

## *Periscepsia carbonaria* (Panz.) (Diptera, Tachinidae)'nın biyolojisi ve üreme davranışları üzerinde bazı araştırmalar\*

Şerife BAYRAM\*\*

Neşet KILINÇER\*\*\*

### Summary

#### Studies on biology of *Periscepsia carbonaria* (Panz.) (Diptera) Tachinidae)

Some biological aspects of *Periscepsia carbonaria*, the parasitoid of *Agrotis segetum* (Denis and Schiff.) were investigated. The numbers of the females of *P. carbonaria* were always more than the males. Of 1240 adults reared in the laboratory, 802 were females and 438 were males. The females emerged from pupae and were copulated with old males within 1-2 days. Mating lasted about 20-40 minutes. One male was copulated more than ones while the females mated only once. Duration of the preoviposition time of the females was 4-5 days. The eggs are of membranous type and completed their development in the uterus.

*P. carbonaria* had three larval stages. Differentiation of these stages could be made by buccopharyngeal apparatuses and posterior stigmata. First larval stage period was 5-6 days, while these were 2-3 days and 1-2 days for the second and third stages respectively. Pupae were fusiform and their duration of development took 9-12 days.

### Giriş

Parazitoit ve predatör böceklerin kullanılmasıyla zararlı böcek popülasyonlarını ekonomik zarar eşiğinin altında baskıda tutmak mümkündür. Parazitoitlerin biyolojik ve tüm savaşımında önemli bir rolleri vardır. Entomofag böceklerin bulunduğu en önemli takımlardan birisi Diptera'dır. Bu takıma dahil Tachinidae familyası çok önemli parazitoit

---

\* Bu çalışma A.Ü.Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümünde 30.09.1987 tarihinde kabul edilen Doktora tezinin bir bölümüdür.

\*\* A.Ü. Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 06100 Tandoğan, Ankara

\*\*\* A.Ü. Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 06110 Kalaba, Ankara

Alınış (Received) : 19.4.1992

türleri kapsamaktadır. Örneğin *Periscepsia carbonaria* (Panz.) Lepidoptera takımından *Agrotis* türlerinde larva parazitoiti bir türdür.

*Agrotis* türlerinin populasyonlarının Tachinidae familyasına bağlı parazitoitler tarafından önemli bir şekilde baskı altına alındığı tesbit edilmiştir (Yank and Yeh , 1965; Homonnay and Chesi, 1967 ; Mohyuddin and Shah, 1977). Türkiye'de de parazitoit dipterlerin önemini ortaya koyan bazı çalışmalar yapılmış ve birçok parazitoit tür saptanmıştır. Parazitoitlerin büyük bir kısmının larva parazitoiti olduğu görülmüştür (Kavut et al., 1974 ; Soydanbay-Tunçyürek, 1976 ; Khan ve Özer, 1984 ; Kansu et al., 1986).

Gerek biyolojik savaş çerçevesinde doğal düşmanların kullanımı ve gerekse tüm savaş programlarında bunlardan yararlanılması herşeyden önce bu konuda belirli bir alt yapı oluşturulmasına bağlıdır. Bu çerçevede yararlı türlerin saptanması konukçu parazitoit ve av-predatör ilişkilerinin ayrıntılı olarak incelenmesi gerekmektedir (Kansu et al., 1986). Bu çalışmada Ankara çevresinde *Agrotis* spp. larvalarında yaygın olarak bulunan *P. carbonaria* ve konukçusu *Agrotis segetum* (Denis and Schiff.) arasındaki bazı ilişkiler incelenmiştir. Çalışma sırasında *P. carbonaria*'nın cinsiyet oranı, yaşam süresi, çiftleşme davranışları, konukçuya larva bırakma davranışları ve larva dönemleri ele alınmıştır. Ayrıca parazitoitin *A. segetum*'da larva dönem süreleri, pupa gelişme süreleri ve konukçu larvanın parazitoite karşı olan tepkileri çalışılmıştır.

## Materyal ve Metot

Üzerinde çalışılan materyal, 1982 yılında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Korumu Bölümü'nden sağlanmıştır. Bu çalışma 1982-1987 yılları arasında yapılmıştır.

### Parazitoit larvalarının gelişme dönemleri ve sürelerinin saptanması

*P. carbonaria*'nın yumurta bırakmada *A.segetum*'un 10-15 günlük larvalarını daha fazla tercih ettiği bilinmektedir (Khan ve Özer, 1984). Diseksiyonun da daha kolay yapılabilmesi için parazitilemede 17 günlük *A.segetum* larvaları seçilmiştir.

Konukçu olarak kullanılan 17 günlük *A.segetum* larvaları eşit sayıda *P.carbonaria* tarafından parazitletilerek 1-2 cm yüksekliğinde steril talaş içeren 10x8x5 cm boyutlarındaki plastik kaplara konulmuş, kapların ağızları bir tülbentle kapatıldıktan sonra  $25 \pm 2$ °C sıcaklık, % 60-70 orantılı nem ve günde 18 saat aydınlık koşullarında klima dolaplarına alınmıştır. Deneme süresince konukçu larvalar, taze şeker pancarı yaprağı ile beslenmiştir. Parazitoitin larva dönemleri ve sürelerini tesbit etmek için parazitoitli konukçu larvalar, parazitilemeden bir saat sonra stereo-mikroskop altında disekte edilmeye başlanmıştır. Diseksiyona parazitoit çıkışına kadar her gün 10 larva ile devam edilmiştir. Parazitoit larvalarının larva dönemleri bukofarinjal aygıtlarına, posteriyor stigmalarına ve parazitoit larvalarının değiştirdiği gömleklere bakılarak saptanmıştır. Her diseksiyondan sonra parazitoit larvalarının ölçümleri yapılmıştır.

