

**KARAAĞAÇ YAPRAK BÖCEĞİ, *XANTHOGALERUCA LUTEOLA*  
(MÜLLER, 1766) (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE)'IN İĞDIR İLİNDE  
BAZI BİYO-EKOLOJİK ÖZELLİKLERİ**

Pınar SOYCAN<sup>1</sup>, Celalettin GÖZÜAÇIK<sup>2\*</sup>, Levent GÜLTEKİN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Tarım ve Orman Bakanlığı, İl Tarım ve Orman müdürlüğü, Kocaeli

<sup>2</sup>Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Iğdır

<sup>3</sup>Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Erzurum

Geliş tarihi: 04.11.2019 Kabul tarihi: 27.11.2019

## ÖZET

Karaağaç (*Ulmus* spp.), Iğdır ilinde hem doğal yetişen hem de süs bitkisi olarak yetiştirilebilen, ilin sembolü haline gelmiş bir ağaçtır. Karaağaç yaprak böceği, *Xanthogaleruca luteola* (Müller, 1766) (Coleoptera, Chrysomelidae) bu ağaçta önemli zararlara neden olmaktadır. Bu araştırma, *X. luteola*'nın Iğdır ilinde bazı biyo-ekolojik özelliklerini tespit etmek amacıyla 2004-2005 yıllarında laboratuvar ve doğa şartlarında yürütülmüştür. Araştırma sonucunda, laboratuvar şartlarında *X. luteola* yumurtalarının inkübasyon süresinin ortalama  $6.17 \pm 0.13$  günde, birinci dönem larva sürecini ( $L_1$ )  $6.7 \pm 2.82$  günde, ikinci dönem larva ( $L_2$ ) sürecini  $5.47 \pm 2.63$  günde, üçüncü dönem larva ( $L_3$ ) sürecini  $11.643 \pm 3.00$  günde, prepupa dönemini  $5.5 \pm 2.44$  günde ve pupa dönemini ise  $8.83 \pm 1.47$  günde tamamladığı belirlenmiştir. Dişi böceğin ovipozisyon süresince en fazla yumurtayı ortalama 8.25 adet ile 9. Günde bıraktığı ve ovipozisyon süresinin yaklaşık 21 gün sürdüğü ve bu süre içerisinde ortalama 59.75 adet yumurta bıraktığı tespit edilmiştir. Doğada erginlerin birinci yılda 24/03/2014 ve ikinci yılda ise 24/04/2015 tarihlerinde ortalama sıcaklık  $14^\circ\text{C}$  ulaştığında ağaçlara geçtikleri ve temmuz ayına kadar ağaçta buldukları ve çalışmalar sonucunda yılda bir nesil verdiği tespit edilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Karaağaç, *Xanthogaleruca luteola*, biyo-ekoloji, popülasyon değişimi.

\*Sorumlu yazar/Corresponding author: cgozuacik46@gmail.com

Karaağaç yaprak böceği, *X. luteola* (Müller, 1766) (coleoptera: chrysomelidae)'ın Iğdır ilinde bazı biyo-ekolojik özellikleri, Pınar SOYCAN, Celalettin GÖZÜAÇIK, Levent GÜLTEKİN JA

**SOME BIO-ECOLOGICAL PROPERTIES OF ELM LEAF BEETLE,  
*XANTHOGALERUCA LUTEOLA* (MÜLLER 1766) (COLEOPTERA:  
CHRYSOMELIDAE), ON ELM (*ULMUS MINOR* GLED.) IN İĞDIR PROVINCE**

**ABSTRACT**

The elm (*Ulmus* spp.) is an important tree that grows as both natural and ornamental plant in Iğdır province and has become a symbol of Iğdır. The elm leaf beetle, *Xanthogaleruca luteola* (Müller, 1766) (Coleoptera, Chrysomelidae) causes significant damages on this tree. This research was conducted in order to determine some bio-ecological properties of *X. luteola* in Iğdır province and carried out in laboratory and in nature in 2014 -2015 years. As a result of the study, in the laboratory conditions, the incubation period of *X. luteola* eggs was determined  $6.17 \pm 0.13$  days, in the first stage larva  $6.7 \pm 2.82$  days, in second stage larva  $5.47 \pm 2.63$  days, in 3 stages larva  $11.643 \pm 3.00$  days. The prepupa stage and the pupa stage were completed  $5.5 \pm 2.44$  days and  $8.83 \pm 1.47$  days, respectively. During the female insect oviposition period, it was found that the most average number of eggs was 8.25, egg-laying at 9<sup>th</sup> day and the duration of oviposition lasting approximately 21 days, egg-laying 59.75 eggs on average. Adults in the nature were found to have passed on to the trees when the average temperature reached 14°C in the first year and in the second year and they gave a generation per year under Iğdir conditions.

**Key words:** Elm, Elm leaf beetle, bio-ecology, the dynamism of the population.

**1. GİRİŞ**

Karaağaçlar (*Ulmus* spp.) kışın yapraklarını döken iri yapılı ağaçlardandır (Anonim, 2016). Avrupa ve Asya'nın ılıman bölgelerinde yayılış gösteren Karaağaç orman ağaçlarının yaklaşık 18-20 kadar türü bulunmaktadır. *Ulmus* L. cinsi Ulmaceae familyasına mensup olup orman ağacı olmasının yanında bazı türleri daha çok park, bahçe ve yol kenarı ağacı olarak değerlendirilmektedir (Dutkuner ve Avcı, 2000). Kenarları ince tırtıklı ve tabanı çarpık olan yaprakları en belirgin özelliklerinden biridir. Erselik özellikteki karaağaçlar hem dişi hem de erkek organlarını taşıyan çiçeklerini baharın ilk günlerinde, yaprak filizlerinden önce, kümeler halinde açar. Boyu 40 metreye ve çapı 1-2 metreye ulaşabilen uzun ömürlü ağaçtır (Anonim, 2016).

