

## **Avcı böcek *Orius albidipennis* (Reuter) (Hemiptera: Anthocoridae)'in laboratuvar koşullarında bazı biyolojik özellikleri**

Musa BÜYÜK<sup>1</sup>, Cengiz KAZAK<sup>2</sup>

### **Some biological characteristics of predator insect *Orius albidipennis* (Reuter) (Hemiptera: Anthocoridae) under laboratory conditions**

**Abstract:** *Orius albidipennis* (Reuter) (Hemiptera: Anthocoridae) is an important predatory bug and well adapted to hot climate zones and mostly widespread in neighboring countries of Mediterranean. The presence and the first record of this predator insect in Turkey was determined in cotton cultivars in Southeast Anatolia Region in 2007. In this study, it was found that predatory insect *O. albidipennis* completed egg hatching, pre-adult, preoviposition, oviposition and postoviposition periods in 4.14±0.75, 13.98±1.28, 3.72±0.81, 26.22±2.88, and 7.37±1.39 days, respectively at 25±1 °C and 65±5 % RH. Adult female longevity was found 37.31±1.79 days. During the oviposition period females laid an average 85.07±10.64 eggs per female and egg hatching ratio was 69.01±6.29 %.

**Key words:** *Orius albidipennis*, biology

**Özet:** Avcı böcek *Orius albidipennis* (Reuter) (Hemiptera: Anthocoridae) sıcak iklim kuşağına uyum sağlamış ve daha çok Akdeniz'e komşu ülkelerde yaygın bulunan önemli bir avcı böcektir. Bu avcı böceğin Türkiye'deki varlığı ve ilk teşhisi ilk kez 2007 yılında Güneydoğu Anadolu Bölgesi pamuk ekilişlerinde yapılan bir çalışmada belirlenmiştir. Bu çalışmada *O. albidipennis*'in 25±1 °C sıcaklık ve % 65±5 oranlı nem koşullarında ortalama yumurta açılma, ergin öncesi gelişme, preovipozisyon, ovipozisyon, postovipozisyon süreleri ve ergin dışı ömrü sırasıyla 4.14±0.75, 13.98±1.28, 3.72±0.81, 26.22±2.88, 7.37±1.39 ve 37.31±1.79 gün bulunmuştur. Yumurtlama periyodu boyunca dışı başına bırakılan ortalama yumurta sayısı 85.07±10.64 adet ve yumurta açılma oranı % 69.01±6.29 olarak gerçekleşmiştir.

**Anahtar sözcükler:** *Orius albidipennis*, biyoloji

## **Giriş**

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde sulu tarımın yaygınlaşması ve pamuk ekiminin hızla artması sonucu, bölgede zararlılara karşı doğal denge etmeni unsurlardan avcı böceklerin

<sup>1</sup>Dicle Üniversitesi, Diyarbakır Meslek Yüksek Okulu, Park ve Bahçe Bitkileri Bölümü - 21280 Diyarbakır

<sup>2</sup>Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü - 01330 Adana

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

Alınış (Received): 20.09.2009

Kabul ediliş (Accepted): 10.03.2010

tanınması ve popülasyonlarının korunmasına yönelik önlemlerin alınması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Aynı alanda daha önce yapılan çalışmalarda zararlı ve yararlı böcekler arasında önemli düzeyde bir doğal dengenin olduğu belirlenmiş ve entegre mücadele programları uygulanarak bu dengenin korunmasının gerekliliği ifade edilmiştir. Bölgede pamuk ekim alanlarında özellikle koza oluşturma ve olgunlaşma dönemlerinde doğal düşmanların fazla bulunması, bunların zararlıların kontrolünde en önemli faktörlerden biri olduğu kanısını uyandırdığı belirtilmiştir (Karaat et al. 1987; Büyük et al. 2002).

Bölge pamuk ekilişlerinde yapılan çalışmalarda *Chrysoperla carnea* Steph., *Orius* spp., *Nabis* spp., *Deraeocoris* spp., *Geocoris* spp., *Campylomma divesicornis* Reut. ve *Aelothrips collaris* Priesner türlerinin bölge pamuk alanlarında yaygın buldukları bildirilmiştir (Göven & Efil 1994; Büyük et al. 2002; Özpınar & Yücel 2002).

