

**ERZİNCAN İLİNDE ELMA AĞAÇLARINDA ZARAR YAPAN  
*Archips* spp. (YAPRAKBÜKEN TÜRLERİ) (LEPIDOPTERA:  
TORTRICIDAE)'NİN TESPİTİ İLE ÖNEMLİ TÜRÜN  
BİYOLOJİSİ VE PARAZİTOİTLERİNİN BELİRLENMESİ**

**Adnan CANBAY**

**Yüksek Lisans Tezi  
Bitki Koruma Anabilim Dalı  
Doç. Dr. Göksel TOZLU**

**2012**

**Her hakkı saklıdır**

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ERZİNCAN İLİNDE ELMA AĞAÇLARINDA ZARAR YAPAN  
*Archips* spp. (YAPRAKBÜKEN TÜRLERİ) (LEPIDOPTERA:  
TORTRICIDAE)'NİN TESPİTİ İLE ÖNEMLİ TÜRÜN BİYOLOJİSİ  
VE PARAZİTOİTLERİNİN BELİRLENMESİ**

Adnan CANBAY

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

ERZURUM

2012

Her hakkı saklıdır.



T.C.  
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



**TEZ ONAY FORMU**

**ERZİNCAN İLİNDE ELMA AĞAÇLARINDA ZARAR YAPAN *Archips* spp.  
(YAPRAKBÜKEN TÜRLERİ) (LEPIDOPTERA: TORTRICIDAE)'NİN TESPİTİ  
İLE ÖNEMLİ TÜRÜN BİYOLOJİSİ VE PARAZİTOİTLERİNİN  
BELİRLENMESİ**

Doç. Dr. Göksel TOZLU danışmanlığında, Adnan CANBAY tarafından hazırlanan bu çalışma 30/01/2012 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Bitki Koruma Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak **oybirliği** ile kabul edilmiştir.

Başkan: Doç. Dr. Göksel TOZLU

İmza:

Üye : Doç. Dr. Rafet ASLANTAŞ

İmza:

Üye : Yrd. Doç. Dr. Saliha ÇORUH

İmza:

**Yukarıdaki sonucu onaylarım**

**Enstitü Müdürü**

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

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### ERZİNCAN İLİNDE ELMA AĞAÇLARINDA ZARAR YAPAN *Archips* spp. (YAPRAKBÜKEN TÜRLERİ) (LEPIDOPTERA: TORTRICIDAE)'NİN TESPİTİ İLE ÖNEMLİ TÜRÜN BİYOLOJİSİ VE PARAZİTİTLERİNİN BELİRLENMESİ

Adnan CANBAY

Atatürk Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Göksel TOZLU

Erzincan ilinde 2010-2011 yıllarında arazi ve laboratuvar koşullarında yürütülen bu çalışmada, elma ağaçlarında ürün ve kalite kaybına neden olan yaprakküken türleri (*Archips* spp.) tespit edilerek, önemli bulunan türün biyolojisi ve parazitoitleri belirlenmiştir.

Erzincan ili Merkez ve Üzümlü ilçesinde belirlenen bahçelere haftada bir kez gidilerek zararlıların; yumurta, larva ve pupa dönemleri elma ağaçları üzerinde tespit edilmiş, gerekli gözlem ve incelemeler yapılmıştır. Ergin döneminin takibi için ise sürvey bahçelerindeki elma ağaçlarına Pherocon tipi eşeysel çekici tuzaklar asılmıştır. Parazitoitlerin belirlenmesi için çok sayıda yumurta paketi, larva ve pupa dönemlerine ait örnekler toplanarak laboratuvara getirilmiş ve burada kültüre alınıp çıkışları düzenli bir şekilde takip edilmiştir.

Erzincan ilinde elma ağaçlarında görülen yaprakkükenlerin *Archips podana* (Scopoli, 1763), *A. rosana* (Linnaeus, 1758) ve *A. xylosteana* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Tortricidae) türleri olduğu tespit edilmiştir. Bunlardan *A. rosana*'nın daha yoğun olarak bulunduğu ve önemli tür olduğu belirlenmiştir. *A. rosana*'nın yumurtalarının doğada 295-323 gün durduktan sonra açıldıkları ve ömrünün ortalama 312 gününü yumurta döneminde geçirdiği saptanmıştır. Ayrıca *A. rosana*'nın toplam larva süresinin 59-77, pupa süresinin 36-41 gün sürdüğü ve ilk pupalar görüldükten 17-23 gün sonra da ergin çıkışının olduğu kaydedilmiştir. *A. rosana*'nın Erzincan ekolojik koşullarında yılda 1 döl verdiği de tespit edilmiştir.

Yine araştırma sonuçlarına göre, zararlının Hymenoptera takımına mensup Ichneumonidae'den 5 ve Braconidae'den 1 olmak üzere toplam 6 parazitoiti belirlenmiştir.

**2012, 53 sayfa**

**Anahtar Kelimeler:** Elma, Yaprakküken türleri, Biyoloji, Popülasyon gelişimi, Parazitoit, Erzincan

## ABSTRACT

MS Thesis

### **DETECTION OF *ARCHIPS* SPP. (LEPIDOPTERA: TORTRICIDAE) SPECIES BEING HARMFUL ON APPLE TREES AND THE IMPORTANT SPECIES DETERMINATION OF BIOLOGY AND PARAZITOID IN ERZİNCAN PROVINCE**

Adnan CANBAY

Atatürk University  
Graduate School of Applied Sciences  
Department of Plant Protection

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Göksel TOZLU

In this study conducted under laboratory and field conditions in Erzincan province in 2010-2011, the important species (*Archips* spp.) of leaf roller causing loss of crops and quality in the apple trees were identified and the biology and parasitoids of the significant species were determined.

In the central and Üzümlü districts of Erzincan province, being visited to certain orchards once a week, the periods of pupae, larvae and egg on apple tree were determined and their observations and investigations were made. For the following of adult period, pheromone-type traps were hung on the branches of apple trees in survey orchards. To determine parasitoids, by being collected, samples of larvae and pupae periods were brought to laboratory, cultured over there, and their emergencies were monitored on a regular basis.

The species of leaf rollers, *Archips podana* (Scopoli, 1763), *A. rosana* (Linnaeus, 1758) and *A. xylosteana* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Tortricidae) in the apple orchards in the Erzincan province were determined. Of them, *A. rosana* was found to be more intensive and determined to be an important species. After incubated 295-323 days in its egg in nature *A. rosana* hatched and it was found that average 312 days of its life were spent in the period of egg. Also, 17-23 days after the first pupae appeared adult emergence was recorded that the total duration for larvae is 59-77 days and 36-41 days for pupae. Under Erzincan ecological conditions, *A. rosana* has one generation a year.

According to investigation results, from this pest totally, 6 hymenopteran parasitoid species belonging to Ichneumonidae (5) and Braconidae (1) were obtained.

**2012, 53 pages**

**Keywords:** Apple, Leaf roller species, Biology, Population development, Parasitoid, Erzincan

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans araştırma konumun belirlenmesinden tez çalışmamın sonuçlandırılmasına kadar olan her aşamada; yardımlarını esirgemeyen, bilgi ve önerileri ile beni yönlendiren danışman hocam Sayın Doç. Dr. Göksel TOZLU'ya teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmada elde etmiş olduğum *Archips* türlerinin teşhisini yapan Sayın Dr. Mustafa ÖZDEMİR (Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü)'e, Ichneumonidae familyasına ait türlerin teşhisini yapan Sayın Yrd. Doç. Dr. Saliha ÇORUH (Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü)'a ve Braconidae familyasına ait türlerin teşhisini yapan Sayın Yrd. Doç. Dr. Coşkun GÜÇLÜ (Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü)'ye çok teşekkür ederim.

Tez çalışmamı proje kapsamında destekleyen Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğüne, bu konuda çalışma imkânı sağlayan Erzincan Bahçe Kültürleri Araştırma İstasyonu Müdürü Sayın M. Hüsrev ÖZ ile Müdür Yardımcısı Sayın Birol KARADOĞAN'a ve çalışmalarım süresince bana her konuda destek ve katkı sağlayan Erzincan Bahçe Kültürleri Araştırma İstasyonunda çalışan tüm mesai arkadaşlarıma çok teşekkür ederim.

Ayrıca tez çalışmalarım süresince bana verdikleri manevi destek, gösterdikleri anlayış ve sabırlarından dolayı eşim Esra ve çocuklarım Yiğit Emre ile Zeynep CANBAY'a da teşekkürü bir borç bilirim.

Adnan CANBAY

Ocak, 2012

## İÇİNDEKİLER

ÖZET .....	i
ABSTRACT .....	ii
TEŞEKKÜR .....	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	v
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	vii
<b>1. GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
<b>2. KAYNAK ÖZETLERİ .....</b>	<b>6</b>
<b>3. MATERYAL ve YÖNTEM .....</b>	<b>12</b>
3.1. Materyal.....	12
3.1.1. Önemli yaprakbükten türü <i>Archips rosana</i> 'nın sistematikteki yeri .....	12
3.2. Yöntem .....	13
3.2.1. Arazi çalışmaları .....	13
3.2.1.a. Elma ağaçlarında zararlı olan <i>Archips</i> türlerinin belirlenmesi.....	13
3.2.1.b. Biyolojik çalışmalar.....	15
3.2.2. Laboratuvar çalışmaları .....	19
3.2.2.a. Parazitoitlerin belirlenmesi .....	19
3.2.2.b. Örneklerin değerlendirilmesi ve teşhis .....	19
<b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA .....</b>	<b>20</b>
4.1. Arazi Çalışmaları .....	20
4.1.1. Elma ağaçlarında zararlı olan <i>Archips</i> türleri .....	20
4.1.2. <i>A. rosana</i> 'nın biyolojisi .....	21
4.1.2.a. Yumurta dönemi .....	21
4.1.2.b. Larva ve pupa dönemi .....	26
4.1.2.c. Ergin dönemi .....	31
4.2. Laboratuvar Çalışmaları .....	42
4.2.1. <i>A. rosana</i> 'nın parazitoitleri .....	44
4.2.1.a. Ichneumonidae türleri .....	44
4.2.1.b. Braconidae türleri .....	45
<b>5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....</b>	<b>47</b>
KAYNAKLAR .....	50
ÖZGEÇMİŞ.....	54

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1.	Erzincan il haritası üzerinde çalışma alanları.....	14
Şekil 3.2.	<i>Archips</i> spp.'nin ergin döneminin takibi için kullanılan Pherocon tipi eşeyssel çekici tuzak (orijinal).....	14
Şekil 3.3.	Elmanın fenolojik dönemleri.....	16
Şekil 3.4.	<i>Archips rosana</i> 'nın larva ve pupa dönemlerinin takip edildiği tül kafes (orijinal).....	18
Şekil 3.5.	<i>Archips rosana</i> 'nın ergin öncesi dönemlerinin kültüre alınması ve parazitoitlerinin elde edilmesi için kullanılan kültür kapları (orijinal).....	19
Şekil 4.1.	<i>Archips rosana</i> yumurtasından ergin elde edilmesi (orijinal).....	21
Şekil 4.2.	<i>Archips</i> türlerinden a) <i>Archips podana</i> ergini b) <i>Archips xylosteana</i> ergini (orijinal).....	21
Şekil 4.3.	<i>Archips rosana</i> 'nın yumurta döneminin bahçede takibinin yapılması ve kültüre alınan yumurta paketi (orijinal).....	22
Şekil 4.4.	<i>Archips rosana</i> 'nın yumurtadan çıkan ilk dönem larvaları (orijinal).....	27
Şekil 4.5.	<i>Archips rosana</i> 'nın larvası (orijinal).....	28
Şekil 4.6.	<i>Archips rosana</i> 'nın pupası (orijinal).....	28
Şekil 4.7.	Üzümlü ilçesi 1 nolu lokalitedeki <i>Archips podana</i> ve <i>Archips rosana</i> 'nın 2010 yılındaki ergin uçuş seyri.....	32
Şekil 4.8.	Üzümlü ilçesi 2 nolu lokalitedeki <i>Archips podana</i> ve <i>Archips rosana</i> 'nın 2010 yılındaki ergin uçuş seyri.....	33
Şekil 4.9.	Erzincan Merkez ilçe Yalnızbağ 2 nolu lokalitedeki <i>Archips podana</i> ve <i>Archips rosana</i> 'nın 2010 yılındaki ergin uçuş seyri.....	34
Şekil 4.10.	Erzincan Merkez ilçe Bahçeliköy 1 nolu lokalitedeki <i>Archips podana</i> ve <i>Archips rosana</i> 'nın 2010 yılındaki ergin uçuş seyri.....	34
Şekil 4.11.	Erzincan Merkez ilçe Dörtler 1 nolu lokalitedeki <i>Archips podana</i> ve <i>Archips rosana</i> 'nın 2010 yılındaki ergin uçuş seyri.....	35
Şekil 4.12.	Üzümlü ilçesi 1 nolu lokalitedeki <i>Archips podana</i> ve <i>Archips rosana</i> 'nın 2011 yılındaki ergin uçuş seyri.....	36



<b>Şekil 4.13.</b> Üzümlü ilçesi 2 nolu lokalitedeki <i>Archips podana</i> ve <i>Archips rosana</i> 'nın 2011 yılındaki ergin uçuş seyri .....	37
<b>Şekil 4.14.</b> Erzincan Merkez ilçe Bahçeliköy 1 nolu lokalitedeki <i>Archips podana</i> ve <i>Archips rosana</i> 'nın 2011 yılındaki ergin uçuş seyri.....	37
<b>Şekil 4.15.</b> Erzincan Merkez ilçe Yalnızbağ 2 nolu lokalitedeki <i>Archips podana</i> ve <i>Archips rosana</i> 'nın 2011 yılındaki ergin uçuş seyri.....	39
<b>Şekil 4.16.</b> Erzincan ili Üzümlü ilçesindeki 2010 yılı (şubat-eylül) haftalık sıcaklık ve nispi nem ortalamaları.....	41
<b>Şekil 4.17.</b> Erzincan ili Merkez ilçesindeki 2010 yılı (şubat-eylül) haftalık sıcaklık ve nispi nem ortalamaları.....	41
<b>Şekil 4.18.</b> Erzincan ili Üzümlü ilçesindeki 2011 yılı (mart-ekim) haftalık sıcaklık ve nispi nem ortalamaları.....	42
<b>Şekil 4.19.</b> Erzincan ili Merkez ilçesindeki 2011 yılı (mart-ekim) haftalık sıcaklık ve nispi nem ortalamaları.....	42

## ÇİZELGELER DİZİNİ

<b>Çizelge 1.1.</b> Önemli elma üreticisi ülkelerin 2009 yılı üretim miktarları ve dünya üretimindeki payları .....	2
<b>Çizelge 3.1.</b> <i>Archips rosana</i> 'nın sistematikteki yeri.....	12
<b>Çizelge 3.2.</b> Sürvey yapılan elma bahçelerinde incelenen ağaç sayısı .....	13
<b>Çizelge 4.1.</b> <i>Archips rosana</i> 'nın yumurta paketleri içerisinde bulunan yumurta sayıları.....	43

## 1. GİRİŞ

Anadolu; elma, armut, ayva, erik, kiraz, vişne, kızılcık, fındık, fıstık, badem, ceviz, kestane, zeytin, incir, nar ve üzüm gibi çok sayıda meyve türünün anavatanı ve doğal yayılma alanıdır (Özbek 1993).

Ilıman iklim meyve türlerinden elma (*Malus communis* L.), Rosaceae familyasının Pomoideae alt familyasının *Malus* cinsinin ılıman iklim meyveleri içerisinde üretimi en fazla yapılan meyve türüdür. Orijini, Anadolu dahil olmak üzere Güney Kafkasya'ya kadar uzanan bir coğrafyayı içeren elma, çok değişik ekolojilere adapte olmuştur (Özongun vd 2004).

Elma, ekolojik şartların uygun olması nedeniyle yurdumuzun hemen her yerinde çok eski yıllardan beri yetiştirilmektedir. Fakat en uygun kültür merkezleri yabanisinin yayılma alanlarına paralel olarak Kuzey Anadolu'da bulunmaktadır. Kuzey Anadolu, Karadeniz kıyı bölgesi, İç Anadolu ve Doğu Anadolu yaylaları arasındaki geçit bölgeleri ile son yıllarda güneyde Göller bölgesi elmanın önemli yetiştiricilik alanlarını oluşturmaktadır (Burak ve Ergun 2001).

Dünyada toplam elma üretimi 71 286 632 tondur. Üretici ülkelere bakıldığında birinci sırada 31 684 445 ton ile Çin, ikinci sırada 4 514 880 ton ile ABD, üçüncü sırada ise 2 782 370 ton ile Türkiye yer almaktadır. Bu ülkeleri sırasıyla Polonya, İran, İtalya, Fransa, Hindistan, Rusya ve Brezilya izlemektedir (Çizelge 1.1) (Anonymous 2009).

**Çizelge 1.1.** Önemli elma üreticisi ülkelerin 2009 yılı üretim miktarları ve dünya üretimindeki payları

Sıra	Ülke	Üretim miktarı (ton)	Dünya üretimindeki payı (%)
1	Çin	31 684 445	44,45
2	ABD	4 514 880	6,33
3	Türkiye	2 782 370	3,90
4	Polonya	2 626 270	3,68
5	İran	2 431 990	3,41
6	İtalya	2 313 600	3,25
7	Fransa	1 953 600	2,74
8	Hindistan	1 795 200	2,52
9	Rusya	1 596 000	2,24
10	Brezilya	1 222 890	1,72
11	Diğer Ülkeler	18 365 387	25,76
<b>TOPLAM</b>		71 286 632	100

Türkiye’de 2010 yılı verilerine göre; 70 876 000 adet yumuşak çekirdekli meyve ağacının 54 352 000 adedini elma oluşturmaktadır. Yine yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarının toplam meyve üretim miktarı 3 117 562 ton iken elma ağaçlarının toplam meyve üretim miktarı 2 600 000 tondur. Erzincan ilinde ise 372 591 adet elma ağacından 15 451 ton elma üretilmektedir (Anonim 2010).

Elma, yapısında bulunan A, C, E vitaminleriyle, karatenoid ve flavonoidler gibi antioksidan maddelerle beslenme ve sağlık açısından oldukça faydalıdır. Ayrıca, antioksidan özellik gösteren provitamin A (beta-karoten) ve selenyum, meyve ve meyve sularında değişik miktarlarda bulunmaktadır. Elma suyunda bulunan kuersetin, kansere karşı etkili; kılcal damarların, mide sağlığının ve bağışıklık sisteminin güçlenmesini sağlayıcı olması yanında alerjilere ve katarakta karşı da etkilidir (Ekşi ve Akdağ 2005).

Erzincan yöresinde Starking Delicious, Golden Delicious ve Granny Smith gibi bilinen standart çeşitlerin dışında; Gelin elması, Kırmızı orak elması, Yaz misketi, Sarı orak elması gibi yazlık, Kabak elması, Tavşanbaşı elması gibi güzlük, Karasakı ve Aksakı

elmaları gibi kışlık olmak üzere birçok mahalli elma çeşitleri de yetiştirilmektedir (Öztürkeci 2007).

Yetiştiriciliği yapılan elma, fidan olarak dikiminden itibaren çok sayıda böcek türünün zararına maruz kalmaktadır. Bu zararlı böcek türleri içerisinde Lepidoptera takımının Tortricidae familyasında yer alan yaprakbükten türleri (*Archips* spp.) önemli bir yer tutmaktadır.

