

## Erzurum'da kavaklarda zararlı *Leucoma salicis* (L.) (Lepidoptera, Lymantriidae) (Kavak beyazkelebeği)'in biyolojisi ve parazitoidleri üzerinde araştırmalar\*

Nuray KILIÇ\*\*

Özdemir ALAOĞLU\*\*\*

### Summary

#### Biology and parasitoids of satin moth *Leucoma salicis* (L.) (Lepidoptera, Lymantriidae) a pest of poplar trees in Erzurum Province (Türkiye)

Second and third larval stages of *Leucoma salicis* overwintered in crevices or under bark of the white poplar trees (*Populus alba*). Duration of the second, third, fourth and fifth larval stages were 12 (11-13), 10 (9-11), 10 (8-12) and 6.5 (5-8) days respectively. Pupal stage was completed in 13.25 (12-15) days. A female laid 348 (153-472) eggs in three or rarely two masses covered by a spumilin layer. Hatching period of the eggs were 22.2 (18-27) days. The moths started to appear on 28 July 1992 and 21 July 1993. First and second larval stages completed in 24 (23-27) and 19.5 (19-20) days respectively. It was completed one generation in a year.

Parasitism rate of *Telenomus nitidulus*, egg parasitoid of *L. salicis*, was 9.9 (1.2-23.3) percent. Larval parasitoid species are *Apanteles* sp., *Cotesia melanoscelus* and *Pteromalus* sp. The species, *Compsilura concinnata*, *Exorista rossica*, *E. segregata*, *Monodontomerus aereus* and *Trijapitzinia leucomae* are pupal parasitoids. *E. rossica* had highly activity in 1993.

---

\* 26.9.1994 tarihinde kabul edilen Yüksek Lisans Tezinin bir kısmıdır.

\*\* Ziraat Bankası Erzurum Merkez Şubesi, Erzurum

\*\*\* Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Konya

Alınış (Received): 21.09.1995

## Giriş

Erzurum il merkezinde özellikle Beyaz kavak (*Populus alba* L.)'larda *Leucoma salicis* (L.) (Lepidoptera, Lymantriidae) (Kavak beyazkelebeği)'in popülasyonu bazı yıllarda epidemik boyutta olmasa bile dikkati çekecek düzeye yükselmektedir. Larvaların kavak yapraklarını tüketmesi ile ağaçlarda gelişmenin gerilemesi sonucu odun veriminin düşmesi yanında, diğer zararlılara ve hastalıklara dirençleri de azalmaktadır.

Birçok bölgelerimizde kârlı bir üretim alanını oluşturan kavakçılık Erzurum ve çevresinde yeterince gelişmemiştir\*. Bu sektörün gelişmesi için kuşkusuz kavak zararlıları üzerinde önemle durulmalıdır. Dikkati çekici potansiyel zararlı durumundaki *L. salicis*'in Erzurum koşullarındaki bazı biyolojik özellikleri ile yumurta, larva ve pupa parazitoidleri araştırılarak, mücadele çalışmalarında gerekli olacak bazı temel bilgiler elde edilmeye çalışılmıştır.

Avrupa, Asya ve Kuzey Amerika ülkelerinde yaygın olarak bulunan ve zaman zaman epidemi yapan kavak beyazkelebeği, ülkemizde de önemli kavak zararlıları arasında yer almaktadır (Bodenheimer, 1958; Sekendiz ve Yıldız, 1972; Gromova, 1980; Masutti, 1982). Edirne ve çevresinde bu türün 1991'de geniş bir alanda salgın yaparak binlerce kavak ağacını yapraksız bıraktığı Çobanoğlu (1992) tarafından bildirilmiştir.

*L. salicis*'in yumurta, larva ve pupalarını parazitleyen parazitoidlerle ilgili bazı çalışmalar vardır. Avrupa'da yumurta parazitoidi bir tür *Grijpma* (1984) ve *Grijpma* and *Belde* (1990) tarafından geniş şekilde çalışılmıştır. Erzurum ve kimi doğu illerinde Doğanlar (1975, 1982), Orta Anadolu'da Kansu et al. (1986), *L. salicis*'in bazı larva ve pupa parazitoidlerini tespit etmişlerdir. Edirne ve çevresinde Kavak beyazkelebeğinin doğal düşmanları Çobanoğlu (1994) tarafından araştırılmıştır.