Sürdürülebilir tarımsal üretim ve doğal denge açısından bu tür araştırmalar büyük önem kazanmaktadır. Bölge pamuk ekim alanlarında *Orius* spp.'nin yaygın ve yoğun olması, biyolojik mücadele açısından önemli rollerinin olması ve bölgede bu konuda detaylı çalışmaların yapılmamış olması böyle bir çalışma yapmayı gerekli kılmıştır (Önder 1982; Lodos 1986; Göven & Özgür 1990; Atakan 2006).

GAP alanında pamukta daha önce yapılan çalışmalarda *Orius* cinsine ait 3 türün bulunduğu ve bunların *Orius minutus* (L.), *Orius horvathi* (Reut.) ve *Orius niger* Wolff olduğu bildirilmiştir (Karaat et al. 1986; Göven & Özgür 1990). Yine yapılan başka bir çalışmada ise *Orius albidipennis* türünün bölgede ilk kez teşhisinin yapıldığı ve bu türün bölgede bulunan en yaygın ve hakim tür olduğu belirtilmiştir (Büyük 2008).

Bu çalışma ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi pamuk ekilişlerinde bulunan önemli avcılardan *O. albidipennis*'in kontrollü koşullarda bazı biyolojik özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmış ve yerel popülasyonun önemli bazı biyolojik parametreleri ortaya konmuştur.

## Materyal ve yöntem

### *Ephestia kuehniella* üretimi

Avcı böcek *O. albidipennis*'in üretimi için Un güvesi (*Ephestia kuehniella* Zeller) yumurtaları kullanılmıştır. Un güvesinin kitle üretimi, Bulut ve Kılınçer (1987)'den yararlanılarak 25±1 °C sıcaklık ve % 65±5 orantılı nem ve karanlık ortamda buğday unu ve buğday kepeği (2:1) karışımı ile gerçekleştirilmiştir. Başlangıç Un güvesi kolonisi için gereken yumurtalar Adana Zirai Mücadele Araşt. Enstitüsü'nden temin edilmiştir. Avcı böceğe besin olarak deneme süresince üretimi yapılan Un güvesi yumurtaları verilmiştir.

### *Orius albidipennis* üretimi

Yapılan arazi çalışmaları ile pamuk ekilişlerindeki hakim *Orius* türünün *O. albidipennis* olduğu belirlendikten sonra, bu türün laboratuvar çalışmalarında kullanılması amacı ile çekirdek popülasyonları oluşturulmuştur. *O. albidipennis* üretimi 25±1 °C sıcaklık ve % 65±5 orantılı nem ve uzun gün aydınlatmalı (16: 8 aydınlık: karanlık) özelliklere sahip iklim odalarında gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla; *O. albidipennis* erginleri, içinde nimf ve

erginlerin gerek su ihtiyacını karşılamak, gerekse erginlerin yumurta bırakması için taze fasulye meyvesi bulunan yaklaşık 1 lt'lik şeffaf ağzı tülle kaplı plastik kaplara aktarılmış, ortama av üretiminden elde edilen besin konulmuştur (Staubli & Pasquier 1988). Verilen besin miktarı nimf dönemleri için her bir bireye günde en az 2, erginlere ise en az 5 adet yumurta olarak hesaplanmıştır (Yano et al. 2002). Plastik kapların içerisine yarısına kadar buruşturulmuş kağıt mendil konularak kanibalizm önlenmeye çalışılmıştır (Blümel 1996; Alauzet et al. 1992).

