

## Adana İlinde Buğday Sülüğü, *Oulema melanopus* (L.) (Coleoptera:Chrysomelidae)'un Populasyon Gelişimi ve Bazı Biyolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar

Oğuzhan Doğanlar<sup>1</sup>, Ahmet Bayram<sup>2</sup>, Feza Can<sup>1</sup>, Serpil Kornoşor<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Antakya/Hatay

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

<sup>3</sup>Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Adana

### Özet

Çalışma 2000-2001 yıllarında Adana ilinde yürütülmüştür. *Oulema melanopus* (L.) (Coleoptera:Chrysomelidae)'un populasyon gelişimini tespit amacı ile çalışmalar Doğanlık ve Balcalı'da belirlenen iki tarlada yapılmıştır. Populasyon takibi çalışmalarında ergin örnekleme için tarlanın 4 farklı bölgesinde ardarda 25 atrap olmak üzere toplam 100 atrap sallanmış, ergin öncesi dönemlerin örnekleme için ise tarlanın 10 farklı yerinde 1 metre uzunluğundaki buğday bitkileri kontrol edilmiş ve bu bitkiler üzerindeki yumurta ve larvalar kaydedilmiştir. İlk ergin çıkışları 2000-2001 yıllarında sırasıyla 15 Mart ve 6 Şubat tarihlerinde görülmüş ve her iki yılda da mayıs ve haziranda sona ermiştir. Doğanlık'teki populasyon yoğunluğu, Balcalı'dakinden daha yüksek olarak tespit edilmiştir. Laboratuvar çalışmaları 15-20  $\pm 1^{\circ}\text{C}$  sıcaklık ve % 70  $\pm 5$  orantılı nem ve 16:8 A:K fotoperiyot koşullarında yapılmıştır. Zararının 15  $\pm 1^{\circ}\text{C}$  de yumurta, larva ve pupa gelişimi sırasıyla 6.32  $\pm 0.06$ , 21.81  $\pm 0.79$ , 30.40  $\pm 0.22$  gün; 20  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 'de sırasıyla 3.44  $\pm 0.08$ , 15.50  $\pm 0.28$ , 19.00  $\pm 0.25$  gün olmuştur. Zararlı arazi ve laboratuvar koşullarında yılda 1 döl vermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Buğday sülüğü, *Oulema melanopus*, Buğday, Adana

### Giriş

Türkiye ve dünya tarımının en önemli ürünlerinden biri hububattır. Ülkemizde 1999 yılı verilerine göre 3.650.000 hektar alanda arpa, 9.380.000 hektar alanda buğday ekimi yapılmakta ve 7.700.000 ton arpa ve 18.000.000 ton buğday üretilmektedir (Anonim 1999).

Buğday sülüğü *Oulema melanopus* (Coleoptera: Chrysomelidae) Amerika, Avrupa, Kuzey Afrika, Ortadoğu, Britanya'nın tamamı, Rusya ve Sibirya'nın bazı bölgelerinde Graminae bitkilerinin önemli bir zararlısıdır (Anderson ve Pachke 1968, APHIS 1994, Crozier 1997). *Oulema melanopus* genellikle kışlık buğdaylarla beslenmekte ve ekonomik zarar oluşturmaktadır. Zararlı erginleri çoğunlukla yaprağın hemen her yerinde beslenirler. Larvalar ise özellikle tek bir yaprakta yaprağın damarları arasında yaprak epidermisini yiyerek beslenir. Bu zarar sonucu yapraklarda beyaz renkli, şerit şeklinde yaprağı boydan boya kat eden alanlar oluşur. Özellikle buğdayın kardeşlenme döneminde yaptığı zarar önemlidir. Diğer ülkelerde yapılan çalışmalarda Buğday sülüğünün bulaşıklık durumu % 23-75 arasında değişmiş, bölgelere ve çeşitlere göre buğdayda % 13-53 oranında zarar oluşturmıştır (Kryazheva ve ark. 1987, Avcı 1998'den, Kauniczak 1993 ve 1994, Aphis 1994, Hammon ve Peairs 2003).

Bir çok araştırmacı, ülkemizde buğday ekiliş alanlarında *O. melanopus* türünün bulunduğu belirlemişlerdir (Dörtbudak ve ark.1973, Uzunali ve Özdemir 1979, Bulu 1995: Avcı 1998, Anay ve Kornoşor 2000). Ayrıca Kaya (2001), yaptığı çalışmada Bursa ilinde zararlıının arazi koşullarında biyolojisini saptamıştır. Ancak zararlıının ülkemizdeki populasyon gelişimi ve laboratuvar koşullarındaki bazı biyolojik özelliklerinin tespiti ile ilgili çalışma bulunmamaktadır.

Bu çalışmada, buğdayda *O.melanopus*'a karşı muhtemel bir zararlı mücadele programında, belirleyici faktörlerden olan zararlı populasyon değişimi ve bazı biyolojik özellikleri incelenmiştir.