## Materyal ve Metot

Araştırmanın materyalini Erzurum Atatürk Üniversitesi Kampüsü'nde bulunan beyaz kavak ağaçları ile *L. salicis* (L.)'in değişik biyolojik dönemleri ve bunların parazitoidleri oluşturmaktadır. Araştırma 1992-1993 yıllarında yürütülmüştür.

\* Sarıbaş, M. ve F. Toplu, 1993. Erzurum ve Erzincan'da kavakçılığın durumu ve gelişme imkanları hakkında 26.10.1993 tarihli rapor.

**L. salicis**'in biyolojisi, bu zararlıyla bulaşık olduğu önceden belirlenmiş olan 10 adet Beyaz kavak ağacında Mayıs-ekim aylarında izlenmiştir. Bu ağaçlar yanında, aynı zamanda değişik ağaçlara yerleştirilen naylon tül bezinden yapılmış 60 cm. boyunda ve 30 cm. çapındaki 6 adet dal kafesinde gözlemler sürdürülmüştür. Bu türün doğal koşullardaki biyolojisini ortaya koymak için 2-3 günde bir gözlemler yapılmıştır. Biyolojik dönemlerin mevsimsel durumları Şekil 1'deki diyagramda gösterilmiştir.

Oda koşullarında 3 adet kafeste 10'ar adet son dönemdeki larvalar kültüre alınmış, bunlardan elde edilen pupaların her biri ayrı ayrı birer petri kabına konularak pupa süreleri belirlenmiştir. Elde edilen erkek ve dişi kelebekler birer çift olarak kafeslere yerleştirdikten sonra, bir dişinin bıraktığı yumurta paketi ve yumurta sayısı ile ergin ömrü belirlenmiştir.

Parazitoidleri elde etmek amacıyla , değişik dönemlerdeki larvalar, pupalar ve yumurta kümeleri oda koşullarında kültüre alınmıştır.

## **Araştırma Sonuçları ve Tartışma**

### ***Leucoma salicis*'in Biyolojisi**

**L. salicis**, kavakların gövde ve kalın dallarındaki çatlak , yarık, oyuk ve gevşek kabuk aralarında larva döneminde kışı geçirmektedir. Kış diyapozunda iken hareketsiz duran larvaların aktifleşmeleri kavakların yapraklanma dönemine rastlamaktadır. 1992 yılında larva çıkışları 5 Haziran'da başlamış, bir hafta içinde çoğunun kışlama yerlerini terk ettikleri, 20 Haziran'da ise tamamının aktifleştiği tesbit edilmiştir. 1993 yılında larva çıkışları 25 Mayıs'ta başlamış ve 10 Haziran'a kadar devam etmiştir. Erzurum'un 1992 ve 1993 yıllarına ait sıcaklık değerleri incelendiğinde, minimum sıcaklığın 0°C üzerine çıktığı, günlük ortalama sıcaklığın yaklaşık 12°C olduğu dönemde larva çıkışlarının başladığı anlaşılmaktadır. Çobanoğlu (1992), Edirne koşullarında larva çıkışlarının 1991'de 30 Nisan'da başladığını bildirmektedir.

Kış diyapozundan çıkmış larvalardan alınan örneklerin baş kapsülü ve boyları ölçülerek bunların ikinci ve üçüncü dönemde oldukları tespit edilmiştir. Edirne yöresinde sadece ikinci dönem larvaların kışı geçirdikleri Çobanoğlu (1992) tarafından kaydedilmektedir.

İkinci dönemdeki larvalar toplu değil bireysel olarak beslenmekte, yaprakların alt epidermisini ve parankima dokusunu yiyerek üst epidermisi bırakmaları sonucu yenik alanlar ağ görünümünü almaktadır. Üçüncü dönemden itibaren larvalar yaprağın tamamını yiyebilmektedir. Önceleri yapraklarda delikler oluşmakta, daha sonra yaprak yüzeyi bütünüyle tüketilmektedir.

