

## **Coccinellid parazitoiti, *Dinocampus (Perilitus) coccinellae* (Schrank) (Hymenoptera: Braconidae) tarafından parazitlenen *Coccinella septempunctata* L. erginlerinin Adana, Osmaniye ve Mersin illerinde dağılımı**

Hasan TUNAZ<sup>1</sup>, Ali Arda İŞIKBER<sup>1</sup>, M. Kubilay ER<sup>1</sup>, Cafer MART<sup>1</sup>, Nedim UYGUN<sup>2</sup>, Serdar SATAR<sup>2</sup>

**Abundance of adults of *Coccinella septempunctata* L. parasitized by Coccinellid parasitoid, *Dinocampus coccinellae* (Schrank) (Hymenoptera: Braconidae) in Adana, Osmaniye and Mersin provinces**

**Abstract:** It was determined that abundance of adults of *Coccinella septempunctata* L. parasitized by coccinellid parasitoid, *Dinocampus coccinellae* (Schrank) (Hymenoptera: Braconidae) in three different regions (Adana, Osmaniye and Mersin). In Adana, the maximum parasitism rate was higher in Saimbeyli, Tufanbeyli, Ceyhan, Pozantı and Aladağ (2-6.79 %) district than that in Central and Karaisalı (0-0.55 %) district. In Osmaniye, high parasitism rates were observed on hibernating adults or newly emerged adults of *C. septempunctata*. In Mersin, the maximum parasitism rate was higher in Tarsus (10.66 %) district than that in Central, Silifke, Erdemli and Mut (0-0.81 %) district. The result indicated that the mortality of *C. septempunctata* adults due to parasitism of *D. coccinellae* could have an impact on developing populations of *C. septempunctata* in these regions.

**Key words:** *Dinocampus coccinellea*, parasitoid, *Coccinella septempunctata*, parasitism rate

**Özet:** Bu çalışmada Adana, Osmaniye ve Mersin illerinde *Dinocampus coccinellae* (Schrank) (Hymenoptera: Braconidae)'nın *Coccinella septempunctata* L. erginlerini hangi oranda parazitlediğinin, bunların farklı bölgelerdeki dağılımının belirlenmesi amaçlanmıştır. Adana da Saimbeyli, Tufanbeyli, Ceyhan, Pozantı ve Aladağ ilçelerinde *C. septempunctata* erginlerinde parazitlenme oranı yüksek olurken (% 2-7) Adana merkez ve Karaisalı'da parazitlenme oranının düşük olduğu (% 0-0.55) bulunmuştur. Osmaniye ilinde hem kışlaklardan gelen hem de yeni nesil *C. septempunctata* erginleri üzerindeki parazitlenme oranlarının önemli seviyelerde olduğu görülmüştür. Mersin ili Tarsus ilçesinde *C. septempunctata* erginlerinde parazitlenme oranı yüksek olurken (% 10.66 ) Merkez, Silifke, Erdemli, ve Mut ilçelerinde parazitlenme oranının

<sup>1</sup>Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 46060, Kahramanmaraş

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

Sorumlu yazar (Corresponding author) e-mail: htunaz@ksu.edu.tr

Alınış (Received): 20.11.2009

Kabul ediliş (accepted): 06.04.2010

düşük olduğu (% 0-0.81) bulunmuştur. Sonuçlar göstermiştir ki *D. coccinellae* tarafından parazitlenen *C. septempunctata* erginlerinin bu bölgelerde *C. septempunctata* popülasyonu üzerinde bir etkiye sahip olabileceğini göstermiştir.

**Anahtar sözcükler:** *Dinocampus coccinellea*, parazitoit, *Coccinella septempunctata*, parazitlenme oranı

## Giriş

Coccinellidae familyası yararlı böcek türlerini kapsamı nedeniyle Coleoptera takımı içinde en çok dikkati çeken familyalardan birisidir. Hodek (1973) ve Frazer (1988)'e göre yaklaşık 5000 tanısı yapılmış coccinellid türü vardır. Türkiye'de ise yaklaşık 120'nin üzerinde coccinellid türü olduğu tahmin edilmektedir. Coccinellidae familyasına bağlı bu türler; yaprak bitleri, kabuklu bitler, unlu ve mumlu bitler, kırmızı örümcekler ile Thysanoptera, Lepidoptera ve Coleoptera takımlarına bağlı bazı türlerin ergin, larva ve yumurtaları üzerinde beslendikleri için biyolojik savaş ve dolayısı ile entegre mücadele programlarında önemli bir yere sahiptir. Fakat, coccinellid grubunun etkinliğini sınırlayan bazı faktörler vardır. Doğadaki tüm böceklerin predatörleri, parazitoitleri ve patojenleri olduğu gibi coccinellidlerin de çeşitli doğal düşmanları vardır. Coccinellidlerin omurgalı ve omurgasız predatörleri tespit edilmiştir (Hodek & Honek 1996). Doğal koşullarda bir çok kuş türü coccinellidlerle beslenmektedir (Nechayev & Kuznetsov 1973; Muggleton 1978; Kristin 1986; 1988). Coccinellidlerin omurgasız predatörleri arasında en etkin olanlarının bazı örümcekler ve çeşitli böcek grupları olduğu bilinmektedir. Örümceklerden *Phidippus audax* (Hentz) 'ın coccinellid türlerinden *Hippodamia convergens* (Goezze)'in hem larvası hem de ergini ile beslediği saptanmıştır (Kuznetsov 1993). Aynı araştırmacı böceklerden 3 *Chrysopa* ve 2 *Syrphus* türünün de coccinellid yumurtası ve larvası üzerinde beslediğini bildirmiştir. Ayrıca bazı karınca türlerinin de coccinellid ergin ve larvalarını öldürdüğü bilinmektedir (Richards 1980). Coccinellidlerle beslenen birçok omurgalı ve omurgasız predatörler olmasına rağmen, coccinellid popülasyonu üzerinde asıl tehlike arz eden parazitoitlerdir. Doğada yaklaşık 100'e yakın böcek, örümcek ve nematod türü coccinellidleri parazitlemektedir (Richerson 1970).