## Materyal ve Yöntem

### *Oulema melanopus*'un populasyon gelişmesinin belirlenmesi

Zararlı populasyon gelişimine yönelik çalışmalar, Adana ilinde Doğankent Tarımsal Araştırmalar Enstitüsü ve Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği buğday ekim alanlarında belirlenen birer buğday tarlasında haftada bir kez olmak üzere yapılmıştır.

Kışlamış ergin örneklemelerine iklim koşullarına bağlı olarak buğday kardeşlenme döneminde iken 2000 yılında şubat, 2001 yılında ise sıcaklıkların daha yüksek seyretmesi sebebiyle ocak ayında başlanmıştır. Kışlamış ergin örneklemesi için tarlanın 4 farklı bölgesinde 25 atrap olmak üzere toplam 100 atrap sallanmış ve elde edilen kışlamış erginler kaydedilmiştir. Ergin öncesi dönemlerin örneklenmesi için tarlanın 10 farklı yerinde 1 metre sıradaki buğday bitkileri kontrol edilmiş ve bu bitkiler üzerindeki yumurta ve larvalar dönemlerine göre düzenli olarak kaydedilmiştir. Buğdayların hasat olgunluğuna gelmesini takiben tarla kenarındaki yabancı otlar incelenmiş ve bulunan bireyler kaydedilmiştir.

Sayım çalışmaları zararlıının toprağa inip pupa olduğu tarihe kadar devam ettirilmiştir.

### *Oulema melanophus*'un laboratuvar koşullarında bazı biyolojik özelliklerinin belirlenmesi

Çalışma  $15\pm1^{\circ}\text{C}$  ve  $20\pm1^{\circ}\text{C}$  sıcaklık ile  $\%70 \pm 5$  orantılı nem ve 16 saat aydınlık; 8 saat karanlık aydınlatma koşullarında yürütülmüştür.

Araziden toplanan kışlamış erginler  $15\times 15\times 25$  cm ebatlarındaki plastik yetiştirme kaplarında buğday bitkisi üzerine konulmuştur. Bu kaplar günlük olarak kontrol edilmiş ve konulan yumurtalar alınmıştır. Denemeye bu kültürden alınan günlük yumurtalar ile başlanmıştır. Yumurtalar eşit sayıda alınarak  $10\times 10\times 2$  cm ebatlarındaki cam petrilere, bitki materyali ile birlikte konulmuş ve bu petrilere inkubatörlere yerleştirilmiştir. Yumurtalar günlük kontrol edilmiş ve yumurta gelişim süresi saptanmıştır. Larva süresini tespit çalışmalarına laboratuvar ortamına alınmış yumurtalardan çıkan larvalarla başlanmıştır. Birinci dönem larvalar,  $15-20 \pm 1^{\circ}\text{C}$  sıcaklık ve  $\%70 \pm 5$  orantılı nemde, saksı başına 5 adet bulaştırılmış ve her kafese birer adet saksı yerleştirilmiştir. Deneme 20 tekerrürlü yürütülmüştür. Günlük yapılan kontroller sonunda iki farklı sıcaklıkta larvaların gelişme süreleri belirlenmiştir. Larvalar son dönem olduğunda yetiştirme kafeslerinin tabanına kum ve toprak karışımı konmuş ve larvaların burada pupa olmaları sağlanmıştır. Pupalar günlük olarak kontrol edilmiş ve gelişme süreleri belirlenmiştir. Farklı sıcaklıklarda *O. melanopus*'un biyolojik dönemlerinin gelişme sürelerine ait ortalamalar birbirlerinden t-test ile ayrılmıştır ( $P\leq 0.05$ ).