İkinci dönem larvalar 1992'de 5-30 Haziran, 1993'te 25 Mayıs - 20 Haziran tarihleri arasında görülmüştür. Dal kafeslerindeki gözlemlere göre ikinci larva dönemi 12 (11-13) günde, üçüncü dönem ise 10 (9-11) günde tamamlanmıştır. Üçüncü dönem uzunluğu Çobanoğlu (1992) tarafından 8 gün olarak tesbit edilmiştir.

Kavak beyazkelebeğinin dördüncü dönem larvaları 1992'de 25 Haziran - 24 Temmuz, 1993'de 10 Haziran - 15 Temmuz arasında görülmüştür (Şekil 1). İki yıllık verilere göre dal kafeslerindeki larvalar bu dönemi 10 (8-12) günde tamamlamıştır. Çobanoğlu (1992) bu süreyi 12 gün olarak bildirmektedir.

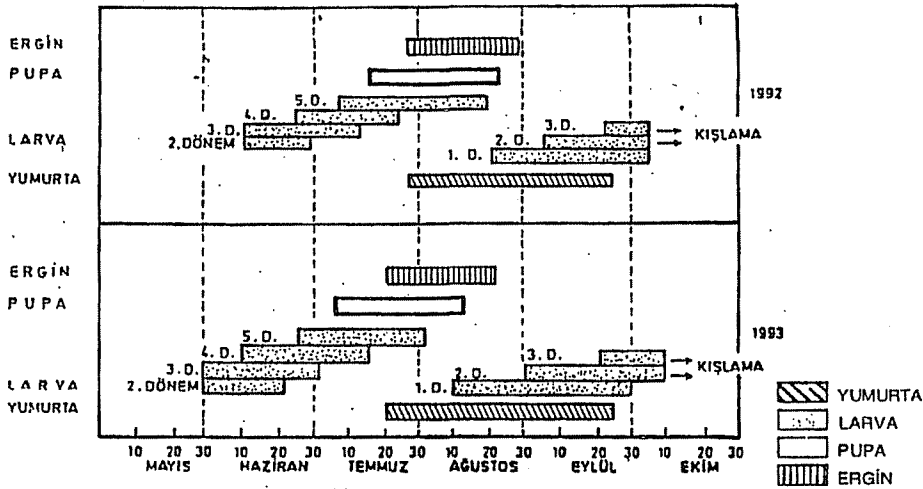
Beşinci dönem larvaların, dördüncü dönemdekilerle birlikte oldukça aktif hareket ettikleri görülmüştür. Ana dallarda ve özellikle gövdede çok sayıda larvanın yere veya yukarı doğru hareketleri dikkati çekmiştir. Beşinci dönem larvalar 1992'de 7 Temmuz, 1993'de 26 Haziran'dan itibaren görülmeye başlamış, dönem uzunluğu 7 (5-8) gün olarak tespit edilmiştir. Bu larvalar daha sonra pupa olmuştur. Bu durumda, larva dönemi sayısı 5 olarak belirlenmiştir. Çobanoğlu (1992) da aynı durumu kaydetmektedir.

Son dönemdeki larvalar ağaç gövdesinde, ana dallarda veya yapraklarda pupa olmaktadır. Yaprak üzerinde gevşek bir ağ ören larva, kıvrılan yaprağın içinde pupa olmaktadır. Bir yaprakta genellikle bir pupa, nadiren iki pupa bulunmaktadır. İlk pupa 1992'de 15 Temmuz, 1993'te 6 Temmuz'da görülmüş, 15 Temmuz'a kadar pupa sayısında hızlı bir artış olmuştur. Pupa süresi 13. 25 (12-15) gün olarak tesbit edilmiştir. Bu süreyi Çobanoğlu (1992) 14.5 gün olarak bildirmektedir. Erzurum koşullarında ilk yıl 24 Ağustos, ikinci yıl ise 13 Ağustos'a kadar açılmamış pupalara rastlanmıştır.

