

Orijinal araştırma (Original article)

**Erzurum'da *Archips rosana* (Linnaeus, 1758)
(Lepidoptera: Tortricidae)'nın kısa biyolojisi,
konukçuları ve parazitoidleri üzerinde araştırmalar¹**

Alper POLAT^{2*} Göksel TOZLU³

Summary

Investigations on the brief biology, host plants and parasitoids of *Archips rosana* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Tortricidae) in Erzurum

In this study conducted at Atatürk University Campus, Erzurum in the years of 2004 and 2005, brief biology, host plants and parasitoids of *Archips rosana* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Tortricidae) were investigated.

According to investigation results, it was determined that *A. rosana* damaged on 21 plant species belonging to the families, Aceraceae, Betulaceae, Cornaceae, Leguminosae, Oleaceae, Salicaceae, Rosaceae and Ulmaceae. From this pest totally, 11 hymenopteran parasitoid species belonging to Ichneumonidae (4), Pteromalidae (2), Chalcididae (1), Torymidae (2), Eulophidae (1) and Eupelmidae (1) were obtained. The most important parasitoid species is *Itopectus maculator* (Ichneumonidae) having 41.48 %.

Key words: *Archips rosana*, brief biology, host plant, parasitoid, Erzurum

Anahtar sözcükler: *Archips rosana*, kısa biyoloji, konukçu bitki, parazitoid, Erzurum

Giriş

Günümüzde kentlerdeki bitkiler sadece bir donatı veya estetik değerden çok, kent bileşenlerinin vazgeçilmez bir halkası olarak görülmektedir. Nitekim, bugün tekniğin yoğun baskısı altında olan kentlerde, yaşam kalitesinin iyileştirilmesine yönelik açık-yeşil alanlara, dolayısı ile ağaçlara tarihin hiçbir döneminde olmadığı kadar ihtiyaç duyulmaktadır (Beckett et al., 1998, Akbari et al., 2000). Bu ihtiyacın yanı sıra ağaçların erozyonu önleme, çöp alanlarının ıslahı, çiğ-

¹ Bu çalışma 17.08.2005 tarihinde Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından kabul edilen yüksek lisans tezinin bir bölümüdür.

² Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü, 25090, Erzurum

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

* Sorumlu yazar (Corresponding author) e-mail: alperpolat25@hotmail.com

Alınış (Received): 31.12.2009 Kabul ediliş (Accepted): 12.04.2010

heyelan önleme, kıyı düzenleme ve toprağı islah etme gibi birçok olumlu etkileri de vardır (Ürgeç, 1990; Braun & Fluckiger, 1998).

Ülkemiz dokuz binin üzerinde doğal bitki ve % 30'un üzerinde endemik bitki türü ile bulunduğu coğrafyanın en zengin biyoçeşitliliğine sahiptir. Bugün gelişmiş kentler ağaçların sayısı ile karakterize edilmekte olup, bitkiler kent bileşenlerinin vazgeçilmez bir parçası olarak görülmektedir. Bölge orman varlığı bakımından oldukça zayıf olup, ormanların da çoğunluğu ilin kuzey doğu bölgelerindedir. Üniversite yerleşkesinde ise birçok süs bitkisi ve soğuga dayanıklı bitki türü bulunmaktadır. Bunlardan da özellikle sarıçam ve meşeler çoğunluğu teşkil ederken, daha sonra huş, akçaağaç ve karaağaç yoğun olarak bulunmaktadır (Yılmaz & İrmak, 2004a). Bölgede gerek koruluk, gerekse yerleşkedeki açık-yeşil alanlarda en çok tercih edilen ağaçlar sarıçamlar olmuştur. Bitkilerde genelde ilk yapraklanma mayıs sonunda olup, çiçeklenme ise mayıs sonu ile haziran ortalarına kadar sürmektedir (Yılmaz & İrmak, 2004b).

Dünya üzerinde yaklaşık 400 milyon yıldan bu yana yaşamlarını sürdürdükleri bilinen böcekler içerisinde Lepidoptera takımı, Coleoptera'dan sonra ikinci büyük takım olup, 105.000'den fazla türü bulunmaktadır. Tortricidae familyası ise Mikrolepidoptera içerisindeki en geniş familyalardan biri durumundadır (Meijerman & Ulenberg, 2000). Tortricidae familyası türleri, dünyanın diğer ülkelerinde olduğu gibi yurdumuzda da meyve ağaçlarının önemli zararlıları haline gelmiş bulunmaktadır. Bu zararlılar, meyve ağaçlarının tomurcuk, çiçek, yaprak ve meyvelerini yiyerek, salgın hale geldiği yıllarda ürünün tamamen kaybına ve ağaçların zayıf düşmesine neden olurlar. Ayrıca, birçok orman ağacı ve süs bitkilerinde beslendikleri de belirtilmektedir (Ulu, 1983).

Tarım ürünlerinde oluşan ürün kayıplarının engellenmesi için yoğun bir şekilde kullanılan kimyasal ilaçların önemli bazı sorunlara neden olduğu bilinmektedir. Bu sorunlardan en önemlileri, insan sağlığı ve çevreye olan zararlarıdır. Kimyasalların olumsuzluklarının ortadan kaldırılması için son yıllarda entegre mücadele olarak tanımlanan, zararlı türlerin popülasyon dinamikleri ve çevre ile ilişkileri dikkate alınarak, uygun olan bütün mücadele metotlarını ve tekniklerini uyumlu bir şekilde kullanarak zararlıların popülasyonlarını ekonomik zarar seviyesinin altında tutma yöntemi uygulanmaya başlanmıştır. Bu mücadele yönteminde zararlıların tanınması ve takibi, başarıya ulaşmak açısından önem arz eder. Özellikle, zararlının yaşam şekli, konukçuları ve doğal düşmanları iyi bilinmelidir.