## Bulgular ve Tartışma

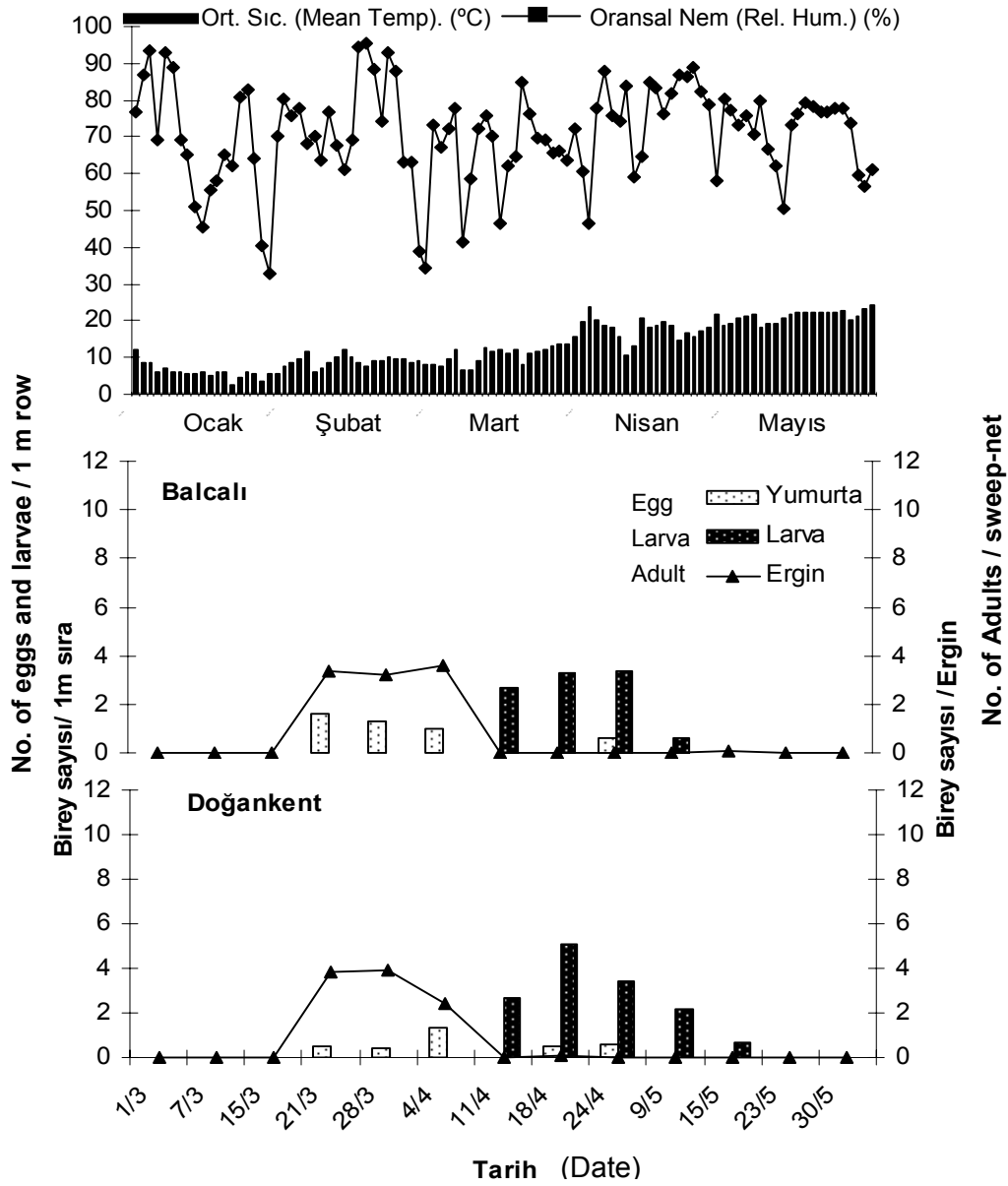
### *Oulema melanopus*'un Populasyon Gelişimi ve Bazı Biyolojik Özellikleri

Adana ilinde 2000 yılında ilk ergin çıkışları her iki bölgede de sıcaklığın iki hafta 10 °C'nin üzerinde seyrettiği mart ayı ortalarında gerçekleşmiştir. Çıkan erginler bir haftalık bir beslenmeden sonra çiftleşerek yumurtalarını tek tek veya tesadüfi gruplar halinde yaprağın özellikle üst yüzeyine koymuşlar ve yumurtalardan larva çıkışları nisan ayı başında gerçekleşmiştir. Bu dönemde buğday bayrak yaprak dönemindeydi. Zararlıların arazi koşullarında larva dönemi yaklaşık 1 ay sürmüş ve yeni neslin erginleri mayıs sonunda görülmüştür. Balcalı'da en yüksek kışlamış ergin populasyonu ise 4 Nisan'da 3.6 ergin / atrap olarak gerçekleşmiştir. Yumurtlama periyodunun 21 Mart'ta başlamasıyla beraber ilk larvalar 11 Nisan tarihinde görülmüş ve larva populasyonu en yüksek seviyesine 24 Nisan tarihinde 3.4 larva / 1m sıra ile ulaşmış ve son larvalar 9 Mayıs'da saptanmıştır. Doğankent'te yapılan sayım sonuçları ile Balcalı'dan elde edilen sonuçlar paralellik göstermiştir. Doğankent'te ilk ergin çıkışı 15 Mart tarihinde gerçekleşmiş, ergin populasyonu en yüksek populasyon seviyesine 28 Mart'ta 3.9 adet ergin / atrap ile ulaşmış ve 18 Nisan tarihinde son bulmuştur. Erginler 21 Mart tarihinde ilk yumurtalarını bırakmış yumurtlama periyodu bu alanda 24 Nisan tarihine kadar sürmüştür. İlk larvalar 11 Nisan tarihinde görülmüş larva dönemi ve yaklaşık bir ay sürmüştür (Şekil 1). Zararlı arazi koşullarında 10-20 gün süren bir pupa döneminden sonra ergin olmuştur. Ergin çıkış tarihinde buğdayın beslenmek için uygun olmamasından dolayı erginler tarla kenarlarındaki Graminae familyasına bağlı yabancı otlara geçmiştir. Bu sebeple buğdayda yeni nesil erginlere rastlanmamıştır.