## **Pupa dönemi süresinin saptanması**

Aynı koşullarda parazitoitli larvalardan elde edilen parazitoit pupaları toplanarak ayrı ayrı 300 ml'lik kavanozlara konulmuş ve ağızları bir tülbentle kapatılarak ergin çıkışına kadar her gün kontrol edilmiştir. Ayrıca pupaların stereo - mikroskop altında ölçümleri yapılmıştır.

## **Cinsiyet oranı, yaşam süresi, çiftleşme davranışının izlenmesi**

Laboratuvarda elde edilen *P.carbonaria* pupaları, aynı laboratuvar koşullarında 17 x 17 x 17 cm boyutlarındaki, iki yan yüzeyi sık dokulu kafes teli ile çevrili, bir yan yüzeyinde pleksiglas kapak bulunan kafeslere konulmuş ve ergin çıkışına kadar her gün kontrol edilmiştir. Kafesler 2500-3000 lüks ışık alabilecek şekilde floresans ile aydınlatılmıştır. Çıkan ergin parazitoitlerin beslenmesi için kafeslere sakaroz (katı) konmuş, su gereksinimlerini karşılamak için de kafeslere pamuk fitilli 10 ml'lik dar ağızlı su şişeleri konmuştur. Kafeslerde çıkan erginlerdeki cinsiyet oranı, yaşam süresi ve çiftleşme davranışları incelenmiştir.

## **Dişi parazitoitlerin larva bırakma davranışları ve konukçu larvanın tepkilerinin izlenmesi**

Dişi parazitoitlere çiftleşmelerinden 4-5 gün sonra 10-25 günlük konukçu larvalar verilerek larva davranışları, konukçu larvaların tepkileri ve karşı koyma davranışları, bir defada bırakılan parazitoit larva sayısı ve parazitoit larvalarının konukçu içine giriş süreleri saptanmıştır. Ayrıca ergin parazitoit dişilerinin bir kısmının bulunduğu kafeslere çiftleşmelerinden 4-5 gün sonra konukçu bırakılarak konukçuların varlığı hissettirilmiş, fakat dişi parazitoitlerin larva bırakmalarına izin vermeden konukçu larvalar kafesten geri alınmıştır. Aynı şekilde parazitoit dişileri her gün uyarılarak davranışları gözlenmiştir. Konukçu yokluğunda başka bir zemin üzerine larva bırakıp bırakmadıkları izlenmiştir. Konukçu yokluğundan dolayı ölen ergin dişiler ölümden hemen sonra stereo - mikroskop altında disekte edilerek incelenmiştir.

## **Parazitoitlerin uterusunda bulunan larva sayısının saptanması**

Dokuz günlük 10 dişi parazitoit buz dolabında etkisiz hale getirildikten sonra stereo-mikroskop altında, uterusunda bulunan yumurta kabuğu içerisindeki larvalar sayılmıştır.

## **Sonuçlar**

### **Cinsiyet oranı ve yaşam süresi**

Laboratuvarda elde edilen 1240 erginden 802'si dişi 438'i erkek bulunmuştur. Buna göre cinsiyet oranı 1.83 /1 (dişi / erkek) dir. *P. carbonaria* erginlerinin ömür uzunluğu erkek bireyde (n = 26) ortalama 20.11 (15-26) gün, dişi bireyde ise 23.69 (17-31) gün olarak tesbit edilmiştir.

## **Çiftleşme davranışı**

Pupadan erkek bireyler, dişilerden 1-2 gün daha önce çıkmaktadır. Çiftleşme dişi bireyin pupadan çıkışından kısa bir süre sonra gerçekleşmektedir. Bir günlük dişiler iki günlük erkeklerle çiftleşmektedir. Dişilerin kendilerinden küçük yaştaki erkeklerle çiftleşmedikleri görülmüştür. Erginlerin çiftleşme davranışları, ışık şiddetine ve erginlerin bulunduğu ortamın durumuna bağlıdır. 2500-3000 lüksün altındaki ışık şiddetinde hareket yavaşlamakta ve çiftleşme olmamaktadır.

Çiftleşme öncesi erkek birey, kanatlarını sürekli hareket ettirerek dişinin etrafında dolaşmaktadır. Kanatlarını titreterek yarım bir uçuş hareketiyle dişiyi bacaklarıyla yakalayarak çiftleşmektedir. Çiftleşme yaklaşık 20-40 dakika sürmektedir. Bir erkek birey birden fazla dişiyle çiftleşebilirken, dişiler sadece bir kez çiftleşmektedir.

## **Yumurta**

*P. carbonaria*'da yumurta membranlı tiptedir. Yumurtalar şekil olarak uzuncadır. Dokuz günlük farklı dişilerden alınan yumurtalar (n = 20) ortalama 0.387 (0.338 - 0.445) mm uzunlukta ve 0.120 (0.089 - 0.160) mm genişliktedir. Anterior uç daha dardır. Koriyon ince ve saydamdır. Üzerinde ağ şeklinde yapılar bulunmaktadır.

