

PAPER DETAILS

TITLE: Erzincan ilinde elma ağaclarında zarar yapan Archips (Lepidoptera: Tortricidae) türlerinin tespiti, popölasyon degisimleri ile önemli tür Archips rosana (L., 1758)'nin biyolojisi

AUTHORS: Adnan CANBAY,Göksel TOZLU

PAGES: 305-318

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/65232>

Orijinal araştırma (Original article)

Erzincan ilinde elma ağaçlarında zarar yapan *Archips* (Lepidoptera: Tortricidae) türlerinin tespiti, popülasyon değişimleri ile önemli tür *Archips rosana* (L., 1758)'nın biyolojisi¹

Determination and population fluctuations of harmful *Archips* (Lepidoptera: Tortricidae) species on apple trees and the biology of important species *Archips rosana* (L., 1758) in Erzincan province

Adnan CANBAY^{2*}

Göksel TOZLU³

Summary

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

The orchards determined in the Central and Üzümlü districts of Erzincan were visited once a week and the eggs, larvae and pupae periods of pest on apple tree were determined and monitored. Pherocon-type traps were hung on the branches of apple trees in survey orchards for observing the changes of adult period.

The species of leaf rollers, *Archips podana* (Scopoli, 1763), *A. rosana* (L., 1758) and *Archips xylosteana* (L., 1758) (Lepidoptera: Tortricidae) in the apple orchards in the Erzincan were determined. Among these three species, *A. rosana* was found to be more intensive and determined to be an important species. The eggs of *A. rosana* were hatched 295-323 days in nature and average 312 days of its life cycles were spent in period of eggs. Also, as total larvae period of *A. rosana* was 59-77 days, pupae period was 36-41 days. After 17-23 days from first pupae appeared the exits of adults were recorded. *Archips rosana* had one generation in a year under Erzincan ecological conditions in 2010 and 2011.

Key words: *Archips* spp., population fluctuation, *Archips rosana*, biology, Erzincan

Özet

Erzincan ilinde 2010-2011 yıllarında arazi ve laboratuvar koşullarında yürütülen bu çalışmada, elma ağaçlarında ürün ve kalite kaybına neden olan Yaprakbüken türleri (*Archips* spp.) tespit edilmiş, popülasyon değişimleri ortaya konulmuş ve önemli tür *Archips rosana* (L., 1758)'nın biyolojisi belirlenmiştir.

Erzincan ili Merkez ve Üzümlü ilçelerinde 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 ağaçlarının dallarına Pherocon tipi eşeysel çekici tuzaklar asılmıştır.

Erzincan'da elma ağaçlarında görülen Yaprakbüken türlerinin *Archips podana* (Scopoli, 1763), *A. rosana* (L., 1758) ve *Archips xylosteana* (L., 1758) (Lepidoptera: Tortricidae) olduğu, bunlardan da *A. rosana*'nın daha yoğun olarak bulunduğu ve önemli tür olduğu belirlenmiştir. *Archips rosana*'nın yumurtalarının doğada 295-323 günde açıldığı ve ömrünün ortalama 312 gününü yumurta döneminde geçirdiği saptanmıştır. Ayrıca, *A. rosana*'nın toplam larva süresinin 59-77 gün, pupa süresinin 36-41 gün sürdüğü ve ilk pupalar görüldükten 17-23 gün sonra da ergin çıkışının olduğu kaydedilerek, bu türün 2010-2011 yıllarında Erzincan ekolojik koşullarında yılda 1 döl verdiği belirlenmiştir.

Anahtar sözcükler: Yaprakbüken türleri, popülasyon değişimi, *Archips rosana*, biyoloji, Erzincan

¹ Bu çalışma Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı'nda hazırlanan ve 30.01.2012 tarihinde kabul edilen Yüksek Lisans tezinin bir bölümü olup, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü'nce (TAGEM-BS-10/04-06/01-09 no'lu proje) desteklenmiştir.

² Bahçe Kültürleri Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, 24060, Erzincan

³ Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 25240, Erzurum

* Sorumlu yazar (Corresponding author) e-mail: canbaya@hotmail.com

Alınış (Received): 13.02.2013

Kabul ediliş (Accepted): 26.04.2013

Giriş

Elma (*Malus communis* L.) Rosaceae familyasının, Pomoideae alt familyasının, *Malus* cinsi içerisinde yer almakta olup; ılıman iklim meyveleri içerisinde dünyada ve ülkemizde üretimi en fazla yapılan meyve türüdür (Öztürkci, 2007).

FAO verilerine göre dünyada toplam elma üretimi 71.286.632 ton olarak gerçekleşmiştir. Bu üretim miktarı içinde Çin 31.684.445 ton ile birinci sırada, ABD 4.514.880 ton ile ikinci sırada, Türkiye ise 2.782.370 ton ile üçüncü sırada yer almaktadır (Anonymous, 2009). Erzincan ilinde ise 372.591 adet elma ağacından 15.451 ton elma üretilmekte olup bunun 250.450 adet ağaç (%67,22) ve 12.320 ton (%79,73) üretim miktarı, çalışma sahası olan Erzincan ili Merkez ve Üzümlü ilçelerine aittir. Erzincan'da ilçelere göre elma ağaç sayısı ve üretim miktarı Çizelge 1'de verilmiştir (Anonim, 2010).

Çizelge 1. Erzincan ilçelerinin elma ağaç sayısı ve üretim miktarı

Yıl	İlçe adı	Üretim (ton)	Ağaç sayısı
2010	Çayırılı	246	11.140
	İliç	348	11.440
	Kemah	1.134	42.600
	Kemaliye	276	10.700
	Merkez	9.270	185.000
	Otlukbeli	825	26.500
	Refahiye	224	16.600
	Tercan	78	3.161
	Üzümlü	3.050	65.450
Toplam		15.451	372.591

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 Yaprakbüken türleri (*Archips* spp.) önemli bir yer tutmaktadır (Kaymak & İşçi, 2011).

Archips türleri üzerinde dünyada ve ülkemizde farklı araştırmacılar tarafından çok sayıda çalışma yapılmıştır. Ülkemizde yapılan çalışmalar genellikle farklı konukçularda *Archips* türlerinin tespiti, ergin popülasyon değişiminin tuzaklardaki takibi ile biyolojisi ve parazitoitlerinin belirlenmesi şeklindeki çalışmalardır (Tuatay et al., 1972; Yiğit & Uygun, 1982; Ulu, 1983; Erden, 1988; Özder, 1999; Doğanlar, 2003; Kovancı et al., 2003; Özdemir et al., 2005; Polat & Tozlu, 2010; Aydoğdu et al., 2011).