Kelebek ve güveler, Eklembacaklılar (Arthropoda)'ın böcekler (Insecta) sınıfı içerisinde yer alan lepidos: pul, pterus: kanat anlamına gelen pulkanatlılar (Lepidoptera) grubunu oluştururlar. Böcek sınıfı içerisinde en zengin sayıda bulunan kınkanatlılardan (Coleoptera) sonra en zengin takımı pulkanatlılar oluşturur. Lepidoptera takımı yeryüzünde 170 000 den fazla tür ile temsil edilir. Ülkemiz ise 5113 türü ile bu bakımdan zengin ülkeler arasında sayılır (Akın 2008).

İsveçli Botanikçi Carolus Linnaeus'nin 1758 yılında yazmış olduğu "Systema Naturae" adlı kitabında kelebekleri Rhopalocera (gündüz kelebekleri) ve Heterocera (gece kelebekleri) olarak iki alt takıma ayırmıştır. Bazı araştırmacılar ise ergin kelebekleri takım düzeyinde büyüklüklerine göre sınıflandırarak Microlepidoptera (küçük kelebekler) ve Macrolepidoptera (büyük kelebekler) olarak adlandırmıştır. Bu sınıflandırmadan farklı olarak birçok sistematikçinin Lepidoptera takımını Jugatae (Homoneura) ve Frenatae (Heteroneura) olmak üzere iki alt takımda ayırdıkları bilinmektedir (Demirsoy 2003).

Lepidoptera larvaları kelebek haline dönüşürken geçirdikleri başkalaşım tipi Holometabola (tam başkalaşım)'dır. Bu başkalaşım tipinde yumurta, larva, pupa ve ergin olmak üzere 4 gelişme dönemi bulunmaktadır.

Lepidoptera takımının bireyleri ergin dönemde ve ergin öncesi dönemde farklı beslenme tipine sahiptir. Erginler genel olarak emici ağız tipine sahip olup nektar gibi sıvı besinler ile beslenirler ve bitkilerde zarar oluşturmazlar. Bununla birlikte sadece bir

familyada (Micropterygidae) ağız çiğneyici yapıdadır (Kansu 1999). Ergin öncesi larva dönemlerinde ise ısırıcı-çiğneyici ağız yapısına sahiptirler ve bu dönemde konukçusu olduğu kültür bitkilerinde ekonomik önemde zararlara neden olan türleri vardır.

Lepidoptera takımı larvalarının iyi gelişmiş ipek bezleri bulunduğu bilinmektedir (Borror and Delong 2005). Bu ipeğimsi iplikçikler pupa döneminde kokon örmede, yaprakları birbirine bağlamada, sığınmada ve kaçmada kullanılır (Kaygısız 2006).

Lepidoptera takımı içerisinde tarımsal ürünlerde zarar oluşturan ve ekonomik öneme sahip türler Pieridae, Pyralidae, Noctuidae, Arctidae, Lymantridae, Cossidae, Gelechiidae ve Tortricidae gibi familyalarda yoğunlaşmıştır (Zobar 2007). Bunlar içerisinde Tortricidae familyası türleri genellikle **“yaprakbüklenler”** ve **“meyve iç kurtları”** olarak adlandırılan grubu teşkil etmektedir.

Meyve ve orman ağaçlarında görülen yaprakbüklen olarak adlandırılan *Archips* Hübner, 1825 (Lepidoptera: Tortricidae) cinsinin ülkemizde bilinen 4 türü bulunmaktadır. Bunlar; *Archips crataegana* (Hübner, 1799), *Archips podana* (Scopoli, 1763), *Archips rosana* (Linnaeus, 1758) ve *Archips xylosteana* (Linnaeus, 1758)'dir (Koçak and Kemal 2006). Avrupa faunasında ise bu türlerden farklı olarak iki tür daha görülmektedir. Bunlar; *Archips betulana* (Hübner, 1787) ve *Archips oporana* (Linnaeus, 1758)'dir (Anonymous 2011).

*Archips*'ler kışı, kalın dallar ve gövde üzerinde yumurta paketi halinde geçirirler. İlkbaharda yumurtadan çıkan larvaları ilk iki dönemlerinde yeni sürmüş yaprakların uçlarını; gözlerin iç ve dış kısımlarını yanlardan ve dip kısımlarından yiyerek beslenirler. Çiçeklerin ise erkek ve dişi organları ile taç yapraklarını ipeğimsi bir ağ ile birbirine bağlayarak bir yumak haline dönüştürürler. Sonra bu çiçeğin içinde erkek organların sap ve dişi organların yumurtalık kısımlarını yiyerek çiçeğin ölümüne neden olurlar. Gelişmiş larvaları ise yaprakları değişik şekillerde bükerek arasında beslenir ve meyveleri kemirerek ürün kaybına ve kalite düşüklüğüne neden olurlar (Anonim 2008).

Popülasyon yoğunluğunun fazla olduğu yıllarda ağaçların zayıf düşmesi ve ciddi ürün kayıplarının meydana gelmesi kaçınılmazdır.

Yaprakbüktenler polifag böceklerdir. Hemen hemen tüm meyve ağaçlarında, süs bitkilerinde ve orman ağaçlarında zarar yaparlar. Özellikle elma, armut, kiraz, ayva, kaysı, nar, erik, badem, ceviz, fındık, yenidünya, turunçgil, çınar, frenküzümü, böğürtlen, ahududu, gül ve tespih çalısı gibi bitkiler önemli konukçularındandır (Anonim 2008).

Zararlı böcek türleri ile etkili bir mücadele yapmak için öncelikle türün tanımının, zarar şeklinin ve detaylı biyolojisinin ortaya konulması gereklidir. Aynı zamanda popülasyon düzeyini etkilemede büyük öneme sahip olan parazitoitlerinin belirlenmesi de zararlıların mücadelesinde gereklidir.

Yapılan bu çalışma ile Erzincan ilinde yaprakbükten türlerinin tespit edilmesi ve önemli bulunan türün biyolojisi ile parazitoitlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Böylece elde edilen temel veriler, bu türlerle mücadelede daha etkin sonuçların alınmasına yardımcı olacaktır.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

*Archips* türleri üzerinde dünyada ve ülkemizde farklı araştırmacılar tarafından çok sayıda çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalar aşağıda kısaca özetlenmeye çalışılmıştır.

Chapman (1973), *Archips rosana*'nın Avrupa, Kuzey Amerika, Rusya ve Japonya'da meyve ağaçlarının önemli bir zararlısı olduğunu, kışı yumurta döneminde geçirdiğini ve yılda 1 döl verdiğini belirtmiştir.

Mayer and Beirne (1974), Kanada'da yaptıkları bir çalışmada *A. rosana*'nın kışı yumurta döneminde geçirdiğini ve larvalarının 12 farklı kültür bitkisinde zarar yaptığını belirlemişlerdir. Bununla birlikte zararlı üzerinde parazitoidlerin %11,2 oranında parazitlenme yaptığını da tespit etmişlerdir.

AliNiaze (1977), *A. rosana* üzerinde 1973-1976 yıllarında Oregon'da yaptığı çalışmada *A. rosana* larvalarının 2 haftada yumurtadan çıktığını, yumurtadan çıkan ilk larvaların yeni oluşmakta olan gözlerde beslendiğini, 2. dönemden itibaren yaprakları bükmeye başladığını ve her bir larva döneminin ortam koşullarına bağlı olarak 7-15 gün sürdüğünü belirlemiştir. Ayrıca, zararlı erginlerinin pupadan 1-2 hafta sonra çıktığını, 10-12 gün yaşadığını, bir dişinin ortalama 147 adet yumurta bıraktığını ve türün hayat döngüsünün 2/3'ünü yumurta devresinde geçirdiğini bildirmiştir.

Doğanlar and Beirne (1978), Kanada'da yaptıkları çalışmada meyve ağaçları zararlısı yaprakbüktenler üzerinde 11 hymenopter parazitoit tür tespit etmişler ve *Apanteles ater* (Ratz.)'in *A. rosana* üzerinde yaygın olduğunu saptamışlardır. Yine, Madsen and Madsen (1980), Kanada'da meyve ağaçlarında zararlı olan dört yaprakbükten türünün feromon özellikleriyle ilgili olarak yaptıkları çalışmada, *A. rosana*'nın sadece kendine ait feromonunun bulunduğu tuzaklarca cezbedildiğini ve bu feromonların %100 bu türe özel olduğunu belirlemişlerdir. Roelofs and Brown (1982) ise *A. rosana* için en uygun feromon formülasyonunun 17:3 oranındaki Z11-14: OAc olduğunu belirtmişlerdir.



AliNiazee (1983), Kanada'da ilaçlama yapılmayan fındık bahçelerinde *A. rosana*'nın birinci derecede önemli bir zararlı olduğunu ve bu zararlı ile mücadelede hedef dönemin yumurta dönemi olması gerektiğinin üzerinde durmuştur.

Evenhuis and Vlug (1983), Hollanda'da elma bahçelerinde zararlı olan tortricid larvalarındaki parazit kompleksi üzerinde yaptıkları çalışmada toplam 56 tür elde etmişler ve bunlardan 14 hymenopter parazitoitin *A. rosana* üzerinde etkili olduğunu belirlemişlerdir.

Mills (1993), ABD'de çok çeşitli konukçularda beslenen 93 tortricid türü üzerindeki parazitoitleri belirlemiş ve bu parazitoitleri etkinlik gösterdiği dönemlere göre gruplara ayırmıştır. Bu parazitoitlerden; tortricid türlerinin yumurta devresinde sadece *Trichogramma* türlerinin, yumurta-larva döneminde *Ascogaster* ve *Phanerotoma* türlerinin etkinliğinin önemli olduğunu vurgulamıştır. Ayrıca, parazitoitler için en çok tercih edilen dönemin larva dönemi olduğu ve larva döneminde Braconidae, Ichneumonidae, Eulophidae, Bethylidae ve Tachinidae familyasında bulunan çok sayıda türün parazitleme yaptığını, pupa döneminde ise Ichneumonidae ve Chalcidoidea'ye bağlı türlerin etkili olduklarını saptamıştır.

LaGasa *et al.* (1999), Washington'da 1994-1999 yıllarında yaptıkları çalışmada *A. rosana*'nın larva ve pupaları üzerinde 3 *Apanteles*, 2 *Meteorus* (Hym.: Braconidae) ve 2 *Diadegma* (Hym.: Ichneumonidae) türü tespit etmişlerdir. Ayrıca, bu parazitoitlerin *A. rosana* üzerinde toplam %8,1 oranında parazitleme gerçekleştirdiğini bildirmişlerdir.

Matis *et al.* (2003), Slovenya'nın kuzey bölgelerinde elma bahçelerinde yaptıkları çalışmada zararlı 7 tortricid türünün bulunduğunu ve bunlar içerisinde de *A. podana* ile *A. rosana*'un en önemlileri olduğunu tespit etmişlerdir.

Safonkin and Triseleva (2005), 1999-2001 yıllarında Polonya'daki elma ağaçlarında zararlı olan tortricidleri belirlemişlerdir. Araştırmacılar bu türleri; *Archips rosana*, *A. xylosteana*, *A. podana*, *A. crataegana*, *Pandemis heparana*, *P. cerasana*, *P.*

*cinnamomeana*, *Adoxophyes orana*, *Acleris holmiana*, *Choristoneura hebenstreitella*, *Ptycholoma lecheana*, *Hedya dimidioalba* ve *Spilota ocellana* olarak kaydetmişlerdir.

Piekarska-Boniecka *et al.* (2008), 2004 ve 2007 yıllarında Polonya'nın elma bahçelerinde *A. rosana*'nın parazitoit tür kompozisyonu ve parazitlenmesi üzerine yaptıkları çalışmada *A. rosana* pupasının Ichneumonidae, Chalcidoidea (Hymenoptera) ve Tachinidae (Diptera) gruplarının parazitoitleri ile parazitlendiğini belirlemişlerdir. Parazitoitlerin toplam parazitlenme oranları 2004'te %20,3 ve 2007'de %33,2 olduğunu tespit etmişlerdir. Ichneumonidae familyasındaki parazitoitlerin en etkili parazitoitler olduğunu ve bunların içerisinde *Itopectis maculator* türünün en etkin parazitoit olduğunu da belirlemişlerdir. Bu parazitoitin *A. rosana*'yı %10,4 ve %10,5 oranında parazitlediğini, *Itopectis viduata* (Grav.) ve *Triclistus globulipes* (Desv.)'in ise *A. rosana* pupasından elde edilen diğer önemli parazitoitler olduğunu da kaydetmişlerdir.

Pluciennik and Olszak (2010a), 1994-2001 yılları arasında yine Polonya'nın değişik bölgelerinde yürüttükleri çalışmada elma bahçelerinde yaprakbükene karşı parazitoitlerin biyokontrolünü araştırmışlardır. Parazitlenmeyi daha az korunmuş ve çok sayıda yaprakbükene bulunan bahçelerde daha fazla gözlemlemişler ve larvaların parazitlenme oranının bahçeden bahçeye değişiklik göstermekte olduğunu (%2,4-32,4) ortalama %8,6 oranında) kaydetmişlerdir. Yaprakbükene larvalarının parazitlenmesinin en çok Ichneumonidae ve Braconidae familyasına ait parazitoitler tarafından gerçekleştirildiğini belirtmişlerdir. Bu parazitoit türler, Braconidae familyasında bulunan; *Ascogaster rufidens*, *Apanteles ater*, *Meteorus ictericus*, *Macrocentrus linearis*, *M. thoracicus* ve Ichneumonidae familyasında bulunan; *Campoplex mutabilis*, *Lissonota segmentator*, *Phytodietus segmentator*, *Itopectis maculator*, *Diadegma armillatum* ve *Apechthis rufata* olarak tespit edilmiştir. Yürüttükleri bu çalışmada bazı parazitoitlerin bazı yaprakbükene türlerini parazitlemek için tercih ettikleri sonucuna da varmışlardır (bunlardan *A. rufidens*, *Pandemis heparana* larvalarını, *C. mutabilis* ise *Archips rosana* larvalarını). Ayrıca, bahçelerde yaprakbükene larvalarının parazitoiti olan tachinid sinekleri de bulmuşlar ve bunların yalnızca 4 yaprakbükene türünde beslendiklerini, bunlardan da en fazla *A. rosana*'nın parazitoiti olduğunu ortaya

koymuşlardır. *A. rosana* yumurtalarını parazitleyen *Trichogramma* sp. popülasyonunun ise %0,8 ile %33,9 oranında bulunduğunu bildirmişlerdir.

Pluciennik and Olszak (2010b), 2006-2009 yılları arasında Polonya'nın 3 değişik bölgesinde yaprakbükten erginlerini feromon tuzaklarda takip etmişlerdir. Gözlemler sonucunda farklı bölgelerde ve yıllarda değişik sayılarda yaprakbükten türü tespit etmişlerdir. Çalışmada; 2007 yılında *Pandemis heperana* popülasyonu, 2008 yılında ise *Archips rosana* popülasyonu en yüksek olarak kaydedilmiştir. Ayrıca araştırmada, yaprakbüktenlerin uçuş başlangıç tarihlerinde, bahçeden bahçeye ve vejetasyon sezonları içerisinde kayda değer farklılıkların görüldüğünü belirtmişlerdir.

*A. rosana*'nın ülkemizde ilk defa 1955 yılında Ankara'da güller (*Rosa* spp.) üzerinde tespit edildiği bildirilmiştir (Tuatay vd 1972).

Yiğit ve Uygun (1982), Adana, İçel ve Kahramanmaraş illerinde elma bahçelerindeki faydalı ve zararlı böcek türlerini belirlemiş ve sadece Adana'daki elma bahçelerinde *Archips podana*'yı tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Ulu (1983), İzmir, Manisa illeri ve çevresindeki taş çekirdekli meyve ağaçlarında yaptığı çalışmada, en yaygın türün *A. rosana* olduğunu ve %1-3 oranında da *A. xylosteana*'ya rastlanıldığını bildirmiştir.

Erden (1988), Erzincan bölgesinde yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarında zarar yapan böcekler üzerinde yaptığı çalışmada yaprakbükten türlerinden *A. rosana* ve *A. podana*'yı tespit ettiğini belirterek, *A. rosana*'nın tanımı, konukçusu, zararı, yayılışı ve önemi hakkında bilgiler vermiştir. Ayrıca araştırıcı, *A. podana*'nın çalışma alanında ender görüldüğünü bildirmiştir.

Özder (1999), Tekirdağ ili ve çevresindeki kiraz bahçelerinde yaptığı çalışmada 23 zararlı tür tespit etmiş ve bunlardan *Archips* türlerinin oldukça önemli zararlılar olduğunu bildirmiştir. Ayrıca, bu türler üzerinde yumurta parazitoiti *Tiriccogramma cacoeciae*'nin

doğal etkinliğini belirlemiş, yaprakkükenlerin zararının önlenebilmesi için yumurta parazitoiti *T. cacoeciae*'nin korunması ve desteklenmesi amacıyla üretilerek zaman zaman yapılacak salımlar ile yaprakkükenlerin zararının önlenebileceği kanaatine vardığını kaydetmiştir.

Ulu ve Önuçar (1999), 1994-1997 yıllarında İzmir (Kemalpaşa)'de kiraz ağaçlarında yaptıkları çalışmada ekonomik zarar eşiğini; yumurta paketi sayısı ile yaprak buketi ve *A. rosana* zarar oranları arasındaki ilişkiye göre "7 yumurta paketi/ağaç (yerden 1,5 m yükseklikte) veya %6 larvalı yaprak buketi zararı" olarak belirlemişlerdir.

Doğanlar (2003), Pozantı ve çevresinde yaptığı çalışmada *A. rosana*'nın örnekleme yapılan tüm sert ve yumuşak çekirdekli meyve ağacı yetiştirilen alanlarda, geniş yapraklı çalı, ağaç ve yabancı otların bulunduğu tüm bölgelerde toplam 24 adet konukçusunun olduğunu belirlemiş, üzerinde çalışma yaptığı iki elma çeşidinde, erginlerin yumurtalarını özellikle ana dal ve yan dallara koyduklarını, gövde ve sürgünlere ise çok az sayıda yumurta bıraktıklarını, bir yumurta paketinde ise 1-3 adetten 113 adete kadar yumurta bulunduğunu belirtmiştir. Araştırıcı, türün 5 larva dönemi geçirdiğini ve toplam larva süresinin yaklaşık 2-3 ay sürdüğünü, iklim koşullarına bağlı olarak da arazi koşullarında yılda 1 döl verdiğini tespit etmiştir. Yine arazide, bir önceki yıl konulan *A. rosana* yumurtalarının %14,28'inin 294. günde, %42,85'inin 304. günde, %30,27'sinin 312. günde ve %7,03'ünün de 319. günde açıldığını belirlemiştir. Böylelikle *A. rosana*'nın yaşam süresinin ortalama olarak  $306 \pm 0.32$  gününü yumurta döneminde geçirdiğini ve yumurta açılım periyodunun 12-27 gün sürdüğünü saptamıştır. Ayrıca, *A. rosana* üzerinde Hymenoptera takımından 4 braconid, 6 ichneumonid, 8 chalcidoid ve Diptera takımından 1 tachinid parazitoit tür ile Hymenoptera takımından 2 hyperparazitoit tür belirlemiştir.