Yumurtalar çiftleşmeden sonra spermateka açıklığının altına inerek uterusu geçmektedir. Uterus, 4-5 gün süren preovipozisyon süresi boyunca yumurta ile dolmakta ve yumurtalar bu süre içerisinde embriyonik gelişmelerini uterusu tamamlamaktadır. Dokuz günlük 10 dişinin uterusunda ortalama 118.6 (88 - 143) adet yumurta sayılmıştır. Yumurta kabuğu içindeki larva bırakılırken önce abdomeni daha sonra baş kısmı konukçuya temas etmektedir. Yumurtalar konukçuya bırakıldıkları an açılmakta ve larvalar hemen konukçuya girmektedir.

## **Larva bırakma ve konukçu larvanın tepkileri**

Dişilerin preovipozisyon süresi 4-5 gün sürmekte, bu sürede dişi çok sakin görünmektedir. Bu süre sonunda çok aktif olarak konukçu aramaktadır. Konukçusunu bulan dişi, konukçuya yaklaşmakta ve uygun olup olmadığını belirlemek için etrafında dolaşmaktadır. Konukçu larvasını ön bacaklarının tarsusları ve ovipozitörü ile kontrol etmektedir. Uygun konukçusuna vantuz gibi ovipozitörünü yapıştırarak hemen 1-8 adet yumurta kabuğu içindeki larvayı konukçu integümentine bir sıvı ile yapıştırılmaktadır. Larva bırakma sırasında dişi sürekli kanatlarını titretmektedir. Yumurta kabuğu içindeki larvalar konukçu vücudunda belirli bir bölgeye değil, gelişi güzel bırakılmaktadır. Parazitoit larvaları yumurta kabuğunu terkederek, 30-45 saniye kadar bir sürede konukçuya girmektedir.

Konukçu bu süreç içinde, parazitoit ergin ve larvalarına karşı koymaya çalışmaktadır. İlk olarak bazı konukçu larvalar, ön kısımdan yeşil bir sıvı fışkırtmakta ve yuvarlanarak bu sıvının bütün vücuduna bulaşmasını sağlamaktadır. Bu durumla karşılaşan parazitoit hemen konukçusunu terketmekte ve bir daha yaklaşmamaktadır. Bu sıvı eğer parazitoitin kanatlarına bulaşır ise kanatlar birbirine yapışmakta ve parazitoit

ölmektedir. Konukçu larvalar bu sıvıyı parazitoit larvalarını bırakmadan fıskırtmaktadır. Ancak bazı larvalar parazitoit larva bıraktıktan sonra fıskırtarak bütün vücuduna bulaştırmakta ve bazı parazitoit larvalarının konukçu vücudundan düşmesine neden olmaktadır. Buna rağmen parazitoit larvalarının büyük bir kısmının konukçuya girişi çok kısa sürede gerçekleştiğinden, parazitlenme olmaktadır. Parazitoit larvalarının konukçuya girişiyle birlikte, konukçu larva hızlı bir şekilde yer değiştirmeye başlamış ve ağzıyla vücudu üzerindeki parazitoit larvalarını temizlemeye çalıştığı gözlenmiştir. Ayrıca yeşil sıvıyı fıskırtan konukçu larvaların yanına bırakılan diğer konukçu larvalarının da yeşil sıvıyı fıskırttığı gözlenmiştir.

Konukçu bulamadığı zaman parazitoit ergini herhangi bir yere larva bırakmamaktadır. Bu durum uzun süre konukçu larvaları ile uyarılan ancak parazitlenme yapmalarına izin verilmeyen dişi parazitoitlerde gözlenmiştir. Bu durumda parazitoit larvaları uzun süre uterusu kalmaktadır. Uterusun sınırlı olan büyüme gücü nedeniyle fazla larva sayısı, uterusun patlamasına ve larvaların dışının vücut boşluğuna geçerek ölmesine sebep olmaktadır.

### Larva dönemleri

Her larva döneminin bukofarinjal aygıtı ve posteriyor stigmaları arasında büyüklük ve şekil bakımından önemli farklılık vardır. Bu iki değişikliğin dışında parazitoit larvası birinci gömleği solunum tüneline yerleştikten sonra değiştirmekte ve bu gömlek tünelin kenarında yapışık vaziyette kalmaktadır. İkinci gömlek ise vücut boşluğunda bulunmuştur.

*P. carbonaria* larvalarının üç dönem geçirdikleri saptanmıştır. Larvalar tachiniform tiptedir. Posteriyor bölgede bir çift aktif stigmaya sahiptirler. Bu nedenle solunum sistemleri metanöstik tipe girmektedir.

Birinci dönem larvada ; kutikula renksiz ve şeffaf, iç organlar görülebilmektedir. Posteriyor stigmalar kısa, fakat belirgin iki çıkıntı şeklindedir. Uç kısımları sertleşmiş kitinli bir yapı olarak genişlemiştir. Ayrıca bu kısımda vantuzlar bulunmaktadır (Şekil 1 A). Bukofarinjal aygıt tek bir parça halinde olup, uç kısımda üç parçaya ayrılmaktadır. Bunlardan yandaki iki parça üç dişe sahiptir. Ortadaki parça tek bir diş şeklindedir (Şekil 2 A). Aygıtın uzunluğu (n = 5) ortalama 0.151 (0.142 - 0.160) mm'dir. Yapılan diseksiyonlarda birinci dönemin özelliklerini taşıyan larvalara ve ilk gömlek kalıntısına parazitlenmeden sonraki beşinci ve altıncı günlerde rastlanmıştır. Parazitlenmeden sonraki ilk dört gün yapılan diseksiyonlarda rastlanan tüm larvalar, birinci dönemin özelliklerine sahiptirler. Beşinci ve altıncı günlerde, ikinci dönem larva özelliklerine sahip bireylere de rastlanmıştır. Birinci dönem larva süresi 5-6 gün sürmektedir (Şekil 3,4).

