).

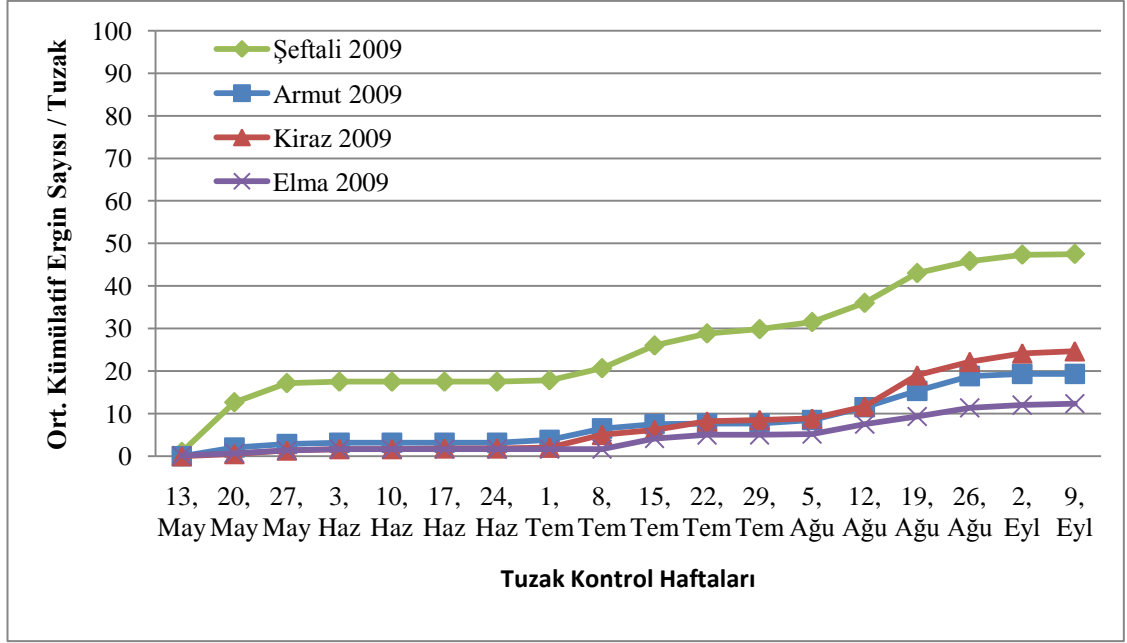


**Şekil 4.34** Armut, kiraz, şeftali ve elma bahçelerinde her bir uçuşta 2009 ve 2010 yıllarında tuzak başına yakalanan toplam *A. orana* ergin sayıları

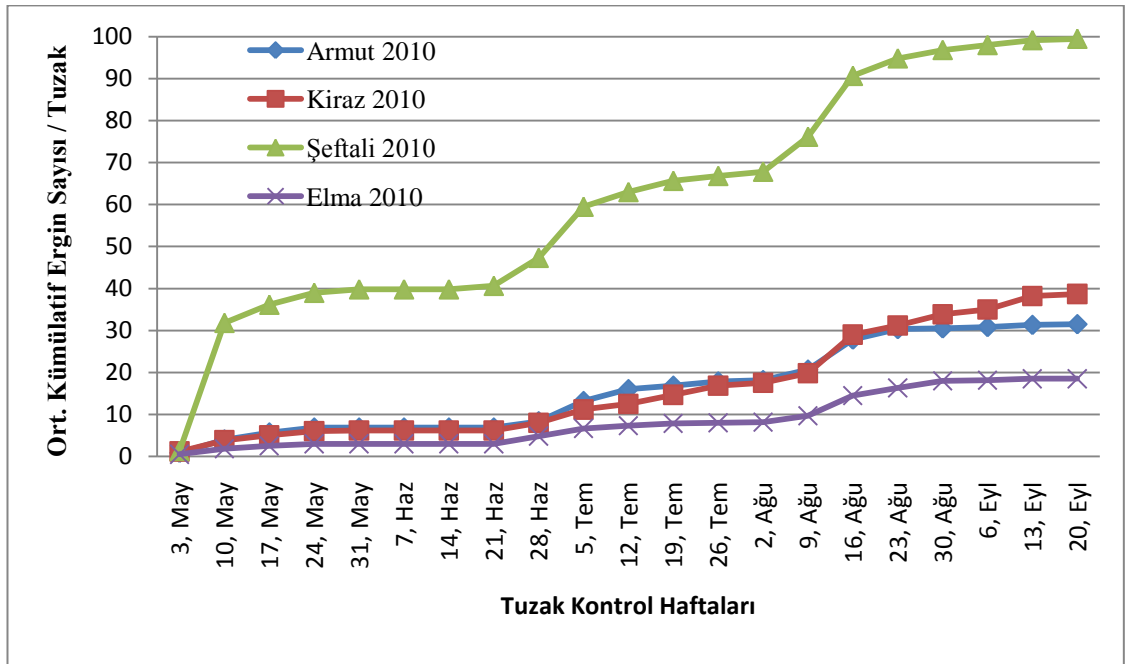


**Şekil 4.35** Armut, kiraz, şeftali ve elma bahçelerinde her bir uçuşta 2009 ve 2010 yıllarında tuzak başına yakalanan toplam *A. orana* ergin sayıları





**Şekil 4.36** Armut, kiraz, şeftali ve elma bahçelerinde 2009 yılında tuzak başına yakalanan ortalama kümülatif *A. orana* ergin sayıları



**Şekil 4.37** Armut, kiraz, şeftali ve elma bahçelerinde 2010 yılında tuzak başına yakalanan ortalama kümülatif *A. orana* ergin sayıları

Yıl x uçuş x meyve etkileşiminde istatistiki açıdan fark önemsizdir ( $F = 0,52$ ;  $df = 6, 944$ ;  $P = 0,8$ ).

Bahçe x uçuş etkileşiminde istatistiki açıdan fark önemsizdir ( $F = 0,5$ ;  $df = 2, 944$ ;  $P = 0,6$ ).

#### **4.6 *Adoxophyes orana*'nın Armut, Kiraz, Şeftali ve Elma Bahçelerindeki Zararı**

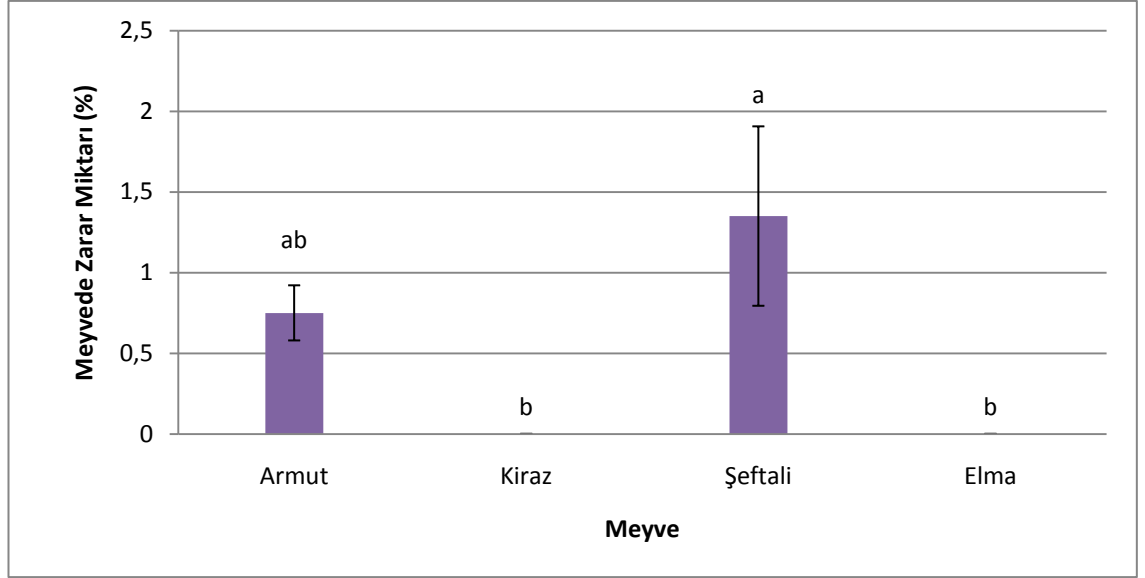
##### **4.6.1 Meyvedeki Zararı**

*Adoxophyes orana* larvasının 2009 ve 2010 yıllarında çalışma yapılan bahçelerde meyvedeki zararının belirlenmesi amacıyla, meyveler ağaçlardan koparılmadan gözle kontrol edilerek larva zararına bakılmıştır. Her bir bahçede tesadüfen seçilen 20 ağaçtan 25'er meyve olmak üzere toplam 500 meyve, Temmuz ve Eylül aylarında kontrol edilmiştir.

Yapılan zarar sayımlarına göre, 2009 ve 2010 yılları arasındaki zarar miktarı istatistiki açıdan önemsizdir ( $F = 0,57$ ;  $df = 1, 14$ ;  $P = 0,46$ ).

Armut ve şeftali bahçelerinin erkenci ve geççi çeşitleri arasında ki zarar istatistiki açıdan önemsizdir ( $F = 1,05$ ;  $df = 1, 14$ ;  $P = 0,32$ ).

İki yıllık zarar sayımlarına göre meyveler arasındaki zarar istatistiki açıdan önemlidir ( $F = 5,05$ ;  $df = 1, 12$ ;  $P = 0,02$ ) (Şekil 4.38). *A. orana* en fazla zararı şeftali ve armut meyvesinde yapmıştır. Elma ve kiraz meyvesinde ise zarara rastlanmamıştır. Kiraz meyvesinde Temmuz ayında sayım yapılmış, *A. orana*'nın kiraz üzerinde pupa ördüğü görülmesine rağmen zararına rastlanmamıştır. Eylül dönemi sayımında ise armut ve şeftalinin erkenci çeşidi ile kiraz hasat edildiğinden meyve zararına bakılamamıştır. Elmada her iki dönemde de zarara rastlanmamıştır.

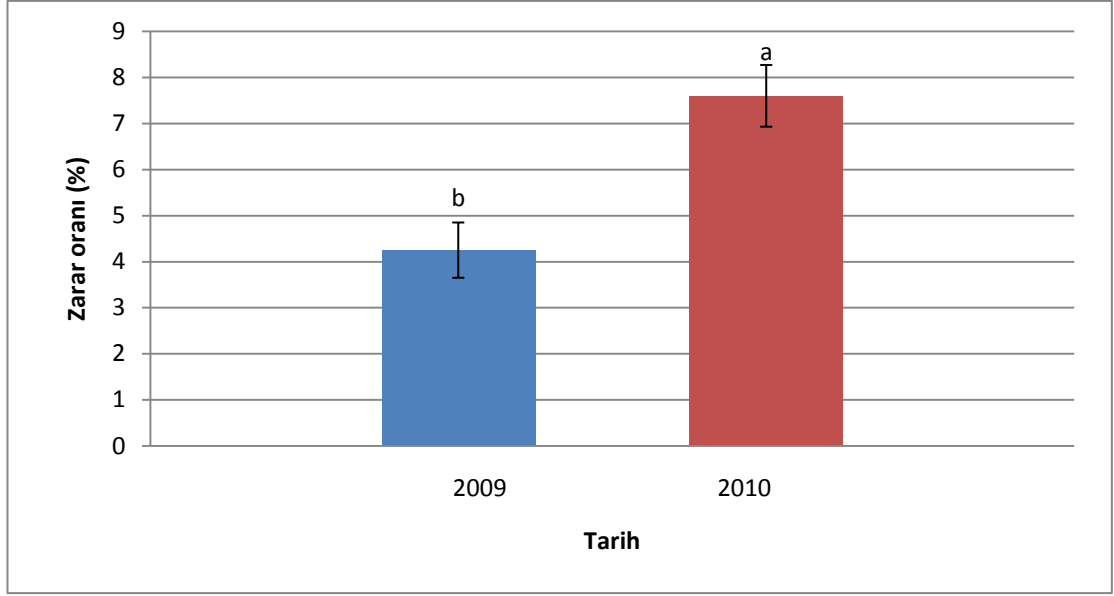


**Şekil 4.38** Çalışma yapılan bahçelerde 2009 ve 2010 yıllarında *A. orana*'nın meyvelerdeki yüzde zarar miktarı

#### 4.6.2 Yapraktaki Zararı

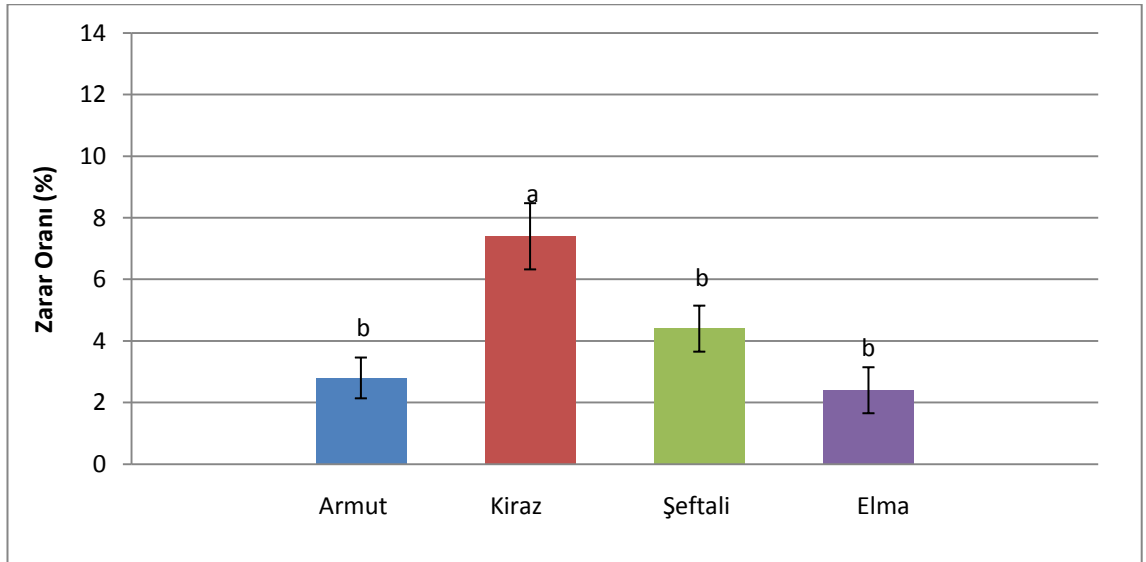
*Adoxophyes orana* larvasının 2009 ve 2010 yıllarında çalışma yapılan bahçelerde yaprakta ki zararının belirlenmesi amacıyla tesadüfen seçilen 20 ağaçta 25'er yaprak olmak üzere toplam 500 yaprak, koparılmadan Temmuz ayında kontrol edilmiştir.

Yapraklardaki zarar sayımlarına göre, 2009 ve 2010 yılları arasındaki zarar oranı istatistiki açıdan önemlidir ( $F = 30,4$  ;  $df = 1, 32$ ;  $P < 0001$ ). *A. orana* 2010 yılında 2009 yılına göre daha fazla zarar yapmıştır (Şekil 4.39).



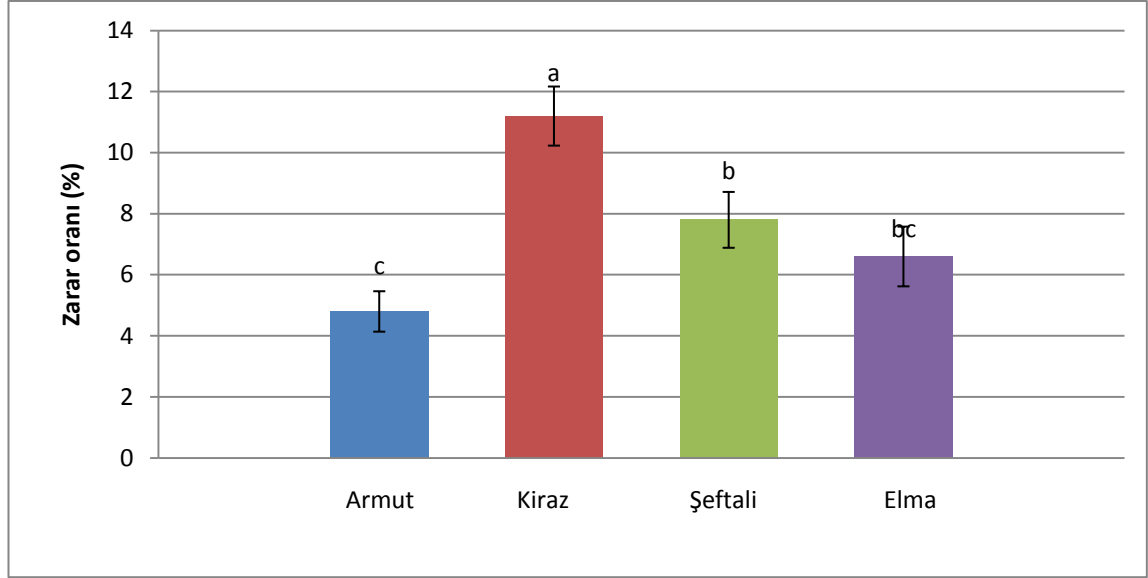
**Şekil 4.39** Çalışma yapılan bahçelerde 2009 ve 2010 yıllarında *A. orana*'nın yapraklardaki yüzde zarar miktarı

Yapraklardaki zarar sayımlarına göre 2009 yılında meyve bahçeleri arasındaki fark istatistiki açıdan önemlidir ( $F = 7,6$ ;  $df = 3, 16$ ;  $P = 0,0022$ ). En fazla zarar kiraz bahçesinde tespit edilmiştir (Şekil 4.40).