Kovancı vd (2003), Bursa ilinde 1998 ve 2000 yıllarında Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi elma bahçesinde *A. rosana*'nın ergin popülasyon değişimini feromon tuzaklarda incelemişlerdir. Çalışma sonucunda *A. rosana*'nın Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi elma bahçesinde elmanın önemli zararlılarından birisi olduğunu tespit etmiş ve ilk erginlerini tuzakta 26 ve 29 Mayıs tarihlerinde saptamışlardır. Zararlıyı, erkenci elma çeşitleri orta-iri meyve, orta geççi çeşitler renk düşme başlangıcında, geççi ve çok geççi

çeşitlerde ise çekirdeklerin belirginleşme döneminde iken tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Ergin uçuş periyodunun 1998 ve 2000 yıllarında mayısın 2. yarısından temmuzun ikinci yarısına kadar devam ettiğini ve toplam ergin uçuş süresinin 1998 ve 2000 yıllarında sırasıyla 49 ve 63 gün olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca çalışma bahçesinde gerek 1998 ve gerekse 2000 yılında *A. rosana*'nın sadece bir uçuş periyodu gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Özdemir vd (2005), 2000-2004 yıllarında Orta Anadolu Bölgesi'nde kültür bitkilerinde zararlı olan veya zararlı durumuna geçebilecek Tortricidae (Lepidoptera) türlerini belirlemiş ve yayılışlarına ilişkin bilgiler vermişlerdir. Yine, çalışmada 34 tür tespit edildiği, bu türler içerisinde de bölgedeki en yaygın türün *A. rosana* olduğu araştırmacılar tarafından kaydedilmiştir.

Polat ve Tozlu (2010), Erzurum ilinde yaptıkları çalışmada *A. rosana*'nın Acaraceae, Betulaceae, Cornaceae, Leguminosae, Oleaceae, Salicaceae, Rosaceae ve Ulmaceae familyalarına ait 21 bitki türünde zarar yaptığını tespit etmişlerdir. Ayrıca, zararlının Hymenoptera takımına mensup Ichneumonidae'den 4, Pteromalidae'den 2, Chalcididae'den 1, Torymidae'den 2, Eulophidae'den 1 ve Eupelmidae'den 1 olmak üzere toplam 11 parazitoiti olduğunu belirlemişlerdir. Bu türler içerisinde de *Itopectis maculator* F. (Hymenoptera: Ichneumonidae)'un en önemli tür olduğunu (%41,48) bildirmişlerdir.

Aydoğdu vd (2011), 2009-2010 yılları arasında Edirne'deki organik kiraz bahçelerinde *A. rosana* üzerinde gelişen parazitik yaban arılarının tür çeşitliliği üzerine veriler toplamışlardır. Çalışmada, parazitik hymenopter'lerden üç familyaya (Ichneumonidae, Braconidae ve Chalcididae) ait 22 tür saptanmıştır. Elde edilen tür sayısı bakımından Braconidae familyası 13 türle ilk sırada yer alırken, bunu 8 türle Ichneumonidae ve 1 türle Chalcididae izlemiştir. Araştırmacılar ayrıca, endoparazitoid *Itopectis maculator* (F.)'un dominant tür olduğunu belirlemiş, *Pimpla spuria* Gravenhorst, *Scambus buolianae* (Hartig), *Bracon (Habrobracon) hebetor* Say, *B. (Bracon) intercessor* Nees, *Meteorus versicolor* (Wesmael) ve *M. rufus* (DeGeer) türleri'nin *A. rosana*'yı parazitlediğini ilk defa tespit etmişlerdir.

### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

Çalışmanın ana materyalini, Erzincan Merkez ve Üzümlü ilçesinde bulunan elma ağaçları ve bunlar üzerinde zararlı olan yaprakbükten türleri (*Archips* spp.)'nin yumurta, larva, pupa ve erginleri ile *A. rosana*'nın parazitoitleri oluşturmuştur. Ayrıca, çalışmada elektronik tahmin ve erken uyarı cihazı (meteorolojik set), Pherocon tipi eşeysel çekici tuzaklar, tül kafesler ve çeşitli laboratuvar malzemeleri kullanılmıştır.

#### 3.1.1. Önemli yaprakbükten türü *Archips rosana*'nın sistematikteki yeri

**Çizelge 3.1.** *Archips rosana*'nın sistematikteki yeri (Özdemir 2005; Anonymous 2011)

Sınıflandırma Düzeyi	İsim
Alem	Animalia
Altalem	Eumetazoa
Şube	Arthropoda
Altşube	Hexapoda
Sınıf	Insecta
Takım	Lepidoptera
Üstfamilya	Tortricoidea
Familya	Tortricidae
Altfamilya	Tortricinae
Tribe	Archipini
<b>Cins</b>	<b><i>Archips</i></b> Hubner, 1825
<b>Tür</b>	<b><i>Archips rosana</i></b> Linnaeus, 1758
<b>Sinonimleri</b>	<i>Archips rosanus</i> Linnaeus, 1758; <i>Phalaena ameriana</i> Linnaeus, 1758; <i>Phalaena avellana</i> Linnaeus, 1758; <i>Phalaena amerina</i> Linnaeus, 1761; <i>Tortrix laevigana</i> [Denis&Schiffermüller], 1775; <i>Pyralis variana</i> Fabricius, 1787; <i>Phalaena americana</i> Gmelin, 1788; <i>Tortrix acerana</i> Hübner, [1796–1799]; <i>Tortrix oxyacanthana</i> Hübner, [1796–1799]; <i>Tortrix levigana</i> Illiger, 1801; <i>Lozotaenia nebulana</i> , Stephens, 1834; <i>Cacoecia hewittana</i> Busk, 1920.

## 3.2. Yöntem

### 3.2.1. Arazi çalışmaları

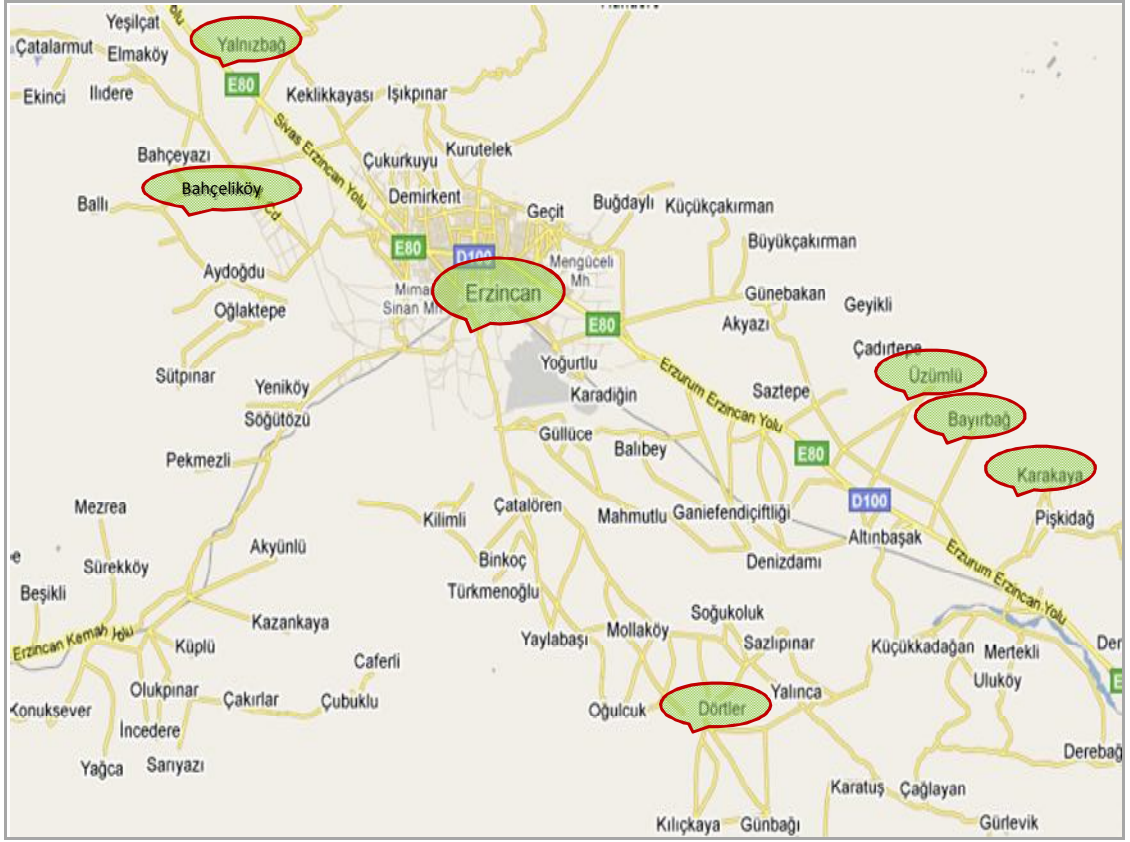
#### 3.2.1.a. Elma ağaçlarında zararlı olan *Archips* türlerinin belirlenmesi

Bu çalışma, 2010-2011 yıllarında, Erzincan ilinde elma yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı Merkez (Dörtler, Bahçeliköy ve Yalnızbağ beldesi) ve Üzümlü (Merkez, Bayırbağ ve Karakaya beldesi) ilçelerinde, her lokasyonda 2 bahçe olmak üzere toplam 12 bahçede yürütülmüştür (Şekil 3.1). Belirlenen bu alanlara şubat-kasım aylarında haftada bir kez gidilerek elma ağaçlarında gözle kontrol yöntemiyle zararlıların yumurta, larva ve pupa dönemleri tespit edilmiştir. Belirtilen bu dönemlere ait örnekler ağaçlardan toplanarak laboratuara getirilmiş ve burada kültüre alınmıştır. Ayrıca, zararlıların ergin döneminin takibi için her ilçeden 2 bahçeye Pherocon tipi eşeysel çekici tuzaklar asılmıştır (Şekil 3.2). Zararlıların gerek ergin öncesi dönemlerinin laboratuarda kültüre alınması sonucu elde edilen erginler ve gerekse feromon tuzaklarda yakalanan erginleri vasıtasıyla *Archips* türleri belirlenmiş ve çalışmalar sonucunda yoğun olarak bulunan tür, önemli tür olarak değerlendirilmiştir.

Erzincan ilinde elma ağaçlarında görülen *Archips* türlerini belirleme çalışması, 21-70 adet elma ağacının bulunduğu bahçelerde yürütülmüş ve ağaçların örneklenmeleri Grigorov (1974)'un metoduna göre yapılmıştır (Çizelge 3.2).

**Çizelge 3.2.** Sürvey yapılan elma bahçelerinde incelenen ağaç sayısı

Bahçedeki ağaç sayısı (adet)	İncelenmesi gereken ağaç sayısı (adet)
1-20	Tamamı
21-70	21-30
71-150	31-40
151-300	41-80
301-1000	%15



Şekil 3.1. Erzurum il haritası üzerinde çalışma alanları



Şekil 3.2. *Archips* spp.'nin ergin döneminin takibi için kullanılan Pherocon tipi eşeysel çekici tuzak (orijinal)

















### 3.2.1.b. Biyolojik çalışmalar

Zararlının biyolojik dönemlerinin takibi ile ilgili çalışmalar, Erzincan ili Merkez ve Üzümlü ilçesinde seçilen zararlı ile bulaşık birer elma bahçesinde 2010-2011 yıllarında yürütülmüştür. Çalışmada yaprakbüklenlerin biyolojik dönemlerinin doğada takip edilmesinin yanı sıra zararlının tespit edilen biyolojik dönemlerine ilişkin günlük etkili sıcaklık değerleri de hesaplanarak kaydedilmiştir. Günlük etkili sıcaklık ise aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır (Stará and Kocourek 2004).

$$\text{Günlük etkili sıcaklık(gün - derece)} = \frac{\text{En yüksek sıcaklık (}^{\circ}\text{C)} + \text{En düşük sıcaklık (}^{\circ}\text{C)}}{2} - \text{Gelişme eşiği(}^{\circ}\text{C)}$$

Çalışmanın yürütüldüğü Erzincan ili Merkez ve Üzümlü ilçesindeki meteorolojik veriler (haftalık ortalama sıcaklık ve ortalama nem) buralarda kurulu bulunan elektronik tahmin ve erken uyarı cihazından alınmıştır. Elma ağaçlarının fenolojik dönemleri ise biyolojik çalışmaların yürütüldüğü bahçelerde gözlemlenerek kaydedilmiştir (Şekil 3.3).

Kod	Dönem	Açıklama	Kod	Dönem	Açıklama
A:		Kış tomurcuğu, tomurcuklar kapalı ve pullarla kaplı	F:		İlk çiçeğin açılması (çiçeklenme başlangıcı)
B:		Tomurcuğun kabarmaya başlaması	F2:		Tam çiçeklenme, dokunulduğunda ilk taç yapraklar dökülüyor
C:		Tomurcuklar kabarmakta	G:		Çiçeklenme tamamlanmış, ilk taç yaprakların dökülmesi
C3:		Tomurcuk pullarının 10 mm üzerinde yeşil yaprak uçlarının görülmesi, ilk yaprakların ayrılması (Fare kulağı dönemi)	H:		Tüm taç yaprakları dökülmüş, çiçeklenme tamamlanmış, meyve 5 mm'den daha küçük
D:		Çiçek tomurcuklarının görülmesi (tomurcuk çatlamış, yapraklar görülüyor, ancak çiçek salkımı hala kapalı durumda)	I:		Meyve 10-15 mm çapında (fındık büyüklüğünde)
E:		Çanak yapraklar arasında taç yaprakların görülmesi (çiçek sapı uzuyor, çanak yapraklar hafif açılıyor, beyaz petaller yeni görülüyor)	J:		Meyve 21 mm çapında
E2:		Pembe tomurcuk (ilk çiçekler şişme devresinde)	K:		Meyve çapı 60 mm'den fazla

Şekil 3.3. Elmanın fenolojik dönemleri (Anonim 1998)

**Yumurta dönemi çalışmaları:** Yaprakbükten yumurtasının doğada bulunma zamanını ve süresini belirlemek amacı ile biyolojik çalışmaların yürütüldüğü sürvey bahçelerinde, ilk ergin çıkışından sonra elma ağaçlarının gövde ve dalları gözle incelenerek yumurta paketleri ve yumurta bırakma yerleri tespit edilmiştir. İlk bırakılan 20 adet yumurta paketi işaretlenmiş ve açılıncaya kadar takip edilerek doğada yumurta açılım süresi belirlenmiştir.

Arazide tespit edilen yumurta paketi örnekleri bırakılmış oldukları ağaçlardan kabuk kısmı dahil olmak üzere dikkatli bir şekilde kazınarak alınmış ve petri kutularına konarak laboratuara getirilmiştir. Laboratuarda da stereo-mikroskop altında incelenerek her bir yumurta paketindeki yumurta sayıları belirlenmiştir. Yumurta sayımları 20 adet yumurta paketi üzerinden yapılmıştır.

**Larva ve pupa dönemi çalışmaları:** Yumurta paketleri ve bu yumurta paketlerinin buldukları ağaçlar arazi sürveyleri esnasında işaretlenmiştir. Bu ağaçlarda yumurtaların açılmasından sonra 20 adet larva bulunduğu sürgün veya dal üzerinde tül kafesler yardımı ile kültüre alınarak haftada bir kez düzenli olarak gözlemlenmiştir (Şekil 3.4). Pupa süresinin belirlenmesi için ise arazi koşullarında yine tül kafesler sürekli takip edilmiştir. Böylece zararlının ergin öncesi dönemlerinden olan larva ve pupa dönemleri ilk görüldüğü tarihten itibaren son görüldüğü tarihe kadar incelenerek doğada bulunuş süreleri arazi şartlarında belirlenmiştir.



**Şekil 3.4.** *Archips rosana*'nın larva ve pupa dönemlerinin takip edildiği tül kafes (orijinal)

**Ergin dönemi çalışmaları:** Arazide olgun larvaların (beşinci dönem larvalar) ilk kez görülmeye başladığı andan itibaren Pherocon tipi eşeyssel çekici tuzaklar hakim rüzgar yönünde, elma ağaçlarına yerden 1,5-2 m yükseklikteki uygun bir dalına asılmış ve tuzağın içerisine türe özgü feromon kapsüller konulmuştur. Tuzaklar haftada bir kontrol edilerek tuzağa gelen erginlerin kayıtları alınıp tuzaktan uzaklaştırılmıştır. Tuzaktaki feromon kapsülü, ergin uçuşu sona erinceye kadar dört haftada bir yenilenmiş ve etkinliğinin sürekli olması sağlanmıştır. Feromon tuzaklar ile ilk ergin çıkış zamanı, ergin uçuş süresi ve popülasyon değişimi izlenmiştir.

### 3.2.2. Laboratuvar alışmaları

#### 3.2.2.a. Parazitoitlerin belirlenmesi

Sürvey alanlarındaki elma ağaçlarındaki zararlıların yumurta, larva ve pupa gibi biyolojik dönemlerine ait örnekler toplanmıştır. Bu örnekler ağzı tülbent ile kapatılmış plastik küvetler veya petripler içerisinde oda koşullarında kültüre alınmıştır (Şekil 3.5). Kültüre alınan bu örneklerin çıkışları düzenli bir şekilde takip edilerek yumurta, larva ve pupa parazitoitleri belirlenmiştir.



Şekil 3.5. *Archips rosana*'nın ergin öncesi dönemlerinin kültüre alınması ve parazitoitlerinin elde edilmesi için kullanılan kültür kapları (orijinal)

#### 3.2.2.b. Örneklerin değerlendirilmesi ve teşhis

Çalışmada elde etmiş olduğum örneklerden *Archips* türleri Sayın Dr. Mustafa ÖZDEMİR (Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü), Ichneumonidae familyasına ait türler Sayın Yrd. Doç. Dr. Saliha ÇORUH (Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü) ve Braconidae familyasına ait türler Sayın Yrd. Doç. Dr. Coşkun GÜÇLÜ (Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü) tarafından teşhis edilmiştir.

## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

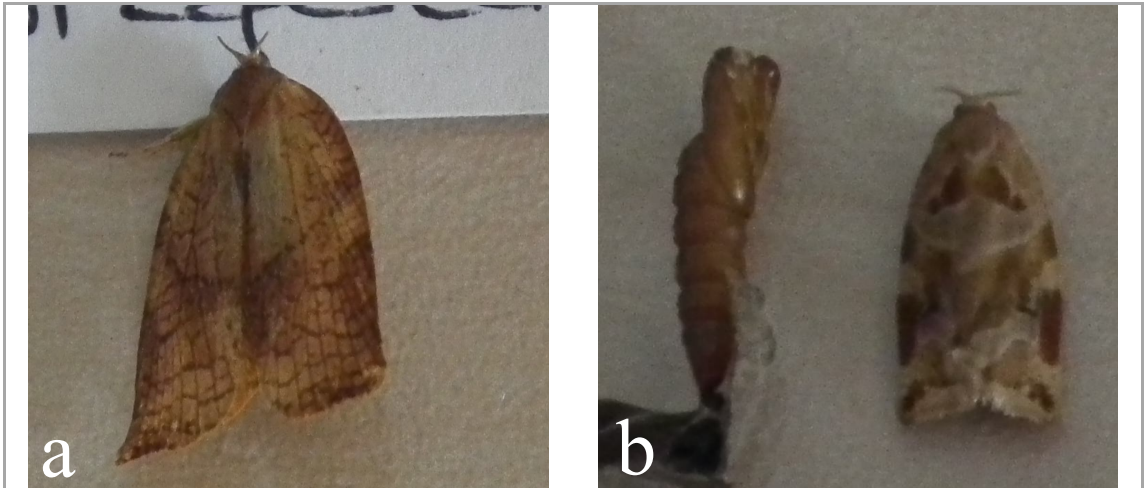
### 4.1. Arazi Çalışmaları

#### 4.1.1. Elma ağaçlarında zararlı olan *Archips* türleri

*Archips* türlerinin saptanması için 2010-2011 yıllarında elma yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı Erzincan ili Merkez ve Üzümlü ilçelerinde sürvey çalışmaları yürütülmüştür. Sürveyler sonucunda Erzincan ilinde elma ağaçlarında görülen yaprakbüklenlerin (*Archips* spp.) gerek ergin öncesi dönemlerinin laboratuvarda kültüre alınması ile elde edilen erginlerden ve gerekse feromon tuzaklarda yakalanan erginlerden 2010 yılında *Archips rosana* ve *A. podana*, 2011 yılında ise *A. rosana*, *A. podana* ve *A. xylosteana* türleri olduğu tespit edilmiştir. Bunlardan *A. rosana*'nın daha yoğun olarak bulunduğu ve önemli tür olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.1). Erden (1988), Erzincan'da yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarında yaptığı çalışmada yaprakbüklen türlerinden *A. rosana* ve *A. podana*'nın saptandığını belirtmiş ve *A. podana*'nın ender görüldüğünden bahsetmiştir. Tespit ettiğimiz türler ile çalışmada saptanan türler aynı olmakla beraber çalışmamızda ilave olarak azda olsa *A. xylosteana*'da görülmüştür (Şekil 4.2.b). Ayrıca, çalışmamızda feromon tuzaklarda *A. podana*'nın çok sayıda yakalandığı ve özellikle Üzümlü ilçesindeki lokasyonda önemli bir popülasyon oluşturduğu gözlemlenmiştir (Şekil 4.2.a). İki çalışma arasında çok uzun bir süre geçmesi ve böcek popülasyonlarının dinamik olmasından dolayı bu durumun normal olduğu düşünülmektedir.