Konukçu içindeki parazitoit larva sayısı önceden belirlenemediği için günlük diseksiyonlarda incelenen parazitoit larva sayısı değişik olmuştur (Cetvel 1). Birinci dönem parazitoitlerin vücut ölçümleri Cetvel 2'de ve bu değerlerden çizilen grafikler Şekil 3 ve 4'de yer almaktadır. Parazitoit larvalarının vücut uzunluğu ve genişliği birinci gündükten dördüncü güne kadar hızla artmaktadır. Vücut uzunluğu 0.566 (0.449 -

0.696) mm'den 2.228 (1.200-2.920) mm'ye genişliği 0.184 (0.157 - 0.202) mm'den 0.743 (0.320 - 1.040) mm'ye kadar çıkmıştır. Vücut uzunluğu ve genişliğinin artışı daha sonraki günlerde bu kadar belirgin olmamakla birlikte üçüncü larva dönemine kadar hafif bir artış göstermekte, üçüncü larva döneminin başında birden artarak uzunluk bu dönem sonunda 5.924 (4.515 - 7.800) mm'ye genişlik ise 2.407 (1.483 - 3.033) mm'ye çıkmaktadır.

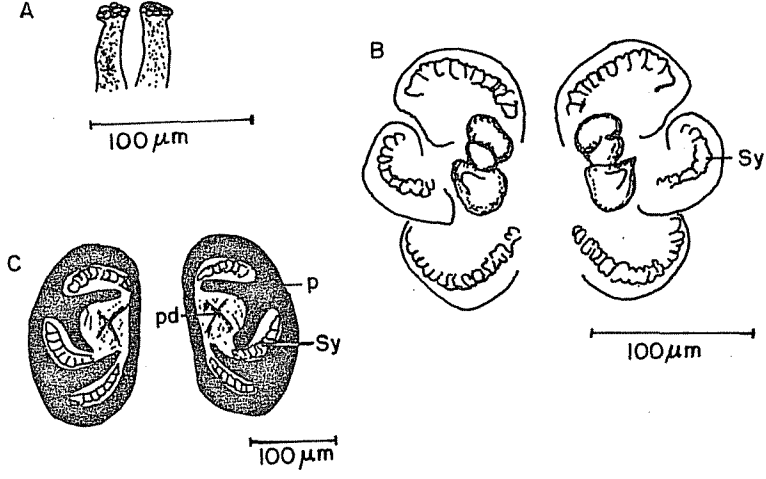
İkinci dönem larvada; kutikula renksiz şeffaf ve iç organlar görülebilmektedir. Posteriyor stigmaların rengi diğer larva dönemlerine göre daha açık renkte ve çıkıntı yapmamaktadır. Geniş ve hafif ventrale dönüktür. Ortası hafif koyu renkte olup, etrafında bir yonca yaprağı şeklinde yer alan solunum yarıkları görülmektedir (Şekil 1 B). Bu dönemde bukofarinjal aygıt iki parçadan oluşmaktadır. Bu parçaların dip kısmı geniş olup, aşağıya doğru bir dişe sahiptirler. Aygıt bu dişten sonra incelmekte, ön kısımda tekrar genişleyerek uzunca bir çengele sahip olmaktadır (Şekil 2 B). Aygıtın uzunluğu (n = 5) ortalama 0.433 (0.391 - 0.480) mm'dir. Bu dönemin larva özelliklerine sahip bireylere parazitmeden sonraki beşinci, altıncı ve yedinci günlerde rastlanmıştır. İkinci dönem larva süresi 2-3 gün sürmektedir (Şekil 3,4).

Üçüncü dönem larvada ; kutikula şeffaf değildir. İkinci gömlek değişir değişmez vücut derisi kalınlaşmaktadır. Bu nedenle iç organlar görülmemektedir. Posteriyor stigmalar çok iyi belirginleşmiştir. Stigma etrafındaki sertleşmiş levha (peritrem) tamdır ve solunum yarıklarının arasına kollar uzatmıştır. Peritrem düğmesi, peritrem tarafından çevrilmiştir. Solunum yarıkları yarım ay şeklindedir (Şekil 1 C). Bukofarinjal aygıt çok iyi gelişmiş olup ; ön kısımdaki çengeller ikinci döneme göre daha kuvvetlidir. Aygıtın uzunluğu (n = 5) ortalama 0.697 (0.658 - 0.783) mm'dir (Şekil 2 C). Bu dönemin özelliklerine sahip larvalara parazitmeden sonraki yedi ve sekizinci günlerde rastlanmıştır. Üçüncü dönem larva süresi 1-2 gün sürmektedir. (Şekil 3,4). Bu günden sonra konukçuyu terkeden parazitoit larvaları son dönem larva gömleği içinde pupa olmaktadır.