Meyve ve orman ağaçlarında görülen ve Yaprakbüken olarak adlandırılan *Archips* Hübner, 1825 (Lepidoptera: Tortricidae) cinsinin ülkemizde; *Archips crataegana* (Hübner), *Archips podana* (Scopoli), *Archips rosana* (L.) ve *Archips xylosteana* (L.) olmak üzere bilinen 4 türü bulunmaktadır (Koçak & Kemal, 2006). Avrupa faunasında ise bu türlerden farklı olarak *Archips betulana* (Hübner) ve *Archips oporana* (L.) isimli 2 tür daha görülmektedir (Anonymous, 2011).

Archips türleri kışı, kalın dallar ve gövde üzerinde yumurta paketi halinde geçirirler. İlkbaharda yumurtadan çıkan larvalar 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, dişi organların ise yumurtalık kısımlarını yiyerek çiçeğin ölümüne neden olurlar. Gelişmiş larvaları da yaprakları değişik şekillerde bükerek arasında beslenir ve meyveleri kemirerek ürün kaybı ile kalite düşüklüğüne neden olurlar (Anonim, 2008). Popülasyon yoğunluğunun fazla olduğu yıllarda ağaçların zayıf düşmesi ve ciddi ürün kayıplarının meydana gelmesi kaçınılmazdır.

Erden (1988), Erzincan ilinde yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarında yaptığı faunistik çalışmada, *A. rosana* ve *A. podana* türlerini tespit etmiş, *A. rosana*'nın en fazla elma ağaçlarında zararlı olduğunu ve özellikle ilaçlama yapılmayan bazı bahçelerde yer yer önemli zararını gözlediğini belirtmiştir. Ayrıca, araştırmacı *A. podana*'ya Erzincan (Merkez)'da ender rastlandığını da kaydetmiştir.

Zararlı böcek türleri ile etkili bir mücadele yapmak için öncelikle türün tanımının, zarar şeklinin, biyolojisi ile popülasyon değişimlerinin ortaya konulması gereklidir.

Yapılan bu çalışmada Erzincan ilinde Yaprakbüken türlerinin tespiti, popülasyon değişimlerinin ortaya konulması ile önemli bulunan *A. rosana*'nın biyolojisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Materyal

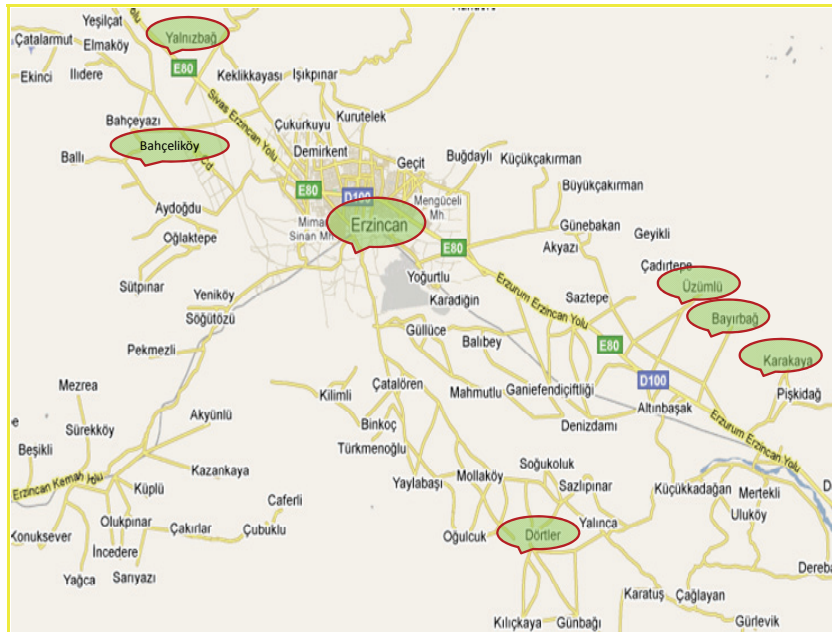
Çalışmanın ana materyalini, Erzincan Merkez ve Üzümlü ilçelerinde bulunan elma ağaçları ve bunlar üzerinde zararlı olan yaprakbüken türleri (*Archips* spp.)'nin yumurta, larva, pupa ve erginleri oluşturmuştur. Ayrıca, çalışmada elektronik tahmin ve erken uyarı cihazı (meteorolojik set), Pherocon tipi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

Yöntem

Arazi çalışmaları

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 1) (Çizelge 2). Belirlenen bu alanlara şubat-kasım aylarında haftada bir kez gidilerek, elma ağaçlarında gözle kontrol yöntemiyle tespit edilen zararlıların yumurta, larva ve pupa dönemlerine ait örnekler toplanarak laboratuvara getirilmiş ve burada kültüre alınarak ergin çıkışları sağlanmıştır. Yine, deneme alanı dışındaki farklı elma bahçelerinden de örnekler alınarak, laboratuvarında erginler elde edilmiştir. Ayrıca, 2009 yılında bölgede yapılan ön çalışmalarda *Archips rosana* ve *Archips podana* türlerinin varlığı saptandığından, ergin dönemlerinin takibi için bu surveylerin yapıldığı her ilçeden 2 bahçeye Pherocon tipi eşeysel çekici tuzak asılmıştır. Zararlıların gerek ergin öncesi dönemlerinin laboratuvarında kültüre alınması sonucu elde edilen ve gerekse feromon tuzaklarda yakalanan erginleri vasıtasıyla *Archips* türleri belirlenmiş ve çalışmalar sonucunda yoğun olarak bulunan tür, önemli tür olarak değerlendirilmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü bahçelerdeki örneklemeler Grigorov (1974) metoduna göre yapılmıştır (Çizelge 3).



Şekil 1. Erzincan il haritası üzerinde çalışma alanları.