Şekil 4.1. *Archips rosana* yumurtasından ergin elde edilmesi (orijinal)



Şekil 4.2. *Archips* türlerinden a) *Archips podana* ergini b) *Archips xylosteana* ergini (orijinal)

#### 4.1.2. *A. rosana*'nın biyolojisi

##### 4.1.2.a. Yumurta dönemi

Sürveylerde, yaprakbüktenlerin yumurtalarını ağaçların gövdelerine ve kalın dallarına paketler halinde bıraktığı ve kışı yumurta döneminde ağaçlar üzerinde geçirdiği

gözlemlenmiştir (Şekil 4.3). *A. rosana*'nın yumurtalarının açılması için gerekli gelişme eşiğinin ise 8°C olduğu belirtilmektedir (Markelova 1957; AliNiazee 1977; Ulu 1983).



**Şekil 4.3.** *Archips rosana*'nın yumurta döneminin bahçede takibinin yapılması ve kültüre alınan yumurta paketi (orijinal)

Yumurta açılımını tespit etmek amacıyla 2010 yılında sürvey çalışmalarına şubat ayı sonundan itibaren başlanmıştır. Erzincan Merkez ve Üzümlü ilçelerine 16 Mart 2010 tarihinde yapılan sürveyde bir önceki yıldan kalan kışlamış yumurta paketlerinden daha önceden işaretlenmiş olanlarına bakılmıştır. Üzümlü ilçesindeki yumurta paketlerinde yumurtaların ilk olarak ortalama hava sıcaklığının 8°C'nin üzerinde üst üste yedi gün seyrettiği ve 1 Ocak tarihinden itibaren etkili sıcaklıklar toplamının (EST) 39,25 gün-derece olduğunda açılmaya başladıkları belirlenmiştir (16.03.2010). Merkez ilçede bulunan sürvey alanında ise EST'nin 1 Ocak tarihinden itibaren 23,43 gün-derece olduğu ve yumurta paketlerinin henüz açılmadıkları saptanmıştır. Bu tarihte Üzümlü ilçesindeki elma ağaçlarının fenoloji olarak C ve çok az bir kısmının C3 döneminde, Merkez ilçede ise C döneminde olduğu görülmüştür (C: Tomurcuklar kabarmakta, C3: Tomurcuk pullarının 10 mm üzerinde yeşil yaprak uçlarının görülmesi, ilk yaprakların ayrılması-farekulağı dönemi). Üzümlü ilçesinde ilk yumurta açılımı ve öncesini kapsayan 10-16 Mart tarihlerindeki haftalık sıcaklık ortalaması 11,40°C ve haftalık



nispi nem ortalaması %42,43 olmuştur (Şekil 4.16). Üzümlü ilçesine 30 Mart 2010 tarihinde yapılan sürveyde deneme alanında bulunan yumurta paketlerinin tamamına yakınının açıldığı görülmüştür. Bu tarihte EST'nin 64,44 gün-derece ve elma ağaçlarının fenoloji olarak D döneminde olduğu belirlenmiştir (D: Çiçek tomurcuklarının görülmesi-tomurcuk çatlamış, yapraklar görülüyor ancak çiçek salkımı hala kapalı durumda).

Erzincan Merkez ilçedeki daha önceden işaretlenmiş yumurta paketlerine 1 Nisan 2010 tarihinde bakıldığında yaklaşık %40'ının açıldığı görülmüştür. Elma ağaçlarının bu tarihteki fenolojisinin C3 ve D döneminde ve EST'nin 44,58 gün-derece olduğu belirlenmiştir. Merkez ilçede yumurta açılımının yaklaşık %40 olduğu tarih ve öncesini kapsayan 26 Mart-1 Nisan'da haftalık sıcaklık ortalaması 9,50°C ve haftalık nispi nem ortalaması %57,43 olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.17). Erzincan Merkez'e bağlı deneme alanlarına 8 Nisan 2010 tarihinde yapılan sürveyde, bir önceki yıldan kalan kışlamış yumurta paketlerindeki yumurtaların tamamının açıldığı görülmüştür. Elma ağaçlarının bu tarihteki fenolojisinin E2 döneminde ve EST'nin 55,32 gün-derece olduğu saptanmıştır (E2: Pembe tomurcuk-ilk çiçekler şişme devresinde).

Yumurta açılımını tespit etmek için 2011 yılında sürvey çalışmalarına şubat ayı sonundan itibaren başlanmıştır. Erzincan Merkez ve Üzümlü ilçelerine yapılan sürveylerde, bir önceki yıldan kalan kışlamış yumurta paketlerinden daha önceden işaretlenmiş olanlarına bakılmıştır. Bunlardan Üzümlü ilçesindeki biyolojik dönemlerin takip edildiği bahçede bulunan yumurta paketlerinden sadece bir tanesinde yumurta açılımının olduğu görülmüştür (7 Nisan 2011). Yumurta paketlerindeki yumurtaların ilk olarak ortalama hava sıcaklığının 8°C'nin üzerinde üst üste sekiz gün seyrettiği ve 1 Ocak tarihinden itibaren EST 23,41 gün-derece olduğunda açılmaya başladığı belirlenmiştir. Merkez ilçede bulunan sürvey alanında ise EST'nin 1 Ocak tarihinden itibaren 17,56 gün-derece olduğu ve yumurta paketlerinin henüz açılmadıkları saptanmıştır. Bu tarihte Üzümlü ilçesindeki elma ağaçlarının fenoloji olarak C ve çok az bir kısmının C3 döneminde olduğu, C3 dönemindeki elma ağaçlarının genelde Starking elma çeşidinin olduğu tespit edilmiştir. Merkez ilçede 7 Nisan 2011 tarihinde elma

ağaçlarının fenolojisinin ise B ve C döneminde olduğu belirlenmiştir (B: Tomurcuğun kabarmaya başlaması). Üzümlü ilçesinde ilk yumurta açılımı ve öncesini kapsayan 1-7 Nisan tarihlerindeki haftalık sıcaklık ortalaması 10,67°C ve haftalık nispi nem ortalaması %46 olmuştur (Şekil 4.18). Üzümlü ilçesine 26 Nisan 2011 tarihinde yapılan sürveyde, deneme alanında bulunan yumurta paketlerinin tamamının açıldığı görülmüştür. Bu tarihte EST'nin 75,82 gün-derece ve elma ağaçlarının fenoloji olarak E2 ve F döneminde olduğu belirlenmiştir (F: İlk çiçeğin açılması-çiçeklenme başlangıcı).

*A. rosana*'nın biyolojisinin takip edildiği Erzincan Merkez ilçe Yalnızbağ beldesinde bulunan bahçede 18 Nisan 2011 tarihinde bir yıl önceden işaretlenmiş yumurta paketleri kontrol edildiğinde bazı yumurtaların açılmış olduğu tespit edilmiştir. Bu tarihte elma ağaçları fenolojisinin genelde C3 döneminde, ortalama hava sıcaklığının 8°C'nin üzerinde üst üste dört gün seyrettiği ve 1 Ocak tarihinden itibaren EST'nin 30,34 gün-derece olduğu belirlenmiştir. Merkez ilçede ilk yumurta açılımının görüldüğü tarih ve öncesini kapsayan 12-18 Nisan'da haftalık sıcaklık ortalaması 6,73°C ve haftalık nispi nem ortalaması %71,14 olarak gözlenmiştir (Şekil 4.19). Bahçeye 3 Mayıs 2011 tarihinde yapılan sürveyde, bir önceki yıldan kalan ve işaretlenmiş olan kışlamış yumurta paketlerindeki yumurtaların tamamının açıldığı görülmüştür. Elma ağaçlarının bu tarihteki fenolojisinin çeşitlere göre değişmekle birlikte F ve F2 döneminde ve EST'nin 98,34 gün-derece olduğu saptanmıştır (F2: Tam çiçeklenme, dokunulduğunda ilk taç yapraklar dökülüyor).

Erzincan'da Merkez ve Üzümlü ilçelerinde yapılan sürveylerde, kış diyapozunda bulunan *A. rosana* yumurta paketlerindeki yumurtaların ilçelere bağlı olarak 2010 yılında 16 Mart-8 Nisan arasında açılım göstermiş ve yumurta açılım periyodu 14 gün sürmüştür. 2011 yılında ise 7 Nisan-3 Mayıs tarihlerinde açılım göstermiş ve yumurta açılım periyodu 15-19 gün olmuştur. Yumurta açılımının yıllara göre değişiklik göstermesi 2010 yılının sıcak bir yıl olmasından kaynaklanmıştır. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nün 2010 yılı iklim verilerinin değerlendirme raporunda; 2010 yılı ortalama sıcaklığı 15,20°C ile 1971-2000 normali olan 12,81°C'nin 2,39°C üzerinde

gerçekleşmiş ve son on yılda Türkiye'nin en sıcak yılı olduğu bildirilmiştir. Ayrıca 2010 yılı ortalama toplam yağış miktarı normallerin 82 mm üzerinde gerçekleşmiştir (Anonim 2011).

Erzincan Merkez ve Üzümlü ilçelerinde yumurta paketlerindeki yumurtaların ilk açılması EST 23,41-39,25 gün-derecede olurken tamamının açılması 55,32-98,34 gün-derecede olmuştur. AliNiasee (1977), *A. rosana* yumurtalarının gelişme eşiğinin 8°C olduğunu, yumurta açılımının EST'nin 45 gün-derece olduğunda martın sonunda başladığını ve yumurta açılım sürecinin 15-17 gün sürdüğünü bildirmiştir. Ulu (1983), Ege Bölgesinde yumurtadan ilk larva çıkışının 15 Şubat ve 23 Mart tarihleri arasında ve ortam sıcaklığının 10°C'nin üzerine çıktığında başladığını, yumurtadan çıkış süresinin 8-17 gün sürdüğünü saptamıştır. Doğanlar (2003) ise Pozantı'da yumurtalar ilk olarak ortalama sıcaklığının 8°C'nin üzerinde 5 gün seyrettiği ve 1 Ocak tarihinden itibaren EST'nin 23 gün-derece olduğu 29 Mart tarihinde açılmaya başladığını belirtmiştir.

Erzincan Merkez ve Üzümlü ilçelerinde elma ağaçlarının fenolojisinin C ve C3 döneminde olduğunda yumurta paketlerindeki yumurtaların ilk olarak açıldığı ve E2-F2 dönemine kadar açılımın sürdüğü tespit edilmiştir.

*A. rosana* yumurtaları ilk bırakıldıklarında cam veya su yeşili, birkaç gün sonra koyu yeşil, 8-10 gün sonrada grimsi kurum rengine dönüşürler (Ulu 1983). Erzincan'da 2010 yılında *A. rosana* erginleri doğada görüldükten sonra yeni bırakmış oldukları yumurtaları sürveyler sırasında her ilçeden 20 adet olmak üzere işaretlenerek tarihleri kaydedilmiştir. İşaretlenen yumurtalar, 2011 yılında açılıncaya kadar takip edilerek yumurtaların doğada bulunış süresi hesaplanmıştır. Buna göre *A. rosana* yumurtaları doğada 295-323 gün durduktan sonra açıldıkları ve ömrünün ortalama 312 gününü yumurta döneminde geçirdiği belirlenmiştir. Ulu (1983), yumurta döneminin süresinin 300 gün olduğunu bildirmiştir. Doğanlar (2003) ise işaretleyerek incelemeye aldığı 469 adet yumurta paketinin %14,28'inin 294. günde, %42,85'inin 304. günde, %30,27'sinin 312. günde ve %7,03'ünün de 319. günde açıldığını belirlemiş ve *A. rosana*'nın ömrünün ortalama olarak 306 gününü yumurta döneminde geçirdiğini saptamıştır.

Erzincan'da yumurta döneminin literatürde belirtilenden biraz fazla olmasının nedeni, 2010 yılında hava sıcaklıklarının yüksek olmasından dolayı yumurtalar erken bırakılmıştır. 2011 yılında ise etkili sıcaklıkların geç oluştuğundan dolayı yumurtaların geç açıldığı belirlenmiştir.

#### 4.1.2.b. Larva ve pupa dönemi

*A. rosana* larvaları ilk olarak 2010 yılında Üzümlü'de 16 Mart'ta, Erzincan Merkez ilçede (yaklaşık %40'nın çıkış gösterdiği) 1 Nisan'da, 2011 yılında ise Üzümlü'de 7 Nisan ve Erzincan Merkez ilçede 18 Nisan'dan itibaren görülmeye başlamıştır. Ulu (1983), *A. rosana* larvalarını 1973 yılında kiraz bahçelerinde Bornova'da 15 Şubat'ta, Kemalpaşa'da 12 Mart'ta, Sultanyayla'da 23 Mart'ta; 1974 yılında ise Bornova'da 7 Mart, Kemalpaşa'da 18 Mart ve Sultanyayla'da 22 Mart'tan itibaren gördüğünü bildirmiştir. Doğanlar (2003), *A. rosana*'nın ilk larvalarını 2001 ve 2002 yıllarında Pozantı'da 29 Mart tarihinde tespit etmiş, bu ilk çıkış anında gözlerin tam patlamamış olması ve hava koşullarının çok sert olması sebebi ile yeni çıkış yapan larvaların büyük bir çoğunluğunun öldüğünü gözlemlemiştir. Yumurta açılımının eş zamanlı olmamasından dolayı sonradan çıkan larvaların ağaçlarda gözlerin patladığı döneme yetiştiğini ve larvaların gözlerin uç kısmına yakın bir yerde bir delik açarak göz içerisinde beslendiğini de bildirmiştir. İlk larvaların görülmesi meteorolojik koşullara ve EST göre değişiklik göstermekte ve aynı yerde farklı tarihlerde olabilmektedir.

Erzincan Merkez ve Üzümlü ilçelerinde yapılan 6 ve 8 Nisan 2010 tarihlerindeki sürveylerde delinmiş yaprak buketlerine rastlanılmıştır. Bu yaprak buketleri açılarak içerisindeki larvanın varlığı tespit edilmiştir. Bu larvaların *Archips* türlerinin 1. ve 2. dönem larvaları olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.4). Yıldırım (1957), ilk çıkan *A. rosana* larvalarının elmalarda ağacın taç kısmına doğru hareket ettiğini, açılmakta olan sürgün gözlerinde bir delik açarak göze girdiğini ve burada beslendiğini tespit etmiştir. Ulu (1983), yeni çıkan *A. rosana* larvalarının yumurtayı hemen terk ederek tomurcuk döneminde olan kiraz ağaçlarının üst kısımlarına doğru ilerlediğini ve tercihen açılmak

üzere olan gözlerin ucunda ortalama 0,7 mm çapında siyah görünümlü bir delik açtığını ve bu delikten göz içine girerek birkaç gün beslendiğini bildirmektedir.



**Şekil 4.4.** *Archips rosana*'nın yumurtadan çıkan ilk dönem larvaları (orijinal)

Erzincan Merkez'de bulunan 1 ve 2 nolu lokalitelerde (Bahçe Kültürleri Araştırma İstasyonundaki bahçeler), 10 Nisan 2010 tarihinde yapılan sürveyde, elma ağacı yapraklarının bir kısmının *A. rosana* larvaları tarafından büküldüğü tespit edilmiştir (Şekil 4.5). Bu dönemde elma ağaçlarının fenolojisinin F döneminde olduğu saptanmıştır. Ulu (1983), yaptığı gözlemlerde *A. rosana* I. ve II. dönem larvalarının çoğunlukla gözlerde bulunduğunu; meyve ve sürgün gözlerinde, çiçeklerde ve fare kulağı devresindeki yapraklarda toplu olarak beslendiklerini bildirmiştir. III. dönemden sonra ise her larva 1-5 adet yaprağı, ağzından çıkardığı ipeğimsi iplikçiklerle birbirine bağlayıp büküğünü, sonrada bükükleri bu yaprak buketleri içinde beslenmelerine devam ettiklerini belirtmiştir. Doğanlar (2003), I. larva döneminde meyve gözleriyle beslenen larvaların çiçek tomurcuğunun patlamasıyla beraber çiçek tablasıyla beslendiğini, meyveler oluşunca ise meyve kabuklarını kemirdiğini ve bunun sonucu olarak da sonraki dönemlerde şekilsiz ve pazar değeri olmayan meyvelerin oluştuğunu bildirmiştir.



**Şekil 4.5.** *Archips rosana*'nın larvası (orijinal)

Üzümlü ilçesinde bulunan sürvey bahçelerindeki tül kafeslerin kontrollerinde larva döneminin 2010 yılında 2 Haziran'da sona erdiği, ilk pupanın 29 Nisan'da Üzümlü Merkez 1 no'lu lokasyonda bulunan bahçede görüldüğü ve pupa döneminin 9 Haziran 2010 tarihine kadar sürdüğü tespit edilmiştir (Şekil 4.6). İlk pupanın görüldüğü tarihte EST 142,85 gün-derece olduğu belirlenmiştir.



**Şekil 4.6.** *Archips rosana*'nın pupası (orijinal)

Üzümlü 1 nolu lokalitede 2010 yılında *A. rosana*'nın toplam larva süresinin 77 gün, pupa görülme süresinin ise 41 gün sürdüğü tespit edilmiştir. Ayrıca, tül kafeslerde ilk pupa görüldükten 19 gün sonra ilk erginin saptandığı görülmüştür. Doğanlar (2003), *A. rosana*'nın Pozantı'daki toplam larva süresinin 2001 yılında 2-2,5 ay, 2002 yılında ise 2,5-3 ay sürdüğünü bildirmiştir.

Erzincan Merkez ilçedeki sürvey bahçelerinde bulunan tül kafeslerin kontrolleri esnasında ilk pupa 6 Mayıs'ta Yalnızbağ beldesindeki bahçede görülürken, 20 Mayıs 2010 tarihinde yapılan kontrollerde zararlı örneklerinin %54'ünün larva, %46'sının pupa döneminde olduğu tespit edilmiştir. Bu tarihlerde elma ağaçlarının fenolojisinin sırasıyla H ve I döneminde olduğu belirlenmiş ve ilk pupanın görüldüğü tarihte EST 143,8 gün-derece olduğu saptanmıştır (H: Tüm taç yaprakları dökülmüş, çiçeklenme tamamlanmış, meyve 5 mm'den daha küçük, I: Meyve 10-15 mm çapında-fındık büyüklüğünde). Tül kafes kontrollerinde 27 Mayıs 2010'da örneklerin %22'sinin larva, %78'inin pupa döneminde olduğu; 3 Haziran 2010'da ise örneklerin %90'ının pupa, %10'unun olgun larva olduğu görülmüştür. Sürveylerde 10 Haziran 2010'da örneklerin tamamının pupa dönemine geçtikleri gözlemlenmiş ve pupa dönemi 17 Haziran 2010 tarihine kadar sürmüştür.