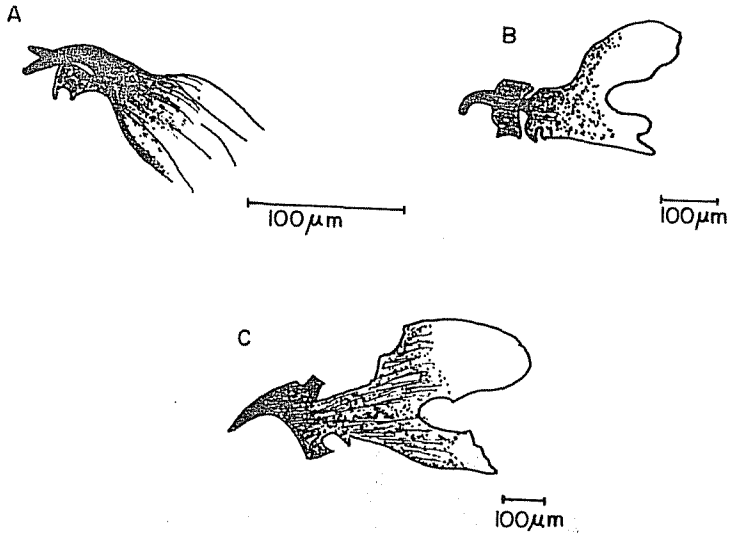
### **Pupa**

Pupa fusiform tipinde olup 70 tanesinin ölçümlerine göre pupaların ortalama uzunluğu 4.909 (3.400 - 5.800) mm, genişliği 2.128 (1.500 - 2.700) mm olarak saptanmıştır. Üçüncü dönem larva son gömleğini değiştirmeden pupa olmaktadır. Bu nedenle pupa üçüncü dönem larvanın özelliklerini taşımaktadır. Üçüncü dönem larvada bulunan posteriyor stigmalar biraz değişikliğe uğramış ve hafif çıkıntı şeklini almıştır. Pupa başlangıçta kirli beyaz olup, daha sonra kiremit rengi ve koyu kahverengini almaktadır.

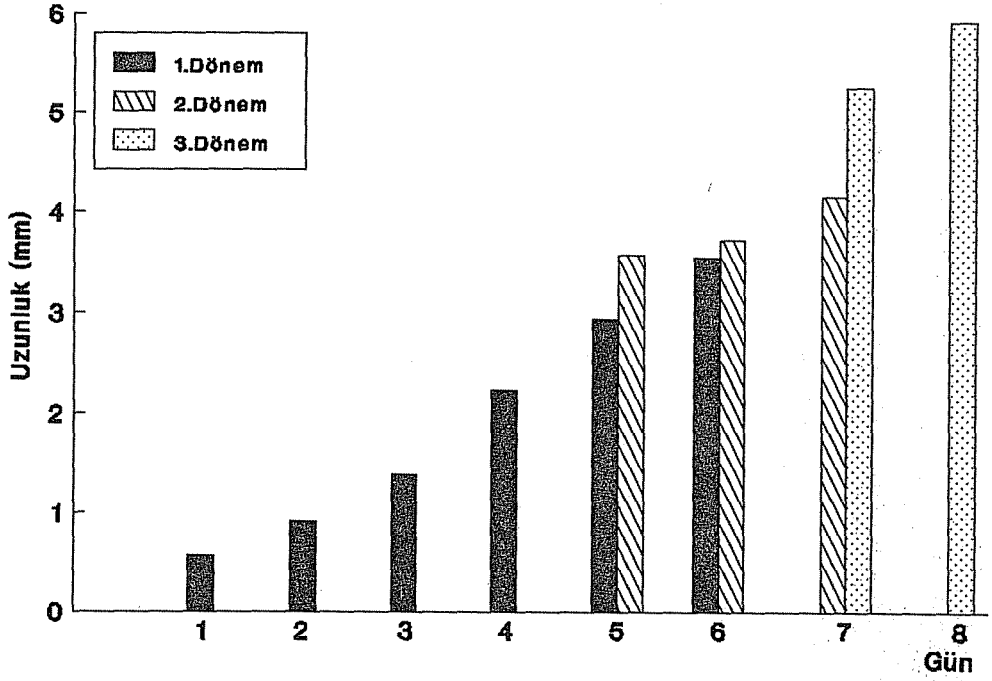
Pupa dönemi süresi erkek ve dişiye göre değişmektedir. Erkek pupanın gelişme süresi 9.511 (9-11) gün (n = 45), dişi pupanın ise 10.264 (9-12) gün (n = 68) olarak saptanmıştır.