Atatürk Üniversitesi Kampüsü'nde bulunan bitkiler üzerindeki zararlı dikkat çekici boyutta olan *Archips rosana* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Tortricidae)'nın kısa biyolojisi, konukçuları ve parazitoitlerinin belirlenmesi bu çalışmanın konusunu oluşturmuştur.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Çalışmanın materyalini Erzurum Atatürk Üniversitesi Kampüsü içerisinde, yer alan meyve ağaçları, çeşitli park ve süs bitkileri ile orman ağaçlarında zarar yapan *A. rosana*'nın yumurta, larva, pupa ve erginleriyle, doğal düşmanları oluşturmaktadır.

Yöntem

Örneklerin elde edilmesi

Örnekler, 2004-2005 yıllarının mayıs-eylül aylarında Üniversite Kampüs alanındaki meyve ağaçları, çeşitli park ve süs bitkileri ile orman ağaçları üzerinden elde edilmiştir. Bu konukçu bitkilerden en az 3 günde bir örnekleme yapılarak toplanan materyal, tarih ve konukçu bitkiyi belirten etiket bilgileri yazılarak polietilen torbalar içerisinde Bitki Koruma Bölümü, Entomoloji laboratuvarına getirilmiş, oda sıcaklığında (20 ± 2 C° ve % 50±5 orantılı nem) gerekli gözlem ve çalışmalar yapılmıştır. Larva döneminde getirilen örneklerin bir kısmı petrilere, bir kısmı da değişik ebatlardaki plastik küvetlere konarak, ağızları tülbent bezler yardımıyla kapatılmıştır. Nem durumu sürekli kontrol edilmiştir. Larvalar her gün düzenli olarak beslenerek, bunların pupa ve ergin dönemine geçişi sağlanmış veya bunlardan parazitoitler elde edilmiştir. Ergin çıkışının arazi şartlarında tespiti içinde, çok sayıda pupa tül kafesler içerisine alınmıştır.

Örneklerin değerlendirilmesi

Laboratuvara getirilen örneklerden elde edilen tüm bireylerin çıkışları düzenli olarak takip edilmiş ve kayıtları tutulmuştur. Elde edilen parazitoit türlerin büyüklüklerine göre bazıları uygun böcek iğneleriyle iğnelenmiş, bazılarıda beyaz kuşe kartonlara yapıştırılmış ve etiketlenmişlerdir.

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Erzurum ekolojik koşullarında *Archips rosana* (Linnaeus, 1758)'nin kısa biyolojisi

Archips rosana kışı yumurta döneminde geçirir. Yumurtalarını konukçu bitkilerin gövde, kalın ve ince dallarının kolayca görülemeyecek ve kar, yağmur gibi etkilerden en az etkilenecek alt kısımlarındaki düz, pürüzsüz yerlere paketler halinde bırakır. Yapılan çalışmalarda bir yumurta paketinde 5-84 (42) (n=10) arasında yumurta bulunduğu tespit edilmiştir. Bu yumurtalardan ilk larva çıkışı sıcaklık ve neme bağlı olarak mayıs ortalarından itibaren olmaktadır (2004 yılında 12 Mayıs, 2005 yılında 18 Mayıs). 2004 yılında 7 Haziran, 2005 yılında ise 15 Haziran'da yumurta paketlerindeki açılmanın sona erdiği gözlenmiştir. Yumurtadan çıkan larvaların dalların uç kısımlarındaki sürgünlerin patlamakta olan tomurcuklarına doğru gittikleri ve buralarda beslenmeye başladıkları görülmüştür. Bu larvaların beslenmeleri sonucu bitkilerin tomurcuk kısımları

büyük oranda zarar görmektedir. Larva dönemleri ilerledikçe yapraklarda beslenme yoğunlaşmakta, tek yaprağı boyuna puro gibi birden fazla yaprağı da birbirine ipeğimsi ağlarla tutturarak beslenmelerini devam ettirmektedirler. Daha sonra olgun hale gelen larvalar pupa dönemine yine bu birbirine tutturdukları yapraklar içerisinde girmeye başlamaktadırlar. Bu sırasıyla 2004 yılında 3 Temmuz, 2005 de ise 26 Haziran tarihinde olmuştur. Bu pupalardan ilk ergin çıkışı 2004'de 17 Temmuz, 2005'de ise 8 Temmuz tarihinde başlamaktadır. Buna göre pupa süresi 12-14 gün sürmektedir. Çıkan erginler birkaç gün sonra çifleşerek yumurta bırakmaktadırlar. Bu yumurtalar paketler halinde bırakılmakta ve ilk anda yeşilimsi bir görünüme sahipken, yaklaşık on günlük bir süreden sonra renkleri grimsi bir hal almaktadır.

Sonuç olarak, *A. rosana* Erzurum ekolojik koşullarında yılda 1 döl vermektedir. Çalışmanın yapıldığı yıllara ait iklim verileri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Erzurum Meteoroloji İstasyon Müdürlüğü kayıtlarına göre Erzurum İli 2004 - 2005 yılı iklim verileri

İklim Faktörleri	Yıllar	Aylar*											
		O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A
Toplam Yağış(mm)	2004	14	90	33	36	121	40	2	1	6	27	43	8
	2005	26	8	46	67	92	70	20	24	15	71	15	21
Ortalama Sıcaklık(C)	2004	-9	-8	-1	4	9	14	17	19	13	7	-1	14
	2005	-13	-11	-3	6	10	13	20	20	14	6	1	-3
Ortalama Nem (%)	2004	80	77	8	71	79	72	58	52	57	72	84	83
	2005	81	77	73	74	67	56	62	50	60	76	70	75