### ***Orius albidipennis*'in yumurta açılma ve ergin öncesi gelişme süreleri**

Kitle üretimi yapılan *O. albidipennis*'in laboratuvar koşullarında ve sabit sıcaklıktaki yumurta açılma süreleri ile nimf gelişme süreleri  $25\pm 1$  °C sıcaklık ve %  $65\pm 5$  orantılı nem koşullarında belirlenmiştir. Bunun için içerisinde yeni ergin olmuş 2 erkek ve 1 dişinin bulunduğu 4 cm yüksekliğinde ve 5 cm çapında kapak kısmı tül ile kaplı şeffaf plastik kaplara besin olarak kullanılan yumurta ile su ihtiyacını karşılamak ve yumurta bırakmaları için taze fasulye meyveleri konulmuştur. Fasulye meyveleri sabah ve akşam olmak üzere günde 2 kez binoküler mikroskopta kontrol edilerek avcının yumurta bırakıp bırakmadığı kontrol edilmiştir. Yumurta bırakılan meyve başka bir kaba alınarak yumurtanın bırakıldığı tarih ve görüldüğü saat kaydedilmiştir. Yerine yeni fasulye meyvesi bırakılarak yeni yumurtların bırakılması sağlanmış ve bu işlemlere devam edilerek bırakılan yumurtalar açılıncaya kadar kontrolleri yapılmıştır. Denemeler 54 tekerrürlü yapılarak ortalama yumurta açılma süreleri belirlenmiştir.

Aynı uygulamada açılan yumurtalardaki her bir *O. albidipennis* nimfinin çıkışı kaydedilerek, beslenmesi için ortama gerekli yumurta ve taze fasulye konulmuştur. Ortamın günde iki kez kontrolüne devam edilerek nimf gömlek değişimine göre nimf gelişme süreleri kaydedilmiş ve gömlekleri ortamdaki uzaklaştırılmıştır. Denemeler nimf gelişme süreci içerisinde meydana gelebilecek ölümler göz önüne alınarak 37 tekerrürlü olarak yapılmıştır.

### ***Orius albidipennis*'in preovipozisyon, ovipozisyon, postovipozisyon ve ergin dişi ömrü ile eşey oranlarının saptanması**

Avcı böcek *O. albidipennis*'in preovipozisyon süresini saptamak amacıyla yeni ergin olmuş bireyler chloraethyl ile kısa süreli bayıltılarak 1 dişi ve 2 erkek birey 4 cm yüksekliğinde ve 5 cm çapında kapak kısmı tül ile kaplı şeffaf plastik kaplara ince uçlu yumuşak bir fırça yardımı ile aktarılmıştır. Ortama avcılarının beslenmeleri için *E. kuehniella* yumurtası, su ihtiyacını karşılamak ve yumurta bırakmalarını sağlamak için de taze fasulye meyvesi konulmuştur. Kontroller her gün sabah ve akşam olmak üzere yaklaşık 12 saat ara ile 2 kez binoküler mikroskop altında yapılmıştır.

Dişi bireylerin ömür boyunca günlük bıraktıkları ortalama yumurta sayılarını belirlemek için yumurta bırakılan fasulye meyveleri günlük olarak binoküler altında kontrol edilmiş ve yumurta bıraktıkları yerler her gün için farklı renkteki kalem ile işaretlenerek bırakılan yumurta sayıları not edilmiştir. Fasulyeler 2 günde bir yenileri ile

değiştirilmiştir. Böylece erginin ilk yumurta bıraktığı zaman ile son yumurtayı bıraktığı zamana kadarki süre tespit edilerek ovipozisyon süresi olarak kaydedilmiştir. Bu işleme

bütün erginler ölünceye kadar devam edilmiştir. Bütün denemeler en az 27 tekerrürlü olarak yapılmıştır.

Denemelerde nimften ergin oluncaya kadar elde edilen erkek ve dişi birey sayıları saptanarak eşey oranı belirlenmiştir. Avcı böceğin eşey oranının saptanmasında elde edilen erginlerin abdomen yapıları dikkate alınarak yapılmıştır (Nicoli & Tommasini 1996). Erkek bireylerin abdomeninin yuvarlak ve küt, dişi bireylerinin ise uca doğru sivrilen (V şeklinde) ve ortası karık şeklinde iki çizgi ile belirgin olması cinsiyet ayrımında ölçüt olarak kullanılmıştır. Dişi bireylerin ömrü, bireyler ergin olduktan sonra ölünceye kadar gözlenmiş ve dişi ömür uzunluğu da belirlenmiştir.

## Bulgular ve tartışma

### *Orius albidipennis*'in yumurta açılma ve ergin öncesi gelişme süreleri

Avcı böcek *O. albidipennis*'in yumurta açılma süreleri 25±1 °C sıcaklık ve % 65±5 orantılı nem koşullarında en kısa 3.0, en uzun 6.0 gün olarak belirlenmiş; yumurtaların ortalama gelişme süreleri 4.14±0.75 gün olarak bulunmuştur (Çizelge 1).