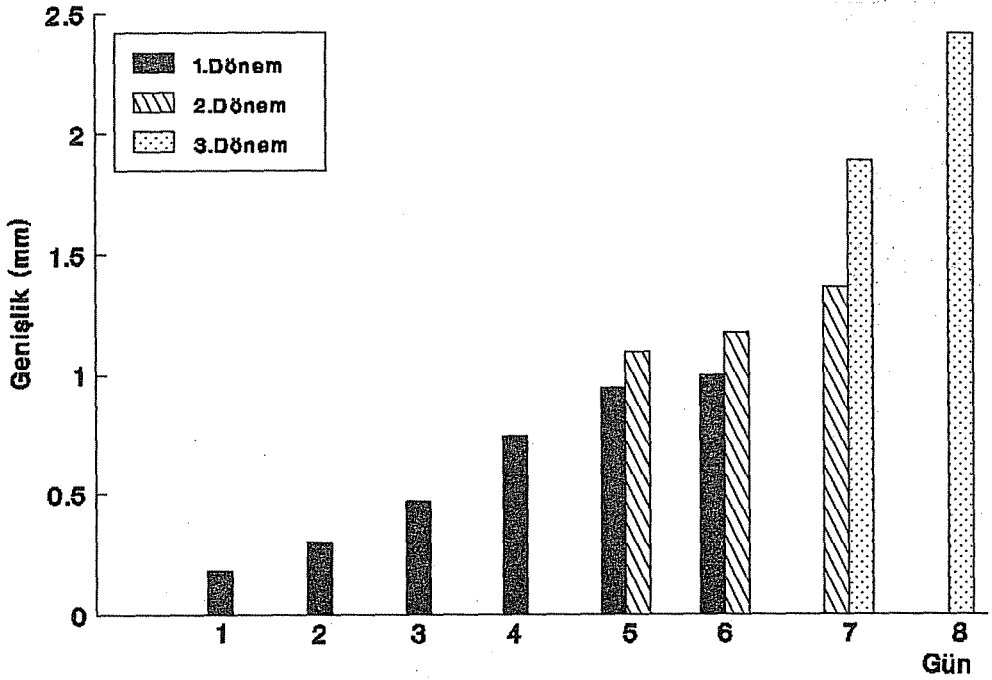
Şekil 1. *Periscepsia carbonaria* larvalarında posteriyor stigmaların genel yapısı  
 A. I. dönem; B. II. dönem; C. III. dönem; P. Peritrem; Sy. Solunum yarıkları;  
 pd. Peritrem düğmesi



Şekil 2. *Periscepsia carbonaria* larvalarında bukofarinjal aygıtın genel yapısı  
 A. I. dönem; B. II. dönem; C. III. dönem



Şekil 3. *Periscepsia carbonaria*'nın dönemlere göre larva uzunlukları.



Şekil 4. *Periscepsia carbonaria*'nın dönemlere göre larva genişlikleri.



Cetvel 1. *Periscepsia carbonaria* larvaları ile parazitlenmiş olan *Agrotis segetum* larvalarında yapılan diseksiyonların sonuçları

Parazitlenmeden sonra geçen süre (gün)	Disekte edilen <i>Agrotis segetum</i> larva sayısı	Sayılan Parazitoit larvası ve dönemi		
		Birinci dönem	İkinci dönem	Üçüncü dönem
1	10	70	-	-
2	10	52	-	-
3	10	42	-	-
4	10	36	-	-
5	10	57	3	-
6	10	11	38	-
7	10	-	32	27
8	10	-	-	50
9	Parazitoit pupaları elde edilmiştir.			

Cetvel 2. *Periscepsia carbonaria*'nın larva dönemlerinin ölçümleri

Ölçülen Larva Dönemi	Parazitlenmeden sonra geçen süre (gün)	Uzunluk (mm)			Genişlik (mm)		
		en az	en çok	Ortalama	en az	en çok	Ortalama
1	1	0.449	0.696	0.566	0.157	0.202	0.184
	2	0.494	1.213	0.918	0.157	0.404	0.299
	3	0.880	2.022	1.386	0.240	0.674	0.472
	4	1.200	2.920	2.228	0.320	1.040	0.743
	5	1.800	3.999	2.930	0.560	1.161	0.944
	6	2.582	4.063	3.546	0.903	1.032	0.999
2	5	2.709	4.063	3.563	0.967	1.161	1.093
	6	2.902	5.160	3.721	0.774	1.548	1.172
	7	3.031	5.300	4.162	0.838	1.679	1.360
3	7	3.870	6.450	5.254	1.419	2.257	1.879
	8	4.515	7.800	5.924	1.483	3.033	2.407

## Tartışma

Clausen (1940) ve Herting (1960), tachinidlerde konukçu seçiminin, konukçunun kokusu ve optik özelliklerine göre yapıldığını, ayrıca bazılarında ise konukçunun beslendiği bitki ve habitata göre olduğunu belirtmektedirler. *P. carbonaria*'nın da konukçusunu diğer Tachinidae türlerinde olduğu gibi kokusundan bulduğu sanılmaktadır. Çünkü *Agrotis* spp.'nin Türkiye'de ve dünyada değişik besinlerle beslenmesi dikkate alındığında (Özer, 1964 ; Kaya, 1979) *P. carbonaria*'nın konukçuyu besinine göre tanımadığı sonucu ortaya çıkmaktadır. *P. carbonaria*, yumurta bırakmada *A. segetum*'un bütün dönemlerini tercih etmemektedir. Khan ve Özer (1984), parazitoitin 10-15 günlük konukçu larvalarını daha fazla tercih ettiğini bildirmektedir. Yapılan gözlemler sırasında parazitoitin tercih ettiği döneme hemen larva bıraktığı görülmüştür. Tercih etmediği dönemlerde ise uzun bir inceleme yaptığı görülmüştür. Dişi parazitoit tercih etmediği konukçu larvaları ön tarsusları ile devamlı kontrol etmektedir. Ayrıca vantuz şeklinde olan ovipozitorunu konukçu larvaya dokundurarak kontrolü devam ettirmektedir. Bu işlemi konukçu larva tepki gösterene kadar sürdürmektedir. Parazitoit muhtemelen integumentler arasındaki farklılıktan konukçunun dönemini ayırt etmektedir. Bu gözlemlerden *P. carbonaria*'nın konukçusunu tanımasında koklama ve görme uyarılarının başta geldiğini bunun yanısıra, dokunma uyarılarında etkili olduğu akla gelmektedir. Tachinidae türlerinde henüz konukçunun ayırımında dokunma ile ilgili duygu uyarılarından bahsedilmemektedir.

