T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GÜNEYSINIR İLÇESİ (KONYA) TAHIL ALANLARINDA AVRUPA SÜNESİ (*EURYGASTER MAURA* L.)'NİN (HET.: SCUTELLERİDAE) YUMURTA PARAZİTOİTLERİ, ALTERNATİF KONUKÇU OLARAK PENTATOMIDAE (HETEROPTERA) TÜRLERİ VE KONUKÇU BİTKİLERİ

RUKİYE DÜZGÜNER

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

TEMMUZ -2011
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

GÜNEYSINIR İLÇESİ (KONYA) TAHIL ALANLARINDA AVRUPA SÜNESİ (*EURYGASTER MAURA* L.) 'NİN (HET.: SCUTELLERİDAE) YUMURTA PARAZİTOİTLERİ, ALTERNATİF KONUKÇU OLARAK PENTATOMIDAE (HETEROPTERA) TÜRLERİ VE KONUKÇU BİTKİLERİ

Rukiye DÜZGÜNER

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Özdemir ALAOĞLU
2011, 56 sayfa
Jüri : Prof. Dr. Özdemir ALAOĞLU
Prof. Dr. Meryem UYSAL
Yrd. Doç. Dr. Turgay ÜSTÜNER

Bu çalışma 2010 yılında Konya'nın Güneysınır ilçesi hububat ekosisteminde Avrupa sünesi *Eurygaster maura* L. (Het.: Scutelleridae)'nın yumurta parazitoitleri, alternatif konukçu olarak pentatomidler ve üzerlerinde bulundukları bitki türlerini belirlemek için İlçeyi temsilen Aydoğmuş Kasabası, Güneybağ Mahallesi ve Karasınır Mahallesinde yapılmıştır. Hububat alanlarında *E. maura* ile birlikte Pentatomidae familyasından 6 tür: *Aelia acuminata* L., *Eurydema ornatum* L., *Eurydema ventrale* Kolenati, *Eurydema oleracea* L., *Raphigaster nebulosa* Poda ve *Carpocoris mediterraneus* Tamanini tespit edilmiştir. Bu türlerden *E. ornatum* en yaygın ve bol bulunan türdür. Yumurta paketlerinden elde edilen parazitoitler ve bulunuş oranları ise sırasıyla; Hymenoptera takımı Scelionidae familyasından *Trissolcus grandis* Thomson (% 57.63), *Trissolcus semistriatus* Nees (% 19.50), *Trissolcus simoni* Mayr (% 6.78) ve *Trissolcus vassilievi* Mayr (% 4.23) türleri ile Encyrtidae familyasından *Ooencyrtus telenomicida* Vassiliev (% 11.86) türü bulunmuştur. Bu türlerde erkek ve dişi oranları; *T. grandis*'de % 90.44 dişi, % 9.56 erkek, *T. semistriatus*'da % 63.05 dişi, % 36.95 erkek, *T. simoni*'de % 81.25 dişi, % 18.75 erkek ve *T. vassilievi* % 100 erkek olarak bulunmuştur. Ayrıca aynı yumurta paketinden çıkış yapan farklı iki tür olarak da; *T. semistriatus* + *T. simoni* ile *T. grandis* + *O. telenomicida* tespit edilmiştir.

Pentatomid türleri, Cruciferae familyasından bülbül otu (*Sisymbrium* sp.), süpürge otu (*Descurainia sophia* L.), yabani hardal (*Sinapis alba* L.), kuşekmeği (*Thlaspi* sp.), Compositae familyasından hindiba (*Crepis* sp.), Caryophyllaceae familyasından çöven otu (*Gypsophila* sp.), Capparaceae familyasından kapari (*Capparis spinosa* L.) ve Leguminosae familyasından taç otu (*Coronilla varia* L.) türlerinde bulunmuştur. Bu türler içerisinde pentatomidlerin en fazla yabani hardal bitkisini tercih ettikleri gözlenmiştir.

Anahtar kelimeler: alternatif konukçular, Konya, pentatomid türleri, süne, *Trissolcus* spp., Türkiye, yumurta parazitoitleri.

ABSTRACT

MS THESIS

THE PENTATOMIDAE (HETEROPTERA) SPECIES, AS ALTERNATIVE HOST SPECIES OF EGG PARASITOIDS OF THE EUROPEAN SUNN PEST (*EURYGASTER MAURA* L.) (HET.: SCUTELLERIDAE), AND THEIR HOST PLANTS IN GÜNEYSINIR DISTRICT OF KONYA PROVINCE, TURKEY

Rukiye DÜZGÜNER

The Graduate School Of Natural And Applied Science Of Selcuk University
The Degree Of Science Agricultural Engineering

Advisor : Prof. Dr. Özdemir ALAOĞLU
2011, 56 pages
Jury : Prof. Dr. Özdemir ALAOĞLU
Prof. Dr. Meryem UYSAL
Yrd. Doç. Dr. Turgay ÜSTÜNER

This study was carried out to observe the egg parasitoids of european sunn pest (*Eurygaster maura* L.) (Het.: Scutelleridae) and pentatomids as alternative hosts of them in cereal areas and their surroundings in Aydogmus Town and Guneybag and Karasınır villages from Guneysınır District of Konya province of Turkey in 2010. Six species from Pentatomidae, *Aelia acuminata* L., *Eurydema ornatum* L., *Eurydema ventrale* Kolenati, *Eurydema oleracea* L., *Raphigaster nebulosa* Poda and *Carpocoris mediterraneus* Tamanini were found. *E. ornatum* was the most widespread and common. Besides the parasitoid species, exited from the egg packets, plus occurence rates were *Trissolcus grandis* Thomson (57.63 %), *Trissolcus semistriatus* Nees (19.50 %), *Trissolcus simoni* Mayr (6.78 %) and *Trissolcus vassilievi* Mayr (4.23 %) from Scelionidae (Hymenoptera) and *Ooencyrtus telenomicida* Vassiliev (11.86 %) from Encyrtidae. The female and male ratios of the parasitoid species were as follows: 90.44 % female and 9.56 % male in *T. grandis*, 63.05 % female and 36.95 % male in *T. semistriatus*, 81.25 % female and 18.75 % male in *T. simoni* and 100 % male in *T. vassilievi.* Furthermore, two parasitoid species which were exited from the same egg packet was observed. These are *T. semistriatus* + *T. simoni* and *T. grandis* + *O. telenomicida.*

Host plants of the pentatomids were on caper berry (*Capparis spinosa* L., Capparaceae), mustard (*Sisymbrium* sp., Cruciferae), flixweed (*Descurainia sophia* L., Cruciferae), white mustard (*Sinapis alba* L., Cruciferae), pennycres (*Thlaspi* sp., Cruciferae), hawksbeard (*Crepis* sp., Compositae), baby's breath (*Gypsophila* sp., Caryophyllaceae) and crown vetch (*Coronilla varia* L., Leguminosae). *Sinapis alba* L. was dominantly preferred as host among the others.

Key words: egg parasitoits, *Eurygaster maura* L., Konya, pentatomids, *Trissolcus* spp., Turkey.

ÖNSÖZ

Yüksek lisans tez çalışmamın her aşamasında yakın ilgi ve desteğini eksik etmeyen danışmanım Sayın Prof. Dr. Özdemir ALAOĞLU'na sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Tez çalışmalarımda bana yardımcı olan S. Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölüm hocalarıma, arazi çalışmalarımda her türlü ilgi ve yardımı esirgemeyen Güneysınır Tarım İlçe Müdürlüğü başta sayın müdürüm Abdullah KAYA ve tecrübelerinden çok faydalandığım sayın Ömer KOKA'ya ve tüm çalışma arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunuyorum.

Ayrıca yüksek lisans çalışmam süresince beni yetiştiren, maddi ve manevi destek olan başta annem olmak üzere tüm aileme ve arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

Rukiye DÜZGÜNER

KONYA-2011

İÇİNDEKİLER

1.GİRİŞ 1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI 3
3. MATERYAL VE YÖNTEM 12
3.1. Materyal 12
3.1.1. Güneysınır İlçesinin genel özellikleri 13
3.2.Yöntem 16
3.2.1. Pentatomidae örneklerinin toplanması 16
3.2.2. Süne ve pentatomid yumurtalarından parazitoit elde edilmesi 16
3.2.3. Teşhis çalışmaları 17
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA 18
4.1. Konya İli Güneysınır İlçesinde Hububat Alanlarında ve Çevresinde Bulunan *Eurygaster maura* L. ile Pentatomidae Türleri ve Konukçu Bitkileri 18
4.1.1. Tür: *Eurygaster maura* L. (Scutelleridae) (Avrupa Sünesi) 18
4.1.2. Pentatomidae türleri ve konukçu bitkileri 21
4.2. Güneysınır İlçesinde Bulunan Yumurta Parazitoiti Türler 34
4.2.1. Familya: Scelionidae 34
4.2.2. Familya: Encyrtidae 41
4.2.3. Kültüre alınan yumurta paketlerinden parazitoit çıkışları 43
4.2.4. Bulunma oranları 45
4.2.5. Erkek ve dişi oranları 46
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER 49
5.1. Sonuçlar 49
5.2. Öneriler 50
6. KAYNAKLAR 51
7. ÖZGEÇMİŞ 56

1. GİRİŞ

Tahıllar tüm dünyada insan beslenmesinde önemli bir yere sahip olan temel gıda maddelerindendir. Türkiye'de 30.658.000 ton tahıl üretimi yapılmaktadır. Ülkemizde tarım ve orman alanlarının % 37.58'i ekilmektedir. Buğday tek yıllık bir bitki olup ülkemizde en fazla üretilen ve tüketilen besin kaynağı olarak buğday, ülkemizde 80.977.000 dekar ekim alanı ve 17.234.000 ton yıllık üretimi ile tarla bitkileri içerisinde birinci sırada yer almaktadır (Anonymous, 2009).

İnsan beslenmesinde vazgeçilmez bir kaynak olan tahılda önemli kayıplara yol açan etmenlerin başında böcekler gelmektedir. Söz konusu böceklerden Süne [*Eurygaster* spp. (Het.:Scutelleridae)] ülkemizde tahılın en önemli zararlısı konumundadır. Bu zararlı ilk defa 1927-1929 yıllarında Güney Anadolu, 1939-1941 yıllarında da Güneydoğu Anadolu'da salgın yapmıştır. Trakya'da 1987 ve Orta Anadolu'da ise 1988'den itibaren periyodik olarak ilaçlı mücadeleyi gerektirecek yoğunluğa ulaşmıştır. Mücadele yapılmaması durumunda ise % 100'e varan zarara neden olabilmektedir. Güneydoğu Anadolu, Trakya Bölgesi'nde hakim tür *Eurygaster integriceps* Put. (Het.: Scutelleridae) olup, Orta Anadolu Bölgesi'nde ise *Eurygaster maura* L. (Het.:Scutelleridae)'dır (Koçak ve Babaroğlu, 2005).

Zararlıların populasyon artışını sınırlayan en önemli faktörlerden biri doğal düşmanlardır. Sünenin de birçok doğal düşmanı bulunmaktadır. Bunlar Hymenoptera takımına bağlı yumurta parazitoitleri, Diptera takımına bağlı nimf ve ergin parazitoitleri, birçok polifag predatörler ve entomopatojenlerdir (Kodan ve Gürkan, 2005). Ülkemizde ve dünyada Süne'nin popülasyonunu sınırlayan ve bu zararlıyı baskı altına alan en önemli biyotik etmen, yumurta parazitoiti olan *Trissolcus* (Hym.:Scelionidae) türleridir (Lodos, 1986; Melan, 1994; Memişoğlu ve Özer, 1994; Şimşek ve ark., 1994a). Yumurta parazitoitlerinin etkinliği yıllara ve bölgelere göre değişiklik göstermektedir. Nitekim, süne entegre mücadele programı kapsamında ülkemizde her yıl yapılan sürveyler sonucu süne yumurtalarındaki parazitlenme oranları da dikkate alınarak kimyasal mücadeleye karar verilmektedir.

Geçmiş yıllarda lokal de olsa bazı bölgelerde özellikle Sarayönü, Çumra, Kadınhanı'nda ilaçlamayı gerektirmeyecek düzeylerde etkin parazitlenme saptanmıştır. Yumurta parazitoitlerinin Süne populasyonunu baskı altında tutması nedeniyle bu alanlarda kimyasal mücadeleye gerek duyulmamıştır (Özkan ve ark., 1993).

Trissolcus türleri ülkemizde farklı yoğunlukta ve tüm bölgelerde bulunmaktadır. Dünyada çok geniş yayılma alanına sahip olan ve Türkiye'de her bölgede bulunan

Trissolcus semistriatus Nees (Hym.: Scelionidae), ilk kez 1928 yılında Adana'da tespit edilmiştir (Memişoğlu, 1990). Ülkemizde 17 farklı *Trissolcus* türünün mevcut olduğu (Tarla, 2002), bu türler içinde *T. semistriatus* ve *Trissolcus grandis* Thomson (Hym.: Scelionidae)'in coğrafik olarak bütün bölgelerde bulunduğu belirlenmiştir (Koçak ve Kılınçer, 2001).

Trissolcus türleri doğada süne yumurtası bulunmadığı zaman yaşamlarını alternatif konukçu yumurtalarında devam ettirmektedirler. Bu parazitoitler genellikle alternatif konukçu olarak Pentatomidae familyası türlerinin yumurtalarını tercih etmektedir. Kodan (2007), Buleza (1973), *Trissolcus* cinsine giren türlerin birçok konukçu türlere sahip olmalarına rağmen daha çok belli bir konukçuyu tercih ettiklerini belirtmiştir.