Türkiye'de karaağaçların başka orman ağaçlarıyla karışık olarak yetişen üç türü bulunmaktadır. Bunlardan en yaygını Avrupa, Kuzey Afrika, Asya ve yurdumuzun hemen her yerinde özellikle düzlük ve akarsu kenarlarında yetişen Ova Karaağacı olarak da bilinen *Ulmus carpinifolia* Gled'dır (Anonim, 2016). Kuzey ve Batı Avrupa'da, Batı Asya'da ve Türkiye'nin başta Karadeniz olmak üzere tüm ormanlık alanlarında yaygın olarak yetişir. Ova Karaağacına benzeyen ama ondan daha narin yapılı olan Hercai Karaağacı (*Ulmus laevis* Pall.) ise Türkiye'de diğerlerine göre daha az rastlanan bir türdür (Anonim, 2016). Dağ Karaağacı da (*Ulmus glabra* Huds.) Türkiye'de yaygın bir karaağaç türüdür. Iğdır ilinde ise *Ulmus minor* Miller sub. sp. *minor* ve *Ulmus minor* Miller sub.sp. *canescens* (Melville) Browicz & Zelinski alt türleri yetişmektedir (TÜBİVES, 2017).

Karaağaçta zarar oluşturan böceklerden *Xanthogaleruca luteola* (Müller, 1766) (Coleoptera: Chrysomelidae) önemli bir yaprak zararlısıdır. Bu böcek, ilk olarak 1830'larda Amerika Birleşik Devletleri'nde tespit edilmiştir (Glover, 1871; Riley, 1883). Günümüzde ise Kuzey Amerika'da karaağaç dikilen hemen hemen her yerde bu zararlı mevcuttur (Davidson, 1979). Türkiye'de söz

konusu zararlı ile ilgili ilk kayıt Özger ve ark. (2011), tarafından Muğla ve Antalya ili park alanlarında yaptıkları araştırma ile ortaya konmuştur.

*Xanthogaleruca luteola* (Müller, 1766) (Coleoptera, Chrysomelidae) ile ilgili ülkemizde az sayıda araştırma mevcut olup, bu çalışma ile böceğin Iğdır ilinde bazı biyo-ekolojik özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

### 2.1. Materyal

Çalışmanın materyalini Iğdır ilinde doğal olarak yetişen karaağaçlar ve yaprakları üzerinde beslenen Coleoptera takımı Chrysomelidae familyasından *Xanthogaleruca luteola*'nın farklı biyolojik dönemleri oluşturmuştur.

### 2.2. Yöntem

#### 2.2.1. Laboratuvarda *Xanthogaleruca luteola*'nın biyolojisinin belirlenmesi

*Xanthogaleruca luteola*'nın erginlerinin bıraktığı yumurta sayısı, ovipozisyon süresi ve ergin öncesi dönemlerin biyolojisini belirlemek amacıyla; kışlanmış ergin bireylerin 11/04/2015 tarihinde doğada ilk görülmesiyle birlikte Iğdır ili kent ormanı ve Tuzluca ilçesi Turabi köyünden karaağaçlar üzerinden Steiner hunisi (Steiner, 1962) yardımıyla 10 ♀ ve 10 ♂ birey toplanmış ve taze karaağaç yapraklarıyla birlikte buz kabı içerisinde laboratuvara getirilmiştir. Dişi ve erkek bireylerin ayrımı Huerta ve ark. (2011)'dan faydalanılmıştır. Laboratuvarda 8x2 cm ebatındaki üst kapakta havalandırma deliği açılarak tül yapıştırılmış petri kaplarında, 10 tekerrürlü olacak şekilde her petriye 1 ♀ ve 1 ♂ birey gelecek şekilde  $25\pm 1^\circ\text{C}$  ve  $\%65\pm 5$  nem ortamında kültüre alınmıştır.

Kültürlerde, aynı anda elde edilen yumurtalardan 60 yumurta paketi 1x5 cm çapındaki petrilere, üzerinde sabitlendiği yaprakla birlikte kültüre alınmıştır. Yine, yumurtadan ilk çıkan larvalardan 60 adeti yumuşak uçlu fırça yardımıyla 1x8 cm ebatında içerisinde larvaların beslenebileceği taze karaağaç yaprakları olan petrilere aktarılmıştır (Şekil 1).

Larvalar günlük olarak binokülerde pupa dönemine girene kadar takip edilmiştir. Her petri kabındaki larva gömlekleri ortamdan uzaklaştırılmıştır. Pupa dönemine giren larvalar üzeri koyu renkli bezle kapatılan petri kapları içerisinde ergin oluncaya kadar gözlemlenmiş ve kaydedilmiştir.



Şekil 1. *Xanthogaleruca luteola* bireylerinin petride gelişimlerinin sağlanması

### 2.2.2. Doğada *Xanthogaleruca luteola*'ın biyo-ekolojisinin belirlenmesi

Çalışmalar, karaağaçların topluluk oluşturduğu Merkez ilçe Kent ormanı (40°02'04.2" K, 43°49'53.6" D) ve Tuzluca ilçesi Turabi köyünde (40°04'41.0" K, 43°45'51.0" D) 04/04/2015 ile 21/08/2015 tarihleri arasında yürütülmüştür. Her iki lokasyonda 3'er ağaç belirlenmiş ve işaretlenmiştir. Her iki yılda böceğin ilk görüldüğü tarih ile, son görüldüğü tarihe kadar haftada bir kere kontrol edilmiştir. Her ağacın 4 farklı yöneyinde üçer darbe yapılmış ve Steiner hunisine düşen ergin bireyler ve larvalar sayılarak kaydedilmiştir. Çalışma alanının sıcaklık, nem ve yağış değerleri Iğdır Meteoroloji İl Müdürlüğünden alınmıştır.