*Sırasıyla ayların baş harfleri

***Archips rosana* (Linnaeus, 1758)'nın zarar şekli**

Archips rosana larvaları çiçek, yaprak ve meyvelerde buldukları döneme göre zarar yaparlar. Yumurtadan yeni çıkan larvalar tomurcuk devresinde olan ağaç ve bitkilerin üst ve dalların uç kısımlarına doğru giderek patlamak üzere olan gözlerin dip veya yan kısımlarından bir delik açarlar. Bu delikten göz içine girerek çiçeğin çeşitli kısımlarını ipeğimsi ağlarla çevreleyip bir yumak oluşturur ve beslenmeye başlarlar. Bu beslenme sonucunda çiçekte kurumalara ve dökülmelere sebep olurlar. 1. ve 2. dönem larvalarının beslenmeleri sonucunda zarar görmüş yaprak ve çiçekleri terk ederek yeni taze yaprak ve sürgünlere giderler. Burada tek yaprağı orta damar doğrultusunda puro gibi uzunlamasına sararlar veya birkaç yaprağı biraraya getirerek beyaz ipeğimsi ipliklerle tutturup, yaprakların uç, yan ve dip kısımlarında beslenmeyi yaprak tamamen tahrip oluncaya kadar sürdürürler. Yapraklar üzerinde bulunan larvalar 2. ve 3. dönemden sonra meyveler üzerinde de beslenmeye başlarlar. Meyvenin etli kısmı, çekirdek kısmı ve sapı üzerinde beslenerek zarar yaparlar.

Sapı yenen meyveler kuruyup dökülürken, çekirdek üzerinde veya meyvelerin etli kısımlarında beslenmeleri sonucunda meyvede deformasyon ile kurumalara sebep olurlar ve ürünün pazar değerini önemli ölçüde düşürürler. Larvalar 3. döneme geçtikten sonra çoğunlukla yeni sürgünlerde beslenmeyi tercih ederken, 4. ve 5. dönem larvaları ise yaprakları buket haline getirerek beslenmelerini sürdürürler (Ulu, 1983). Çoğu araştırmacı tarafından da bu şekilde zarar yaptığı kaydedilmektedir (Aysu, 1955; AliNiazee, 1977; Doğanlar, 1987; Erden, 1988; Ulu & Önuçar, 1995; Özbek et al., 1996a, 1998; Zhou & Deng, 2004).

***Archips rosana* (Linnaeus, 1758)'nin konukçuları**

Bu çalışma sonucunda 2004-2005 yıllarında Atatürk Üniversitesi Kampüsü'nde *Archips rosana*'nın değişik familyalara ait konukçuları tespit edilmiştir. Çizelge 2'den de görüleceği gibi konukçu olarak 8 familyaya bağlı toplam 22 bitki türü tespit edilmiştir.

Çizelge 2. *Archips rosana* (Linnaeus, 1758)'nin 2004-2005 yıllarında belirlenen konukçuları

Konukçu Bitkinin Familyası	Konukçu Bitkinin Bilimsel Adı	Konukçu Bitkinin Türkçe Adı
Aceraceae	<i>Acer negundo</i> L.	Akçaağaç
Betulaceae	<i>Betula verrucosa</i> Ehrh.	Huş
Cornaceae	<i>Cornus alba</i> L.	Süs kızılıcığı
Leguminosae	<i>Robinia pseudacacia</i> L.	Akasya
	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Dişbudak
Oleaceae	<i>Fraxinus americana</i> L.	Amerikan dişbudağı
	<i>Syrinca vulgaris</i> L.	Leylak
	<i>Malus communis</i> L.	Elma
	<i>Marginella hybrida</i> L.	Süs elması
	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Kayısı
	<i>Prunus avium</i> L.	Kiraz
	<i>Prunus ceracus</i> L.	Vişne
Rosaceae	<i>Prunus domestica</i> L.	Erik
	<i>Prunus mahaleb</i> L.	Mahleb
	<i>Rosa canina</i> L.	Kuşburnu
	<i>Rosa</i> sp.	Gül
	<i>Ribes aureum</i> Pursch	Frenk üzümü
	<i>Ribes rubrum</i> L.	Frenk üzümü
Saliaceae	<i>Populus alba</i> Koch.	Kavak
Ulmaceae	<i>Salix babylonica</i> L.	Salkım söğüt
	<i>Ulmus glabra</i> Huds.	Karaağaç

***Archips rosana* (Linnaeus, 1758)'nin parazitoitleri**

Parazitoitlerin tespiti amacıyla, araziden toplanan yumurta paketi, larva ve pupalar laboratuvara getirilerek sürekli çıkışlar kontrol edilmiştir. Yumurta paketlerinden yumurta parazitoiti çıkışı tespit edilememiştir. 2004-2005 yıllarında *A. rosana*'dan elde edilen parazitoitler Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 3. *Archips rosana* (Linnaeus, 1758)'nin Hymenoptera takımına bağlı parazitoitleri