Son yıllarda *Trissolcus* türlerinin barınakları olan orman, ağaçlık ve mera alanlarının hızla azalması ve pestisitlerin aşırı kullanımı sonucu doğal dengenin bozulması ve çevre kirliliği gibi sorunlar bu yararlı böcek populasyonları üzerinde olumsuz ekilere yol açmıştır. Bu konuda yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde süne zararının sadece kimyasal mücadele ile önlenemeyeceği açıktır. Entegre mücadele yaklaşımı içinde, ilaçlamaları en aza indirerek süne populasyonunu azaltacak diğer bütün yöntemlerin uygulanması gerekmektedir (Alaoğlu, 2004).

Zararlının yoğun olduğu, parazitoitlerin yetersiz kaldığı alanlar iyi belirlenerek doğanın desteklenmesi ile parazitoitin etkinliği artırılabilir, böylece yeniden doğal dengenin kurulmasına olanak sağlanabilir. Bunun için de bölgelere göre parazitoitlerin doğadaki populasyon durumları ve biyolojilerinin yanında, ana ve alternatif konukçuları ile ilişkilerinin tam olarak ortaya konması gerekmektedir (Kodan, 2007).

Süne populasyonunun çoğunlukla ekonomik zarar eşiği altında olduğu Konya'nın Güneysınır ilçesinde, parazitoit türleri ile alternatif konukçu olarak Pentatomidae türlerinin tespiti ve beslendikleri bitki türlerinin mevcut durumunu tespit etmek amacıyla böyle bir araştırma ele alınmıştır. Doğal denge içinde başarılı bir biyolojik mücadelenin yürüdüğü bu bölgede mevcut durumun analizine yönelik bu araştırma ile elde edilen veriler, gerek mevcut biyolojik dengenin sürdürülmesine, gerekse diğer bölgelerimizde yapılacak biyolojik mücadele çalışmalarına katkı sağlayacaktır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Hububat alanlarında Süne (*Eurygaster* spp.) yumurta parazitoitleri, alternatif konukçu olarak Pentatomidae familyasına giren türler ve konukçu bitkileri üzerinde dünyada ve ülkemizde pek çok araştırma yapılmıştır.

Kodan (2007), Brown (1962), *Trissolcus semistriatus* Nees'un Orta Doğu'da hububattaki pentatomid'lerin en yaygın ve en önemli yumurta parazitoiti olduğunu bildirmiştir.

Lodos (1986), Türkiye'de bulunan pentatomid türlerinin tanımı, biyolojisi, beslendiği bitkiler ve zararı konusunda bilgi vermektedir.

Şimşek and Yaşarakıncı (1989), 1982-1986 yıllarında Diyarbakır'da *T. semistriatus* ve *Trissolcus vassilievi* Mayr (Hym.: Scelionidae)'nin biyo-ekolojisini polikültür tarım yapılan alanlarda incelemişlerdir. Bu parazitoitlerin karadut, elma, erik, badem ve kayısı gibi ağaçların korunaklı yerlerinde kışladıklarını ve daha sonra günlük ortalama sıcaklıkların 13°C'yi bulduğunda bulundukları kışlaklardan çıkarak çevredeki yabancı otlarda ve hububat alanlarında beslendiklerini belirtmişlerdir. Araştırmacılar, parazitoitlerin ara konukçu olarak *Aelia acuminata* L., *Dolycoris baccarum* L., *Carpocoris iranus* Tam., *Graphosoma stali* Horv., *Piezodorus lituratus* F., *Eurydema ornatum* L., *Codophila pusio* Kol., *Odontotarsus purpureolineatus* (R.) gibi türlerin yumurtalarını parazitlediklerini tespit etmişlerdir.

Kodan (2007), Melan (1989), Trakya Bölgesi'nde 1987 yılında süne yumurtalarında parazitlenme oranını; Edirne'de % 10.44, Kırklareli'nde % 22.29 ve Tekirdağ'da % 12.05 olarak belirlemiş ve 1988 yılında ilaçlama alanlarının daraltılması sonucu yumurtalarda parazitlenme oranının bu illerde sırasıyla % 88.71, % 82.84 ve % 60.10'a yükseldiğini tespit etmiştir.

Memişoğlu (1990), Orta Anadolu Bölgesi'nde *Eurygaster maura* L. yumurtalarında ortalama 12.41 gün yaşayan *T. semistriatus* dişilerinin, ömrü boyunca ortalama 85.41 adet konukçu yumurtasını parazitledikleri ve parazitoit çıkış oranının da % 38.80 ile % 83.00 arasında değiştiğini, dişilerin ömrünün ilk üç gününde en fazla sayıda yumurtayı parazitlediklerini kaydetmiştir.

Tarla (2002), Akıncı ve Soysal (1992), Trakya'da Süne (*Eurygaster* spp.)'nin yumurta parazitoitleri olarak *Trissolcus grandis* Thomson, *Trissolcus reticulatus* Delucchi, *Trissolcus scutellaris* Thomson, *Trissolcus rungsi* Voegele, *Telenomus* sp., *Ooencyrtus telenomicida* Vass. ve *Ooencyrtus* sp. türlerini belirlemişlerdir. Bunlardan *T. grandis*'in en yaygın ve hakim tür olduğunu, süne yumurtaları yanında *Graphosoma*

lineatum L. yumurtalarını da parazitlediklerini, *Graphosoma lineatum*'un sulak ve ağaçlık alanlarda Umbelliferae bitkileri üzerinde yaygın olduğunu tespit etmişlerdir.

Kınacı ve ark. (1992), 1989-1992 yılları arasında Konya ili ve çevresinde yaptıkları bir araştırma sonucunda süne türleri ve bulunma oranlarını *Eurygaster maura* L.'da % 96.16, *Eurygaster austriaca* Schrk.'da ise % 3.84 olarak tespit etmişlerdir. Sünenin yumurta parazitoitleri olan *Trissolcus grandis* Thomson, *Trissolcus vassilievi* Mayr, *Ooencyrtus telenomicida* Vass. ve *Ooencyrtus* sp. türlerini tespit ederek bu türler içerisinde *T. grandis*'in en yaygın tür olduğunu vurgulamışlardır.

Melan (1994), Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ illerinde hububat ekili alanlardan topladığı süne yumurta paketlerinden elde ettiği parazitoitlerle bölgedeki türleri ortaya koymuştur. Çalışma sonucunda bölgede, ülkemizde mevcut olan türlerden süne (*Eurygaster integriceps* Put.), yassı vücutlu süne (*E. austriaca*) ve Avrupa sünesi (*E. maura*)'nin bulunduğunu, bunlardan *E. integriceps* ve *E. austriaca*'nın yaygın olduğunu gözlemlemiştir. Bölgede süne yumurta parazitoitlerinden *T. grandis, Trissolcus semistriatus* Nees, *Trissolcus simoni* Mayr, *Trissolcus pseudoturesis* Rjach., *Trissolcus histani* Voegele ve *Ooencyrtus fecundus* Ferriere et Voegele'un bulunduğunu ve *T. grandis*'in en yaygın tür olduğunu belirlemiştir.

Memişoğlu ve Özer (1994), Ankara ilinde *E. maura*'nın biyo-ekolojisi ve populasyon yoğunluğunu baskı altında tutan doğal düşmanları ve etkinliklerini araştırmışlardır. Çalışma sonucuna göre, *T. semistriatus*'un, 1982 yılında doğal koşullarda *E. maura* yumurtalarını parazitleme oranının % 67.37, parazitoit çıkışının % 74.5 olduğunu, 1983 yılında bu oranların sırasıyla % 90 ve % 78.05 olduğunu ortaya koymuşlardır.

Memişoğlu ve ark. (1994), 1981-1991 yıllarında Ankara, Konya, Kırşehir, Afyon, Aksaray ve Nevşehir illerinde en önemli zararlı olan kımıl (*Aelia rostrata* Boh.)'ın doğal düşmanlarını ve yumurta parazitlenme oranlarını tespit ederek *T. vassilievi*'nin parazitleme oranının % 17.49 ile % 82.47 arasında olduğunu saptamışlardır.

Kodan (2007), Radjabi (1994), parazitlenmiş *E. integriceps* yumurtasında *Trissolcus festivae* Viktorov (Hym.: Scelionidae)'nin ilk kez 1993 yılında bulunduğunu belirtmiştir. Bu parazitoitin *Eurydema ornatum* L. (Het.:Pentatomidae)'u konukçu olarak tercih ettiğini, ancak 2. generasyonunun süne yumurtasını parazitleyebildiğini belirlemiştir.

Şimşek ve ark. (1994a), Akdeniz Bölgesi'nde sünenin yumurta parazitoitleri olan 8 tür belirlemişlerdir. *Trissolcus grandis* Thomson'i sürvey yapılan 6 ilde; *Trissolcus scutellaris* Thomson'i Adana, Gaziantep, İçel ve Kahramanmaraş'ta; *Ooencyrtus* sp. türünü Gaziantep ve Hatay'da; *Ooencyrtus telenomicida* Vass.'yı Hatay'da; ve *Goryon* sp.'i Gaziantep'te tespit etmişlerdir. Bu türlerin özellikle sulak, polikültür ve ağaçlık yerlerde parazitoit faaliyetlerinin yüksek olduğunu belirlemişlerdir.

Şimşek ve ark. (1994b), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde süne ile *Trissolcus semistriatus* Nees'un populasyon gelişimini incelemişler, 1 adet/m^2 kışlamış ergin süne yoğunluğu olan buğday tarlasında yumurtalarda % 65.7 parazitlenme olduğunu belirleyerek bu koşullarda parazitoitin süne popülasyonu üzerinde etkili olabileceğini saptamışlardır. Ayrıca çalışmanın yürütüldüğü yerde iğde, dut, elma, armut, vişne, kiraz, kayısı, erik, kavak ve söğüt gibi ağaçların korunaklı yerlerinde parazitoitlerin kışladıklarını da dikkate alarak bu çalışmayı yapmışlardır.

Musolin and Saulich (1995), Rusya'da yaptıkları bir çalışmada Pentatomidae türleri arasında *Eurydema oleracea* L. türünün de olduğunu belirtmişlerdir.

Kodan (2007) Akıncı ve Soysal (1997), *T. grandis*'in laboratuvarda kitle üretimi çalışmalarında, konukçu olarak *Dolycoris baccarum* L.'un (Het.:Pentatomidae) yetiştirilmesinde tütün, haşhaş, susam, sığır kuyruğu, soya ve ayçiçeği tohumları kullanarak dişi başına ortalama 76 adet yumurta elde etmiş ve bu yumurtalardan parazitoit üreterek 1995 yılında Trakya Bölgesi'nde salım çalışmaları yapmışlardır.

Tarla (1997), 1995-1996 yıllarında bu çalışma ile buğdaylarda zarar yapan sünenin yumurta parazitoiti olan *T. semistriatus*, *Trissolcus festivae* Viktorov, *Trissolcus rufiventris* Mayr, *Trissolcus pseudoturesis* Rjach., *Trissolcus basalis* Woll., *Telenomus chloropus* Thomson, *Telenomus* sp., *Ooencyrtus telenomicida* Vass., *Ooencyrtus* sp. türleri ve bu türler arasında en yaygın ve hakim türün *T. semistriatus* olduğunu tespit etmiştir. Süne dışında *Eurydema ornatum* L., *Graphosoma lineatum* L., *Graphosoma semipunctata* F., *Dolycoris baccarum* L. ve *Carpocoris mediterraneus* Tam.'un yumurta parazitoitlerine konukçuluk yaptığını belirtmiştir. Sünenin biyolojik mücadelesinde kullanılması amacıyla *T. semistriatus* için en uygun konukçu türünün *Eurydema ornatum* ve bunun ana konukçu bitkisinin *Diplotaxis muralis* L. D. C. olduğunu belirtmiştir.

Kıvan (1998), Trakya Bölgesi'nde *T. semistriatus*'un süneden sonra generasyonları sürdürebileceği konukçular olarak bölgede *Aelia rostrata* Boh., *A.*

furcula Fieb., *Carpocoris pudicus* Pd., *Dolycoris baccarum* L., *Eurydema ornatum* L., *Eysarcoris inconspicus* H.-S., *Holcostethus vernalis* Wolff, *Nezara viridula* L., *Palomena viridissima* Pd., *Piezodorus lituratus* F., *Raphigaster nebulosa* Pd. ve *Psacasta exanthematica* Scop. türlerini tespit etmiştir. Araştırıcı, 1996'da bir parazitoitin ortalama 101.50, 1997 de ise 56.74 *Eurygaster integriceps* Put. yumurtasını parazitlediği, parazitoit çıkış oranının ise sırasıyla % 88.52 ve % 95.34 olduğunu belirtmiştir.

Fent ve Aktaç (1999), Edirne yöresi Pentatomidae faunasını saptamak amacıyla yaptıkları çalışma sonucunda *D. baccarum, Carpocoris mediterraneus* Tam., *Carpocoris purpureipennis* D.G., *Eurydema ornatum* L., *Ancyrosoma leucogrammes* Gmel., *Codophila varia* Fabricius ve *Aelia acuminata* L. türlerinin yaygın olduğunu saptamışlardır. *Eurydema* türlerinin Cruciferae; *Carpocoris* türlerinin -polifag olmakla beraber-Compositae; *Aelia* türlerinin ise Graminae familyasına giren bitkileri tercih ettiklerini belirlemişlerdir.

Kıvan (1999), laboratuvar koşullarında *Trissolcus semistriatus* Nees'un farklı yaşlardaki *E. integriceps* yumurtalarını parazitleme yeteneğini araştırmıştır. 1 ve 2 günlük *E. integriceps* yumurtalarında parazitlenme oranının, 3 gün ve daha yaşlı olanlara göre daha yüksek olduğunu, ancak ergin çıkış oranının tüm yaşlarda aynı oranda gerçekleşmiş olduğunu belirlemiştir.