*Xanthogaleruca luteola*'nın laboratuvarında yapılan biyolojik gözlemler ve doğada popülasyon takibi ile elde edilen verilere Varyans Analizi (ANOVA) uygulanmıştır. Haftalar bazında farklılık için Post-Hoc lerinden Duncan testinden yararlanılmıştır. Bütün bu veriler IBM SPSS istatistik paket programında analiz edilmiştir.

### 3. BULGULAR VE TARTIŞMA

*Xanthogaleruca luteola* erginleri 5.5-7 mm boyundadırlar. Alnın üst kısmında siyah bir leke vardır ve antenleri vücudunun ortasına kadar uzanır. Pronotumun üzerinde 3 siyah leke bulunur. Elytra'nın üzerinde ince uzun siyah bant mevcuttur (Çanakçıoğlu ve Mol, 1998; Turanlı ve Kısmalı, 2002). Erginler sarımsı renkteki yumurtalarını yaprağın altı kısmına 5-25'li gruplar halinde bırakır (Şekil 2c). Yumurtadan çıkan larvalar tüylü, siyah renkte ve beslendikçe açık sarı veya yeşilimsi ve sıra çizgili hal alır (Şekil 2d). 3. dönem larvaları yaklaşık 1 cm uzunluğunda ve siyah çizgilere benzer koyulukların genişlemesinden dolayı 1. ve 2. larva dönemlerinden kolayca ayırt edilebilmektedir (Capinera, 2008) (Şekil 2e). Larvalar genellikle yapraklarda damar aralarını yiyerek beslenir ve yaprağın dantel gibi görünmesine neden olur (Şekil 2h). Erginler ise yaprağın tamamını yiyebilir (Şekil 2b). Ağır zarar görmüş, tahribata uğrayan yapraklar nekroze olup kahverengiye dönüşür ve genellikle erken dökülür (Şekil 2ı). Artan yaprak dökümü ağaçların zayıflamasına neden olur (Capinera, 2008; Mahani et al., 2003; Kaya et al., 1981). Karaağaçların yazlık gölgeleri ve estetik görünümleri kaybolmaktadır.

*X. luteola* Batı Palearktik Ekozonda Portekiz'den Orta Asya'ya kadar yayılmıştır. Bu zararlının Türkiye'de Güneydoğu Anadolu, Samsun (Çarşamba) (Medvedev, 1970) Ankara (Baraj), Aydın (Bozdoğan), Balıkesir (Sındırgı, Bandırma), Bolu, Bursa, Çanakkale (Ezine), Düzce, İstanbul (Bahçeköy, Rumelikavağı, Florya, Beykoz, Büyükkada), Elazığ, İzmit (Sapanca), Kırklareli (Demirköy), Sinop, Tekirdağ (Saray), Trabzon ve Zonguldak (Karabük) illerinde yayılış gösterdiği bildirilmiştir (Çanakçıoğlu, 1998). Söz konusu zararlı Iğdır ilinde ise karaağacın yetiştiği tüm alanlarda tespit edilmiştir.





Şekil 2. *Xanthogaleruca luteola*'nın ergini (a), ergin zararı (b), yumurtası (c), larvası (d,e), prepupası (f), pupası (g), yapraktaki zararı (h,i) (Foto: Gözüaçık ve Soycan)

### 3.1. Laboratuvarda *Xanthogaleruca luteola*'ın Biyolojisi

#### 3.1.1. Laboratuvarda *X. luteola*'nın yumurta, larva, prepupa ve pupa gelişme süreleri

Laboratuvarda, *X. luteola*'nın bıraktığı yumurtalardan ilk larva çıkana kadar geçen süre ile 1. (L<sub>1</sub>), 2. (L<sub>2</sub>) ve 3. (L<sub>3</sub>) larva dönemleri, prepupa ve pupa süreleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. *X. luteola* bireylerinin biyolojik dönemlerini geçirme süreleri

Dönem	Yumurta	1. Larva	2. Larva	3. Larva	Prepupa	Pupa
Birey (n)	62	60	38	14	14	12
Min. (Gün)	6	1	2	9	3	5
Max. (Gün)	7	14	13	18	13	11
Gün±Std	6.17±2.6	6.7±2.82	5.47±2.63	11.64±3.00	5.50±2.44	8.83±1.47
Ölüm oranı (%)	3.22	36.66	63.15	0.00	14.28	0.00

Çizelge 1 incelendiğinde, laboratuvar 25±1°C'de, *X. luteola* yumurtalarının açılma sürelerinin ortalama 6.17±2.6 gün sürdüğü, bu süre sonunda yumurtalardan larvaların (L<sub>1</sub>) çıkış yaptığı tespit edilmiş ve kültüre alınan yumurtaların tamamında yumurtalardan çıkış sağlanmıştır. Cristina ve ark. (1999) laboratuvar şartlarında (13-29°C) yumurta gelişimi dönemini ortalama 6.6 günde ve Türkmen (2006)'in laboratuvarında 18, 22, 26, 30, 34±1°C gibi farklı sıcaklıklarda yaptığı Karaağaç yaprak böceği, *X. luteola* (Müller, 1766) (coleoptera: chrysomelidae)'in Iğdır ilinde bazı biyo-ekolojik özellikleri, Pınar SOYCAN, Celalettin GÖZÜAÇIK, Levent GÜLTEKİN JA

çalışmalarda ise, *X. luteola*'nın yumurta açılma süresinin 14.0, 9.6, 6.0, 5.0, 4.0 gün olarak tespit ettiği ve 26°C'de yumurta açılma süresinin 6 gün olduğu bildirilmiştir.