Parazitoitler coccinellidlerin erginlerini, pupalarını ve yumurtalarını parazitlemektedir. Örneğin, coccinellidlerden *Epilachna borealis* Fabricius ve *E. varivestis* Mulsant larvaları tachinidlerden *Aplomyiopsis epilachnae* (Aldrich) tarafından parazitlenmektedir. *E. varivestis* larvaları aynı zamanda eulophidlerden *Pediobius foveolatus* (Crawford) tarafından parazitlenmektedir. Coccinellid parazitotlerinden bazıları Diptera takımından phoridler ve tachinidlere ait türler, Hymenoptera takımından braconidler, encyritidler ve eulophidlere ait türler, Acarina takımından podapolidlere ait türler ve nematodlardan allantonematidler ve mermitidlere ait türlerdir (Hodek & Honek 1996). Fakat bu parazitoitler içerisinde, en iyi bilinen coccinellid parazitoiti braconidlerden *Dinocampus (Perilitus) coccinellae* (Schrank) (Hymenoptera: Braconidae)'dır. *P. coccinellae* asıl olarak coccinellid ergin parazitioti olmakla birlikte az da olsa coccinellidlerin larva ve pupasını da parazitlediği bildirilmiştir (Obrycki et al. 1985). *Perilitus* türleri genellikle thelytokous ve birden fazla döl veren coccinellid türlerinin bir iç parazitoitidir (Smith

1960; Richerson & Deloach 1973; Frazer 1988). Kuzey Amerika'da *Coleomegilla maculata* (De-Geer) ve Avrupa'da ise *Coccinella septempunctata* L.'nin *Perilitus coccinellae* tarafından parazitlendiği kaydedilmiştir (Hodek 1973). Bunun yanında *C. novemnotata* Herbst, *H. convergens*, *Cycloneda munda* (Say), *Hippodamia parenthesis* (Say), *Adalia bipunctata* (L) ve *Brachyacantha ursina* (Fabricius) türlerinin de *P. coccinellae* tarafından parazitlendiği saptanmıştır (Richerson & DeLoach 1972). Ceryngier (2000), 2000 yılında Polanya'da yürütmüş olduğu çalışmada *P. coccinellae*'nin *C. septempunctata* erginlerini % 70 oranında parazitlediği bildirilmiştir. Richerson & Deloach (1973), *Coleomegilla maculata*'nın kışı geçiren erginlerinin parazitlenme oranını % 60'dan daha yüksek seviyeye ulaştığını belirlemiştir. Amerika'nın New Mexico eyaletinde yonca tarlalarında yürütülen sürveylerde *H. convergens* erginlerinin en yüksek populasyon yoğunluğunda % 0.8 ile % 28.6 oranında *P. coccinellae* tarafından parazitlendiği saptanmıştır (Gordon et al. 1987). Bu sonuçlardan anlaşılacağı üzere *P. coccinellae*'nin coccinellid türlerini parazitleme düzeyi bölgeye, mevsime ve konukçuya göre önemli farklılık göstermektedir. Coccinellid türlerinin genellikle gruplar halinde (aggregating) kışı geçirdikleri alanlarda aktif oldukları periyotlara göre *P. coccinellae* tarafından daha fazla parazitlendikleri bildirilmektedir (Iperti 1964; Parker et al. 1977; Grigorov 1983; Anderson et al. 1986). Dişi ve erkek coccinellid bireyler *P. coccinellae* tarafından eşit bir şekilde etkilenmemektedir. Maeta (1969), Parker et al. (1977) ve Cartwright et al. (1982) dişi coccinellidlerin erkeklere göre daha fazla oranda parazitlendiklerini belirlemişlerdir.

*D. coccinellae*'nin coccinellid türleri üzerinde önemli derecede ölümlere neden olduğu yukarıda da bahsedildiği gibi birçok çalışma ile ortaya konulmuştur. Türkiye'de *D. coccinellae* üzerine yapılmış bir çalışma olmadığından bu parazitoitin hangi coccinellid türleri üzerinde geliştiği ve bu türleri hangi oranda parazitlediği tam olarak bilinmemektedir. Bu nedenle bu çalışmada Adana, Osmaniye ve Mersin il ve ilçelerinde *D. coccinellae*'nin *C. septempunctata* erginlerini hangi oranda parazitlediğinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## Materyal ve yöntem

Sürvey çalışmaları 2005 yıllarında Adana, Osmaniye ve Mersin il ve ilçelerini kapsayan farklı alanlarda yürütülmüştür. Adana ili Merkez, Saimbeyli, Tufanbeyli, Ceyhan, Pozantı, Aladağ ve Karaisalı ilçeleri Osmaniye ili Merkez ve Mersin ilinde ise Merkez, Silifke, Erdemli, Tarsus ve Mut ilçelerinde örnek alınmıştır. Örnekleme yerleri iklimsel değerlere, rakıma ve birbirinden coğrafik olarak tamamen izole olmasına dikkat edilerek belirlenmiştir. Belirlenen yerlere ayda en az bir kez olmak üzere arazi çıkışı yapılarak başta *C. septempunctata* olmak üzere diğer coccinellid türlerinin de erginleri toplanmış ve hangi bitkiden toplandığı kaydedilmiştir.