Dişi parazitoit genellikle konukçu larvaya varlığını hissettirmeden larvalarını çok çabuk bırakmaktadır. Ancak bazı konukçularda bunu her zaman başaramamaktadır. Dişi parazitoitin varlığını hisseden konukçu larvalar ağızlarından yeşil bir sıvı çıkarmaktadırlar. Bu hareket konukçunun parazitoite karşı savunma tepkisi olarak düşünülmektedir, bu sıvı parazitoiti uzaklaştırmaktadır. Konukçu larvalar bu tepkiyi genellikle parazitoit henüz larva bırakmadan yapmaktadır. Çünkü parazitoit larvaların büyük bir kısmı bırakılışlarından 30-45 saniye gibi kısa bir süre sonra konukçu içine girişi başarmaktadırlar. Bu durumda çıkarılan bu sıvının savunma açısından önemi kalmamaktadır. Parazitoit dişisi bu sıvıyı çıkaran konukçusuna yaklaşmamakta, kanatlarını titreterek uzaklaşmaktadır. Aynı konukçu larvaya o anda başka bir parazitoit dişinin tekrar gelip larva bıraktığı gözlenmemiştir. Ayrıca bu konukçu larvasının yanına bırakılan diğer konukçu larvalarının da daha parazitoiti görmeden yeşil sıvıyı çıkardıkları görülmüştür. Bu durum parazitoiti ilk algılayan larvanın salgıladığı maddede diğerlerinin alarma geçmesini sağlayan maddenin bulunmasıyla açıklanabilir.

Parazitoit larvaları diğer bazı Tachinidae türlerinde olduğu gibi son larva gömleği içinde pupa olmaktadır (Clausen, 1940 ; Herting, 1960). Pupadan erkekler daha önce çıkmaktadırlar. 1-2 günlük yaşlı erkekler yeni çıkmış dişilerle çiftleşmektedirler. Çiftleşme süresi yaklaşık 20-40 dakika arasında değişmektedir. Chouthani and Hamm (1967), *Drino mundo* Wiedemann (Dipt. Tachinidae)'da çiftleşmenin 1-2 dakika sürdüğünü bildirmektedir. Ancak Clausen (1940) ve Herting (1960), Tachinidae türlerinde

çiftleşme süresinin genellikle 30 dakika ile 2 saat arasında değiştiğini bildirmektedir. *P.carbonaria*'da dişilerin birinci çiftleşmeden sonra ikinci çiftleşmeye istek duymadıkları, erkeklerin ise çok sayıda dişi ile çiftleştiği görülmüştür. Bayram ve Kılınçer (1991) dişilerde çiftleşmeden kısa bir süre sonra uterusun, yumurta ile dolarak uzayıp 3-4 sarmal yapabildiğini bildirmektedir. Uterusun kıvrımlı bir hal almasının ikinci bir çiftleşmeye istek duymamasında etkili olduğu düşünülmektedir. Erkeklerin birinci çiftleşmeden sonraki çiftleşmelerde, aynı kafeslere konulmuş çiftleşmemiş dişileri daha çok tercih ettiği görülmüştür. *Parasetigena silvestris* Robineau - Desvoidy (Dipt. Tachinidae)'de çiftleşmemiş dişilerin erkekler tarafından daha fazla tercih edildiğini ve Tachinidae türlerinde çiftleşmede, feromonların büyük bir önemi olduğu ifade edilmiştir (Herting, 1960).

*P. carbonaria*'da uterusun uzama ve genişlemesi sınırlıdır. Konukçu yokluğunda ergin dişi belli bir süre sonra ölmektedir. *Phryxe caudata* Rond. (Dipt.; Tachinidae) özel konukçusu olan bir parazitoit olmasına rağmen konukçu yokluğunda dişiler yumurtalarını konukçuya yakın türlere, değişik zeminler üzerine bırakabilmektedir. Yumurtalarını ya da larvalarını konukçu vücudu içerisinde bırakan *Ernestia ampelus* Wlk. (Dipt.; Tachinidae) gibi türlerin dişileri eğer konukçu bulamazlarsa yumurta ya da larvalarını sınırsız bir şekilde uterusu tutmaktadır (Hawlitzy, 1969). Bu süre sonunda larvalar uterusu delerek dişinin bütün vücuduna yayılıp ölümüne neden olmaktadır. *P.carbonaria* sadece *Agrotis* türlerinde parazitoittir. Larvalarını *Agrotis* spp. larvaları üzerine bırakmaktadır. Konukçu yokluğunda larvalarını yakın türlere ya da başka bir zemin üzerine bıraktığı görülmemiştir. Yumurta bırakmayan dişi parazitoitlerdeki ölüm *E. ampelus*'ta olduğu gibi uterusdaki larvaların uterusu delerek vücut boşluğuna geçmeleri sonucu olmuştur.

Diğer parazitoit tachinidlerde olduğu gibi *P.carbonaria* larvası üç dönem geçirmektedir ve bu dönemlerin ayrımı bukofarinjal aygıtlarına ve posteriyor stigmalarına bırakılarak yapılmaktadır (Clausen, 1940 ; Deloach and Rabb, 1971; Bayram ve Kılınçer, 1987).