Çizelge 2. Erzincan ilinde çalışma yapılan elma bahçelerinin konumu ve durumu

Bahçe no	İlçe adı	Lokalite adı	Bahçenin konumu	Yükselti	Ağaç sayısı	Bahçenin durumu
1	Merkez	Bahçeliköy 1 nolu lokalite	39.75219° K 39.35925° D	1307	175	Bakımlı, 10-12 yaş elma
2	Merkez	Bahçeliköy 2 nolu lokalite	39.75078° K 39.35610° D	1318	69	Bakımlı, 15-20 yaş elma
3	Merkez	Dörtler 1 nolu lokalite	39.62149° K 39.59592° D	1211	163	Bakımlı, 5-7 yaş elma
4	Merkez	Dörtler 2 nolu lokalite	39.61950° K 39.59967° D	1221	40	Bakımlı, 7-10 yaş elma
5	Merkez	Yalnızbağ 1 nolu lokalite	39.79318° K 39.41319° D	1275	77	Bakımlı, 15-20 yaş elma
6	Merkez	Yalnızbağ 2 nolu lokalite	39.80364° K 39.40337° D	1325	72	Bakımlı, 15-20 yaş elma
7	Üzümlü	Bayırbağ 1 nolu lokalite	39.69604° K 39.71364° D	1320	255	Bakımlı, 20-30 yaş elma
8	Üzümlü	Bayırbağ 2 nolu lokalite	39.69049° K 39.72259° D	1305	113	Bakımlı, 7-12 yaş elma
9	Üzümlü	Karakaya 1 nolu lokalite	39.66063° K 39.73726° D	1210	126	Bakımlı, 15-20 yaş elma
10	Üzümlü	Karakaya 2 nolu lokalite	39.65157° K 39.74192° D	1226	81	Bakımlı, 7-10 yaş elma
11	Üzümlü	Merkez 1 nolu lokalite	39.69102° K 39.66290° D	1177	123	Bakımlı, 3-20 yaş elma
12	Üzümlü	Merkez 2 nolu lokalite	39.68158° K 39.69010° D	1190	340	Bakımlı, 5-30 yaş elma

Çizelge 3. Sürvey yapılan elma bahçelerinde incelenen ağaç sayısı

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

B- Biyolojik çalışmalar

Zararlıların biyolojik dönemlerinin takibi ile ilgili çalışmalar, 2010-2011 yıllarında Erzincan ili Merkez ve Üzümlü ilçesinden seçilen zararlı ile bulaşık birer elma bahçesinde yürütülmüştür. Çalışmada Yaprakbüktenlerin biyolojik dönemlerinin doğada takip edilmesinin yanı sıra zararlıların tespit edilen biyolojik dönemlerine ilişkin günlük etkili sıcaklık değerleri de Stará & Kocourek (2004)'e göre hesaplanarak kaydedilmiştir.

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

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.

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. Sürveylerde rastlanılan yeni bırakılmış ilk 20 adet yumurta paketi işaretlenip tarihleri kaydedilmiş ve açılıncaya kadar takip edilerek doğada yumurta açılım süresi belirlenmiştir. Ayrıca arazide tespit edilen diğer yumurta paketi örneklerinden; bırakılmış oldukları ağaçlardan kabuk kısmı dahil olmak üzere dikkatli bir şekilde kazınarak alınmış ve petri kutularında laboratuvara getirilmiş, burada 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 paketlerin bulundukları ağaçlar sürveyler esnasında işaretlenmiştir. Yumurtaların açılmasından sonra çıkan larvaların yaprakları bükmeye başladıklarında, toplam 20 adet larva üzerinde bulunduğu sürgün veya dal ile birlikte tül kafeslerde kültüre alınarak haftada bir kez düzenli olarak gözlemlenmiştir. Pupa süresinin belirlenmesi için ise arazi koşullarında yine tül kafesler sürekli takip edilmiştir. Böylece zararının larva ve pupa dönemleri ilk görüldüğü tarihten son görüldüğü tarihe kadar incelenerek doğada bulunuş süreleri arazi şartlarında belirlenmiştir.

Ergin dönemi çalışmaları

Olgun larvaların (beşinci dönem larvalar) arazide ilk görülmeye başlandığı andan itibaren Pherocon tipi eşeysel çekici tuzaklar hakim rüzgar yönünde, yerden 1,5-2 m yükseklikte olacak şekilde elma ağaçlarının uygun bir dalına asılmış ve tuzağın içerisine türe özgü feromon kapsüller konulmuştur. Tuzaklar haftada bir kontrol edilerek 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.

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

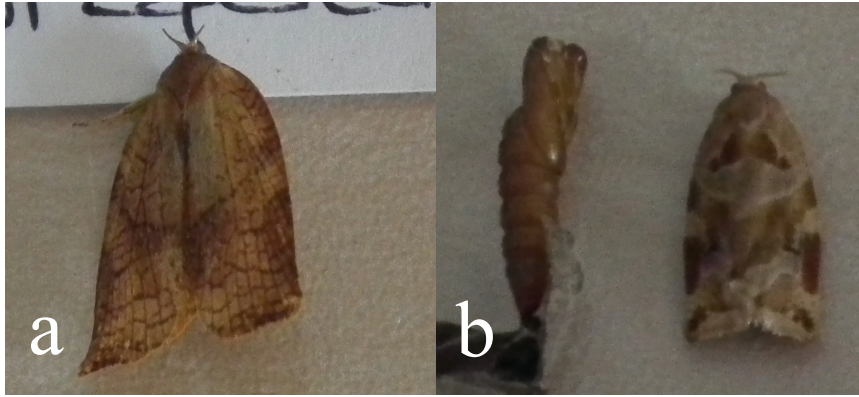
Elma ağaçlarında zararlı olan *Archips* türleri

Archips türlerinin saptanması için 2010-2011 yıllarında, elma yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı Erzincan ili Merkez ve Üzümlü ilçelerinde sürvey çalışmaları yürütülmüştür. Çalışma sonucunda; Yaprakbükten (*Archips* spp.) türlerinin gerek ergin öncesi dönemlerinin laboratuvarında kültüre alınması sonucu ve gerekse de feromon tuzaklarda yakalanan erginlerden 2010 yılında *Archips rosana* ve *Archips podana* türleri elde edilmiştir. 2011 yılında yürütülen çalışmada ise *A. rosana* ve *A. podana* türlerine ilaveten *A. xylosteana* türü tespit edilmiştir (Şekil 2 ve 3a,b). Çalışma kapsamında elde edilen türlerin teşhisi konu uzmanınca yapılmış ve yapılan değerlendirmeler sonucunda saptanan türlerden *A. rosana*'nın daha yoğun olarak bulunduğu ve önemli tür durumunda olduğu belirlenmiştir. Erden (1988), Erzincan'da yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarında yaptığı çalışmada Yaprakbükten türlerinden *A. rosana* ve *A. podana*'nın bulunduğunu tespit etmiş ve *A. podana*'nın ender görüldüğünü belirtmiştir. Tespit edilen türler ile Erden (1988) tarafından tespit edilen türler aynı olmakla beraber yapılan bu çalışmada ilave olarak az sayıda da olsa (2 birey) *A. xylosteana* da görülmüştür. *A. xylosteana* erginleri, Üzümlü 1 nolu bahçeden 24 Mayıs 2011'de; Bahçeliköy beldesi 2 nolu bahçeden ise 1 Haziran 2011'de alınan larva örneklerinin laboratuvarında kültüre alınması sonucu sırasıyla 23 Haziran ve 7 Temmuz 2011'de elde edilmişlerdir. Ayrıca, feromon tuzaklara *A. podana*'nın çok sayıda yakalandığı ve özellikle Üzümlü ilçesindeki bahçede önemli bir popülasyon oluşturduğu belirlenmiştir (Şekil 3a). Bu

durumun iki çalışma arasındaki yıl farkından ve böcek popülasyonlarının dinamik olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.