Larva gelişim dönemleri incelendiğinde, birinci dönem larva (L<sub>1</sub>), ortalama 6.7±2.82 günde, 2. dönem larva (L<sub>2</sub>) ortalama 5.47±2.63 günde ve 3. dönem larva (L<sub>3</sub>) ise ortalama 11.64±3.00 günde tamamlandığı ve toplam larva süresinin 23.81±2.82 gün sürdüğü tespit edilmiştir. Bu değerler istatistiksel olarak (p<0.05) önemli bulunmuştur. Prepupa dönemini ortalama 5.5±2.44 gün sonra tamamladığı ve 8.83±1.47 gün pupa dönemi sürdüğü belirlenmiştir. Arbab ve ark. (2001) araştırmalarında, *X. luteola*'nın laboratuvar koşullarında 1., 2. ve 3. larva dönemlerinin gelişim sürelerini sırasıyla 5.23±0.05, 4.34±0.19, 4.37±0.01 gün ve toplam larva süresini 13.49±1.56 gün olarak tespit etmişlerdir. Prepupa ve pupa dönemlerinin gelişimlerini ise, sırasıyla 2.06±0.03 ve 4.71±0.03 gün olduğunu bildirmişlerdir. Türkmen (2006) ise, 1. larva dönemi gelişme süresini sıcaklığa bağlı olarak 28±1°C'de 4.1 günde ve 26±1°C'de 4.9 günde, 2. larva dönemi gelişme süresini 28±1°C'de 3.7 günde ve 30±1°C'de 4.6 günde, 3. larva dönemi ise 26°C'de 7.4 günde ve 28±1°C'de 7.2 günde günde tamamlandığını bildirmiştir. Sonuç olarak, *X. luteola*'nın laboratuvar şartlarında yumurta ve 1. dönem larva gelişme dönemleri ile diğer çalışmalar arasında benzerlik sağlarken ilerleyen dönemlerde dönemsel toplam sıcaklık isteğini karşılayamadıklarından özellikle 3. dönem larva, prepupa ve pupa dönemlerinde daha uzun yaşadıkları görülmüştür. Prepupa gün sayısının pupa gün sayısına nazaran daha az olması açısından çalışma uyum göstermiştir.

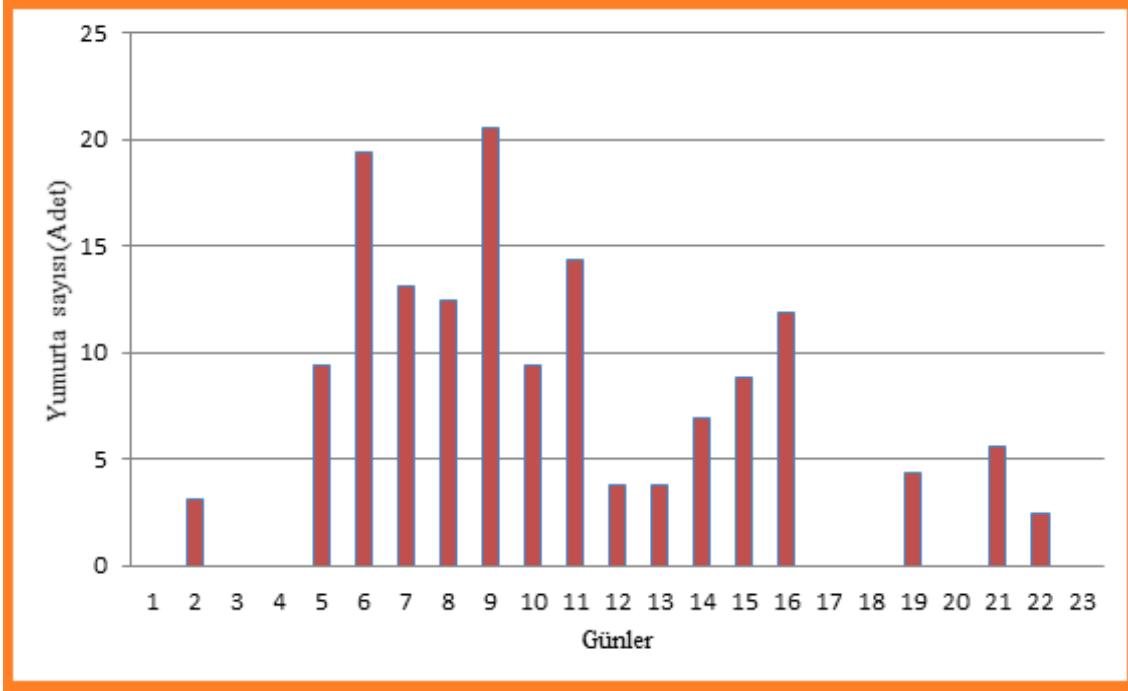
### 3.1.2. Laboratuvarda *X. luteola*'ın ovipozisyon süresi ve bıraktığı yumurta sayısı

Laboratuvar çalışmalarında *X. luteola*'nın ovipozisyon süresi ve bir dişinin bıraktığı yumurta sayısı Şekil 3'de gösterilmiştir. Buna göre, *X. luteola* 2., 5., 6., 7., 8., 9., 10., 11., 12., 13., 14., 15., 16., 19., 21. ve 22. günlerde yumurta bıraktığı ve bu süre içerisinde en fazla yumurtayı ortalama 8.25 adet yumurta ile 9. günde bıraktığı, 1., 3., 4., 17., 18. ve 20. günlerde ise yumurta bırakmadığı görülmüştür. Dişi böceğin ovipozisyon süresinin yaklaşık 21 gün sürdüğü ve bir dişi ortalama 59.75 adet yumurta bıraktığı tespit edilmiştir. Türkmen (2006), *X. luteola*'nın en uzun ovipozisyon süresi 21.4 gün ile 26±1°C'de, en kısa ovipozisyon süresi ise 16.7 gün ile 30±1°C'de olduğunu ve bu süre zarfında bir dişi birey 26±1°C'de 112.6 yumurta bıraktığını bildirmiştir.