Şimşek (1999), Orta Anadolu Bölgesi'nde (Eskişehir) sünenin yoğun yumurta bırakma zamanının, arpa tarlasında yumurtlama periyodunun 5., buğday tarlasında ise 9. gününde gerçekleştiğini belirtmiştir. İkinci dönem süne nimflerinin, nimf populasyonundaki payı % 51.8-% 71.4 olduğunda, birinci döl parazitoitlerin % 50 ile % 66.7'sinin süne yumurtalarından çıkmış olduğunu; parazitoitlerin süne yumurtaları üzerinde iki döl verdiğini saptamıştır. Yumurtaların % 30-40'ının çapa döneminde bulunduğu sırada % 66.7 oranında parazitlenme olduğunu da tespit etmiştir.

Tarla ve Doğanlar (1999), Hatay ilinde süne yumurtalarında parazitoit olarak *T. semistriatus, Trissolcus festivae* Viktorov, *Trissolcus pseudoturesis* Rjach., *Trissolcus rufiventris* Mayr, *Trissolcus basalis* Woll., *Trissolcus simoni* Mayr, *Ooencyrtus telenomicida* Vass., *Ooencyrtus* sp. ve *Telenomus chloropus* Thomson türlerini tespit etmişlerdir. Parazitoitlerin süneden sonra yaşamını devam ettirdiği türleri; *Apodiphus amygdali* Germ., *Carpocoris mediterraneus* Tam., *Dolycoris baccarum* L., *Eurydema ornatum* L., *Graphosoma lineatum* L., *Graphosoma semipunctata* F., *Nezara viridula* L. ve *Holcostethus vernalis* Wolff olarak belirlemişlerdir. Alternatif konukçular içerisinde

Apodiphus amygdali Germ. hariç diğerlerinin *Cameleina microcarpa* Andrz., *Daucus* spp., *Diplotaxis muralis* L. D. C., *Falcaria vulgaris* L., *Lepidium campestra* (L.) R. Br., *Raphanus raphanistrum* L., *Sinapis alba* L. ve *S. arvensis* L. bitkilerinin bir ya da birkaçı üzerinde yaygın olarak beslendiklerini gözlemlemişlerdir.

Tarla ve Yiğit (1999), *Trissolcus semistriatus* Nees dişilerinin ömrü boyunca ortalama 75.46 süne yumurtasını parazitlediğini ve dişilerin 26.66 gün yaşadığını belirtmişlerdir. *T. semistriatus, Trissolcus festivae* Viktorov ve *Trissolcus rufiventris* Mayr türlerinin farklı konukçu yoğunluklarına gösterdikleri işlevsel tepki tiplerinin birbirine benzediğini saptamışlardır.

Koçak ve Kılınçer (2000), Süne (*Eurygaster* spp.)'nin doğal düşmanı olan yumurta parazitoiti *Trissolcus* (Hym.:Scelionidae) türlerini belirlemek amacı ile ülke genelinde 1998 ve 1999 yıllarında yaptıkları çalışma sonucunda; bulunan türlerden *Trissolcus djadetshko* Rjachovsky ve *Trissolcus manteroi* Kieffer'nin Türkiye faydalı faunası için yeni kayıt olduklarını saptamışlardır.

Safarova (2000), Cruciferae familyasındaki bitki zararlılarını tespit etmek amacıyla Azerbaycan'da yaptığı bir çalışma sonucunda *Eurydema ventrale* Kol., *Eurydema ornatum* L. ve *Eurydema oleracea* L. türlerini başta lahana bitkisi olmak üzere birkaç sebze türünde tespit etmiştir. Bu türlerin doğal düşmanları olarak *Trissolcus basalis* Woll. ve *Trissolcus simoni* Mayr türlerini belirtmiştir.

Doğanlar (2001), Ankara, Adana ve Hatay'da yaptığı bir çalışma sonunda *Raphigaster nebulosa* Pd. (Het.: Pentatomidae)'nın yumurtalarından *Telenomus chloropus* Thomson, *Trissolcus grandis* Thomson ve *Trissolcus antakyaensis* sp. (Hym.: Scelionidae) parazitoitlerini elde etmiştir.

Koçak ve Kılınçer (2001), Türkiye genelinde 7 bölgeden toplanan 2493 adet parazitli süne yumurtasından *T. grandis, T. rufiventris, Trissolcus pseudoturesis* Rjach., *T. semistriatus, T. simoni, Trissolcus vassilievi* Mayr, *T. djadetshko* ve *T. manteroi* (Hym.: Scelionidae) olmak üzere 8 *Trissolcus* türü belirlemişlerdir. Türkiye genelinde *T. semistriatus*'un dominant tür olduğu ve bu türü sırasıyla *T. simoni, T. grandis, T. vassilievi, T. pseudoturesis, T. rufiventris, T. djadetshko* ve *T. manteroi* türlerinin izlediği ve süne populasyonunu baskı altına almada *T. semistriatus, T. grandis, T. simoni ve T. vassilievi*'nin önemli olduğunu, *T. semistriatus* ve *T. grandis*'in coğrafik olarak Türkiye'nin her yerinde bulunduğunu vurgulamışlardır.

Kıvan and Kılıç (2002), *T. semistriatus*'un konukçularını ve parazitleme oranlarını; *Eurygaster integriceps* Put. (% 88.0), *Dolycoris baccarum* L. (% 83.6),

Graphosoma lineatum L. (% 94.8), *Carpocoris pudicus* Pd. (% 87.3) ve *Holcostethus vernalis* Wolff (% 80.8) olarak vermiş ve en düşük parazitlenmeyi *Eurydema ornatum* L. (% 24.0) türünde tespit etmişlerdir. *Nezara viridula* L. yumurtalarının ise parazitoit tarafından tercih edilmediğini belirtmişlerdir.

Koçak ve Kılınçer (2002), Türkiye genelinde toplanan 2493 adet parazitlenmiş süne yumurta paketinin 76 adedinden iki farklı *Trissolcus* türü elde etmiş ve bu türlerin ülke geneli, bölge ve illere göre dağılımlarını ortaya koymuşlardır. Toplam olarak beş türü (*Trissolcus semistriatus* Nees, *Trissolcus simoni* Mayr, *Trissolcus grandis* Thomson, *Trissolcus vassilievi* Mayr ve *Trissolcus pseudoturesis* Rjach.) tek bir yumurta paketinde ikişerli olarak saptamışlardır. *T. semistriatus* diğer dört tür ile ve yine *T. simoni* diğer dört tür ile; *T. grandis, T. vassilievi* ve *T. pseudoturesis* türleri ise sadece *T. semistriatus* ve *T. simoni* ile aynı yumurta paketinde yer almıştır. Tek bir yumurta paketinde en yüksek bulunma oranının, *T. semistriatus* ile *T. simoni* arasında meydana geldiğini belirlemişlerdir.

Kodan (2007), Kıvan and Kılıç (2003), *T. semistriatus*'un farklı Heteroptera yumurtalarını tercih çalışmasında *Graphosoma lineatum* L. (Het.:Pentatomidae) ve *Dolycoris baccarum* L.'un en iyi konukçular olduğunu kaydetmişlerdir.

Özbek ve ark. (2003), Türkiye'de süne probleminin bulunduğu bölgelerimizde bulunan süne parazitoitleri, bunların alternatif konukçu olarak pentatomid türleri ve bunların beslendikleri bitki türlerinin listesini vermektedir.

Kıvan ve Kılıç (2004), *T. semistriatus*'un 5 Heteroptera türünün yumurtasında [*Eurygaster integriceps* Put., *D. baccarum, G. lineatum, Eurydema ornatum* L., *H. vernalis* (Het.:Pentatomidae)] gelişimini değerlendirmiş ve *E. ornatum*'da parazitlenmenin % 28.5, diğer konukçularda ise % 80 ve % 90 arasında olduğunu, konukçu yumurta yaşı ilerledikçe parazitleme oranının düştüğünü, gelişme sürelerinin konukçulara göre değiştiğini ortaya koymuşlardır.

Kıvan and Kılıç (2005), *T. semistriatus'*un *E. integriceps* yumurtalarını parazitlemesi üzerine bir etkisinin olup olmadığını saptamak için Tekirdağ'da hububat tarlalarında veya civarında bulunan buğday (*Triticum vulgare* L.), arapbaklası (*Vaccaria pyramidata* var. *grandiflora*), kokarot (*Bifora radians* Bieb.), adi fiğ (*Vicia sativa* L.) ve küçük turp (*Rapistrum rugosum* L.) üzerinde yaptıkları araştırma sonucuna göre en yüksek parazitlenme oranını % 95.9 ile adi fiğde, en düşük oranı ise % 68.9 ile arap baklasında tespit etmişlerdir. Parazitoitin ergin çıkış oranları % 89.9 ile en düşük arap baklasında ortaya çıkmıştır. Bitkinin varlığı belirgin biçimde parazitleme oranını ve

ergin çıkış oranını etkilemesine rağmen erkek ve dişilerin gelişme periyotlarının bitkilerden etkilenmediğini vurgulamışlardır.

Koçak ve Babaroğlu (2005), Türkiye'de buğdaygillerin en önemli zararlısı olan *Eurygaster* türlerinin Orta Anadolu Bölgesi'ndeki durumunu yeniden değerlendirmek amacıyla Afyon, Aksaray, Ankara, Çankırı, Çorum, Eskişehir, Karaman, Kırıkkale, Kırşehir, Konya, Nevşehir, Sivas ve Yozgat olmak üzere 13 ile ait 36 kışlaktan toplam 4942 birey tanılamış ve üç tür belirlemişlerdir. *Eurygaster maura* L. % 93.7 ile baskın tür olup, bunu sırasıyla % 6.2 ile *Eurygaster austriaca* Schrk. ve % 0.1 ile *Eurygaster dilaticollis* Dohrn izlemiştir. *E. maura* sürvey yapılan tüm illerde, *E. austriaca* Eskişehir, Karaman ve Sivas dışında diğer illerde belirlenmiştir. Sadece Çankırı ilinden elde edilen *E. dilaticollis*, Orta Anadolu Bölgesi için yeni kayıt niteliğindedir.

Özgen ve ark. (2005), Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Mardin, Muş, Siirt, Şanlıurfa ve Şırnak illerinde buğday (*Triticum vulgare* L.) alanlarında bulunan Pentatomidae familyasına ait türleri saptamışlardır. Bu türler arasında *Carpocoris purpureipennis* D.G., *Dolycoris baccarum* L., *Piezodorus lituratus* F., *Sciocoris sulcatus* Fieb., *Eysarcoris inconspicuus* H.-S. yayılış ve bollukları açısından önemli türler içerisinde kaydederken *Palomena viridissima* Pd., *Carpocoris pudicus* Pd., *Acrosternum heegeri* Fieb., *Eurydema ornatum* L., *Holcostethus vernalis* Wolff, *Aelia acuminata* L., *Eurydema ventrale* Kol., *Aelia rostrata* Boh., *Ventocoris horvathi* Put., *Sciocoris maculatus* Fieb., *Bagrada confusa* Horv., *Graphosoma stali* Horv. türlerinin düşük populasyon düzeylerine sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Kodan (2007), Kıvan ve Kılıç (2006), yumurta parazitoiti *Trissolcus rufiventris* Mayr ve *Trissolcus simoni* Mayr dişilerinin 20 ve 32°C'de gelişme sürelerinin sırası ile, 22.5- 6.9 gün ve 24.7 -9.2 gün arasında değiştiğini, her bir parazitoit türü için ortalama erkek gelişme süresinin dişi gelişme süresinden daha kısa olduğunu bildirmişler, *T. rufiventris*'in ergin öncesi dönemlerinin *T. simoni*'ye göre daha hızlı geliştiği ve *Eurygaster integriceps* Put. ile biyolojik mücadelede *T. rufiventris* türünün daha avantajlı olduğunu ortaya koymuşlardır.

Kodan (2007), Shahrokhi (2006), Scelionidae famiyasındaki parazitoitlerin kitle üretiminde alternatif konukçu olarak *Graphosoma lineatum* L.'un kullanımının ümit verici olduğunu, ayrıca laboratuvarda *Heracleum persicum* L. ve *Foeniculum vulgare* Fenchel gibi Umbelliferae bitkilerinin tohumlarında üretiminin kolay olduğunu ve başarılı bir şekilde *Trissolcus grandis* Thomson'in üretildiğini ortaya koymuştur.

İnfantino *et al*. (2007), kapari (*Capparis spinosa* L.) bitkisi üzerindeki yaptıkları bir çalışma sonucunda bu bitkinin yaprakları üzerindeki fungus, virüs ve zararlı böcek türlerini belirlemişlerdir. Eczacılık ve kozmetik başta olmak üzere pek çok alanda kullanılan bu bitki üzerinde 1970 yılından beri yoğun çalışmalar olup zararlı böcekler arasında *Eurydema ventrale* Kol. türü de bu çalışmada tespit etmişlerdir.

Kodan (2007), 2004 ve 2005 yıllarında Konya'nın Sarayönü ve Ankara'nın Bala ilçelerinde süne yumurta parazitoiti *Trissolcus* türlerinden *Trissolcus semistriatus* Nees ve *Trissolcus grandis* Thomson (Hym.: Scelionidae)'in laboratuvar koşullarında konukçu olarak *Graphosoma lineatum* L. (Het.: Pentatomidae) ve doğa koşullarında *Eurygaster maura* L. (Het.: Scutelleridae)'yı kullanarak biyolojik parametrelerden, parazitleme, çıkış ve eşey oranı ile gelişme ve yaşam sürelerini belirlemiştir. Parazitoitlerin doğada bulunuş zamanlarını, miktarlarını ve alternatif konukçularını belirtmiştir.

