

***Venturia canescens* Grav. (Hymenoptera: Ichneumonidae)'in yaşa ve konukçuya bağlı olarak iç üreme sisteminde görülen morfolojik değişimler üzerinde araştırmalar**

Şerife BAYRAM* Cem ÖZKAN*

Summary

Studies on the morphological changes depending on age and host on the internal reproductive system of *Venturia canescens* Grav. (Hymenoptera: Ichneumonidae)

Morphological changes depending on age and host on the internal reproductive system of *Venturia canescens* were investigated.

Each ovary included between 7 and 12 ovarioles. The number of ovarioles in ovary, with or without given host, *V. canescens* were not changed depending on parasitoid ages. Each lateral oviduct in newly emerged parasitoid included 17.00 ± 3.35 (8-28) eggs. The number of eggs in lateral oviduct in the case where the host was given, decreased until the 6th day, and the number of eggs increased on the 9th and 12th days. On the other hand, the case where no host was given, the number of eggs in lateral oviduct increased significantly. In these parasitoids from the beginning of 3th day, the volume of marking gland increased. In addition, depending on parasitoid age, reception of oocytes on the top portion of ovarioles of parasitoids without hosts, were observed.

Key words: *Venturia canescens*, *Ephestia kuehniella*, internal reproductive system

Anahtar sözcükler: *Venturia canescens*, *Ephestia kuehniella*, iç üreme sistemi

* Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 06110 Dışkapı, Ankara
Alınış (Received): 12. 01. 1998

Giriş

Üreme sistemi hayvanlar aleminde türün devamını sağlayan, içinde birçok biyolojik olayın meydana geldiği bir sistemdir (Chapman, 1969; Eidman and Köhlhorn, 1970). Birçok böcek kısa yaşam süresince yüksek bir üreme gücüne sahiptir. Böceklerin çoğu bu yaşam süresince, tahıllarda, meyvalarda, sebzelerde ve insanoğlunun diğer temel yiyecek maddelerinde zararlıdır. Gelecek nesillere daha sağlıklı bir çevre bırakmamız için zararlılarla biyolojik mücadele gerekli bir yöntemdir. Böceklerde üreme ile ilgili bazı ayrıntıların bilinmesi ile biyolojik mücadele ajanlarının etkinliğinin artırılması sağlanabilir (Büning, 1994).

Ichneumonidler Hymenoptera takımına bağlı önemli parazitoidlerdir (Clausen, 1940). *Venturia canescens* Grav. (Hym.: Ichneumonidae)'in depo ürünlerinde zararlı bazı Lepidoptera larvalarının parazitoidi olduğu saptanmıştır (Thompson, 1957; Salt, 1976). Ancak üreme sistemleri ile ilgili yeterli araştırma yapılmamıştır. Bu parazitoidlerden biyolojik mücadele programlarında daha etkili yararlanılabilmesi için bunların üreme sistemlerinin yapısı ve fizyolojilerinin bilinmesi gereklidir. Bu düşünceden hareketle ele alınan bu çalışmada ambar zararlılarının önemli bir parazitoidi olan *V. canescens*'in iç üreme sisteminin yapısı ve parazitoidin yaşına bağlı olarak konukçu verilir, verilmediği dönemlerdeki değişimi incelenmiştir.

Materyal ve Metot

Çalışmada kullanılan ana materyal *Venturia canescens* ve *Ephestia kuehniella* Zell. (Lep.: Pyralidae) Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü'nden sağlanmıştır. Denemede kullanılan parazitoidler $25 \pm 1^\circ\text{C}$ sıcaklık, %60-70 orantılı nem, 16 saat aydınlık-8 saat karanlık iklim odalarında yetiştirilmiştir. Konukçu olarak *E. kuehniella*, un-kepek (2:1) karışımı içeren $35 \times 25 \times 7$ cm boyutlarındaki ağızları tülbent ile kapatılabilen plastik kaplarda yetiştirilmiştir. Denemede kullanılan *V. canescens* erginleri 15 günlük (yaklaşık 3. dönem) *E. kuehniella* larvalarından elde edilmiştir. Elde edilen *V. canescens* erginleri 3×17 cm'lik cam tüplere alınarak beslenmeleri için bir iğne yardımı ile bal verilerek ağızları bir tülbent ile kapatılmıştır. Bu bireylerin bir kısmına parazitlenmeleri için her gün aynı saatte yaklaşık 100 adet farklı yaşlardaki *E. kuehniella* larvaları verilmiştir.