*Orius albidipennis*'in ortalama nimf gelişme süreleri ise 1., 2., 3., 4. ve 5. nimf dönemleri için sırası ile 2.98±0.6, 2.43±0.39, 2.24±0.34, 2.43±0.25 ve 4.18±0.83 ve ortalama toplam 13.98±1.28 gün olmuştur Buna göre en kısa nimf gelişme süresi 3. nimf döneminde (2.24±0.34 gün), en uzun nimf gelişme süresi ise 5. nimf döneminde (4.18±0.83 gün) gerçekleşmiştir (Çizelge 1).

Wright (1994), *Orius* dişilerinin çiftleştikten 2-3 gün sonra bitki dokusu içerisine kolayca görünmeyecek şekilde ince yumurtalar bıraktıklarını ve yumurtaların genellikle 3-5 gün sonra açıldığını, bireylerin 5 nimf dönemi geçirdiğini ve gelişme süresinin uygun koşullarda en az 20 gün olduğunu bildirmiştir. Cocuzza et al. 1997b, *O. albidipennis*'in 25 °C sıcaklıkta yumurta açılma süresinin 3.8±0.1 gün ve nimf gelişim sürelerinin sırasıyla 3.1±0.1, 2.6±0.1, 2.2±0.09, 2.0±0.06 ve 3.2±0.1 gün olmak üzere toplam 13.2±0.2 gün olduğunu belirtmişlerdir. *O. sauteri* (Poppius)'nin yumurta açılışından ergin oluncaya kadar geçen ortalama gelişme süresinin erkek bireyler için 12.9, dişiler için ise 13.3 gün olduğu bildirilmiştir (Murai et al. 2001). Keçeci (2005), avcı böcekler *O. laevigatus* ve *O. niger*'e *E. kuehniella* yumurtası besin olarak verdiğinde yumurtaların açılma sürelerinin *O. laevigatus* yumurtaları için 4.0; *O. niger* yumurtaları için ise 4.3 gün olarak bulunduğunu, *O. laevigatus*'un nimf gelişme sürelerinin sırasıyla ortalama 3.0, 2.5, 2.0, 2.2 ve 4.2 gün olmak üzere toplam 13.9 gün sürdüğünü belirtmiştir.

**Çizelge 1.** *Orius albidipennis*'in laboratuvar koşullarında ( $25\pm 1$  °C sıcaklık ve %  $65\pm 5$  orantılı nem) yumurta açılma, ergin öncesi ve toplam gelişme süreleri (Ort. $\pm$ Std. hata/gün)  
**Table 1.** Egg, immature and total development times of *Orius albidipennis* (Mean $\pm$ Std. error/day) in laboratory conditions ( $25\pm 1$  °C and  $65\pm 5$  % RH)

Yumurta açılma süresi (n=54)	Nimf dönemi gelişme süreleri (n=37)					Toplam gelişme süresi
	1.	2.	3.	4.	5.	
(Min.-max.)	(Min.-max.)	(Min.-max.)	(Min.-max.)	(Min.-max.)	(Min.-max.)	(Min.-max.)
(3.00-6.00)	(2.00-4.00)	(2.00-3.00)	(2.00-3.00)	(2.00-3.00)	(3.00- 5.50)	(11.5-16.0)
4.14 $\pm$ 0.75	2.98 $\pm$ 0.60	2.43 $\pm$ 0.39	2.24 $\pm$ 0.34	2.43 $\pm$ 0.25	4.18 $\pm$ 0.83	13.98 $\pm$ 1.28

Bu çalışmada elde edilen yumurta açılma süresi, Keçeci (2005)'nin bulduğu 4.0, Cocuzza et al. (1997b)'in bildirdiği  $3.8\pm 0.1$  ve Wright (1994)'in 3-5 gün arasında belirttiği değerler ile hemen hemen aynı bulunmuştur. Nimf gelişme süresi olarak saptanan  $13.98\pm 1.28$  günlük süre ise Keçeci (2005)'nin belirttiği toplam 13.9, Yano et al. (2002)'in erkek ve dişi için belirttiği ortalama 13.5 ve 14.0, Murai et al. (2001)'in erkek ve dişi için sırasıyla belirttiği 12.9 ve 13.3 gün süreler ile de bire bir uyuşmaktadır.