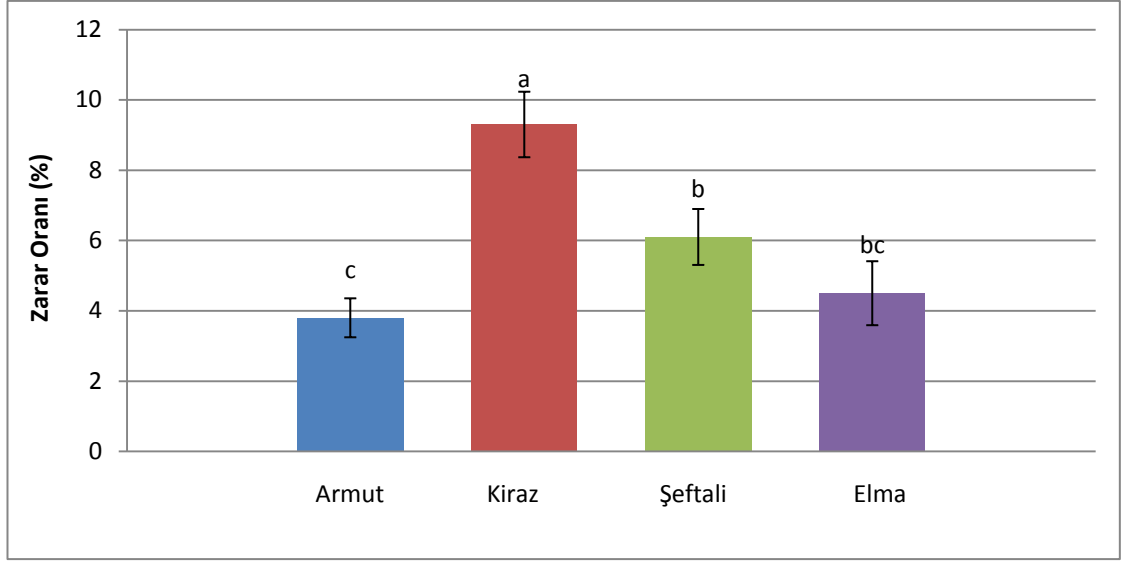
**Şekil 4.40** Çalışma yapılan bahçelerde 2009 yılında *A. orana*'nın yapraklardaki yüzde zarar oranı

2010 yılında yapraklardaki zarar sayımlarına göre meyve bahçeleri arasındaki fark istatistikî açıdan önemlidir ( $F = 9,2$ ;  $df = 3, 16$ ;  $P = 0,0009$ ). En fazla zarar kiraz bahçesinde tespit edilmiştir. Şeftali ve elma bahçesinde kiraz bahçesine göre daha az zararlanma görülmüştür. En az zarar armut bahçesinde olmuştur (Şekil 4.41).



**Şekil 4.41** Çalışma yapılan bahçelerde 2010 yılında *A. orana*'nın yapraklardaki yüzde zarar oranı

Yapraklarda iki yıllık zarar sayımlarına göre meyveler arasında ki zarar istatistikî açıdan önemlidir ( $F = 16,2$ ;  $df = 3, 32$ ;  $P < 0,0001$ ) (Şekil 4.42). *A. orana* yaprakta en fazla zararı kiraz bahçelerinde yapmıştır. Kiraz bahçelerini şeftali ve elma bahçelerindeki zarar izlemektedir. İstatistikî açıdan en az zarar ise armut bahçelerinde olmuştur.



**Şekil 4.42** Çalışma yapılan bahçelerde 2009 ve 2010 yıllarında *A. orana*'nın yapraklardaki yüzde zarar oranı

Meyveler arasındaki farka yıl ise etkisizdir ( $F = 0,6$  ;  $df = 3, 32$ ;  $P = 0,6$ ).

#### 4.6.3 *Adoxophyes orana*'nın Meyve ve Yapraklardaki Zararının Fotoğrafları

*Adoxophyes orana*'nın armut, kiraz, şeftali ve elma ağaçlarının meyve ve yapraklarında ki zararı Şekil 4.43, 4.44, 4.45, 4.46, 4.47, 4.48, 4.49' da verilmiştir.



**Şekil 4.43** *A. orana*'nın armut meyvesindeki zararı



**Şekil 4.44** *A. orana*'nın elma meyvesindeki zararı



**Şekil 4.45** *A. orana*'nın şeftali meyvesinde ki zararı

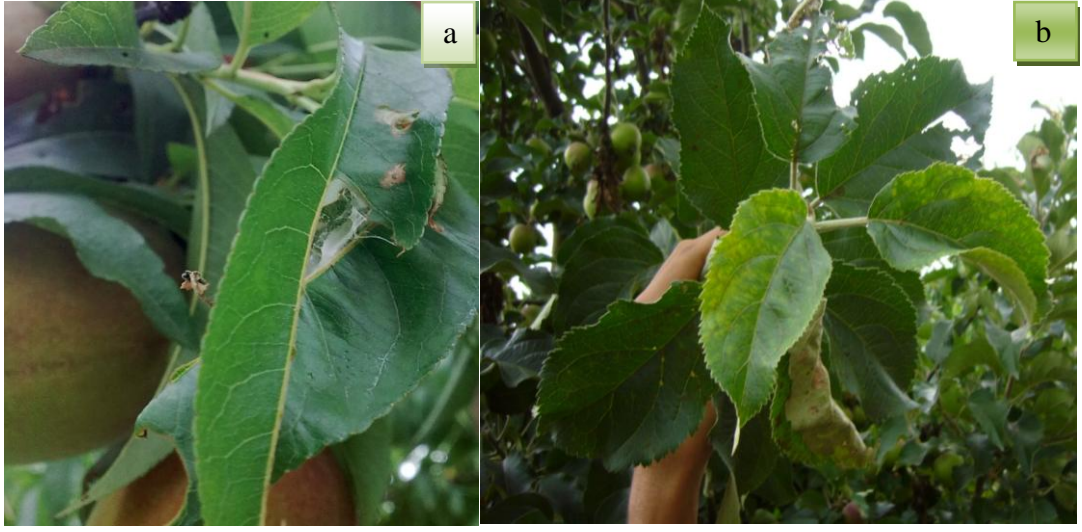


Şekil 4.46 *A. orana*'nın armut ve yapraklarındaki zararı



Şekil 4.47 *A. orana*'nın kiraz yapraklarındaki zararı





Şekil 4.48 a, *A. orana*' nın şeftali yapraklarındaki zararı, b, *A. orana*' nın elma yapraklarındaki zararı



Şekil 4.49 Markette satışı sunulan, *A. orana*' nın zarar yaptığı şeftali meyvesi

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

*Adoxophyes orana*'nın ergin popülasyon dalgalanması Bursa ili İnegöl ilçesinde 340 m rakımlı Deydinler köyünde 2 dönüm büyüklüğünde iki armut (erkenci = Santa Maria, geççi = Margarit Marilla), 5 dönüm büyüklüğünde iki kiraz (Ziraat 900), 5 dönüm büyüklüğünde iki şeftali (erkenci = Dixired, geççi = Glohaven ve Redhaven) ve 5 dönüm büyüklüğünde iki elma (Granny Smith) bahçelerinde izlenmiştir. Her bir bahçeye üç adet feromon kapsülü içeren delta tipi tuzak ve kontrol için bir adet feromon kapsülü içermeyen tuzak asılmıştır. Bu çalışmada, ülkemiz için yeni bir meyve zararlısı durumunda olan *A. orana*'nın konukçu tercihi, bazı morfolojik ve biyolojik özellikleri ile erginlerin popülasyon dalgalanması ve zarar oranı araştırılmıştır.

*A. orana*, Bursa'nın Gürsu ilçesinde ilk defa 2005 yılında armut bahçelerinde oluşturduğu meyve zararı sonrasında larva döneminde tespit edilmiş ve bu larvadan çıkan erginlerin teşhisi sonucunda *A. orana* ülkemizde ilk defa kaydedilmiştir. Bu tez çalışması meyve bahçelerinin önemli zararlısı olan *A. orana*'nın ülkemizdeki varlığını, farklı meyve bahçelerindeki popülasyon dalgalanmasını ve bu meyvelerde 2009-2010 yıllarındaki zararını ortaya koymuştur. Savopoulou-Soultani ve ark. (1985), *A. orana*'nın Yunanistan'daki biyolojisi, yayılışı ve morfolojisi hakkındaki ilk bilgilerin 1985 yılının ilkbaharında, Naoussa bölgesinde, elma ve şeftali bahçelerinde meydana gelen zarardan sonra ortaya çıktığını belirtmişlerdir. Stamenkovic ve ark. (1999), Türkçe ismi yaprak yapıştıran olan *A. orana*'nın zararlı olduğu elma ve armut bahçelerinde ilk defa 1959 yılında Sırbistan'ın Belgrad şehrinde tespit edildiğini bildirmiştir. Özdemir ve ark. (2005), Orta Anadolu bölgesinde kültür bitkilerinde zararlı Tortricidae (Lepidoptera) faunası üzerine araştırmalar yapmışlardır. Teşhisler sonucunda, tespit edilen türler arasında *A. orana* bulunmamaktadır. Bir çok ülkede *A. orana*'nın ilk tespiti ve zararı çok geçmiş yıllara dayanmasına rağmen ülkemizde tespiti çok yenidir.

Bu çalışmada yakalanan *A. orana* erginlerinin morfolojik özellikleri incelendiğinde, ergin erkek boyu 8-8,5 mm, dişi boyu 9-10 mm olarak ölçülmüştür. Erkeğin ön kanatları sarımsı kahverengidir. Dişi ise biraz daha mat sarımsı açık kahverengidir. Erkeğin kanat desenleri pas renginde ve üçgensel band belirgindir. Dişiler daha açık kahverengi banda sahiplerdir ve bu bandlar erkeğe oranla daha az belirgindir. Erkek ve

dişinin baş ve toraksı bej renginde ve arka kanatları gri renklidir (Şekil 4.1 a,b). Bradley ve ark. (1973), erkek kanat açıklığının 15-19 mm, dişi kanat açıklığının 18-22 mm olduğunu saptamışlardır. Cinsel dimorfizmin belirgin olduğunu belirterek erkek antenin kısa ve kirpikli, ön kanatlarında geniş costal leke olduğunu, ön kanatlar üzerindeki işaretlerin belirgin olup solgun renklerle kontrast yaptığını belirtmişlerdir. Dişinin ise genelde daha büyük olup, antenin kısa kirpikli olduğunu, ön kanatlarında costal leke olmadığını ve genel olarak renk kontrastının daha az belirgin olduğunu belirtmişlerdir. Erkeğin ön kanatlarının hafif grimsi kahverengi olduğunu, işaretlerin ise koyu kahverengi olup etrafının koyu sarı olduğunu, bazal bandların dış kenarlarının belirgin olup ortaya kadar eğimli olduğunu, orta bandın dar, kenarlarının düzensiz, genelde ortaya sıkışmış gibi olduğunu saptamışlardır. Dişinin ön kanatlarının ise grimsi kahverengi olduğunu, işaretlerin aslında erkeğinkine benzer olduğunu fakat çok soluk, az belirgin olduğunu, hem erkek, hem de dişide arka kanatların gri renkli olduğunu belirtmişlerdir (Şekil 3.1 a,b). Yasuda (1998), ergin erkek boyunun 10-11 mm, dişinin ise 11-13 mm olduğunu saptamıştır. Erkeğin ön kanatlarının parlak sarımsı kahverengi, dişinin ise biraz daha donuk grimsi kahverengi olduğunu, erkeğin ön kanatlarında costanın yarı büyüklüğünde leke olduğunu ve bu lekenin üzerinde beyaz küçük beze şeklinde çizgiler olduğunu, kanat desenlerinin pas renginde olup üçgensel banda sahip olduğunu belirtmiştir. Dişilerin ise daha açık kahverengi banda sahip olduğunu, hem erkek hem de dişinin baş ve toraksının bej renginde ve arka kanatlarının gri renkli olduğunu belirtmiştir. Elde edilen bulgular ile literatür verileri arasında benzerlik bulunmaktadır. Ancak tespit edilen ergin boyu literatürde belirtilenden biraz daha kısadır.

*A. orana*'nın larva boyu 14-20 mm, baş uzunluğu 1,2-1,5 mm' dir. Larvanın alın kısmı uzun, başı yuvarlak ve bal renginde, vücudu yarı saydam, dorsali sarımsı yeşil, ventrali açık yeşil, anal bölge yarı saydam ve açık yeşil renklidir. Toraks bacakları sertleşmiş, kahverengi ve dorsalden bakınca görülebilmektedir. Vücudu genişliğinden 6-8 kat daha uzun, silindirik, ventral ön ayakları silindirik, anal ön ayakları ventraldakilerden çok az uzun ve geniştir (Şekil 4.3 a,b). Sakamaki ve Hayakawa (2004), larvanın alın kısmının uzun, üçgen şeklinde, başının çoğunlukla kahverengi, kahverengi yeşil ve üstünde siyah noktacıkların olduğunu, vücudunun yarı saydam, dorsalinin sarımsı yeşil ve ventralinin

solgun yeşil, kremi beyaz olduğunu bildirmiştir. Toraks bacaklarının sertleşmiş, solgun kahverengi, protoraks' ın kalkan şeklinde, yarı saydam kahverengi olduğunu, dorsal ve subdorsal bölgeye yerleştiğini saptamıştır. Anal bölgenin yarısaydam soluk kahverengi, yeşil renkli olduğunu, olgun larva boyunun 14-20 mm, baş uzunluğunun 1,2-1,5 mm, başının yuvarlak, coronal dikişin frontal dikişin yarısı kadar olduğunu, gözün 6 çift, antenin 3 segmentli, mandibulanın 5 dişli olduğunu, mandibula' da iç dişlerin iyi geliştiğini, vücudunun genişliğinden 7 kat daha uzun ve silindirik olduğunu, toraks bacaklarının ortalama genişlikte, mandibulanın iki katı uzunluğunda, tek tırnaklı olduğunu, ventral ön ayaklarının silindirik olup, labrum kadar uzunlukta olduğunu, anal ön ayaklarının ventraldakilerden çok az uzun ve geniş olduğunu bildirmiştir. Elde edilen bulgular ile literatür verileri arasında benzerlik bulunmaktadır.

*A. orana* larvası, son dönemde etrafına kokon öreerek içinde pupa olmuştur. *A. orana* pupası mumya tipinde ve 9-10 mm uzunluğundadır. Vücudu uzun, düz, parlak, erken dönemde rengi yeşilimsi kırmızımsı, olgun dönemde ise koyu kırmızımsı, koyu kahverengi rengindedir (Şekil 4.4). Sakamaki ve Hayakawa (2004), *A. orana* pupasının 8,5-12 mm uzunluğunda, vücudunun uzun, düz, parlak, erken dönemde renginin yeşilimsi koyu kırmızı, sarı kahverengi, olgun pupanın koyu kırmızımsı sarı, koyu kahverengi renkli olduğunu, ön clypeal dikişin belirgin ve koyu siyah, alt clypeal dikişin belirgin olmadığını bildirmişlerdir. *Paraclypeus*' un labrum kadar geniş, üçgensel şekilli, labrumun lateral kenarına yakın olduğunu, labrumun ikizkenar yamuğa benzediğini, labial palpusun protoraks bacakları tabanının 1/3' ü kadar olduğunu, maksillanın protoraks bacakları kadar olduğunu, mesotoraks bacakların ve antenin, ön kanatların 6/7' si uzunluğunda olduğunu ve ön kanadın ucuna kadar uzandığını, başının uzun olduğunu bildirmişlerdir. Elde edilen bulgular literatür verileri ile uyumaktadır.