V. canescens'lerin bir kısmına ise ömür boyu konukçu larva verilmemiştir. Bu şekilde konukçu verilen ve verilmeyen bireylerin iç üreme sistemlerinin yapısı ve değişimini belirlemek amacıyla sıfır yaştan itibaren üçer gün ara ile parazitoidler Ringer solusyonuna alınarak stereo-mikroskop altında disekte edilmiştir. Her yaş için beşer birey kullanılmıştır. Üreme organlarının çizimleri Zeiss marka mikroskopta yapılmıştır. Denemelerden elde edilen veriler MINITAB programında varyans analizi yapılmış ve Duncan Testi uygulanmıştır.

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

V. canescens partenogenetik olarak çoğalan bir parazitoidtir. Obligat telytokinin automiktik şekli görülmektedir. Yani oosit gelişiminde mayoz bölünme olmaktadır (Salt, 1976; Hubbard et al., 1987). Bizim çalışmalarımızda da bu nedenle erkek bireylere rastlanamamış, sadece dişi bireylerin incelenmesi yapılmıştır.

Dişi üreme sistemi abdomen içerisinde sindirim kanalının dorsalinde thorax'a doğru uzanmaktadır. Dişi üreme sistemi başlıca bir çift ovaryum, bir çift lateral ovidukt, median ovidukt, bir adet fonksiyonel olmayan spermateka, bir adet işaretleme bezi ve zehir bezinden oluşmuştur (Şekil 1A).

V. canescens'de ovaryumlar birçok böcekte görüldüğü gibi (Eidman and Kühlhorn, 1970) demet şeklindedir. Her iki ovaryum bir askı bağı ile bir araya gelerek median bir bağ ile dorsal diyaframa tutturulmuştur. Herbir ovaryum 7 ile 12 arasında değişen ovariyol içermektedir. Ovariyol sayısının konukçu verilen ve verilmeyen bireylerde yaşa bağlı olarak değişmediği saptanmıştır (Cetvel 1, 2 ve 6). Ovariyol sayısının 7-12 arasında değişmesi muhtemelen birey büyüklüğünden ileri gelmektedir. Ovariyol sayısının coğrafik varyasyonlara ve diğer birçok etkene bağlı olarak değiştiği bildirilmektedir (Chapman, 1969; Engelman, 1970). Grenier et al. (1982) ise aynı türlerde bile ovariyol sayısının dişi büyüklüğüne bağlı olarak değiştiğini belirtmektedirler.

V. canescens'te ovariyoller, kaliks adı verilen oviduktun genişleyen kısmına açılmaktadır. Bu durumun daha çok Lepidoptera ve Diptera türlerinde görüldüğü bildirilmektedir (Chapman, 1969).

V. canescens konukçudan ergin olarak çıkmaktadır. Konukçudan yeni çıkan bireylerde yapılan incelemelerde yumurtaların bir kısmında vitellogenizin tamamlandığı görülmüştür. Vitellogenez muhtemelen larva ya da pupa döneminde başlamaktadır. Chapman (1969), ergin dönemde beslenmeyen böceklerde vitellogenizin son larva veya pupa döneminde tamamlandığını bildirmektedir. Yazara göre genellikle ergin dönemde yumurta bırakılmadan önce bir olgunlaşma dönemi gereklidir. Bu süre de genellikle bir gündür. Ancak **V. canescens**, konukçu larvadan çıktığı günden itibaren yumurta bırakan bir türdür. Ayrıca olgunlaşma dönemi geçirmemektedir. Vitellogenez ömür boyu devam etmektedir.

Konukçudan yeni çıkmış bireylerde lateral oviduktların anteriyör kısımlarının kalınlaşarak birkaç sıra yumurta ile dolduğu ve posteriyör kısma doğru incelenerek devam ettiği ve ayrıca bu kısımlarda yumurtaların tek sıra halinde dizildiği görülmüştür (Şekil 1A). Konukçu verilen ve verilmeyen **V. canescens**'in sıfır günlük bireylerden yapılan sayımlarda her bir lateral oviduktta ortalama 17.00 ± 3.35 (8-28) yumurta sayılmıştır. Parazitoidin yaşına bağlı olarak ilerleyen günlerde yapılan incelemelerde konukçu verilen bireylerde lateral oviduktun

