

ARAS VADİSİ'NDE (KARS VE ERZURUM YÖRESİ) *Saperda populnea* (L.) (KAVAK KÜÇÜK TEKEBÖCEĞİ) (COLEOPTERA: CERAMBYCIDAE)'NİN BİYOLOJİSİ VE ZARARI

Göksel TOZLU^{1*}

Salih ÇORUH¹

Hikmet ÖZBEK¹

¹Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 25240, Erzurum

*e-mail: gtozlu@atauni.edu.tr

Geliş Tarihi: 03.12.2009

Kabul Tarihi: 28.09.2010

ÖZET: *Saperda populnea* (L.) (Coleoptera: Cerambycidae), karakavak (*Populus nigra* L.) üzerinde zarar yapan önemli bir tür olmasına karşın bu türün biyolojisi ve zararı ile ilgili ülkemizde detaylı bir çalışma mevcut değildir. Bu çalışmada *S. populnea*'nın biyolojisi ve zararı 2005–2006 yıllarında Aras Vadisi (Kars ve Erzurum Yöresi)'nde doğal koşullarda çalışılmıştır. Zararlı, kışı dallarda larvanın beslenmesi esnasında oluşan galler içerisinde larva döneminde geçirmektedir. Nisan ayı ortalarında larvaların gal içerisinde oluşturduğu pupa odacıklarında pupa olmakta ve ergin çıkışı Mayıs başından itibaren başlamaktadır. Çıkan erginler çiftleştikten sonra, dişiler yumurtalarını ince dallarda oluşturdukları at nalı şeklindeki çukurcuklara birer tane bırakmaktadırlar. Yumurtaların açılma süresi 11–14 gün arasında gerçekleşmektedir. Çıkan larvalar başlangıçta yumurta bırakma esnasında oluşan yarada beslenmekte, daha sonra da sert doku içerisine girmektedirler. Larvaların beslenmeleri sonucu dallarda ceviz büyüklüğüne kadar ulaşabilen şişkinlikler (gal) oluşmaktadır. Çalışılan alanda tüm dalların bulaşık olduğu gözlenmiştir. *S. populnea* Aras Vadisi (Kars ve Erzurum Yöresi) ekolojik koşullarında hayat dönemini bir yıldan daha fazla bir zamanda tamamlamaktadır.

Anahtar Sözcükler: *Saperda populnea*, biyoloji, zarar, Aras Vadisi (Kars ve Erzurum Yöresi), Türkiye.

BIOLOGY AND DAMAGE OF *Saperda populnea* (L.) (COLEOPTERA: CERAMBYCIDAE) IN ARAS VALLEY (KARS AND ERZURUM PROVINCES), TURKEY

ABSTRACT: Although *Saperda populnea* (L.) (Coleoptera: Cerambycidae) is one of the serious insect pests of Lombardy poplars (*Populus nigra* L.), there is not any detailed study on biology and damage of this species in Turkey. Biology and damage of *S. populnea* were studied under field conditions in the Aras Valley (Kars and Erzurum provinces) during 2005–2006. The pest overwintered in larval stage within galls, which are formed during the feeding of the larvae, in twigs of poplar tree. Full grown larva started pupation in the pupal cell, which produced by larvae, in the middle of April. The adults start to appear in early May. After copulation, female adult cut a horse shoe-shaped depression into the bark through to the sapwood, and a single egg was laid in each. Eggs were hatched in 11–14 days. The larva first feed on the wounded tissues induced during egg lying and then moved to the heartwood. During the feeding of the larvae gall reached up to walnut size. Damage was observed in the whole poplar shoots. The life cycle of *S. populnea* spans over more than a year in the Aras Valley (Kars and Erzurum provinces) ecological condition.

Key Words: *Saperda populnea*, biology, damage, Aras Valley (Kars and Erzurum provinces), Turkey.

1. GİRİŞ:

Anadolu'da kavakçılık, asırlardır önemli ve yaygın rastlanılan bir kültür alışkanlığıdır. Anadolu insanı, yaşamının her aşamasında kavakla özdeşleşmiştir. Özellikle karakavak onların sevincini simgelemiştir. Evlilik veya çocuk doğumu gibi özel günlerde dikilmesi bazı yörelerimizde gelenek halini almış ve yaşam boyunca önemli bir gelir kaynağı olmuştur. Kavakçılık yurdumuz için birçok ülkede olduğundan daha fazla öneme sahiptir. Çünkü ormanca fakir yörelerimizin yüzlerce yıldan beri yakacak odun gereksinimini karşılayan en önemli ağaç türüdür (Anonymous, 1994).

Karakavak *Populus nigra* L. (Salicaceae) kışın yaprağını döken, 40 metreye kadar boylanabilen, dalları sık, kabuk gövdesi düz ve grimsi, piramidal tepeli ve estetik değeri yüksek sütun gibi büyüyen bir ağaçtır. Bol güneşli yerlerde ve ılıman iklimlerde yetişir. Nemli, derin, kumlu, gevşek toprakları tercih eder. Tek veya gruplar halinde parklarda, yol ve cadde kenarlarında, deniz, ırmak ve dere kıyılarında bulunmaktadır. Odunu kaplamacılıkta, selüloz ve kağıt endüstrisinde, inşaat ve mobilyacılıkta kullanılır.