### 3.1.3. *X. luteola*'nın laboratuvar şartlarında ergin öncesi dönemlerinde ölüm oranlarının belirlenmesi

Laboratuvar şartlarında larva ölüm oranları belirlenmiştir. Buna göre, Birinci gömlek değişimine kadar geçen süreden sonra bireylerin %36.6'sı ölmüş ve %63.34'ü ikinci larva dönemine geçmiştir. İkinci larva dönemindeki bireylerin %63.15'i ölmüştür. Bu dönemdeki bireylerin %35.85'i üçüncü larva dönemine geçmiştir. Bu çalışmanın sonucunda bireylerin (n=60) sadece %18.3'ü ergin döneme geçtiği görülmüştür. Türkmen (2006), *X. luteola*'nın ergin öncesi dönemlerinin 18 ve 22±1°C'de ergin döneme ulaşamadığını bildirmiştir.

Çalışma sonucunda, yumurtadan ergin olma dönemine kadar bireylerin ortalama yaşam süresi; minimum 22 gün. maximum 62 gün, ortalama 44.72±9.73 gün bulunmuştur. Bu değer, Tomov ve Mitov (1991)'un Plovdiv ve çevresinde zararlının biyolojisi üzerine yaptığı çalışmada belirttiği toplam 44-50 gün/ömür ile benzerlik göstermiştir.



Şekil 3. *Xanthogaleruca luteola*'nın ovipozisyon süresi ve günlük bıraktığı yumurta sayıları

### 3.2. Doğa Biyo-Ekolojik Çalışmalar

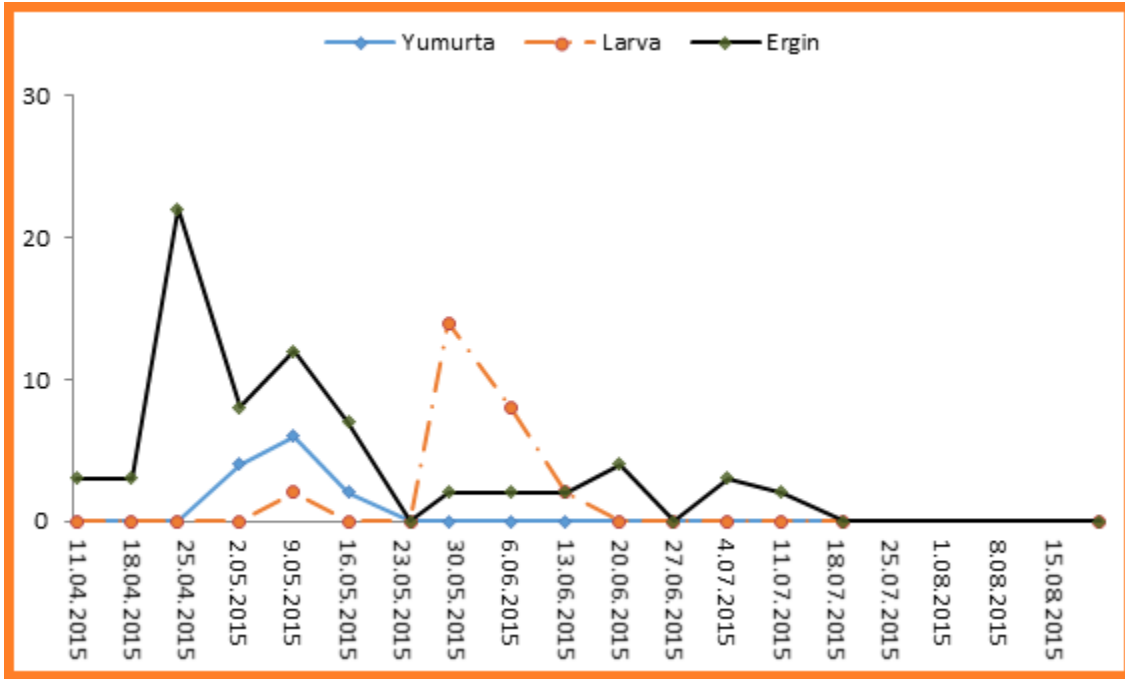
#### 3.2.1. *X. luteola*'nın doğada kışladığı yerlerin belirlenmesi

Doğada, ergin böceklerin Ağustos ayı başlarına kadar ağaçların üzerinde bulunduğu, bu tarihten itibaren yazlamak için ağacın güneş görmeyen korunaklı yerlerine geçtikleri, Eylül ayı başlarından itibaren ise kışlamak için ağaç kabuk atlarına, çatlaklarına girdikleri görülmüştür. Dahlsten ve ark. (1994) ise kışı odun yığınlarında, evlerin çatı, garaj vb. yerlerde ergin olarak geçirdiğini bildirmiştir. Bu bilgilerden farklı olarak Triggiani (1986), zararlının Karaağaç ormanı civarında üzüm bağları ve okaliptüs ağacının kabukları altında ergin olarak kışladığını bildirmiştir.

#### 3.1.2. *X. luteola*'nın doğada biyolojisi ve popülasyon değişiminin belirlenmesi

*Xanthogaleruca luteola*'nın popülasyon değişimi ve biyolojisinin belirlenmesi amacıyla haftalık yapılan gözlemlerde, ilkbaharda karaağaç yaprakları normal büyüklüğüne gelmelerine yakın ilk kışlamış ergin bireyler hava sıcaklığının 17°C olduğu 24/03/2014 tarihinde ve hava sıcaklığının 14.5°C olduğu 11/04/2015 tarihinde kışladıkları yerlerden çıkış yaptıkları ve karaağaç üzerine geldikleri görülmüştür. Söz konusu böceğin bu tarihlerden ağustos ayı başlarına kadar karaağaç üzerinde bulunduğu belirlenmiştir. Dreistadt ve ark. (1990) karaağaç yaprak böcekleri için en düşük eşik sıcaklığını 11°C olarak bildirmişlerdir. King ve Price (1985), sıcaklığın minimum 11.1°C olarak kabul edildiğinde ergin öncesi gelişme süresini 436.3 gün olarak tespit etmişlerdir. Tomov ve Mitov (1991), Plovdiv (Bulgaristan)'de 1982-1983 yıllarında ergin bireylerin nisan ayında hava sıcaklığı 12-13°C olduğunda doğada görüldüğünü ve kışlaklarına sonbaharda hava sıcaklığı 14-17°C olduğunda çekildiğini bildirmişlerdir. Haarstad (2000), ABD'de, aynı cinse bağlı diğer türlerden *Pyrrhalta decora* Say'nın mayıs-haziran, *Pyrrhalta alni* Fall'nin mayıs, *Pyrrhalta nymphoeae* L'nin ekim, *Pyrrhalta quebensis* Brown'in haziran ayında görüldüğünü bildirmiştir.