Yine bu çalışmada 3. ( $2.24\pm 0.34$  gün) ve 5. nimf dönemleri ( $4.18\pm 0.83$  gün) için saptanan gelişme süreleri, Cocuzza et al. (1997b)'in *O. albidipennis*'te 4 ve 5. nimf dönemi için saptadıkları  $2.0\pm 0.06$  ve  $3.2\pm 0.1$ , Keçeci (2005)'nin *O. laevigatus* ve *O. niger* için bildirdiği 3. (2.0 gün) ve 5. nimf dönemleri için saptanan gelişme süreleri (4.2 gün) ile benzerlik göstermiştir.

### ***Orius albidipennis*'in preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon süreleri ile bırakılan yumurta sayıları ve yumurta açılma oranları**

Avcı böcek *O. albidipennis*'in yeni ergin olmuş ve çiftleşmiş bireylerinden elde edilen preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon süreleri Çizelge 2'de verilmiştir.

*O. albidipennis*'in preovipozisyon süresi en kısa 2.5, en uzun 5.5 gün; ortalama süre ise  $3.72\pm 0.81$  gün olarak bulunmuştur. Avcının en kısa ve en uzun ovipozisyon süreleri sırasıyla 21 ve 30; ortalama ise  $26.22\pm 2.88$  gün olurken, postovipozisyon süresi en kısa ve en uzun değerler için sırasıyla 4.0 ile 9.5 gün arasında değişmiş ve ortalama  $7.37\pm 1.39$  gün olarak belirlenmiştir (Çizelge 2).

*O. albidipennis*'in ovipozisyon süresince birey başına bıraktığı en az ve en fazla yumurta sayıları ise sırasıyla 65 ve 104 adet olarak saptanmış, her bir avcı bu süre içinde ortalama  $85.07\pm 10.64$  adet yumurta bırakmıştır (Çizelge 3). *O. albidipennis*'in bıraktığı günlük ortalama yumurta sayıları da yine en az ve en fazla değerler için sırasıyla 2.64 ve 3.90 adet ve ortalama  $3.25\pm 0.33$  adet/gün olarak saptanmıştır. Bireylerin bıraktığı

yumurtaların açılma oranları ise en az ve en fazla değerler için sırasıyla % 53.93 ve 78.04 olarak bulunurken ortalama %  $69.01 \pm 6.29$  olmuştur (Çizelge 3).

**Çizelge 2.** *Orius albidipennis*'in laboratuvar koşullarında ( $25 \pm 1$  °C sıcaklık ve %  $65 \pm 5$  orantılı nem) preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon süreleri (Ort. $\pm$ Std. hata/gün)

**Table 2.** Preoviposition, oviposition, and postoviposition periods of *Orius albidipennis* (Mean $\pm$ Std. error/day) in laboratory conditions ( $25 \pm 1$  °C and  $65 \pm 5\%$  RH)

(n)	Preovipozisyon süresi	(n)	Ovipozisyon süresi	Postovipozisyon süresi
	(Min.-max.)		(Min.-max.)	(Min.-max.)
38	(2.50-5.50)	27	(21.0-30.0)	(4.00-9.50)
	$3.72 \pm 0.81$		$26.22 \pm 2.88$	$7.37 \pm 1.39$

**Çizelge 3.** *Orius albidipennis*'in laboratuvar koşullarında ( $25 \pm 1$  °C sıcaklık ve %  $65 \pm 5$  orantılı nem) günlük ve ömür boyunca bıraktığı ortalama yumurta sayıları ve yumurta açılma oranları (Ort. $\pm$ Std. hata, gün/adet)

**Table 3.** The mean daily laid eggs, total fecundity and egg hatching rate of *Orius albidipennis* (Mean $\pm$ Std. error/day) in laboratory conditions ( $25 \pm 1$  °C and  $65 \pm 5\%$  RH)

(n)	Toplam yumurta sayısı (adet/birey)	Ortalama yumurta sayısı (adet/gün)	Açılan yumurta sayısı (adet)	Yumurta açılma oranı (%)
	(Min.-max.)	(Min.-max.)	(Min.-max.)	(Min.-max.)
27	(65.00-104.0)	(2.64-3.90)	(43.0-78.0)	(53.93-78.04)
	$85.07 \pm 10.64$	$3.25 \pm 0.33$	$58.81 \pm 9.81$	$69.01 \pm 6.29$