Kelebek uçuşu 1992'de 28 Temmuz, 1993'de 21 Temmuz'da başlamıştır (Şekil 1). Kelebekler gündüzleri yapraklarda veya dalların üzerinde hareketsiz durmaktadır. Sekendiz ve Yıldız (1972) kelebeklerin uçuş yeteneklerinin zayıf olduğunu bildirmektedir. Araştırmanın

yürütüldüğü alanlardaki gözlemler de bunu doğrulamaktadır. Kimi ağaçlarda yoğun populasyon görülürken, özellikle yüksek binaların gerisinde veya uzakta bulunan ağaçlarda bu zararlıya çok az rastlanmakta veya hiç görülmemektedir.

Pupaların yaklaşık yarısı ilk yıl 10 Ağustos'a, diğerleri ise 24 Ağustos'a kadar açılmış, kelebek uçuşu Ağustos sonuna kadar sürmüştür. İkinci yıl ise kelebeklere 22 Ağustos'dan sonra rastlanmamıştır. Bu durumda ergin uçuşu her iki yılda da yaklaşık birer ay sürmüştür. Edirne ve çevresinde de birinci nesil kelebek uçuşunun bir ay kadar devam ettiği kaybedilmektedir (Çobanoğlu, 1992).



Şekil 1. *Leucoma salicis* 'in Erzurum koşullarında 1992 ve 1993 yıllarında biyolojik dönemlerinin mevsimsel dağılışı.

Pupalardan çıkan kelebeklerin çoğunlukla aynı gün, bir kaç saat içerisinde çiftleştikleri ve dişilerin yumurtalarını ilk gün veya iki gün içerisinde tamamen bıraktığı gözlenmiştir. Ergin ömrü 9-10 gün, ortalama  $9.6 \pm 0.5$  gün ( $n = 10$ ) olarak tesbit edilmiştir. Çobanoğlu (1992) bu sürenin  $8.5 \pm 0.5$  gün olduğunu bildirmektedir.

Yumurtalar genellikle dallara ve yaprak alt yüzeyine küme halinde bırakılmakta, paketin üzerinde köpüğe benzer yapıda açık renkte bir tabaka görülmektedir. İlk yumurtalar 1992'de 28 Temmuz'da, ertesi yıl

21 Temmuz'da görülmüştür. Kelebek çıkışına paralel olarak yumurta bırakılması devam etmiş, açılmamış yumurtalara ilk yıl 28 Eylül, ikinci yılda 26 Eylül'e kadar rastlanmıştır. Dal kafeslerindeki gözlemlere göre yumurta açılma süresi 18-27 gün arasında değişmek üzere ortalama  $22.5 \pm 3.5$  gün ( $n = 9$ ) olarak belirlenmiştir.

Değişik tarihlerde toplanmış 30 yumurta kümesinde yapılan sayımlara göre bir kümede en az 30, en fazla 298 yumurta bulunmaktadır. Ortalama yumurta sayısı ise  $107.0 \pm 66.3$  olarak hesaplanmıştır. Çobanoğlu (1992) bu sayıyı  $97.5 \pm 16.4$  ( $n = 31$ ) olarak vermektedir. Dal kafesleri ve laboratuvarda kafeslerdeki gözlemlere göre bir dişinin verdiği yumurta sayısı 156-472 arasında değişmek üzere ortalama  $348 \pm 99.1$  ( $n = 9$ ) olarak bulunmuştur. Edirne'de bu sayının 215.47 olduğu bildirilmektedir (Çobanoğlu, 1992). Dişilerden birisi iki küme, diğerleri üçer küme halinde yumurta bırakmıştır.

Yumurtadan larva çıkışı ilk yıl 20 Ağustos, ikinci yıl 10 Ağustos'ta başlamıştır (Şekil 1). Yumurta kümelerindeki yumurtaların tamamına yakını ilk iki gün içerisinde açılmıştır. Larva çıkışı kümenin altından ve yanlardan olmakta, üstte çıkış deliği görülmemektedir. Yumurtaların açılması ilk yıl 28 Eylül, ikinci yılda 26 Eylül'e kadar sürmüştür.