*A. orana*' nın izlenmesinde, her bir bahçeye içinde bir adet feromon kapsülü olan delta tipi tuzaklar asılmıştır. Bu feromon kapsülü *A. orana*' nın seks feromonu olan cis-9 ve cis-11-tetradecanyl asetat bileşiklerinin 9:1 oranındaki karışımını içermektedir. Meijer ve ark. (1972), jel geçirgenliği, silikon jelde kolon kromatografisi ve gaz kromatografisi ile *A. orana*' nın seks feromonları olan 2 sinerjik izomer cis-9- ve cis-11-tetradecanyl asetat' ı 2500 çiftleşmemiş *A. orana* dışısından izole etmişler ve bu izomerlerin

karışımının laboratuvar ve arazi testlerinde çok daha yüksek aktivite gösterdiğini saptamışlardır. Minks ve Voerman (1973a), cis-9 ve cis-11-tetradecanyl asetat karışımının *A. orana*'nın seks feromonu olduğunu, sürekli çekicilikte polietilen kapların kanıtlanmış ideal yayıcılar olduklarını bildirmişlerdir. Voerman ve ark. (1975), *A. orana*'nın feromon sisteminin cis-9 ve cis-11-tetradecanyl asetat'ın 9:1 oranında karışımı olduğunu, bu bileşiklerden bir veya birkaçının uygun doymamış asetatlar tarafından yer değiştirilmesinin çekiciliği düşürdüğünü saptamışlardır.

Cinsel çekici feromon tuzaklar ile izleme yöntemi *A. orana*'nın popülasyonunun izlenmesinde etkili bir şekilde kullanılmıştır. Tuzaklar dışarıda bırakılmış tel yardımıyla yerden 1,5-2 m yüksekliğe hakim rüzgar yönünde asılmıştır. Minks ve Noordink (1971), erkek *A. orana*'ların dişilere yöneliminde rüzgara karşı hareketlerde rüzgarın belirleyici faktör olduğunu, rüzgar hızının 7 m/sn' nin altında olduğunda rüzgara karşı uçarken yakalanmasının rüzgar yönünde uçarken yakalamaya oranı 80:20 olduğunu, rüzgar hızı 7 m/sn' nin üstünde ise bu oranın 60:40 olduğunu saptamışlardır. Alford ve ark. (1980), *A. orana*'nın feromon tuzaklar ile izlenmesi ışık tuzaklarına göre daha kolay ve daha etkili olduğunu bildirmişlerdir. Van Der Kraan ve Van Deventer (1982), *A. orana*'nın tuzaklarda yakalanmasında hakim rüzgarların etkili olmadığı bunun sebebinin de etkili alanın etrafında rüzgarın döndüğünü, tuzakların arasında 45 m olması izleme ve kitle halinde yakalama için uygun olduğunu saptamışlardır. Shirasaki (1989), *A. orana fasciata* için elma bahçelerinde tuzak uzaklıklarının 5 ila 40 m arasında olabileceğini ancak 10 m üzerinde daha etkili olduğunu, tuzaklar yerden 1,5 m yüksekliğe asılması gerektiğini ancak şartlara göre 0,5 veya 2,5-4,5 m aralığın uygun olduğunu saptamıştır.

*A. orana* erginlerinin akşamüzeri hava kararmaya başladığında aktif olduğu ve uçuşa başladığı gözlemlenmiştir. Bu sebeple çiftleşmenin gece ve sabahın erken saatlerine kadar olduğu tahmin edilmektedir. Erginlerin yaprakların gölgesinde ve yaprak üzerinde dinlendiği ve yanına yaklaşıldığında, hatta üzerindeki dal hareket ettirildiğinde dahi kaçmadığı saptanmıştır (Şekil 4.5). Minks ve Noordink (1971), *A. orana*'ların gece 12 °C' nin altında uçuş aktivitesinin ve tuzaklarda yakalanmanın düştüğünü saptamışlardır. Shirasaki (1989), uçuş ve yakalanmanın 11-15 °C arasında olduğunu, gece saat 03.00' de yakalanmanın görüldüğünü ancak düşük olduğunu belirtmişlerdir.

Kışlamadan çıkan *A. orana* larvasının Nisan ayı başında aktif hale gelmiş ve Nisan ayı sonunda aktivitesini tamamlamıştır. O dönemde kiraz ve şeftali ağaçları çiçek açmaya başlamış iken, armut ve elma ağaçları tomurcuk halinde olduğu gözlenmiştir. Charmillot ve Brunner (1989), *A. orana*'nın İsviçre' de 1976-1989 yılları arasında larvanın gelişimine ilkbaharda başladığını saptamışlardır. Savopoulou-Soultani ve Hatzivassiliadis (1991) ve Milonas ve Savopoulou-Soultani (2006), Yunanistan'ın kuzeyi Naoussa' da *A. orana*'nın larval aktivitenin Mart ayında başladığını ve Nisan ayının sonunda tamamlandığını saptamışlardır. Oltean (2008), *A. orana*'nın kışlamış larvasının Sona ve Jidvei şehirlerinin köylerinde 2004 yılında 23 Nisan' da aktif hale geldiğini saptamıştır. Drosu ve Bulbose (2008), *A. orana*'nın Romanya' da 2004 yılında 6 Haziran' da, 2005 yılında 26 Mayıs' ta, 2006 yılında 28 Mayıs' ta çıkış yaptığını saptamışlardır. Görüldüğü gibi, *A. orana* erginlerinin çıkış zamanı sıcaklığa, yıllara ve bölgelere göre değişiklik göstermektedir.

Larvanın sürgün uçlarını ve meyve çiçeklerini birbirine yapıştırıp kokon öreerek içersinde pupa olduğu gözlemlenmiştir. Mayıs ayında bu pupalardan ilk erginlerin çıktığı ve ilk uçuşların başladığı tespit edilmiştir. Uçuşa başlayan erginlerin bıraktığı yumurtalardan çıkan larvalar, Haziran ayında aktif olmaya başlamıştır. Larvaların aktif olduğu bu dönemde elma, armut ve şeftali meyvelerinin nohut tanesi büyüklüğünde ve koyu yeşil renkte, kiraz meyvelerinin ise olgun hale yakın pembe renkte olduğu gözlenmiştir. Bu dönemdeki larvaların armut, kiraz ve elma bahçelerinde yapraklar ile şeftali bahçelerinde ise hem yaprak hem de sürgünler ile beslendiği saptanmıştır. İkinci uçuşlar Haziran ayı sonu ile Temmuz ayı başı arasında başlamıştır. Bu uçuş sırasında ergin dişilerin bıraktığı yumurtalardan çıkan larvaların 15 Temmuz-15 Ağustos tarihleri arasında aktif olduğu saptanmıştır. Bu dönemde armut meyvesinin erkenci çeşidinin olgunlaştığı ancak hasadına daha başlanmadığı, geççi çeşidin ise yeşil, sert ve olgunlaşmamış olduğu, şeftali meyvesinin erkenci çeşidinin toplanmaya başlamış, geççi çeşidinin ise daha yeşil ve olgunlaşmamış olduğu, elma meyvesinin dala olgunlaşmamış sert ve yeşil, kiraz meyvesinin ise hasat edildiği görülmüştür. Larvalar bu dönemde armut ve şeftali ağaçlarında meyve ve yaprak ile kiraz ve elma ağaçlarında ise yaprak ile beslendiği tespit edilmiştir. Ding ve ark. (2003), Pekin' de *A. orana*'nın birinci

dönem larvasının kontrolü için uygun zamanın 10-15 Haziran, ikinci dönem larvanın kontrolü için ise uygun zamanın 20-30 Temmuz olduğunu tespit etmişlerdir.

Üçüncü uçuşların Ağustos ayı boyunca ve Eylül ayı ortalarına kadar sürdüğü, bu uçuş sırasında dişi erginlerin bıraktığı yumurtalardan çıkan larvaların Eylül ayında aktif olduğu saptanmıştır. Bu dönemde armut meyvesinin erkenci, şeftali meyvelerinin erkenci ve geççi çeşitleri hasat edilmiş, armut meyvesinin geççi çeşidi ve elma, olgunlaşmasına rağmen hasat edilmemiştir.

*A. orana* larvaları etrafındaki yaprak ve meyve ile beslendikten sonra aynı bölgede iki yaprağı birbirine yapıştırarak veya tek yaprağı rulo şeklinde yaparak kokon örmüş ve içerisinde Eylül ayı sonu Ekim ayı başında kışlamaya girmiştir.

*A. orana* İnegöl' ün Deydinler köyünde armut, kiraz, şeftali ve elma bahçelerinde yılda 3 uçuş yaptığı, 2 tam ile 1 kısmi döl verdiği ve kışı diyapoz halinde larva olarak geçirdiği saptanmıştır. Berlinger ve Ankersmit (1976), *A. orana*' nın diyapoza 3. larva döneminde Eylül ayı sonunda ya da Ekim ayı başında girdiğini, eğer larva Ekim ayına kadar yeterince gelişmemişse diyapoza girmeden öldüğünü, prediyapoz gelişiminin esas olarak sıcaklığa bağlı olduğunu saptamışlardır. Savopoulou-Soultani ve ark. (1985), *A. orana*' nın ağaç kabuğu yarıklarında ve yeni çıkan tomurcukların arasında kışladığını belirtmişlerdir. Charmillot ve Brunner (1989), *A. orana* ergininin İsviçre' de 1976-1989 yılları arasında yılda 2 uçuş yaptığını, diapozdaki larvanın 3. larva döneminde kışlamaya girdiğini bildirmişlerdir. Savopoulou-Soultani ve Hatzivassiliadis (1991), Yunanistan' ın kuzeyi Naoussa' da 1985-1987 yılları arasında *A. orana*' nın yılda 3 döl verdiği, 3. döl larvanın Eylül ayı sonu Ekim ayı başında diyapoza girdiğini, diyapoza girmeyen larvanın Kasım ayı ortası ve sonuna kadar uçuş yaptığını, ergin, yumurta ve pupanın 3 yılda hiç çakışmadığını, çakışma sadece son dönem larva ile ilk dönem larvada olduğunu saptamışlardır. Stamenkovic ve ark. (1999), Batı Sırbistan' da elma ve armut bahçelerinde *A. orana*' nın yılda 2 döl verdiği, kışı 3. larva döneminde geçirdiğini saptamıştır. Ding ve ark. (2003), *A. orana*' nın Pekin bölgesinde 3 döl verdiği saptamışlardır. Kocourek ve Stara (2005), *A. orana*' nın 1992-2002 yılları arasında Avrupa' nın merkezinde yılda 2 uçuş yaptığını ve 2 döl

verdiğini saptamışlardır. Milonas ve Savopoulou-Soultani (2006), Yunanistan' ın kuzeyi Naoussa' da *A. orana*' nın şeftali bahçelerinde, 3 farklı larval aktivite periyodunun görüldüğünü ve yılda 3 döl verdiğini bildirmişlerdir. Bulgularımız, Milonas ve Savopoulou-Soultani (2006) ile uyuşmakla birlikte *A. orana*' nın verdiği döl sayısının 2 tam ve 1 kısmi döl olarak nitelendirilmesi gerekmektedir.

*A. orana* erginleri Şubat ayından itibaren 7,2 °C gelişme eşiğinde armut ve kiraz bahçelerinde, 2009 yılında 442,5 ve 2010 yılında 356,8 günderecede, şeftali ve elma bahçelerinde 2009 yılında 350,4 ve 2010 yılında 356,8 günderecede uçuşa başlamıştır. *A. orana*' nın 2009 yılında armut ve kiraz bahçelerinde uçuşa bir hafta geç başlamasına rağmen 2 yıllık tüm meyvelerdeki veriler ele alındığında İnegöl' de 350 gündereceden sonra çıkış yaptığı görülmektedir. Milonas ve Savopoulou-Soultani (2000), Yunanistan' da *A. orana* larvasının gelişimi için ortalama 333,3 günderece gerektiğini saptamışlardır. Kocourek ve Stara (2005), Avrupa' da 8 °C eşiğin kullanıldığı günderece modelinde, *A. orana* ergin uçuşunun 200 gündereceden sonra başladığını, 300 günderecede doruğa ulaştığını ve 430 günderecede sona erdiğini ancak bölgeler ve yıllar arasında farklılık olabileceğini bildirmişlerdir. Nabeta ve ark. (2005), *A. honmai* larvasının 232,6 gün derecede gelişmenin tamamlandığını saptamışlardır. Milonas ve Savopoulou-Soultani (2006), Yunanistan' ın kuzeyi Naoussa' da *A. orana*' nın 6,2 °C gelişme eşiğinde 1 Ocak' tan itibaren erkeğin 418 gündereceden sonra uçuşa başladığını tespit etmişlerdir. Drosu ve Bulbose (2008), yaprak yapıştıran *A. orana* larvasının Romanya' da 7-8 °C gelişme eşiğinde 1 Ocak' tan itibaren 430 günderecede 20-25 günde ergin olduğunu saptamışlardır. Damos ve Savopoulou-Soultani (2010), Yunanistan' ın iki ayrı bölgesinde bulunan şeftali bahçelerinde, 4 yıllık (2004-2007) iklim verileri ve arazi gözlemleri ile, her larva, pupa ve ergin döneminde 50 % ergin yakalanması 1., 2. ve 3. dönem için 406, 1260 ve 2141 günderecede olduğunu saptamışlardır. Literatür araştırmalarına göre ilk erginin uçuşa başlama zamanı günderece olarak ülkelere ve yıllara göre değişiklik gösterdiği görülmektedir. Bizim ülkemizdeki günderece çıkış zamanına en yakın zamanın Yunanistan' da belirlendiği görülmektedir. *A. orana* gelişme eşiği değeri alınırken Yunanistan örnek alınmıştır.



2009 ve 2010 yıllarında yakalanan ortalama kümülatif *A. orana* ergin sayısına göre yıllar arasındaki fark önemlidir ( $F = 9$ ;  $df = 1$ , 1232;  $P = 0,0028$ ). 2010 yılındaki yakalanma sayısı (47 ergin/tuzak) 2009 yılından (26 ergin/tuzak) fazladır (Şekil 4.6). 2010 yılında yakalanan ergin sayısının 2009 yılından fazla olmasının nedeni olarak *A. orana*'nın uçuş sezonu boyunca 2010 yılında günlük ortalama sıcaklık toplamının 2009 yılına göre daha fazla olması ve *A. orana*'nın yıldan yıla popülasyonunu arttırdığından dolayı olabilir.

İki yıl boyunca armut, kiraz, şeftali ve elma bahçelerinde tuzak başına yakalanan ortalama kümülatif *A. orana* ergin sayılarına göre meyve bahçeleri arasındaki fark önemlidir ( $F = 23,9$ ;  $df = 3$ , 1232;  $P < 0,0001$ ). Dört meyve bahçesi arasında en fazla yakalanma şeftali bahçelerinde (73,5 ergin/tuzak) olmuştur. Şeftaliyi, kiraz (32 ergin/tuzak) ve armut (25 ergin/tuzak) bahçelerindeki yakalanmalar izlemiştir. En az yakalanma ise elma (15 ergin/tuzak) bahçelerinde olmuştur (Şekil 4.7). *A. orana*'nın armut, kiraz, şeftali ve elma bahçelerinde 2009 yılında tuzak başına yakalanan ortalama kümülatif *A. orana* ergin sayılarına göre meyve bahçeleri arasındaki fark önemlidir ( $F = 12,45$ ;  $df = 3$ , 432;  $P < 0,0001$ ). Dört meyve bahçesi arasında en fazla yakalanma şeftali bahçelerinde (47,5 ergin/tuzak) olmuştur. Şeftaliyi, kiraz (25 ergin/tuzak) ve armut bahçelerindeki (19 ergin/tuzak) yakalanmalar izlemiştir. En az yakalanma ise elma (12 ergin/tuzak) bahçelerinde olmuştur (Şekil 4.8). *A. orana*'nın armut, kiraz, şeftali ve elma bahçelerinde *A. orana*'nın armut, kiraz, şeftali ve elma bahçelerinde 2010 yılında tuzak başına yakalanan ortalama kümülatif *A. orana* ergin sayılarına göre meyve bahçeleri arasındaki fark önemlidir ( $F = 23,15$ ;  $df = 3$ , 504;  $P < 0,0001$ ). 2010 yılında en fazla yakalanma şeftali bahçelerinde (99,5 ergin/tuzak) olmuştur. Şeftaliyi kiraz (39 ergin/tuzak) ve armut bahçelerinde (31,5 ergin/tuzak) ki yakalanmalar izlemiştir. En az yakalanma ise elma bahçelerinde (18,5 ergin/tuzak) olmuştur (Şekil 4.9).