Vatanı Türkiye ve Batı Asya'dır. Asya ve Avrupa'da geniş bir şekilde kültürü yapılır (Yücel, 2005).

Saperda F. türleri (Coleoptera: Cerambycidae) yaptıkları zarar ve konukçu ortaklığı özellikleriyle dünyanın hemen her tarafına yayılmış olup, ekonomik bakımdan önemli türler arasında yer almaktadırlar. Aynı şekilde, Türkiye'de de beslenme yoğunluğu ve yer yer yüksek popülasyon oluşturması nedeniyle önemli kabul edilmektedirler.

Ülkemizde, kavak küçük tekeböceği olarak bilinen *Saperda populnea* (L.)'nin dere boylarında bakımsız karakavak (*Populus nigra* L., *P. tremula* gibi) ve söğütler üzerinde zararlı olduğu belirtilmektedir. Böceğin, genç fidanlar ve ağaçların gövdesindeki zararının kurumalara neden olduğu, bu durumun ağaçların zayıflamasına ve rüzgarda kırılmasına yol açtığı, açılan delik ve galerilerin hastalık etmenlerinin bitki dokusuna girmesine ve önemli kayıpların ortaya çıkmasına neden olduğu kaydedilmektedir (Anonymous, 1995).

Saperda populnea'nın ülkemizde Adapazarı, Artvin, Balıkesir, Bitlis, Burdur, Bursa, Bolu, Bayburt, Çanakkale, Denizli, Edirne, Erzincan, Gümüşhane, Giresun, Hatay, Isparta, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Kars, Kayseri, Kocaeli, Konya,

Aras vadisi'nde (Kars ve Erzurum yöresi) *Saperda populnea* (L.) (kavak küçük tekeböceği) (Coleoptera: cerambycidae)'nin biyolojisi ve zararı

Manisa, Muş, Sakarya, Samsun, Sinop, Trabzon, Van, Yozgat ve Zonguldak'da tespit edildiği değişik araştırmacılar tarafından belirtilmektedir (Acatay, 1968; Schimitschek, 1953; Bodenheimer, 1958; Demelt, 1962; Erdem, 1968; Chararas, 1969; Gül-Zümreoğlu,

1975; Sekendiz, 1974; Yıldız, 1975; Öymen, 1987; Adlbauer, 1992; Anonymous, 1995; Toros, 1996; Kanat, 1998; Lodos, 1998; Çanakçıoğlu & Mol, 1998; Özdikmen & Hasbenli, 2004; Karaca et al., 2006) (Şekil 1).



Şekil 1. *Saperda populnea*'nin ülkemizdeki yayılış alanları

Bu çalışmaların bir kısmı yerli ve yabancı araştırmacıların kısa süreli inceleme gezileri sırasında toplanan örneklerin ve yapılan gözlemlerin bildirilmesi, bir kısmı da ormancılıkla ilgili genel kitaplarda tür ile ilgili bilgilerin verilmesi şeklindedir.

Aras Vadisi boyunca yer alan ve Karakurt (Sarıkamış-Kars)'tan başlayıp Horasan (Erzurum)'a doğru vadi boyunca uzanan yaklaşık 5–10 km'lik sahada (rakım 1450–1550 m) yer yer aralıklarla bulunan *P. nigra* bitkisinde ciddi bir *S. populnea* zararının olduğu 2004 yılında dikkati çekmiş, 2005 ve 2006 yıllarında böyle bir çalışma yürütülmüştür.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmanın materyalini, 2005 ve 2006 yıllarında *P. nigra* ağaçlarında zararlı olan *S. populnea* türü oluşturmaktadır. Yöreye ulaşım imkânlarının elverdiği ölçüde nisan ortalarından ekim ortalarına kadar 7–15 günde bir periyodik olarak gidilerek, doğal koşullarda böceğin biyolojisi takip edilmiş, doğal düşmanların ve bulaşıklık oranlarının tespiti amacıyla da bitkiler dalları ile birlikte laboratuara getirilerek, gerekli ölçüm ve sayımlar burada yapılmıştır. Laboratuvar koşulları 25 ± 2 °C ve % 50 ± 5 nem değerlerini içermektedir. Ergin bireyler yaprak ve sürgünler üzerinden el ve atrap ile yakalanmıştır. Arazide böceğin tüm biyolojik dönemleri ile zarar şeklinin resimleri hp photosmart 850 dijital fotoğraf makinesi, laboratuvardaki çekimler ise Leica DFC 420 mikroskoba takılan dijital görüntüleme sistemi ile çekilmiştir. Örnekler üzerinden ölçümler 10'ar birey üzerinden yapılmıştır. Ölçümler yapılırken başın ön kısmından abdomenin sonuna kadar olan alan dikkate alınmıştır. Çalışmada elde edilen örnekler Entomology

Museum Erzurum, Turkey (EMET)'de saklanmaktadır.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Tanımı

Yumurta: Silindirik ve uçlarda dar yuvarlak yapıda, beyaz renkte, boyu 2.61 (2.5-2.7) mm, genişliği 1.80 (1.7-1.9) mm'dir (Şekil 2a).