2001 yılında ise iklim koşullarının 2000 yılına göre daha sıcak gitmesi sebebiyle buğday sülüğünün kışlamış ergin çıkışları, her iki örnekleme alanında bir önceki seneye göre yaklaşık 30-40 gün önce gerçekleşmiştir (Şekil 1 ve 2). Balcalı'da ilk ergin 6 Şubat'ta saptanmış ve 1 ile 1.7 adet ergin / atrap seviyelerinde küçük dalgalanmalar göstermiş ve son ergin 3 Nisan tarihinde saptanmıştır.

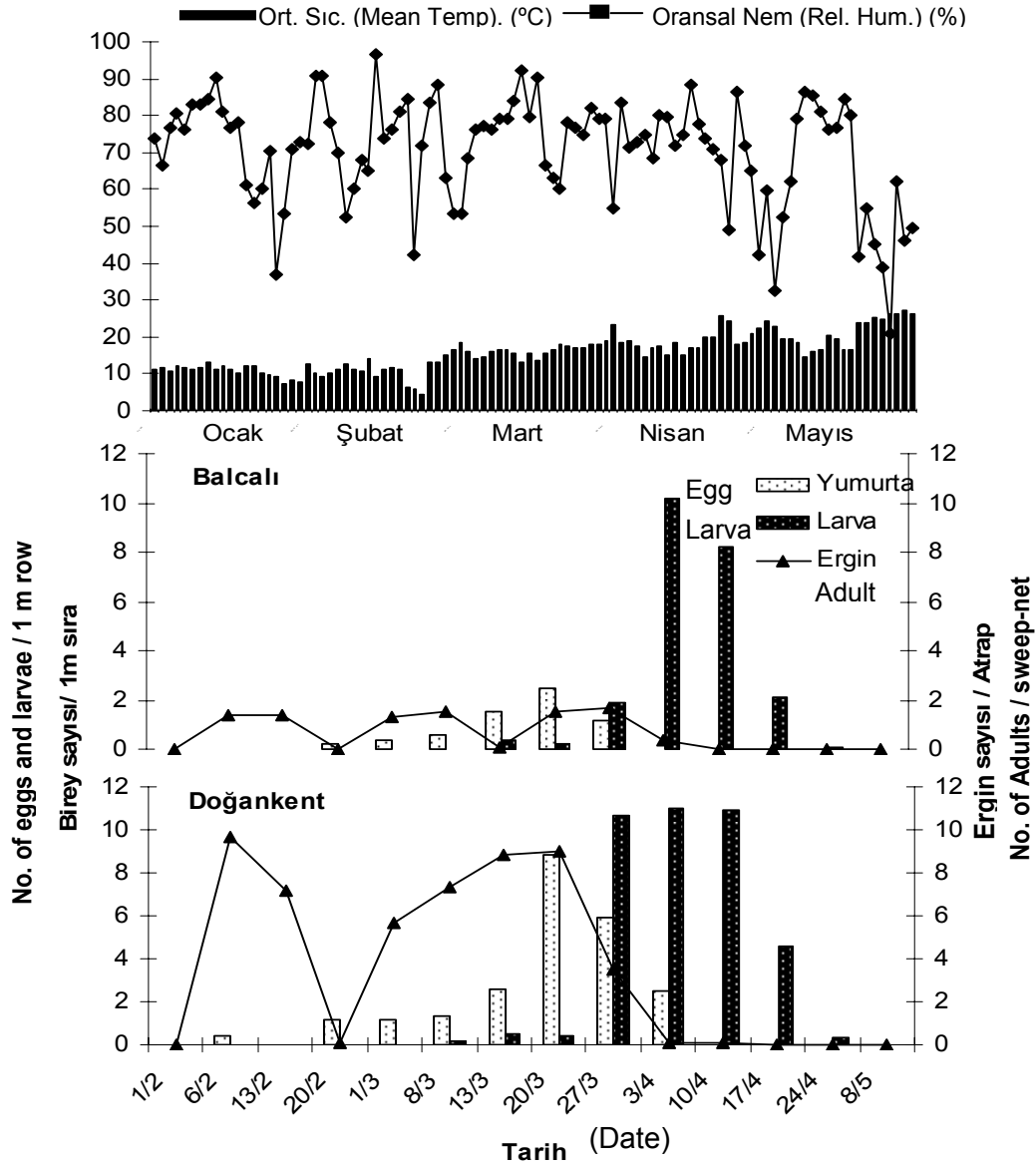
Yumurtlama periyodu 20 Şubat tarihinde başlamış, son yumurta 27 Mart tarihinde saptanmıştır. Ergin sayısı bu tarihte ortamda yüksek olmasına karşın bir hafta sonra arazide yapılan gözlemlerde yeni konulmuş yumurtalara rastlanmamıştır. İlk larva 13 Mart tarihinde saptanmış ve larva populasyonu artarak 3 Nisan'da 10.2 larva / 1m sıra ile en üst seviyeye çıkmıştır ve 1 Mayıs tarihinde sona ermiştir. Doğankent'te erginlerin yumurtlama periyodu Balcalı'ya oranla daha uzun sürmüş ve 6 Şubat'ta başlayıp 3 Nisan'da sona ermiştir. İlk larva 8 Mart'ta tespit edilmiş ve larva populasyonu en yüksek seviyeye 10.9 larva / 1m ile 10 Nisan'da ulaşmıştır. Son larvalar 24 Nisan'da belirlenmiştir (Şekil 2). Bu tarihten sonra larvalar toprağa inerek kendi oluşturdıkları küçük, sarımsı-beyaz renkli kokon içinde pupa olmuştur. Pupa süresi yaklaşık 10-20 gün sürmüş ve mayıs sonu itibarıyla yeni neslin erginleri gözlemlenmiştir. Bir önceki yılda olduğu gibi çıkan yeni nesil erginler, çıkış tarihlerinde buğday bitkisi kuruduğu için tarla kenarlarında taze olan buğdaygil yabancı otlara geçmiştir.