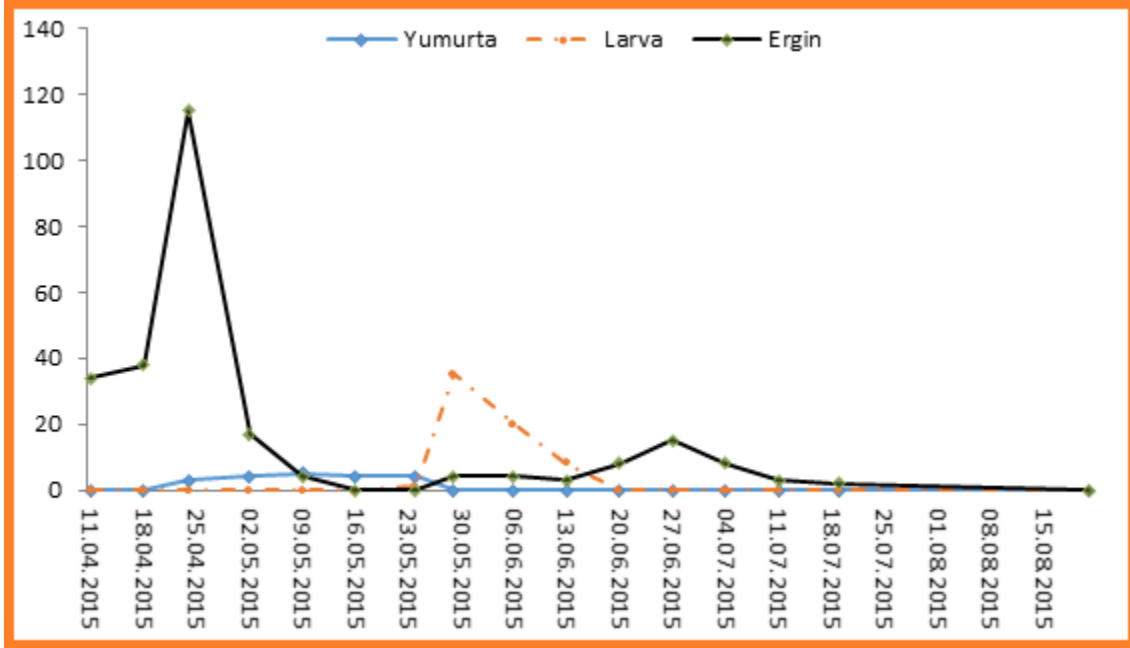
Karaağaç yaprak böceği, *X. luteola* (Müller, 1766) (coleoptera: chrysomelidae)'in Iğdır ilinde bazı biyo-ekolojik özellikleri, Pınar SOYCAN, Celalettin GÖZÜAÇIK, Levent GÜLTEKİN JA



Şekil 4. Kent Ormanı'nda *Xanthogaleruca luteola*'nın 2015 yılı popülasyon değişimi

Şekil 4. ve 5 incelendiğinde kışlayan ergin birey en yüksek yoğunluğa, Kent Ormanı'nda 22 birey/darbe ve Tuzluca'da 115 birey/darbe ile 24/04/2015'te, ulaştığı görülmektedir. Larva dönemi en yüksek yoğunluğa Kent Ormanı'nda 14 birey/darbe ile 29/05/2015 tarihinde, Tuzluca'da ise 35 birey/darbe 29/05/2015 tarihinde ulaştığı görülmektedir (23.2°C sıcaklık, yağış 3.16 mm). Yumurta bireylerinde en yüksek yoğunluk Kent Ormanı'nda 6 paket/sürgün ile 09/05/2015 tarihinde tespit edilirken, Tuzluca'da bu değer aynı tarihte 5 paket/sürgün olarak belirlenmiştir (17.8°C sıcaklık, yağış 0.0 mm). İlk nesilden meydana gelen, gelecek sene için kışlayacak olan erginlerin en yüksek popülasyon yoğunluğu Kent Ormanı için 20/06/2015 tarihinde 4 birey/darbe bulunurken (28.5°C sıcaklık, yağış 0.0 mm), bu değer Tuzluca için 27/06/2015 tarihinde 15 birey/darbe olarak (21.7°C sıcaklık, yağış 0.4 mm) kaydedilmiştir. Oluşturulan her iki grafikte de zararlının normal dağılım gösterdiği ve yılda 1 nesil verdiği anlaşılmaktadır. Cristina ve ark. (1999), Sicilya'da *X. luteola*'nın *Ulmus minor* ve *U. minor x canescens* türlerinde biyolojisini çalışmışlar ve kışlamış erginlerin mart ayının ilk 2. haftasında görüldüğünü, ilk yumurtalarını nisan ayının ilk 15 gününde gerçekleştirdiğini ve yumurtlamanın mayıs ayının son 10 gününde en yüksek seviyeye ulaştığını bildirmişlerdir. Bu çalışma, kışlamış erginlerin ve yumurtaların çıkış ayları açısından diğer araştırmalar ile uyum göstermiştir. Bu zararlı ile ilgili Huerta ve ark. (2011), Santiago, Chile'de yürüttüğü çalışmada 3-4 nesil verdiğini ve ilk erginlerin nisan ayında çıkış yaptıklarını bildirmiştir. Buna karşın Portekiz'de yapılan bir çalışmada yılda 3 nesil verdiği tespit edilmiştir (Escada et al., 1979). Kuzey yarım kürenin diğer bölgelerinde iklimsel koşullara bağlı olarak 1 yılda 3 nesil verdiği (De Linan, 1998; Munoz et al., 2003), İspanya'da ise 2 nesil verdiğini bildirilmiştir (Martin et al., 2001). Tomov and Mitov (1991)'un Plovdiv ve çevresinde *X. luteola*'nın biyolojisi üzerine yaptığı çalışmada yılda 2 nesil verdiğini yumurtadan ergin birey oluncaya kadar geçen sürenin 44-50 gün olduğunu bildirmiştir. Böceğin yılda verdiği nesil sayısının Iğdır ili ile karşılaştırıldığında daha yüksek olduğu görülmektedir.