Meyve bahçeleri arasındaki farkın yılların etkisi istatistiksel açıdan önemsizdir ( $F = 1,6$ ;  $df = 3$ , 1232;  $P = 0,18$ ) (Şekil 4.10).

2009, 2010 ve iki yılın ortalaması göz önüne alınarak yapılan analizde görülmüştür ki *A. orana* şeftaliyi daha fazla tercih etmektedir. Bunun nedeni olarak *A. orana*'nın

ülkemize şeftali kaynaklı giriş yaptığı olabilir. Dünya genelinde en çok zararlı olduğu meyve elma olmasına karşın ülkemizde elma bahçelerinde yakalanan *A. orana* ergin sayısı diğer üç meyveye göre çok daha az olmuştur.

Her bir meyvenin bahçeleri arasındaki fark istatistiki açıdan önemlidir ( $F = 3,9$ ;  $df = 3$ ,  $1232$ ;  $P = 0,009$ ). Armutta erkenci bahçede yakalanma ile geççi bahçede yakalanma arasında istatistiki açıdan fark önemlidir. Geççi armutta bahçesinde yakalanma (34 ergin / tuzak) erkenci bahçedeki yakalanmadan (16 ergin/tuzak) fazladır. Şeftalide erkenci bahçe ile geççi bahçe arasındaki fark istatistiki açıdan önemlidir. Geççi şeftali bahçesinde yakalanma (103 ergin/tuzak), erkenci bahçede yakalanmadan (57 ergin/tuzak) fazladır (Şekil 4.11). Geççi armut ve şeftali bahçelerinde yakalanma, erkenci bahçelere göre daha fazladır. Buradan *A. orana*'nın bitkinin fenolojisine bağlı olarak üzerinde meyve olan bahçeyi, üzerinde meyve olmayan bahçeye göre daha çok tercih ettiği sonucu çıkmaktadır.

*A. orana* ergini armut bahçelerinde 2009 yılında 20 Mayıs-3 Haziran arasında ilk uçuşunu, 1-29 Temmuz arasında ikinci uçuşunu ve 5 Ağustos-2 Eylül arasında üçüncü uçuşunu yapmıştır (Şekil 4.12). 2010 yılında ise 3-24 Mayıs arasında ilk uçuşunu 28 Haziran-2 Ağustos arasında ikinci uçuşunu ve 9 Ağustos-20 Eylül arasında üçüncü uçuşunu yapmıştır (Şekil 4.14). Armut bahçelerinde ikinci uçuşlar ile üçüncü uçuşların 2010 yılında çakıştığı gözlenmiştir. *A. orana*'nın armut bahçelerinde 2009 yılında tuzak başına yakalanan haftalık ortalama ergin sayısına göre, haftalar arasındaki fark önemlidir ( $F = 3,9$ ;  $df = 17$ ,  $108$ ;  $P < 0,0001$ ). Armut bahçelerinde 2009 yılında istatistiki açıdan en fazla yakalanma sırasıyla 19, 26, 12 Ağustos, 8 Temmuz ve 20 Mayıs' ta olmuştur (Şekil 4.13). 2010 yılında da haftalar arasındaki fark istatistiki açıdan önemlidir ( $F = 4$ ;  $df = 20$ ,  $163$ ;  $P < 0,0001$ ). 2010 yılında istatistiki açıdan en fazla yakalanma sırasıyla 16 Ağustos ve 5 Temmuz' da olmuştur (Şekil 4.15). *A. orana* 2009 ve 2010 yıllarında armut bahçelerinde en fazla uçuşu Ağustos ayında yaptığı görülmektedir. Ağustos ayı her iki yılda da 3. uçuşa denk gelmektedir.

*A. orana* ergini kiraz bahçelerinde 2009 yılında 20 Mayıs-3 Haziran arasında ilk uçuşunu, 1-29 Temmuz arasında ikinci uçuşunu, 5 Ağustos-9 Eylül arasında üçüncü

uçuşunu yapmıştır (Şekil 4.16). 2010 yılında ise 3-31 Mayıs arasında ilk uçuşunu, 28 Haziran-2 Ağustos tarihleri arasında ikinci ve 5 Ağustos-20 Eylül tarihleri arasında üçüncü uçuşunu yapmıştır (Şekil 4.18). Kiraz bahçelerinde ikinci uçuşlar ile üçüncü uçuşların 2009 ve 2010 yıllarında çakıştığı gözlenmiştir. *A. orana*'nın kiraz bahçelerinde 2009 yılında tuzak başına yakalanan haftalık ortalama ergin sayısına göre haftalar arasındaki fark istatistiki açıdan önemlidir ( $F = 6,1$ ;  $df = 17, 108$ ;  $P < 0,0001$ ). 2009 yılında kirazda istatistiki açıdan en fazla yakalanma 26 Ağustos' ta olmuştur (Şekil 4.17). 2010 yılında da haftalar arasındaki fark istatistiki açıdan önemlidir ( $F = 4,2$ ;  $df = 17, 126$ ;  $P < 0,0001$ ). 2010 yılında kirazda istatistiki açıdan en fazla yakalanma 16 Ağustos' ta olmuştur (Şekil 4.19). Kiraz bahçelerinde armut bahçelerinde olduğu gibi en fazla yakalanma 3. uçuş zamanı olan Ağustos ayında olmuştur. *A. orana* her iki yılda da son uçuşlarında kirazı tercih ettiği görülmektedir.

*A. orana* ergini şeftali bahçelerinde 2009 yılında 13 Mayıs-3 Haziran arasında ilk uçuşunu, 1-29 Temmuz arasında ikinci uçuşunu ve 5 Ağustos-9 Eylül arasında üçüncü uçuşunu yapmıştır (Şekil 4.20). 2010 yılında ise 3-31 Mayıs arasında ilk uçuşunu, 21 Haziran-2 Ağustos arasında ikinci uçuşunu, 5 Ağustos-20 Eylül arasında üçüncü uçuşunu yapmıştır (Şekil 4.22). Şeftali bahçelerinde ikinci uçuşlar ile üçüncü uçuşların 2009 ve 2010 yıllarında çakıştığı gözlenmiştir. *A. orana*'nın şeftali bahçelerinde 2009 yılında tuzak başına yakalanan haftalık ortalama ergin sayısına göre haftalar arasındaki fark istatistiki açıdan önemlidir ( $F = 3,8$ ;  $df = 17, 108$ ;  $P < 0,0001$ ). 2009 yılında şeftalide istatistiki açıdan en fazla yakalanma sırasıyla 2 Mayıs ve 19 Ağustos' ta olmuştur (Şekil 4.21). 2010 yılında da haftalar arasındaki fark istatistiki açıdan önemlidir ( $F = 5,38$ ;  $df = 17, 126$ ;  $P < 0,0001$ ). 2010 yılında şeftalide istatistiki açıdan en fazla yakalanma 10 Mayıs' ta olmuştur (Şekil 4.23). Şeftali bahçelerinde armut ve kiraz bahçelerinden farklı olarak en fazla yakalanma Mayıs ayında olmaktadır ancak az bir farkla Ağustos ayındaki yakalanmalar Mayıs ayını izlemektedir. *A. orana*'nın ilk uçuşunda şeftaliyi tercih ettiği görülmektedir.

*A. orana* ergini elma bahçelerinde 2009 yılında, 13 Mayıs-3 Haziran arasında ilk uçuşunu, 15-22 Temmuz arasında ikinci uçuşunu ve 5 Ağustos-9 Eylül arasında üçüncü uçuşunu yapmıştır (Şekil 4.24). 2010 yılında ise 3-24 Mayıs arasında ilk uçuşunu, 28

Haziran-26 Temmuz arasında ikinci uçuşunu ve 26 Temmuz-13 Eylül arasında üçüncü uçuşunu yapmıştır (Şekil 4.26). Elma bahçelerinde ikinci uçuşlar ile üçüncü uçuşların 2009 ve 2010 yıllarında çakıştığı gözlenmiştir. *A. orana*'nın elma bahçelerinde 2009 yılında tuzak başına yakalanan haftalık ortalama ergin sayısına göre 2009 yılında haftalar arasındaki fark istatistiki açıdan önemlidir ( $F = 2,32$ ;  $df = 17, 108$ ;  $P = 0,0048$ ). Elma bahçelerinde 2009 yılında istatistiki açıdan en fazla yakalanma sırasıyla 15 Temmuz, 12, 26, 19 Ağustos ve 22 Temmuz' da olmuştur (Şekil 4.25). 2010 yılında da haftalar arasındaki fark istatistiki açıdan önemlidir ( $F = 1,97$ ;  $df = 17, 108$ ;  $P = 0,0129$ ). 2010 yılında elma da istatistiki açıdan en fazla yakalanma sırasıyla 16 Ağustos, 28 Haziran ve 5 Temmuz tarihlerinde olmuştur (Şekil 4.27). *A. orana*'nın çıkış zamanında elmayı tercih etmediği görülmektedir.

*A. orana*'nın tüm meyve bahçelerinde 2009 yılında 13 Mayıs-3 Haziran arasında birinci uçuşunu, 1-29 Temmuz arasında ikinci uçuşunu, 5 Ağustos-9 Eylül arasında üçüncü uçuşunu yapmıştır (Şekil 4.28). 2010 yılında 3 Mayıs-31 Mayıs arasında birinci uçuşunu, 21 Haziran-2 Ağustos arasında ikinci uçuşunu, 9 Ağustos-20 Eylül arasında üçüncü uçuşunu yapmıştır (Şekil 4.30). Çalışma yapılan tüm bahçelerde 2009 yılında haftalar arasındaki fark istatistiki açıdan önemlidir ( $F = 10,92$ ;  $df = 17, 432$ ;  $P < 0,0001$ ). *A. orana*'nın istatistiki açıdan en fazla yakalanması 2009 yılında 19 Ağustos' ta olmuştur (Şekil 4.29). 2010 yılında da haftalar arasındaki fark istatistiki açıdan önemlidir ( $F = 11,37$ ;  $df = 20, 504$ ;  $P < 0,0001$ ). 2010 yılında istatistiki açıdan en fazla yakalanması sırasıyla 10 Mayıs ve 16 Ağustos' ta olmuştur (Şekil 4.31).

*A. orana*'nın 2009 ve 2010 yıllarında yapmış olduğu üç uçuş boyunca yakalanan ergin sayısı karşılaştırılmıştır. İki yılda üç uçuş arasındaki fark istatistiki açıdan önemli değildir ( $F = 0,9$ ;  $df = 2, 944$ ;  $P = 0,42$ ). Uçuşlara yılın etkisi istatistiki açıdan önemsizdir ( $F = 1,7$ ;  $df = 2, 944$ ;  $P = 0,2$ ). Meyve x uçuş etkileşiminde ise uçuşlara meyvenin etkisi önemlidir ( $F = 2,9$ ;  $df = 6, 944$ ;  $P = 0,0093$ ). Birinci ve ikinci uçuşta en fazla yakalanma şeftali bahçesinde olmuştur. Şeftali bahçesini armut, kiraz ve elma bahçelerindeki yakalanmalar takip etmektedir. Üçüncü uçuş sırasında en fazla yakalanma şeftali ve kiraz bahçelerinde olmuştur. Bu bahçeleri armut bahçesi takip etmektedir. En az yakalanama ise elma bahçesinde olmuştur (Şekil 4.34, 4.35). Her iki

yılda da özellikle 3. uçuşta kirazdaki yakalanmalar büyük artış göstermiştir (Şekil 4.36, 4.37). Şeftali bahçelerinde 3 uçuşta da en fazla yakalanma olmuştur. Ancak diğer bahçelerde 1. uçuşta diğer uçuşlara göre daha düşük yakalanma olmuşken, şeftalide 1. uçuşta en fazla yakalanmanın olması dikkat çekicidir. Şeftalide 3. uçuşun 2. uçuşa göre artması ve 1. uçuşta yakalanmaların 2. uçuşa göre daha fazla olması, *A. orana*'nın kışlamak için şeftaliyi seçtiği söylenebilir. Yıl x uçuş x meyve etkileşiminde istatistiki açıdan fark önemsizdir ( $F = 0,52$ ;  $df = 6, 944$ ;  $P = 0,8$ ). Bahçe x uçuş etkileşiminde istatistiki açıdan fark önemsizdir ( $F= 0,5$ ;  $df = 2, 944$ ;  $P =0,6$ ).

Charmillot ve Brunner (1989), yaprakyaşırtıran *A. orana* ergininin İsviçre' de 1976-1989 yılları arasında uçuşa en erken 1976 yılında 17 Mayıs' ta, en geç 1980 yılında 12 Haziran' da başladığını, ortalama en erken uçuşun 3 Haziran' da ( $\pm 9,4$  gün) başladığını, yaz dönemi ilk uçuşlarının en erken 1976 yılında 14 Temmuz' da, en geç 14 Ağustos' ta başladığını, ortalama en erken uçuşun 29 Temmuz' da ( $\pm 11$  gün) başladığını saptamışlardır. Savopoulou-Soultani ve Hatzivassiliadis (1991), Yunanistan' ın kuzeyi Naoussa' da 1985-1987 yılları arasında *A. orana* ergini uçuşu Mayıs başından Haziran başına, Haziran sonundan Ağustos başına ve Eylül başından Ekim ortasına olduğunu, bazı güvelerin 1985 ve 1987 yıllarında Kasım ayı ortalarında da tespit edildiğini belirtmişlerdir. Stamenkovic ve ark. (1999), Batı Sırbistan' da *A. orana*'nın uçuş periyodunun Mayıs' ın ikinci yarısından Temmuz başına ve Ağustos başından Eylül ortasına kadar olduğunu bildirmektedir. Drosu ve Bulbose (2008), *A. orana*'nın 2004 yılında 6 Haziran' da, 2005 yılında 26 Mayıs' ta, 2006 yılında 28 Mayıs' ta çıkış yaptığını saptamışlardır. Oltean (2008), *A. orana* ergin uçuşunun Sona ve Jidvei şehirlerinin köylerinde 2004 ve 2005 yılları arasında 10 Haziran' dan 10 Ağustos' a kadar sürdüğünü saptamışlardır. Görüldüğü üzere 2009 yılında armut ve kiraz bahçelerinde şeftali ve elma bahçelerine göre ilk erginin yakalanması 1 hafta geç olmasına rağmen 2010 yılında ilk ergin yakalanmaları her bahçede aynı tarihlerde olmuştur. Literatür araştırmasına göre ülkemizdeki uçuş dönemleri Yunanistan' daki uçuş dönemleri ile uyumaktadır. Bunun nedeni olarak Yunanistan ve Türkiye' deki hava koşullarının benzerliği ve ülkemize bu zararlının Yunanistan kaynaklı materyalle girmiş olabileceği gösterilebilir.

Savopoulou-Soultani ve ark. (1985), *A. orana*'nın Yunanistan' da Naoussa bölgesinde 1985 yılının ilkbaharında elma ve şeftali bahçelerinde meydana gelen zarardan sonra ortaya çıktığını, o yıl içinde elma ve şeftali ağaçlarının yapraklarında ve meyvelerinde, kiraz ağaçlarında ise olgun meyvelerinde zarar meydana geldiğini saptamıştır. Charmillot ve Brunner (1989), İsviçre' de *A. orana*'nın elma ve şeftaliye adapte olmuş zararlı olduğunu, larvanın öncelikle genç yaprak ve sürgünlerde geliştiğini ve meyvenin yüzeyi ile beslendiğini belirtmişlerdir. Stamenkovic ve ark. (1999), *A. orana*'nın elma ve armut bahçelerinde zararlı olduğunu, elma, armut, ayva, şeftali, kayısı, erik, kiraz ve vişnenin konukçusu olduğunu, ancak Sırbistan' ın iklim koşullarında elma ve armutta yoğun zarar yaptığını bildirmiştir. Ding ve ark. (2003), *A. orana*'nın Pekin çevresinde önemli bir şeftali zararlısı olduğunu saptamışlardır. Oltean (2008), *A. orana*'nın özellikle meyve kalitesini etkilediğini bildirmiştir. Bu çalışmada *A. orana*'nın armut, ve şeftali meyvelerinde zararına rastlanırken kiraz ve elma bahçelerinde ise meyve zararına rastlanamamıştır. Bunun başlıca nedenleri arasında, *A. orana*'nın şeftali ve armut meyvelerini tercih etmesi, kiraz meyvelerinin *A. orana* çıkış zamanları göz önüne alındığında erken hasat edilmesi ve elma bahçelerinde elma içkurduna karşı yapılan yoğun ilaçlama yapılması gibi faktörlerin etken olabileceği düşünülmektedir. Nitekim İnegöl ilçesinde ilaçlamanın yoğun olarak yapılmadığı elma bahçelerinde *A. orana* zararı tespit edilmiştir.