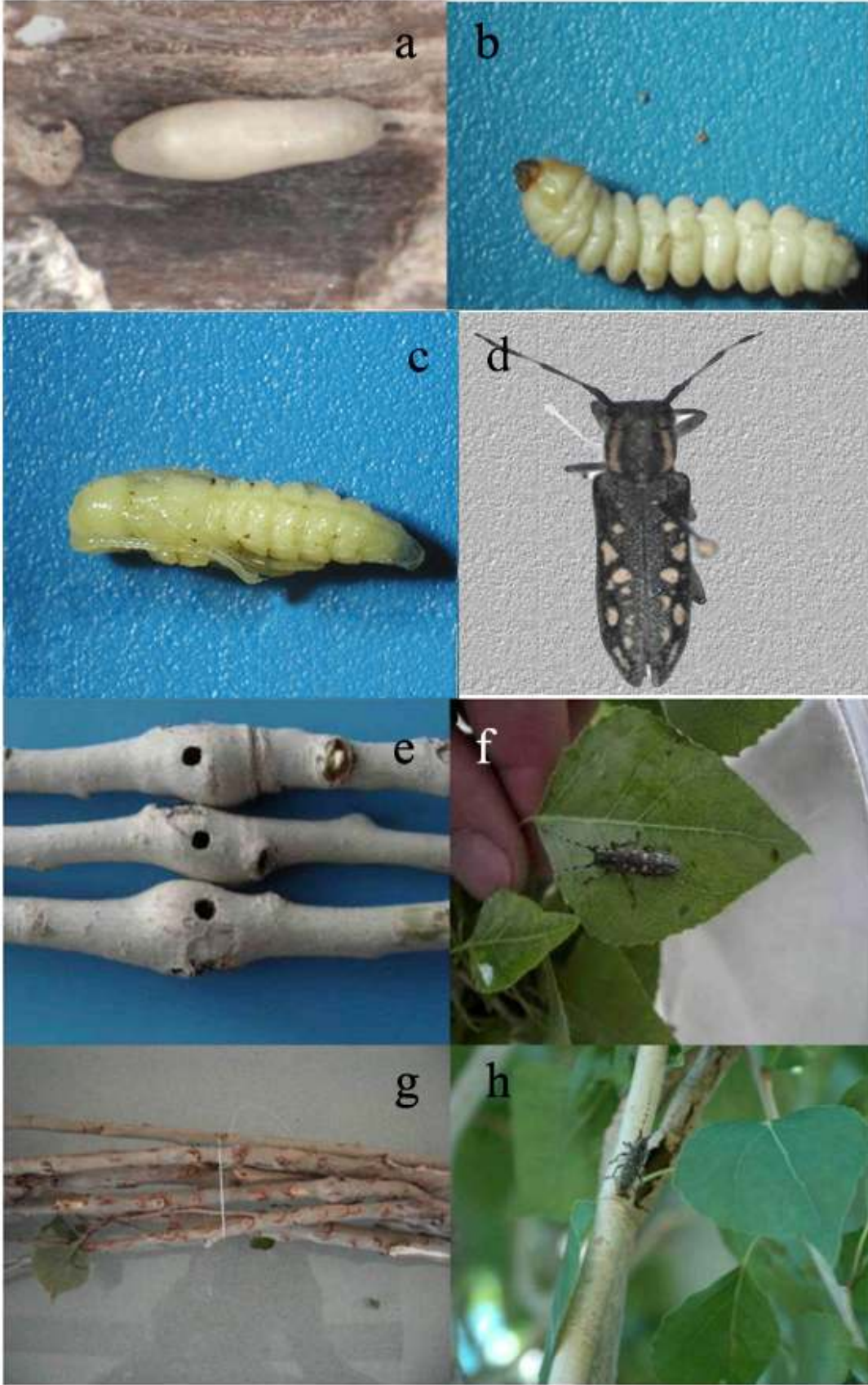
Larva: Vücut oldukça uzun, silindirik, baş paralel kenarlı, mandibula iyi gelişmiş, vücut uzunluğu 19.67 (15-24) mm'dir (Şekil 2b).

Pupa: Serbest tipte, sarımsı beyaz, baş kahverengi, pronotum kare şeklinde, abdomen uzun ve paralel kenarlı, vücut uzunluğu 13.82 (12-15) mm, abdomen genişliği 3.26 (3.0-3.5) mm'dir (Şekil 2c).