Yumurtaları terkeden birinci dönemdeki larvalar bir-iki gün süreyle toplu halde paket çevresinde bekledikten sonra yapraklara doğru dağılarak beslenmeye başlamışlardır. Üst epidermis dışındaki kısımlarla beslendikleri için beslenme yerleri ağ görünümündedir. Dal kafeslerindeki larvalar iki yıllık gözlemlere göre 23-27 (24) gün sonra ilk gömleği değiştirerek ikinci döneme girmişlerdir. İkinci dönem larvalar 1992'de 5 Eylül, 1993'te 1 Eylül'den itibaren görülmeye başlamıştır.

İkinci larva döneminde larvalar yaprakta açtıkları deliklerin çevresini yiyerek beslenmektedir. Bu dönem 19-20 (20) günde tamamlanmıştır. Üçüncü dönemdeki az sayıda larva ilk yıl 22 Eylül, ikinci yılda 20 Eylül'den itibaren görülmeye başlamıştır.

1992 yılında gece sıcaklığı 10 Eylül'den itibaren  $-2.2^{\circ}\text{C}$ , 21 Eylülde  $-5.2^{\circ}\text{C}$  kadar düştüğünden dal kafeslerindeki ikinci ve az sayıda üçüncü dönem larvaların bazıları ölmüş, diğerleri uyusuk durumda bulunmuştur. Aynı durum ağaçlardaki larvalarda da görülmüş, kışlama yerlerine çekiliş 5 Ekim'e kadar devam etmiştir. 1993'te en düşük sıcaklıklar Eylül başında sıfırın altına düşmekle birlikte larvaları fazlaca etkileyecek düzeyde olmamıştır. Ancak 27 Eylül'de sıcaklığın  $-3.4^{\circ}\text{C}$ 'ye

düşmesi sonucu kışlamaya çekiliş başlamış ve 10 Ekim'e kadar devam etmiştir.

Şekil 1'de görüldüğü gibi *L. salicis*, Erzurum koşullarında yılda bir nesil oluşturabilmektedir. Çobanoğlu (1992) Edirne'de yılda üç nesil verdiğini bildirmekte, ancak yılda iki kez kelebek çıktığı ve yumurta bıraktığına göre bunun iki nesil olarak değerlendirilmesi gerekmektedir.

### ***Leucoma salicis*'in Parazitoidleri**

#### **Yumurta Parazitoidleri**

Kültüre alınan *L. salicis* yumurtalarından çıkan parazitoidlerin *Telenomus nitidulus* (Thomson) (Hymenoptera, Scelionidae) olarak tanısı yapılmıştır. Parazitli yumurtalar açılmaya yakın esmerleşmekte, ergin parazitoidler yumurtaların üst kısımlarından çıkış yapmaktadırlar. İkinci yıl çalışmalarında kültüre alınan 16 yumurta paketinden 14'ünün (% 87.5) parazitli olduğu tespit edilmiştir. Cetvel 1'de görüldüğü gibi yumurtaların parazitlenme oranları % 1.2 ile % 23.3 arasında değişmek üzere ortalama % 9.9 olmuştur. Çobanoğlu (1994) Edirne'de 1991 yılında bu oranları % 17.60 - 51.23 (ortalama % 33.20) olarak saptamıştır.

*T. nitidulus*, kavak beyazkelebeğinin yumurtalarını parazitleyen önemli bir spesifik parazitoid olup, Avrupa'da yılda bir döl vermekte ve dişi bireyler kışı kavak kabuklarının çatlak, oyuk vb. yerlerinde geçirmektedir (Grijpma, 1984; Grijpma et al., 1991). Parazitoid tür, bu zararlıyla mücadelede önemli bir biyolojik etmen olarak değerlendirilmektedir. Erzurum koşullarında, *L. salicis* üzerindeki doğal etkinliğinin sınırları ve bunun yıldan yıla değişimi daha detaylı olarak incelenmelidir. Edirne yöresinde yer yer daha etkili bir parazitoid olduğu anlaşılmaktadır. *T. nitidulus*'un ülkemizdeki varlığını, Çobanoğlu (1994) dışında kaydeden bir literatüre rastlanmamıştır.