Familya	Parazitoit Tür	Elde Edilme Tarihi	Birey Sayısı
Ichneumonidae	<i>Itopectis alternans</i> (Gravenhorst, 1829)	30.06.2004	2
		18.07.2004	1
		19.07.2004	2
		26.07.2004	3
		03.07.2004	1
		07.07.2004	4
		10.07.2004	2
		11.07.2004	2
		15.07.2004	1
		17.07.2004	3
		18.07.2004	4
		20.07.2004	4
	<i>Itopectis maculator</i> Fabricius, 1775	22.07.2004	1
		24.07.2004	2
		27.07.2004	2
		30.07.2004	3
		03.08.2004	2
		08.08.2004	1
		13.08.2004	8
		15.08.2004	5
		18.08.2004	2
		30.08.2004	9
	<i>Lissonata</i> sp.	07.07.2004	4
		19.07.2004	4
		16.07.2004	1
		17.07.2004	3
		21.07.2004	4
		22.07.2004	2
24.07.2004		1	
25.07.2004		2	
26.07.2004		2	
27.07.2004		1	
28.07.2004	2		
<i>Temelucha caudata</i> (Szepligti, 1899)	17.06.2004	1	
Pteromalidae	<i>Dibrachys boarmiae</i> (Walker, 1863)	05.08.2004	5
		07.07.2004	1
		27.07.2004	3
	<i>Mesopolobus aspilus</i> (Walker, 1835)	28.07.2004	3
		31.07.2004	4
		07.08.2004	1
Chalcididae	<i>Brachymeria intermedia</i> (Nees, 1834)	30.06.2004	3
		31.07.2004	2
Torymidae	<i>Monodontomerus aereus</i> Walker, 1834	06.08.2004	2
		17.07.2004	1
		31.07.2004	3
	<i>M. minor</i> (Ratzeburg, 1848)	02.08.2004	2
		05.08.2004	2
		17.07.2004	1
Eulophidae	<i>Pediobius bruchicida</i> (Rondani, 1872)	21.07.2004	1
		27.07.2004	1
Eupelmidae	<i>Eupelmus</i> sp.	31.07.2004	1
		05.08.2004	2
		14.08.2004	1
		05.07.2004	1
		17.07.2004	3
		02.08.2004	1

Ichneumonidae

Itoplectus alternans (Gravenhorst, 1829)

Çalışma sonucunda *A. rosana*'nın larvalarından toplam 8 adet *I. alternans* elde edilmiştir (Çizelge 3). Elde edilen parazitoit türlerin % 5.92'sini oluşturmaktadır. Özdemir (1990) bu türü Ankara (Bala)'da *Tortrix viridana* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Tortricidae) pupalarından, Çoruh (2005) ise Erzurum'da *A. rosana*'dan elde ettiğini kaydetmiştir.

Itoplectus maculator Fabricius, 1775

Çalışma sonucunda *A. rosana*'nın pupalarından toplam 56 adet *I. maculator* elde edilmiştir (Çizelge 3). Elde edilen parazitoit türlerin % 41.48'ini oluşturmaktadır. Ülkemizde Adana, Ankara, Erzurum, Eskişehir, İzmir, Kars, Konya, Manisa, Nevşehir, Niğde ve Yozgat'ta rastlanmıştır (Ulu, 1983; Doğanlar, 1987; Özdemir, 1990; Öncüler, 1991; Doğanlar, 2003; Çoruh, 2005).

Ulu (1983) bu türü İzmir ve Manisa'da *A. rosana* üzerinden, Doğanlar (1987) Erzurum'da yine *A. rosana*'dan, Özdemir (1990) *Tortrix viridana* (Linnaeus, 1758), *Yponomeuta malinellus* Zeller, 1838, *Yponomeuta padellus* (Linnaeus, 1758), *Yponomeuta rorellus* (Hubner, 1796) (Lepidoptera: Yponomeutidae), *Hypera postica* (Gyllenhal, 1813) (Col.: Curculionidae) (hyperparazitoit), Çoruh (2005) Erzurum'da *A. rosana*, Kars'da *Acleris rhombana* (Denis & Schiffermüller, 1775) (Lepidoptera: Tortricidae) ve *Yponomeuta evonymella* (Linnaeus, 1758) üzerinden elde ettiklerini belirtmektedirler. Mey (1987) Almanya'da elma bahçelerinde en yaygın bulunan parazitoit türün, *I. maculator* olduğunu belirtmiş ve zararlı üzerinde % 35.7 oranında bir parazitlenme yaptığını belirterek, endoparazitoit bir tür olduğunu ve konukçusunun larvasından girerek pupasından çıktığını bildirmiştir. Doğanlar (2003) 2001'de Stark Crimson elma çeşidi üzerinde *A. rosana*'da % 1-4'lük, Golden çeşidinde % 1-8'lik, 2002 yılında ise Stark Crimson'da % 1-3'lük, Golden'de ise % 1-5'lik *I. maculator* çıkışı belirlemiştir.

Lissonata sp.

Çalışma sonucunda Çizelge 3'de görüldüğü gibi *Lissonata* sp.'nin 26 adet bireyi *A. rosana* larvalarından elde edilmiştir. Elde edilen parazitoit türlerin % 19.27'sini oluşturmaktadır. Bu cinse ait türlerden sadece *Lissonata rubricosa* Brischke'nin Türkiye'de Adana ve Niğde'de *A. rosana*'yı parazitlediği Doğanlar (2003) tarafından belirtilmiştir. Araştırmacı, 2001'de Stark Crimson elma çeşidinde beslenen larvalarda % 7'lik, Golden çeşidinde ise % 5'lik, 2002'de ise Stark Crimson'da % 3, Golden'de ise % 2'lik bir parazitoit çıkışı belirlemiştir. Ayrıca, bu türün elde edilen parazitoitler içinde popülasyonunun ikinci sırada olduğunu kaydetmiştir.

Değişik araştırmacılar tarafından *A. rosana*'nın parazitoitleri arasında *Lissonata* cinsine giren türlerin bulunduğu belirtilmektedir. Mey (1987) *Lissonata complicator* Aubert'in gregar bir endoparazitoit olduğunu, gelişmesini tamamlayan parazitoit

larvasının, pupa olmak için dışarı çıktığını ve burada kokon içinde pupa olduğunu belirterek, Almanya'da elma bahçelerinde *A. rosana* üzerinde % 2.3 oranında bir parazitlenme yaptığını kaydetmiştir. Piekarska & Kusmierczak (1990), *L. complicator*'un *A. rosana* larvaları üzerinde % 40, Piekarska-Boniecka (1994), *Lissonota amabilis* Haberm'in frenk üzümü ile beslenen *A. rosana* larvalarında % 1.6, *L. complicator*'un ise % 6.3 oranında, yine Piekarska-Boniecka (1997)'da *L. complicator*'un Polonya'da kuş üzümü ile beslenen *A. rosana* larvaları üzerinde % 6.2 oranında bir parazitlenme yaptığını bildirmişlerdir.