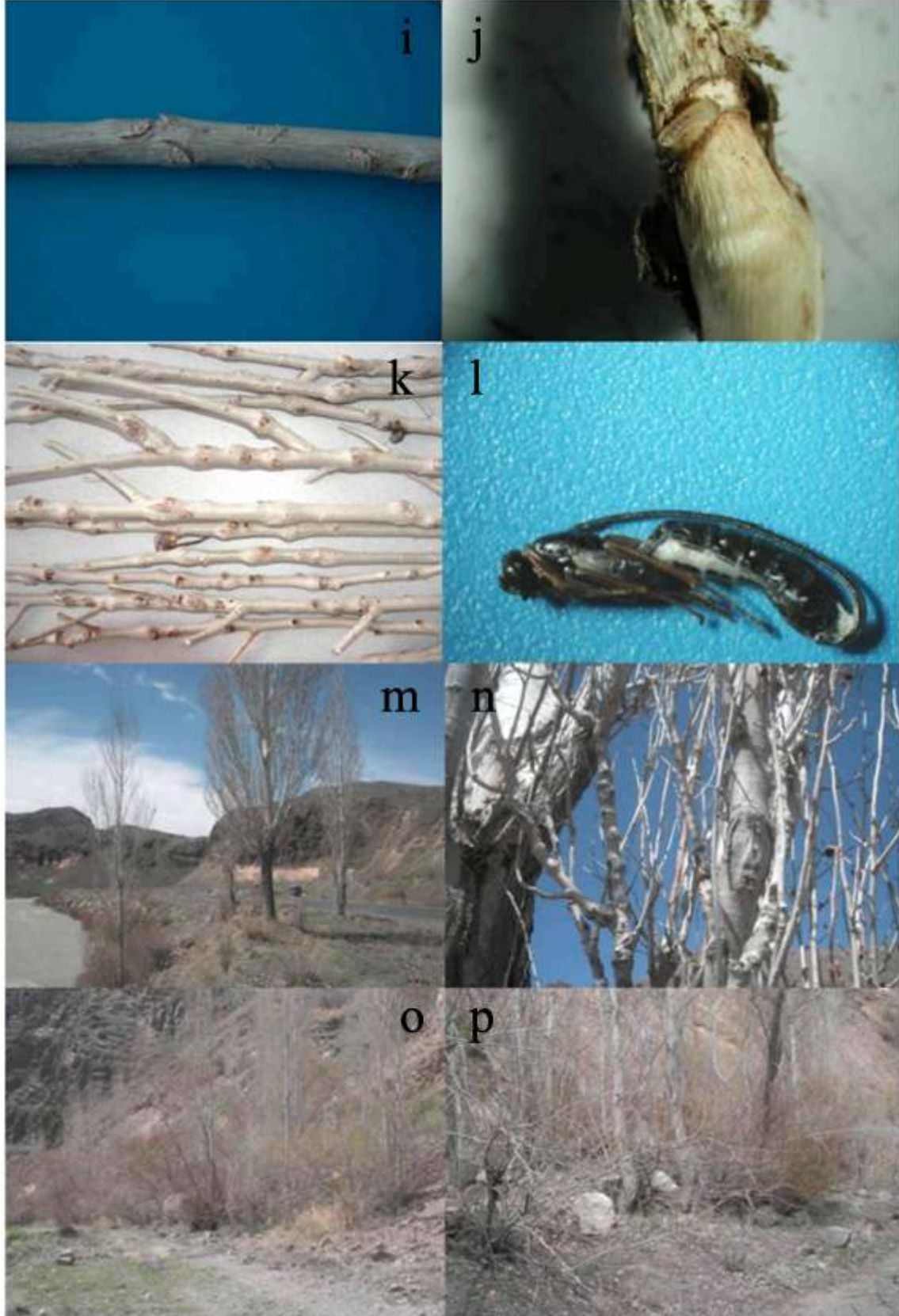
Ergin: Madeni siyah renkli, vücudun üst yüzeyi düzensiz çukurluklu ve sarımsı gri renkli, yumuşak tüylü, antenler erkekte vücut uzunluğuna eşit, dişide daha kısa, elytra üzerinde 6-10 adet kırmızımsı sarı renkli değişik şekilli lekeli, bacaklar ince uzun, siyah renkli, grimsi beyaz kıllarla kaplı, vücut 12.05 (9-15) mm boyundadır (Şekil 2d).

3.2. Biyolojisi





Gözlemlerimize göre, *S. populnea* kışı değişik larva dönemlerinde, özellikle de olgun larva döneminde beslenme yerlerinde açtıkları galeriler içerisinde geçirmektedir. Bu olgun larvalar, 2004'de 15 Nisan, 2005'de ise 29 Nisan'da pupa dönemine girmeye başlamışlardır. Pupa dönemini tamamlayan *S. populnea* erginlerine arazide ilk olarak 2004'de 2 Mayıs, 2005'de ise 18 Mayıs tarihlerinde rastlanılmıştır.



Şekil 2. *S. populnea* (a) yumurta; (b) larva; (c) pupa; (d) ergin; (e) ergin çıkış delikleri; (f) ergin beslenmesi; (g) yumurta bırakılan dallar; (h) yumurta bırakma şekli; (i) dal boyunca yumurta bırakılması; (j) 1. dönem larvanın beslenme şekli; (k) larva beslenmesi sonucu oluşan şişkinlikler; (l) galeri içinden alınan doğal düşman (*Dolichomitus populneus* Ratz.); (m,n,o,p) yaptığı zarar şekilleri.