Erzincan Merkez ilçeye bağlı Yalnızbağ beldesi 2 Nolu lokalitede 2010 yılında *A. rosana*'nın toplam larva süresinin yaklaşık 69 gün, pupa süresinin ise 41 gün sürdüğü belirlenmiştir. Ayrıca tül kafeslerin kontrolünde ilk pupalar görüldükten 21 gün sonra ilk ergin tespit edilmiştir.

Üzümlü ilçesine yapılan 26 Nisan 2011 tarihindeki sürveyde, yaprakbükten larvalarının çiçek tomurcuklarının arasına girerek veya çiçek tomurcuğunu delerek içerisinde beslendiği tespit edilmiştir. Sürveyde, elma ağaçlarının fenolojisinin çeşitlere göre değişmekle birlikte genelde E2 döneminde olduğu ancak F döneminde olan ağaçlara da rastlanılmıştır. Üzümlü ilçesine 24 Mayıs 2011 tarihinde yapılan sürveyde ise bahçede yaprak buketi arasında ilk yaprakbükten pupası görülmüştür.

*A. rosana*'nın biyolojisinin takip edildiği Üzümlü 1 nolu lokalitede asılı bulunan tül kafeslerin kontrollerinde; 30 Mayıs 2011 tarihinde yapılan sürveyde 16 adet larva, 4 adet pupa olduğu belirlenmiş ve elma ağaçlarının fenolojisinin genelde I döneminde veya biraz daha büyük olduğu saptanmıştır. 7 Haziran 2011 tarihinde 4 adet larva, 16 adet pupa tespit edilmiş ve elma ağaçlarındaki elmaların iki fındık büyüklüğünde olduğu belirlenmiştir. 16 Haziran 2011 tarihinde 13 adet pupa, 7 adet ergine rastlanırken, larvanın ise olmadığı tespit edilmiştir. Bu tarihte elma ağaçlarındaki elmaların ceviz büyüklüğünde olduğu görülmüştür. 21 Haziran 2011 tarihinde 4 adet pupa, 16 adet ergin görülmüş ve elmaların cevizden daha büyük olduğu gözlenmiştir. 28 Haziran 2011 tarihindeki sürveyde, daha önceki sürveyden kalan 4 adet pupadan 2 adeti daha ergin olmuştur. Sonuçta tül kafeslerde 20 adet bireyden sadece 2 adet pupa kalmıştır. 8 Temmuz 2011 tarihindeki sürveyde tül kafeslerde kültüre alınan (20 adet larva) bireylerin tamamının ergin olduğu tespit edilmiştir.

Üzümlü 1 nolu lokalitede 2011 yılında *A. rosana*'nın toplam larva süresinin 69 gün, pupa süresinin ise 39 gün sürdüğü tespit edilmiştir. Ayrıca, tül kafeslerde ilk pupalar görüldükten 17 gün sonra da ilk erginler saptanmıştır. Ulu (1983), Ege bölgesinde larvaların toplam olarak 57-75 gün yaşadığını kaydetmiştir.

*A. rosana*'nın biyolojisinin takip edildiği Erzincan Merkez ilçeye bağlı Yalnızbağ beldesi 2 Nolu lokalitede asılı bulunan tül kafeslerin 1 Haziran 2011 tarihindeki kontrolünde ilk pupa görülmüştür (20 adet larvadan 1 adeti pupa olmuştur). Bu tarihte elma ağaçlarının fenolojisinin çeşitlere göre değişmekle birlikte genelde I döneminde veya biraz daha büyük olduğu görülmüştür. Daha sonra yapılan tül kafes kontrollerinde; 9 Haziran 2011 tarihinde 5 adet larva, 15 adet pupa, 17 Haziran 2011 tarihinde örneklerin tamamının pupa döneminde olduğu, 24 Haziran 2011 tarihinde 3 adet pupa, 17 adet ergin, 30 Haziran 2011 tarihinde 1 adet pupa, 19 adet ergin, 7 Temmuz 2011 tarihinde de kültüre alınan örneklerin tamamının ergin olduğu saptanmıştır.

Erzincan Merkez ilçeye bağlı Yalnızbağ beldesi 2 Nolu lokalitede 2011 yılında *A. rosana*'nın toplam larva süresinin 59 gün, pupa süresinin ise 36 gün sürdüğü

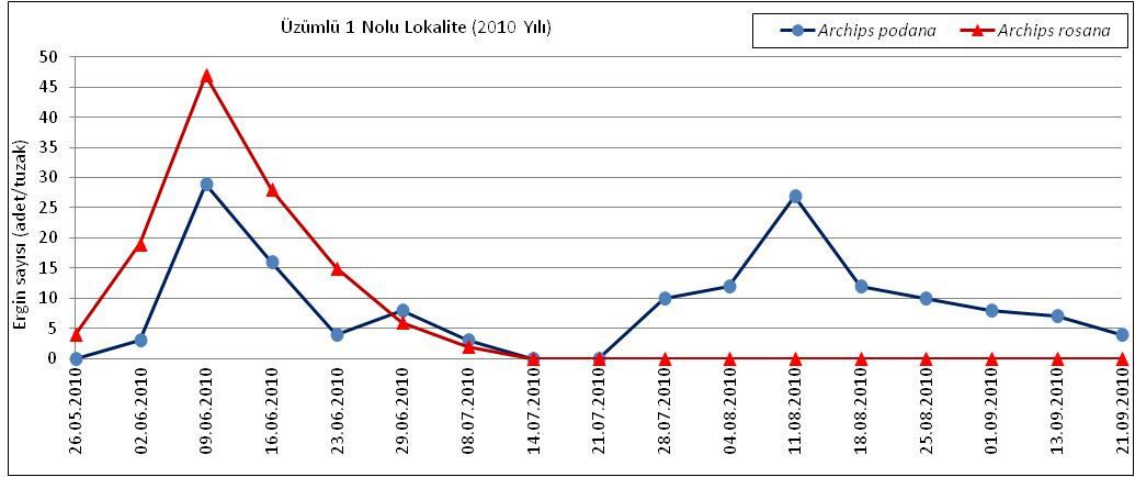


belirlenmiştir. Ayrıca tül kafeslerin kontrolünde ilk pupalar görüldükten 23 gün sonra örneklerin %85'inin ergin olduğu saptanmıştır. Yıldırım (1957), pupaların Niğde'de Mayıs sonu-haziran başında görüldüğünü ve pupadan ergin çıkışlarının hem gece hem de gündüz olduğunu tespit etmiştir. Polat ve Tozlu (2010), Erzurum'da *A. rosana*'nın pupa dönemine 2004 yılında 3 Temmuz'da, 2005 yılında 26 Haziran'da girdiğini ve pupa süresinin 12-14 gün sürdüğünü bildirmiştir.

#### **4.1.2.c. Ergin dönemi**

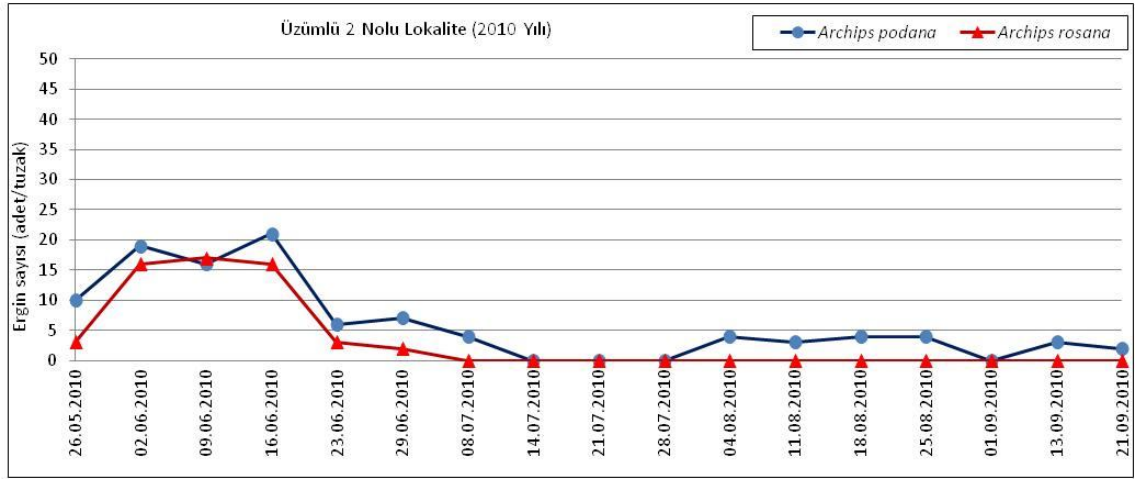
Erzincan'da yoğun popülasyon oluşturan *A. rosana* ve *A. podana*'nın ergin dönemlerinin popülasyon gelişimi 2010-2011 yıllarında feromon tuzaklar kullanılarak izlenmiştir. AliNiasee (1998), yaprakbüken erginlerinin takibinde ışık tuzakları ve feromon tuzaklarının başarıyla kullanılabileceğini bildirmiştir.

Üzümlü ilçesinde bulunan survey bahçelerine 26 Mayıs 2010 tarihinde gidildiğinde 1 ve 2 nolu lokalitelerde asılı olan feromon tuzaklarda ilk erginlerin yakalandığı görülmüştür (Şekil 4.7 ve 4.8). İlk erginlerin yakalandığı tarihte Üzümlü'de EST 332,49 gün-derece olduğu belirlenmiş, bu tarih ve öncesini kapsayan 20-26 Mayıs tarihlerinde haftalık sıcaklık ortalaması 13,97°C ve haftalık nispi nem ortalaması %45,57 olmuştur (Şekil 4.16). Bu lokalitelerde bulunan elma ağaçları kontrol edildiğinde yeni bırakılmış yumurta paketlerine rastlanmış ve bunlar boyası çıkmayan kalemle işaretlenip tarihleri kaydedilmiştir.



**Şekil 4.7.** Üzümlü ilçesi 1 nolu lokalitedeki *Archips podana* ve *Archips rosana*'nın 2010 yılındaki ergin uçuş seyri

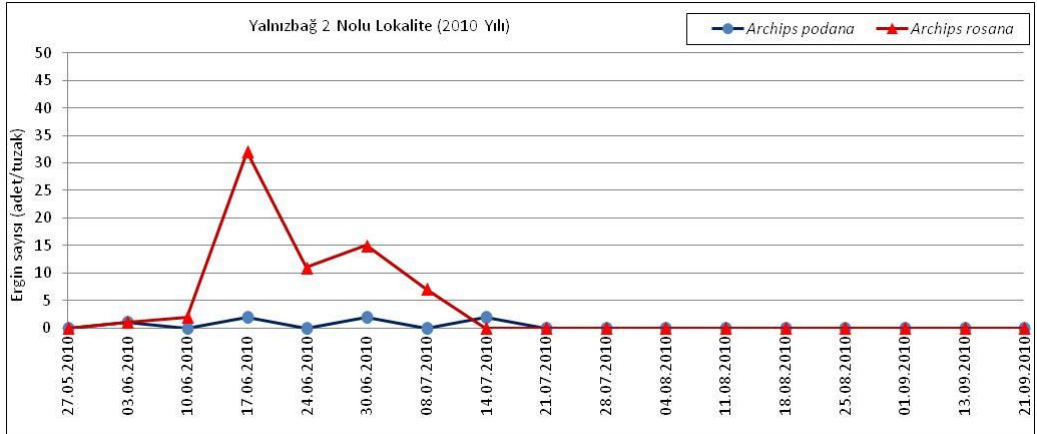
Şekil 4.7'de görüldüğü gibi Üzümlü 1 nolu lokalitedeki *A. podana* popülasyonu ilk olarak 2 Haziran 2010'da 3 adet/tuzak yoğunluğunda erginin tuzakta yakalanmasıyla başlamış ve 9 Haziran'da 29 adet/tuzak ile bir tepe noktası oluşturmuştur. Popülasyon daha sonra bir düşme eğilimi gösterdikten sonra 8 Temmuz'da bitmiştir. 28 Temmuz'da 10 adet/tuzak ile tekrar başlayan popülasyon, artarak 11 Ağustos'ta 27 adet/tuzak yoğunluğunda ikinci bir tepe noktası oluşturmuştur. Bu tarihten sonra tuzaklarda yakalanan ergin sayısı düzenli bir şekilde azalarak devam etmiş ve 21 Eylül'de sona ermiştir. *A. rosana* popülasyonu ise 26 Mayıs 2010 tarihinde 4 adet/tuzak erginin tuzakta yakalanmasıyla başlamış, düzenli bir şekilde artış göstererek 9 Haziran'da 47 adet/tuzak ile bir tepe noktası oluşturmuş, buradan da tekrar düzenli bir azalış göstererek 8 Temmuz'da sona ermiştir. Ülkemizde, *A. rosana* ilk erginlerinin mayıs ortasından itibaren çıkmaya başladığı, çıkışların mayıs sonu ile haziranın üçüncü haftası arasında en yüksek noktasına ulaştığı ve temmuzun ilk haftasına kadar sürdüğü kaydedilmektedir (Anonim 2008).



**Şekil 4.8.** Üzümlü ilçesi 2 nolu lokalitedeki *Archips podana* ve *Archips rosana*'nın 2010 yılındaki ergin uçuş seyri

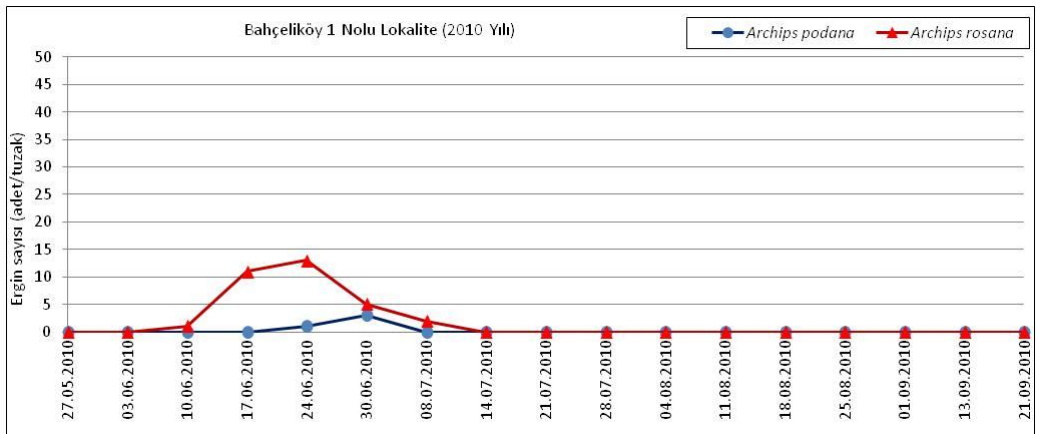
İlk olarak 26 Mayıs 2010'da 10 adet/tuzak yoğunluğunda erginin tuzakta görülmesiyle başlayan Üzümlü 2 nolu lokalitedeki *A. podana* popülasyonu, 16 Haziran'da 21 adet/tuzak ile maksimum seviyeye ulaşmıştır. Bu tarihten sonra popülasyon azalış göstererek 8 Temmuz'da bitmiştir. 4 Ağustos'ta 4 adet/tuzak ile tekrar başlayan popülasyon, düşük bir seyir izleyerek 21 Eylül'de sona ermiştir. *A. rosana* popülasyonu ise 26 Mayıs 2010 tarihinde ilk erginler (3 adet/tuzak) tuzakta yakalandıktan sonra başlamış, düzenli bir şekilde artış göstererek 9 Haziran'da 17 adet/tuzak ile bir tepe noktası oluşturmuş, buradan da tekrar düzenli bir azalış göstererek 29 Haziran'da sona ermiştir (Şekil 4.8).

Erzincan Merkeze bağlı sürvey bahçelerinden Yalnızbağ Beldesindeki bahçede asılı olan feromon tuzaklarda ilk ergin kelebekler 3 Haziran 2010'da yakalanmıştır (Şekil 4.9). İlk erginlerin yakalandığı tarihte Erzincan Merkez'de EST'nin 397,99 gün-derece olduğu, bu tarih ve öncesini kapsayan 28 Mayıs-3 Haziran tarihlerinde, haftalık sıcaklık ortalaması 19,93°C olduğu ve haftalık nispi nem ortalamasının %41,86 olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.17). Yine, bu bahçede de yeni bırakılmış yumurta paketlerine rastlanmış ve boyası çıkmayan kalemle işaretlenip tarihleri kaydedilmiştir.



**Şekil 4.9.** Erzincan Merkez ilçe Yalnızbağ 2 nolu lokalitedeki *Archips podana* ve *Archips rosana*'nın 2010 yılındaki ergin uçuş seyri

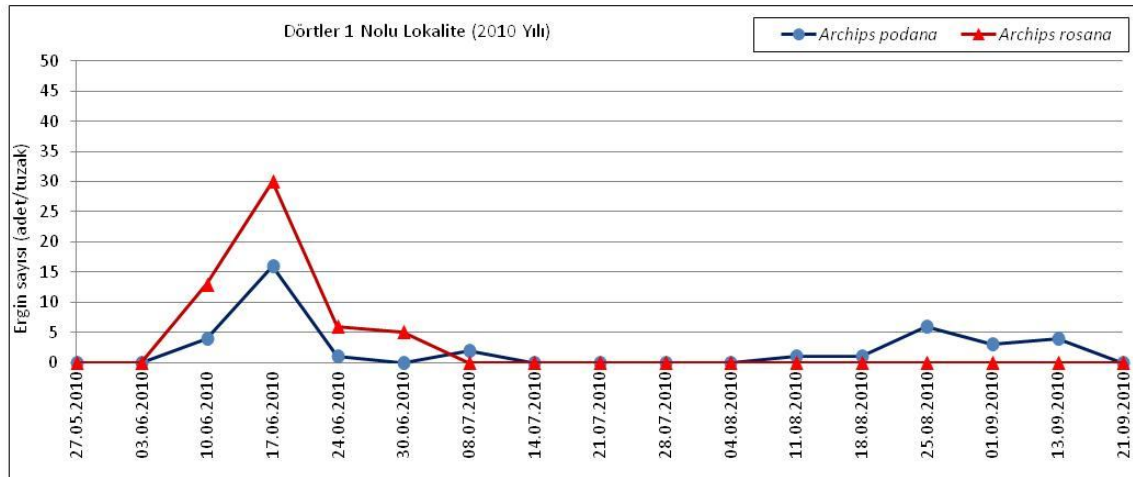
Şekil 4.9'da görüldüğü gibi Erzincan Merkez ilçe Yalnızbağ 2 nolu lokalitedeki *A. podana* popülasyonu 3 Haziran 2010'da ilk ergin (1 adet/tuzak) tuzakta yakalandıktan sonra başlamış ve çok düşük bir popülasyonda dalgalı bir seyir izleyerek 14 Temmuz'da sona ermiştir. *A. rosana* popülasyonu ise 3 Haziran 2010'da ilk ergin (1 adet/tuzak) tuzakta yakalandıktan sonra başlamış, düzenli bir şekilde artış göstererek 17 Haziran'da 32 adet/tuzak ile bir tepe noktası oluşturduktan sonra azalarak 8 Temmuz'da sona ermiştir. Yıldırım (1957), *A. rosana* erginlerinin Niğde'de ilk olarak 28-30 Mayıs tarihleri arasında görüldüğünü, haziran ayı ortalarında zirveye çıktığını ve temmuz ayında da sona erdiğini belirtmiştir.