Bu çalışmada tür Doğu Anadolu Bölgesi'nde *A. rosana*'dan ilk kez elde edilmiştir.

***Temelucha caudata* (Szepligeti, 1899)**

Çalışma sonucunda *A. rosana* (Linnaeus, 1758)'nın larvalarından toplam bir adet *T. caudata* elde edilmiş olup, elde edilen parazitoit türlerin % 0.74'ünü oluşturmaktadır. Bu türün Türkiye'de bulunduğu ile ilgili olarak Kolarov (1997) lokalite belirtmemiş, Pekel & Özbek (2000) ise Erzurum (Merkez, Ilıca)'da bulunduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada tür Doğu Anadolu Bölgesi'nde *A. rosana*'dan ilk kez elde edilmiştir.

Pteromalidae

***Dibrachys boarmiae* (Walker, 1863)**

Çalışma sonucunda *A. rosana*'nın pupalarından toplam 16 adet *D. boarmiae* elde edilmiştir (Çizelge 3). Elde edilen parazitoit türlerin % 11.85'ini oluşturmaktadır. Öncüler (1991), Kılınçer (1976)'e atfen bu türün Ankara'da *Apis mellifera* Linnaeus, 1758 (Hym.: Apidae) üzerinden elde edildiğini kaydetmiştir. Doğanlar (2003), *D. boarmiae*'yi *A. rosana* pupalarından elde ettiğini belirtmiştir. Ayrıca, Noyes (2001)'e atfen bu türün birçok lepidopter pupalarında parazitoit olmasına karşın, hiperparazitoit özelliğinin bulunduğunu da belirtmiştir. Diğer taraftan, Sarıkaya & Gülel (2004), iki farklı konukçu ve iki farklı sıcaklığın parazitoit *D. boarmiae*'nin gelişme süresi, verim, eşey oranı ve ergin yaşam süresine etkileri üzerinde çalışmışlardır.

***Mesopolobus aspilus* (Walker, 1835)**

Çalışma sonucunda Çizelge 3'de de görüldüğü gibi *M. aspilus*'un 6 bireyi elde edilmiştir. Elde edilen parazitoit türlerinin % 4.44'ünü oluşturmaktadır. Ulu (1983) *Mesopolobus* sp. türünü *A. rosana*'nın larva ve pupalarından elde ettiğini belirtmektedir. Ayrıca, araştırmacı *Mesopolobus* türlerinin *A. rosana* konukçusunda bulunduğu dair bir kayıt bulamadığını, ancak Anonymous (1971)'e atfen *Mesopolobus mediterraneus* (Mayr, 1903) parazitoitinin de Ankara'da *Yponomeuta* sp. konukçusunda bulunduğunu belirtmektedir.

Doğanlar (1986) Türkiye'nin Chalcidoidea türleri üzerinde yaptığı çalışmada bu cinse ait Erzurum ve Erzincan'da otsu bitkilerden toplanan 8 tür vermiştir. Bunlar içerisinde *M. aspilus* bulunmamaktadır.

Chalcididae

***Brachymeria intermedia* (Nees, 1834)**

Çalışma sonucunda *A. rosana*'nın pupalarından *B. intermedia*'nin toplam 2 bireyi elde edilmiştir (Çizelge 3). Elde edilen parazitoit türlerin % 1.48'ini oluşturmaktadır. Türkiye'de İzmir, Manisa ve İstanbul'da rastlandığı belirtilmektedir (Boucek, 1951; Gül-Zümreoğlu, 1972; Ulu, 1983; Öncüer, 1991). Ayrıca, Ulu (1983) yerli ve yabancı araştırmacılar tarafından yararlanarak hazırladığı konukçu listesinde *A. rosana*'nın da olduğunu bildirmiştir.

Torymidae

***Monodontomerus aereus* Walker, 1834**

Çalışma sonucunda Çizelge 3'de de görüldüğü gibi *M. aereus*'un 8 bireyi *A. rosana* pupalarından elde edilmiştir. Elde edilen parazitoit türlerin % 5.92'sini oluşturmaktadır. Bu türe ülkemizde, İzmir, Manisa, Edirne, Ege Bölgesi, Erzurum, Kırklareli, Tekirdağ ve İstanbul'da rastlandığı belirtilmektedir (Boucek, 1951; Gül-Zümreoğlu, 1972; Ulu, 1983). Ulu (1983) bu türün aynı zamanda Hymenoptera ve Tachinidae türlerinde önemli bir hiperparazit olduğunu belirtmiştir. Nitekim, Kansu et al. (1986), İç Anadolu Bölgesi'nde *Archips* spp.'nin pupa hiperparazitoiti olduğunu bildirmişlerdir. Öncüer (1991), Anonymous (1971)'a atfen İzmir'de *Lymantria dispar* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Noctuidae)'dan elde edildiğini, Kılıç & Alaoğlu (1996) ise Erzurum'da *Leucoma salicis* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Noctuidae) pupalarından elde ettiğini belirtmektedirler. Noyes (2001) bu türün pupa parazitoiti olduğunu, dünyanın birçok bölgesinde yaygın olarak bulunduğunu ve tespit edilen 73 konukçusu içerisinde *A. rosana*'nın da bulunduğunu bildirmiştir. Doğanlar (2003), *A. rosana* larvaları üzerinde 2001 yılında % 2 oranında bir parazitlenme yaptığını belirtmiştir.