Şekil 2. *Archips rosana* yumurtası, pupası ve ergini (Fotoğraf: Adnan Canbay).



Şekil 3. a) *Archips podana* ve b) *Archips xylosteana* ergini (Fotoğraf: Adnan Canbay).

***Archips rosana*'nın biyolojisi**

Yumurta dönemi

Yapılan sürveylerde Yaprakbüktenlerin yumurtalarını ağaçların gövdelerine, kalın dallarına paketler halinde bıraktığı ve kışı yumurta döneminde ağaçlar üzerinde geçirdiği belirlenmiştir. Erzincan Merkez ve Üzümlü ilçelerinde yumurta açılımını tespit etmek amacıyla sürvey çalışmalarına (2010–2011 yıllarında) şubat ayı sonundan itibaren başlanmıştır. Sürveylerde kış diyapozunda bulunan *A. rosana* yumurta paketlerindeki yumurtaların ilçelere bağlı olarak 2010 yılında 16 Mart–8 Nisan arasında açıldığı ve yumurta açılım periyodunun 14 gün, 2011 yılında ise 7 Nisan–3 Mayıs tarihlerinde açıldığı ve yumurta açılım periyodunun 15-19 gün sürdüğü belirlenmiştir. 2010 ve 2011 yıllarındaki yumurta açılımında meydana gelen değişiklik, 2010 yılı ortalama sıcaklığının (15,20 °C) uzun yıllar (1971-2000) ortalama sıcaklığının (12,81 °C) 2,39 °C üzerinde gerçekleşmesinden (Anonim, 2011) kaynaklandığı düşünülmektedir.

Literatürde, *A. rosana* yumurtalarının açılması için gerekli gelişme eşiğinin 8 °C olduğu belirtilmektedir (Markelova, 1957; AliNiazee, 1977; Ulu, 1983). Erzincan Merkez ve Üzümlü ilçelerinde (2010-2011 yıllarında) bu gelişme eşiği kullanılarak yapılan araştırmada; yumurta paketlerindeki yumurtaların ilk açılması 1 Ocak tarihinden itibaren etkili sıcaklıklar toplamı (EST) 23,41-39,25 gün-derece olduğunda, tamamının açılması ise 55,32-98,34 gün-derece olduğunda gerçekleşmiştir. Ayrıca, elma ağaçları fenolojisinin C ve C3 döneminde olduğunda yumurta paketlerindeki yumurtaların ilk olarak açıldığı ve E2-F2 dönemine kadar açılımın sürdüğü de tespit edilmiştir (C: Tomurcuklar kabarmakta; C3:

Tomurcuk pullarının 10 mm üzerinde yeşil yaprak uçlarının görülmesi, ilk yaprakların ayrılması-farekulağı dönemi; E2: Pembe tomurcuk-ilk çiçekler şişme devresinde; F2: Tam çiçeklenme, dokunulduğunda ilk taç yapraklar dökülüyor). AliNiazee (1977), *A. rosana* 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 Pozanti'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.

Ulu (1983), *A. rosana* yumurtalarının ilk bırakıldıklarında cam veya su yeşili, birkaç gün sonra koyu yeşil, 8-10 gün sonrada grimsi kurum rengine dönüştüğünü bildirmiştir. Erzincan'da 2010 yılında *A. rosana* erginleri doğada görüldükten sonra yeni bırakmış oldukları yumurtaları surveyler sırasında her ilçeden 20 adet olmak üzere işaretlenerek tarihleri kaydedilmiştir. İşaretlenen bu yumurtalar, 2011 yılında açılncaya kadar takip edilerek yumurtaların doğada bulunuş süresi hesaplanmıştır. Buna göre *A. rosana* yumurtalarının doğada 295-323 (n:40, ortalama 312) gün durduktan sonra açıldığı belirlenmiştir (Çizelge 4 ve 5). Ulu (1983), yumurta döneminin süresinin 300 gün olduğunu, Doğanlar (2003) ise bu dönemin 306 gün olduğunu tespit etmişlerdir. Erzincan'da yapılan çalışmada yumurta döneminin süresinin literatürde belirtilenden farklı olması çalışmaların yapıldığı yörelerdeki sıcaklık farklarından kaynaklandığını düşündürmektedir.

Çizelge 4. Erzincan Merkez ilçedeki *Archips rosana* yumurtalarının doğada açılma periyodu

Yumurta paketi örnek no	Yumurta paketinin bırakılma tarihi	Yumurta paketinin açılma tarihi	Yumurtaların açılması için geçen süre
1	03.06.2010	21.04.2011	322
2	10.06.2010	18.04.2011	312
3	10.06.2010	28.04.2011	322
4	17.06.2010	18.04.2011	305
5	17.06.2010	18.04.2011	305
6	17.06.2010	21.04.2011	308
7	17.06.2010	28.04.2011	315
8	17.06.2010	28.04.2011	315
9	17.06.2010	28.04.2011	315
10	17.06.2010	03.05.2011	320
11	17.06.2010	03.05.2011	320
12	17.06.2010	03.05.2011	320
13	17.06.2010	03.05.2011	320
14	24.06.2010	21.04.2011	301
15	24.06.2010	21.04.2011	301
16	24.06.2010	21.04.2011	301
17	24.06.2010	28.04.2011	308
18	24.06.2010	28.04.2011	308
19	30.06.2010	21.04.2011	295
20	30.06.2010	28.04.2011	302
Ortalama gün sayısı			310,75

Çizelge 5. Erzincan Üzümlü ilçesindeki *Archips rosana* yumurtalarının doğada açılma periyodu