Buğday sülüğünün yeni nesil erginlerinin tarla kenarlarında *Lolium perenne* L., *Avena fatua* L. ve *Avena sterilis* L. ve *Hordeum vulgare* L. gibi buğdaygil yabancı otlarda beslendikleri saptanmıştır. Zararlı erginleri bu bitkiler üzerinde yaklaşık 10-20 gün beslenmiş ve haziran ayı sonundan itibaren toprak yarı ve çatlaklarında, taş altlarında ve bu buğdaygil yabancı otların toprağa dökülen artıkları arasında yazlamaya, daha sonra da kışlamaya geçmiştir. *O. melanopus* Adana koşullarında yılda 1 döl vermiştir.



Şekil 1. Doğankent ve Balcalı'da 2000 yılında *Oulema melanopus*'un yumurta, larva ve ergin populasyon gelişimi ile Adana ili 2000 yılı ortalama sıcaklık ve oransal nem değerleri.

Figure 1. The egg, larva and adult population development of *Oulema melanopus* in Doğankent and Balcalı in 2000 with relative humidity and mean temperature data.



Şekil 2. Doğankent ve Balcalı'da 2001 yılında *Oulema melanopus*'un yumurta, larva ve ergin populasyon gelişimi ile Adana ili 2001 yılı ortalama sıcaklık ve oransal nem değerleri.

Figure 2. The egg, larva and adult population development of *Oulema melanopus* in Doğankent and Balcalı in 2001 with relative humidity and mean temperature data.

***Oulema melanopus*'un laboratuvar koşullarında bazı biyolojik özellikleri**

Laboratuvar'da iki farklı sıcaklıkta *O. melanopus*'un birey sayıları ve farklı dönemlerinin gelişme süreleri Çizelge 1'de verilmiştir. *O. melanopus*'un tüm biyolojik dönemlerinde düşük sıcaklıkta gelişim daha yavaş olmuştur. Her iki sıcaklıkta ve tüm dönemlerde bu farklılık istatistik olarak belirlenmiştir (t-testi; yumurta  $F=625.85$ ,  $P=0.0001$ ; larva  $F=55.30$ ,  $P=0.0001$ ; pupa  $F=949.76$ ,  $P=0.0001$ ). Yumurtadan çıkan larvaların çıkıştan hemen sonra buğday yaprağı üzerinde düz bir hat boyunca beslendiği görülmüştür. Larvalar özellikle II. dönemden başlayarak beslenme artıklarını ve larva gömleklerini üzerlerinde biriktirmişlerdir. Bu sebeple bu dönemden itibaren larva dönemleri belirgin olarak tespit edilememiştir. Larvalarının tüm dönemlerinde, sadece bulundukları yaprakları beslenme yeri olarak tercih ettikleri ve yaprakların birbirine temas etmesine rağmen diğer yapraklara geçmedikleri belirlenmiştir. Son dönem larva olgunlaştıktan sonra toprağa inmiş ve burada kendine bir hücre hazırlayarak pupa olmuştur. Hammon ve Peairs (2003), zararlının toprakta 5-6 cm derinliğinde pupa olduğunu bildirmiştir, ancak çalışmada kafeslerin altına yerleştirilen kum ve toprak karışımı çok derin olmadığı için bu ortamda pupa oldukları derinlik belirlenememiştir. Laboratuvar koşullarında *O. melanopus*'un yumurtadan çıkan larvalarının ergin oluncaya kadar olan toplam gelişme süreleri,  $15 \pm 1^\circ\text{C}$  de 53-62 gün,  $20 \pm 1^\circ\text{C}$  de ise yaklaşık 35-41 gün sürmüştür. Çalışmada özellikle  $20 \pm 1^\circ\text{C}$ 'de elde edilen sonuçlar ile arazi koşullarında yürütülen denemede elde edilen sonuçlar benzerlik göstermiştir. Pupa dönemini takiben çıkan erginler çalışmada kullanılan sıcaklık dereceleri yazlama için yeterli veya uygun olmadığından, belli bir süre beslenerek ölmüştür. Ancak oda şartlarında kültüre alınan yeni nesil erginlerinin bir kısmı yazlamaya geçmiştir. Laboratuvar şartlarında *O. melanopus* bir döl vermiştir.