Şekil 2. (Devamı) *S. populnea* (a) yumurta; (b) larva; (c) pupa; (d) ergin; (e) ergin çıkış delikleri; (f) ergin beslenmesi; (g) yumurta bırakılan dallar; (h) yumurta bırakma şekli; (i) dal boyunca yumurta bırakılması; (j) 1. dönem larvanın beslenme şekli; (k) larva beslenmesi sonucu oluşan şişkinlikler; (l) galeri içinden alınan doğal düşman (*Dolichomitus populneus* Ratz.); (m,n,o,p) yaptığı zarar şekilleri.

Aylar												
Dönem	Ocak.	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Yumurta												
Larva												
Pupa												
Ergin												

Şekil 3. *S. populnea*'nin Aras Vadisi Koşullarındaki biyolojisi

Erginlerin çıkış delikleri 2.5-4 mm çapında muntazam yuvarlak şekillidir (Şekil 2e). Çıkışla birlikte erginler, yoğun bir şekilde etrafta uçmakta, yapraklar ve dallar üzerinde bulunmaktadır. Bu erginler genç sürgünlerin özellikle taze yapraklarında beslenmelerini sürdürmektedirler (Şekil 2f). Cinsel olgunluğa ulaşan bireyler, daha sonra çiftleşmekte ve dişiler yumurta bırakmaya başlamaktadırlar. Yumurta bırakılırken dişi böcek öncelikle ince dalların sürgünlerini tercih etmekte, ancak kalın dallara da bıraktığı olmaktadır (Şekil 2g). Bu işlem sırasında ilk olarak kuvvetli mandibulaları ile kabukta at nalı veya yarım ay şeklinde (çapı 7-9 mm) kertikler açmakta ve bu kertiklerin ortasından kabuğun altındaki doku (Şekil 2h) içerisine ovipozitörleri yardımıyla beyaz renkli silindirik şekilli yumurtalarını bırakmaktadır. Yumurta bırakma süresi 15-32 dakika sürmektedir. Dişinin yumurta bırakmak için herhangi bir yön tercihi yapmadığı gözlenmiştir. İlk yumurtalara 2005'de 9 Mayıs, 2006'da da 24 Mayıs'da rastlanılmıştır. Yapılan ölçümlerde farklı uzunluktaki dallara farklı sayıda yumurta bırakıldığı tespit edilirken (52 cm-20 yumurta; 65 cm-24 yumurta gibi) (Şekil 2i), yumurta bırakılan dokular kaldırıldığında buraların kahverengi bir renge dönüştüğü görülmüştür (Şekil 2j). Yumurtalar açıldıktan sonra larvaların çıkışı 2005'de 20 Mayıs (11 günde), 2006'da 7 Haziran (14 günde)'da olmuştur. Laboratuvar koşullarında (içinde su bulunan kütetler içerisine konulan dallarda) bu süre 8 ile 11 gün arasında olmuştur. Yumurtadan çıkan larva, önce kabuk altında beslenmekte, sonra bir daire çizerek beslenmesini sürdürmektedir. Larvaların beslenmesine paralel olarak bu kısımlar şişkinlikler halini almaya başlamakta (Şekil 2k) ve ortadan kesildiklerinde her bir galeri dört parçalı şekilde gözükmektedir. Beslenme sırasında oluşan artıklar, açık ve koyu kahverengi talaşlar şeklinde dikkati çekmektedir.

Sonuç olarak, *S. populnea* Aras Vadisi (Kars ve Erzurum Yöresi) ekolojik koşullarında hayat dönemini 1 yıldan daha fazla bir sürede tamamlamaktadır (Şekil 3).

3.3. Konukçuları ve Zararı

Bu türün konukçuları olarak kavak türleri ve söğütler verilmekte, kavak türleri içerisinde de titrek kavağı (*Populus tremula* L.) tercih ettiği

belirtilmektedir (Sekendiz, 1974; Gül-Zümreoğlu, 1975; Anonymous, 1995; Çanakçıoğlu & Mol, 1988).

Çalışmanın sürdürüldüğü vadi boyunca *S. populnea*'nin karakavak (*Populus nigra*) üzerinde yoğun bir şekilde beslendiği tespit edilmiştir. Erginleri için kavak yaprakları en iyi beslenme ortamıdır. Larvaların dallar içerisinde galeriler açarak beslenmeleri sonucunda ceviz büyüklüğüne kadar ulaşabilen şişkinlikler (gal) oluşmaktadır. Bu zarar sonucu dallarda yer yer kurumaların olduğu, hatta ağaçların üzerinde rüzgârın etkisiyle kırılmaların meydana geldiği de arazi çalışmaları sırasında sıklıkla görülmüştür (Şekil 2m-p).

Yapılan incelemeler sonucu, incelenen dal ve galeri sayıları değerlendirilmiştir. Toplamda ölçülen dal uzunluklarını 22—130 cm arasında olup bunlarda tespit edilen gal sayısının 1-23, larva sayısının 1-14, ergin sayısının ise 1-3 arasında değiştiği belirlenmiştir (Çizelge 1). Bu sayımlardan görüleceği gibi bu tür araştırmanın yapıldığı alanda oldukça yaygındır ve önemli bir yoğunluk oluşturmaktadır.