Kışlaklarda hareketsiz ve az hareketli bulunan ergin coccinellid türlerini toplamak için emgi şişesi kullanılmıştır. Kışlaklardan çıktıktan sonra ise gerek bölgede yetiştirilen

kültür bitkilerinden (buğday, pamuk, şekerpancarı, mısır, değişik sebze ve benzeri) gerekse mera ve gerekse boş alanlardan atrap, Steiner hunisi ve gözle kontrol yöntemiyle görünenlerde emgi şişesi yardımıyla *C. septempunctata* ve diğer türlere ait coccinellid erginleri ve larvaları toplanmıştır. Her örnekleme alanını temsil edecek şekilde en az 50 adet ergin coccinellid örneği toplanmasına çalışılmıştır. Laboratuvara getirilen coccinellid ergin ve larvaları ayrı ayrı plastik kutulara konulmuş ve besin olarak yaprakbitleri veya ballı su ile ıslatılmış pamuk parçası verilmiştir. Daha sonra bu kutular  $20 \pm 1$  °C sıcaklıkta, %  $60 \pm 10$  nispi nemde ve 12:12 karanlık:aydınlık gün ışığındaki iklim odasında kültüre alınmıştır. Bu kutular, her gün düzenli olarak kontrol edilmiş ve üzerinde parazitoit kokonu oluşan Coccinellid erginleri işaretlenerek parazitlenmiş olarak kabul edilmiştir. Örnekler bir ay süreyle günlük olarak kontrol edildikten sonra toplam parazitlenen (üzerinde kokon oluşan) birey sayısı kayıt altına alınmıştır. Bu işlem tüm bölgelerden alınan tüm coccinellid erginleri için tekrarlanmıştır.

Başta *C. septempunctata* erginleri olmak üzere tüm coccinellid bireylerinden elde edilen parazitoitler teşhis amaçlı uçgen karton üzerine yapıştırılmıştır. Bu böcekler daha sonra teşhis edilmek üzere Sayın Prof. Dr. Ahmet BEYASLAN'a gönderilmiştir.

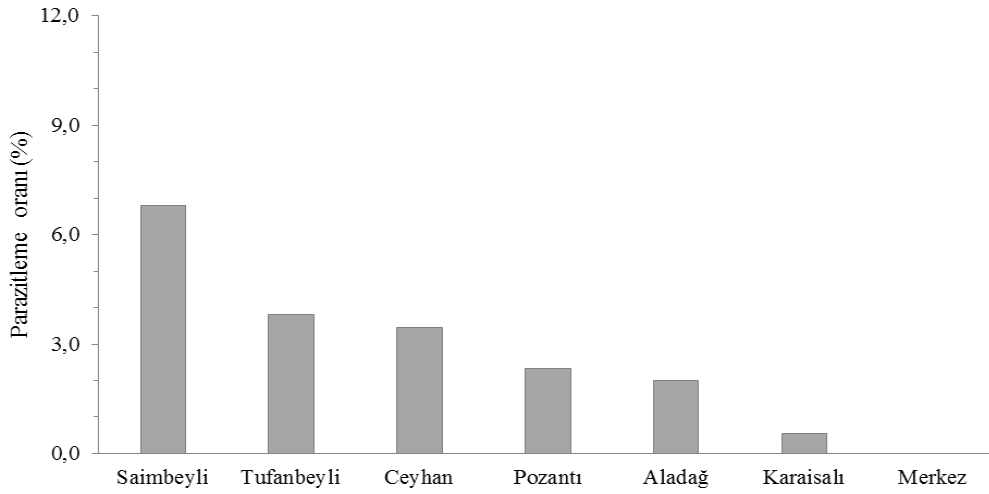
*C. septempunctata*'nın parazitlenme oranı, parazitlenen birey sayısı toplam birey sayısına bölünerek hesaplanmıştır. Bu işlem bölgelerden alınan her örnek için tekrarlanmıştır. Böylece farklı alanlarda toplanan *C. septempunctata* erginleri üzerinde *D. coccinellae*'nin parazitlenme oranı tespit edilmiştir.

## Bulgular ve tartışma

Tarla sürveylerinde toplanan Coccinellidae familyasına bağlı türlerin hiç birisinin larvasında ve pupasında *D. coccinellae*'nin pupa oluşumu ve ergin çıkışı gözlenmemiştir. Oysa bazı araştırmacılar, *D. coccinellae*'nin Coccinellidae familyasına bağlı bazı türlerin larva ve pupalarını parazitleyebildiğini bildirmişlerdir (David & Wilde 1973; Obrycki et al. 1985; Kuznetsov 1987; Semyanov 1979).