Şekil 5. Tuzluca ilçesinde *Xanthogaleruca luteola*'nın 2015 yılı popülasyon değişimi

Çalışmalarda her iki lokasyon karşılaştırıldığında, Tuzluca böcek popülasyonu Kent Ormanı popülasyonundan daha yüksek bulunmuştur. Iğdır ili için ilk yumurta 02/05/2015 tarihinde Tuzluca ve Kent Ormanında görülmüştür. Bırakılan yumurtalardan bir hafta sonra larva çıkışı gerçekleşmiştir. Kent Ormanı'nda yumurtadan çıkan larvalar doğa şartlarında yaklaşık 4-5 hafta sonra ergin olduğu görülmüştür.

### 3. SONUÇ

Laboratuvarda ve doğada yapılan çalışmaların sonucunda; *Xanthogaleruca luteola* yumurtalarının inkübasyon süresinin ortalama  $6.17 \pm 0.13$  günde, birinci dönem larva ( $L_1$ )  $6.7 \pm 2.82$  günde, 2. dönem larva ( $L_2$ )  $5.47 \pm 2.63$  günde, 3. dönem larva ( $L_3$ )  $11.643 \pm 3.00$  günde, prepupa dönemini  $5.5 \pm 2.44$  günde ve pupa dönemini  $8.83 \pm 1.47$  günde gelişimlerini tamamladığı belirlenmiştir. *X. luteola* ovipozisyonu süresince en fazla ortalama yumurtayı 8.25 adet ile 9. günde bıraktığı, 1., 3., 4., 17., 18. ve 20. günlerde ise yumurta bırakmadığı, ovipozisyon süresinin yaklaşık 21 gün sürdüğü ve bu süre içerisinde ortalama 59.75 adet yumurta (min. 22 yumurta-max. 120 yumurta) bıraktığı tespit edilmiştir. Laboratuvarda, bireylerin %63.3'ü gömlek değiştirirken %36.7'si hiç gömlek değiştirmedikleri görülmüştür. Birinci gömlek değişimine kadar geçen süreden sonra bireylerin %36.6'sı ölmüştür. İlk gömlek değişiminden sonra bireylerin %42.1'i ikinci kez gömlek değiştirirken, %57.9'u değiştirmemiştir. Yine, bireylerin 2. gömlek değişiminden sonra %63.1'i ölmüştür. Bireylerden sadece %18.3'ü ergin döneme geçmiştir. *X. luteola*'ın doğada popülasyon değişiminin incelendiğinde, ilkbaharda karaağaç yaprakları normal büyüklüğüne gelmelerine yakın ilk kışlamış ergin bireyler hava sıcaklığının  $17^\circ\text{C}$  olduğu 24/03/2014 tarihinde ve hava sıcaklığının  $14.5^\circ\text{C}$  olduğu 11/04/2015 tarihinde kışladıkları yerlerden çıkış yaptıkları, kışlayan ergin birey sayısının en yüksek noktaya Kent Ormanı'nda 22 birey/darbe ile, Tuzluca'da ise, 115 birey/darbe ile 24/04/2015 tarihinde ulaştığı, larva döneminde ise en yüksek yoğunluğa 14

larva/darbe ile Kent Ormanı'nda, Tuzluca'da ise 35 larva/darbe ile 29/05/2015 tarihinde ulaştığı görülmektedir. Yumurta sayılarında en yüksek yoğunluk Kent Ormanında 6 paket/sürgün ile 9/05/2015 tarihinde tespit edilirken, Tuzluca'da bu değer 5 paket/sürgün ile saptanmıştır. İlk nesilden meydana gelen ve bir sonraki nesil için kışlayacak olan erginlerin en yüksek populasyon yoğunluğu Kent Ormanı'da 20/06/2015'de 4 birey/sürgün bulunurken, bu değer Tuzluca için 27/06/2015 tarihinde 15 birey/sürgün olarak kaydedilmiştir. Bu sonuçlardan böceğin yılda 1 nesil verdiği anlaşılmıştır. Zararının doğa şartlarında kışlaktan çıkmasında en uygun sıcaklığın yaklaşık 14°C olduğu belirlenmiştir. Bu sıcaklığın İğdır şartlarında nisan ayına denk gelmesiyle bu sonuç diğer yapılan çalışmalarındaki sonuçlarla da örtüşmektedir.