Saperda populnea'nin bir diğer zararı da özellikle açtıkları delik ve galerilerin hastalık etmenlerine giriş kapısı oluşturmalarıdır.

Ek bilgi olarak aynı sahada daha önce sürdürülen bir çalışmada *S. populnea*'nin parazitöitleri olarak kışlayan larvalarından *Paraperithous gnathaulax* (Thomson), *Dolichomitus populneus* (Ratzeburg) (Şekil 2l), *D. tuberculatus* (Geoffroy) (Hymenoptera: Ichneumonidae), *Ipbiaulax impostor* Scopoli (Hymenoptera: Braconidae) ve *Billaea irrorata* (Meigen) (Diptera: Tachinidae) türleri elde edilmiştir (Özbek et al., 2009)

Benzer şekilde yine aynı yörede 2004-2005 yıllarında yapılan bir diğer çalışmada da *Beauveria bassiana* fungusunun *S. populnea* larvalarını % 13.5 oranında enfekte ettiği tespit edilmiştir (Eken et al., 2006). Bu çalışmada da aynı fungus ile enfekte oranı 2006 yılı için % 15.25 olarak belirlenmiştir. Bu oran söz konusu entomopatojen fungusun böceğin Aras Vadisi'ndeki populasyon yoğunluğunu önemli ölçüde sınırladığını göstermektedir.

Sonuç olarak bu türün yörede özellikle Aras Nehri kenarı boyunca yer alan bakımsız kavak ağaçlarında önemli bir zararlı durumunda olduğu tespit edilmiştir. Buralardan diğer ticari anlamda yetiştiriciliği yapılan alanlara geçmemesi için gerekli önlemlerin alınması

Aras vadisi'nde (Kars ve Erzurum yöresi) Saperda populnea (L.) (kavak küçük tekeböceği) (Coleoptera: cerambycidae)'nin biyolojisi ve zararı

şarttır. Bu bağlamda öncelikle bu alanlarda kavak ağaçlarının bakımlarının yapıp, iyi gelişmelerinin sağlanması gereklidir. Özellikle de budamaların zamanında yapıp, bulaşık dalların imhası popülasyonu önemli ölçüde düşürecektir. Kimyasal

mücadele de ise, larvalara etkisi bakımından (kabuk altında ve kambiyumda buldukları devrede) sistemik etkili ilaçlar kullanılabilir.

Çizelge 1. Aras Vadisi (Kars ve Erzurum Yöresi)'nde karakavak'da zarar yapan *Saperda populnea* L.'nin 2005-2006 yıllarında gallerinin bulaşıklık yönünden değerlendirilmesi

Örnek Alınma Tarihleri	İncelenen Dalların Uzunluğu (cm)	Dallardaki Gallerin Sayısı	Gallerdeki larvaların sayısı	Gallerdeki pupa sayısı	Gallerdeki ergin sayısı	Fungusla bulaşık larva sayısı	Örnek Alınma Tarihleri	İncelenen Dalların Uzunluğu (cm)	Dallardaki Gallerin Sayısı	Gallerdeki larvaların	Gallerdeki pupa sayısı	Gallerdeki ergin sayısı	Fungusla bulaşık larva sayısı
06.05.2005	41	2	2	-	-	1	20.04.2006	46	3	-	-	-	1
	45	4	4	-	-	-		65	5	-	-	-	-
	41	7	6	-	-	1		60	4	3	1	-	-
	30	4	4	-	-	-		60	5	3	-	-	2
	38	5	4	-	-	1		53	4	3	1	-	-
	53	6	6	-	-	-		50	2	2	-	-	-
	35	3	3	-	-	-		62	3	3	-	-	-
	36	5	4	-	-	1		67	5	3	1	-	1
	69	11	10	-	-	1		35	3	2	-	-	1
13.05.2005	60	8	7	-	-	-	85	6	1	-	-	-	5
	48	4	4	-	-	-	30	1	1	-	-	-	
	43	6	6	-	-	-	63	3	1	-	1	1	
	56	8	8	-	-	-	30	2	-	-	1	1	
	45	6	5	-	-	1	60	-	-	-	-	-	
	65	10	10	-	-	-	48	-	-	-	-	-	
	48	6	6	-	-	-	30	-	-	-	-	-	
	45	2	2	-	-	-	46	2	-	-	1	1	
	36	6	6	-	-	-	57	2	2	-	-	-	
27.05.2005	60	6	6	-	-	-	60	1	1	-	-	-	
	46	4	4	-	-	-	30	-	-	-	-	-	
	46	2	2	-	-	1	87	13	12	-	-	1	
	48	1	1	-	-	-	35	7	1	-	-	-	
	30	2	2	-	-	-	49	6	6	-	-	-	
	31	3	3	-	-	-	50	4	4	-	-	-	
	49	4	4	-	-	-	42	3	3	-	-	-	
	29	2	2	-	-	-	25	3	1	-	-	-	
	27	2	2	-	-	-	35	2	2	-	-	-	
14.06.2006	25.5	2	2	-	-	-	62	4	2	-	-	-	
	30	3	3	-	-	-	58	2	-	-	-	-	
	56	6	4	-	-	1	71	5	4	-	-	1	
	30	3	2	-	1	-	80	3	-	-	3	-	
	35	5	4	-	-	1	43	2	2	-	-	-	
	55	2	2	-	-	-	52	2	-	-	1	1	
	50	3	2	-	1	-	76	2	2	-	-	-	
	34	3	2	-	1	-	77	3	3	-	-	-	
	53	3	3	-	-	-	30	1	1	-	-	-	
01.07.2005	30	3	3	-	-	-	40	2	2	-	-	-	
	35	5	4	-	1	-	50	1	1	-	-	-	
	40	2	1	-	1	-	50	3	3	-	-	-	
	50	2	2	-	-	-	77	6	5	-	-	1	
	43	3	3	-	-	-	51	6	6	-	-	-	
	60	2	1	-	-	1	93	23	14	-	-	-	
	45	4	1	-	-	-	87	10	6	-	-	-	
	55	6	4	-	1	-	110	16	10	-	-	-	
	62	2	2	-	-	-	52	3	3	-	-	-	
14.07.2005	39	1	1	-	-	-	58	4	3	-	-	1	
	45	4	4	-	1	-	41	3	3	-	-	-	
	35	4	4	-	-	-	121	16	8	-	-	2	
	52	3	2	1	-	-	65	5	4	-	-	1	
	35	3	3	-	-	-	113	14	8	-	-	3	
	52	4	3	-	-	1	116	12	8	-	-	6	
	60	2	1	-	-	1	130	8	2	-	-	5	
	45	4	3	-	-	-	88	4	1	-	-	3	
	55	6	5	-	-	1	72	11	10	-	-	1	
23.07.2006	62	2	1	-	-	1	69	8	7	-	-	1	
	40	2	2	-	-	-	90	12	8	-	-	4	
	29	2	2	-	-	-	67	6	1	-	-	3	