Bu tez çalışmasının yapıldığı Deydinler köyünde bahçelerde hastalıklara ve zararlılara karşı yoğun pestisit uygulaması yapılmıştır. Bu şartlarda şeftali bahçelerinde (güveler için phosalone ve chlorpyrifos etil, yaprak bitleri ve yaprak pireleri için acetamiprid) ve armut bahçelerinde (güveler için chlorpyrifos etil ve deltamethrin, armut psillidi için abamectin, deltamethrin, imidacloprid, spirotetramat) ilaçlama yapılmasına rağmen hem meyvede hem de yaprakta *A. orana* zararı tespit edilmiştir. Kiraz bahçelerinde (kiraz sineği için deltamethrin ve cypermethrin, yaprak bitleri için chlorpyrifos etil) ve elma bahçelerinde (güveler için chlorpyrifos etil, cypermethrin, lambda cyalothrin, phosalone, yaprak bitleri için imidacloprid, kırmızı örümcek için dicofol, bifenthrin, tetradifon) ise ilaçlama yapılmasına rağmen yapraklarda *A. orana* zararı tespit edilmiştir. Cross (1997), yaprak yapıştıran *A. orana* popülasyonunun chlorpyrifos' a karşı duyarlılığı İngiltere' nin Kent şehrinde 1992, 1994 ve 1995

yıllarında tespit edildiğini, uzun süre geniş spektrumlu organik fosforlarla ile ve diğer insektisitler ile uygulama yapılan bahçelerde (birey başına 6,3-23,2 ng chlorpyrifos), bu insektisitler ile uygulama yapılmamış bahçelere göre (birey başına 1,6-8 ng chlorpyrifos) LD<sub>50</sub> değerleri, araziden toplanan birinci veya ikinci döl erkek larvalar, ikinci veya birinci döl 4. dönem dışı larvalar için 2-3 kat daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Kışlamış larvaya karşı ilkbaharda yapılan chlorpyrifos uygulamasının larva sayısını %75 azalttığını ve bunun sonucunda sonradan gelen yaz dönemindeki jenerasyonunun zararının etkisiz olduğunu belirtmiştir. Bununla birlikte iki fenoxycarb uygulamasının (biri elmada çiçek açmadan, diğeri çiçek açtıktan sonra) zararının gelişimini ilkbaharda tamamen engellediğini bildirmiştir. Deneme yapılan bahçelerde *A. orana* hedef alınmamasına rağmen diğer zararlılar için özellikle chlorpyrifos' un yoğun kullanıldığı saptanmıştır. Cross (1997), chlorpyrifos' un *A. orana* larvasına karşı etkili olduğunu belirtmiştir.

De Jong and van Dieren (1974) ve Cross (1997)' ye göre, 1970' li yıllarda ortalama hafta başına 30 adet/tuzak *A. orana* ergini yakalanana kadar mücadele yapılmazken bu ekonomik eşik, 1980' li yıllarda hafta başına ortalama 5-10 adet ergin/tuzak oranına düşürülmüştür. Bu tez kapsamında yapılan çalışmada armutta 2010 yılında 5 Temmuz' da (4,8 adet ergin) tuzak başına yakalanan ortalama ergin sayısı ekonomik zarar düzeyine yakın olduğu, 16 Ağustos' ta (7,2 adet ergin) ise ekonomik eşiğin aşıldığı görülmektedir. Bu verilere göre bu iki tarih arasında mücadele yapılmalıdır. Kirazda 2009 yılında 19 Ağustos' ta (7,3 adet ergin) tuzak başına yakalanan ortalama ergin sayısı ve 2010 yılında 16 Ağustos' ta (9,2 adet ergin) tuzak başına yakalanan ortalama ergin sayısının ekonomik eşiği aştığı görülmüştür. Bu iki tarihte de mücadele yapılması gerekmektedir. Şeftalide 2009 yılında 20 Mayıs (11,7 adet ergin), 19 Ağustos (7 adet ergin), 15 Temmuz (5,3 adet ergin) tarihlerinde tuzak başına yakalanan ortalama ergin sayısının ekonomik eşiği aştığı, 27 Mayıs (4,5 adet ergin) ve 12 Ağustos (4,5 adet ergin) tarihlerinde tuzak başına yakalanan ortalama ergin sayısının ise ekonomik eşiğe yakın olduğu tespit edilmiştir. Bu durumda 20 Mayıs, 15 Temmuz ve 12 Ağustos' ta mücadele yapılması gerekmektedir. Şeftalide, 2010 yılında 10 Mayıs (30,5 adet ergin), 28 Haziran (6,7 adet ergin), 5 Temmuz (12,2 adet ergin), 9 Ağustos (8,3 adet ergin) ve 16 Ağustos (14,5 adet ergin) tarihlerinde tuzak başına yakalanan ortalama ergin sayısının ekonomik

zarar eşiğini aştığı görülmüştür. Yine 10 Mayıs, 28 Haziran ve 9 Ağustos tarihlerinde mücadele yapılması gerekmektedir. Elmada ise 2010 yılında 19 Ağustos' ta (4,8 adet ergin) tuzak başına yakalanan ortalama ergin sayısı mücadele eşiğine yakın olmuştur. Bu tarihte bir uygulama önerilebilir.

Çalışma yapılan bahçelerde 2009 ve 2010 yıllarında ki *A. orana*'nın meyvedeki zararının belirlenmesi amacıyla, yapılan zarar sayımlarına göre, yıllar arasında zarar bakımından istatistiki açıdan fark yoktur ( $F = 0,57$ ;  $df = 1, 14$ ;  $P = 0,46$ ). Armut ve şeftali bahçelerinin erkenci ve geççi çeşitlerindeki zarar oranında istatistiki açıdan fark yoktur ( $F = 1,05$ ;  $df = 1, 14$ ;  $P = 0,32$ ). İki yıllık zarar sayımlarına göre meyveler arasındaki zararda istatistiki açıdan fark vardır ( $F = 5,05$ ;  $df = 1, 12$ ;  $P = 0,02$ ) (Şekil 4.38). Şeftalide meyvesinde %1,35 ve armut meyvesinde %0,75 *A. orana* zararına rastlanmıştır. Elma ve kiraz meyvesinde zarara rastlanmamıştır. Kiraz meyvesinde Temmuz ayında sayım yapılmış, zararlı larvasının kiraz üzerinde kokon ördüğü görülmesine rağmen zararına rastlanmamıştır. Eylül ayında ki sayımda ise armudun ve şeftalinin erkenci çeşidi ve kiraz hasat edildiğinden meyve zararına bakılamamıştır. Elmada her iki dönemde de zarara rastlanmamıştır. Milonas ve Savopoulou-Soultani (2006), Yunanistan'ın kuzeyi Naoussa' da *A. orana*'nın meyve zararının yazın sonunda arttığını saptamışlardır. Cross (1997), Meyvelerde kabul edilebilir ekonomik zarar eşiğinin <%1 olarak belirlemiştir. De Jong (1980) ve Somsai (2010) ise meyvedeki zarar eşiğinin %1 olduğunu belirtmişlerdir. Bu bilgilere göre Deydinler köyünde ekonomik zarar eşiğinin şeftalide (%1,35) aşıldığı görülmektedir. Meyvedeki zarar oranı, şeftali bahçelerinde mücadele yapılmasına rağmen bu zararlının önemli kayıplara sebep olabileceğini ve doğru zamanda mücadele yapılması için feromon tuzakların kullanılması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Çalışma yapılan bahçelerde yapraklardaki zarar sayımlarına göre, 2009 ve 2010 yılları arasındaki zarar oranı istatistiki açıdan önemlidir ( $F = 30,4$ ;  $df = 1, 32$ ;  $P < 0001$ ). *A. orana* 2010 yılında (%7,6), 2009 yılına (%4,3) göre daha fazla zarar yapmıştır (Şekil 4.39). Yapraklarda 2009 yılındaki zarar sayımlarına göre meyveler arasındaki zarar istatistiki açıdan önemlidir ( $F = 7,6$ ;  $df = 3, 16$ ;  $P = 0,0022$ ) (Şekil 4.40). 2009 yılında *A. orana* yaprakta en fazla zararı kiraz bahçelerinde (%7,4) yapmıştır. Kiraz bahçelerini



şeftali (%4,4), armut (%4,4) ve elma (%2,4) izlemiştir. Yapraklarda 2010 yılındaki zarar sayımlarına göre meyveler arasındaki zarar istatistiki açıdan önemlidir ( $F = 9,2$ ;  $df = 3, 16$ ;  $P = 0,0009$ ) (Şekil 4.41). 2010 yılında *A. orana* yaprakta en fazla zararı kiraz bahçelerinde (%11,2) yapmıştır. Kiraz bahçelerini şeftali (%7,8) ve elma (%6,6) izlemiştir. İstatistiki açıdan en az zarar ise armut (4,8) bahçelerinde olmuştur. Yapraklarda iki yıllık zarar sayımlarına göre meyveler arasındaki zarar istatistiki açıdan önemlidir ( $F = 16,2$ ;  $df = 3, 32$ ;  $P < 0,0001$ ) (Şekil 4.42). *A. orana* yaprakta en fazla zararı kiraz bahçelerinde (%9,3) yapmıştır. Kiraz bahçelerini şeftali (%6,1) ve elma (%4,3) bahçelerindeki (%3,8) zarar izlemektedir. Meyveler arasındaki farka yıl ise etkisizdir ( $F = 0,6$ ;  $df = 3, 32$ ;  $P = 0,6$ ). De Jong ve van Dieren (1974), Baggiolini ve ark. (1996), bitkinin fenolojik gelişimine göre çiçeklenme döneminde 100 çiçek kümesinde 5-8 larva, çiçeklenme sonrasında meyve kümesi başına %2-5 oranında bulaşık meyve ve yazın %5-10 bulaşık sürgün oranını ekonomik zarar eşiği olarak kabul etmişlerdir. De Jong (1980), *A. orana*'nın meyvedeki zararın farklı çeşitlerde farklı olduğu için en iyi örnekleme yönteminin, 1 hektar alandan Mayıs ayında rastgele alınan 200 çiçek kümesi ve Temmuz ayında alınan 200 sürgün örneği incelenmesi olduğunu, Haziran ve Ağustos ayındaki larva kontrolü için Mayıs ve Temmuz aylarında bu incelemenin yapıldığını bildirmiştir. De Jong, Mayıs ayında yapılan sayımda 1 larvadan az larva bulunursa Mayıs ve Haziran' da ilaçlamaya gerek olmadığını, 1-10 arasında larva bulunursa Mayıs ve Haziran' da 1 ilaçlamanın yapılacağını, 10 larva üzerinde bulunursa Mayıs ve Haziran' da 2 ilaçlama yapılacağını belirtmiştir. Temmuz ayında yapılan sayımda ise 0-10 arası larva bulunduğu Temmuz ve Ağustos' ta ilaçlamaya gerek olmadığını, 11-30 arasında larva bulunduğu Temmuz ve Ağustos' ta 1 ilaçlamanın yapılacağını ve 30 üzerinde larva bulunduğu Temmuz ve Ağustos' ta 2 ilaçlama yapılacağını belirtmiştir. Bu bilgilere göre Deydinler köyünde 2009 yılında Temmuz ayında yapılan yaprak sayımlarına göre Temmuz ve Ağustos' ta armutta (100 yaprakta 2,8 adet larva), şeftalide (100 yaprakta 4,4 adet larva) ve elmada (100 yaprakta 2,4 adet larva) ilaçlamaya gerek olmadığı, kirazda (100 yaprakta 7,4 adet larva) ise 1 ilaçlamanın yapılması gerektiği anlaşılmaktadır. 2010 yılında ise bulunan larva sayısı armutta ekonomik zarar eşiğine yakın (100 yaprakta 4,8 adet larva) olduğundan 1 ilaçlama yapılabileceği, şeftali (100 yaprakta 7,8 adet larva) ve elmada (100 yaprakta 6,6 adet larva) 1 ilaçlamanın yapılması gerektiği ve kirazda (100 yaprakta 11,2 adet larva) 2

ilaçlamanın yapılması gerektiği anlaşılmaktadır. Bitki fenolojisine bağlı olarak *A. orana* yaz sonuna doğru zarar yaptığından Mayıs ayında yapraklarda larva sayımı yapılmamıştır.

Yapılan çalışmalar sonucunda, özellikle şeftali bahçelerinde yapılan yoğun ilaçlamalara rağmen *A. orana*'nın ekonomik zarar verebileceği belirlenmiştir. Ayrıca armut meyvesinde de zarar potansiyeli oldukça yüksektir. İyi tarım uygulamaları kapsamında yetiştiricilik yapılan bahçelerde bu zarar oranının daha da artması kaçınılmazdır. İlaçlama yapılmayan elma bahçelerinde *A. orana* zararına rastlanması elmadaki zarar potansiyelinin de bir işaretidir. Sonuç olarak, bu zararlının diğer bölgelerimize yayılması şeftali ve armut yetiştiriciliği yapılan bölgelerde ekonomik açıdan kayıplar yaratacak, armut ve şeftali yetiştiriciliğinin bulunmadığı illerde kiraz ve elma meyvelerinde de ekonomik zararlar görülebilecektir. Bu amaçla, T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından bu zararlıya ilişkin iç karantina uygulamalarının gözden geçirilmesi, bu zararlının tanınması ve biyolojisi hususunda teknik talimatın bu çalışmadaki verilere dayanarak zaman kaybetmeden hazırlanması gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

**Alford, D. V., Carden, P. W., Dennis, E. B., Gould, H. J., Vernon, D. R. 1979.** Monitoring codling and tortrix moths in United Kingdon apple orchards using pheromone traps. *An. Appl. Biol.*, 91: 165-178.

**Anonim, 1995.** Zirai mücadele teknik talimatları. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, KKGM Yay. Cilt 3, 444s

**Anonim, 2008.** TÜİK, Bitkisel Üretim İstatistikleri, 2008. Türkiye İstatistik Kurumu Sayı No:50, Ankara.

**Anonim, 2010.** FAO, Dünyada armut, elma, kiraz ve şeftali&nektarin üretim rakamları ve ülkelere göre dağılımı. <http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx#ancor>-(Erişim tarihi: 28.01.2011).

**Baggiolini, M., Keller, E., Milaire, HG., Steiner, H., 1996.** Visele controles in appelboomgaarden. Translated and adapted from the orginal version by C. de Schaetzen. IOBC publication, 107 pp.

**Baumgaertner, J., Charmillot, P. J. 1983.** An analysis of the summerfruit tortrix (*Adoxophyes orana* F.v.R.) flight phenology. *Zeitschrift für angewandte Entomologie*, 95: 405-413.

**Berlinger, M. J., Ankersmit, G. W. 1976a.** Prediapause and diapause development in *Adoxophyes orana* (Lepidoptera, Tortricidae). *Netherlands Journal of Plant Pathology*, 82: 147-149.

**Bradley, J. D., Tremewan, W. G., Smith, A. 1973.** British Tortricoid moths. Cochyliidae and Tortricidae: Tortricinae. Ray Society, London, 251 pp.

**CAB. 2004.** Crop Protection Compendium. CAB International. <http://www.cabicompendium.org/cpc>. Accessed - 5 July 2005.

**Charmillot, P. J., Brunner, J. F. 1989.** Summerfruit tortrix, *Adoxophyes orana*: life cycle, warning system, and control. *Entomologica Hellenica*, 7: 17-26.