anteriyör kısmının da giderek incelendiği ve içerisindeki yumurtaların 6. güne kadar azaldığı, 6. günden sonra 9. ve 12. günlerde tekrar arttığı gözlenmiştir (Şekil 1B ve Cetvel 3). Konukçu verilmeyen bireylerde ise lateral oviduktların posteriyör kısma doğru giderek kalınlaştığı ve içlerinin yumurta ile dolduğu görülmüştür (Şekil 1C, D). Bu bireylerde yapılan sayımlarda yumurta sayısının 6. güne doğru önemli ölçüde arttığı görülmüştür (Cetvel 4). Konukçusuz yetiştirilen parazitoidlerde yaşa bağlı olarak lateral oviduktta yumurta sayısı, konukçulu yetiştirilen parazitoidlere oranla yüksek bulunmuştur (Cetvel 6). Ayrıca konukçu verilmeyen bireylerde kalikslerin bile yumurta ile dolduğu (Şekil 1C, D) ve ilerleyen günlerde yumurta sayısının giderek arttığı görülmüştür (Cetvel 5,6). Konukçu verilen bireylerde ise kalikslerde olgunlaşmış yumurtaya rastlanmamıştır

V. canescens'te uzun lateral oviduktlar birleşerek kısa bir median ovidukta açılmaktadır. Genellikle dişi böceklerde çiftleşmeden sonra spermilerin depolandığı spermateka bulunmaktadır. Bazı böceklerde spermateka iki tanedir, ancak pekçoğunda üç tane spermateka bulunur (Chapman, 1969). Diaspididae türlerinde ise tek bir spermateka vardır (Foldi, 1990). **V. canescens**'te median ovidukta bir adet fonksiyonel olmayan (körelmiş) spermateka bağlanmaktadır (Şekil 1A). **V. canescens**'te obligat telyoteki görülmektedir. Partenogenetik çoğalmanın bu tipinde erkek yoktur veya çok ender olarak rastlanır. Erkek bulunsa bile bir işlevi yoktur (Davey, 1965).

V. canescens'in üreme sisteminde ucu hafif kıvrık görülen bir adet işaretleme bezi bulunur. Bu bez renksiz, kalın bir tüp şeklinde olup ovipozitorun başlangıç kısmına açılmaktadır (Şekil 1A). Bu bez, konukçuya yumurta bırakma sırasında işaretleme feromonu salgılamaktadır. Bazı araştırmacılar bu beze Dufour's bezi adını vermişlerdir. Bu bezin süper parazitizmi engellemede belirli bir süre etkili olduğu saptanmıştır (Hubbard et al., 1987). Fisher (1961), **V. canescens**'in **E. kuehniella**'nın soliter endoparazitoidi olduğunu ve parazitoidin konukçusunun daha önceden parazitlenip parazitlenmediğini algılayabildiğini ve daha önce parazitlenmiş olan bu konukçuları parazitlemek için tercih etmediklerini bildirmektedirler. Konukçu verilmeyen **V. canescens** dişilerinde bu bezin 3. günden itibaren giderek hacim olarak büyüdükleri görülmüştür (Şekil 1C, D).