Yapılan bu çalışmada *D. coccinellae* ile doğal parazitlenmiş Coccinellidae familyasına dahil türlerinin tamamı ergin döneme aittir. Nitekim bu çalışma daha önce yapılan bu konudaki bir çok çalışma ile paraleldir. *D. coccinellae*'nin Dünya'nın bir çok yerinde çoğunlukla coccinellidlerin erginlerini parazitlediği bildirilmektedir (Richerson 1970; Lipa & Semyanov 1967; David & Wilde 1973; Obrycki et al. 1985). Yapılan bu çalışmada her üç il ve ilçelerinde *D. coccinellae*'nin büyük oranda *C. septempunctata* erginlerini parazitlerken çok azda olsa her üç ilde de *C. septempunctata* dışında iki Coccinellid türünü, *H. variegata* ve *Coccinella undecimpunctata* (L.)'yı doğal olarak parazitlediği görülmüştür. Benzer olarak *Propylea quatuordecimpunctata* (L.), *H. convergens*, *H. variegata*, *A. bipunctata* veya *A. decempunctata* gibi coccinellid türlerinin *D. coccinellae* tarafından doğal olarak parazitlendiği, ancak parazitlenme oranının % 1'i aşmadığı bildirilmektedir (Walker 1962; Iperti 1964; Richerson & DeLoach 1972; Cartwright et al. 1982; Obrycki 1989; Orr et al. 1992).

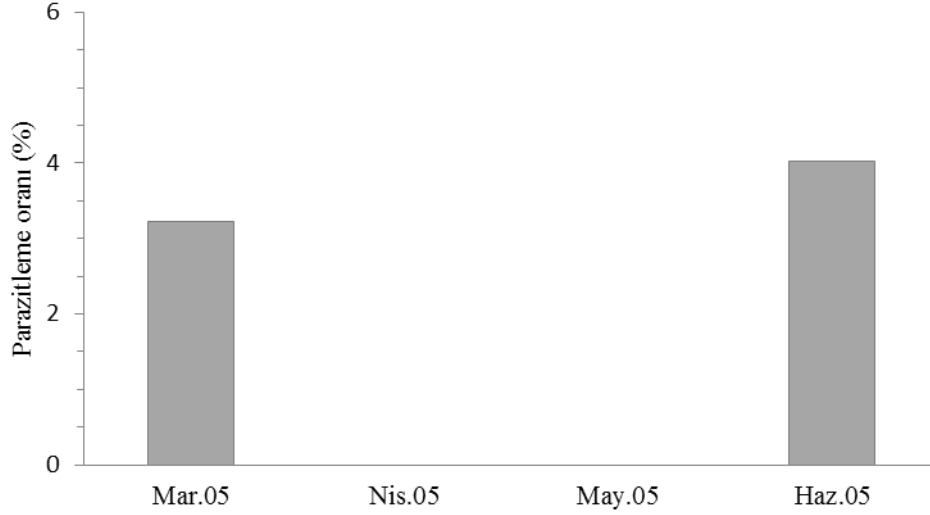
Adana ilinde *C. septempunctata* erginlerinin *D. coccinellae* tarafından doğal parazitlenme oranları Şekil 1’de verilmektedir. Şekil 1. de görüldüğü gibi, *C. septempunctata* erginlerinin *D. coccinellae* tarafından en yüksek doğal parazitlenme yüzdeleri Adana ilinde % 6.79 lik oran ile Saimbeyli ve % 3,8 lik oranla Tufanbeyli ilçelerin de olmuştur.



**Şekil 1.** Adana ilinde *Coccinella septempunctata* erginlerinin *Dinocampus coccinellae* tarafından parazitlenme oranları (%)

**Figure 1.** The percentage of adults of *Coccinella septempunctata* parasitized by coccinellid parasitoid, *Dinocampus coccinellae* in Adana province

Osmaniye ilinde farklı örnekleme tarihlerinde *C. septempunctata* erginlerinin *D. coccinellae* tarafından doğal parazitlenme oranları Şekil 2’de verilmektedir. Şekilde görüldüğü gibi, mart ayı ortası ve haziran ayı sonunda parazitlenme diğer tarihlerdekine oranla yüksek çıkmıştır. Bunun nedeni bu parazitlenmenin yüksek çıktığı tarihlerde *C. septempunctata* erginlerinin yüksek oranda olmasıdır. Diğer tarihlerde ise *C.septempunctata* erginlerine çok az rastlanmıştır. Dolayısıyla parazitlenme düşük çıkmıştır. Ayrıca, temmuz ayından itibaren sıcakların aşırı yükselmesinden dolayı *C. septempunctata* erginlerine çalışma alanları içerisinde Osmaniye’de olduğu gibi rastlanmamıştır. Bu aylar da *C. septempunctata* erginlerin daha yüksek yerlere doğru bir hareket halinde oldukları gözlemlenmiştir. Bunun yanında mayıs ve haziran aylarında yüksek oranda *H. variegata* ergine rastlanırken parazitli bireyler ise gözlenmemiştir.