**Charmillot, P. J., Brunner, J. F. 1990.** Summerfruit tortrix *Adoxophyes orana* F.v.R.: life cycle, warning system, and control. *Revue suisse de Viticulture, Arboriculture, Horticulture*, 22: 243-254.

**Cross, J. V. 1996.** A pheromone trap survey of tortricid moths (Lepidoptera: Tortricidae) in apple orchards in England subject to different insecticide management. *The Entomologist* 115(3): 168-180.

**Damos, P. T., Savopoulou-Soultani, M. 2010.** Development and statistical evaluation of models in forecasting moth phenology of major lepidopterous peach pest complex for Integrated Pest Management programs. *Crop Protection*, 29: 1190-1199.

**De Jong, D. J., Beeke, H. 1976.** Influence of temperature on the population growth of the summer fruit tortrix moth *Adoxophyes orana* F.v.R. (Lepidoptera: Tortricidae) in the Netherlands with special reference to 1975. *Mededelingen van de Faculteit Landbouwwetenschappen, Rijksuniversiteit Gent*, 41: 927-935.

**Jong, D.J. de, Dieren, J.P.A. van 1974.** Population of the summer fruit tortricid *Adoxophyes orana* F.v.R in relation to economic threshold levels. *Med. Fac. Landbouwwet. R. Univ. Gent, Belgium* 39: 777-778.

**Den Otter, C. J., Bruins, A. P., Hendriks, H., Bijpost S. C. A. 1989.** Palmitic acid as a component of the male-to-male inhibitory pheromone of the summerfruit tortrix moth, *Adoxophyes orana*. *Entomol. exp. appl.*, 52: 291-294.

**Den Otter, C. J., Klijnstra, J. W. 1980.** Behaviour of male summerfruit tortrix moths, *Adoxophyes orana* (Lepidoptera: Tortricidae), to synthetic and natural female sex pheromone. *Entomol. exp. appl.*, 28: 15-21.

**Ding, J. Y., Meng, Z. P., Yuan, Z. Q., Gong, Y. F., Wang, Y. X., Xing, Y. H., Hao, H. L. 2003.** Occurrence of adult summer fruit tortrix moths in suburban Beijing. *Entomological Knowledge*, 40: 461-462.

**Drosu, S., Bulbose, C. 2008.** Phenology model on summer fruit tortrix moth *Adoxophyes reticulana* HB. (Lepidoptera: Tortricidae) and predicting emergence timing. *Romanian Journal for Plant Protection*, 1: 1.

**Hill, D. S. 1987.** Agricultural insect pests of temperate regions and their control. Cambridge University Press, New York, USA, 659 pp.

**INRA. 2005.** *Adoxophyes orana* Fischer von Rösslerstamm. Summer fruit tortrix moth. Institut National de la Recherche Agronomique/HYPPZ on line. <http://www.inra.fr/Internet/Produits/HYPPZ/RAVAGEUR/6adoora.htm> - 5 July 2005.

**Kocourek, F., Stará, J. 2005.** Predictive value of a model of the flight activity of *Adoxophyes orana* (Lep.: Tortricidae). *Journal of Pest Science*, 78: 205-211.

**Layık, F.Ö., Kısmalı, Ş. 1994.** Zararlılara karşı biyoteknik yöntemlerle savaşta kitle halinde tuzakla yakalama (Mass-trapping) yönteminin kullanılması. *Türk. Entomol. Derg.*, 18 (4): 245-259.

**Matis, G., Beber, K., Miklavc, J. 2003.** Harmful species of Tortricids in apple orchards and possibility of their successful control. Zbornik predavanj in referatov 6. Slovenskega Posvetovanja o Varstvu Rastlin, Zrece, Slovenije, 4-6 marec 2003 Pages: 310-317.

- Meijer, G. M., Ritter, F. J., Persoons, C. J., Minks, A. K., Voerman, S. 1972.** Sex pheromones of summer fruit tortrix moth *Adoxophyes orana*: two synergistic isomers. *Science*, 175: 1469-1470.
- Milonas, P. G., Savopoulou-Soultani, M. 2000.** Development, survivorship, and reproduction of *Adoxophyes orana* (Lepidoptera: Tortricidae) at constant temperatures. *Annals of the Entomological Society of America*, 93: 96-102.
- Milonas, P. G., Savopoulou-Soultani, M. 2004.** Diapause termination in overwintering larvae of a Greek strain of *Adoxophyes orana* (Lepidoptera: Tortricidae). *Environmental Entomology*, 33: 513-519.
- Minks, A. K., Noordink, J. P. W. 1971.** Sex attraction of the summerfruit tortrix moth, *Adoxophyes orana*: evaluation in the field. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 14: 57-72.
- Milonas, P. G., Savopoulou-Soultani M., 2006.** Seasonal abundance and population dynamics of *Adoxophyes orana* (Lepidoptera: Tortricidae) in northern Greece. *International Journal of Pest Management*, 52: 45-51.
- Minks, A. K., Voerman, S. 1973.** Sex pheromones of the summerfruit tortrix moth, *Adoxophyes orana*: trapping performance in the field. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 16: 541-549.
- Nabeta, F.H., Nakai, M., Kunimi, Y. 2005.** Effects of temperature and photoperiod on the development and reproduction of *Adoxophyes honmai* (Lepidoptera: Tortricidae). *Appl. Entomol. Zool.*, 40: 231-238.
- Okazaki, K., Arakawa, A., Noguchi, H., Mochizuki, F. 2001.** Further studies on mating disruptants for the summerfruit tortrix moth, *Adoxophyes orana fasciata*. *Jap. J. Appl. Entomol. Zool.*, 45:137-141.

**Oltean, I., Preja, A., Părău, T. 2008.** Monitoring the fruit peel moth, *Adoxophyes reticulana*, at S.A. Jidvei. *ProEnvironment*, 1: 24 – 29.

**Özdemir, M., Özdemir, Y., Seven, S., Bozkurt, V. 2005.** Orta Anadolu bölgesinde kültür bitkilerinde zararlı Tortricidae (Lepidoptera) faunası üzerine araştırmalar. *Bitki Koruma Bülteni* 2005, 45 (1-4):17-44.

**Persoons, C.J., Ritter, F.J., 1975.** Binary sex pheromone mixtures in Tortricidae. Role of positional and geometrical isomers. *Zeitschrift fur Angewandte Entomologie*, 77(4): 342-346.

**Sakamaki, Y., Hayakawa, T. 2004.** Specific differences in larval and pupal characters of Japanese species of *Adoxophyes* (Lepidoptera, Tortricidae). *Applied Entomology and Zoology*, 39: 443-453.

**Samietz, J., Graf, B., Höhn, H., Schaub, L., Höpli, H.U. 2007.** Phenology modelling of major insect pests in fruit orchards from biological basics to decision support: the forecasting tool SOPRA. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin*, 37: 255–260

**Savopoulou-Soultani, M., Hatzivassiliadis, A. 1991.** Seasonal development and flight period of *Adoxophyes orana* (F.v.R.)(Lep., Tortricidae) in the Naoussa area of northern Greece. *Anzeiger fur Schadlingskunde Pflanzenschutz Umweltschutz*, 64: 61-62.

**Savopoulou-Soultani, M., Hatzivassiliadis, A., Vlug, H. J., Minks, A. K., Tzanakakis, M. E. 1985.** First records of the summerfruit tortricid, *Adoxophyes orana* F.v.R. in Greece. *Entomologia Hellenica*, 3: 65-66.

**Serez, M. 2001.** Zararlı Böceklere Karşı Feromon Tuzaklarının Kullanımı. *Orman Mühendisliği Dergisi*, Ağustos 2001, s. 5-6.

**Shirasaki, S. 1989.** Sex pheromone of pest insects in apple orchard 2. Effects of several factors on the pheromone trap catch of the summer fruit tortrix, *Adoxophyes orana*

*fasciata* Walsingham (Lepidoptera: Tortricidae). *Bulletin of the Aomori Apple Experiment Station*, 25: 41-59.

**Stamenkovic, S., Milenkovic S., Stamenkovic, T. 1999.** Population dynamics of summer fruit tortrix moth *Adoxophyes orana* F.v.R. (Lepidoptera, Tortricidae) in western Serbia. *IOBC/WPRS Bulletin*, 22: 177-181.

**Voerman, S., Minks, A. K., Goewie, E. A. 1975.** Specificity of the pheromone system of *Adoxophyes orana* and *Clepsis spectrana*. *Journal of Chemical Ecology*, 1: 423-429.

**Van Der Kraan, C., van Deventer, P. 1982.** Range of action and interaction of pheromone traps for the summerfruit tortrix moth, *Adoxophyes orana* (F.v.R.). *Journal of Chemical Ecology*, 8: 1251-1262.

**Whittle, K. 1985.** Pests not known to occur in the United States or of limited distribution, No. 62: summer fruit tortrix moth. US Department of Agriculture, Animal and Plant Health Inspection Service, Hyattsville, MD.

**Yang, C. Y., Han, K. S., Boo, K. S. 2009.** Sex Pheromones and Reproductive Isolation of Three Species in Genus *Adoxophyes*. *J. Chem. Ecol.*, 35: 342-348.

**Yasuda, T. (1998).** The Japanese species of the genus *Adoxophyes* Meyrick (Lepidoptera, Tortricidae). *Trans. Lepid. Soc. Jpn.*, 49: 159-173.



## EKLER

### Ek-1. Meteorolojik Veriler

Yıl	Ay	Gün	Ort, Sıcaklık (°C)	Min. Sıcaklık (°C)	Max. Sıcaklık (°C)	Ort, Nispi Nem (°C)	Yağış (mm)
2009	4	1	16,2	8.0	23.9	71,7	0
2009	4	2	12,5	10.3	17.1	79,8	0
2009	4	3	11,8	9.0	18.0	70	0,2
2009	4	4	11,7	3.4	20.5	72,5	0
2009	4	5	13,2	5.3	22.1	71,1	0
2009	4	6	10,4	7.7	14.0	92,3	1,8
2009	4	7	9,8	8.7	11.8	92,4	7,4
2009	4	8	11,4	8.7	17.2	79,7	0
2009	4	9	12	4.1	20.0	64,2	0
2009	4	10	12	3.2	21.1	58,2	0
2009	4	11	12,3	3.7	21.6	57,4	0
2009	4	12	11,3	3.4	19.2	65,5	0
2009	4	13	14,1	5.0	25.6	71,1	0
2009	4	14	15,3	8.6	21.7	63,6	0
2009	4	15	10,4	10.5	12.4	81,8	4,6
2009	4	16	11,9	3.7	18.2	66,8	0
2009	4	17	11,7	6.5	18.2	59,6	0,2
2009	4	18	12,6	0.7	22.8	57,5	0
2009	4	19	15,9	5.0	25.0	60,8	0
2009	4	20	17	7.3	25.7	62	0
2009	4	21	17,8	9.8	24.8	59,8	0
2009	4	22	13,3	11.4	19.9	81,1	6,2
2009	4	23	7,9	8.1	8.8	88,1	1,2
2009	4	24	9,1	3.8	15.6	71,3	0

2009	4	25	10,1	1.5	18.4	66,2	0
2009	4	26	9,1	3.4	14.4	75,1	0,2
2009	4	27	9,3	7.5	12.4	77,2	0
2009	4	28	11,6	5.7	17.9	65,8	0
2009	4	29	12,4	8.4	18.8	79	1,6
2009	4	30	13,8	8.6	20.1	74	0
2009	5	1	14,4	7.0	23.2	72,9	9,2
2009	5	2	12,9	11.1	15.9	82,6	3,2
2009	5	3	14,1	7.4	20.6	74,8	0
2009	5	4	13,8	8.0	19.2	74,9	0
2009	5	5	11,6	11.0	13.7	77,9	0
2009	5	6	13,8	7.1	20.7	67,5	0
2009	5	7	15,1	6.1	22.3	63,7	0,6
2009	5	8	15,1	11.5	20.8	62,7	0,2
2009	5	9	14,8	4.6	22.8	56,5	0
2009	5	10	15,7	6.0	23.8	55,8	0
2009	5	11	16	6.4	24.4	56,3	0
2009	5	12	17,6	7.1	25.9	54,2	0
2009	5	13	19,1	8.9	27.2	58,1	0
2009	5	14	20,1	12.6	27.2	62,3	0
2009	5	15	22,1	10.8	32.8	56,6	0
2009	5	16	21,6	13.0	31.3	65,6	0
2009	5	17	21,7	14.2	27.9	70,4	0
2009	5	18	20,5	14.2	30.8	75,8	0
2009	5	19	20,3	16.6	26.4	71,4	2,6
2009	5	20	16,2	15.0	17.8	81,3	0,2
2009	5	21	16,3	14.2	18.8	80,3	0
2009	5	22	17,3	13.2	22.7	78,8	0
2009	5	23	19,7	12.0	27.0	63,5	0
2009	5	24	19,3	15.0	24.9	68,1	0
2009	5	25	17,8	10.8	26.0	62	0
2009	5	26	16,9	8.9	23.8	60,3	0

2009	5	27	16,2	8.0	23.4	60,5	0
2009	5	28	16,8	7.7	24.5	59,8	0
2009	5	29	18,5	8.5	26.8	59,9	0
2009	5	30	20,2	11.3	29.1	65,4	0
2009	5	31	20,7	14.3	27.0	71,4	0
2009	6	1	21,4	15.1	28.2	73,4	0
2009	6	2	22,2	15.0	33.2	72,7	0
2009	6	3	24,5	16.1	34.2	56,2	0
2009	6	4	18,1	15.3	23.5	79,9	7
2009	6	5	19,8	14.1	26.3	64,6	0,2
2009	6	6	20,7	10.6	30.4	57,3	0
2009	6	7	22,8	12.0	33.2	55,2	0
2009	6	8	24	13.1	33.9	53,4	0
2009	6	9	23,5	14.6	30.9	61,2	0
2009	6	10	22,7	14.2	30.2	62,3	0
2009	6	11	23	13.2	30.1	62,2	0
2009	6	12	22,5	15.1	29.4	66,2	0
2009	6	13	20,4	15.8	26.4	66,2	0
2009	6	14	19	10.1	25.4	56,4	0
2009	6	15	19	9.6	26.6	54,7	0
2009	6	16	19,8	8.8	28.4	53,4	0
2009	6	17	22,8	10.2	31.5	46,3	0
2009	6	18	20,7	15.2	26.5	58,4	0
2009	6	19	21,1	11.8	29.5	61	0
2009	6	20	22,8	12.8	31.3	63	0
2009	6	21	22,4	15.0	30.2	64,2	0
2009	6	22	25,1	13.9	34.3	53,4	0
2009	6	23	27,4	21.5	33.4	42,9	0
2009	6	24	26,2	15.6	36.5	51,1	0
2009	6	25	22,5	17.4	29.7	60,9	0
2009	6	26	21,6	15.4	26.8	63,3	0
2009	6	27	22,6	14.1	29.3	57,3	0

2009	6	28	21,2	15.0	27.6	65,2	0
2009	6	29	21,1	13.4	31.6	69,4	5,8
2009	6	30	22,1	13.0	30.0	65,2	0
2009	7	1	24,3	15.1	31.5	60,2	0
2009	7	2	24,6	16.7	31.3	63,9	0
2009	7	3	23,5	18.1	27.8	71,4	0
2009	7	4	23,6	19.0	29.8	70,2	0
2009	7	5	23,6	18.5	29.0	65,9	0
2009	7	6	24,2	15.1	31.6	56,3	0
2009	7	7	25,4	16.7	32.7	57,6	0
2009	7	8	25,4	16.8	32.8	53,6	0
2009	7	9	25,9	16.2	33.8	55,4	0
2009	7	10	26,4	17.5	33.0	56,6	0
2009	7	11	25,6	18.6	32.4	64,1	0
2009	7	12	22,6	18.3	27.8	72	0
2009	7	13	21,4	16.9	26.3	66,8	0
2009	7	14	20,6	16.4	26.4	64,8	1,4
2009	7	15	20,7	13.3	26.2	74,3	1
2009	7	16	24,2	20.1	28.4	73,4	0
2009	7	17	24,2	18.1	30.8	65,5	0
2009	7	18	24,5	15.0	32.2	61,3	0
2009	7	19	26,2	16.6	34.2	55,9	0
2009	7	20	24,9	19.8	29.7	67,2	0
2009	7	21	23,1	20.1	28.5	62,9	0
2009	7	22	22,3	13.7	29.4	61,9	0
2009	7	23	23,4	15.5	30.9	60	0
2009	7	24	24	14.2	32.6	53,7	0
2009	7	25	26	14.4	35.6	49	0
2009	7	26	25,8	16.2	33.0	59,8	0
2009	7	27	22,9	22.3	25.8	65,6	0
2009	7	28	21,8	13.8	28.5	58,7	0
2009	7	29	21,7	13.0	29.4	61,3	0