Kodan ve ark. (2007), Orta Anadolu Bölgesi'nde 2002 ve 2003 yıllarında Ankara, Aksaray, Çankırı ve Eskişehir illerinde yaptıkları bir çalışmada yabancı otlarda bulunan pentatomid türleri ile üzerinde bulundukları bitkileri saptamışlardır. Parazitoitlerden Scelionidae familyasından 8 tür ve Encyrtidae familyasından 2 tür belirlemişlerdir. Pentatomidae familyasından toplam 13 tür, konukçu bitki olarak ise 17 yabancı ot türünü kaydetmişlerdir.

Awal (2008), İran'da Razavi Horasan Eyaleti'nde yaptığı bu çalışma sonucunda Heteroptera takımına bağlı 7 familyadan 81 tür belirlemiştir. Bu türlerden en önemlilerini önem sırasına göre; *E. ventrale*, *Raphigaster brevispina* Horváth, *Oxycarenus hyalinipennis* Costa, *Gerris costae* H.- S. ve *Holcostethus capitatus* Wolff şeklinde sıralamıştır.

Külekçi (2008), Erzurum ili Pentatomid faunasını saptamaya yönelik yaptığı araştırma sonucunda *Apodiphus amygdali* Germ, *Acrosternum heegeri* Fieb., *Bagrada kaufmanni* Oshanin, *Carpocoris mediterraneus* Tam., *Carpocoris melanocerus* Mulsant-Rey, *Carpocoris purpureipennis* D.G., *Eurydema blandum* Hv., *Eurydema oleracea* L., *Eurydema ornatum* L., *Eysarcoris inconspicuus* H.-S., *Graphosoma italicum* O.F.Müller, *Graphosoma melanoxanthium*, *Graphosoma semipunctatum* F., *Holcostethus vernalis* Wolff, *Neottiglossa leporina* H.-S., *Palomena prasina* L., *Rhombocoris regularis* H.-S. ve *Zicrona coerulea* L. türlerini tespit etmiştir. Saptanan türlerin beslenme rejimlerine göre fitofag olduklarını ve genellikle Compositae,

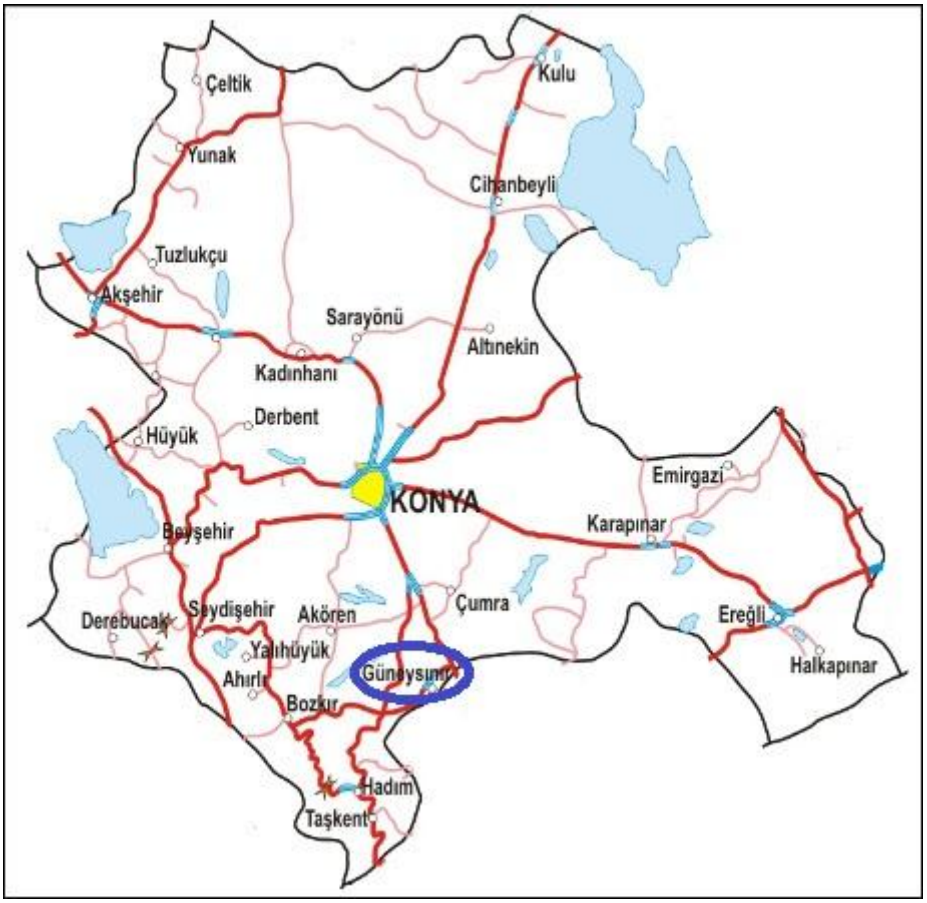
Graminae, Umbelliferae ve Cruciferae familyası bitkileri ile beslendiklerini gözlemlemiştir.

Çetin ve ark. (2009), Güney Marmara Bölgesi hububat ekosistemindeki hemipterler ve yumurta parazitoitleri ile üzerlerinde bulundukları bitkileri belirlemek için Bursa, Kocaeli, Yalova ve Sakarya illerinde çalışmışlardır. Hububat alanlarında Scutelleridae familyasından *Eurygaster integriceps* Put., *Eurygaster austriaca* Schrk. ve *Eurygaster maura* L. türleri ile bunların yumurtalarından elde edilen parazitoitler (Hym.: Scelionidae) bulunma oranlarına göre *Trissolcus semistriatus* Nees (%55), *Telenomus choloropus* Thomson *(*%32), *Trissolcus simoni* Mayr (%9) ve *Trissolcus grandis* Thomson (% 4) olarak kaydetmişlerdir. Diğer bitkilerdeki Pentatomidae familyasına ait 13 tür ise (*Aelia acuminata* L., *Carpocoris mediterraneus* Tam., *Carpocoris purpureipennis* D.G., *Codophila varia* Fabricius, *Dolycoris baccarum* L., *Eurydema blandum* Hv., *Eurydema oleracea* L., *Eurydema ornatum* L., *Eurydema ventrale* Kol., *Graphosoma lineatum* L., *Holcostethus strictus* Fabricius, *Holcostethus vernalis* Wolff, *Nezara viridula* L.) yumurtalarında ise bu durum *Trissolcus festivae* Viktorov (% 58.7), *Trissolcus semistriatus* Nees (% 16.5), *Trissolcus djadetshko* Rjachovsky (% 14.1), *Trissolcus grandis* Thomson (%5.9), *Telenomus chloropus* Thomson (%3.6) ve *Ooencyrtus fecundus* Ferrière and Voegelé (Hym.: Encyrtidae) (% 1.2)'dur. Pentatomidlerin bulunduğu bitkiler ise türlere göre değişmekte olup *Senecio vulgaris* L., *Centaurea* sp., *Cardaria draba* L., *Sinapis arvensis* L., *Raphanus raphanistrum* L., *Conium maculatum* L., *Cardemine* sp., *Adonis* sp., *Onopardum* sp., *Morus alba* L., *Thuja orientalis* L.,*Triticum* sp. ve *Agropyron* sp. türlerini kaydetmişlerdir. Parazitoitlerin hububat alanları yakınında bulunan ağaçlardan elma ve kayısı dallarında kışı geçirdiklerini; funda ve erguvan gibi erken çiçek açan bitkilerde bulunduklarını da vurgulamışlardır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Konya İli Güneysınır ilçesinin tahıl alanlarındaki süne (*Eurygaster* spp.) yumurta parazitoitleri, alternatif konukçu olarak Pentatomidae (Heteroptera) türleri ve bu türlerin konukçusu olan bitkiler çalışmamızın ana materyalini oluşturmuştur. Konya İli'ne bağlı Güneysınır İlçesi'nin yeri Şekil 3.1'de gösterilmiştir.



Şekil 3.1. Konya İli İlçe haritası

3.1.1. Güneysınır İlçesinin genel özellikleri

Araştırmalar, İlçeyi (Şekil 3.2) temsil etmek üzere Aydoğmuş kasabası, Güneybağ mahallesi ve Karasınır mahallesinde yürütülmüştür. Güneysınır ilçesinde hububat ekim alanları; makarnalık buğdaylarda 22.500 da, ekmeklik buğdaylarda 33.000 da olmak üzere toplamda 55.500 dekardır. Bunun 5.645 dekarlık kısmı Aydoğmuş Kasabasında, 9.834 dekarlık kısmı Güneybağ Mahallesinde ve 19.845 dekarlık kısmı ise Karasınır Mahallesindedir. Çalışma, 35.324 dekarlık hububat alanında yürütülmüştür.



Şekil 3.2. Güneysınır İlçe haritası

Güneysınır ilçesinin topografik yapısı, iklim ve bitki örtüsü

Konya'nın güneyinde ve Konya'ya 70 km. uzaklıkta yer alan Güneysınır ilçesinin yüzölçümü 38.000 hektar, rakımı ise 1.100 m'dir. İlçenin büyük bir bölümü dağlıktır. İlçede karasal iklim hüküm sürmekle beraber, az da olsa Akdeniz ikliminin etkileri görülmektedir. Kış aylarında kar olarak düşen yağışlar, ilkbahar ve sonbaharda yağmur şeklindedir. Doğal bitki örtüsü bozkır olup, yükseklere çıkıldıkça ardıç, meşe ve çamdan oluşan ormanlık alanlara rastlanır. Ormanlık alanlar yaklaşık 13.000 hektar kadardır (Anonymous, 2011a).

Güneysınır ilçesinde meteoroloji istasyonu olmadığı için en yakın ilçe olan Çumra Meteoroloji 2010 iklim verileri Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Çumra Meteoroloji 2010 Yılı İklim Verileri

Aylar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Sıcaklık (◦C)	3.7	6.1	8.8	11.4	17.7	20.7	25.7	26.1	21.0	12.6	9.8	6.2
Yağış(mm)	43.6	33.3	12.1	67.4	12.4	47.9	0.0	1.6	1.6	62.6	4.2	106.8
Nem %	66.0	57.4	47.0	53.2	40.8	45.6	39.0	32.3	40.6	60.5	53.7	69.7
En Yüksek Sıc (◦C)	18.0	21.1	26.9	24.9	32.1	33.5	38.0	39.2	34.0	26.9	24.0	22.1
En Düşük Sıc (◦C)	12.0	13.2	6.0	0.4	4.8	9.7	13.0	12.5	9.5	1.0	1.3	4.6
Donlu Gün Sayısı	16.0	5.0	9.0	-	-	-	-	-	-	1.0	4.0	9.0

3.2.Yöntem

3.2.1. Pentatomidae örneklerinin toplanması

Çalışmaya süne yumurta parazitoitlerinin faaliyetinin başladığı Mayıs ayında başlanıp bunların alternatif konukçularındaki durumlarını belirlemek amacıyla Kasım ayına kadar yaz boyunca 2 haftada bir olmak üzere sürveye devam edilmiştir. Sürvey sırasında gerek tahıl alanları gerekse çevresindeki bitkilerden süne ve bunların yumurtaları toplanmıştır. Örnekler Konya ilinin Güneysınır ilçesi Aydoğmuş Kasabası ile Güneybağ ve Karasınır Mahalleleri'nden elde edilmiştir. Aynı zamanda tarla kenarlarında ve tarla içindeki yabancı otlarda, ayrıca ağaç ve çalılarda pentatomid erginleri ve yumurtaları aranmıştır. Çalışma sırasında bulunan erginler öldürme şişesi ve atrap yardımıyla toplanıp teşhis için yöntemine uygun şekilde iğnelenip etiketlenmiştir. Yumurta paketleri ise kültüre alınmak üzere laboratuvara getirilmiştir. Ayrıca, pentatomid erginleri ve yumurtaları ile bulundukları bitki türlerinin detaylı fotoğrafları çekilmiştir.

3.2.2. Süne ve Pentatomid yumurtalarından parazitoit elde edilmesi

Tarım alanlarından toplanan süne ve pentatomid yumurtalarından parazitoit elde etmek için her bir yumurta paketi ayrı ayrı petri kaplarında kültüre alınmış (Şekil 3.2, 3.3 ve 3.4), elde edilen parazitoit erginleri öldürüldükten sonra tür teşhisi ve populasyon sayımı için % 70'lik alkole alınarak saklanmıştır. Böylece, elde edilen parazitoit türleri ve bulunma oranları tespit edilmiştir.



Şekil 3.2. Kuşekmeği (*Thlaspi* sp.) bitkisi üzerinde yumurta paketi



Şekil 3.3. Yabani hardal (*Sinapis alba* L.) bitkisi üzerinde yumurta paketi



Şekil 3.4. Yabani hardal (*Sinapis alba* L.) bitkisi üzerinde yumurta paketi ve yumurtadan çıkmış parazitoitler

3.2.3. Teşhis çalışmaları

Pentatomidae familyası örnekleri Prof. Dr. Özdemir ALAOĞLU (Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü-Konya), Scelionidae ve Encyrtidae familyası örnekleri Doç. Dr. Erhan KOÇAK (Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü-Isparta), konukçu bitkilerin teşhisleri ise Doç. Dr. Yavuz BAĞCI [Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü (Botanik Anabilim Dalı)-Konya] tarafından yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Konya İli Güneysınır İlçesinde Hububat Alanlarında ve Çevresinde Bulunan *Eurygaster maura* L. ile Pentatomidae Türleri ve Konukçu Bitkileri

Trissolcus türleri doğada süne yumurtası bulunmadığı zaman yaşamlarını alternatif konukçu yumurtalarında devam ettirmektedirler. Bu parazitoitler genellikle alternatif konukçu olarak Pentatomidae familyası türlerinin yumurtalarını tercih etmektedir. Kodan (2007), Buleza (1973), *Trissolcus* cinsine giren türlerin birçok konukçu türlere sahip olmalarına rağmen daha çok belli bir konukçuyu tercih ettiklerini belirtmiştir.