Çizelge 1. *Oulema melanopus*'un laboratuvarında iki farklı sıcaklıkta incelenen birey sayıları ve farklı biyolojik dönemlerinin gelişme süreleri

Table 1. Development time of biological stages of *Oulema melanophus* in two different temperatures

| Dönem (Stage)            | Gelişme Süresi (Gün $\pm$ S.H.)<br>(Development Time day $\pm$ SE) |                               |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|                          | $15 \pm 1^\circ\text{C}$                                           | $20 \pm 1^\circ\text{C}$      |
| Yumurta (Egg)<br>n = 61  | $6.32 \pm 0.06$ a*<br>(5-9)                                        | $3.44 \pm 0.08$ b<br>(2-4)    |
| Larva (Larvae)<br>n = 16 | $21.81 \pm 0.79$ a<br>(18-28)                                      | $15.50 \pm 0.28$ b<br>(14-17) |
| Pupa (Pupae)<br>n = 10   | $30.40 \pm 0.22$ a<br>(29-32)                                      | $19.00 \pm 0.25$ b<br>(17-20) |

\*Aynı satırda farklı harf ile gösterilen ortalamalar istatistik olarak birbirinden farklıdır (t-test,  $p \leq 0.05$ )  
Table followed by different letter in the same line are significantly different (t-test,  $p \leq 0.05$ )

*O. melanopus* kışı ergin diyapozunda geçirmiş ve her iki yılda da sıcaklık  $10^\circ\text{C}$ 'nin üzerinde iki hafta devam ettiği şubat ve mart aylarında çıkış yapmıştır. İlk çıkan erginler kısa bir beslenme süresinden sonra yumurta koymaya başlamıştır. Shade ve ark. (1970), Hindistan'da farklı lema yoğunluğundaki iki yulaf tarlasında ilk çıkışların Nisan ayında gerçekleştiğini, ilk yumurtanın 26 Nisan'da saptandığını ve ilk larvaların mayısta görülmeye başladığını belirtmişlerdir. Wellso ve Hoxie (1969), zararlının kışı ergin diyapozunda geçirdiğini ilk çıkışların bahar başlangıcında olduğunu ve çıkan erginlerin

13.3 veya 16.4 gün sonra ilk yumurtaları koyduğunu belirtmişlerdir. Duyn ve ark.(1994), Kuzey Carolina’da (ABD) ilk çıkışların hava koşullarına bağlı olarak mart veya nisan başında olduğunu, çıkan erginlerin çok kısa sürede çiftleşerek yumurta koyduğunu, yumurtaların 4-23 gün içinde açılarak çıkan larvaların 0.5-3 hafta arasında beslendiğini daha sonra toprak içerisinde 3-4 cm derinlikte pupa olduklarını ve 12-25 gün sonra erginlerin çıkarak buğdayı terk ettiklerini belirtmişlerdir. Heyer ve Wetzel (1990), Rusya’da ilk larva çıkışının günlük sıcaklığın 14-16 °C’nin üzerinde olduğunda başladığını belirtirken, Simko (1999), Oregon’da (ABD) ilk çıkışların sıcaklığın 20-21.7°C’ye ulaştığı 15 Nisan-15 Mayıs tarihlerinde başladığını bildirmiştir. Johnson (2001) ise Kentucky’de (ABD ) ilk çıkışların nisan ortalarından itibaren başladığını belirtmiştir. Literatürde belirtilen çıkış tarihleri ile çalışmada saptanan çıkış tarihleri arasında yaklaşık 15 ile 30 günlük bir farklılığın olduğu belirlenmiştir. Bu durum diğer çalışmaların yürütüldüğü bölgelerdeki iklim ve coğrafik koşulların farklılığından kaynaklanmaktadır. Ancak literatürde zararlıların biyolojisi ve populasyon gelişimi ile ilgili bilgiler bu çalışmadan elde edilen sonuçlar ile benzer olmuştur.

Zararlının laboratuvar koşullarında farklı sıcaklıkta biyolojisi ile ilgili literatür elde edilememiştir. Ancak zararlının arazi koşullarında biyolojisi ile ilgili yapılan çalışmalarda, Kaya (2000), *O. melanopus*’un Bursa’da ilk ergin çıkışının 1996’da 26 Nisan, 1997’de 17 Nisan tarihlerinde olduğunu, bir dişinin ortalama  $89.61 \pm 15.89 - 97.93 \pm 14.73$  adet yumurta bıraktığını, larva süresinin ortalama  $20.67 \pm 1.38 - 21.82 \pm 1.41$  gün sürdüğünü ve zararlının yaklaşık 11-12 günlük bir pupa süresinden sonra ergin olarak yılda 1 döl verdiğini saptamıştır. Johnson (2001) Kentucky’de (ABD) çıkan erginlerin tek tek veya tesadüfi gruplar halinde yumurtalarını yapraklara koyduğunu, yumurtadan çıkan larvaların tek bir yaprakta beslenip 5-5.5 cm derinliğinde pupa olduğunu ve 20 –25 günlük bir süre sonunda pupadan erginlerin çıktığını belirtmiştir. Hammon ve Peairs (2003), zararlının yumurtlama periyodunun yaklaşık altı hafta sürdüğünü ve bir dişinin 300 adet yumurta koyduğunu, larva süresinin sıcaklığa bağlı olarak 15-20 gün sürdüğünü belirtmiştir. Bu çalışmada zararlının yılda 1 döl verdiği saptanmıştır. *Oulema melanopus* üzerindeki çalışmaların tamamında zararlının bir döl verdiği belirtilmektedir (Anderson ve Pachke 1968, Kaniuczak 1993, Duyn ve ark. 1994, Kaya 2001, Ncsu. 2001, Ihrig ve ark. 2001, Hammon ve Peairs 2003).