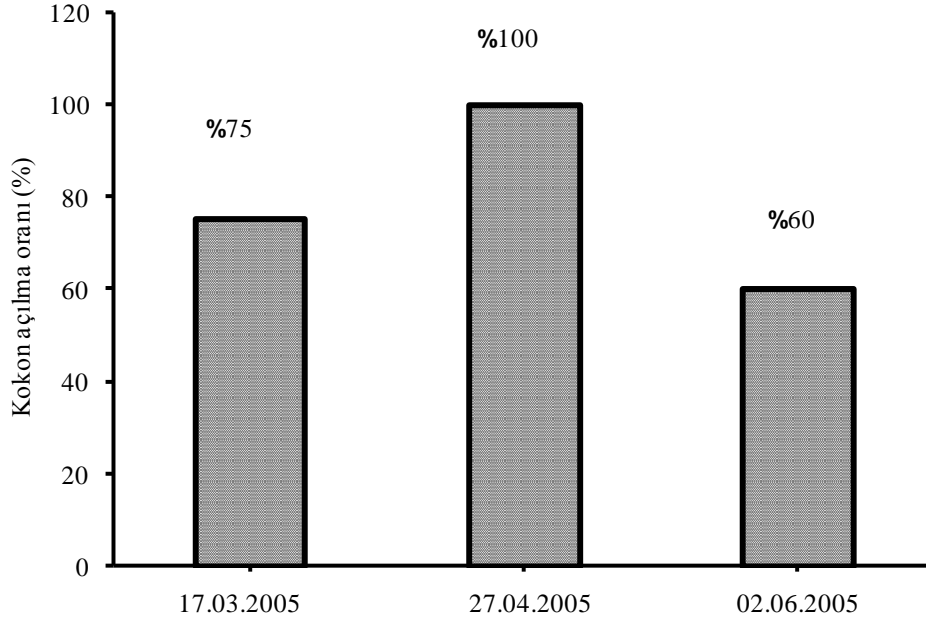
**Şekil 2.** Osmaniye ilinde farklı örnekleme tarihlerinde *Coccinella septempunctata* erginlerinin *Dinocampus coccinellae* tarafından parazitlenme oranları (%)

**Figure 2.** The percentage of adults of *Coccinella septempunctata* L. parasitized by coccinellid parasitoid, *Dinocampus coccinellae* at different sampling date in Osmaniye province

Osmaniye ilinde farklı örnekleme tarihlerinde *D. coccinellae* tarafından doğal parazitlenme sonucu *C. septempunctata* erginleri üzerinde oluşan pupaların açılma oranı (%) Şekil 3'de verilmektedir. Osmaniye ilinde *D. coccinellae* kokonlarının açılma oranı % 60 ile % 100 arasında değiştiği görülmüştür (Şekil 3). Coccinellid erginleri üzerindeki parazitoit pupalarından çıkış oranının düşük olması bunların laboratuvar koşullarında pupadan çıkmak için istediği koşullara sahip olmasından kaynaklanmış olabilir.

Mersin ilinde *C. septempunctata* erginlerinin *D. coccinellae* tarafından doğal parazitlenme oranları Şekil 4'de verilmektedir. Şekil de görüldüğü gibi de, *C. septempunctata* erginlerinin *D. coccinellae* tarafından doğal parazitlenme yüzdeleri Mersin ili'nde yaklaşık % 10 luk oran ile en yüksek Tarsus ilçesinde olmuştur. Mersin Merkez ve diğer ilçelerde parazitlenme düşük kalmıştır. Mersin'e bağlı diğer ilçelerde parazitlenme oranı düşük olsa da bazı tarihlerde yüksek parazitlenmelere rastlanmıştır.

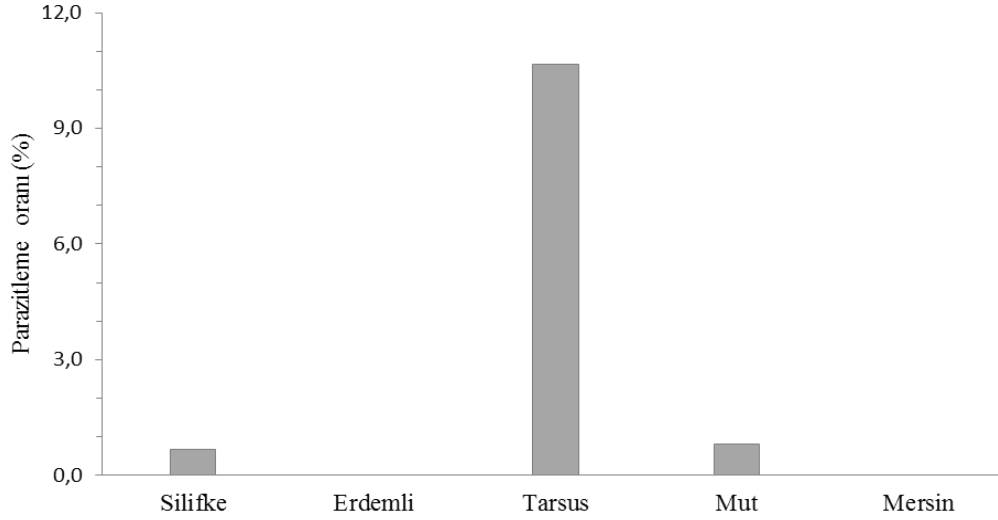
Bu çalışma ile, Adana yöresinde yoğun olarak 7 coccinellid türü saptanmıştır.



**Şekil 3.** Osmaniye’de *Dinocampus coccinellae* tarafından parazitlenme sonucu *Coccinella septempunctata* erginleri üzerinde oluşan pupaların açılma oranı (%)

**Figure 3.** The percentage of pupa hatching of *Dinocampus coccinellae* that developed on *Coccinella septempunctata* at different sampling date in Osmaniye province

Bu türlerin 6 adeti Coccinellidae familyasının Coccinellinae alt familyasına ve 1 adeti de Scymninae alt familyasına aittir. En yoğun türler; *C. septempunctata* ve *H. varigata* bulunmuştur. Osmaniye’de ise, 4 coccinellid türü tespit edilmiştir. *C. septempunctata* ve *H. varigata* % 100 rastlama sıklığına sahip olup, bunları *C. undecimpunctata* ve *Coccinula quatuordecimpustulata* izlemiştir. Mersin’de Adana ve Osmaniye’deki gibi *C. septempunctata* ve *H. varigata* en fazla rastlanan türler olmuştur. Işıkber & Karıcı (2006), yürütmüş oldukları bir çalışmada buna benzer sonuç elde etmiştir. Coccinellidae familyasına ait bu türler bölgede geniş ekim alanına sahip buğday, yonca ve bazı sebze türlerinde sıkça rastlanan yaprakbitleriyle beslenerek yaprakbiti popülasyonlarının azalmasında önemli bir rol oynayabileceği söylenebilir. Nitekim Elmalı & Toros (1994), yaptıkları bir çalışmada buğdaylardaki yaprakbiti türleriyle beslenen doğal düşmanlardan en etkili avcı grubun coccinellidler olduğunu bildirmişlerdir.