Güneysınır İlçesinde *Eurygaster maura* L.'nın (Scutelleridae) yumurta parazitoitlerine süne dışında alternatif konukçu olarak Pentatomidae familyasından; *Aelia acuminata* L., *Eurydema ornatum* L., *Eurydema ventrale* Kol., *Eurydema oleracea* L., *Raphigaster nebulosa* Poda ve *Carpocoris mediterraneus* Tam. olmak üzere toplam 6 tür bulunmuştur.

4.1.1. Tür: *Eurygaster maura* L. (Scutelleridae) (Avrupa Sünesi)

Tanınması



Şekil 4.1. *Eurygaster maura* L.

Genel olarak toprak renginde, bazıları ise tamamen siyah, kırmızımsı, kirli beyaz veya bu renklerin birkaçının karışımı olan alacalı desenli renklerdedir (Şekil 4.1). Vücut dorso-ventral olarak basık, üstten görünümü ovaldir. Pronotum altıgen şeklinde, scutellum, abdomeni tamamen örtmez. Abdomen 6 segmentten oluşur. Erkeklerde genital segment yamuk şeklinde ve tek plakadan oluşur. Dişide genital segment 3 çift

plakadan meydana gelmiş olup orta kısmında yumurta bırakma kanalının açıklığı bulunur (Lodos, 1986; Kaygısız, 2006).

Genel renk ve şekli *Eurygaster integriceps* Put.'e benzerse de daha geniş vücut yapısında ve pronotumun arka yan kenarlarının sivrice olması ile *E. integriceps*'ten ayrılır. Ancak tanıda şüphe olunduğunda erkek genital organlar incelenerek birbirlerinden kesin ayrımı yapılabilir. *Eurygaster maura* L.'da aedeagustaki kitinsel çıkıntılar kıvrık olduğu halde *Eurygaster integriceps* Put.'te hemen hemen düzdür (Lodos, 1986). *E.integriceps'*te vücut boyu yaklaşık 10-12.5 mm iken *E. maura*'da 9-11 mm'dir.

Biyolojik Özellikleri

Erginlerin hayatını aktif ve pasif olmak üzere iki döneme ayırmak mümkündür. Yaklaşık 9 ay kadar devam eden pasif dönemde erginler, sonbahar ve kışın tamamını, ilkbahar ve yazın da bir kısmını uyku halinde genellikle dağlarda geçirirler.

Kışlaklara gelen ergin süneler, buradaki meşe ve çalı gibi bitkilerin dökülen yaprakları arasında veya altında, geven ve benzeri bitkilerin kökleri etrafındaki 2-4 cm'ye ulaşan yumuşak toprak içerisinde kışlarlar. İlkbaharda havaların ısınmaya başlaması ile yavaş yavaş aktivite başlar, toprak sıcaklığı 15°C civarında olduğunda, bulundukları yerden hareket ederek ovalara doğru hareket ederler (Kaygısız, 2006; Özbek ve Hayat, 2003).

Dişiler çiftleştikten sonra yumurtalarını genellikle 2 sıralı ve 12'lik kümeler halinde bitkilerin sap ve yapraklarına bırakır. Bir dişi hayatı boyunca ortalama 80-100 kadar yumurta bırakır. Buğdaygillerde sapa kalkma döneminden hasata kadar yaklaşık 3 ay süre içinde kışlamış erginler ve yeni nesil bireyler beslenirler. Hasatı takiben yazlama ve kışlama amacıyla yüksek alanlara göç ederler (Özbek ve Hayat, 2003).

Konukçuları Ve Yayılışı

Sünenin ergin ve nimfleri bitki sapı ve başakta beslenerek konukçularına zarar verirler. Konukçuları başta buğday ve arpa olmak üzere çavdar, yulaf ve Gramineae familyasına giren diğer bazı bitkilerdir (Lodos, 1986). Bu çalışmada arpa (Şekil 4.2) ve buğday (Şekil 4.3) da bulunmuştur.



Şekil 4.2. Arpa (*Hordeum* sp.)



Şekil 4.3. Buğday (*Triticum* sp.)

Yayılışı; Süne türleri, Palearktik bölgede belirli bir alana yayılmıştır. Bu bölgede başlıca bulunduğu yerler Türkiye, İran, Irak, Suriye, Fas ve Cezayir, Yunanistan, Yugoslavya, Macaristan, Avusturya, Bulgaristan, Romanya, Güney ve Güneydoğu Rusya'dır. Yayılma alanı oldukça geniş olmasına rağmen ekonomik düzeyde zarar yaptığı yerler sınırlıdır (Lodos, 1986; Miller, 1992; Memişoğlu ve Özer, 1994).

Bu türün Orta Anadolu Bölgesi'ndeki varlığı 1942 yılından beri bilinmektedir. 1987 yılından itibaren Orta Anadolu Bölgesi'nde *Eurygaster maura* L. yoğunluğunda artış gözlenmiş ve bu türe karşı ilk ilaçlı mücadele 1988 yılında başlamıştır (Memişoğlu ve Özer, 1994). 1989-1992 yılları arasında Konya ili ve çevresinde süne türleri ile ilgili yapılan bir çalışmada *E. maura* (% 96.16) ve *Eurygaster austriaca* Schrk. (% 3.84) bulunmuştur (Kınacı ve ark., 1992).

İncelenen Materyal: Aydoğmuş, 28.05.2010, 3♂, 2♀; Aydoğmuş, 10.06.2010, 2♀; Güneybağ, 14.05.2010, 1♂, 4♀; Güneybağ, 28.05.2010, 2♂, 3♀; Güneybağ, 02.06.2010, 1♀; Güneybağ, 06.07.2010, 2♀; Karasınır, 07.05.2010, 5♂, 2♀; Karasınır, 28.05.2010, 1♂, 3♀; Karasınır, 02.06.2010, 2♀.

4.1.2. Pentatomidae türleri ve konukçu bitkileri

Tür: *Aelia acuminata* L. (Avrupa Kımılı)

Tanınması



Şekil 4.4. *Aelia acuminata* L.

Genel görünümü (Şekil 4.4) eliptik, baş tarafı üçgen şeklinde, arkaya doğru gittikçe genişler. Esmer renkte, başın önünden başlayan sarımsı veya açık renkteki karina scutellumun sonuna doğru uzanır. Buccala küçük, üzerinde diken yoktur. Buna karşılık buccala ve gena arasında belirgin şekilde olmak üzere dörtgene benzer bir girinti bulunur. Vücut uzunluğu 8-11 mm'dir. Yumurtaları fıçıyı andırır, kirli sarı veya kirli krem rengindedir (Lodos,1986; Kaygısız, 2006).

Biyolojik Özellikleri

Biyolojik özellikleri süne türlerininkine çok benzer. Kışlamış erginler Batı Anadolu'nun sahil kesimlerinde Nisan ayı başlarından itibaren tarlalarda görülmeye başlar. Ancak ovalarda görülen erginler önce tarla kenarlarında veya çevresindeki graminelerde, özellikle yabani arpalarla beslenir. Daha sonra Mayıs ayından itibaren buğday tarlalarına geçerek beslenmelerini sürdürür.

Dişiler çiftleştikten sonra yumurtalarını genellikle 2 sıralı ve 12'lik kümeler halinde bitki yapraklarının üzerine bırakır. Bir dişi hayatı boyunca ortalama 100 kadar yumurta bırakır (Lodos, 1986).

Konukçuları Ve Yayılışı

Kültür ve yabani buğdaygil türlerinde beslenir. Bu çalışmada buğday (*Triticum vulgare* L.), yabani yulaf *(Avena fatua* L.) (Şekil 4.5) ve yabani buğday (*Triticum dicoccum* Schübler) (Şekil 4.6) da bulunmuştur.





Şekil 4.5. Yabani yulaf (*Avena fatua* L.) **Şekil 4.6.** Yabani buğday (*Triticum dicoccum* Schübler)

Yayılışı; Kuzey Afrika, Avrupa, Kıbrıs, Suriye, İran, Irak, Kafkasya ve Orta Asya'dır. Ülkemizin hemen hemen her bölgesinde bulunsa da özellikle Orta ve Batı Anadolu Bölgesi'nde daha yaygındır (Lodos,1986).

Orta Anadolu Bölgesi'nde 1950'li yıllardan beri hububatın ana zararlısı durumunda olan kımıl, 1980'li yıllardan itibaren süne ile birlikte ürün kayıplarına neden olmaya başlamıştır. Özellikle 1979 yılından bu yana kımıl, ekiliş alanlarında bazı yıllar önemli ölçüde zarar yaparak yüksek oranlarda ürün kayıplarına neden olmuştur (Özkan ve ark., 1999). 1982-1986 yıllarında Diyarbakır'da *Aelia acuminata* L. ve diğer bazı pentatomidlerin yumurta parazitoitleri olarak *Trissolcus semistriatus* Nees ve *Trissolcus vassilievi* Mayr (Hym.: Scelionidae) tespit edilmiş ve bu türlerin karadut, elma, erik, badem ve kayısı gibi ağaçların korunaklı yerlerinde kışladıkları saptanmıştır (Şimşek and Yaşarakıncı, 1989). *A. acuminata* Edirne'de, Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Mardin, Muş, Siirt, Şanlıurfa ve Şırnak illerinde tespit edilmiştir (Özgen ve ark., 2005).

İncelenen Materyal: Aydoğmuş, 28.05.2010, 2♀; Güneybağ, 28.05.2010, 1♀; Güneybağ, 06.07.2010, 1♀; Karasınır, 28.05.2010, 1♀; Karasınır, 02.06.2010, 2♀.

Tür: *Eurydema ornatum* L. (Dar Vücutlu Hardal Piskokulu Böceği)

Tanınması



Şekil 4.7. *Eurydema ornatum* L.

Erginler (Şekil 4.7) siyah, kırmızı ve beyazımsı renklerin oluşturduğu desenli bir görünüm arz eder; pronotumda belirgin olarak 6 adet siyah leke bulunur. Boyu 6.5-8.5 mm kadardır (Özbek ve Hayat, 2003).

Biyolojik Özellikleri

Eurydema ornatum L. kışı ergin halde yaprak ve diğer bitki kırıntıları arasında, toprak kesekleri ve taş altında geçirir. İlkbaharda kışlaklardan çıkıp konukçularda bitki özsuyunu emerek 10-12 gün beslendikten sonra çiftleşir ve yumurta koymaya başlarlar. Yumurtalar muntazam iki sıralı 12'lik gruplar halindedir. Bir dişinin koyduğu yumurta paketi sayısı 10'a kadar çıkabilir. Yumurtalar 7-15 günde açılır ve çıkan 1. dönem nimfler toplu halde beslenirler. Bir ay içerisinde dört gömlek değiştirir ve ergin olurlar. Yılda 3-4 döl verir (Özbek ve Hayat, 2003).

Konukçuları Ve Yayılışı

Bu çalışmada en fazla Capparaceae familyasından kapari (*Capparis spinosa* L.) (Şekil 4.8) ve Cruciferae familyasından bülbül otu (*Sisymbrium* sp.) (Şekil 4.9) üzerinde görülmüşse de, özellikle başta lahana, karnabahar, turp, kolza ve şalgam olmak üzere tüm Cruciferae familyası bitkilerinde bulunur. Bitki özsuyunu emmek suretiyle yapraklarda renk değişikliği ve ileri hallerde kurumalar olur. Ayrıca hardal ve diğer yabani Cruciferae bitkileri ile keditırnağı=gerber=kapari (*Capparis spinosa* L.)'de de sıklıkla rastlanır. Özellikle kapari bitkisi üzerinde Batı ve Güney Anadolu Bölgeleri'nde

bütün yaz boyunca görülür ve büyük populasyonlar oluşturur (Lodos, 1986; Özbek ve Hayat, 2003). Bu çalışmada en fazla kapari bitkisinde bulunduğu gözlenmiştir.



Şekil 4.8. Kapari (*Capparis spinosa* L.)



Şekil 4.9. Bülbül otu (*Sisymbrium* sp.)

Yayılışı; Avrupa, Akdeniz çevresi ülkeleri ile Palearktik bölgenin geri kalan kısmının büyük bir bölümünde bulunur (Lodos, 1986).

Diyarbakır'da *Eurydema ornatum* L. ve diğer bazı pentatomidlerin yumurta parazitoitleri olarak *Trissolcus semistriatus* Nees ve *Trissolcus vassilievi* Mayr türleri tespit edilmiştir (Şimşek and Yaşarakıncı, 1989). Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Mardin, Muş, Siirt, Şanlıurfa ve Şırnak illerinde buğday alanlarında Pentatomidae türleri arasında *Eurydema ornatum* L.'un da bulunduğu ve düşük populasyon düzeyine sahip olduğu belirtilmiştir (Özgen ve ark., 2005).

Sünenin yumurta parazitoitlerinden *Trissolcus semistriatus* Nees , *Trissolcus festivae* Viktorov, *Trissolcus rufiventris* Mayr, *Trissolcus pseudoturesis* Rjach., *Trissolcus basalis* Woll., *Telenomus chloropus* Thomson, *Telenomus* sp., *Ooencyrtus telenomicida* Vass. ve diğer bir *Ooencyrtus* türünün, Antakya ve çevresinde süne dışında *E. ornatum*'un yumurtalarını da parazitledikleri belirtilmiştir. Ayrıca, sünenin biyolojik mücadelesinde kullanmak amacıyla *T. semistriatus* için en uygun konukçu türün *E. ornatum* ve bunun ana konukçu bitkisinin *Diplotaxis muralis* L. D. C. olduğu da vurgulanmıştır (Tarla, 1997). Tarla ve Doğanlar (1999), Hatay ilinde yaptıkları bir çalışmada süne yumurtalarında parazitoitlerin süneden sonra yaşamını devam ettirdiği türler arasında *E. ornatum*'u da tespit etmişler ve pentatomidlerin *Cameleina microcarpa* Andrz., *Daucus* spp., *Diplotaxis muralis* L. D. C., *Falcaria vulgaris* L., *Lepidium campestra* (L.) R. Br., *Raphanus raphanistrum* L., *Sinapis alba* L. ve *S. arvensis* L. gibi bitkilerin bir ya da birkaçı üzerinde yaygın olarak beslendikleri gözlemlenmiştir.