***Monodontomerus minor* (Ratzeburg, 1848)**

Çalışma sonucunda Çizelge 3'de de görüldüğü gibi *M. minor*'un 7 bireyi elde edilmiştir. Elde edilen parazitoit türlerinin % 5.18'ini oluşturmaktadır. Ellis et al. (2005), *M. minor*'un *Thyridopteryx ephemeraeformis* (Haworth) (Lepidoptera: Psychidae) üzerinde gregar bir parazitoit olduğunu tespit etmişlerdir.

Eulophidae

***Pediobius bruchicida* (Rondani, 1848)**

Çalışma sonucunda *A. rosana*'nın pupalarından *P. bruchicida*'nın toplam 4 bireyi elde edilmiştir. Elde edilen parazitoit türlerin % 2.96'sını oluşturmaktadır. Doğanlar (1982), *P. bruchicida*'yı Erzurum'da *Leucoma salicis* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Noctuidae) larvasından elde ettiğini bildirmiştir. Ulu (1983), İzmir ve Manisa illerinde bu türü *A. rosana*'nın larva ve pupalarından, Kansu et al. (1986) ise İç Anadolu Bölgesi'nde *Euproctis chrysorrhoea* (Linnaeus, 1758.) (Lepidoptera: Noctuidae) larvalarından elde ettiklerini belirtmişlerdir.

Eupelmidae

Eupelmus sp.

Çalışma sonucunda Çizelge 3'de de görüldüğü gibi *Eupelmus* sp.'nin bir bireyi *A. rosana* pupalarından elde edilmiştir. Tüm elde edilen parazitoit türlerin % 0.74'ünü oluşturmaktadır. Türkiye'de ilk olarak Bodenheimer (1958) *Eupelmus bifasciatus* Fonsc.'u *Lymantria dispar* (Linnaeus, 1758) üzerinde ve *Eupelmus spongipartus* Förster, 1860'i *Andricus kollari* (Hartig, 1843) (Hymenoptera: Cynipidae)'den elde etmiştir. Ulu (1983) tarafından ise İzmir ve Manisa'da *Eupelmus urozonus* Dalman, 1820'in *A. rosana* larva ve pupalarında bulunduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, Bodenheimer (1958) ve Anonymous (1971) tarafından Aydın'da *Bactrocera oleae* (Gmelin, 1790) (Diptera: Tephritidae) üzerinde bulunduğu kaydedilmiştir.

Sonuç

Bugüne kadar Erzurum'da yaprak bükenlerin biyolojisi ve parazitoitleri üzerinde çok sınırlı sayıda çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalarda; Doğanlar (1987), Erzurum ve çevresindeki elma ve armut ağaçlarında bulunan yaprak bükenler ve benzer şekilde beslenen diğer lepidopterler ile bunların parazitoitlerini araştırmış, *A. rosana*'nın Rosaceae'lerde yaygın olarak bulunduğunu, bu tür üzerinde iki Braconidae, bir Ichneumonidae ve bir de Chalcidoidea'den olmak üzere 4 parazitoit tür tespit etmiştir. Özbek et al. (1996a), *A. rosana*'nın Erzurum (Oltu, Olur)'da kayısıda; Özbek et al. (1996b), Erzurum'da kuşburnuda; Özbek et al. (1998), Erzurum (Oltu)'da yine kuşburnuda zararlı olduğunu belirtmişlerdir.

Atatürk Üniversitesi Kampüsü'nde çok sayıda ağaç ve çalı formunda bitki türü bulunmaktadır. Bu bitkilerden Aceraceae, Betulaceae, Cornaceae, Leguminosae, Oleaceae, Saliaceae, Rosaceae ve Ulmaceae familyalarına ait 22 bitki türü *A. rosana*'nın konukçusu olarak belirlenmiştir.

A. rosana Erzurum'da kışı yumurta döneminde geçirmektedir. Yumurtadan çıkan larvaların önce tomurcuklarda beslendikleri, dönemleri ilerledikçe yapraklarda beslenmelerini yoğunlaştırdıkları ve tek yaprağı puro gibi, birden fazla yaprağı da birbirine ipeğimsi ağlarla tutturarak önemli zarara yol açtıkları gözlenmiştir. *A. rosana* Erzurum ekolojik koşullarında yılda 1 döl vermektedir.

Yapılan bu çalışmada, *A. rosana*'nın parazitoiti olarak Ichneumonidae familyasına mensup *Itopectus alternans* (Gravenhorst, 1829), *Itopectus maculator* (Fabricius, 1775), *Lissonata* sp., *Temelucha caudata* (Szepligeti, 1899), Pteromalidae familyasına mensup *Dibrachys boarmiae* (Walker, 1863), *Mesopolobus aspilus* (Walker, 1835), Chalcididae familyasına mensup *Brachymeria inter-media* (Nees, 1834) Torymidae familyasına mensup *Monodontomerus aereus* Walker, 1834, *Monodontomerus minor* (Ratzeburg, 1848), Eulophidae familyasına mensup *Pediobius bruchicida* (Rondani, 1872)

ve Eupelmidae familyasına mensup *Eupelmus* sp. türleri tespit edilmiştir. Bu türlerden *I. maculator* tüm parazitoit popülasyonunun % 41.48'ini oluşturarak 1. sırada yer almıştır. Bu türü % 19.27'lik oranla *Lissonata* sp. ve % 11.85'lik oranla *D. boarmiae* türü izlemektedir. Mey (1987) Almanya'da, Piekarska-Boniecka (1997) Polonya'da ve Doğanlar (2003)'da Adana'da *I. maculator*'un *A. rosana* üzerinde en etkili parazitoit olduğunu kaydetmişlerdir.

Sonuç olarak, kimyasal ilaç kullanımının hemen hemen yok denecek kadar az olduğu Üniversite Kampüs alanındaki doğal düşman popülasyonunun korunması ve kimyasal kullanılacaksa doğal düşmanları etkilemeyecek maddelerin kullanılması zararlı yönetim programı için çok daha uygun olacaktır.