Cocuzza et al. (1997a), *O. albidipennis*'in ovipozisyon süresini  $35.3 \pm 1.7$  gün, toplam bıraktığı yumurta sayısını da  $109.8 \pm 9.3$  adet olarak bulmuşlardır. Cocuzza et al. (1997b), *O. albidipennis*'in en fazla yumurtayı  $25$  °C sıcaklıkta (ortalama  $71.1$  yumurta/dişi) bıraktığını ve ovipozisyon süresinin yaklaşık  $30$  gün sürdüğü bildirmişlerdir. *O. albidipennis*'in bir trips türü olan *Megalurothrips sjostedti* Trybom larvaları ile beslendiğinde ise günlük ortalama yumurta veriminin  $6.8$  adet ve toplam bıraktığı yumurta sayısının ise  $61.1$  olduğu saptanmıştır (Fritsche & Tamo 2000). Chyzik et al. (1995), *O. albidipennis*'in *E. cautella* (Walker) yumurtaları ile beslendiğinde ömür boyunca ortalama  $184.1$  yumurta verdiğini, dişi ömrünün ise  $63.0$  gün sürdüğü bildirmişlerdir. Yine Chyzik et al. (1999), *O. laevigatus* ve *O. albidipennis* türlerinin günde  $6-7$  adet yumurta bıraktığını ve ovipozisyon sürelerinin yaklaşık  $30$  gün sürdüğünü belirtmişlerdir.

Bu çalışmada, avcı böcek *O. albidipennis*'in ovipozisyon süresi ( $26.22 \pm 2.88$  gün), dişi başına bıraktığı günlük ortalama ( $3.25 \pm 0.33$  adet/dişi) ve toplam yumurta sayıları ( $85.07 \pm 10.64$  adet/dişi) ile ilgili değerler, Cocuzza et al. (1997a)'ın *O. albidipennis* için bildirdiği ovipozisyon süresi ve üreme gücüne ilişkin değerlerden daha düşük bulunmuştur. Yine bu çalışmada elde edilen değerler, Cocuzza et al. (1997b)'ın, 25 °C sıcaklıkta *O. albidipennis*'in üreme gücü ve ovipozisyon süresi için bildirdiği değerlere benzer bulunurken; Fritsche & Tamo (2000)'nun bildirdiği günlük ortalama yumurta veriminden yüksek, toplam yumurta sayısından ise düşük olmuştur. Chyzik et al. (1995; 1999), bildirdiği değerler ile bu çalışmada elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında ise avcı böceğin ovipozisyon süresi burada elde edilen değerlere yakın, ancak günlük ve toplam yumurta sayılarının çok daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Yukarıda bildirilen farklılıkların deneme ortamlarının değişkenliği ile çalışmalarda avcıya farklı besinlerin verilmesi ve *Orius* popülasyonlarının toplandığı farklı coğrafyalarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

#### ***Orius albidipennis*'in dişi ömrü ve erkek-dişi oranları**

Avcı böcek *O. albidipennis* dişi ömrü, ortalama  $37.31 \pm 1.79$  gün bulunmuştur. Yumurtadan ergin oluncaya kadar elde edilen 50 birey üzerinde yapılan eşey oranı saptama çalışmaları sonucunda 21 erginin erkek, 29 erginin ise dişi olduğu belirlenmiştir. Buna göre erkek-dişi oranı 1:1.38 ve % 42.0 ye % 58.0 dişi lehine bulunmuştur.

Chyzik et al. (1995) *O. albidipennis*'in *E. cautella*, *T. tabaci* Lindeman ve *Tetranychus urticae* Koch yumurtaları ile beslendiğinde ergin ömrünün sırasıyla 63.0, 45.1 ve 35.1 gün olarak bulunduğunu bildirmişlerdir. Bu sonuçlara bağlı olarak avcının beslediği besin tipinin *Orius* türleri için ergin ömrünün uzama ve kısalmasında oldukça etkin olduğunu ortaya çıkmaktadır. Arijs & De Clercq (2001), avcı böcek *O. laevigatus*'un cinsiyet oranını (erkek/dişi) yumurta ile beslemede 1:1; diğer diğer diyetlerde ise: 1:0.9 ve 1:1.6 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Yano et al. (2002), avcı böcek *O. sauteri*'nin *E. kuehniella* yumurtaları ile beslenmede dişi ömrünün 27.9 gün sürdüğünü belirtmişlerdir. Wright, (1994) ise *Orius* dişilerinin yaklaşık 35 günlük yaşam süreleri olduğunu bildirmişlerdir.