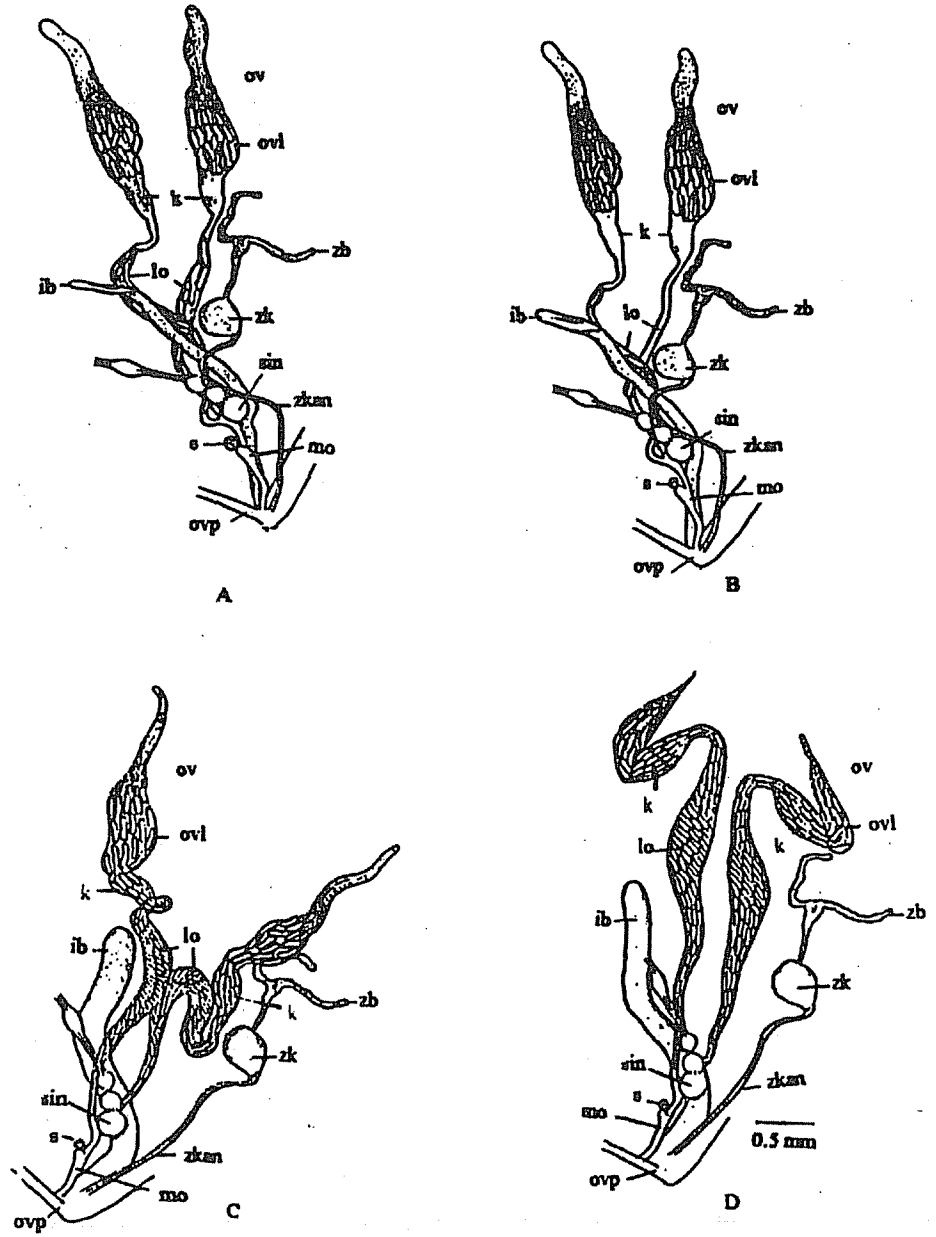
Zehir bezi de **V. canescens**'in dişi üreme sistemine bağlı bir organdır. Birçok parazitoid Hymenoptera türünde konukçunun etkisiz hale getirilmesi için zehir bezi, ovipozitor ve iğnenin önemi vardır. Zehir kesesinde biriken zehiri hem düşmanlarını, hem de konukçularını paralyze etmede kullanmaktadırlar (Clausen, 1940; Chapman, 1969; Richards and Davies, 1977; Yel, 1984). Ancak **V. canescens** koinobiont bir parazitoidtir. Yani parazitlenme esnasında konukçu paraliz edilmemekte ve bu nedenle parazitlenmiş konukçu beslenip gelişmesine devam edebilmektedir (Haeselbarth, 1979; Askew and Shaw, 1986). **V. canescens**'te zehir bezi bir ucu vücut boşluğu içinde uzanan, diğer ucu ise zehir kesesine bağlı olan tüp şeklinde yapılardır (Şekil 1A). Zehir bezlerinin uçları kapalı

ve hemolimf içerisinde serbestçe yüzmektedirler. Bu bezler tek bir noktadan zehir kesesine bağlanmaktadır. Zehir kesesi armut biçiminde bir gövde kısmı ile uzun ve ince bir zehir kanalından oluşmuştur. Zehir kanalı ovipozitorün başlangıç kısmına bağlanmaktadır (Şekil 1A). Konukçu verilmeyen bireylerde bu bezin de 3. günden itibaren giderek hacimce büyüdüğü görülmüştür. Hubbard et al. (1987)'a göre *V. canescens*'in üreme organında zehir bezleri, kaliks epiteli ve Duffour's bezleri olmak üzere üç tip yardımcı bez vardır. Araştırmacılar her bir bezin parazitoid-konukçu işbirliğinde birtakım rolleri olduğunu belirtmektedirler.