**Şekil 4.** Mersin İlinde *Coccinella septempunctata* erginlerinin *Dinocampus coccinellae* tarafından parazitlenme oranları (%).

**Figure 4.** The percentage of adults of *Coccinella septempunctata* L. parasitized by coccinellid parasitoid, *Dinocampus coccinellae* in Mersin province.

Kuzey Amerika'da *C. maculata* ve Avrupa'da ise, *C. septempunctata*'nın *D. coccinellae* tarafından parazitlenen coccinellid türleri olduğu bildirilmektedir (Hodek 1973). Bunun yanında *C. novemnotata*, *H. convergens*, *C. munda*, *H. paranthesis*, *A. bipunctata* ve *B. ursina* türlerinin de *D. coccinellae* tarafından parazitlendiği saptanmıştır (Richerson & DeLoach 1972). Diğer yandan bizim çalışmamızdaki coccinellidlerin parazitoidlerine yönelik çalışma sonuçlarına göre *D. coccinellae*'nin çoğunlukla *C. septempunctata* erginlerini parazitlediği bunun dışında azda olsa diğer coccinellid türlerinde (*C. undecimpunctata* ve *H. variegata*) parazitlediği ortaya çıkmıştır. Bu parazitoitin genellikle daha büyük coccinellid türlerini, özellikle Coccinellinae alt familyasına bağlı türleri, tercih ettiği bildirilmektedir (Richerson & DeLoach 1972; Hodek & Honek 1996). Bu durum küçük coccinellid türlerinin parazitoidin larvasının gelişimi için yeterli besin kaynağı sağlayamamasıyla açıklanabilir. Bu çalışmada *C. septempunctata* ergininden daha küçük olan *C. undecimpunctata* ve *H. variegata* erginlerinde çok düşük oranda doğal parazitlenmenin olması bu sebepten veya *C. septempunctata*'nın diğer coccinellid türlerine göre yaptığı göç nedeniyle parazitoit tarafından tercih edilmesine sebep olacak yüksek sayılar da bir arada bulunması nedeniyle kaynaklanmış olabilir. Adana, Osmaniye ve Mersin gibi farklı örnekleme bölgeleri ve tarihlerde *C. septempunctata* erginlerinin *D. coccinellae* tarafından doğal parazitlenme yüzdeleri farklı olmuştur. Bu farklılığın iklim koşullarından ve yükseklik farklarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca her il ile ait ilçelerdeki örnekleme sayılarındaki farklılıkların ilçelerdeki ortalama parazitlenme yüzdeleri farklılıklarını ortaya çıkarmış



olabilir. Bazı araştışıcıların *D. coccinellae*'nin bazı Coccinellidlerin larva ve pupalarını başarı bir şekilde parazitlediğini bildirmesine (David & Wilde 1973; Obrycki et al. 1985; Kuznetsov 1993) rağmen bu çalışmada örnek alınan coccinellid türlerinin pupa ve larvalarında hiç birinde doğal parazitlenmeye rastlanmamıştır.

Bu alışmada, *D. coccinellae*'nin *C. septempunctata*'nın erginlerini parazitleme düzeyi bölgeye ve mevsime göre önemli farklılıklar göstermektedir. Adana ve Mersin'de *C. septempunctata* erginlerinde parazitlenme oranının düşük olurken diğer rakımı yüksek olan ilçelerde (Saimbeyli ve Tufanbeyli) parazitlenme oranının yüksek olduğu saptanmıştır. Saimbeyli, Tufanbeyli ve Tarsus ilçelerinde *D. coccinellae*'nin kışlaklardaki veya kışlaklardan yeni çıkan *C. septempunctata* erginlerini yüksek oranda parazitlemesi *C. septempunctata* erginlerinin yüksek oranda ölümlere neden olabileceği ve dolayısıyla coccinellidlerin özellikle bahar aylarındaki popülasyon artışını sınırlayabileceği düşünülmektedir. Coccinellid türlerinin genellikle gruplar halinde (aggregatin) kısı geçirdikleri alanlarda aktif oldukları periyotlara göre *D. coccinellae* tarafından daha fazla parazitlendikleri bildirilmektedir (Iperti 1964; Anderson et al. 1986).

Genellikle *D. coccinellae*'nin *C. septempunctata* zerinde 2 veya daha fazla tepe noktası oluşturduğu bildirilmektedir (Triltsch 1996). Bizim yaptığımız çalışmada da Osmaniye'de *D. coccinellae* 'nın *C. septempunctata* zerinde sezon boyunca genellikle iki tepe noktası yaptığı görülmüştür. Parazitlenme oranlarının tepe noktasına ulaşma zamanlarındaki farklılıklar iklimsel ve coğrafik özelliklerden kaynaklanmaktadır. Ancak, parazitlenme oranındaki tepe noktasına ulaşma zamanı özellikle coccinellid popülasyonunun yüksek görüldüğü döneme denk gelmektedir. Bununla ilgili coccinellidlerin parazitlenme oranı ile coccinellidlerin sıklıkları arasında pozitif bir ilişki olduğu bildirilmiştir (Cartwright et al. 1982).