2009	7	30	21,6	13.3	27.8	60,5	0
2009	7	31	21,9	14.1	28.8	64,1	0
2009	8	1	22,6	16.0	28.7	64	0
2009	8	2	23,4	15.5	29.8	65,4	0
2009	8	3	24,7	15.8	33.8	59,2	0
2009	8	4	25,7	14.9	34.3	58,3	0
2009	8	5	26,6	17.9	34.1	62,2	0
2009	8	6	22,9	19.9	31.4	76,7	0
2009	8	7	23,6	16.1	30.4	67	0
2009	8	8	22,6	16.1	28.9	65,5	0
2009	8	9	21,4	14.7	27.8	63,3	0
2009	8	10	20,5	12.8	26.7	59,7	0
2009	8	11	19,8	11.6	27.1	58,7	0
2009	8	12	19,8	10.5	27.2	58,5	0
2009	8	13	21,3	13.1	28.4	59,2	0
2009	8	14	22,4	12.9	31.6	54,8	0
2009	8	15	22,8	14.4	30.5	61,3	0
2009	8	16	22,8	16.8	30.0	61	0
2009	8	17	22,6	14.6	30.1	63,2	0
2009	8	18	22,1	14.4	29.6	60,9	0
2009	8	19	22,9	12.3	30.3	54	0
2009	8	20	23,1	14.4	32.1	59,3	0
2009	8	21	21,4	14.1	28.1	58,7	0
2009	8	22	20	12.0	27.9	58,8	0
2009	8	23	19,6	9.9	27.9	51,4	0
2009	8	24	20,6	10.5	29.8	57,9	0
2009	8	25	20,7	13.2	27.3	63,4	0
2009	8	26	20,7	11.9	28.4	60,8	0
2009	8	27	21,6	12.6	30.2	63,1	0
2009	8	28	22,1	12.7	30.8	61,7	0
2009	8	29	23	14.0	32.1	59,7	0
2009	8	30	22,9	14.5	30.6	62,9	0

2009	8	31	21,9	15.0	28.7	67,5	0
2009	9	1	21	14.1	27.6	67,2	0
2009	9	2	20,4	14.5	26.6	61,6	0
2009	9	3	19,9	10.2	29.0	54,6	0
2009	9	4	21,4	10.4	31.7	50,5	0
2009	9	5	22,5	10.5	34.2	47,6	0
2009	9	6	22,3	12.2	30.7	57,6	0
2009	9	7	21,2	15.6	26.0	67,6	0
2009	9	8	20,4	17.9	27.1	76,3	23,4
2009	9	9	19,3	14.6	24.2	82,5	0
2009	9	10	20,9	15.8	26.5	75,7	0
2009	9	11	19,7	15.7	24.9	87,1	1,4
2009	9	12	19,7	16.9	25.4	88,2	34,6
2009	9	13	17,6	17.4	20.5	86,9	6
2009	9	14	18,5	10.5	27.2	71,2	0,2
2009	9	15	18,2	13.7	23.2	79,6	0,2
2009	9	16	18,8	11.6	26.5	72,7	0,2
2009	9	17	19	10.3	28.0	65,5	0
2009	9	18	20,3	13.6	26.3	69,8	0
2009	9	19	20,4	18.6	24.1	67,1	0
2009	9	20	16,6	16.7	20.7	72,4	0
2009	9	21	14,9	11.4	19.2	75,8	0
2009	9	22	15,5	9.1	21.4	78,9	0
2009	9	23	16,4	11.3	23.6	73,2	0
2009	9	24	16,6	6.8	26.9	68,1	0
2009	9	25	18	11.7	27.0	73,3	0
2009	9	26	18,2	12.6	24.3	70,6	0
2009	9	27	16	12.6	22.1	70,4	0
2009	9	28	14,4	6.3	23.4	64,4	0
2009	9	29	14,9	4.5	25.8	60,2	0
2009	9	30	15,8	6.2	25.4	63	0
2010	4	1	16,4	10.7	22.8	60,3	0

2010	4	2	13,5	7.4	20.0	75	0
2010	4	3	13,3	10.7	17.9	79	1
2010	4	4	13	5.8	20.6	66,4	0
2010	4	5	14,8	3.9	25.4	57,9	0
2010	4	6	12,6	9.0	20.2	75	0
2010	4	7	9,1	8.6	10.2	79,7	32.6
2010	4	8	8,7	8.3	11.9	79,3	11
2010	4	9	8,2	3.2	11.7	77,4	0.2
2010	4	10	8,8	1.6	15.5	68,6	0
2010	4	11	8,8	1.7	14.6	73,9	0
2010	4	12	10,2	7.5	15.0	64	0
2010	4	13	10,5	1.3	18.8	61,4	0
2010	4	14	11,1	4.2	17.0	68,2	0
2010	4	15	15,8	8.0	23.9	63,3	0
2010	4	16	18,1	10.1	26.7	60,5	0
2010	4	17	17,6	12.2	24.6	69,5	0
2010	4	18	15,7	12.9	21.3	82,6	0.2
2010	4	19	17,7	9.4	26.1	75,1	0
2010	4	20	16,2	13.8	21.9	76,4	11.2
2010	4	21	11,5	10.2	15.3	85,1	1.0
2010	4	22	12,7	5.0	20.3	71,9	4.8
2010	4	23	15	5.0	24.3	59	0
2010	4	24	17,3	6.5	27.0	55,5	0
2010	4	25	17,2	9.2	24.5	68,1	0
2010	4	26	15,7	13.4	20.7	60	0
2010	4	27	12,2	10.5	15.3	76,8	0.2
2010	4	28	11,3	9.0	16.1	70	1.2
2010	4	29	12	8.4	18.4	63,9	0
2010	4	30	12,2	2.7	20.5	67,2	0
2010	5	1	13,7	5.0	22.1	63,9	0
2010	5	2	14,3	5.4	22.6	60,7	0
2010	5	3	15,8	4.9	25.5	58,3	0

2010	5	4	16,6	6.9	25.6	60,7	0
2010	5	5	16,8	7.0	26.3	60,5	0
2010	5	6	18	9.4	27.5	62,4	0
2010	5	7	20,9	12.5	28.6	53,3	0
2010	5	8	18,5	12.2	25.8	63,2	0
2010	5	9	18,9	14.1	26.3	66,1	0
2010	5	10	17,3	11.1	23.9	60,4	0
2010	5	11	18,5	8.1	27.0	55,6	0
2010	5	12	20,3	10.0	29.2	53,1	0
2010	5	13	22,9	11.4	32.7	54	0
2010	5	14	22,8	15.8	29.8	56,9	0,8
2010	5	15	22	14.4	27.1	59,4	0
2010	5	16	23,3	21.3	27.9	39,9	1,2
2010	5	17	20,4	15.9	26.4	37,5	0
2010	5	18	14,2	9.8	21.8	71,9	2,4
2010	5	19	14,9	10.2	20.2	75,6	7,2
2010	5	20	14,6	10.0	19.8	77,3	3.0
2010	5	21	14,7	6.8	20.8	75	1.0
2010	5	22	15,2	12.5	19.9	81,3	4.2
2010	5	23	14,6	13.0	19.7	83,8	9.6
2010	5	24	17,3	8.5	23.4	69,9	0
2010	5	25	18,9	10.6	25.6	67,5	0
2010	5	26	20,5	11.2	28.3	63,4	0
2010	5	27	21,7	12.8	29.6	62,2	0
2010	5	28	22,1	12.9	30.8	54,3	0
2010	5	29	21,3	12.4	28.5	59,3	0
2010	5	30	22,3	13.4	29.8	61,3	0
2010	5	31	22,7	13.8	31.0	62,5	0
2010	6	1	24,9	14.5	34.8	57,6	0
2010	6	2	19,4	16.3	24.8	71	0,4
2010	6	3	20,3	14.8	26.1	68,9	0
2010	6	4	21,1	14.9	26.9	66,3	0



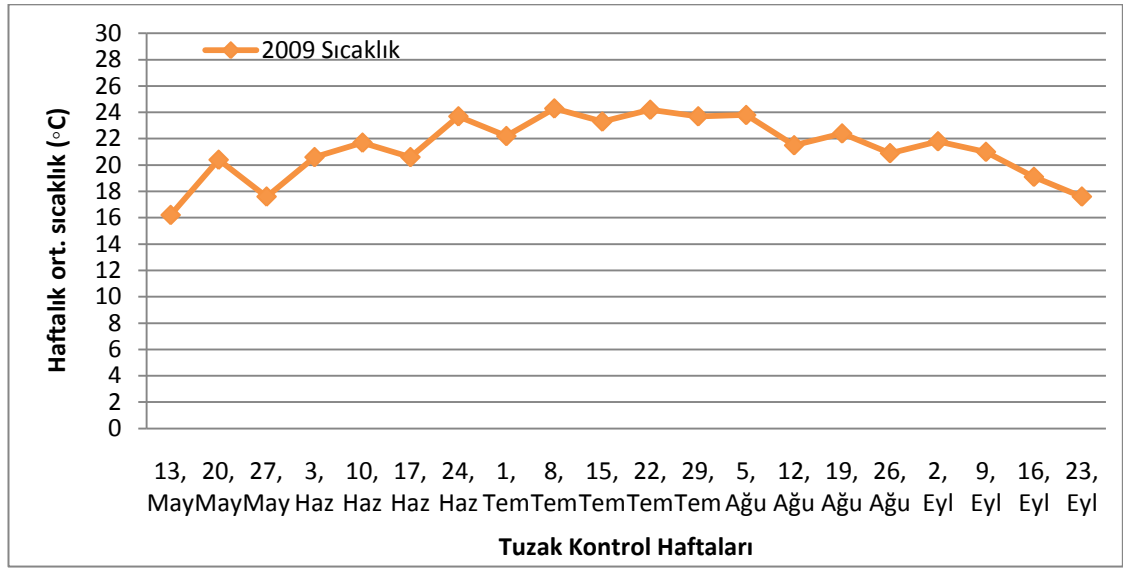
2010	6	5	21,1	14.2	27.4	66,4	0
2010	6	6	18,5	15.7	23.4	88,5	10
2010	6	7	17,4	16.6	20.6	88	12.8
2010	6	8	18,1	14.9	22.2	89,9	40.2
2010	6	9	20,4	18.1	26.2	82,4	8.0
2010	6	10	20	16.8	24.1	81,6	0
2010	6	11	21,8	14.9	27.8	68,7	0,6
2010	6	12	22,9	15.2	30.2	65,3	0
2010	6	13	23,4	16.1	30.9	68,2	0
2010	6	14	25,1	16.7	32.2	67,2	0
2010	6	15	25,8	17.0	33.6	60,1	0
2010	6	16	26	17.0	34.1	59,5	0
2010	6	17	25,2	17.6	32.8	66,3	0
2010	6	18	23,5	19.3	28.9	68,1	0
2010	6	19	23,6	15.2	30.9	67	0
2010	6	20	23,4	17.3	32.9	73,4	0
2010	6	21	25,1	17.1	32.4	59,2	6
2010	6	22	20,4	16.0	27.6	73,8	0
2010	6	23	18,3	15.4	21.8	79,8	25,8
2010	6	24	17,7	15.7	20.4	83,5	27.4
2010	6	25	16,8	15.6	18.9	90,3	4.0
2010	6	26	20,3	14.4	24.8	71,9	0
2010	6	27	20,8	14.2	27.0	69,7	0
2010	6	28	20,8	13.6	28.1	72,9	0
2010	6	29	21,3	14.0	27.8	70,8	0
2010	6	30	20,7	17.6	26.4	78,7	0
2010	7	1	22	14.2	28.7	74,1	0
2010	7	2	23,8	16.0	30.9	70,4	0
2010	7	3	24,6	17.3	31.3	68,5	0
2010	7	4	24,6	17.9	30.8	69,5	0
2010	7	5	23,9	18.7	29.3	71,4	0
2010	7	6	23,1	16.7	28.8	66,7	0

2010	7	7	23,2	14.7	29.4	63,4	0
2010	7	8	21,5	16.5	27.8	73,8	0
2010	7	9	20,7	17.4	24.9	74,2	0,6
2010	7	10	22	18.7	26.0	73,2	2,6
2010	7	11	22,9	16.1	28.8	70,8	0
2010	7	12	24,3	16.0	31.2	67,6	0
2010	7	13	24,7	17.2	30.8	67,4	0
2010	7	14	25,4	17.2	31.6	64,7	0
2010	7	15	25,2	18.3	30.1	68,1	0
2010	7	16	25,1	19.0	31.1	65,2	0
2010	7	17	24,1	15.4	31.2	59,2	0
2010	7	18	24,8	16.0	31.7	59	0
2010	7	19	24,1	17.6	32.6	67,2	0
2010	7	20	24,3	16.4	31.2	68,1	0
2010	7	21	24,5	18.4	29.6	70,4	0
2010	7	22	25,9	18.7	32.0	70	0
2010	7	23	26,1	19.7	32.0	62,8	0
2010	7	24	25	18.0	31.4	63,7	0
2010	7	25	26	17.5	33.8	64,8	0
2010	7	26	26,5	19.2	33.9	70,3	0
2010	7	27	26,3	20.6	32.0	70,4	5
2010	7	28	25	22.2	28.9	63,1	16,8
2010	7	29	23,6	16.3	29.4	65,2	0
2010	7	30	26,6	18.3	34.8	68,5	0
2010	7	31	27,9	20.9	35.8	72,9	0
2010	8	1	28,1	25.1	33.4	71,2	0
2010	8	2	26,6	21.4	32.5	69,4	0
2010	8	3	26,6	18.1	34.0	62,4	0
2010	8	4	28	18.6	35.8	62,7	0
2010	8	5	27,6	23.4	33.5	60,3	0.2
2010	8	6	28,5	18.9	37.9	51,4	1.6
2010	8	7	28,8	21.3	35.9	59,3	0

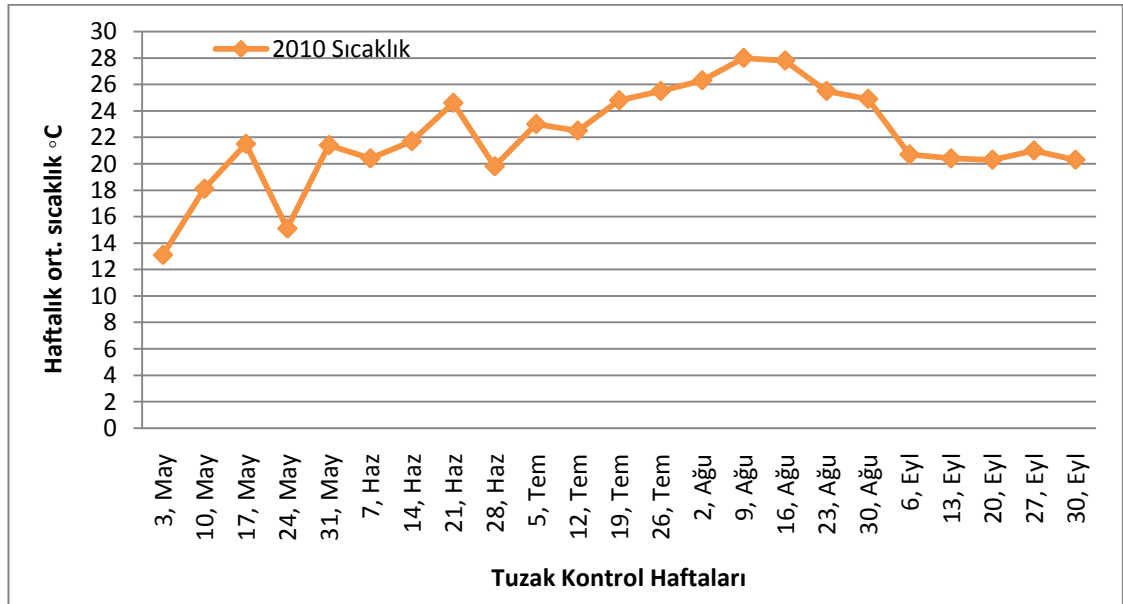
2010	8	8	27,8	20.4	33.4	69,2	0
2010	8	9	28,8	25.6	33.9	70,2	3,4
2010	8	10	28,9	24.6	35.6	64,5	0
2010	8	11	27,7	18.4	36.8	58,4	0
2010	8	12	27,6	17.1	36.1	58,2	0
2010	8	13	28,4	18.6	36.6	57,8	0
2010	8	14	27,8	19.9	34.9	60,9	0
2010	8	15	27,4	19.3	34.8	60,8	0
2010	8	16	27,1	18.2	34.8	60,6	0
2010	8	17	28,1	19.7	36.5	55,8	0
2010	8	18	26,6	19.3	33.1	63,6	0
2010	8	19	26,7	19.1	34.0	61,6	0
2010	8	20	26,2	17.8	32.4	58,6	0
2010	8	21	24,5	20.5	29.7	57,6	0
2010	8	22	23,3	16.7	29.4	58,6	0
2010	8	23	23	15.4	30.2	63,2	0
2010	8	24	23,6	15.6	31.5	63,6	0
2010	8	25	23,7	15.0	32.1	63,2	0
2010	8	26	23,8	12.9	31.7	54,1	0
2010	8	27	24,6	16.1	32.6	56,6	0
2010	8	28	25,8	15.3	35.9	53,6	0
2010	8	29	26,5	17.3	35.0	54,4	0
2010	8	30	26,5	21.1	33.4	63,7	0
2010	8	31	26	17.5	33.2	63	0
2010	9	1	18,3	20.2	23.8	84,4	0
2010	9	2	16,5	9.9	23.4	67,6	10,8
2010	9	3	18,5	8.4	28.2	59,7	0
2010	9	4	21	11.1	29.8	65,6	0
2010	9	5	22	15.7	28.3	72,7	0
2010	9	6	22,7	20.4	25.2	71,6	0
2010	9	7	20,9	18.9	26.2	71,3	0
2010	9	8	20,2	10.6	29.8	60,9	0