V. canescens'in üreme organının alt kısmına bağlı bütün organı yöneten bir de sinir gangliyonu bulunmaktadır (Şekil 1A).

Konukçu verilmeyen bireylerde 8. günden itibaren ölümler artmaya başlamıştır. Hawlitzky (1969)'e göre parazitoid diptelerde konukçu yokluğunda yumurtaların bırakılması, yumurtlama şekline bağlıdır. Yumurta ya da larvalarını konukçu üzerine bırakan türlerde, dişilerin yumurtlaması için konukçu tarafından uyarılmasına gerek vardır. Ancak vajinanın iç basıncı, yumurtaların sayısına göre çok büyük olduğu anda dişiler konukçu bulamadıkları zaman yumurtalarını gelişigüzel herhangi bir yüzeye bırakabilmektedirler. Yumurta ya da larvalarını konukçu içerisine bırakan türler eğer konukçu bulamazlarsa yumurta ya da larvalarını sınırsız bir şekilde uterusu tutmaktadırlar. Bu durumda larvalar belli bir süre sonra uterusu delerek dişinin bütün vücuduna yayılıp ölümüne neden olmaktadır. Bayram ve Kılınçer (1993) ise yumurta kabuğu içerisindeki larvalarını konukçu üzerine bırakan *Periscepsia carbonaria* (Dip: Tachinidae)'nın konukçu yokluğunda larvalarını, herhangi bir yere bırakmadığını bildirmektedirler. Yazarlara göre uterusun sınırlı olan büyüme gücü nedeniyle fazla larva sayısı, uterusun patlamasına ve larvaların dişinin vücut boşluğuna geçerek ölmesine neden olmaktadır. Chapman (1969) ise, bazı parazitoid hymenopterlerin fazla sayıdaki yumurtayı lateral oviduktlarında tutabildiklerini ve bu türlerin uygun konukçu buldukları zaman bu yumurtaları hızlı bir şekilde bıraktıklarını bildirmektedir. *V. canescens*'te konukçu yokluğundan dolayı yumurtalar sınırsız bir şekilde lateral oviduktarda tutulmaktadır. Vitellojenezi tamamlayan yumurtalar lateral oviduktı doldurduktan sonra kaliksleri de doldurmaktadır (Şekil 1C, D). Lateral oviduktlar ve kaliksler hacimce genişlemekte ve zehir kesesine ve işaretleme bezine baskı yaparak bunların patlamasına ve parazitoidin ölümüne neden olmaktadır.

Konukçu verilmeyen bireylerde ovariyollerin uç kısımlarında belirgin bir şekilde oosit emilmesinin de olduğu görülmüştür (Şekil 1D). Oysa aynı yaştaki konukçu verilen bireylerde vitellojenezin muntazam bir şekilde devam ettiği gözlenmiştir (Şekil 1B). Yumurtlama, lateral oviduktun sinir sistemi tarafından başlatılan düzenli bir şekilde kasılıp gevşemesi ile olur (Marchall, 1981). Marchall (1981)'a göre bazı böceklerde yumurtlama, herhangi bir dış uyarıcıya bağlı olmasına rağmen bazılarında sadece döllenen sonra olmaktadır. Oogenezin kontrolünde besin içindeki uygun bir protein de oogeneze esas ise de genellikle



Şekil 1. *Venturia canescens*'te dişide iç üreme sisteminin genel yapısı. A: Konukçudan yeni çıkmış sıfır yaşındaki bireyde; B: Konukçu verilen dokuz günlük bireyde; C: Konukçusuz altı günlük bireyde; D: Konukçusuz dokuz günlük bireyde. lb; işaretleme bezi, lo; lateral ovidukt, k; kaliks, mo; medyan ovidukt, ov; ovaryum, ovl; ovariyol, ovp; ovipozitor, s; spermateka, sin; sinir gangliyonu, zb; zehir bezi, zk; zehir kesesi, zkan; zehir kanalı.