## KAYNAKLAR

- Anonim, 2016a. Ağaçlar-Karaağaç. <http://www.agacler.net/forum/genis-yaprakli-agaclar/13927> (Erişim Tarihi: 15.03.2017).
- Arbab, A., Sendi, J.J., Sahragard, A., 2001. On the biology of Elm Leaf Beetle, *Pyrrhalta luteola* (Col.: Chrysomelidae) in laboratory conditions. Entomological Society of Iran, Tehran, Iran, Journal of Entomological Society of Iran, 21(2), 73-85.
- Capinera, J.L., 2008. Encyclopedia of entomology. Second Edition. Springer, Alemania, The Netherlands, 4346 (1-4).
- Cristina, D., Spatafora, F., Liotta, G., 1999. Bio-ethological observations on *Pyrrhalta luteola* in Sicily. Informatore Fitopatologico, 49(10), 42-48.
- Çanakçıoğlu, H., Mol, T., 1998. Zararlı ve yararlı böcekler. Orman Entomolojisi. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, 540, 141-144.
- Dahlsten, D.L., Rowney, D.L., Tait, S.M., 1994. Development of Integrated pest management programs in urban forests: The Elm Leaf Beetle (*Xanthogaleruca luteola* (Müller)) in California, USA. Forest Ecology and Management, 65, 31-44.
- Davidson, R., 1979. Insect Pests of Home, Garden and Orchard. Wiley and Sons, New York, USA, 596.
- De Linan, C., 1998. Entomologia Agroforestal. Ediciones Agrotecnicas S.L., Madrid, Espana, 1039.
- Dreistadt, S.H., Dahlsten, D.L. 1990. Relationships of temperature to Elm Leaf Beetle *Xanthogaleruca* (= *Pyrrhalta*) *luteola* (Coleoptera: Chrysomelidae) development and damage in the field. Journal of Economic Entomology, 83(3), 837-841.
- Dutkuner, İ., Avcı, M., 2000. Burdur-Göhlhisar yöresinde Karaağaç (*Ulmus minor* Miller. supsp. *minor*) ölümleri, SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Cilt 4, Sayı 1.
- Escada, M., Da Silva, F. and Souto, C., 1979. Una Plaga de Los Olmos en Portugal, *Pyrrhalta luteola* Müll. (Coleoptera: Chrysomelidae). Bol. Serv. Plagas, (5), 73-78.
- Glover, T., 1871. Report of the commissioner of Agriculture for the Year 1870. Government Printing Office, Washington, DC, USA: 65-91.
- Haarstad, J.A., 2000. <http://www.cedarcreek.umn.edu/insects/024107t.html> (Erişim Tarihi: 15.03.2017).
- Huerta, A., Chiffelle, I., Puga, K., Azna, F., Jimenez, R., Araya, J.E., 2011. Life Cycle of *Xanthogaleruca luteola* (Coleoptera: Chrysomelidae) in Santiago, Chile and Sex Fenotype Differentiation of Adults. Boletín de Sanidad Vegetal Plagas, 37, 57-64.

- Kaya, H.K., A.H. Hara, and R.C. Reardon. 1981. Laboratory and field evaluation of *Neoaplectana Carpocapsae* (Rhabditida: Steinernematidae) against the Elm Leaf Beetle (Coleoptera: Chrysomelidae) and the Western Spruce Budworm (Lepidoptera: Tortricidae). Canadian Entomologist, 113, 787-793.
- King, J.E., Price, R.G., 1986. Effects of temperature on fecundity and adult longevity of the Elm Leaf Beetle, *Pyrrhalta luteola* (Muller). Southwestern Entomologist, 11(1), 51-54.
- Mahani, M.K., Hatami, B., Seyedoleslami, H., 2003. Host preference of three elms and hackberry for elm leaf beetle, *Xanthogaleruca* (= *Pyrrhalta*) *luteola* (Coleoptera: Chrysomelidae). Forest Ecology and Management, 186(1/3), 207-212.
- Martin, E., Hernandez, R., Canada, J., Ibarra, N., Perez, V., Lopez, M., Delgado, J., 2001. Galeruca del olmo *Xanthogaleruca luteola* Müll. Informaciones Técnicas, Departamento de Medio Ambiente. Gobierno de Aragon, 4.
- Medvedev, L.N., 1970. A list of *Chrysomelidae* by Dr. W. Wittmer in Turkei (Col.). Rev. Suisse de Zoology, 77(22), 309-319.
- Munoz, C., Perez, V., Cobos, P., Hernandez, R., Sanchez, G., 2003. Sanidad Forestal. Ediciones Mundi –Prensa, Madrid, Espana, 336.
- Özger, Ş., Bayındır, A., Karaca, İ., 2011. Önemli Bir Karaağaç Zararlısı: *Xanthogaleruca luteola* (Müller, 1766) (Coleoptera: Chrysomelidae). Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi, Türkiye 1. Orman Entomolojisi ve Patolojisi Sempozyumu, Denizli, 283.
- Riley, C.V., 1883. Report Of the Entomologist. In: Report of the Commissioner of Agriculture for the Year 1883. Government Printing Office, Washington, DC, USA, 159-170.
- Steiner H. 1962. Methoden zur untersuchung der populationdynamik in obstanlagen. Entomophaga, 7 (3): 207-214.
- Tomov, V., Mitov, P.G., 1991. Contribution to the phenology of the Elm Leaf Beetle (*Xanthogaleruca luteola* Muell.). Ekologiya, 24, 66-70.
- Turanlı, F., Kısmalı, D., 2002. Donaciinae ve Galerucinae (Coleoptera: Chrysomelidae) alt familyalarına ait Prof. Dr. Niyazi Lodos Müzesi'nde Saklanan Türler Üzerinde Faunistik Araştırmalar. Türkiye Entomoloji Dergisi, 27(2), 131-140.
- TÜBİVES, 2017. Türkiye Bitki Veri Servisi. <http://turkherb.ibu.edu.tr/index.php?sayfa=karsilastir> (Erişim tarihi: 15.03.2017).
- Türkmen, Y.M., 2006. Karaağaç yaprak böceği [*Pyrrhalta luteola* Müll (Coleoptera: Chrysomelidae)]'nin laboratuarda bazı biyolojik özelliklerinin belirlenmesi ve Balcalı (Adana)'da popülasyon takibi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. Adana, 52.
- Triggiani, O., 1986. Mortality caused by *Beauveria bassiana* (bals) vuill. (deuteromycotina: hyphomycetes) in overwintering populations of *Xanthogaleruca* (= *galerucella*) *luteola* Müll. (Coleoptera: Chrysomelidae). Entomologica, 21, 13-18.