22.07.2005	32	3	3	-	-	-	20.08.2006	92	7	7	-	-	-
	51	4	3	-	-	1		83	6	5	-	-	1
	43	3	1	-	-	2		31	2	2	-	-	-
	65	7	6	-	-	1		40	4	4	--	-	-
	60	6	6	-	-	-		70	1	-	-	-	-
	50	3	1	-	-	-		73	6	6	-	-	-
	30	3	1	-	-	2		60	7	7	-	-	-
	51	-	-	-	-	-		58	7	7	-	-	-
	40	5	3	-	-	-		34	3	3	-	-	-
	30	3	3	-	-	-		81	5	4	-	-	1
09.08.2005	30	1	1	-	-	-	74	5	5	-	-	-	
	40	2	2	-	-	-	33	3	3	-	-	-	
	35	2	2	-	-	-	42	4	4	-	-	-	
	24	2	2	-	-	-	25	2	2	-	-	-	
	75	5	3	-	-	2	28	2	2	-	-	-	
	54	3	3	-	-	-	41	3	3	-	-	-	
	108	5	2	-	-	3	30	2	2	-	-	-	
	72	4	2	-	-	2	63	8	7	-	-	-	
	76	2	1	-	-	1	43	2	2	-	-	-	
	44	3	3	-	-	-	28	2	2	-	-	-	
25.09.2005	70	5	5	-	-	-	68	4	3	-	-	1	
	73	4	3	-	-	1	22	2	2	-	-	-	
	45	3	2	-	-	1	74	6	6	-	-	-	
	45	3	1	-	-	2	69	5	3	-	-	-	
	90	3	3	-	-	-	78	6	3	-	-	-	
	60	2	1	-	-	-	55	4	4	-	-	-	
	45	4	3	-	-	1	65	2	-	-	-	-	
	32	2	2	-	-	-	84	5	4	-	-	-	
	35	3	3	-	-	-	62	8	6	-	-	-	
	61	3	3	-	-	-	82	7	3	-	-	-	
08.10.2005	74	2	1	-	-	1	74	4	4	-	-	-	
	71	5	5	-	-	-	27	2	2	-	-	-	
	64	4	2	-	-	2	83	6	3	-	-	-	
	32	2	2	-	-	-	51	3	3	-	-	-	
	77	4	4	-	-	-	60	4	4	-	-	-	
	60	2	2	-	-	-	44	3	2	-	-	1	
	44	3	2	-	-	2	62	1	1	-	-	-	
	47	3	2	-	-	2	40	3	2	-	-	1	
	53	2	2	-	-	-	40	1	1	-	-	-	
	60	1	1	-	-	-	56	2	1	-	-	-	
20.09.2006	58	3	2	-	-	1	40	3	2	-	-	1	
	77	3	3	-	-	-	40	2	2	-	-	-	
	60	2	2	-	-	-	30	1	1	-	-	-	