Özet

Erzurum Atatürk Üniversitesi Kampüsü'nde 2004-2005 yıllarında yürütülen bu çalışmada, *Archips rosana* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Tortricidae)'nın kısa biyolojisi, konukçuları ve parazitoitleri belirlenmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre *A. rosana*, Acaraceae, Betulaceae, Cornaceae, Leguminosae, Oleaceae, Salicaceae, Rosaceae ve Ulmaceae familyalarına ait 21 bitki türünde zarar yapmaktadır. Zararının Hymenoptera takımına mensup Ichneumonidae'den 4, Pteromalidae'den 2, Chalcididae'den 1, Torymidae'den 2, Eulophidae'den 1 ve Eupelmidae'den de 1 olmak üzere, toplam 11 parazitoit türü belirlenmiştir. Bu türler içerisinde elde edilen tüm parazitoit popülasyonunun % 41.48'ini oluşturan *Itoplectis maculator* (Fabricius, 1775) (Hymenoptera: Ichneumonidae) en önemli türdür.

Teşekkür

Archips rosana örneklerinin teşhisi için Dr. Willy De Prins (Antwerpen-Belçika)'e, Chalcidoidea türlerinin teşhisi için Prof. Dr. Miktat Doğanlar (Hatay)'a ve Ichneumonidae türlerinin teşhisi için de Dr. Saliha Çoruh (Erzurum)'a teşekkür ederiz.

Yararlanılan Kaynaklar

- Akbari, H., M. Pomerantz & H. Taha, 2000. Cool surfaces and shade trees to reduce energy use and improve air quality in urban areas. **Solar Energy**, **70** (3): 295-310.
- 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.
- Anonymous, 1971. Liste Identification Des Entomophages. Editee Parla Commission de Taxonomie Des Entomophages Oilb, No: 8, 123 pp.
- Aysu, R., 1955. Yaprak Büken "*Cacoecia*", T.C. Ziraat Vekaleti Ziraat Mücadele Enstitüsü Yayınları, Bornova, İzmir, No: 39, 15 s.
- Beckett, K. P., P. H. Freer-Smith & G. Taylor, 1998. Urban Woodlands; their role in reducing the effects of particulate pollution. **Environmental Pollution**, **99**: 347-360.
- Bodenheimer, F. S., 1958. Türkiye'de Ziraatte ve Ağaçlarda Zararlı Olan Böcekler ve Bunlarla Savaş Hakkında Bir Etüd. Bayur Matbaası, Ankara, 347 s.

- Boucek, Z., 1951. The First Revision of the European Species of Family Chalcididae (Hymenoptera) Act Ent. Mus. Nat., 27, Suppl. I. Pragae, 108 s.
- Braun, S. & W. Fluckiger, 1998. Soil Amnedments for Plantings of Urban Trees. **Soil and tillage research**, **49** (3): 201-209.
- Çoruh, S., 2005. Erzurum ve Çevre İllerdeki Pimplinae (Hymenoptera: Ichneumonidae) Türleri Üzerinde Faunistik, Sistematik ve Ekolojik Çalışmalar. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Basılmamış) Doktora Tezi, Erzurum, 212 s.
- Doğanlar, M., 1982. Doğu Anadolu Bölgesi'nde bazı lepidopterlerin hymenopter doğal düşmanları üzerine araştırmalar. **Bitki Koruma Dergisi**, **6**: 197-205.
- Doğanlar, M., 1986. "Ülkemiz Pachyneuron Walker (Hym.: Pteromalidae) türleri üzerinde bir araştırma. 81-93" Türkiye I. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, (12-14 Şubat 1986, Adana) Ç. Ü. Ziraat Fak. Bitki Koruma Bölümü, 81-93.
- Doğanlar, M., 1987. Erzurum ve çevresindeki elma ve armut ağaçlarında bulunan yaprak büklenler ve benzer şekilde beslenen diğer Lepidopterler ile bunların parazitleri üzerinde araştırmalar. **Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi**, **11** (1): 86-93.
- Doğanlar, O., 2003. Pozantı ve Çevresinde *Archips rosanus* (L.) (Lepidoptera: Tortricidae)'un Elmada Biyolojisinin ve Parazitlerinin Saptanması. (Basılmamış) Doktora Tezi. Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 136 s.
- Ellis, A. J., D. A. Walter, F. J. Tooker, D. M. Ginzel, F. P. Reagel, S. E. Lacey, B. A. Bennett, M. E. Grossman & M. L. Hanks, 2005. Conservation biological control in urban landscapes: Manipulating parasitoids of bagworm (Lepidoptera: Psychidae) with flowering forbs. **Science Direct Biological Controls**, **34**: 99-107.
- Erden, F., 1988. Erzincan Bölgesi Yumuşak Çekirdekli Meyve Ağaçlarının Böcek Kökenli Zararlıları Tanınmaları ve Önemlerinin Zararlılık Durumları Üzerine Araştırmalar. Mesleki Yayınlar No: 4. T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Koruma Kontrol Genel Müdürlüğü Yayın Dairesi Başkanlığı, Ankara, 96 s.
- Gül-Zümreoğlu, S., 1972. İzmir Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Böcek ve Genel Zararlılar Kataloğu, 1928-1969. (1. Kısım). Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, İzmir, 119 s.
- Işık, M., O. Ecevit, M. A. Kurt & T. Yüceci, 1987. Doğu Karadeniz Bölgesi Fındık Bahçelerinde Entegre Savaş Olanakları Üzerinde Araştırmalar. OMÜ Yayınları, No: 20, Samsun, 95 s.
- Kansu, A., N. Kılınçer, A. Uğur & O. Gürkan, 1986. "Ankara, Nevşehir, Niğde İllerinde kültür bitkilerinde zararlı Lepidopterlerin larva ve pupa asalakları, 146-161" Türkiye I. Biyolojik Mücadele Kongresi (12-14 Şubat 1986, Adana) Bildirileri.
- Kılıç, N. & Ö. Alaoğlu, 1996. Biology and parasitoids of the satin moth *Leucoma salicis* (L.) (Lep.: Lymantridae) a pest of poplar trees in Erzurum Province (Turkey). **Türkiye Entomoloji Dergisi**, **20** (4): 269-279.
- Kılınçer, N., 1976. *Dibrachys cavus* (Walk.) (Hymenoptera: Pteromalidae), *Bracon hebetor* Say. (Hym.: Braconidae) ve *Galleria melonella* L. (Lepidoptera: Galleriidae) Arasındaki Bazı Biyolojik ve Fizyolojik İlişkiler Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Basılmamış) Doçentlik Tezi, Ankara, 141 s.
- Kolarov, J., 1997. A review of the Cremastine of the Balkan peninsula, Turkey and Cyprus with zoogeographical notes. **Linzer Biology Beitren**, **47** (1): 169-199.