Yumurta paketi örnek no	Yumurta paketinin bırakılma tarihi	Yumurta paketinin açılma tarihi	Yumurtaların açılması için geçen süre
1	26.05.2010	14.04.2011	323
2	02.06.2010	14.04.2011	316
3	02.06.2010	18.04.2011	320
4	02.06.2010	18.04.2011	320
5	02.06.2010	18.04.2011	320
6	09.06.2010	07.04.2011	302
7	09.06.2010	14.04.2011	309
8	09.06.2010	18.04.2011	313
9	09.06.2010	18.04.2011	313
10	09.06.2010	26.04.2011	321
11	09.06.2010	26.04.2011	321
12	09.06.2010	26.04.2011	321
13	16.06.2010	14.04.2011	302
14	16.06.2010	26.04.2011	314
15	16.06.2010	26.04.2011	314
16	16.06.2010	26.04.2011	314
17	16.06.2010	26.04.2011	314
18	23.06.2010	18.04.2011	299
19	23.06.2010	26.04.2011	307
20	23.06.2010	26.04.2011	307
Ortalama gün sayısı			313,50

Çalışmada, *A. rosana*'nın yumurta paketlerinde 7-92 (ortalama 52) adet yumurta bulunduğu da belirlenmiştir. Bu sayılar, Anonim (2008)'in tespit ettiği 15-92 (55) yumurta sayılarıyla paralellik, Polat & Tozlu (2010)'nun tespit ettiği 5-84 (42) yumurta sayılarıyla ise farklılık göstermektedir. Bu farklılığın çalışmaların yapıldığı yörelerin iklim özelliklerinin farklı olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Larva ve pupa dönemi

Archips rosana'nın larva ve pupa döneminin takibi, zararlının biyolojisinin takip edildiği bahçelere asılan tül kafesler yardımıyla kültüre alınarak gerçekleştirilmiştir. *Archips 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 başlanmıştır. Ulu (1983), yaptığı bir çalışmada *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) ise 2001 ve 2002 yıllarında *A. rosana*'nın ilk larvalarını Pozanti'da 29 Mart tarihinde tespit etmiştir. İlk larvaların görülmesindeki bu farklılığın meteorolojik koşullar ile EST'den kaynaklandığı düşünülmektedir.

Erzincan Merkez ve Üzümlü ilçelerinde 2010 yılında 6 ve 8 Nisan, 2011 yılında ise 26 Nisan tarihlerinde yapılan surveylerde delinmiş yaprak buketlerine rastlanmıştır. Bu yaprak buketleri açılarak içerisindeki larvanın varlığı tespit edilmiş, bu larvaların *Archips* türlerinin 1. ve 2. dönem larvaları olduğu belirlenmiştir (Şekil 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.

Erzincan Merkez ve Üzümlü ilçelerinde, 2010 yılında yapılan surveylerde, elma ağacı yapraklarının bir kısmının nisan ayının ikinci haftasından itibaren *A. rosana* larvaları tarafından büküldüğü tespit edilmiş (Şekil 5) ve bu dönemde elma ağaçlarının fenolojisinin F döneminde olduğu saptanmıştır (F: İlk çiçeğin açılması-çiçeklenme başlangıcı). Ulu (1983), yaptığı gözlemlerde *A. rosana* 1. ve 2. dönem larvalarının çoğunlukla gözlerde bulunduğunu; meyve ve sürgün gözlerinde, çiçeklerde ve farekulağı devresindeki yapraklarda toplu olarak beslendiklerini, 3. dönemden sonra ise ağzından çıkardığı ipeğimsi iplikçiklerle birbirine bağlayıp büküğünü, sonrada bükükleri bu yaprak buketleri içinde beslenmelerine devam ettiklerini belirtmiştir. Doğanlar (2003), 1. 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.

Üzümlü ilçesinde bulunan survey bahçelerindeki tül kafeslerin kontrollerinde larva döneminin 2010 yılında 2 Haziran'da sona erdiği, ilk pupanın 29 Nisan'da Üzümlü Merkez 1 nolu bahçede görüldüğü, pupa döneminin 9 Haziran 2010 tarihine kadar sürdüğü tespit edilmiş ve ilk pupanın görüldüğü tarihte EST'nin 142,85 gün-derece olduğu belirlenmiştir. Bu bahçede, 2010 yılında, *A. rosana*'nın toplam larva süresinin 77 gün, pupa süresinin ise 41 gün sürdüğü tespit edilmiştir. Ayrıca, tül kafeslerde ilk pupa görüldükten 19 gün sonra da ilk erginler saptanmıştır.

Erzincan Merkez ilçede 2010 yılında survey 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'nin 143,8 gün-derece olduğu görülmüştür (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, 3 Haziran 2010'da %90'ının pupa, %10'unun olgun larva, 10 Haziran 2010'da ise örneklerin tamamının pupa dönemine geçtikleri ve pupa döneminin de 17 Haziran'a kadar devam ettiği görülmüştür.

Erzincan Merkez ilçeye bağlı Yalnızbağ beldesi 2 nolu bahçede 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 da ilk ergin tespit edilmiştir.

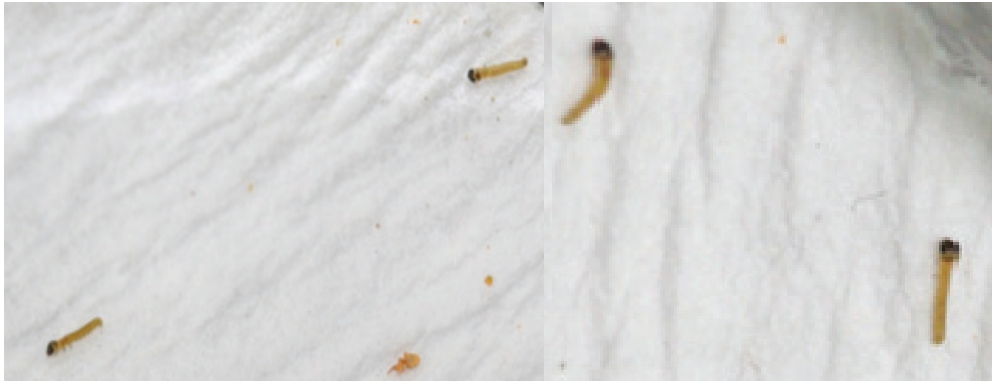
Archips rosana'nın, 2011 yılında, biyolojisinin takip edildiği Üzümlü 1 nolu bahçede asılı bulunan tül kafeslerin kontrollerinde; 30 Mayıs 2011'de 16 adet larva ve 4 adet pupaya rastlanmıştır, elma ağaçlarının fenolojisinin ise genelde I döneminde veya biraz daha büyük olduğu belirlenmiştir. 7 Haziran 2011'de 4 adet larva ve 16 adet pupa tespit edilmiş, elma ağaçlarındaki elmaların iki fındık büyüklüğünde olduğu görülmüştür. 16 Haziran 2011'de 13 adet pupa ve 7 adet ergine rastlanılırken larvaya hiç rastlanmamıştır. Bu tarihte elma ağaçlarındaki elmaların ceviz büyüklüğünde olduğu görülmüştür. 21 Haziran 2011'de 4 adet pupa ve 16 adet ergin görülmüş, elmaların cevizden daha büyük olduğu gözlenmiştir. 28 Haziran 2011'de yapılan kontrollerde, daha önceki kontrolde görülen 4 adet pupadan 2 adet ergin çıkışının olduğu tespit edilmiştir. Sonuçta, tül kafeslerde 20 adet bireyden sadece 2 adet pupa kalmış, bunlarında 8 Temmuz 2011'de yapılan kontrollerde ergin hale geçtikleri saptanmıştır.