5. KAYNAKLAR

- Anonymous, 1994. Türkiye’de Kavakçılık. Orman Bakanlığı, Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Müdürlüğü, İzmit, 224 s.
- Anonymous, 1995. Zirai Mücadele Teknik Talimatları. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Koruma Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara, 435 s.
- Acatay, A., 1968. Zararlı Orman Böcekleri Teşhis Anahtarı. İ. Ü. Yayınları, No: 1358, Orman Fak. No: 132: İstanbul, 154 s.
- Aldbauer, K., 1992. Zur Faunistik und Taxonomie der Bockkäferfauna der Türkei II (Coleoptera, Cerambycidae). Entomofauna, 13 (30): 485-509.
- Bodenheimer, F. S., 1958. Türkiye’de Ziraate ve Ağaçlara Zararlı Olan Böcekler ve Bunlarla Savaş Hakkında Bir Etüd (Çev. Naci Kenter). Bayur Matbaası, Ankara, 320 s.
- Chararas, C., 1969. Rapport final, Institut du peuplier-Turquie, Volume II, Rome.
- Çanakçıoğlu, H., Mol, T., 1998. Orman Entomolojisi (Zararlı ve Yararlı Böcekler). İ. Ü. Orman Fak. Yay. Rektörlük No: 4063, Fakülte No: 451, İstanbul, 451 s.
- Demelt, C. V., 1962. Türkiye’nin Cerambycid faunası üzerine kısa bilgi (Çev. B. Alkan). Bit. Kor. Bült., 2 (10): 49-56.
- Eken, C., Tozlu, G., Dane, E., Çoruh, S., Demirci, E., 2006. Pathogenicity of *Beauveria bassiana* (Deuteromycotina: Hypomycetes) to larvae of the small poplar longhorn beetle, *Saperda populnea* (Coleoptera: Cerambycidae). Mycopat., 162: 69-71.
- Erdem, R., 1968. Ormanın Faydalı ve Zararlı Böcekleri. İ. Ü. Yayınları, No: 1265, Orman Fak. No: 118, İstanbul, 174 s.
- Gül-Zümreoğlu, S., 1975. Ege Bölgesi Teke Böcekleri (Cerambycidae-Coleoptera) Türleri, Taksonimleri, Konukçuları ve Yayılış Alanları Üzerinde Araştırmalar. T. C. Gıda Tar. Hay. Bak. Kar. Gn. Md. Ar. Eser. Ser. T. B. 28: 208 s.
- Kanat, M., 1998. Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğü Ormanlarında Zarar Yapan Önemli Böcek Türlerinin Araştırılması. Doktora Tezi

Aras vadisi'nde (Kars ve Erzurum yöresi) *Saperda populnea* (L.) (kavak küçük tekeböceği) (Coleoptera: cerambycidae)'nin biyolojisi ve zararı

- (yayınlanmamış), K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Trabzon, 204 s.
- Karaca, İ., Karsavuran, Y., Avcı, M., Demirözer, O., Aslan, B., Sökeli, E., Bulut, H. S., 2006. Isparta İlinde Coleoptera Takımına ait türler üzerinde faunistik çalışmalar. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bil. Enst. Derg., 10 (2): 180-184.
- Lodos, N., 1998. Türkiye Entomolojisi VI (Genel, Uygulamalı ve Faunistik). Ege Ü. Zir. Fak. Yayınları No: 529, E. Ü. Zir. Fak. Ofset Atelyesi, İzmir, 300 s.
- Öymen, T., 1987. The Forest Cerambycidae of Turkey. İ. Ü. Orman Fakültesi, İstanbul, 146 s.
- Özbek, H., Tozlu, G., Çoruh, S., 2009. Parasitoids of the Small Poplar Longhorn Beetle, *Saperda populnea* (L.) (Coleoptera: Cerambycidae), in the Aras Valley (Kars and Erzurum Provinces), Turkey. Turk. J. Zool., 33: 111-113.
- Özdikmen, H., Hasbenli, A., 2004. Contribution to the knowledge of Longhorned Beetles (Coleoptera, Cerambycidae) from Turkey, Subfamily Lamiinae. J. Ent. Res. Soc., 6 (2): 25-49.
- Schimitschek, E., 1953. Türkiye Orman Böcekleri ve Muhiti (Çev. A. Acatay). İ. Üniv. Yay. No: 556, Orman Fak. Yay. 24: 471 s.
- Sekendiz, O. A., 1974. Türkiye Hayvansal Kavak Zararlıları Üzerine Araştırmalar. Karadeniz Teknik Üniv. Yay. No: 62, Orman Fak. Yay. No: 3: 194 s.
- Toros, S., 1996. Park ve Süs Bitkileri Zararlıları, A. Üniv. Zir. Fak. Yay., 1450: 85 s.
- Yıldız, N., 1975. *Saperda populnea* L.'nin Türkiye'deki yayılış, biyolojisi, koruma ve savaş metotları üzerine araştırmalar. Orman Bakanlığı Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Yıllık Bülteni, 10: 261-280.
- Yücel, E., 2005. Ağaçlar ve Çalılar 1. (Ornamental Plants (Trees and Shrubs)), Eskişehir, 301 s.