2010	9	9	21,9	11.0	31.9	58	0
2010	9	10	22,1	13.4	31.4	63	0
2010	9	11	20,6	14.0	28.5	67,2	0
2010	9	12	19,5	13.8	26.8	79,1	0
2010	9	13	17,6	16.8	22.7	84,7	24,2
2010	9	14	18,2	10.5	24.0	74,7	0
2010	9	15	19,6	12.6	26.4	73,9	0
2010	9	16	20,6	12.5	28.2	69,9	0
2010	9	17	19,9	13.6	26.7	76,6	0
2010	9	18	20,5	12.1	30.0	63,3	0
2010	9	19	21,6	11.1	33.3	59,4	0
2010	9	20	21,8	12.5	29.9	65,4	0
2010	9	21	20,1	19.8	23.0	78,1	0
2010	9	22	18,4	16.8	20.6	78	0
2010	9	23	20,5	17.3	26.3	70,1	0
2010	9	24	20,1	12.9	29.1	79,5	0,6
2010	9	25	20,9	16.0	28.0	79,3	0
2010	9	26	24	17.3	33.4	61,2	0,3
2010	9	27	23	16.8	31.4	61,1	0
2010	9	28	20,1	12.9	28.3	62,7	0
2010	9	29	22,9	14.2	29.6	55,9	0
2010	9	30	17,8	17.0	20.2	82,7	17

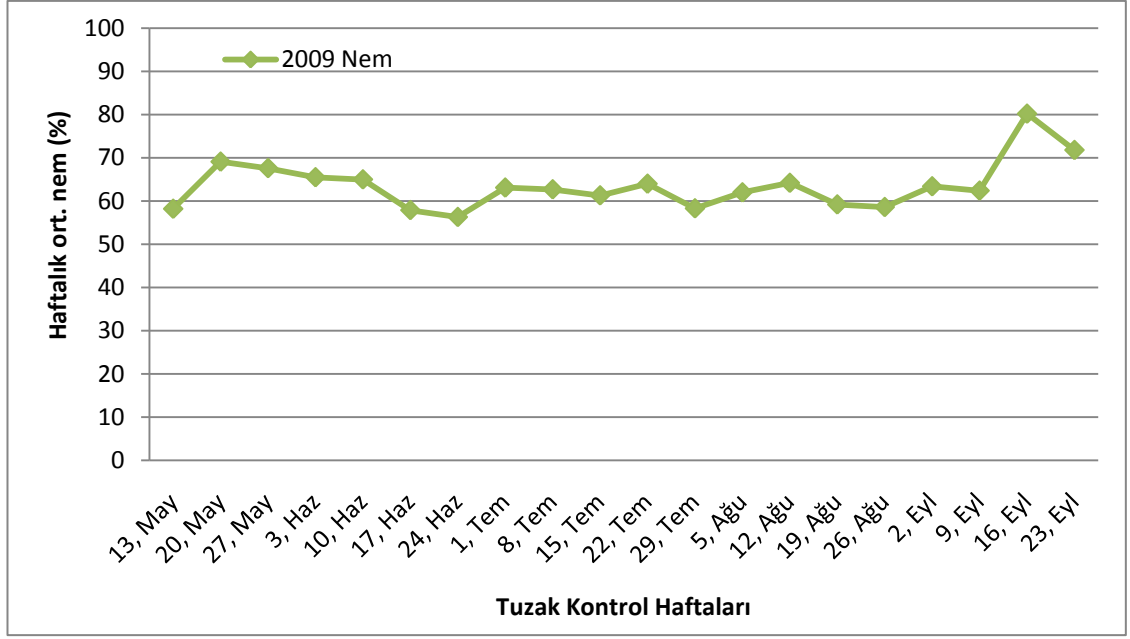
## Ek-2. Meteorolojik Verilerin Şekilleri ve Çizelgesi



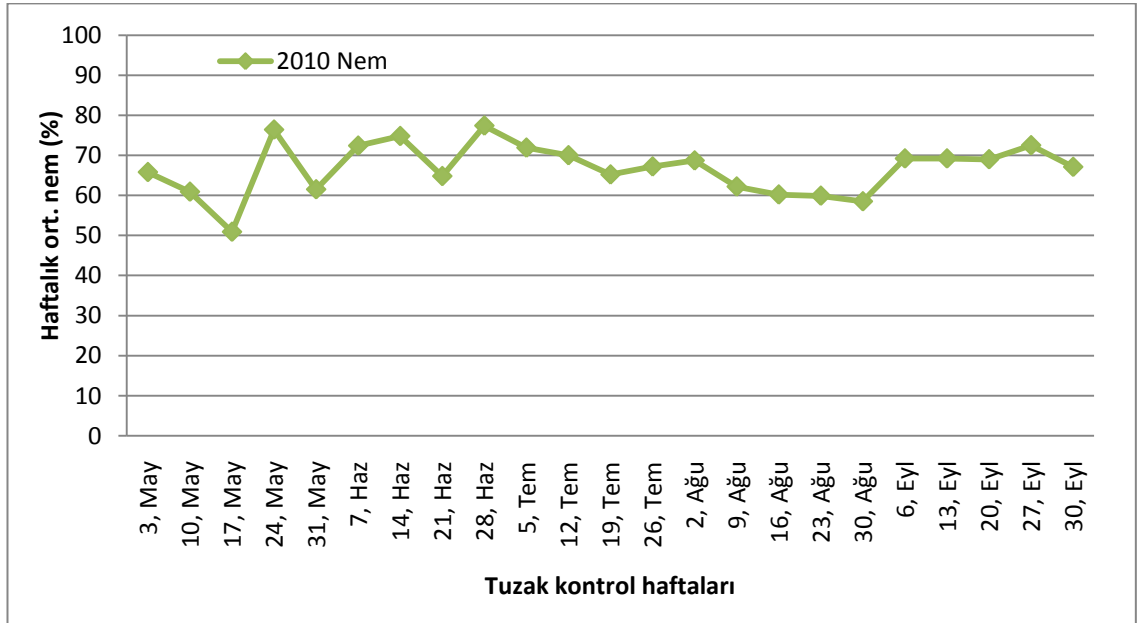
Şekil Ek-2.1 *A.orana*'nın 2009 yılı uçuş dönemindeki haftalık sıcaklık ortalamaları (İnegöl)



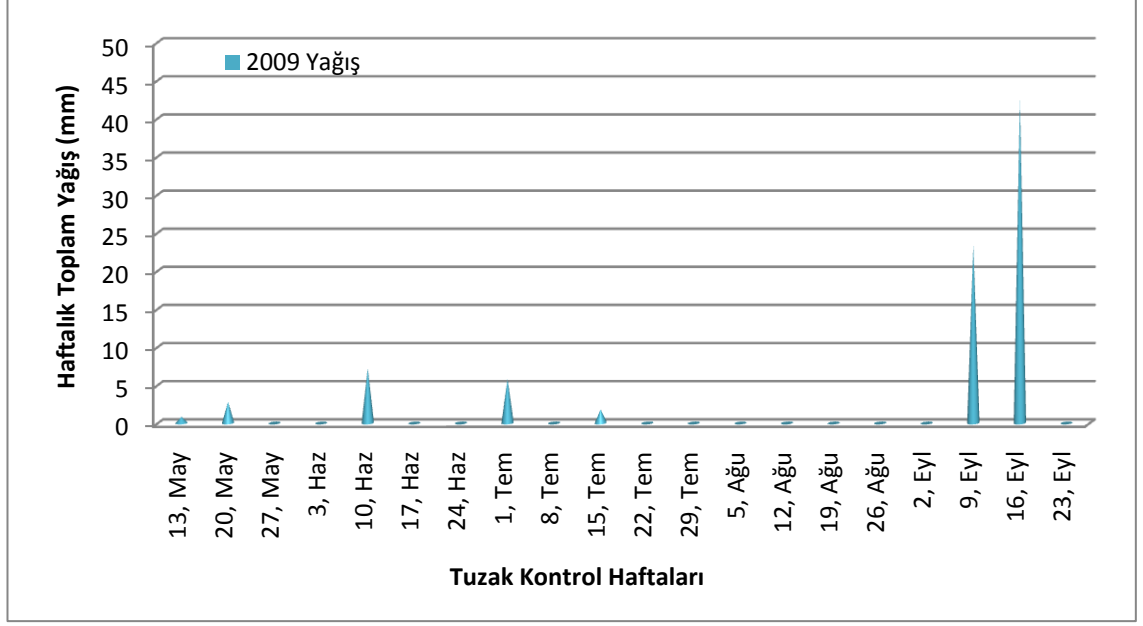
Şekil Ek-2.2 *A.orana*'nın 2010 yılı uçuş dönemindeki haftalık sıcaklık ortalamaları (İnegöl)



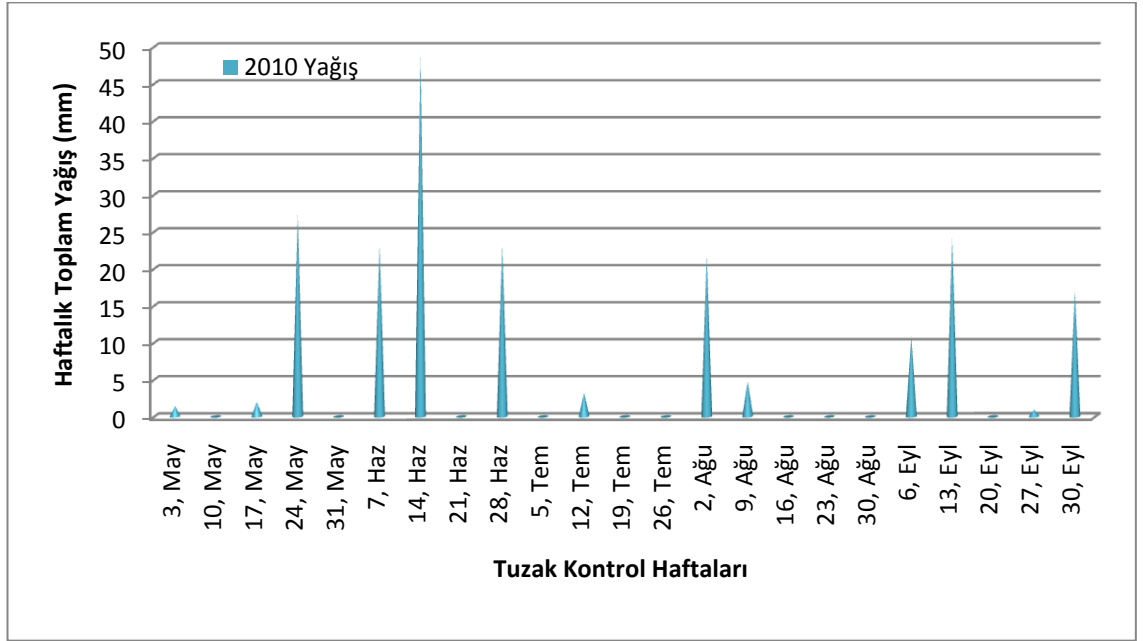
Şekil Ek-2.3 *A.orana* 'nın 2009 yılı uçuş dönemindeki haftalık orantılı nem ortalamaları (İnegöl)



Şekil Ek-2.4 *A.orana* 'nın 2010 yılı uçuş dönemindeki haftalık orantılı nem ortalamaları (İnegöl)



Şekil Ek-2.5 *A.orana*'nın 2009 yılı uçuş dönemindeki haftalık toplam yağış miktarı (Bursa)



Şekil Ek-2.6 *A.orana*'nın 2010 yılı uçuş dönemindeki haftalık toplam yağış miktarı (Bursa)

**Çizelge Ek-2.1** *A. orana* uçuş dönemi sıcaklık (İnegöl), nem (İnegöl) ve yağış verileri (Bursa)

<b>Tarih</b>	<b>Sıcaklık ort. (°C)</b>	<b>Nem ort. (%)</b>	<b>Yağışlı gün say. / Toplam yağış mik. (mm)</b>
13 Mayıs- 2 Eylül 2009	22,04	62,4	7/18,2
3 Mayıs- 20 Eylül 2010	22,54	66,41	27/117,8



## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Bilgi PEHLEVAN

Doğum Yeri ve Tarihi : İnegöl, 20.07.1985

Yabancı Dili : İngilizce

### Eğitim Durumu (Kurum ve Yılı)

Lise : İnegöl Lisesi, 2000-2003

Lisans : U. Ü. Ziraat Fakültesi Ziraat Mühendisliği Programı,  
2003-2008

Yüksek Lisans : U. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Bölümü  
2008-2011

Çalıştığı Kurum ve Yıl : U.Ü. Ziraat Fakültesi, 2009-

İletişim (e-posta) : bpehlevan@uludag.edu.tr, bilgipehlevan@gmail.com

## ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

## TEZ ÇOĞALTMA VE ELEKTRONİK YAYIMLAMA İZİN FORMU

Yazar Adı Soyadı	Bilgi PEHLEVAN
Tez Adı	Ülkemizde Yeni Bir Meyve Zararlısı <i>Adoxophyes orana</i> 'nın Farklı Konukçu Bitkilerinde Ergin Popülasyon Dalgalanması Ve Zararı Üzerine Araştırmalar
Enstitü	Fen Bilimleri
Anabilim Dalı	Bitki Koruma
Tez Türü	Tezli Yüksek Lisans
Tez Danışman(lar)ı	Doç. Dr. Orkun Barış KOVANCI
Çoğaltma (Fotokopi Çekim) izni	<input type="checkbox"/> Tezimden fotokopi çekilmesine izin veriyorum <input checked="" type="checkbox"/> Tezimin sadece içindekiler, özet, kaynakça ve içeriğinin % 10 bölümünün fotokopi çekilmesine izin veriyorum <input type="checkbox"/> Tezimden fotokopi çekilmesine izin vermiyorum
Yayımlama izni	<input type="checkbox"/> Tezimin elektronik ortamda yayımlanmasına izin Veriyorum <input checked="" type="checkbox"/> Tezimin elektronik ortamda yayımlanmasının ertelenmesini istiyorum 1 yıl <input type="checkbox"/> 2 yıl <input checked="" type="checkbox"/> 3 yıl <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Tezimin elektronik ortamda yayımlanmasına izin vermiyorum

Hazırlamış olduğum tezimin belirttiğim hususlar dikkate alınarak, fikri mülkiyet haklarım saklı kalmak üzere Uludağ Üniversitesi Kütüphane ve Dokümantasyon Daire Başkanlığı tarafından hizmete sunulmasına izin verdiğimi beyan ederim.

Tarih :18/07/2011

İmza :