Üzümlü 1 nolu bahçede, 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.

Erzincan Merkez ilçeye bağlı Yalnızbağ beldesi 2 nolu bahçede asılı bulunan tül kafeslerin 1 Haziran 2011'deki kontrolünde *A. rosana*'nın ilk pupası (20 adet larvadan) görülmüştür. Bu tarihte elma ağaçlarının fenolojisinin çeşitlere göre değişmekle birlikte genelde I döneminde veya biraz daha büyük olduğu belirlenmiştir. Daha sonra yapılan tül kafes kontrollerinde; 9 Haziran 2011'de 5 adet larva ve 15 adet pupa, 17 Haziran 2011'de örneklerin tamamının pupa döneminde olduğu, 24 Haziran 2011'de 3 adet pupa ve 17 adet ergin, 30 Haziran 2011'de 1 adet pupa ve 19 adet ergin, 7 Temmuz 2011'de de kültüre alınan örneklerin tamamının ergin olduğu tespit edilmiştir.

Erzincan Merkez ilçeye bağlı Yalnızbağ beldesi 2 nolu bahçede, 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.

Sonuç olarak; Erzincan'da *A. rosana*'nın toplam larva süresinin 59-77 gün, pupa süresinin ise 36-41 gün sürdüğü belirlenmiştir. Ayrıca, ilk pupalar görüldükten 17-23 gün sonra da ilk ergin çıkışının başladığı tespit edilmiştir. Bu durum Ege bölgesinde larvaların toplam olarak 57-75 gün yaşadığını tespit eden Ulu (1983), Pozantı'daki toplam larva süresinin 2001 yılında 2-2,5 ay, 2002 yılında ise 2,5-3 ay sürdüğünü tespit eden Doğanlar (2003) ile benzerlik, Erzurum'da pupa süresinin 12-14 gün sürdüğünü tespit eden Polat & Tozlu (2010)'dan farklılık göstermektedir.



Şekil 4. *Archips rosana*'nın yumurtadan çıkan birinci dönem larvaları (Fotoğraf: Adnan Canbay).

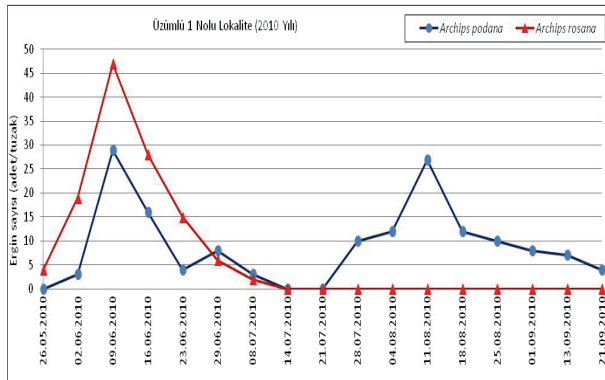


Şekil 5. *Archips rosana*'nın larvası (Fotoğraf: Adnan Canbay).

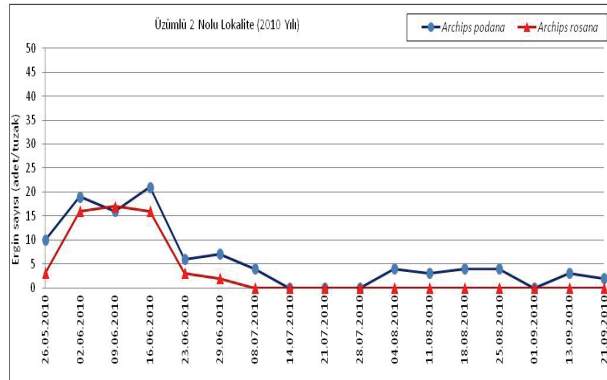
Ergin dönemi

Erzincan'da, 2010-2011 yıllarında, yoğun popülasyon oluşturan *A. rosana* ve *A. podana*'nın ergin dönemlerinin popülasyon gelişimi; Yaprakbüken erginlerinin takibinde ışık ve feromon tuzaklarının başarıyla kullanılabileceğini bildiren AliNiazee (1998)'nin belirttiği gibi feromon tuzakları kullanılarak izlenmiştir.

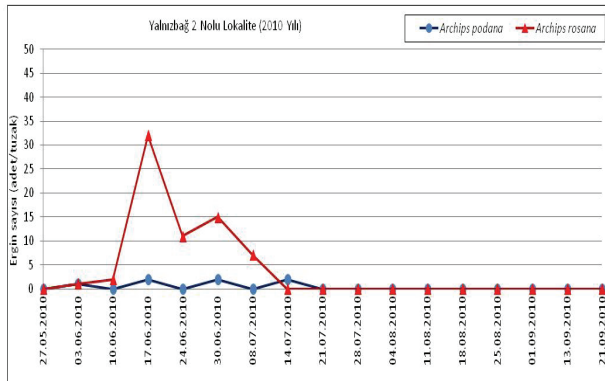
Çalışmanın yürütüldüğü bahçelerdeki *A. rosana* ve *A. podana*'nın ergin dönemlerinin 2010 yılı popülasyon değişimi Şekil 6, 7, 8 ve 9'da verilmiştir.