**Şekil 4.10.** Erzincan Merkez ilçe Bahçeliköy 1 nolu lokalitedeki *Archips podana* ve *Archips rosana*'nın 2010 yılındaki ergin uçuş seyri

Erzincan Merkez ilçe Bahçeliköy 1 nolu lokalitedeki *A. podana* popülasyonu 24 Haziran 2010'da ilk ergin (1 adet/tuzak) tuzakta yakalandıktan sonra başlamış ve bir hafta sonra 30 Haziran'da (3 adet/tuzak) sona ermiştir. *A. rosana* popülasyonu ise 10 Haziran 2010 tarihinde 1 adet/tuzak ergin tuzakta yakalandıktan sonra başlamış, düzenli bir şekilde artış göstererek 24 Haziran'da 13 adet/tuzak ile maksimum seviyeye ulaşmış, buradan da tekrar düzenli bir azalış göstererek 8 Temmuz'da sona ermiştir (Şekil 4.10).

Erzincan Merkez ilçe Dörtler 1 nolu lokalitedeki *A. podana* popülasyonu 10 Haziran 2010'da 4 adet/tuzak yoğunlukta erginin tuzakta yakalanmasıyla başlamış ve 17 Haziran'da 16 adet/tuzak ile bir tepe noktası oluşturmuştur. Bu tarihten sonra popülasyon azalış göstererek 8 Temmuz'da bitmiştir. 11 Ağustos'ta tekrar 1 adet/tuzak ile başlayan popülasyon, düşük bir seyir izleyerek 13 Eylül'de sona ermiştir. *A. rosana* popülasyonu ise 10 Haziran 2010 tarihinde 13 adet/tuzak yoğunlukta ergin tuzakta yakalandıktan sonra başlamış, bir hafta sonra 30 adet/tuzak ile zirve yapmış ve tekrar azalarak 30 Haziran'da sona ermiştir (Şekil 4.11).

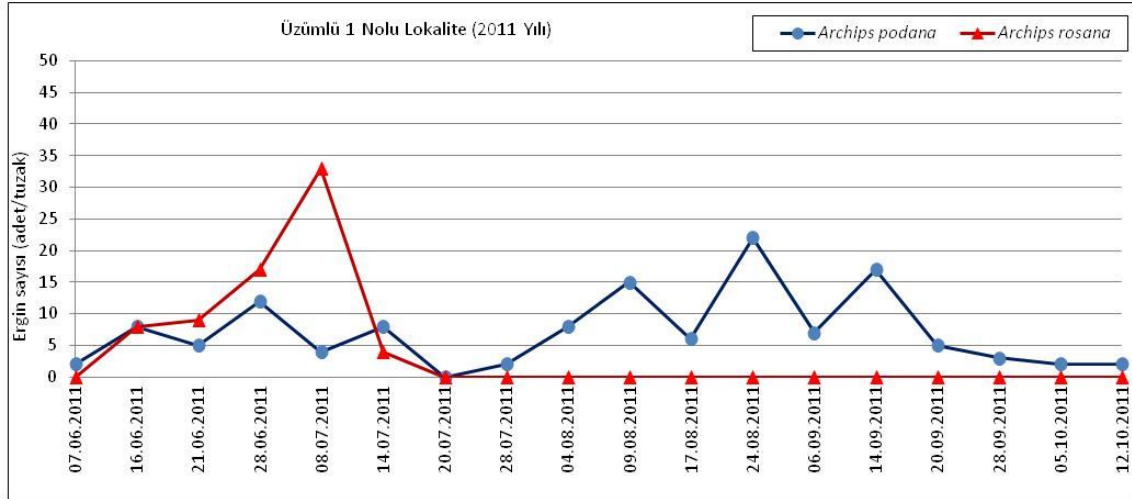


**Şekil 4.11.** Erzincan Merkez ilçe Dörtler 1 nolu lokalitedeki *Archips podana* ve *Archips rosana*'nın 2010 yılındaki ergin uçuş seyri

Erzincan ili Üzümlü ilçesinde 2010 yılında deneme alanlarında bulunan tuzaklarda ilk kelebekler 26 Mayıs'ta görülmüş ve bunlardan; *A. rosana* 8 Temmuz'a kadar, *A. podana* 21 Eylül'e kadar tuzaklarda yakalanmıştır. Bu ilçedeki yaprakbüktenlerden *A.*

*rosana*'nın ergin uçuş periyodu 43 gün, *A. podana*'nın ergin uçuş periyodu 118 gün sürdüğü tespit edilmiştir. Erzincan Merkez ilçesindeki deneme alanlarında bulunan tuzaklarda ise ilk kelebekler 3 Haziran'da görülmüş ve bunlardan *A. rosana* 8 Temmuz'a kadar, *A. podana* ise 13 Eylül'e kadar tuzaklarda yakalanmıştır. Bu ilçedeki yaprakbükenlerden *A. rosana*'nın ergin uçuş periyodu 35 gün, *A. podana*'nın ergin uçuş periyodu ise 102 gün sürmüştür.

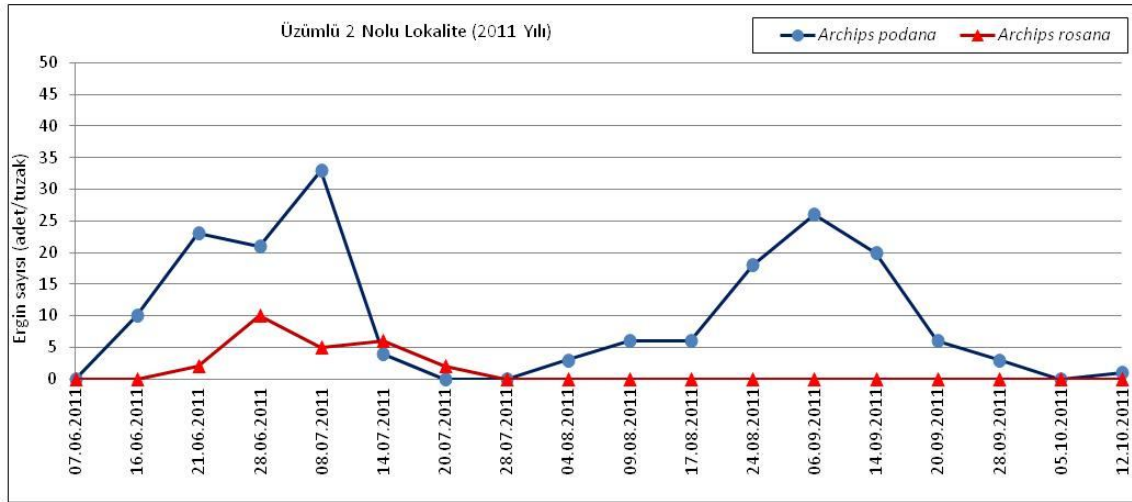
Erzincan ilinde asılı bulunan feromon tuzakların kontrolünde 7 Haziran 2011'de Üzümlü ilçesi 1 nolu lokalitede 2 adet *A. podana* ergininin tuzakta yakalandığı tespit edilmiştir. Bunlar, 2011 yılı için tuzaklarda yakalanan ilk erginlerdir (Şekil 4.12). İlk erginlerin yakalandığı tarihte Üzümlü'de EST'nin 350,41 gün-derece olduğu belirlenmiş, bu tarih ve öncesini kapsayan 1-7 Haziran tarihlerinde haftalık sıcaklık ortalaması 18,02°C ve haftalık nispi nem ortalaması %44,57 olduğu saptanmıştır (Şekil 4.18).



**Şekil 4.12.** Üzümlü ilçesi 1 nolu lokalitedeki *Archips podana* ve *Archips rosana*'nın 2011 yılındaki ergin uçuş seyri

Şekil 4.12'de görüldüğü gibi Üzümlü 1 nolu lokalitedeki *A. podana* popülasyonu ilk olarak 7 Haziran 2011'de 2 adet/tuzak yoğunluğunda erginin tuzakta yakalanmasıyla başlamış, 14 Temmuz'a kadar dalgalı bir seyir izlemiş ve 20 Temmuz'da tuzakta hiç

ergin yakalanmamıştır. 28 Temmuz'da 2 adet/tuzak ile tekrar başlayan popülasyon yine dalgalı bir seyir göstererek 24 Ağustos'ta 22 adet/tuzak ile maksimuma ulaşmış, aynı şekilde bir seyir izleyerek 12 Ekim'de son bulmuştur. *A. podana* ilk erginlerinin yakalandığı tarihte elma ağaçları fenolojik olarak meyvenin ceviz büyüklüğünden küçük olduğu döneme rastlamıştır. *A. rosana* popülasyonu ise 16 Haziran 2011 tarihinde 8 adet/tuzak erginin tuzakta yakalanmasıyla başlamış, düzenli bir şekilde artış göstererek 8 Temmuz'da 33 adet/tuzak ile bir tepe noktası oluşturmuş ve 14 Temmuz'da sona ermiştir. *A. rosana* popülasyonunun başladığı 16 Haziran 2011 tarihinde elma ağaçlarının fenolojisinin, elmanın ceviz büyüklüğüne ulaştığı dönemde olduğu tespit edilmiştir.

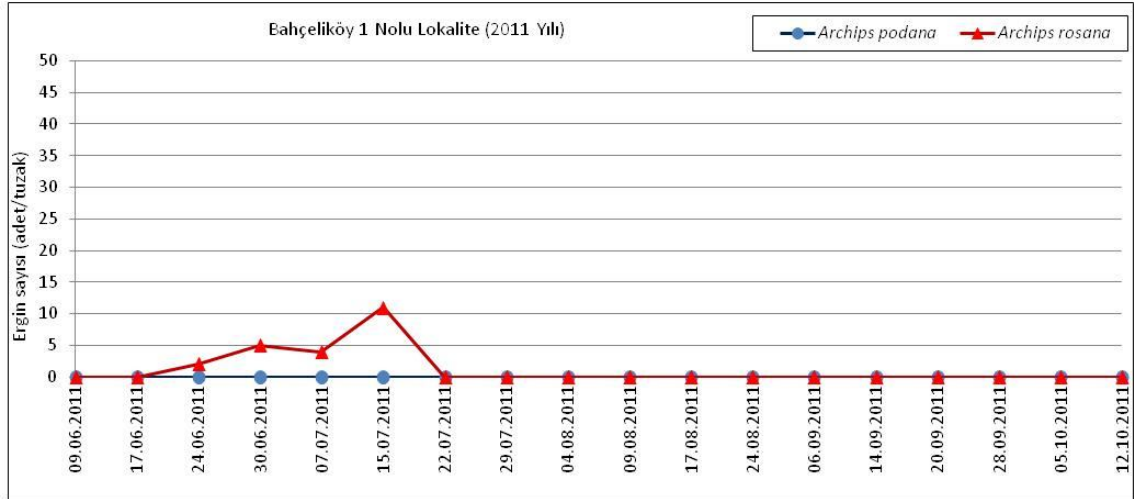


**Şekil 4.13.** Üzümlü ilçesi 2 nolu lokalitedeki *Archips podana* ve *Archips rosana*'nın 2011 yılındaki ergin uçuş seyri

İlk olarak 16 Haziran 2011'de 10 adet/tuzak yoğunluğunda erginin tuzakta görülmesiyle başlayan Üzümlü 2 nolu lokalitedeki *A. podana* popülasyonu 8 Temmuz'da 33 adet/tuzak ile bir tepe noktası oluşturmuş ve 14 Temmuz'da son bulmuştur. 4 Ağustos'ta 3 adet/tuzak yoğunlukla tekrar başlayan popülasyon, artarak 6 Eylül'de 26 adet/tuzak ile ikinci bir tepe noktası oluşturmuş ve düzenli bir azalış göstererek 12 Ekim'de son bulmuştur. *A. rosana* popülasyonu ise 21 Haziran tarihinde 2 adet/tuzak erginin tuzakta yakalanmasıyla başlamış, 28 Haziran'da 10 adet/tuzak ile maksimum seviyesine ulaşmış ve azalarak 20 Temmuz'da sona ermiştir (Şekil 4.13). *A. rosana*

popülasyonunun başladığı 21 Haziran 2011 tarihinde elma ağaçlarının fenolojisi, elmanın cevizden daha büyük olduğu döneme rastlamıştır.

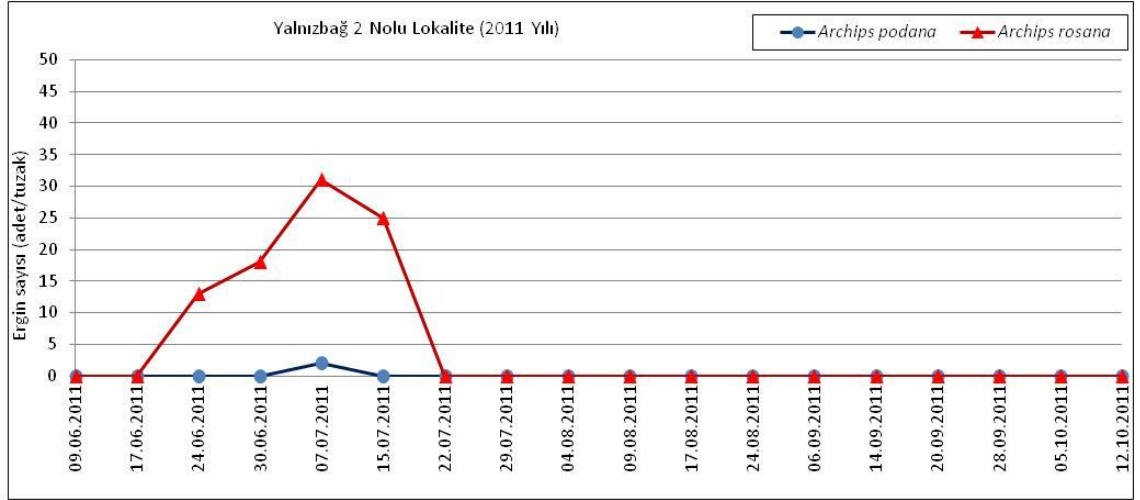
Erzincan Merkez'e bağlı sürvey bahçelerinden Bahçeliköy 1 nolu lokalite ile Yalnızbağ Beldesi 2 nolu lokalitede asılı olan feromon tuzaklarda ilk ergin kelebekler 24 Haziran 2011'de yakalanmıştır (Şekil 4.14 ve 4.15). İlk erginlerin yakalandığı tarihte Erzincan Merkez'de EST'nin 507,53 gün-derece olduğu, bu tarih ve öncesini kapsayan 18-24 Haziran tarihlerinde haftalık sıcaklık ortalamasının 19,88°C ve haftalık nispi nem ortalamasının da %46 olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.19).



**Şekil 4.14.** Erzincan Merkez ilçe Bahçeliköy 1 nolu lokalitedeki *Archips podana* ve *Archips rosana*'nın 2011 yılındaki ergin uçuş seyri

Erzincan Merkez ilçe Bahçeliköy 1 nolu lokalitede, üretim sezonu boyunca *A. podana* ergini tuzaklarda yakalanmamıştır. *A. rosana* popülasyonu ise 24 Haziran 2011 tarihinde 2 adet/tuzak ergin tuzakta yakalandıktan sonra başlamış ve artış göstererek 15 Temmuz'da 11 adet/tuzak ile maksimum seviyeye ulaşmış olup bu tarihten sonra popülasyon sona ermiştir (Şekil 4.14).





**Şekil 4.15.** Erzincan Merkez ilçe Yalnızbağ 2 nolu lokalitedeki *Archips podana* ve *Archips rosana*'nın 2011 yılındaki ergin uçuş seyri

Şekil 4.15'de görüldüğü gibi Erzincan Merkez ilçe Yalnızbağ 2 nolu lokalitede üretim sezonu boyunca sadece 2 adet *A. podana* ergini yakalanmıştır (7 Temmuz 2011). *A. rosana* popülasyonu ise 24 Haziran 2011'de 13 adet/tuzak ergin bireyin tuzakta yakalanmasıyla başlamış, düzenli artış göstererek 7 Temmuz'da 31 adet/tuzak ile bir tepe noktası oluşturduktan sonra 15 Temmuz'da sona ermiştir. *A. rosana* popülasyonunun başladığı 24 Haziran 2011 tarihinde elma ağaçları fenolojisinin, elmanın ceviz büyüklüğünde veya biraz daha büyük olduğu dönemde olduğu saptanmıştır.

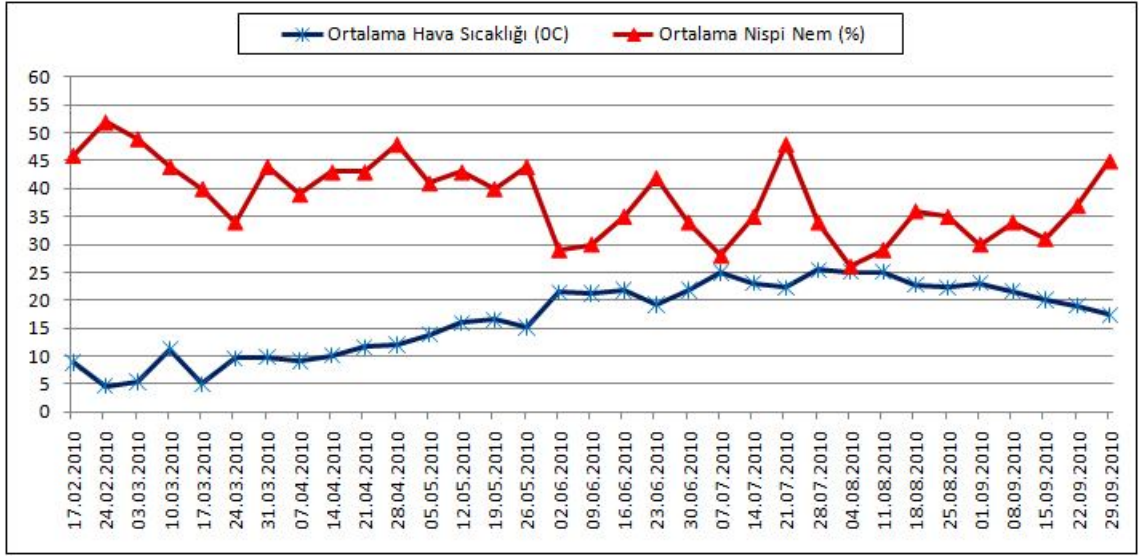
Erzincan ili Üzümlü ilçesindeki deneme alanlarında bulunan tuzaklarda 2011 yılında yapraktırükün erginlerinden *A. podana* 7 Haziran'da, *A. rosana* 16 Haziran'da ilk kez görülmüştür. Bunlardan; *A. rosana* 20 Temmuz'a kadar, *A. podana* 12 Ekim'e kadar tuzaklarda yakalanmıştır. Bu ilçedeki yapraktırükünlerden *A. rosana*'nın ergin uçuş periyodu 34 gün, *A. podana*'nın ergin uçuş periyodu 127 gün sürdüğü tespit edilmiştir. Erzincan Merkez ilçesindeki deneme alanlarında bulunan tuzaklarda, *A. rosana*'nın ilk kelebekleri 24 Haziran'da Bahçeliköy 1 nolu ve Yalnızbağ 2 nolu lokalitelerde görülmüş ve 15 Temmuz'a kadar tuzaklarda yakalanmıştır. *A. podana* ise 7 Temmuz'da Yalnızbağ 2 nolu lokalitede sadece 2 adet yakalanmıştır. Bu ilçedeki yapraktırükünlerden *A. rosana*'nın ergin uçuş periyodunun 21 gün sürdüğü saptanmıştır. Bursa'da Uludağ

Üniversitesi Ziraat Fakültesi elma bahçesinde 1998 ve 2000 yıllarında yapılan çalışmada, *A. rosana*'nın ilk erginlerinin cinsel çekici tuzakta sırasıyla 29 ve 26 Mayıs'ta saptandıkları bildirilmiş, bu tarihte erkenci elma çeşitlerinin orta-iri meyve diğer çeşitlerin ise küçük meyve döneminde olduğu da belirtilmiştir (Kovancı vd 2003). Dirimanov and Naçev (1974), ergin uçuşunun Bulgaristan'da haziran'da, Zeki vd (1997), Türkiye'de mayıs ortası veya sonunda, Anonim (2008), mayıs ortasından itibaren başladığını bildirmişlerdir. Bu konuda literatür bilgileri ile çalışma bulgularımız paralellik göstermektedir.