Zararlı özellikle Doğanşehir’te sıcaklıkların daha yüksek olduğu 2001 yılında bir önceki yıldan daha yüksek bir populasyon oluşturmuştur. Adana ilinde özellikle 2001 yılında *O. melanopus*’un populasyon gelişiminin takip edildiği her iki tarlada oluşturduğu bu populasyon Rusya’da buğdaylarda Kryazheva ve ark., (1987) tarafından belirtilen m<sup>2</sup>’de 10-15 ergin (Avcı 1998’den) ve Almanya’da yulaf ve arpalarda Heyer and Wetzel (1990) tarafından bildirilen bayrak yaprak başına 0.75-1.5 yumurta mücadele eşiğinden daha yüksek olarak saptamıştır. Bu bilgiler ışığında zararlının Adana ilinde, zarar yapacak düzeye ulaştığı görülmektedir.

Bir zararlı ile mücadeleye karar vermede en önemli faktörlerden biriside mücadele masraflarıdır. Konu ile ilgili olarak Ihrig ve ark. (2001) zararlı mücadelesi için yapılacak kimyasal mücadelede masrafın yer uygulamasında 17.30 \$ / ha, uçakla ilaçlamada 22.24 \$ / ha olduğunu belirtmişlerdir. Bu mücadele masrafı ülkemizde buğday fiyatları göz önüne alındığında yüksek bir değerdir. Ancak ülkemizde zararlının oluşturduğu ürün kayıpları ve ekonomik zarar düzeyleri veya eşikleri ilgili bir çalışma bulunmamaktadır. Çalışma bulgularına göre zararlının populasyon yoğunluğunun yıldan yıla artmakta olduğu ve her iki yılda yurtdışı çalışmalarda elde edilen eşik değerlerine ulaştığı görülmektedir. Bu sebeple zararlının ülkemiz koşullarında *O. melanopus*’un eşik değerleri, oluşturduğu ürün kayıpları ve mücadelesi ile ilgili çalışmalara ağırlık verilmesinin gerektiği düşünülmektedir.

## Summary

### Population fluctuation and some biological characteristics of the cereal leaf beetle, *Oulema melanopus* (L.) (Coleoptera: Chrysomelidae) in Adana, Turkey

The experiments were carried out in Adana years 2000-2001. Population fluctuation studies of the cereal leaf beetle, *Oulema melanopus* carried out in two fields located in Doğankent and Balcalı. These fields divided into sub plots, each sub plots was sampled with a standard sweep net taking 25 sweeps, totally 100 sweep samples from each field were taken for sampling of adult pest. Preimaginal stages (larvae and egg) of the pest were sampled by checking 1 meter row wheat plants from 10 different randomly chosen points from each fields and recorded according to its stage. First adults of the pests appeared on 15th March 2000 and 6th February 2001 and disappeared at the end of May and the beginning of June in both years. Population levels of pest in Doğankent were found to be higher than Balcalı. Laboratory studies were done at 15 and 20  $\pm$  1°C, 16: 8 L: D photoperiod and 70  $\pm$  5 % RH conditions. Egg, larvae and pupae developmental periods were lasted 6.32  $\pm$  0.06, 21.81  $\pm$  0.79, 30.40  $\pm$  0.22 days at 15  $\pm$  1°C, respectively, while the same periods recorded as 3.44  $\pm$  0.08, 15.50  $\pm$  0.28, 19.00  $\pm$  0.25 days at 20  $\pm$  1°C. In both laboratory and field studies proved the pest is a univoltine.