Cetvel 1. Konukçu verilen *Venturia canescens*'in farklı yaşlardaki bireylerinde ovariyol sayıları

Parazitoid yaşı (gün)	n	Ovariyol sayısı X ± Sx	(min-max)
0	5	10.60 ± 0.51 A	(9 - 12)
3	5	8.00 ± 0.63 B	(7 - 10)
6	5	9.40 ± 0.40 AB	(8 - 10)
9	5	8.80 ± 0.20 B	(8 - 9)
12	2	8.50 ± 0.50 B	(8 - 9)

Cetvel 2. Konukçu verilmeyen *Venturia canescens*'in farklı yaşlardaki bireylerinde ovariyol sayıları

Parazitoid yaşı (gün)	n	Ovariyol sayısı X ± Sx	(min-max)
0	5	10.60 ± 0.51 A	(9 - 12)
3	5	9.80 ± 0.58 AB	(8 - 11)
6	5	9.60 ± 0.67 AB	(8 - 12)
9	5	8.00 ± 0.31 AB	(7 - 9)
12	2	9.00 ± 1.00 B	(8 - 10)

Cetvel 3. Konukçu verilen *Venturia canescens*'in farklı yaşlardaki bireylerinde lateral oviduktlarındaki yumurta sayıları

Parazitoid yaşı (gün)	n	Lateral oviduktaki yumurta sayısı X ± Sx	(min-max)
0	5	17.00 ± 3.35 A	(8 - 28)
3	5	5.80 ± 1.07 B	(3 - 9)
6	5	4.40 ± 1.69 C	(2 - 11)
9	5	10.60 ± 7.37 B	(2 - 40)
12	2	15.00 ± 4.00 A	(11 - 19)

Cetvel 4. Konukçu verilmeyen *Venturia canescens*'in farklı yaşlardaki bireylerinde lateral oviduktlarındaki yumurta sayıları

Parazitoid yaşı (gün)	n	Lateral oviduktaki yumurta sayısı X ± Sx	(min-max)
0	5	17.00 ± 3.35 C	(8 - 28)
3	5	45.80 ± 2.01 B	(40 - 50)
6	5	72.80 ± 6.56 A	(50 - 90)
9	5	96.20 ± 5.20 A	(80 - 110)
12	2	85.00 ± 5.00 A	(80 - 90)

Cetvel 5. Konukçu verilmeyen *Venturia canescens*'in farklı yaşlardaki bireylerinde kaliksterinde bulunan yumurta sayıları

Parazitoid yaşı (gün)	n	Kaliksteki yumurta sayısı $X \pm Sx$	(min-max)
0	5	0.00 ± 0.00 D	(0 - 0)
3	5	4.00 ± 0.70 C	(2 - 6)
6	5	10.80 ± 2.35 B	(2 - 16)
9	5	26.00 ± 3.02 A	(20 - 35)
12	2	41.00 ± 6.00 A	(35 - 47)

Cetvel 6. Konukçu verilen ve verilmeyen *Venturia canescens*'in farklı yaşlardaki bireylerde ovariyol sayısı, lateral oviduktta ve kaliksteki yumurta sayıları

		Ovariyol sayısı		Lateral oviduktta yumurta sayısı		Kaliksteki yumurta sayısı	
		Konukçulu ort ± st. hata (min-max)	Konukçusuz ort ± st. hata (min-max)	Konukçulu ort ± st. hata (min-max)	Konukçusuz ort ± st. hata (min-max)	Konukçulu ort ± st. hata (min-max)	Konukçusuz ort ± st. hata (min-max)
Parazitoid yaşı (gün)	0	10.60±0.51 (9 - 12)	10.60±0.51* (9 - 12)	17.00±3.35 (8 - 28)	17.00±3.35* (8 - 28)	0	0*
	3	8.00±0.63 (7 - 10)	9.80±0.58* (8 - 11)	5.80±1.07 (3 - 9)	45.80±2.01** (40 - 50)	0	4.00±0.70** (2 - 6)
	6	9.40±0.40 (8 - 10)	9.60±0.67* (8 - 12)	4.40±1.69 (2 - 11)	72.80±6.56** (50 - 90)	0	10.80±2.35** (2 - 16)
	9	8.80±0.20 (8 - 9)	8.00±0.31* (7 - 9)	10.60±7.37 (2 - 40)	96.20±5.20** (80 - 110)	0	26.00±3.02** (20 - 35)
	12	8.50±0.50 (8 - 9)	9.00±1.00* (8 - 10)	15.00±4.00 (11 - 19)	85.00±5.00** (80 - 90)	0	41.00±6.00** (35 - 47)

* $\alpha = 0.01$ ve 0.05 'e göre fark önemsiz

** $\alpha = 0.01$ 'e göre fark önemli

çevreye bağlı olaylar nörosekresyon sistemini etkilemektedir (Chapman, 1969). *V. canescens*'te muhtemelen yumurtalar partenogenetik olarak uyarılmakta ve yumurtlama başlatılmaktadır. Sonuçta ilerleyen günlerde konukçu yokluğu nedeniyle oosit emilmesi başlamaktadır. Chapman (1969), bazı parazitoid hymenopterlerin uygun konukçu bulamadıkları durumlarda oositlerde emilme görülebileceğini bildirmektedir. Yazara göre emilmenin oosit gelişmesinin herhangi bir döneminde meydana gelebileceği, ancak yedek besin maddesi kapsayan uçtaki hücrelerde daha belirgin olarak görüldüğünü açıklamaktadır.