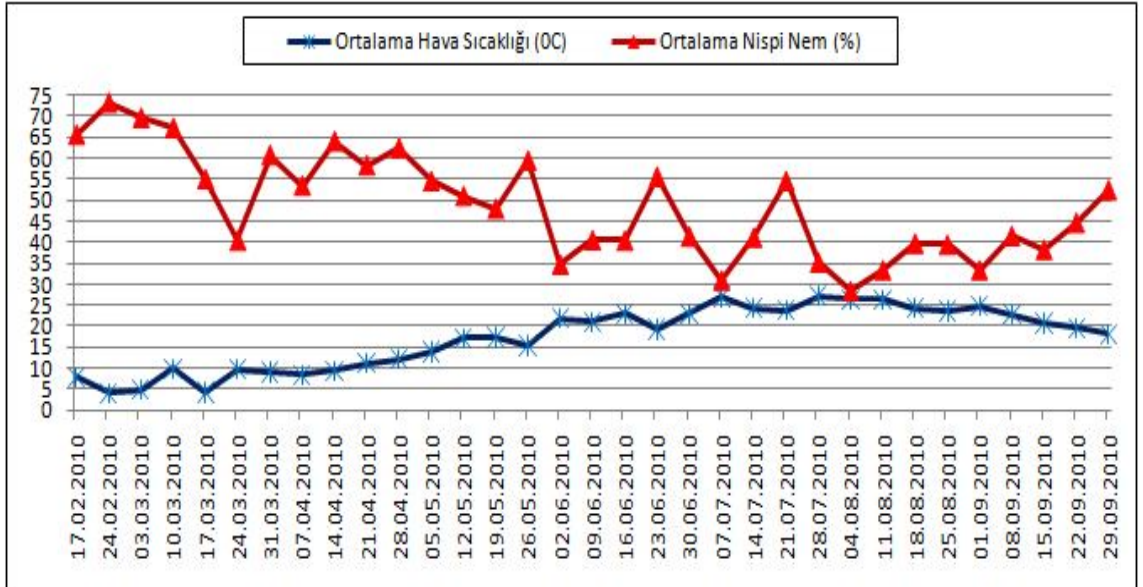
Erzincan ilinde yaprakbükten türlerinden *A. podana* ve *A. rosana*'nın ergin uçuş periyodu ve popülasyon gelişimini belirlemek için Merkez ve Üzümlü ilçelerine her ilçeden iki lokaliteye eşeysel çekici feromon tuzaklar asılmıştır. Bu tuzaklarda 2010 yılında toplam 545 kelebek, 2011 yılında ise 515 kelebek yakalanmıştır. Feromon tuzakların kurulduğu bahçelerde 2010 yılında *Archips* ergin popülasyonunun 2011 yılına göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Bunun nedeninin 2010 yılında kurulan tuzakların ergin popülasyonu azalttığı ve bunun yanı sıra 2011 yılındaki fazla yağış nedeniyle pupaların çürümüş olabileceği düşünülmektedir.

Erzincan ilinde gerek *A. rosana*'nın doğada takip edilmesiyle ve gerekse feromon tuzaklardaki takibinde göstermiş olduğu uçuş periyodundan 1 döl verdiği saptanmıştır. Bu sonuç literatür bilgilerince de desteklenmektedir (Chapman 1973; Dirimanov and Naçev 1974; Ulu 1983; Zeki vd 1997; Doğanlar 2003; Kovancı vd 2003; Polat ve Tozlu 2010).

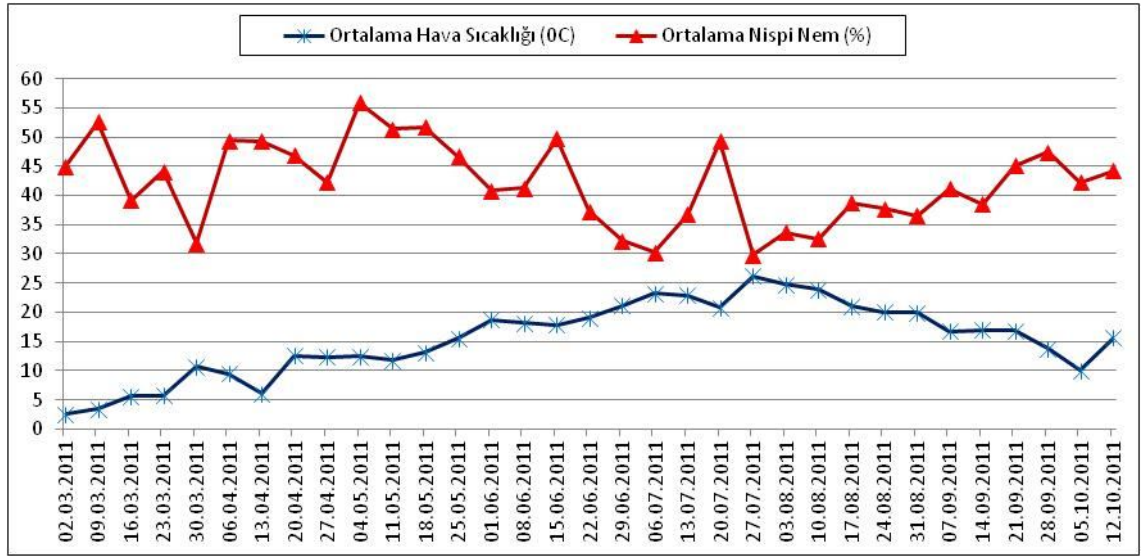
Çalışmanın yürütüldüğü Erzincan ili Merkez ve Üzümlü ilçesindeki ortalama sıcaklık ve nispi nem değerleri ise; Şekil 4.16, 4.17, 4.18 ve 4.19'da verilmiştir.



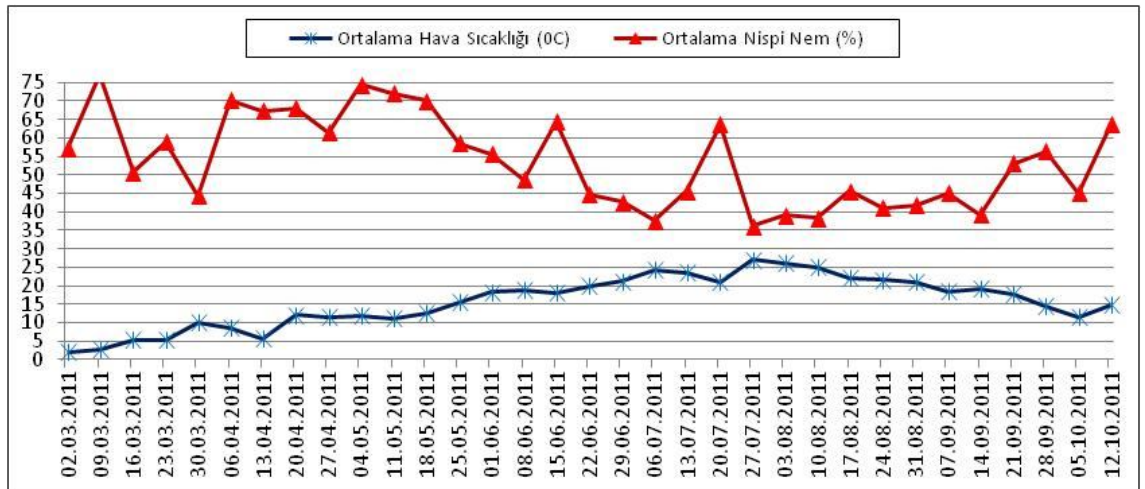
Şekil 4.16. Erzincan ili Üzümlü ilçesindeki 2010 yılı (şubat-eylül) haftalık sıcaklık ve nispi nem ortalamaları



Şekil 4.17. Erzincan ili Merkez ilçesindeki 2010 yılı (şubat-eylül) haftalık sıcaklık ve nispi nem ortalamaları



**Şekil 4.18.** Erzincan ili Üzümlü ilçesindeki 2011 yılı (mart-ekim) haftalık sıcaklık ve nispi nem ortalamaları



**Şekil 4.19.** Erzincan ili Merkez ilçesindeki 2011 yılı (mart-ekim) haftalık sıcaklık ve nispi nem ortalamaları

#### 4.2. Laboratuvar Çalışmaları

Zararlının larvasını ve parazitoitlerini elde etmek amacıyla 30 Mart ve 1 Nisan 2010 tarihlerinde Erzincan Merkez ve Üzümlü ilçelerinde yapılan arazi surveylerinde, açılmayan yumurta paketleri toplanıp laboratuvara getirilmiş ve oda koşullarında kültüre

alınmıştır. Bu örneklerin 2 Nisan 2010 tarihinde yapılan kontrollerinde, çok sayıda yeni çıkmış ilk dönem larvanın bulunduğu ve boylarının yaklaşık 1 mm kadar olduğu belirlenmiştir. Petri ve kültür kaplarında kültüre alınan bu ilk dönem larvalara beslenmeleri için yaprak ve tomurcuk bırakılmıştır. Bu larvaların ilk zamanlar tomurcukların arasına girdikleri, birkaç gün sonra ise salgıladıkları iplikçiklerle yaprakları birleştirip aralarına yerleştikleri gözlemlenmiştir. Yine yumurta sayılarını tespit etmek için sürveyler sırasında araziden açılmış 20 adet yumurta paketi laboratuara getirilmiş ve yumurta sayımları stereo-mikroskop altında yapılmıştır (Çizelge 4.1).

**Çizelge 4.1.** *Archips rosana*'nın yumurta paketleri içerisinde bulunan yumurta sayıları

Alınan Örnek	Yumurta Sayısı (Adet)	Alınan Örnek	Yumurta Sayısı (Adet)
1. Yumurta paketi	38	11. Yumurta paketi	72
2. Yumurta paketi	7	12. Yumurta paketi	74
3. Yumurta paketi	51	13. Yumurta paketi	64
4. Yumurta paketi	67	14. Yumurta paketi	33
5. Yumurta paketi	44	15. Yumurta paketi	70
6. Yumurta paketi	92	16. Yumurta paketi	43
7. Yumurta paketi	56	17. Yumurta paketi	16
8. Yumurta paketi	67	18. Yumurta paketi	28
9. Yumurta paketi	91	19. Yumurta paketi	42
10. Yumurta paketi	49	20. Yumurta paketi	43
<b>TOPLAM</b>			<b>1047</b>
<b>ORTALAMA</b>			<b>52,35</b>
<b>STANDART SAPMA</b>			<b>22,62</b>

Çizelge 4.1'de görüldüğü gibi *A. rosana* yumurta paketleri farklı sayılarda yumurta içermektedir. Bir yumurta paketinde ortalama 7-92 (52) adet yumurta bulunduğu belirlenmiştir. Anonim (2008), *A. rosana* yumurta kümesinde 15-92 (55) adet yumurta bulunduğunu ve yumurtaların oval olduğunu bildirmiştir. Polat ve Tozlu (2010) ise bir yumurta paketinde 5-84 (42) (n=10) arasında yumurta bulunduğunu tespit etmişlerdir.

#### 4.2.1. *A. rosana*'nın parazitoitleri

Parazitoitlerin tespiti amacıyla araziden toplanan yumurta paketi, larva ve pupa örnekleri laboratuarda oda koşullarında kültüre alınmıştır. Bu örneklerin parazitoit çıkışları düzenli bir şekilde takip edilerek çıkan parazitoitler tüp içerisinde alkole alınmıştır. Örneklerin teşhisi sonucunda, *A. rosana*'nın yumurta, larva ve pupalarında parazitoit veya hyperparazitoit olarak yaşayan Hymenoptera takımına mensup Ichneumonidae familyasından 5 ve Braconidae familyasından 1 olmak üzere toplam 6 tür saptanmıştır.

##### 4.2.1.a. Ichneumonidae türleri

Yapılan çalışmalar sonucunda bu familyaya ait 5 tür elde edilmiştir. Bunlar;

***Itopectis alternans* (Gravenhorst, 1829):** Elde edilen 1 adet örnek Erzincan Merkez 1 nolu lokaliteden alınan *A. rosana* pupasından 17 Mayıs 2010 tarihinde elde edilmiştir. Bu türü Özdemir (1990) Ankara (Bala)'da *Tortrix viridana* pupalarından, Çoruh (2005) Erzurum'da *A. rosana*'dan, Polat ve Tozlu (2010) ise yine *A. rosana*'nın larvalarından elde ettiklerini kaydetmişlerdir.

***Campoletis* sp.:** Elde edilen 1 adet örnek Erzincan Merkez Bahçeliköy beldesi 2 nolu lokaliteden alınan *A. rosana* larvasından 15 Mayıs 2010 tarihinde elde edilmiştir. Yu *et al.* (2006), bu türün konukçuları olarak; *Aphanogmus* sp., *Brachymeria* sp., *B. excarinata*, *B. marmonti*, *B. secundaria*, *Catolaccus aeneoviridis*, *C. cyanoideus*, *Conura*, *C. hirtifemora*, *C. immaculata*, *C. ruffinellii*, *C. side*, *Eurytoma browni*, *Gelis asozanus*, *Itopectis maculator*, *Mesochorus discitergus*, *M. gemellus*, *M. rufoniger* ve *Tetrastichus howardi* türlerini bildirmiştir. Bu türün parazitoit veya hyperparazitoit olup olmadığı ile ilgili çalışmaların sürdürülmesi gereklidir.

***Diadegma elishae* (Bridgman, 1884):** Elde edilen 1 adet örnek Erzincan Üzümlü ilçesi Bayırbağ beldesi 1 nolu lokaliteden alınan *A. rosana* larvasından 17.05.2010 tarihinde

elde edilmiştir. Yu *et al.* (2006) tarafından bu türün konukçuları olarak; *Abraxas grossulariata*, *Aspilapteryx tringipennella*, *Batrachedra pinicolella*, *Bedellia somnulentella*, *Coleophora discordella*, *C. flavaginella*, *C. laricella*, *C. nigricella*, *C. paripennella*, *Cydia illutana*, *Paraswammerdamia lutarea*, *Parornix alpicola* [*Dryas octopetala*], *P. devoniella* [*Corylus avellana*], *P. scoticella*, *P. scoticella* [*Sorbus aria*], *P. scoticella* [*Sorbus aucuparia*], *P. torquillella* [*Prunus spinosa*], *Phyllonorycter nicellii* [*Corylus avellana*], *Platyedra subcinerea* ve *Tischeria ekebladella* verilmiştir.

**Diadegma sp.:** Elde edilen 3 adet örnekten 1'i Erzincan Üzümlü Merkez'den, diğer 2'si ise Erzincan Merkez Yalnızbağ beldesinden alınan *A. rosana* larvalarından, sırasıyla 20 Nisan 2010 ve 17 Mayıs 2011 tarihlerinde elde edilmiştir. Yu *et al.* (2006) tarafından bu türün konukçuları olarak; *Baryscapus adalia*, *B. evonymellae*, *Bathythrix lamina*, *B. thomsoni*, *Brachymeria*, *Conura*, *C. hirtifemora*, *C. petioliventris*, *C. pseudofulvovariegata*, *C. torvina*, *Elasmus flabellatus*, *Encrateola laevigata*, *Eudelus scabriculus*, *Eurytoma*, *Gelis agilis*, *G. areator*, *G. exareolatus*, *G. tenellus*, *Haltichella ornaticornis*, *Isdromas lycaenae*, *Mesochorus confusus*, *M. discitergus*, *M. nuncupator*, *M. pectoralis*, *M. semirufus*, *M. vitticollis*, *Pteromalus distinguendus*, *P. semotus*, *Scambus planatus*, *Syrphophagus aeruginosus* ve *Xanthandrus comtus* verilmiştir.

**Lysibia nana (Gravenhorst 1829):** Elde edilen 1 adet örnek Erzincan Merkez Yaylabaşı köyünden alınan *A. rosana* larvasından 10 Mayıs 2011 tarihinde elde edilmiştir. Yu *et al.* (2006) bu türün Noctuidae, Pieridae ve Notodontidae (Lepidoptera)'nın bazı türlerinde parazitoit, Braconidae (Hymenoptera) türlerinde ise hyperparazitoit olduğunu belirtmektedir.

#### 4.2.1.b. Braconidae türleri

**Bracon sp.:** Erzincan Merkez Yalnızbağ beldesinden alınan *A. rosana* larvasından 20 Mayıs tarihinde 1 adet elde edilmiştir. Aydoğdu vd (2011), Edirne'de organik kiraz bahçelerinde *A. rosana* üzerinde *Bracon (Habrobracon) hebetor* Say ve *B. (Bracon) intercessor* Nees türlerini ilk kez tespit etmişlerdir. Ayrıca, Medvedev (1995) bu cinse

ait türlerin Lepidoptera, Coleoptera ve nadiren de Diptera ve Hymenoptera türlerinde parazitoit olarak yaşadığını bildirmiştir.

Bugüne kadar *A. rosana*'nın doğal düşmanları üzerinde değişik araştırmacılar tarafından ülkemizde birçok çalışma yapılmıştır. Bunlardan Ulu (1983), 1973-1974 yıllarında İzmir, Manisa illeri ve çevresinde 18 doğal düşman tespit etmiş, bunların 1'inin yumurta parazitoiti *Trichogramma embryophagum*, 1'inde *A. rosana* yumurtaları ile beslenen predatör tür *Sylvia* sp., diğer 16 adetinin ise larva ve pupalardan elde edilen braconid, ichneumonid, chalcidoid ve tachinid olduğunu bildirmiştir. Doğanlar (2003), 2001-2002 yıllarında Pozantı ve çevresinde *A. rosana* üzerinde Hymenoptera takımından 4 braconid, 6 ichneumonid, 8 chalcidoid, Diptera takımından 1 tachinid parazitoit tür ile Hymenoptera takımından 2 hyperparazitoit tür saptamıştır. Polat ve Tozlu (2010), Erzurum ilinde yaptıkları çalışmada, *A. rosana*'nın Hymenoptera takımına mensup Ichneumonidae'den 4, Pteromalidae'den 2, Chalcididae'den 1, Torymidae'den 2, Eulophidae'den 1 ve Eupelmidae'den 1 olmak üzere toplam 11 parazitoitini belirlemişlerdir. Bu türler içerisinde de *Itoplectis maculator* F. (Hymenoptera: Ichneumonidae)'un en önemli tür olduğunu bildirmişlerdir. Aydoğdu vd (2011), 2009-2010 yılları arasında Edirne'deki organik kiraz bahçelerinde *A. rosana* üzerinde gelişen parazitik yaban arılarının tür çeşitliliği üzerinde çalışmışlar, Ichneumonidae, Braconidae ve Chalcididae'ye ait 22 tür tespit etmişlerdir. Bu türlerden 13'ü Braconidae, 8'i Ichneumonidae ve 1'ide Chalcididae'ye aittir. Ayrıca, araştırmacılar endoparazitoid olan *I. maculator* (F.)'un dominant tür olduğunu belirtmiş, *Pimpla spuria* Gravenhorst, *Scambus buolianae* (Hartig), *B. (Habrobracon) hebetor* Say, *B. (Bracon) intercessor* Nees, *Meteorus versicolor* (Wesmael) ve *M. rufus* (DeGeer) türlerini de *A. rosana*'dan ilk defa tespit etmişlerdir.