**Key Words:** Cereal leaf beetle, *Oulema melanopus*, Wheat, Adana

## Kaynaklar

- Anay, A.ve S. Kornoşor, 2000. Çukurova Koşullarında Yonca (*Medicago sativa* L.)’da Zararlı ve Yararlı Böcek Faunası. *Türkiye 4.Entomoloji Kongresi Bildirileri*,2000. s.489-500.
- Anderson, C. R., and J. D. Paschke, 1968. The Biology and Ecology of *Anaphes flavipes* (Hymenoptera: Mymaridae), an Exotic Egg Parasite of the Cereal Leaf Beetle. *Ann. Entomol. Soc. Am* (61):1-5.
- Anonim, 1999, T.C Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. Tarımsal İstatistikler. [http://www.tarim.gov.tr/arayuz/1/icerik.asp?efl=uretim/istatistikler/istatistikler.htm&curdir=\uretim\istatistikler&fl=uretim\\_istatistikleri/Bitkisel\\_uretim/turkiye/tr\\_tahil\\_uretimi.htm](http://www.tarim.gov.tr/arayuz/1/icerik.asp?efl=uretim/istatistikler/istatistikler.htm&curdir=\uretim\istatistikler&fl=uretim_istatistikleri/Bitkisel_uretim/turkiye/tr_tahil_uretimi.htm)
- Aphis, 1994. Cereal Leaf Beetle (Coleoptera: Chrysomelidae). [http://www.aphis.usda.gov/ppg/bco/ppq\\_labs.html](http://www.aphis.usda.gov/ppg/bco/ppq_labs.html)
- Avcı, İ. 1998. Balcalı (Adana)’da Buğday Ekiliş Alanlarında Zararlı Türlerin ve Doğal Düşmanlarının Saptanması. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enst., Yüksek Lisans Tezi, Adana, No:1397, 54 s.
- Bulu, Y. 1995. Çukurova’da Sulanan ve Sulanmayan Buğday ve Pamuk Tarlalarındaki Böcek Faunasının Saptanması. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enst., Yüksek Lisans Tezi, Adana, 56 s.
- Crozier, L. 1997.A Survey for Parasites of the Cereal Leaf Beetle. <http://www.agri.gov.ns.ca/pt/projsu/97/crozcerl.htm>
- Dörtbudak, Y., Serel, İ. ve M. Çınar, 1973. Doğu ve Güneydoğu Anadolu’da Geniş Hububat Ziraati Yapılan İllerde Hububata Arız Olan Zararlılar Üzerinde Faunistik Sörvey Çalışmaları, Zir. Müc. Araş. Yıllığı, Ankara, Sayı:7, 1.

- Duyn, V. J., Barbara, S., and R. Ihrig, 1994. Managing the Cereal Leaf Beetle in Small Grains and Corn. North Carolina Cooperative Extension Service North Carolina University. <http://www.ncsu.edu>
- Hammon, R. W. and F.B. Peairs, 2003. Cereal Leaf Beetle: Identification, Biology and Management. Crops (Insect series): No: 5. 596.
- Heyer, W., and I. Wetzel, 1990. Occurrence of Cereal Leaf Beetle (*Oulema melanopus* L. and *O. lichenis* Voet.) and Updating of the Control Threshold. Nachrichtenblatt Pflanzenschutz 44 (10): 226-230.
- Ihrig, R. A., Herbert, Jr, D. A., Wan Duyn, J. W. and J. R. Bradley Jr., 2001. Relationship Between Cereal Leaf Beetle (Coleoptera: Chrysomelidae) Egg and Fourth-Instar Populations and Impact of Fourth-Instar Defoliation of Winter Wheat Yields In North Carolina and Wirginia. J.Econ. Ent. 94 (3): 634-639.
- Johnson, D. 2001. Cereal Leaf Beetle in Kentucky Wheat. <http://www.uky.edu/Agriculture/Entomology/entfacts/fldcrops/ef107.htm>
- Kauniczak, Z. 1993. Studies on Occurence Cause of Development; Harmfullness and Control of the Cereal Leaf Beetle *Oulema melanopus* (Coleoptera: Chrysomelidae) on Winter Wheat Crops in Southeastern Poland. (abstract) Review of Agr. Entom. 1994 (82).4. Abstract No: 10159.
- Kauniczak, Z. 1994. The Occurence and Effects of the Control of Cereal Leaf Beetles in Spring Wheat. Review of Agr. Ento. AN:961101566.
- Kaya, M. 2001. Ekin Yaprak Sülüğü, *Oulema melanopus* (L.) (Coleoptera: Chrysomelidae)'un Biyolojisi Üzerine Araştırmalar. Tarım Bilimleri Dergisi 7(1):9-14
- NCSU, 2001. The Cereal Leaf Beetle. [http://www.ncsu.edu/ag271/small\\_grains/cereal\\_leaf\\_beetle.html](http://www.ncsu.edu/ag271/small_grains/cereal_leaf_beetle.html)
- Shade, E. S., Hansen, H. L., M. C. Wilson, 1970. A Partial Life Table of the Cerel Leaf Beetle, *Oulema melanopus*, in Northern Indiana. Ann. Entomol. Soc. Am (61):1-5.
- Simko, B. C. 1999. Cereal Leaf Beetle *Oulema melanopus* Survey and Detection in Malheur County, Oregon. Oregon State Üniversty Malheur Experiment station Annual Report 1p.
- Uzunali, S. ve N. Özdemir, 1979. Karadeniz Bölgesi'nde Hububat Tarlalarında Zararlı ve Faydalı Fauna Sörveyi. Zir. Müc. Araş. Yıllığı. Sayı:14,3.
- Wellso, G. S. and R. P. Hoxie, 1969. *Hyalomyodes triangulifer* (Diptera, Tachinidae) Parasitizing the Cereal Leaf Beetle *Oulema melanopus* (Coleoptera: Chrysomelidae). Ann. Entomol. Soc. Am (62): 923-924.