En yüksek parazitlenme oranları Adana-Saimbeyli (% 7), Osmaniye (% 4) ve Mersin-Tarsus (% 10) bölgelerinde elde edildiği görülmektedir. Bu bağlamda yaprak biti avcısı olan *C. septempunctata* için parazitoidin önemli bir ölüm faktörü olduğu söylenebilir. Dünyanın farklı bölgelerinde yapılan çalışmalarda *D. coccinellae* 'nın *C. septempunctata* erginlerini parazitleme düzeyinde farklılıklar olduğu bildirilmiştir (Ceryngier 2000). Yine bu sonuçlarda *D. coccinellae*'nin *C. septempunctata* erginlerini parazitleme düzeyi bölgelere ve mevsimlere göre önemli bir farklılık gösterebileceğini ortaya koymaktadır. Sluss (1968) ve Maeta (1969), *D. coccinellae* doğrudan coccinellidlerin organlarıyla beslenmediklerini bildirmişlerdir. Bu araştışıcılar parazitlenme sresinde konukçunun birçok organı işlev halde kaldığını ve yalnızca yağ dokusu ve gonadların kuvvetli şekilde etkilendiğini bildirmişlerdir. Yeni parazitlenmiş dişi ergin coccinellidlerin bir hafta içerisinde yumurta bırakma yeteneğini kaybettikleri gözlenmiştir (Triltsch 1996). Parazitoit larvası konukçu vücudundan çıktıktan sonra konukçu zayıflamasına ve fel olmasına rağmen hayatını sürdürebilir. Ancak çoğunlukla birkaç gün sonra öldükleri bilinmektedir (Walker 1961; Anderson et al. 1986). Bu durumda *D. coccinellae*'nin yalnızca coccinellid türleri ölümlere neden olmayıp yumurta bırakmasını da önlediği görülmektedir. Parazitoitin tüm bu etkileri değerlendirildiğinde parazitlenme durumu düşük olsa da (% 7-10) *C. septempunctata* erginlerinin parazitlenmeden dolayı olan

ölümleri Adana ve Mersin ilinde yaprakbitlerinin avcısı olan *C. septempunctata* etkinliğini kısıtlayıcı olabileceği gibi bu türün sayılarının artırılması için uygulanan programlara da engel oluşturabileceği söylenebilir. Coccinellidlerin, avlarının en sık olduğu dönemde bile, birincil olarak yumurta ölümleri, kannibalizm ve açlıktan dolayı yumurtadan ergin olana kadarki hayatta kalma yüzdeleri düşüktür (% 4.6) (Wright & Laing 1982). Bu veriler ışığında *D. coccinellae*'dan dolayı coccinellid türlerinin ölümü, özellikle Mersinin Tarsus ilçesinde, genellikle baharda artış gösteren coccinellid yoğunluğunu etkileyebileceğini göstermektedir.

### Teşekkür

Coccinellid parazitoiti, *Dinocampus coccinellae*'nın teşhislerini yapan Sayın Prof. Dr. Ahmet BEYASLAN'a teşekkürlerimizi bildiririz. Bu araştırma, TOGTAĞ-3251 nolu proje ile Tübitak tarafından desteklenmiştir.

### Kaynaklar

- Anderson J.M.E., D.F. Hales & K.A.V. Brunschot 1986. Parasitisation of coccinellids in Australia. In Hodek I. (Ed.), Ecology of Aphidophaga. Academia, Prague&Dr. Junk, Dordrecht. 519-524.
- Cartwright B., R.D. Eikenbary & G.W. Angalet 1982. Parasitism of *Perilitus coccinellae* (Hym.: Braconidae) of indigenous coccinellid hosts and the introduced *Coccinella septempunctata* (Col.: Coccinellidae), with notes on winter mortality. *Entomophaga*, 27: 237-244.
- Ceryngier P. 2000. Overwintering of *Coccinella septempunctata* (Col.: Coccinellidae) at different altitudes in the Karkonosze, Poland. *European. Journal of Entomology*, 97: 323-328.
- David M.H. & G. Wilde 1973. Susceptibility of the convergens lady beetle to parasitism by *Perilitus coccinellae* (Schrank) (Hymenoptera: Braconidae). *Journal of Kansas Entomological Society*, 46: 359-362.
- Elmalı M. & S. Toros 1994. Konya ilinde buğday tarlalarında yaprakbiti doğal düşmanlarının tespiti üzerine araştırmalar. Türkiye 3. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 25-28 Ocak 1994, İzmir, 13-28.
- Frazer B.D. 1988. Coccinellidae. In: A.K. Minks and P. Harrewijn (Ed.), Aphids their biology, natural enemies and control. Elsevier, Amsterdam, 2B, 231-248.
- Grigorov S. 1983. Parasites, predatory insects and diseases of species from the coccinellidae family. *Rasteniev'dni Nauki*, 20: 113-121.
- Gordon R., J. Ellington, G. Ferguson-Faubion & H. Graham 1987. A survey of the insect parasitoids from alfalfa and associated weeds in New Mexico. *Southwestern Entomologist* 12: 335-350.
- Hodek I. 1973. Biology of Coccinellidae. Dr. W. Junk, The Hague and Academica, Prague, 260 p.
- Hodek I. & A. Honek 1996. Ecology of Coccinellidae. Kluwer Academic Publisher. 319-349.
- Iperti G. 1964. Les parasites des coccinelles aphidiphages dans les Alpes-Maritimes et les Basses-Alpes. *Entomophaga*, 9: 153-180.
- Işıkber A.A. & A. Karcı 2006. Kahramanmaraş ili ve çevresinde bazı tarla kültürlerinde bulunan avcı böcek türlerinin yoğunluk ve yaygınlıklarının saptanması. *KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi* 9: 111-116.