## 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışma ile Erzincan ilindeki elma ağaçlarında ürün ve kalite kaybına neden olan yaprakbükten türleri (*Archips* spp.) tespit edilerek, önemli bulunan türün biyolojisi ve parazitoitleri belirlenmiştir. Sonuç olarak:

1) Erzincan ilinde elma ağaçlarında görülen yaprakbüktenlerin gerek ergin öncesi dönemlerinin laboratuarda kültüre alınması ile elde edilen erginlerden ve gerekse feromon tuzaklarda yakalanan erginlerden 2010 yılında *Archips rosana* ve *A. podana*, 2011 yılında ise *A. rosana*, *A. podana* ve *A. xylosteana* türleri olduğu tespit edilmiştir. Bunlardan *A. rosana*'nın daha yoğun olarak bulunduğu ve önemli tür olduğu belirlenmiştir.

2) Erzincan'da Merkez ve Üzümlü ilçelerinde yapılan sürveylerde, kış diyapozunda bulunan *A. rosana* yumurta paketlerindeki yumurtaların ilçelere bağlı olarak 2010 yılında 16 Mart-8 Nisan arasında açılım gösterdiği ve yumurta açılım periyodunun 14 gün sürdüğü belirlenmiştir. 2011 yılında ise 7 Nisan-3 Mayıs tarihlerinde açılım gösterdiği ve yumurta açılım periyodunun ise 15-19 gün sürdüğü saptanmıştır. Yumurta açılımının yıllara göre değişiklik göstermesi 2010 yılının sıcak bir yıl olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca, yumurta paketlerindeki yumurtaların ilk açılması etkili sıcaklıklar toplamı (EST) 23,41-39,25 gün-derece olduğunda tamamının açılması ise 55,32-98,34 gün-derece olduğunda gerçekleşmiştir. Çalışmada, zararlının EST'leri hesaplanarak, yumurta açılımı ve ilk larvaların ne zaman çıkabileceklerinin önceden tahmin edilebileceği görülmüştür.

3) *A. rosana* erginleri 2010 yılında doğada görüldükten sonra sürveyler esnasında yeni bıraktıkları yumurtaları her ilçeden 20 adet olmak üzere işaretlenmiş ve tarihleri kaydedilmiştir. İşaretlenen bu yumurtalar 2011 yılında açılıncaya kadar takip edilerek doğada bulunuş süresi hesaplanmıştır. Buna göre *A. rosana* yumurtalarının doğada 295-

323 gün arasında kaldığı ve ömrünün ortalama 312 gününü yumurta döneminde geçirdiği belirlenmiştir.

4) *A. rosana*'nın yumurta sayısını belirlemek için 20 adet yumurta paketi sayılmış ve bir yumurta paketinde 7-92 (52) adet yumurta bulunduğu belirlenmiştir.

5) *A. rosana* larvaları ilk olarak 2010 yılında Üzümlü'de 16 Mart'ta, Erzincan Merkez ilçede (yaklaşık %40'nın çıkış gösterdiği) 1 Nisan'da; 2011 yılında ise Üzümlü'de 7 Nisan ve Erzincan Merkez ilçede 18 Nisan'dan itibaren görülmeye başlamıştır.

6) Erzincan'da *A. rosana*'nın toplam larva süresinin 59-77 gün, pupa görülme süresinin ise 36-41 gün sürdüğü belirlenmiştir. Ayrıca, ilk pupalar görüldükten 17-23 gün sonra ergin çıkışının olduğu saptanmıştır.

7) Erzincan ili Üzümlü ilçesinde 2010 yılında deneme alanlarında bulunan tuzaklarda ilk yapraktırüktenler 26 Mayıs'ta görülmüş ve bunlardan *A. rosana* 8 Temmuz'a kadar, *A. podana* 21 Eylül'e kadar yakalanmıştır. Bu ilçedeki yapraktırüktenlerden *A. rosana*'nın ergin uçuş periyodu 43 gün, *A. podana*'nın ergin uçuş periyodu 118 gün sürmüştür. Erzincan Merkez'de bulunan deneme alanlarında bulunan tuzaklarda ise ilk yapraktırüktenler 3 Haziran'da görülmüş ve bunlardan *A. rosana* 8 Temmuz'a kadar, *A. podana* ise 13 Eylül'e kadar tuzaklarda yakalanmıştır. Bu ilçedeki yapraktırüktenlerden *A. rosana*'nın ergin uçuş periyodu 35 gün, *A. podana*'nın ergin uçuş periyodu ise 102 gün sürmüştür.

8) Erzincan ili Üzümlü ilçesindeki deneme alanlarında bulunan tuzaklarda 2011 yılında, yapraktırükten erginlerinden *A. podana* 7 Haziran'da, *A. rosana* ise 16 Haziran'da ilk kez görülmüş, *A. rosana* 20 Temmuz, *A. podana* ise 12 Ekim'e kadar tuzaklarda yakalanmıştır. Bu ilçedeki yapraktırüktenlerden *A. rosana*'nın ergin uçuş periyodu 34 gün, *A. podana*'nın ise 127 gün sürmüştür. Erzincan Merkez ilçesindeki deneme alanlarında bulunan tuzaklarda *A. rosana*'nın ilk kelebekleri 24 Haziran'da Bahçeliköy 1 nolu ve Yalnızbağ 2 nolu lokalitelerde görülmüş, 15 Temmuz'a kadar da

tuzaklarda yakalanmıştır. *A. podana* ise Yalnızbağ 2 nolu lokalitede 7 Temmuz'da sadece 2 adet yakalanmıştır. Bu ilçedeki yaprakbüktenlerden *A. rosana*'nın ergin uçuş periyodu 21 gün sürmüştür.

9) Feromon tuzakların kurulduğu bahçelerde 2010 yılındaki *Archips* ergin popülasyonunun 2011 yılına göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Bunun nedeninin 2010 yılında kurulan tuzakların ergin popülasyonunu azalttığı ve bunun yanı sıra 2011 yılındaki fazla yağış nedeniyle pupaların çürümüş olabileceği kanaatine varılmıştır.

10) Erzincan ili ekolojik koşullarında *A. rosana*'nın biyolojisinin gerek doğada ve gerekse feromon tuzaklarındaki takibi sonucunda yılda 1 döl verdiği saptanmıştır.

11) *A. rosana*'nın yumurta, larva ve pupalarında parazitoit veya hyperparazitoit olarak yaşayan Hymenoptera takımına mensup Ichneumonidae familyasından 5 ve Braconidae familyasından 1 olmak üzere toplam 6 tür saptanmıştır.

Erzincan ilinde son yıllarda gerek üreticilerden gelen şikâyetler ve gerekse arazi çalışmaları sırasındaki gözlemlerde yaprakbüktenlerin elmanın önemli zararlıları arasında yer aldığı görülmüştür. Yaprakbükten türlerinden *A. rosana*'nın doğada biyolojisi incelenirken hayat devresinin büyük bir bölümünü dormant halde yumurta döneminde geçirdiği belirlenmiştir. Bu nedenle zararlının bu dönemine karşı yapılacak mekanik bir mücadele veya kışlık yağların kullanılacağı bir kimyasal mücadele ile popülasyonun önemli ölçüde azalacağı düşünülmektedir. Larva döneminde ise tespitlerimiz ve diğer çalışmalarda da belirtilenlere dayanılarak 1. larva döneminin en hassas dönem olduğu, meteorolojik şartlardan dolayı doğal ölümlerin zaten çok olduğu bu dönemde yapılacak bir mücadelenin başarıyı artıracığı kesindir. Çünkü ileriki dönemlerde larva yaprağı bükmekte ve içerisinde yaşamaktadır. Ergin dönemde ise eşeyssel feromon tuzakların başarı ile kullanılacağı kanaatindeyiz. Ayrıca, parazitoitlerin doğada korunması ve desteklenmesine yönelik tedbirlerin zararlının popülasyonunu düşüreceği ve doğal dengeyi koruyacağı çok açıktır.

## KAYNAKLAR

- Akın, K., 2008. Ceylanpınar (Şanlıurfa) Papilionoidea ve Hesperioidea (Lepidoptera) faunası ve ekolojisi üzerine araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- AliNiazee, M.T., 1977. Bionomics and life history of a filbert leafroller, *Archips rosanus* (Lepidoptera: Tortricidae). Ann. Entomol. Soc. Am., 70 (3), 391-401.
- AliNiazee, M.T., 1983. Pest status of filbert (hazelnuts) insects. Can. entomol., 115, 1155-1162.
- AliNiazee, M.T., 1998. Ecology and management of hazelnut pests. Annual Review of Entomol., 43, 395-412.
- Anonim, 1998. Elma Bahçelerinde Entegre Mücadele Teknik Talimatı, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, TAGEM, Ankara.
- Anonim, 2008. Zirai Mücadele Teknik Talimatları. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara, Cilt 4, 244-245 s.
- Anonim, 2010. Türkiye İstatistik Kurumu. <http://www.tuik.gov.tr>. (17.10.2011).
- Anonim, 2011. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü. <http://www.dmi.gov.tr/FILES/verideger/2010-iklim-verileri.pdf>. (20.12.2011).
- Anonymous, 2009. Food and Agriculture Organization Statistical Databases. <http://www.fao.org>. (17.10.2011).
- Anonymous, 2011. Fauna Europaea. [http://www.faunaeur.org/full\\_results.php?id=439857](http://www.faunaeur.org/full_results.php?id=439857). (17.10.2011).
- Aydoğdu, M., Beyarslan, A. ve Yılmaz, T., 2011. Organik Kiraz Bahçelerinde *Archips rosana* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Tortricidae) Üzerinde Gelişen Parazitik Arılar. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, Kahramanmaraş.
- Borror, D.J. and Delong, D. M., 2005. An Introduction to the Study of Insects. Rinehard and Company, 1955p., NewYork, ABD.
- Burak, M., Ergun, M. E., 2001. DPT Özel İhtisas Komisyonu Raporu, D.P.T. Ankara, 17-21 s.
- Chapman, P.J., 1973. Bionomics of the apple-feeding Tortricidae. Annu. Rev. Entomol., 18, 73-76.
- Çoruh, S., 2005. Erzurum ve çevre illerdeki Pimplinae (Hymenoptera: Ichneumonidae) türleri üzerinde faunistik, sistematik ve ekolojik çalışmalar. Doktora Tezi, Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Demirsoy, A., 2003. Yaşamın Temel Kuralları, Omurgasızlar/ Böcekler, Entomoloji, Cilt-2/Kısım-2 (Sekizinci Baskı), 802-879 s, Ankara.
- Dirimanov, M. and Naçev, P., 1974. Entomologia Izdatelstvo. Hristog Danov, Plovdiv, 475 p.
- Doğanlar, M. and Beirne, P.B., 1978. Fruit tree leafrollers (Lepidoptera) and parasites (Hymenoptera) introduced in the Venouer district, J. Entomol. Soc. Brit. Columbia, 75, 23-24.
- Doğanlar, O., 2003. Pozantı ve çevresinde *A. rosanus* (L.) (Lepidoptera:Tortricidae)'un elmada biyolojisinin ve parazitoitlerinin saptanması. Doktora Tezi, Çukurova Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Ekşi, A. ve Akdağ, E., 2005. Türkiye'de Meyve Suyu Üretimi ve Tüketimi <http://www.meyed.org.tr.pdf>. (17.10.2011).

- Erden, F., 1988. Erzincan Bölgesi Yumuşak Çekirdekli Meyve Ağaçlarının Böcek Kökenli Zararlıları Tanınmaları ve Önemlilerinin Zararlılık Durumları Üzerine Araştırmalar. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Koruma Kontrol Genel Müdürlüğü Yayın Dairesi Başkanlığı. Mesleki Yayınlar No: 4, 96 s., Ankara.
- Evenhuis, H.H. and Vlug, H.J., 1983. The Hymenopterous parasites of leaf feeding apple Tortricid (Lepidoptera:Tortricidae) in the Netherlands. Tijdschrift voor Entomologie, 6, 109-135.
- Grigorov, S.P., 1974. Karantina na Restaniata. Zemizdat, 346 p, Sofya.
- Kansu, A.İ., 1999. Genel Entomoloji. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. 399 s, Ankara.
- Kaygısız, H., 2006. Bitkisel Üretimde Zararlı Böcekler. Hasad Yayıncılık, 288 s, İstanbul.
- Koçak, A.Ö. and Kemal, M., 2006. Checklist of Lepidoptera of Turkey. Cent. Ent. Stud., Priamus Suppl., 1 (1-196), 166-167.
- Kovancı, B., Gençer N.S., Kaya, M. ve Akbudak, B., 2003. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi elma bahçesinde Elma Yaprakbükeni, *Archips rosanus* (L.) (Lepidoptera:Tortricidae)'un ergin popülasyon dalgalanması üzerinde araştırmalar. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg., 34 (1), 35-40.
- LaGasa, E.H., Murray, T.M., Hitchcox, M. and Pauley-Cawley, A., 1999. Western Washington exotic defoliator parasitoid survey. Washington State Department of Agriculture, 1999 Entomology Project Report-WSDA PUB (N/2/00).
- Madsen, H.F. and Madsen, B.J., 1980. Response of 4 leaf roller species (Lepidoptera:Tortricidae) to sex attractants in British Columbia (Canada). Can. entomol., 112, 427-430.
- Markelova, W.P., 1957. Die blattwickler Exapate congelatella Cl. Und *Archips rosana* L. Als beerenobstschadlinge im Leningrader Gebiet. Revue Entomologie de URSS, 36 (2), 355-369.
- Matis, G., Beber, K. and Miklavic, 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), 310-317.
- Mayer, D.F. and Beirne, B.P., 1974. Aspect of the ecology of apple leaf rollers (Lepidoptera:Tortricidae) in the Okagan Walley, British Columbia. Can. Entomol., 106, 349-352.
- Medvedev, G.S., 1995. Keys to the insects of the European. Part of the USSR, vol. III: Hymenoptera, part IV: Braconidae, New Delhi: i-xvi + 1-883.
- Mills, N.J., 1993. Species richness and structure in the parasitoid complexes of Tortricoid hosts. Journal of Animal Ecology, 62 (1), 45-58.
- Özbek, S., 1993. Genel Meyvecilik Çukurova Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları, No:31, 386s, Adana.
- Özdemir, M., Özdemir, Y., Seven, S. ve Bozkurt, V., 2005. Orta Anadolu Bölgesinde kültür bitkilerinde zararlı Tortricidae (Lepidoptera) faunası üzerine araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, 45 (1-4), 17-44.
- Özdemir, Y., 1990. İç Anadolu Bölgesinde Pimplinae ve Ophioninae (Hymenoptera: Ichneumonidae) altfamilyaları üzerinde taksonomik araştırmalar. Doktora Tezi, Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Özder, N., 1999. Tekirdağ ilinde kiraz bahçelerinde bulunan doğal düşmanlar ve bunlardan yumurta parazitoidi *Trichogramma cacoecia* March. (Hym.:Trichogrammatidae)'nin yaprakbükten türlerinde (Lep.:Tortricidae) doğal etkinliği üzerinde araştırmalar. Türkiye 4. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 341-354s, Adana.
- Özongun, Ş., Dolunay, E. M., Öztürk, G., Karakuş, A., Kankaya, A. ve Küden, A., 2004. Elma Adaptasyon Denemesi 1. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Eğirdir Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 54s, Isparta.
- Öztürkci, C., 2007. Erzincan yöresinde yetişen sakkı elmalarının seleksiyonu. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Piekarska-Boniecka, H., Wilkaniec, B. ve Dolan'ska-Niedbala, E., 2008. Parasitoids of Ichneumonidae family (Hymenoptera, Apocrita) limiting abundance of rose tortrix moth *Archips rosana* (L.) in selected orchards in Wielkopolska. Progress in Plant Protection, 48 (4), 1319-1322.
- Polat, A. ve Tozlu, G., 2010. Erzurum'da *Archips rosana* (L.) (Lepidoptera: Tortricidae)'nın kısa biyolojisi, konukçuları ve parazitoidleri üzerinde araştırmalar. Türk. Entomol. Derg., 34 (4), 529-542.
- Pluciennik, Z. and Olszak, R. W., 2010a. The role of parasitoids in limiting the harmfulness of leafrollers in apple orchards. Journal of Plant Protection Research, 50 (1), 1-8.
- Pluciennik, Z. and Olszak, R. W., 2010b. Monitoring of four species of leaf rollers in orchards using pheromone traps. Progress in Plant Protection, 50 (4), 1725-1728.
- Roelofs, L.W. and Brown, L.R., 1982. Pheromones and evolutionary relationships of Tortricidae. Annual Review Ecology and Systematic, 13, 395-422.
- Safonkin, A. F. and Triseleva, T. A., 2005. Fecundity of large fruit-tree tortrix *Archips podana* Scop. (Lepidoptera: Tortricidae) on different host plants. Biology Bulletin of the Russian Academy of Sciences, 32 (2), 207-210.
- Stará, J. and Kocourek, F., 2004. Flight pattern of *Archips podana* (Lep.: Tortricidae) based on data from pheromone traps. Plant Protect. Sci., 40 (3), 75-81.
- Tuatay, N., Kalkandelen, A. ve Aysev, N., 1972. Nebat Koruma Müzesi böcek kataloğu (1961-1971). T.C. Tarım Bakanlığı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü Mesleki Kitaplar Serisi, Ankara.
- Ulu, O., 1983. İzmir ve Manisa İlleri çevresi taş çekirdekli meyve ağaçlarında zarar yapan *Archips* (=Cacoecia spp.) (Lepidoptera: Tortricidae) türleri, tanımları, konukçuları, yayılışları ve kısa biyolojileri üzerinde araştırmalar. Zir. Müc. Zir. Kar. Gn. Md., Bornova Böl. Zir. Müc. Ar. Enst. Md. Ar. Es. Ser. No: 45, 165 s, İzmir.
- Ulu, O. ve Önuçar, A., 1999. Kiraz ağaçlarında elma yaprakbükteni *Archips rosanus* (L.) (Lepidoptera: Tortricidae)'un ekonomik zarar eşiği üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, 39 (3-4), 103-114.
- Yıldırım, N., 1957. Niğde meyve ağaçlarında zarar yapan *Cacoecia rosana* L.'nin arız olduğu bitkiler, kısa biyolojisi ve mücadelesi üzerine araştırmalar. Ziraat Vekaleti, Ankara Zirai Mücadele Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara.
- Yiğit, A. ve Uygun, N., 1982. Adana, İçel ve Kahramanmaraş illeri elma bahçelerinde zararlı ve yararlı faunanın saptanması üzerine çalışmalar. Bitki Koruma Bülteni, 22 (4), 163-178.

- Yu, D.S., Achterberg, C. and Horstmann, K., 2006. Interactive Catalogue of World Ichneumonidae Taxonomy, biology, morphology and distribution. Compact Disc (Master version), Taxopad, Vancouver, Canada.
- Zobar, D., 2007. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Terzioğlu Kampüsündeki Lepidoptera takımına ait türlerin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Onsekiz Mart Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Zeki, C., Demir, T., Kılıç, M., Kural, İ., Çakır, O., Tokgönül, S., Hepdurgun, B., Çalı, S. ve Aydoğdu, S., 1997. Elma Bahçelerinde Entegre Mücadele Teknik Talimatı. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müd. Yayınları, Cilt 4, 81 s, Ankara.

## ÖZGEÇMİŞ

1970 yılında Elazığ'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Elazığ'da tamamladı. 1994 yılında Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü'nden mezun oldu. Aynı üniversitenin Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalında (Entomoloji Bilim Dalı) başlamış olduğu yüksek lisans eğitimine halen devam etmektedir. Erzincan Bahçe Kültürleri Araştırma İstasyonu Müdürlüğü'nde ise Bitki Sağlığı Şubesi'nde, sebze ve meyve zararlıları konularında araştırmacı olarak çalışmaktadır. Evli ve iki çocuk babasıdır.