Konukçudan yeni çıkmış bireylerde ovaryumların etrafının yağ dokusu ile sarılı olduğu görülmüştür. Ancak bu yağ dokusunun 3. günde konukçu verilen ve verilmeyen bireylerde birden belirgin bir şekilde azaldığı görülmüştür. Bu doku muhtemelen uzun vitellogenesis süresince yedek besin maddesi olarak kullanılmaktadır. Pekçok böcekte yedek besin maddesi olarak proteinlerin kaynağının kan proteinleri olduğu saptanmıştır. Bu böceklerde kanda bulunan proteinlerin oositler tarafından emildiği bildirilmektedir. Lipidsi yedek besin maddelerinin ise muhtemelen oosit içindeki Golgi cisimciği tarafından salgılandığı belirtilmektedir (Chapman, 1969). **V. canescens**'te ovaryumların çevresindeki yağ doku büyük bir olasılıkla hemolimfe verilmekte ve buradan da oositler tarafından emilerek alınmaktadır.

Şüphesiz ovariyol sayısı bir türün üreme gücünü belirler (Engelman, 1970). **V. canescens**'te gerek ovariyol sayısı ve gerekse lateral oviduktardaki yumurta sayısı dikkate alındığında bazı hymenopterlere göre üreme kapasitesinin düşük olduğu görüşüne varılabilir. **Pimpla turionellae** (Hym.: Ichneumonidae)'de ovariyol sayısının 11 olduğu (Yel, 1984) ve bu parazitoidin ömür boyu (54 gün) ortalama 724 yumurta bıraktığı bildirilmektedir (Kansu ve Uğur, 1984). **Blastophaga** (Hym.: Agaonidae) cinsine giren türlerde herbir ovaryumun 130-182 ovariyolden oluştuğu saptanmıştır. **Cimbex** (Hym.: Cimbicidae) cinsine bağlı türlerde herbir ovaryum 20-30 ovariyol içermektedir. Chalcididae ve Ichneumonidae türlerinde genellikle dört ovariyol bulunmaktadır. **Doryctes** (Hym.: Braconidae) cinsine bağlı türlerde ise herbir ovaryum birer çift ovariyolden oluşmuştur. Bazı karıncalarda farklı türlerde 2-250 arasında değişmekte, işçilerde ise sayı bire kadar inmektedir (Richards and Davies, 1977). Trudeau and Gordon (1989), **V. canescens**'in **Ephestia cautella** üzerinde yaşam boyunca ortalama 251 parazitoid meydana getirdiğini bildirmektedir. Yazara göre meydana gelen parazitlenmenin çoğunun ilk yedi günde olduğu ve daha sonraki günlerde giderek azaldığı bildirilmektedir. Ancak **V. canescens**'te tarafımızdan yapılan araştırmalar sonucu bu parazitoide uygun konukçu, uygun zaman ve ortam ayarlanması durumunda parazitoidin daha etkili bir şekilde kullanılabilceği kanısındayız.

Özet

Venturia canescens'in iç üreme sisteminde konukçu verilen ve verilmeyen bireylerde yaşa ve konukçuya bağlı olarak görülen morfolojik değişimler incelenmiştir.

Herbir ovaryum 7-12 arasında değişen ovariyol içermektedir. Ovaryumdaki ovariyol sayısının konukçu verilen ve verilmeyen bireylerde yaşa bağlı olarak değişmediği görülmüştür. Konukçudan yeni çıkmış **V. canescens**'in herbir lateral oviduktunda ortalama 17.00 ± 3.35 (8-28) yumurta sayılmıştır. Konukçu verilen bireylerde lateral oviduktaki yumurta sayısının 6. güne kadar azaldığı, 6. günden sonra 9. ve 12. günlerde tekrar arttığı görülmüştür. Konukçu verilmeyen bireylerde ise lateral oviduktaki yumurta sayısının 6. güne

doğru önemli bir şekilde arttığı görülmüştür. Bu bireylerde 3. günden itibaren işaretleme bezleri giderek hacimce büyümektedir. Ayrıca konukçu verilmeyen bireylerde ovariyollerin uç kısımlarında ilerleyen günlerde oosit emilmesinin de başladığı görülmüştür.