- Kristin A. 1986. Heteroptera, Coccinea, Coccinellidae and Syrphidae in the diet of *Passer montanus* L. and *Pica pica* L. *Biologia Czechoslovakia*, 41: 143-150
- Kristin A. 1988. Coccinellidae and Syrphidae in the food some birds. In Niemczyk E. Dixon A.F.G. (Ed.): Ecology and effectiveness of aphidophaga SPB Acad publ., The Hague. 321-324.
- Kuznetsov V.N. 1987. Parasites of Coccinellids (Coleoptera: Coccinellidae) in Far East. In: New Data on Systematics of Insects in Far East. DVO AN SSSR, Vladivostok, 17-22.
- Kuznetsov V.N. 1993. Coccinellids. (Coleoptera, Coccinellidae) of the Russian Far East. Dalnauka. Vladivostok, 334 pp.
- Lipa J.J. & V.P. Semyanov 1967. The parasites of the ladybirds (Coleoptera: Coccinellidae) in the Leningrad region. *Entomologicheskoe Obozrenie*, 46: 75-80.
- Maeta Y. 1969. Biological studies on the natural enemies of some coccinellid beetles I. On *Perilitus coccinellae* (Schrank). *Kontyu*, 37: 147-166.
- Muggleton J. 1978. Selection against the melanic morphs of *Adelia bipunctata* (two spotted lady bird): a review and some new data. *Heridity*, 42: 57-65.
- Nechayev V.A. & V.N. Kuznetsov 1973. Avian predation on coccinellids in primorie region. In: Entomofauna Sovetskogo Dalnego Vostoga. Vladivostok. *Biological Pochvovedenia Institute*, 9: 97-99.
- Obyrcki J.J. & M.J. Tauber 1978. Thermal requirements for the development of *Coleomegilla maculata* (Coleoptera: Coccinellidae) and its parasite *Perilitus coccinellae* (Hymenoptera: Braconidae). *Canadian Entomologist*, 110: 407-412.
- Obyrcki J.J., M.J. Tauber & C.A. Tauber 1985. *Perilitus coccinellae* (Hymenoptera: Braconidae): Parasitization and development in relation to host-stage attacked. *Annals Entomological Society of America*, 78: 852-854.
- Obyrcki J.J. 1989. Parasitization of native and exotic coccinellids by *Dinocampus coccinellae* (Schrank) (Hymenoptera: Braconidae). *Journal of Kansas Entomological Society*, 62: 211-218.
- Orr C.J., J.J. Obyrcki & R.V. Flanders 1992. Host-acceptance behavior of *Dinocampus coccinellae* (Hymenoptera: Braconidae). *Annals of Entomological Society of America*, 85: 722-730.
- Parker B.L., M.E. Whalon & M. Warshaw 1977. Respiration and parasitism in *Coleomegilla maculata lengi* (Coleoptera: Coccinellidae). *Annals of Entomological Society of America*, 70: 984-987.
- Richerson J.V. 1970. A world list of parasites of Coccinellidae. *Journal of Entomological Society of British Columbia*, 67: 33-48.
- Richerson J.V. & G.J. DeLoach 1972. Some aspects of host selection by *Perilitus coccinellae*. *Annals Entomological Society of America*, 65: 834-839.
- Richerson J.V. & G.J. DeLoach 1973. Seasonal abundance of *Perilitus coccinellae* and its coccinellid hosts and degree of parasitism in central Missouri. *Environmental Entomology*, 2: 138-141.
- Richards A.M. 1980. Defensive adaptations and behaviour in *Scymnodes lividigaster* (Coleoptera, Coccinellidae). *Journal of Zoology*, 192: 157-168.
- Semyanov V.P. 1979. An unusual instance of parasitism in *Dinocampus coccinellae* (Hymenoptera: Braconidae). *Entomological Review*, 57: 351-352.
- Sluss R. 1968. Behavioral and anatomical responses of the convergent lady beetle to parasitism by *Perilitus coccinellae* (Schrank) (Braconidae). *Journal of Invertebrate Pathology*, 10: 9-27.
- Smith B.C. 1960. A technique for rearing coccinellid beetles on dry food and influence of various pollens on the development of *Coleomegilla maculata lengi* Timb. (Coleoptera: Coccinellidae). *Canadian Journal of Zoology*, 38: 1047-1049.

- Triltsch H. 1996. On the parasitization of the ladybird *Coccinella septempunctata* L. (Coleoptera: Coccinellidae). *Journal of Applied Entomology*, 120: 375-378.
- Uygun N. 1981. Türkiye Coccinellidae (Coleoptera) faunası üzerinde taksonomik araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 157. Adana.
- Walker M.F. 1961. Some observations on the biology of the ladybird parasite, *Perilitus coccinellae* (Schrank), with special reference to host selection and recognition. *Entomologist's Monthly Magazine*, 97: 240-244.
- Wright E.J. & J.E. Laing 1982. Stage-specific mortality of *Coleomegilla maculata lengi* Timberlake on corn in Southern Ontario. *Environmental Entomology*, 11: 32-37.