Kıvan(1998), Trakya Bölgesi'nde *T. semistriatus*'un süneden sonra yaşamını sürdürebileceği konukçular arasında *E. ornatum*'u da kaydetmiştir. Edirne yöresi pentatomid faunasını saptamak amacıyla yapılan bir çalışmada *Eurydema* türlerinin Cruciferae familyasına giren bitkileri tercih ettikleri belirlenmiştir (Fent ve Aktaç, 1999). Diğer bir araştırmada *T. semistriatus*'un konukçuları ve parazitleme oranları arasında en düşük parazitlenmenin (% 24.0) *E. ornatum*'da olduğu (Kıvan and Kılıç, 2002), bir başka çalışmada ise *T. semistriatus*'un *E. ornatum* yumurtalarını parazitleme oranının % 28.5 olduğu belirlenmiştir (Kıvan and Kılıç, 2004) .

Erzurum'da ve Güney Marmara Bölgesi'nde yapılan araştırmalarda da *E. ornatum*'un varlığı belirlenmiştir (Külekçi, 2008; Çetin ve ark., 2009).

Radjabi'nin 1994 yılında yaptığı bir çalışmada *Trissolcus festivae* Viktorov 'nın *E. ornatum* (Het.:Pentatomidae)'u konukçu olarak tercih ettiği saptanmıştır (Kodan, 2007). Azerbaycan'da *E. ornatum*'un doğal düşmanları olarak *T. basalis* ve *Trissolcus simoni* Mayr türleri tespit edilmiştir (Safarova, 2000).

İncelenen Materyal: Aydoğmuş, 28.05.2010, 1♀; Aydoğmuş, 15.06.2010, 1♂, 1♀; Aydoğmuş, 16.06.2010, 9♂, 6♀; Aydoğmuş, 11.08.2010, 2♂, 2♀; Güneybağ, 28.05.2010, 1♀; Güneybağ, 15.06.2010, 2♂, 9♀; Güneybağ, 16.06.2010, 6♂, 6♀; Güneybağ, 06.07.2010, 1♂, 2♀; Güneybağ, 13.08.2010, 3♂, 2♀; Karasınır, 28.05.2010, 1♀; Karasınır, 10.06.2010, 4♂, 4♀; Karasınır, 15.06.2010, 1♂, 1♀; Karasınır, 16.06.2010, 7♂, 6♀; Karasınır, 10.08.2010, 1♂.

Tür: *Eurydema ventrale* Kolenati (Geniş Vücutlu Lahana Piskokulu Böceği)

Tanınması



Şekil 4.10. *Eurydema ventrale* Kolenati

Ergin (Şekil 4.10) yassı ve genişçe vücutludur. Baş, pronotum, corium ve scutellum siyah, kırmızı ya da açık renkte lekelerle süslüdür. Vücudun alt kısmı açık sarı veya kırmızımsı renkte olup küçük siyah lekelerle bezenmiştir. Thorax üzerinde 6 adet büyük siyah leke bulunur ve bunlar bazen birbirlerine kaynaşmış olabilir. Abdomenin üst kısmı kırmızımsı renktedir. Vücut uzunluğu 8-9 mm'dir (Lodos, 1986).

Nimfleri erginlere çok benzer ancak kanat izlerinin bulunması ve boylarının küçük olması ile onlardan kolaylıkla ayrılır. Yumurtalar fıçıyı andırır ve genellikle 2 sıra halinde 12 adetlik düzgün dizili kümeler halinde bırakılır. Yumurtaların üst ve alt kısmı siyahımsı koyu esmer renkte olup ortada açık renkli bir bant ve bunun ortasında da yuvarlak, küçük siyah bir leke bulunur. Parazitli yumurtalar koyu esmer renktedir (Lodos, 1986; Özbek ve Hayat, 2003).

Biyolojik Özellikleri

Kışı cinsel olgunluğa ermemiş erginler halinde muhtelif yerlerde geçirir. İlkbaharda yerine göre Mart ayından itibaren kışlak yerlerini terk eder ve kültür ya da yabani Cruciferae bitkilerine geçer. Dişiler yumurtalarını bitki yapraklarının çoğunlukla alt yüzlerine, yaprak ve çiçek saplarına da bırakırlar. Yumurtaların açılma süresi iklim koşullarına göre değişir. 18°C'de 2 haftada açılan yumurtalar, 25°C'de bir haftada açılır. 1. dönemdeki nimfler beslenmezken 2. dönemden itibaren beslenmeye başlarlar. 5 nimf dönemi geçirdikten sonra ergin olurlar. Ergin ve nimfler bitkilerin yapraklarını, çiçek ve tohumlarını sokup emerler. Bir dişi hayatı boyunca 100-150 kadar yumurta bırakır (Lodos, 1986).

Konukçuları Ve Yayılışı

Bu çalışmada Cruciferae familyasından en çok süpürge otu (*Descurainia sophia* L.) (Şekil 4.11) ile yabani hardal (*Sinapis alba* L.) (Şekil 4.12) üzerinde bulunmuştur. Özellikle Cruciferae familyası kültür bitkileri, başta lahana, karnabahar, turp, kolza, şalgam olmak üzere; hardal ve diğer yabancı Cruciferae bitkileri ile keditırnağı (gerber=kapari) (*Capparis spinosa* L.)'da rastlanır (Lodos,1986; İnfantino *et al.*, 2007; Awal, 2008; Demirel, 2009).



Şekil 4.11. Süpürge otu (*Descurainia sophia* L.)



Şekil 4.12. Yabani hardal (*Sinapis alba*) üzerinde yumurtalar

Yayılışı: Avrupa, Akdeniz çevresi ülkeleri ile Palearktik bölgenin geri kalan kısmının büyük bir bölümünde bulunur. Ülkemizde ise hemen hemen her yerde az veya çok rastlanır. Özellikle Batı ve Güney Anadolu Bölgeleri'nde bütün yaz boyunca görülür ve büyük populasyonlar oluşturur (Lodos, 1986). Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Mardin, Muş, Siirt, Şanlıurfa ve Şırnak'ta (Özgen ve ark., 2005b); Erzurum'da (Külekçi, 2008); Güney Marmara Bölgesi'nde (Çetin ve ark., 2009) tespit edilmiştir.

İncelenen Materyal: Aydoğmuş, 28.05.2010, 2♀; Aydoğmuş, 10.06.2010, 2♀; Aydoğmuş, 15.06.2010, 1♂, 2♀; Aydoğmuş, 16.06.2010, 2♂, 1♀; Güneybağ, 06.05.2010, 2♂, 1♀; Güneybağ, 14.05.2010, 2♂, 3♀; Güneybağ, 14.06.2010, 1♂; Güneybağ, 15.06.2010, 6♂, 6♀; Güneybağ, 16.06.2010, 1♂; Güneybağ, 06.07.2010, 1♂, 1♀; Karasınır, 28.05.2010, 3♀; Karasınır, 10.06.2010, 1♂, 2♀; Karasınır, 15.06.2010, 3♂, 1♀; Karasınır, 16.06.2010, 2♂, 1♀.

Tür: *Eurydema oleracea* L. (Küçük Lahana Piskokulu Böceği)

Tanınması



Şekil 4.13. *Eurydema oleracea* L.

Genel görünüşü (Şekil 4.13) siyah fakat madensel mavimsi veya yeşilimsi parıltılı olup thoraks, scutellum ve corium üzerinde sarımsı ya da kırmızımsı renkte lekeler bulunur. Vücut uzunluğu 5-6 mm, genişliği 4 mm'dir (Lodos, 1986; Anonymous, 2011b). Yumurtaları fıçı şeklindedir. Nimfler yumurtadan ilk çıktıklarında siyahtır fakat daha sonraki dönemlerde üzerlerindeki lekeler belirmeye başlar (Anonymous, 2011c).

Biyolojik Özellikleri

Biyolojisi *Eurydema ventrale* L.'ye çok benzer (Lodos, 1986). Dişiler yumurtalarını konukçu bitkilerin gövdesine ve büyüme noktalarına koyarlar. Her bir yumurta paketi, çoğunlukla 12'lik kümeler halinde çift sıralı olup bir dişi ortalama 60-80 yumurta bırakabilir. Genellikle orman veya çalıların kabukları altında ya da dökülmüş yaprakların altında kışlarlar (Anonymous, 2011d).

Konukçuları ve Yayılışı

Bu çalışmada yabani hardal (*Sinapis alba* L.) (Şekil 4.14) üzerinde yoğun bir şekilde görülmüş, ayrıca kuşekmeği (*Thlaspi* sp.) (Şekil 4.15) ve hindiba (*Crepis* sp.) (Şekil 4.16) bitkileri üzerinde de bulunmuştur. Kültür ve yabani Cruciferae türleri yanında ayrıca bazı Gramineae familyasına giren bitkilerde ve patateste de beslenir (Anonymous, 2011c).



Şekil 4.14. Yabani hardal (*Sinapis alba* L.)



Şekil 4.15. Kuşekmeği (*Thlaspi* sp.) üzerinde yumurtalar



Şekil 4.16. Hindiba (*Crepis* sp.)

Yayılışı: Palearktik bölgede yaygındır. Akdeniz çevresi ülkeleri, Türkistan, Sibirya, Kuzey İskandinavya hariç Batı Avrupa, Kazakistan, Rusya'nın genelinde, Orta Asya ve Kuzey Afrika'da bulunur (Anonymous, 2011d). Ülkemizde daha çok yüksek veya serin yerlerde bulunur (Lodos, 1986).

Danimarka'da ve Rusya'da bulunmuştur (Musolin and Saulich, 1995). Cruciferae familyasındaki bitki zararlılarını tespit etmek amacıyla Azerbaycan'da yapılan bir çalışmada *Eurydema oleracea* L. da tespit edilmiş, doğal düşmanları olarak *Trissolcus basalis* Woll. ve *Trissolcus simoni* Mayr türleri saptanmıştır (Safarova, 2000).

Erzurum ili pentatomid faunasına yönelik bir araştırma sonucunda *E. oleracea* da tespit edilmiş ve Erzurum faunası için yeni kayıt niteliğinde olduğu belirtilmiştir. Saptanan türlerin genellikle Compositae, Graminae, Umbelliferae ve Cruciferae familyası bitkileri ile beslendikleri ortaya konulmuştur (Külekçi, 2008). Güney Marmara Bölgesi'nde de *Eurydema oleracea* L. tespit edilmiştir (Çetin ve ark., 2009).

İncelenen Materyal: Aydoğmuş, 16.06.2010, 1♀; Aydoğmuş, 11.08.2010, 2♀; Güneybağ, 04.06.2010, 1♂; Güneybağ, 15.06.2010, 3♂, 1♀; Güneybağ, 16.06.2010, 1♂; Karasınır, 15.06.2010, 1♂, 4♀; Karasınır, 16.06.2010, 2♂, 4♀.

Tür: *Raphigaster nebulosa* Poda (Küçük Ağaç Pentatomidi)

Tanınması



Şekil 4.17. *Raphigaster nebulosa* Poda

Erginler (Şekil 4.17) kahverengimsi esmerden gri kahverengine kadar değişen renktedir. Vücudun üzeri kuvvetli şekilde siyah noktacıklarla kaplıdır. Scutellum üçgen şeklinde, uca doğru her iki tarafta siyah birer leke bulunur. Vücut uzunluğu 13-16 mm'dir. Yumurtaları yuvarlağa yakın fıçı şeklinde, üzeri ağımsı yapıda, gri renkte fakat altınımsı parıltılıdır. Bunlar ağaçların dal, sürgün ve yaprakları üzerinde genellikle 14 tanelik düzgün dizili kümeler halinde bırakılır (Lodos, 1986).

Biyolojik Özellikleri

R. nebulosa, kışı cinsel olgunluğa erişmemiş ergin dönemde ağaçların kabukları altında, yarıkları arasında veya toprağa yakın yerlerinde geçirir. Bu türde tam bir diyapoz dönemi yoktur. Baharda ağaçlar çiçek açmaya başladığı bir dönemde çiçek, sürgün ve tomurcuklara geçerek beslenirler. Daha sonra çiftleşen dişiler yumurta bırakmaya başlarlar. Bir dişi hayatı boyunca 50-100 kadar yumurta bırakır. Yılda bir döl verir (Lodos, 1986).

Konukçuları Ve Yayılışı

Konukçuları: Ağaçlık yerlerde, meyve bahçelerinde rastlanır. Başta dut, fındık, zeytin dahil diğer birçok meyve ağaçları ile çınar, söğüt, ılgın ve diğer orman, süs ağaçlarında bulunur. Ağaçlarda tomurcuk, sürgün, meyve ve çiçekleri sokup emerek beslenir. Lodos (1986), Gentry (1965) ise bu türün buğday, arpa ve tütünde zarar yaptığını bildirmektedir. Bu çalışmada çöven otu (*Gypsophila* sp.) (Şekil 4.18) bitkisinde bulunmuştur.



Şekil 4.18. Çöven otu (*Gypsophila* sp.)

Yayılışı: Orta ve Güney Avrupa, Akdeniz çevresi ülkelerinin çoğu, Irak, İran, Kafkasya, Afganistan, Türkistan ve Çin'dir. Ülkemizde ise hemen hemen her yerde bulunur ama populasyonları düşüktür. Özellikle Batı Anadolu ile Marmara Bölgeleri'nde daha çok görülür (Lodos, 1986).