- Mey, W., 1987. Der parasitenkomplex des heckenwicklers, *Archips rosana* (Linne), im havelländischen obstbaugbiet, Berlin. **Beitren Entomoloji**, **37**: 159-167.
- Meijerman, L. & A. S. Ulenberg, 2000. Arthropods of Economic Importance: Eurasian Tortricidae. (Web page: <http://www.bis.arthropods.of.economic.importance.com>) (Erişim Tarihi: Aralık 2009).
- Noyes, J. S., 2001. Interactive catalogue of world Chalcidoidea 2001. The Natural History Museum, **Taxapad CD-Rom**.
- Öncüer, C., 1991. Türkiye Bitki Zararlısı Böceklerinin Parazit ve Predatör Kataloğu (I. Basım). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 505. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Atölyesi, Bornova, İzmir, 354 s.
- Özbek, H., Ş. Güçlü & R. Hayat, 1996a. Kuzeydoğu tarım bölgesinde taş çekirdekli meyve ağaçlarında bulunan fitofag ve predatör böcek türleri. **Turkish Journal of Agriculture and Forestry**, **20**: 267-282.
- Özbek, H., Ş. Güçlü & G. Tozlu, 1996b. "Erzurum, Erzincan, Bayburt ve Artvin illerinde kuşburnu bitkisinde zararlı olan Arthropoda türleri, 219-230" Kuşburnu Sempozyumu (5-6 Eylül 1996, Gümüşhane) Bildirileri.
- Özbek, H., Ş. Güçlü, & G. Tozlu, 1998. "Oltu ve çevre ilçelerde kuşburnu ve önemli zararlıları, 567-575". Geçmişten Geleceğe Oltu ve Çevresi Sempozyumu (1-3 Temmuz 1998, Erzurum) Bildirileri.
- Özdemir, Y., 1990. İç Anadolu Bölgesinde Pimplinae ve Ophioninae (Hymenoptera: Ichneumonidae) Altfamilyaları Üzerinde Taksonomik Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Basılmamış) Doktora Tezi, Ankara, 275 s.
- Pekel, S. & H. Özbek, 2000. Erzurum ili Cremastinae (Hymenoptera: Ichneumonidae) alt familyası üzerinde faunistik ve sistematik bir çalışma. **Türkiye Entomoloji Dergisi**, **24** (3): 215-228.
- Piekarska, H. & B. Kusmierczak, 1990. Contribution to the knowledge of the fauna of Ichneumonids (Hymenoptera: Ichneumonidae) parasiting on Apples Leaf-rollers in orchards in Poznan vicinity. **Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu**, **CCXVII**: 54-64.
- Piekarska-Boniecka, H., 1994. Contribution to the knowledge of the leaf rollers (Lepidoptera: Tortricidae) and their parasitoids (Hymenoptera: Ichneumonidae) occuring on the red currant in the environs of Poznan. **Wiad Entomological**, **13** (3): 185-190.
- Piekarska-Boniecka, H., 1997. The leaf-roller (Lepidoptera: Tortricidae) and their parasitoids (Hymenoptera: Ichneumonidae) occuring in plantations of black currant (*Ribes nigrum* L.) in the environs of Poznan. **Wiad Entomological**, **15** (4): 241-247.
- Sarıkaya, A. & A. Gülel, 2004. İki farklı konukçu ve iki farklı sıcaklığın parazitoit *Dibrachys boarmiae* (Walker) (Hymenoptera: Pteromalidae)'nin ergin öncesi gelişme süresi, verim, eşey oranı ve ergin yaşam süresine etkileri. **Türkiye Entomoloji Dergisi**, **28** (2): 133-140.
- 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.

- Ulu, O. & A. Önuçar, 1995. Kiraz Ağaçlarında Ana ve Ekonomik Öneme Sahip Zararlılar ve Yararlıların Populasyon Değişimleri ile Zararlıların Mücadeleye Esas Kritik Biyolojik Dönemlerinin Saptanması. Tarım ve Orman Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, 1995 Yılı Gelişme Raporu. BKA/03-E-091.
- Ürgeç, S., 1990. Genel Plantasyon ve Ağaçlandırma Tekniği. İstanbul Üniversitesi Yayınları, İstanbul, No: 3644, 500 s.
- Yılmaz, H. & M. A. Irmak, 2004a. Erzurum kenti açık yeşil alanlarında kullanılan bitki materyalinin değerlendirilmesi. **Çevre Koruma ve Araştırma Vakfı Ekoloji Dergisi**, **13** (52): 9-16.
- Yılmaz, H. & M. A. Irmak, 2004b. Atatürk Üniversitesi merkez yerleşimi odunsu bitkileri. **Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, **35** (1-2): 89-96.
- Zhou, S. Z. & R. G. Deng, 2004. The research status of citrus leaf-rollers. **South-China Fruits**, **33** (4): 10-12.