Elde edilen sonuçların, Chyzik et al. (1995)'in ergin ömrü (63.0 gün) için bildirdiği sonuç dışında diğer bulgular ile uyum içerisinde ve birbirine yakın değerler olduğu görülmektedir.

#### **Sonuç**

Avcı böcek *O. albidipennis*'in kontrollü koşullardaki ( $25 \pm 1$  °C sıcaklık ve %  $65 \pm 5$  orantılı nem) bazı biyolojik parametreleri bu çalışma ile belirlenmiş, ileride bu avcı böcek ile ilgili yapılacak diğer çalışmalar için temel veriler elde edilmiştir. Avcı böceğin gerek preovipozisyon gerekse ergin öncesi gelişim sürelerini kısa sürede tamamlaması, yumurta veriminin ve yumurta açılma oranlarının yüksek olması bu avcı böceğin en olumlu yönleri olarak öne çıkmıştır.

Avcı böceğin yüksek sıcaklıklara daha iyi uyum sağladığı, başarılı bir gelişim göstermesi için yüksek sıcaklığa ihtiyaç duyduğu ve bunun nedeninin de avcı böceğin orjininin sıcak bir coğrafyadan gelmesinden kaynaklandığı bildirilmektedir (Zaki 1989). Bu nedenle *O. albidipennis*'in yüksek sıcaklıklardaki (30 °C ve üzeri) biyolojik özelliklerinin de çalışılmasının doğadaki etkinliğinin anlaşılması açısından faydalı olacağı düşünülmektedir.

### Teşekkür

Bu çalışma Çukurova Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri kapsamında desteklenen ZF2006D34 nolu Doktora tezinin bir bölümüdür.

### Kaynaklar

- Alauzet C., D. Dargangon & M. Hatte 1992. Production d'un hétéroptère prédateur: *Orius majusculus* (Heteroptera: Anthocoridae). *Entomophaga*, 37 (2): 249-252.
- Arijs Y. & P. De Clercq 2001. Rearing *Orius laevigatus* on cyst of Brine Shrimp *Artemia franciscana*. *Biological Control*, 21: 79-83.
- Atakan E. 2006. Associations between *Frankliniella* spp. and *Orius niger* populations in cotton. *Phytoparasitica*, 34: 221-234.
- Blümel S. 1996. Effect of selected mass-rearing parameters on *O. majusculus* (Reuter) and *O. laevigatus* (Fieber). *IOBC/WPRS Bulletin*, 19: 15-18.
- Bulut H. & N. Kılınçer 1987. Yumurta paraziti *Trichogramma* spp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae)'nin un güvesi (*Ephestia kuehniella* Zell.) (Lepidoptera: Pyralidae) yumurtalarında üretimi ve konukçu-parazit ilişkileri. Türkiye 1. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 13-16 Ekim, İzmir, 563-572.
- Büyük M., S. Eren, B. Baran & A. Demir 2002. GAP Bölgesi pamuk üretiminde mevcut zirai mücadele sorunları ve çözüm önerileri. Türkiye V. Pamuk, Tekstil ve Konfeksiyon Sempozyumu Bildirileri, 28-29 Nisan, Diyarbakır, 177-185.
- Büyük M. 2008. Güneydoğu Anadolu Bölgesi pamuk ekim alanlarındaki avcı böceklerden *Orius* spp. (Hemiptera: Anthocoridae)'nin popülasyon gelişiminin belirlenmesi, en yaygın türün biyolojik özellikleri ve bazı pestisitlerin bunlara etkileri. Doktora tezi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 121 s.
- Chyzik R., M. Klein & Y. Ben-Dov 1995. Reproduction and survival of the predatory bug *Orius albidipennis* on various arthropod prey. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 75: 27-31.
- Chyzik R., M. Klein, O. Ucko & S. Steinberg 1999. Biological control of western flower thrips (*Frankliniella occidentalis*) by predatory *Orius* spp. bugs. *Phytoparasitica*, 27: 247.
- Cocuzza G.E., P.D. Clercq, V.D.M. Veire, A.D. Cock, D. Degheele & V. Vacante 1997a. Reproduction of *Orius laevigatus* and *Orius albidipennis* on pollen and *Ephestia kuehniella* eggs. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 82: 101-104.
- Cocuzza G.E., P.D. Clercq, S. Lizzio, V.D.M. Veire, L. Tirry, D. Degheele & V. Vacante 1997b. Life tables and predation activity of *Orius laevigatus* and *O. albidipennis* at three constant temperatures. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 85: 189-198.
- Fritsche M.E. & M. Tamo 2000. Influence of thrips prey species on the life history and behaviour of *Orius albidipennis*. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 96: 111-118.