Trakya Bölgesi'nde *Trissolcus semistriatus* Nees'un süneden sonra parazitleyebileceği konukçular arasında *Raphigaster nebulosa* Pd. da tespit edilmiştir (Kıvan, 1998). Ankara, Adana ve Hatay'da yapılan diğer bir çalışmada ise *R. nebulosa*'nın yumurtalarından *Telenomus chloropus* Thomson, *Trissolcus grandis* Thomson ve *Trissolcus antakyaensis* (Hym.: Scelionidae) parazitoit türleri elde edilmiştir (Doğanlar, 2001). Elazığ, Gaziantep, Malatya, Mardin ve Şanlıurfa illeri meyve ağaçlarında bulunan Pentatomidae türleri arasında *R. nebulosa* türü de tespit edilmiştir (Özgen ve ark., 2005a).

İncelenen Materyal: Güneybağ, 16.06.2010, 1♀.

Tür: *Carpocoris mediterraneus* Tamanini

Tanınması



Şekil 4.19. *Carpocoris mediterraneus* Tamanini

Genel görünümü (Şekil 4.19) yassıca, geniş vücutlu olup esmer kırmızımsıdan sarımsı yeşile kadar değişen renklere sahiptir. Prothorax, baş ve vücudun diğer bazı yerlerinde koyu renkli çizgi ve desenler vardır. Anten siyah, bacak açık sarımsı, tarsi hafif kırmızımsı renktedir. Pronotumun ön-yan kenarları dışarıya doğru boynuz şeklinde sivri bir çıkıntı yapmıştır. Vücut boyu genellikle 10-13 mm'dir. Yumurtaları esmer renkte olup, genellikle 14 tanelik düzgün dizili kümeler halinde bırakılır. 5 nimf dönemi geçirdikten sonra ergin olurlar (Lodos, 1986).

Biyolojik Özellikleri

Kışı muhtelif yerlerde ergin halde geçirir. Orta ve Kuzeybatı Anadolu Bölgeleri'nde yılda 1, Güney ve Güneybatı Anadolu Bölgeleri'nde yılda 2 döl verir (Lodos, 1986).

Konukçuları Ve Yayılışı

Asıl konukçuları Compositae familyasına ait bitki türleridir. Fakat sık olarak Umbelliferae, Gramineae ve Cruciferae türlerinde de görülür. Gramineae'lerde tanelerde, Umbelliferae ve diğer bazı familya türlerinde çiçek, tohum veya yapraklarda beslenir. Bu çalışmada Leguminosae familyasından taç otu (*Coronilla varia* L.) (Şekil 4.20) bitkisinde bulunmuştur.



Şekil 4.20. Taç otu (*Coronilla varia* L.)

Yayılışı: Palearktik bölgenin büyük bir kısmında bulunur. Ülkemizde hemen hemen her bölgede az veya çok rastlansa da daha çok Orta ve Kuzeybatı Anadolu Bölgeleri'nde görülür (Lodos, 1986).

Diyarbakır'da *Carpocoris iranus* Tam. ve diğer bazı pentatomidlerin yumurta parazitoitleri olarak *Trissolcus semistriatus* Nees ve *Trissolcus vassilievi* Mayr (Hym.: Scelionidae) türleri tespit edilmiştir (Şimşek and Yaşarakıncı, 1989). Antakya ve çevresinde süne yumurta parazitoitleri olarak *T. semistriatus, Trissolcus festivae* Viktorov, *Trissolcus rufiventris* Mayr, *Trissolcus pseudoturesis* Rjach., *Trissolcus basalis* Woll., *Telenomus chloropus* Thomson, *Telenomus* sp., *Ooencyrtus telenomicida* Vass., *Ooencyrtus* sp. türlerinin süne dışındaki konukçuları arasında *Carpocoris mediterraneus* Tam.'un da bulunduğu belirtilmiştir (Tarla, 1997). Trakya Bölgesi'nde *T. semistriatus*'un süneden sonra yaşamını sürdürebileceği konukçular arasında *Carpocoris pudicus* Pd. türü de kaydedilmiştir (Kıvan, 1998). Fent ve Aktaç (1999) tarafından Edirne yöresinde yapılan bir çalışmada Pentatomidae faunası kapsamında *C. mediterraneus* ve *Carpocoris purpureipennis* D.G. türlerinin de yaygın olduğu saptanmıştır. *Carpocoris* türleri polifag olmakla beraber Compositae familyasına giren bitkileri tercih ettikleri belirtilmiştir.

Hatay ilinde Süne yumurta parazitoitlerinin süneden sonra yaşamını devam ettirdiği türler arasında *C. mediterraneus* türü de kaydedilmiş olup bu türün alternatif konukçu bitkileri olan *Cameleina microcarpa* Andrz., *Daucus* spp., *Diplotaxis muralis* L. D. C., *Falcaria vulgaris* L., *Lepidium campestra* (L.) R. Br., *Raphanus raphanistrum* L., *Sinapis alba* L. ve *S. arvensis* L. türlerinin bir ya da birkaçı üzerinde yaygın olarak beslendikleri gözlemlenmiştir (Tarla ve Doğanlar, 1999). *T. semistriatus*'un konukçusu olarak *C. pudicus* türü kaydedilmiş olup bu türün parazitleme oranı % 87.3 olarak belirtilmiştir (Kıvan and Kılıç, 2002). Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Mardin, Muş,

Siirt, Şanlıurfa ve Şırnak illerinde buğday alanlarında bulunan Pentatomidae familyasına ait türler arasında *Carpocoris purpureipennis* D.G.'in yayılış ve bolluk açısından önemli türler arasında olduğu belirtilmiştir (Özgen ve ark., 2005b). Erzurum ilinde pentatomid faunasını saptamaya yönelik yapılan araştırma sonucunda *Carpocoris mediterraneus* Tam., *Carpocoris melanocerus* Mulsant-Rey, *C. purpureipennis* türleri tespit edilmiş olup, Erzurum faunası için yeni kayıt niteliğindedir (Külekçi, 2008).

İncelenen Materyal: Güneybağ, 16.06.2010, 1♀; Güneybağ, 06.07.2010, 1♀.

4.2. Güneysınır İlçesinde Bulunan Yumurta Parazitoiti Türler

Hymenoptera takımı Scelionidae familyasından *Trissolcus grandis* Thomson, *Trissolcus semistriatus* Nees, *Trissolcus simoni* Mayr ve *Trissolcus vassilievi* Mayr ile Encyrtidae familyasından *Ooencyrtus telenomicida* Vassiliev türleri bulunmuştur.

4.2.1. Familya: Scelionidae

Tür: *Trissolcus simoni* (Mayr, 1897) (Şekil 4.21 a-f)

Dişi: Vücut siyah, antende radicle kızılımsı kahverengi, diğer segmentler koyu kahverengidir. Her üç bacakta coxae, ve femura koyu kahverengi (Femuranın uç kısmı sarı) iken trochanter, tibiae ve tarsus sarı olup tarsusun uç kısımları koyu kahverengidir. Kanatlar şeffaftır.

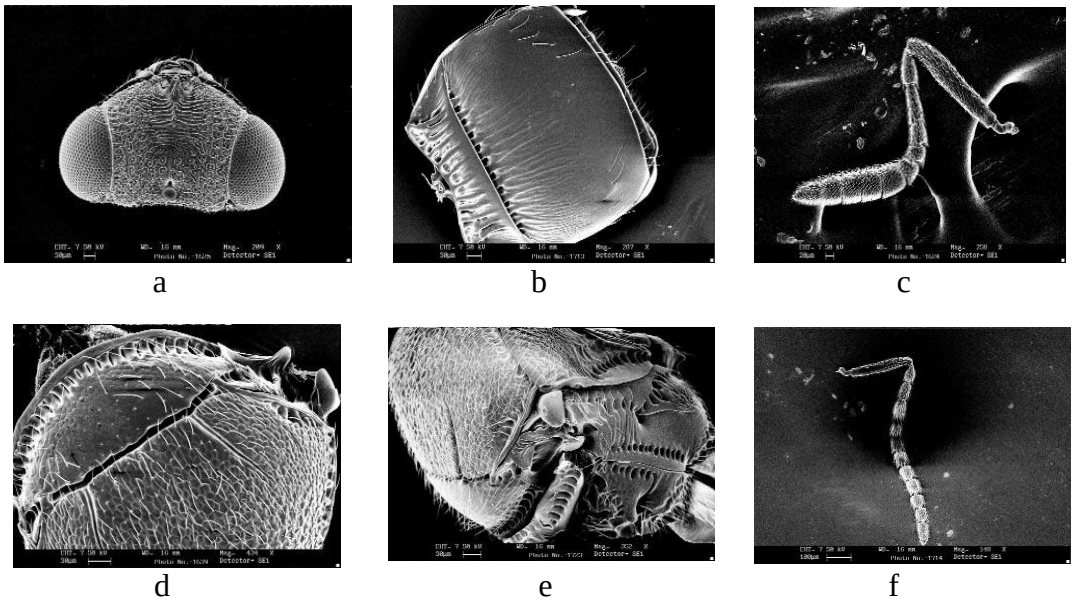
Baş enine yapılı olup thoraxtan daha geniştir. Genişliği uzunluğundan yaklaşık 3 kat ve yüksekliğinden de 1.5 kat fazladır. Fronsda noktalar çok kuvvetli yapıdadır. Önden bakıldığında posterior ocellus ile verteks arasındaki bölge çok az konvekstir. Anten kaideleri ile gözlerin arasında bulunan bölge enine çizgilidir. Flagellumun birinci segmenti eninden yaklaşık 3 kat daha uzun olup pedicelden biraz uzundur. Flagellumun ikinci segmenti pedicel ile flagellemun birinci segmentinden daha kısadır. Flagellumun 3-8. segmentleri enine yapılı iken son segment boyuna yapılıdır.

Thoraxın uzunluğu ile genişliği hemen hemen eşittir. Scutellumun yüzeyi çok daha ince reticule yapıdadır. Metapleuronun ventrali tüylüdür. Kanat uzunluğu en geniş noktada eninden 2.2 kat daha fazladır. Postmarginal damar stigmal damardan 2 kat, submarginal ve marginal damarların toplam uzunluğu ise postmarginal damardan yaklaşık 1.4 kat daha fazladır.

Abdomen thoraxtan daha geniş olup birinci ve ikinci tergitleri boyuna kuvvetli çizgilidir. Bu çizgiler ikinci tergitte kaideden itibaren toplam uzunluğun 4/5'ine ulaşmaktadır (Koçak and Kılınçer, 2003).

Erkek: Antenlerinin 12 segmentli ve genellikle arka tibia ve nadiren de orta tibialarının dış yüzeyinin koyu kahverengi oluşu ile dişilerden ayrılırlar. Antende flagellumun ikinci segmenti eninden yaklaşık 2 kat ve flagellumun birinci segmentinden biraz daha uzundur. Vücut uzunluğu 1.1-1.3 mm (Koçak and Kılınçer, 2003).

Yayılışı: Azerbaycan, Gürcistan, Fas ve Suriye'dir. Peru'da yapılan bir çalışmada *Trissolcus simoni* Mayr'nin *Eurydema ventrale* Kol.'nin yumurtalarını parazitlediği tespit edilmiştir (Conti *et al*., 2004).



a b c d e f

Şekil 4.21. *T. simoni* Mayr'de; (a) Başın önden görünüşü, (b) abdomenin üstten görünüşü, (c) dişide anten, (d) thoraxın üstten görünüşü, (e) thoraxın lateral görünüşü, (f) erkekte anten (Koçak and Kılınçer, 2003).

Türkiye'deki konukçuları ve bulunduğu yerler

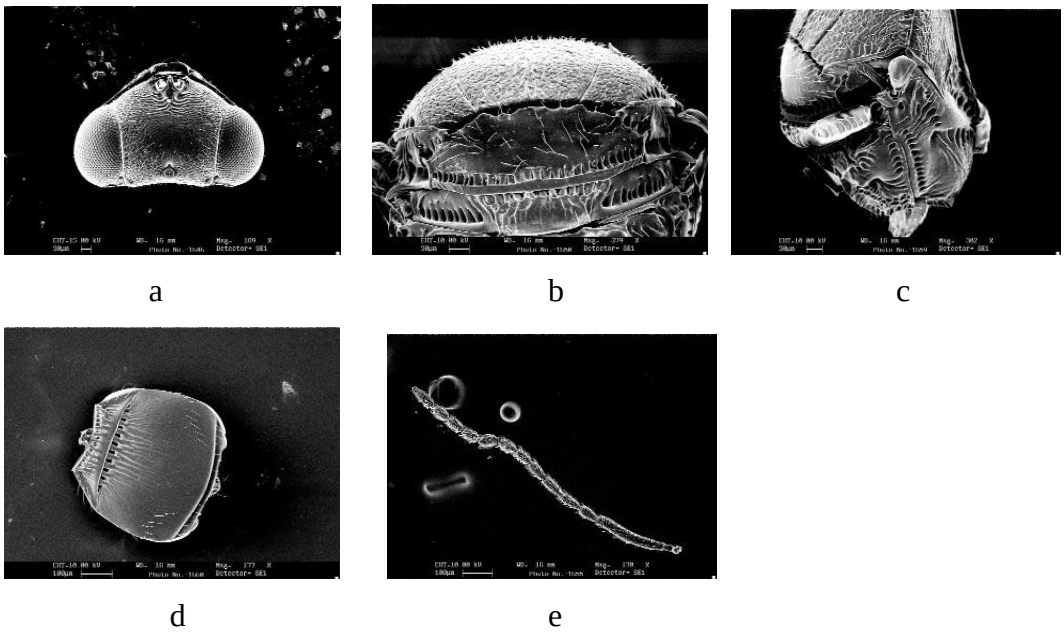
Trissolcus simoni Mayr'nin Türkiye'deki konukçuları: Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ illeri ile Güney Marmara Bölgesi'nde süne (*Eurygaster integriceps* Put.), yassı vücutlu süne (*Eurygaster austriaca* Schrk.) ve Avrupa sünesi (*Eurygaster maura* L.) (Melan, 1994; Çetin ve ark., 2009); Hatay'da *Apodiphus amygdali* Germ., *Carpocoris mediterraneus* Tam., *Dolycoris baccarum* L., *Eurydema ornatum* L., *Graphosoma lineatum* L., *G. semipunctata* F., *Nezara viridula* L. ve *Holcostethus vernalis* Wolff (Tarla ve Doğanlar, 1999).