#### **Larva ve Pupa Parazitoidleri**

Larva parazitoidleri yalnızca kışlamış ikinci ve üçüncü dönem larvalardan elde edilebilmiştir. Hymenoptera takımının Braconidae familyasından *Cotesia melanoscelus* Ratzeburg ve *Apanteles* sp. (bir örnek) ile Pteromalidae familyasından *Pteromalus* sp. (bir örnek) bulunmuştur. Toplam 22 bireyi elde edilen *C. melanoscelus*'un olgun larvaları konukçu larvanın vücudunu terk ederek hemen yanında koza örüp pupa olmaktadır.

Cetvel 1. *Leucoma salicis* yumurtalarında parazitlenme oranları

Tarih	Pakette Yumurta Sayısı	Parazitoid Sayısı	Parazitlenme Oranı %
10.8.93	45	-	0.0
11.8.93	133	-	0.0
13.8.93	93	20	21.5
15.8.93	103	18	17.4
16.8.93	173	23	13.2
18.8.93	165	10	6.0
20.8.93	102	8	7.8
23.8.93	200	18	9.0
23.8.93	30	7	23.3
25.8.93	98	6	6.1
09.9.93	204	4	1.9
13.9.93	46	3	6.5
13.9.93	165	2	1.2
21.9.93	71	4	5.6
21.9.93	57	8	14.0
26.9.93	174	9	5.1
Toplam	1851	140	

*L. salicis* 'in kültüre alınan pupalarından beş parazitoid tür ele geçmiştir. Bunlar; *Compsilura concinnata* Meigen, *Exorista rossica* Mesnil, *E. segregata* (Diptera, Tachinidae), *Monodontomerus aereus* Walker (Hymenoptera, Torymidae) ve *Trijapitzinia leucomae* Dzhankmen (Hymenoptera, Pteromalidae) türleridir.

*C. concinnata*'ya ait bir birey bulunmuştur. Kansu et al. (1986) bu türün İç Anadolu Bölgesinde *L. salicis*'in larva parazitoidi olduğunu bildirmektedirler. *E. rossica*'dan 1992'de bir birey ele geçişken, 1993'te pupaların yarısına yakınının bu tür tarafından parazitlendiği belirlenmiştir. Bir pupada en fazla 4 larva gelişebilmektedir. Toplanan 115 pupadan 77 parazitoid larvası çıkış yaparak pupa olmuştur.

Erzurum'da Doğanlar (1975) *L. salicis*'in parazitoidi olarak yalnızca *E. rossica*'yı tespit etmiştir. Ancak, yörede bulunduğu diğer Tachinidae türlerinden 5'inin de *L. salicis*'i parazitleyebileceği araştırmacının verdiği literatür bilgilerinden anlaşılmaktadır. Bu veriler ışığında, daha fazla sayıda tachinid türünün *L. salicis*'in pupalarını parazitlemesi muhtemeldir.

*M. aereus*'un 4 bireyi 14.8.1992'de, 5 bireyi de 31.8.1993'te kültürlerden elde edilmiştir. Doğanlar (1982) bu türün Doğu Anadolu'da



**L. salicis**'in yaygın bir parazitoidi olduğunu, yılda iki nesil verdiğini kaydetmektedir. **T. leucomae** özellikle 1992'de çok sayıda elde edilmiştir. Poliembriyonu durumu görülen bu türde, bir pupadan çıkış yapan ergin parazitoid sayısı 79-176 arasında değişmek üzere ortalama 132 olmuştur. Ertesi yıl ise parazitoid sayısı çok düşük olmuştur. Doğanlar (1982), **T. leucomae**'nin Erzurum'da **L. salicis**'in larva ve pupa parazitoidi olduğunu, erginlerin Ağustos'ta çıkış yaptığını, yılda bir döl verdiğini ve % 45-50 oranında parazitleme yaptığını kaydetmektedir.

Pupalardan çıkış yapan iki hiperparazitoid tür, **Dibrachys cavus** (Walker) ve **D. oarbiae** Walker (Hymenoptera, Pteromalidae)'den birer örnek elde edilmiştir.