Literatür

- Askew, R.R. and M.R. Shaw, 1986. Parasitoid communities their size, structure and development. *Insect Parasitoids* (ed. by J. Waage and D. Greathead). Academic Press, London: 225-261.
- Bayram, Ş. ve N. Kılınçer, 1993. *Periscepsia carbonaria* (Panz.) (Diptera: Tachinidae)'nın biyolojisi ve üreme davranışları üzerinde bazı araştırmalar. **Türk entomol. derg.**, **17(1)**: 11-22.
- Büning, J., 1994. The Insect Ovary. Ultrastructure, previtellogenic growth and evolution. Printed in Great Britain at the University Press, Cambridge, 400 pp.
- Chapman, R.F., 1969. The Insects Structure and Function. The English Universities Press Ltd., London, 819 pp.
- Clausen, C.P., 1940. Entomophagous Insect. Mc. Graw-Hill Book Co., Inc., New York, 688 pp.
- Davey, K.G., 1965. Reproduction in the Insects. Oliver and Boyd Ltd., Edinburg, 96 pp.
- Eidman, H. und F. Kühlnhorn, 1970. Lehrbuch der Entomologie. Verlag Paul Parey-Hamburg und Berlin, 633 pp.
- Engelman, F., 1970. The Physiology of Insect Reproduction. Pergamon Press Inc., New York, 310 pp.
- Fisher, R.C., 1961. A study in insect multiparasitism. **I.J. exp. Biol.**, **38**: 267-275.
- Foldi, I., 1990. Internal Anatomy of Armored Scale Insects. Their Biology, Natural Enemies and Control (Editor: D. Rosen), 65-80. Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam.
- Grenier, S., S. Barthelomy and G. Bannot, 1982. Egg maturation dynamics in the parasitoid, *Lixophaga diatraeae* (Diptera: Tachinidae) reared on the substitute host, *Galleria melonella* (Lepidoptera, Pyralidae). **Reprod. Nurtr. Dev.**, **22(3)**: 523-536.
- Haeselbarth, E., 1979. Zur Parasitierung der Puppen von forleunde (*Panolis flammea* [Schiff. J]), Kiefernspanner (*Bupalus pinarius* [L.]) und Heidelbeerspanner (*Boarnia bistortona* [Goezellz]) in bayerischen Kleforwaldern. **Zeitschrift für Angewandte Entomologie**, **87**: 186-202, 311-322.
- Hawltzky, M.N., 1969. Modes de reproduction, evolution embryonnaire chez les Tachinaires. **Revue de Zoologie Agricole**, **68**: 94-106.
- Hubbard, S.F., G. Marris, A. Reynolds and G.W. Rowe, 1987. Adaptive patterns in the avoidance of superparasitism by solitary parasitic wasps. **Journal of Animal Ecology**, **56**: 387-401.

- Kansu, İ.A. ve A. Uğur, 1984. *Pimpla turionellae* (L.) (Hym.: Ichneumonidae) ile konukçusu bazı lepidopter pupaları arasındaki biyolojik ilişkiler üzerinde araştırmalar. **Doğa Bilim Dergisi, Seri: D2, 8(2):** 160-173.
- Marchall, A.G., 1981. The Ecology of Ectoparasitic Insects. Academic Press, London, 459 pp.
- Richards, O.V. and R.G. Davies, 1977. Imm's General Textbook of Entomology. Tenth Edition Vol II. Chapman and Hall, London, 1354 pp.
- Salt, G., 1976. The host of *Nemeritis canescens* a problem in the host specificity on insect parasitoids. **Ecological Entomology, 1:** 63-67.
- Thompson, W.R., 1957. A catalogue of the parasites and predators of insects pests. Sect., 2, Part 4, CIBC, Ottawa: 333-561.
- Trudeau, P. and D.M. Gordon, 1989. Factor determining the functional response of the parasitoid *Venturia canescens*. **Entomol. exp. appl., 50:** 3-6.
- Yel, M., 1984. Ergin *Pimpla turionellae* (L.) (Hymenoptera: Ichneumonidae)'nin erkek ve dişi üreme sisteminin anatomik-histolojik yapısı. Yüksek Lisans Tezi, A.Ü.Z.F. Ankara, 47 s.