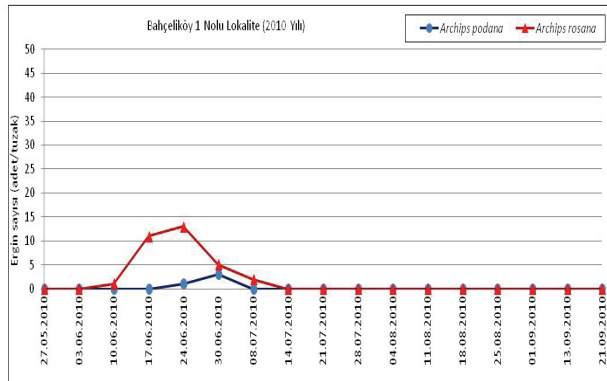
Şekil 6. Üzümlü ilçesi 1 nolu bahçedeki *Archips podana* ve *Archips rosana*'nın 2010 yılındaki ergin popülasyon değişimi.



Şekil 7. Üzümlü ilçesi 2 nolu bahçedeki *Archips podana* ve *Archips rosana*'nın 2010 yılındaki ergin popülasyon değişimi.



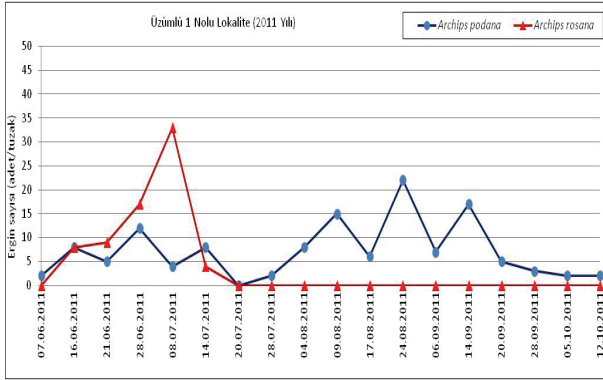
Şekil 8. Erzincan Merkez ilçe Yalnızbağ 2 nolu bahçedeki *Archips podana* ve *Archips rosana*'nın 2010 yılı ergin popülasyon değişimi.



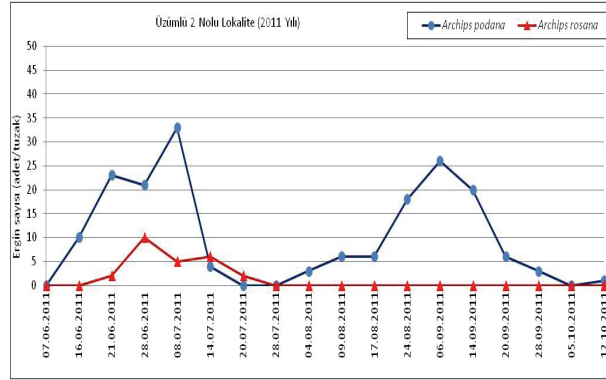
Şekil 9. Erzincan Merkez ilçe Bahçeliköy 1 nolu bahçedeki *Archips podana* ve *Archips rosana*'nın 2010 yılı ergin popülasyon değişimi.

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 *A. rosana*'nın ergin uçuş periyodunun 43 gün, *A. podana*'nın ergin uçuş periyodunun ise 118 gün sürdüğü tespit edilmiştir. Erzincan Merkez ilçesinde 2010 yılında deneme alanlarında bulunan tuzaklarda 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 *A. rosana*'nın ergin uçuş periyodu 35 gün, *A. podana*'nın ergin uçuş periyodu ise 102 gün sürmüştür.

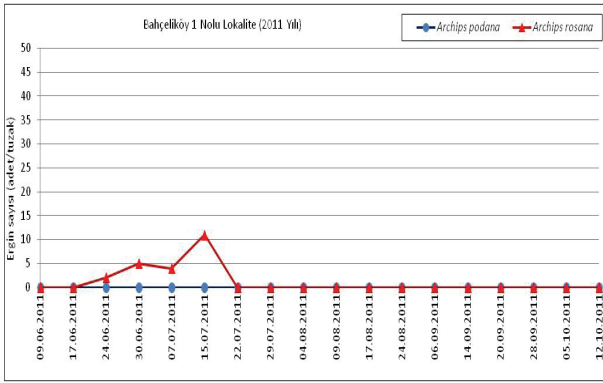
Çalışmanın yürütüldüğü bahçelerdeki *A. rosana* ve *A. podana*'nın ergin dönemlerinin 2011 yılı popülasyon değişimi Şekil 10, 11, 12 ve 13'de verilmiştir.



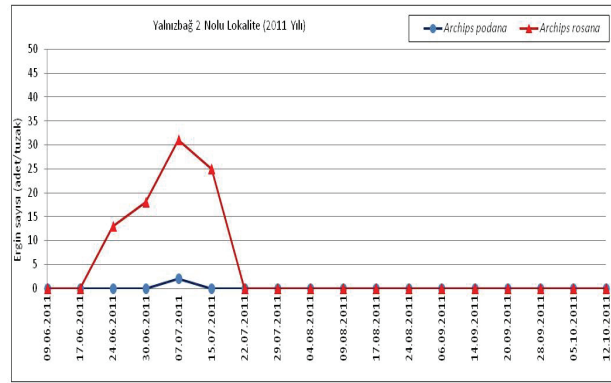
Şekil 10. Üzümlü ilçesi 1 nolu bahçedeki *Archips podana* ve *Archips rosana*'nın 2011 yılındaki ergin popülasyon değişimi.



Şekil 11. Üzümlü ilçesi 2 nolu bahçedeki *Archips podana* ve *Archips rosana*'nın 2011 yılındaki ergin popülasyon değişimi.



Şekil 12. Erzincan Merkez İlçe Bahçeliköy 1 nolu bahçedeki *Archips podana* ve *Archips rosana*'nın 2011 yılındaki ergin popülasyon değişimi.



Şekil 13. Erzincan Merkez İlçe Yalnızbağ 2 nolu bahçedeki *Archips podana* ve *Archips rosana*'nın 2011 yılındaki ergin popülasyon değişimi.