## Sonuç

Erzurum'da **L. salicis**'in popülasyonu halihazırda epidemik boyutta değildir. Bu çalışmanın sonuçlarına bakılarak zararlı popülasyonunu baskı altında tutan etkenler yeteri derecede açıklanamaz. Ancak, iklim faktörleri nedeniyle yılda 2-3 nesil yerine 1 nesil oluştuğu ortadadır. Kışlayan larvalarda ölüm oranının da yüksek olması muhtemeldir.

Yumurta parazitoidi **T. nitidulus** üzerinde, önemli bir biyolojik savaş etmeni olarak bazı ülkelerde çalışılmasına rağmen (Grijpma, 1984; Grijpma and Belde, 1990) ülkemizde bulunduğu ilk kez Çobanoğlu (1994) tarafından kaydedilmiştir. Bu türün, yumurtaları parazitleme oranı 1993'te ortalama % 9.9 seviyesinde bulunmuştur. Kavak beyazkelebeğinin sorun olduğu yörelerimizde bu parazitoid türünden yararlanma olanakları araştırılmalıdır. Larva parazitoidleri yörede fazla etkin görünmemektedir. Ancak, pupalar üzerinde % 50'ye yakın etkisiyle tachinidler dikkati çekmektedir. Yaygın poliembriyonu durumu görülen **T. leucomae**'nin etkinliğinin, Doğanlar (1984)'ın bulguları da dikkate alındığında, yüksek olabileceği söylenebilir. 1992'de bu türün, 1993'te tachinid türlerinin pupaları parazitlemeleri dikkati çekmektedir.

Canlı ve cansız ekolojik koşulların yıllara göre değişen etkileriyle parazitoid popülasyonlarındaki artış ve çıkışlara bağlı olarak, bunların **L. salicis** popülasyonu üzerindeki etkileri kuşkusuz değişecektir. Doğal baskı unsurlarına rağmen, **L. salicis** popülasyonlarının ekonomik zarar seviyesine ulaşması durumunda, doğal düşman faunasını koruyucu ve

destekleyici önlemler alınmalı, yapılacak kimyasal mücadele programlarında faydalı faunayı en az etkileyecek insektisitler seçilmelidir.

## Özet

Erzurum il merkezinde, beyaz kavaklarda zarar oluşturan *Leucoma salicis* (L.)'in biyolojik özellikleri ve parazitoidleri 1992 ve 1993 yıllarında araştırılmıştır. İkinci ve üçüncü dönemdeki larvalar kışı geçirmekte, Mayıs sonu Haziran başlarında aktifleşmektedir. İkinci larva dönemi 12 (11-13) gün, üçüncü dönem 10 (9-11) gün, dördüncü dönem 10 (8-12) gün, beşinci dönem 6.5 (5-8) günde tamamlanmıştır. Pupa dönemi 13.2 (12-15) gün devam etmiş, kelebek uçuşları bir ay sürmüştür. Bir dişi  $348 \pm 99$  (153-472) adet yumurta vermiş, yumurtalar  $22.2 \pm 3.6$  (18-27) günde açılmış, birinci larva dönemi 24 (23-27) gün, ikinci larva dönemi 19.5 (19-20) gün devam etmiştir.

*Telenomus nitidulus* Thomson'un yumurtaları parazitlenme oranı % 9.9 (% 1.2-23.3) olmuştur. Larva parazitoidleri *Apanteles* sp., *Cotesia melanoscelus* Ratz. ve *Pteromalus* sp. yalnızca kışlamış larvalardan elde edilmiştir. Pupa parazitoidi olarak *Compsilura concinnata* (Mg.), *Exorista rossica* Mesnil, *E. segregata*, *Monodontomerus aereus* Walker ve *Trijapitzinia leucomae* Dzhanokmen türleri bulunmuştur.

## Teşekkür

Parazitoid türlerin tanısını yapan Prof. Dr. Miktat Doğanlar'a ve Prof. Dr. Ahmet Beyarslan' teşekkürü bir borç biliriz.