- Göven M.A. & F. Özgür 1990. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera, Thripidae)'nin popülasyonuna doğal düşmanların etkisi. Türkiye II. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 26-29 Eylül Ankara, 155-164.
- Göven M.A. & L. Efil 1994. Dicle vadisi pamuk alanlarında zararlı yeşilkurt (*Heliothis armigera* Hübn.) (Lepidoptera: Noctuidae)'un doğal düşmanları ve etkinlikleri üzerinde araştırmalar. Türkiye 3. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 25-28 Ocak, İzmir, 449-457.
- Lodos N. 1986. Türkiye Entomolojisi II. (Genel, Uygulamalı ve Faunistik) Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova-İzmir. 580 s.
- Karaat Ş., M.A. Göven, & C. Mart 1986. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde pamuk ekim alanlarında yararlı türlerin genel durumları. Türkiye I. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 12-14 Şubat, Adana, 173-185.
- Karaat Ş., M.A. Göven & C. Mart 1987. Güneydoğu Anadolu Bölgesi pamuk alanlarında zararlılar ile bitki gelişim dönemleri arasındaki ilişkiler. Türkiye I. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 13-16 Ekim, İzmir, 189-198.
- Keçeci M. 2005. Polifag avcı *Orius* spp. (Hemiptera: Anthocoridae)'nin örtüaltı sebze zararlılarına karşı kullanım olanakları. Doktora tezi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Ankara, 99 s.
- Murai T., Y. Narai & N. Sugiura 2001. Utilization of germinated broad bean seeds as an oviposition substrate in mass rearing of the predatory bug, *Orius sauteri* (Poppius) (Heteroptera: Anthocoridae). *Applied Entomology and Zoology*, 36: 489-494.
- Nicoli G. & M.G. Tommasini 1996. *Orius laevigatus*. *Informatore fitopatologico* 4: 21-26.
- Önder F. 1982. Türkiye Anthocoridae (Heteroptera) faunası üzerinde taksonomik ve faunistik araştırmalar. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, İzmir, No: 495, 159 s.
- Özpinar A. & A. Yücel 2002. Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) alanındaki pamuklarda zararlı ve avcı böceklerin belirlenmesi. Türkiye 5. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 4-7 Eylül, Erzurum, 247-255.
- Staubli A. & D. Pasquier 1988. Méthode de laboratoire pour tester l'action secondaire des pesticides sur *Anthocoris nemoralis* F. (Anthocoridae, Heteroptera) laboratory test. *IOBC/WPRS Bulletin*, 11: 91-98.
- Wright B. 1994. Know your friends: Minute Pirate Bugs, Midwest Biological Control News. URL: <http://www.nysaes.cornell.edu/ent/biocontrol/predators/orius.html> (Erişim: 24 Şubat 2011).
- Yano E., K. Watanabe & K. Yara 2002. Life history parameters of *Orius sauteri* (Poppius) (Het., Anthocoridae) reared on *Ephestia kuehniella* eggs and the minimum amount of the diet for rearing individuals. *Journal of Applied Entomology*, 126: 389-394.
- Zaki F.N. 1989. Rearing of two predators, *Orius albidipennis* (Reut.) and *Orius laevigatus* (Fieber) (Hem: Anthocoridae) on some insect larvae. *Journal of Applied Entomology*, 107: 107-109.