## Özet

Bu çalışmayla *Agrotis segetum* (Denis and Schiff.)'un parazitoiti *Periscepsia carbonaria*'nın bazı biyolojik özellikleri belirlenmiştir. *Periscepsia carbonaria*'da dişi sayısı daima erkeklerinkinden fazla olmaktadır. Laboratuvarında yetiştirilen 1240 erginden 802'si dişi 438'i erkek bulunmuştur. Pupadan çıkan dişiler 1-2 günlük erkeklerle çiftleşmektedir. Çiftleşme yaklaşık 20-40 dakika sürmektedir. Bir erkek birey birden fazla dişiyle çiftleşebilirken dişiler bir kez çiftleşmektedir. Dişilerin preovipozisyon süresi 4-5 gün sürmektedir. Yumurta membranlı tiptedir ve gelişmesini uterusu tamamlamaktadır.

*P.carbonaria* üç larva dönemi geçirmektedir. Her üç dönem larvanın ayrımı bukofarinjal aygıtları ve posteriyor stigmalarına bakılarak yapılmaktadır. Birinci dönem larva süresi 5-6 gün, ikinci dönem larva süresi 2-3 gün, üçüncü dönem larva süresi 1-2 gün sürmektedir. Pupa, fusiform tipinde olup gelişme süresi 9-12 gün sürmektedir.

## Literatür

- Bayram, Ş. ve N. Kılınçer, 1987. *Periscepsia carbonaria* (Panz.) (Diptera : Tachinidae)'nın *Agrotis segetum* (Denis - Schiff.) (Lepidoptera : Noctuidae) larvalarında gelişmesi üzerinde araştırmalar. Türkiye 1. Entomoloji Kongresi Bildirileri, Entomoloji Derneği Yayınları No : 4, İzmir, 521 - 530.
- Bayram, Ş. ve N. Kılınçer, 1991. Ergin *Periscepsia carbonaria* (Panz.) (Diptera, Tachinidae)'nın erkek ve dişi iç üreme sisteminin morfolojik yapısı. *Türk. entomol. derg.*, 15 (4) : 229-236.
- Chauthani, A.R. and J.J. Hamm, 1967. Biology of the exotic parasite *Drino mundo* (Diptera : Tachinidae). *Ann. Entomol. Soc. Am.*, 60 : 373-376.
- Clausen, C.P., 1940, Entomophagous Insect. Mc Graw - Hill Book Co., Inc., New York, 688 pp.
- Deloach, C.J. and R.I. Rabb, 1971. Life history of *Winthemia manducae* (Diptera : Tachinidae) a parasite of the tobacco Hornworm. *Ann. Entomol. Soc. Am.*, 64 (2) : 399 - 408.
- Hawlitzky, M.N., 1969. Modes de reproduction, évolution embryonnaire chez les Tachinaires. *Révue de Zoologie Agricole*, 68 : 94-106.
- Herting, B., 1960. Biologie der Westpaldäarktischen Raupen fliegen Dipt., Tachinidae. Paul Parey in Hamburg und Berlin, 182 pp.
- Homonnay, F. and F. Chesi, 1967. The XVII th scientific conference on plant protection (20-24 th Feb. 1967). Section material, Vol.II. 351-669 pp. Budapest, Hungary (*Rev. Appl. Entomol.*, (4) 58 : 2479).
- Kansu, I. A., N. Kılınçer, A. Uğur ve M.O. Gürkan, 1986. Ankara, Kırşehir, Nevşehir ve Niğde İllerinde Kültür Bitkilerinde Zararlı Lepidopterlerin Larva ve Pupa Asalakları. I. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri. Çukurova Üniversitesi Basımevi, Adana, 146-161.
- Kavut, N. , J. Dinçer ve M. Karaman, 1974. Ege Bölgesi pamuk zararlılarının predatör ve parazitleri üzerinde ön çalışmalar. *Bit. Kor. Bült.*, 14 (1):19-28.
- Kaya, N. , 1979. Ege Bölgesinde Patateslerde Zarar Yapan *Agrotis* Türleri (Lepidoptera : Noctuidae) Tanımları, Yayılışları, Zarar Şekli ve Dereceleri, Kısa Biyolojileri Üzerinde Araştırmalar. Ziraî Müc. Ziraî Karantina Genel Müd. Araştırma Eserleri Serisi : 33, Ankara, 78 s.
- Khan, S. M. ve M. Özer, 1984. *Agrotis* spp. (Lepidoptera : Noctuidae) parazitlerinin saptanması ve önemli görülenlerin konukçuları ile biyolojik ilişkileri. A.Ü. Fen Bilimleri Enst.Yayın No: BK 7.19. s.
- Mohyuddin, A.I. and S. Shah, 1977. Biological control of *Mythimna seperata* (Lep: Noctuidae) in new Zealand and its bearing on biological control strategy. *Entomophaga*, 22 (4) : 331 - 333.
- Özer, M., 1964. Samsun ve İstanbul bölgelerinde nane, Antalya bölgesinde susam ve sebzelerde zarar yapan bazı akar ve böcek türleri üzerinde ilk çalışmalar. *Ank. Üni. Ziraat Fak. Yıllığı*, 14 (3-4) : 205-222.
- Soydanbay - Tunçyürek, M., 1976. Türkiye'de bitki zararlısı bazı böceklerin doğal düşman listesi. Kısım I. *Bit. Kor. Bült.*, 16 (1) : 32-46.
- Yank, W. K. and T.F. Yeh, 1965. Studies on biology of *Linnaemyia compta* (Fallen) (Dipt. Larvaevoridae) (*Acta Ent. Sin* 14 (5) 446-460). *Rev. Appl. Entomol.* A, 54 : 220.