## Literatür

- Bodenheimer, F.S., 1958. Türkiye'de Ziraata ve Ağaçlara Zararlı Olan Böcekler ve Bunlarla Savaş Hakkında Bir Etüd. Bayur Matbaası, Ankara, 346 s.
- Çobanoğlu, S., 1992. Edirne ilinde kavaklarda zararlı kavak beyazkelebeği *Leucoma salicis* (L.) (Lep.: Lymantriidae)'in yayılışı ve kısa biyolojisi üzerinde araştırmalar. Türkiye II. Entomoloji Kongresi Bildirileri, (28-31 Ocak 1992, Adana), 571-583.
- Çobanoğlu, S., 1994. Edirne ilinde kavaklarda zararlı kavak beyazkelebeği *Leucoma salicis* (L.) (Lep., Lymantriidae)'in yumurta, larva ve pupa asalakları üzerinde araştırmalar. *Türk. Entomol. Derg.*, **18** (1): 21-34.
- Doğanlar, M., 1975. Erzurum Bölgesinde Önemli Lepidopter Tırtıllarında Bulunan Tachinidae Sinekleri ve Bunların Kısa Biyolojileri. Atatürk Üniv. Yay. No: 375, Zir. Fak. Araş. Serisi No: 110, Erzurum, 136 s.
- Doğanlar, M., 1982. Hymenopter parasites of some lepidopterous pests in eastern Anatolia. *Türk. Bit. Kor. Derg.*, **6** (4): 197-206.

- Drea, J.J., Jr. and R.W. Feuster, 1979. Larval and pupal parasites of other Lymantriidae (L.P.) in Poland. **Entomophaga**, **24** (3): 319-327.
- Grijpma, P., 1984. Host specificity of *Telenomus nitidulus* (Thomson) (Hymenoptera: Scelionidae), egg parasite of the satin moth, *Leucoma salicis* L. Mededeling. nr. 214 Tevens verschenen in: Nederlands Bosbouw Tijdschrift, **56** (7/8): 201-207.
- Grijpma, P. and J.C. van Lenteren, 1986. *Telenomus nitidulus* (Hymenoptera: Scelionidae), egg parasite of the satin moth, *Leucoma salicis* (Lepidoptera: Lymantriidae). Trichogramma and other egg parasites. IInd International Symposium, Guangzhou (China). Nov. 10-15, 181-189.
- Grijpma, P. and J.J.M. Belde, 1990. On the host specificity of *Telenomus californicus* and *T. nitidulus* (Hymenoptera: Scelionidae). *Trichogramma* and other parasitoids. San Antonia (Tx. USA). September 23-27, 29-32.
- Grijpma, P., J.C. van Lenteren and L.M. van Sandern, 1991. Host specificity and oviposition behaviour of *Telenomus nitidulus*, egg parasite of the satin moth, *Leucoma salicis*. **Proc. Exper. App. Entomol., N.E.V. Amsterdam, Vol. 2**, 169-170.
- Gromova, A.A., 1980. The Willow lymantriid. *Zashchita Rastan*, **9**: 50 (Abst. in: **Rev. Appl. Entomol.**, **69** (9): 5448).
- Kansu, İ.A., N. Kılınçer, A. Uğur ve O. Gürkan, 1986. Ankara, Kırşehir, Nevşehir ve Niğde illerinde kültür bitkilerinde zararlı lepidopterlerin larva ve pupa asalakları. Türkiye I. Biyolojik Mücadele Kongresi (12-14 Şubat-Adana) Bildirileri, 146-161.
- Masutti, L., 1982. The insects of Euroamerican poplars and their original food-plants. Ecological aspects of problems of prevention and control. **Arboricultura da Ieg.**, **25** (5): 8 (Abst. in: **Rev. Appl. Entomol.** **72** (6): 4041).
- Sekendiz, O., 1972. Türkiye hayvansal kavak zararlıları üzerinde araştırmalar. **İ.Ü. Orm. Fak. Derg.**, **Seri A**, **12** (2).
- Sekendiz, O. ve N., Yıldız, 1972. *Stilpnotia (=Leucoma=Liparis) salicis* L.'in Türkiye'deki yayılışı, biyolojisi, zararı, koruma ve savaş metodları üzerinde araştırmalar. **Kav. Hız. Gel. Orm. Ağ. Ar. Enst. Yıllık Bült.**, **7**: 123-140.