Erzincan ili Üzümlü ilçesindeki deneme alanlarında bulunan tuzaklarda, 2011 yılında *A. podana* erginleri 7 Haziran'da, *A. rosana* erginleri ise 16 Haziran'da ilk kez görülmüştür. Bunlardan; *A. rosana* 20 Temmuz'a kadar, *A. podana* ise 12 Ekim'e kadar tuzaklarda yakalanmıştır. Bu ilçede; *A. rosana*'nın ergin uçuş periyodunun 34 gün, *A. podana*'nın ergin uçuş periyodunun ise 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 bahçelerde görülmüş ve 15 Temmuz'a kadar tuzaklarda yakalanmıştır. *A. podana* ise 7 Temmuz'da Yalnızbağ 2 nolu bahçede sadece 2 adet yakalanmıştır. Bu ilçede *A. rosana*'nın ergin uçuş periyodunun 21 gün sürdüğü saptanmıştır. Macaristan'da elma bahçelerinde *A. podana*'nın kışlayan generasyonlarının mayıs sonundan temmuz başına kadar, yaz generasyonlarının ise temmuzdan eylül sonuna kadar uçtukları belirtilmektedir (Molnar, 1982). 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 et al., 2003). Dirimanov & Naçev, (1974), ergin uçuşunun Bulgaristan'da haziran'da, Zeki et al. (1997), Türkiye'de mayıs ortası veya sonunda, Anonim (2008), mayıs ortasından itibaren başladığını bildirmişlerdir. Bu konuda literatür bilgileri ile çalışma bulguları paralellik göstermektedir.

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

Teşekkür

Çalışmada elde etmiş olduğumuz *Archips* türlerinin teşhisini yapan Sayın Dr. Mustafa ÖZDEMİR (Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü)'e ve bu çalışmayı proje kapsamında destekleyen Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü'ne teşekkür ederiz.

Yararlanılan Kaynaklar

- AliNiazee, M.T., 1977. Bionomics and life history of a filbert leafroller, *Archips rosanus* (Lepidoptera: Tortricidae). *Annals of the Entomological Society of America*, 70 (3): 391-401.
- AliNiazee, M.T., 1998. Ecology and management of hazelnut pests. *Annual Review of Entomology*, 43: 395-419.
- Anonim, 2008. Zirai Mücadele Teknik Talimatları. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara, Cilt 4: 388 s.
- Anonim, 2010. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Bitkisel üretim istatistikleri, Ankara. (Web sayfası: <http://www.tuik.gov.tr>), (Erişim tarihi: Ekim 2011).
- Anonim, 2011. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara. (Web sayfası: <http://www.dmi.gov.tr>), (Erişim tarihi: Aralık 2011).
- Anonymous, 2009. Food and Agriculture Organization Statistical Databases. (Web page: <http://www.fao.org>), (Date accessed: October 2011).
- Anonymous, 2011. Fauna Europaea. (Web page: <http://www.faunaeur.org>), (Date accessed: October 2011).
- Aydoğdu, M., A. Beyarslan & T. Yılmaz, 2011. "Organik kiraz bahçelerinde *Archips rosana* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Tortricidae) üzerinde gelişen parazitik arılar, 446". Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi (28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş) Bildirileri, 496 s.
- Chapman, P.J., 1973. Bionomics of the apple-feeding Tortricidae. *Annual Review of Entomology*, 18: 73-76.
- Dirimanov, M. & P. Naçev, 1974. *Entomologia Izdatelstvo. Hristog Danov, Plovdiv*, 475 pp.
- Doğanlar, O., 2003. Pozantı ve Çevresinde *Archips rosanus* (L.) (Lepidoptera: Tortricidae)'un Elmada Biyolojisinin ve Parazitoidlerinin Saptanması. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Basılmamış) Doktora Tezi, Adana, 136 s.
- 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, Ankara, Mesleki Yayınlar No: 4, 96 s.
- Grigorov, S.P., 1974. *Karantina na Restaniata. Zemizdat, Sofya*, 346 pp.
- Kaymak, S. & M. İşçi, 2011. "Bitki Koruma (Bölüm:14), 313-393". In: Elma Kültürü (Eds: H. Akgül, E. Kaçal, F.P. Öztürk, Ş. Özgün, A. Atasay & G. Öztürk). Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Isparta, 510 s.
- Koçak, A.Ö. & M. Kemal, 2006. Checklist of Lepidoptera of Turkey. *The Centre for Entomological Studies, Priamus Supplement*, 1 (1-196): 166-167.
- Kovancı, B., N.S. Genç, M. Kaya & B. Akbudak, 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.
- 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.
- Molnar, J., 1982. *Archips podana* Scop., a 'new' pest in the apple orchards of Szabolcs-Szatmar. *Novenyvedelem*, 18 (6): 241-246.

- Özdemir, M., Y. Özdemir, S. Seven & V. Bozkurt, 2005. Orta Anadolu Bölgesinde kültür bitkilerinde zararlı Tortricidae (Lepidoptera) faunası üzerine araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, 45 (1-4): 17-44.
- Özder, N., 1999. "Tekirdağ ilinde kiraz bahçelerinde bulunan doğal düşmanlar ve bunlardan yumurta parazitoidi *Trichogramma cacoecia* March. (Hym.:Trichogrammatidae)'nin yaprakbüken türlerinde (Lep.:Tortricidae) doğal etkinliği üzerinde araştırmalar, 341-354". Türkiye 4. Biyolojik Mücadele Kongresi (26-29 Ocak 1999, Adana) Bildirileri, 188 s.
- Öztürkci, C., 2007. Erzincan Yöresinde Yetişen Sakki Elmalarının Seleksiyonu. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Basılmamış) Yüksek Lisans Tezi, Van, 77 s.
- Polat, A. & G. Tozlu, 2010. Erzurum'da *Archips rosana* (L.) (Lepidoptera: Tortricidae)'nın kısa biyolojisi, konukçuları ve parazitoitleri üzerinde araştırmalar. Türkiye Entomoloji Dergisi, 34 (4): 529-542.
- Stará, J. & F. Kocourek, 2004. Flight pattern of *Archips podana* (Lep.: Tortricidae) based on data from pheromone traps. Plant Protection Science, 40 (3): 75-81.
- Tuatay, N., A. Kalkandelen & N. Aysev, 1972. Nebat Koruma Müzesi Böcek Kataloğu (1961-1971). T.C. Tarım Bakanlığı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü Mesleki Kitaplar Serisi, Ankara, 199 s.
- 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. Zirai Mücadele Zirai Karantina Genel Müdürlüğü, Bornova Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Araştırma Eserleri Serisi No: 45, İzmir, 165 s.
- 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, 67 s.
- Yiğit, A. & N. Uygun, 1982. Adana, İçel ve Kahramanmaraş illeri elma bahçelerinde zararlı ve yararlı faunanın saptanması üzerine çalışmalar. Bitki Koruma Bülteni, 22 (4): 163-178.
- Zeki, C., T. Demir, M. Kılıç, İ. Kural, O. Çakır, S. Tokgönül, B. Hepdurgun, S. Çalı & S. Aydoğdu, 1997. Elma Bahçelerinde Entegre Mücadele Teknik Talimatı. T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara, Cilt 4: 81 s.