İncelenen materyal: Güneybağ, 28.05.2010, 7♀, 3♂; Karasınır, 02.06.2010, 6♀.

Tür: *Trissolcus vassilievi* (Mayr, 1903) (Şekil 4.22. a-e)

Dişi: Çalışmamızda bulunmadığı için tanımı verilmemiştir.

Erkek: Antenlerinin 12 segmentli oluşu ile dişilerden ayrılırlar. Antende flagellumun birinci segmenti eninden 2 kat daha uzun iken flagellumun ikinci segmentinden daha kısadır. Kanatları, thoraxtan en az 3 kat daha uzun olup incelenen diğer *Trissolcus* türlerinden çok daha uzundur. Diğer özellikleri dişideki ile aynıdır. Vücut uzunluğu: 1.0-1.3 mm (Koçak and Kılınçer, 2003).



Şekil 4.22. *Trissolcus vassilievi* Mayr'de; (a) Başın önden görünüşü, (b) thorax üstten görünüşü, (c) thorax yandan görünüşü, (d) abdomenin üstten görünüşü, (e) erkekte anten (Koçak and Kılınçer, 2003).

Yayılışı: Moldavya, Azerbaycan, Gürcistan, İran, Türkiye, Moğolistan, Ukrayna ve Orta Asya'dır.

Memişoğlu (1990), Safavi (1968)'e atfen yumurta parazitoitleri ile ilgili ilk biyolojik mücadele uygulaması, 1903 yılında *Trissolcus vassilievi* Mayr ile *Eurygaster integriceps* Put.'e karşı yapılmıştır.

Türkiye'deki konukçuları ve bulunduğu yerler

T. vassilievi'nin Türkiye'deki konukçuları Diyarbakır'da *Aelia acuminata* L., *Dolycoris baccarum* L., *Carpocoris iranus* Tam., *Graphosoma stali* Horv., *Piezodorus*

lituratus F., *Eurydema ornatum* L., *Codophila pusio* Kol., *Odontotarsus purpureolineatus* (R.) (Şimşek and Yaşarakıncı, 1989). Ankara, Konya, Kırşehir, Afyon, Aksaray ve Nevşehir illerinde *T. vassilievi*'nin kımıl (*Aelia rostrata* Boh.)'ı parazitleme oranının % 17.49 - % 82.47 arasında olduğu belirlenmiştir (Memişoğlu ve ark., 1994).

İncelenen materyal: Güneybağ, 14.05.2010, 10♂.

Tür: ***Trissolcus grandis*** **(Thomson, 1860) (Şekil 4.23. a-f)**

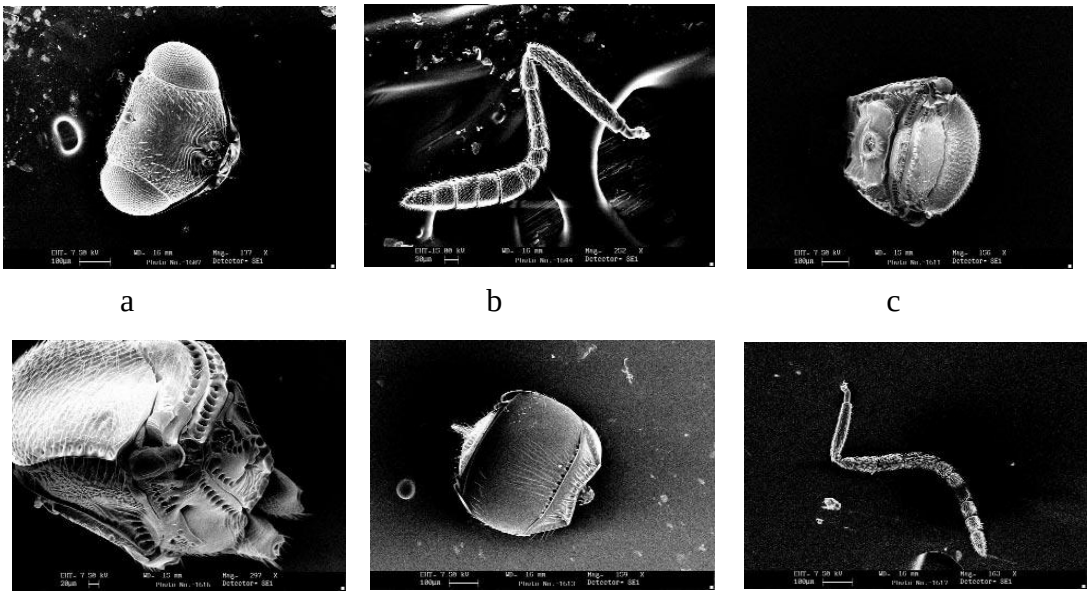
Dişi: Vücut ve antenler siyah. Her üç bacakta coxa, trochanter ve femur koyu kahverengi veya siyahtır. Ön tibia sarı, kahverengi veya nadiren siyahtır. Sarı renkte olduğunda bazen dış kısmı koyu kahverengidir. Orta ve arka tibialar kahverengiden siyaha kadar değişkenlik gösterip kaide ve uç kısımları sarıdan koyu kahverengi ve siyaha kadar değişir. Tarsi sarı renkli olup uç kısımları koyu kahverengiden siyaha kadar değişir. Genellikle üçüncü çift femurun dış yüzeyi tamamen tüylü olup nadiren ince bir açıklık görülür. Kanatlar şeffaftır.

Baş enine yapılı olup thoraxtan biraz geniştir. Genişliği uzunluğundan yaklaşık 3 kat ve yüksekliğinden de 1.5 kat fazladır. Frons, karşıdan bakıldığında konkav yapılıdır. Anten kaideleri ile gözlerin arasında bulunan bölge hafif konveks olup enine çizgili yapıdadır. Gözün uzunlamasına çapı genanın uzunluğundan 1.5 kat daha fazladır. Anten 11 segmentlidir. Scapusun uzunluğu eninden ve radicleden 6 kat daha fazladır. Flagellumun birinci segmenti eninden 2-2.5 kat daha uzun olup pedicel ile aynı uzunluktadır. Bu segmentler flagellumun ikinci segmentinden daha uzundurlar. Flagellumun 3. segmentinin eni ile boyu birbirine eşit iken, 4-8. segmentleri enine yapılı ve son segment ise boyuna yapılıdır.

Thoraxın uzunluğu ile genişliği hemen hemen eşittir. Scutum kaidesinden itibaren boylamasına uzanan bariz çizgiler bulunur. Yüzeyi scutelluma göre daha kaba reticule yapıdadır. Metapleuron tüysüzdür. Kanat uzunluğu en geniş noktada eninden 2.3 kat daha fazladır. Postmarginal damar stigmal damardan 2 kat, submarginal ve marginal damarların toplam uzunluğu ise postmarginal damardan yaklaşık 1.3 kat daha fazladır.

Abdomen thoraxtan daha geniş olup birinci ve ikinci tergitleri boyuna kuvvetli çizgilidir. Bu çizgiler ikinci tergitte kaideden itibaren toplam uzunluğun 3/4'üne ulaşmaktadır (Koçak and Kılınçer, 2003).

Erkek: Antenlerinin 12 segmentli bazen da orta ve arka tibialarının sarı veya açık kahverengi oluşu ile dişilerden ayrılırlar. Antende flagellumun birinci segmenti eninden 1.5 kat ve pedicelden de çok az uzun fakat flagellumun ikinci segmentinden daha kısadır. Vücut uzunluğu: 1.0- 1.3 mm (Koçak and Kılınçer, 2003).



a b c

d e f

Şekil 4.23. *T. grandis* Thomson'de; (a) Başın önden görünüşü, (b) dişide anten, (c) thoraxın üstten görünüşü, (d) thoraxın lateral görünüşü, (e) abdomenin üstten görünüşü, (f) erkekte anten (Koçak and Kılınçer, 2003).

Türkiye'deki konukçuları ve bulunduğu yerler

Trissolcus grandis Thomson'in Türkiye'deki konukçuları: Süne (*Eurygaster* spp.), *Dolycoris baccarum* L. ve *Graphosoma lineatum* L. Trakya Bölgesi'nde tespit edilmiştir (Akıncı ve Soysal, 1992; Melan 1994; Akıncı ve Soysal, 1997). Konya ili ve çevresinde *Eurygaster maura* L. ve *Eurygaster austriaca* Schrk.'nın *T. grandis* tarafından parazitlendiği belirlenmiştir (Kınacı ve ark., 1992). Adana, Antalya, Gaziantep, İçel, Kahramanmaraş ve Hatay'da da süne parazitoitleri olarak belirlenmiştir (Şimşek ve ark., 1994a). Konya'nın Sarayönü ve Ankara'nın Bala ilçesinde ise *E. maura* ve *G. lineatum* bu türün konukçularıdır (Kodan, 2007). Güney Marmara Bölgesi'nde *Eurygaster integriceps* Put., *E. austriaca* ve *E. maura* konukçu türler olarak tespit edilmiştir (Çetin ve ark., 2009).

İncelenen materyal: Aydoğmuş, 27.05.2010, 11♀; Güneybağ, 06.05.2010, 10♀, 1♂; Güneybağ, 06.05.2010, 10♀, 1♂; Güneybağ, 14.05.2010, 13♀, 1♂;

Güneybağ, 14.05.2010, 5♀, 1♂; Güneybağ, 14.05.2010, 3♀, 3♂; Güneybağ, 14.05.2010, 6♀; Güneybağ, 19.05.2010, 6♀; Güneybağ, 28.05.2010, 10♀, 2♂; Güneybağ, 28.05.2010, 10♀; Karasınır, 07.05.2010, 9♀, 2♂; Karasınır, 27.05.2010, 5♀; Karasınır, 27.05.2010, 13♀, 1♂; Karasınır, 02.06.2010, 12♀, 1♂.

Tür: *Trissolcus semistriatus* (Nees, 1834) (Şekil 4.24 a-f)

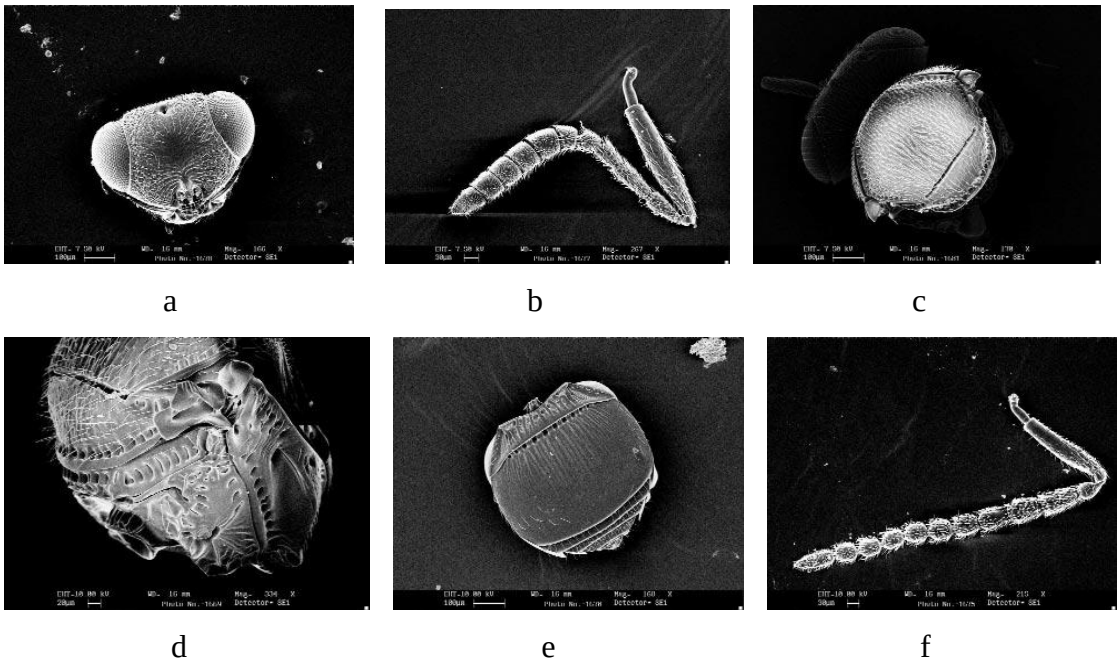
Dişi: Vücut siyah, antenler kahverengi veya siyah renktedir. Coxa ve trochanter siyah, femur koyu kahverengi veya siyahtır. Ön tibia sarı, orta ve arka tibiae sarıdan koyu kahverengi ve siyaha kadar değişmektedir. Tüm tarsi sarı renkli olup uç kısımları koyu kahverengidir. Tibiae kahverengi olduğunda eklem yerleri sarı veya açık kahverengidir. Genellikle üçüncü çift femur'un dış yüzeyinin ventral yarısı tüylü olmayıp nadiren çok az açıklık görülür. Kanatlar şeffaftır.

Baş enine yapılı olup thoraxtan biraz geniştir. Genişliği uzunluğundan yaklaşık 3 kat ve yüksekliğinden de 1.5 kat fazladır. Frons, karşıdan bakıldığında konkav yapılıdır. Anten kaideleri ile gözlerin arasında bulunan bölge hafif konveks olup enine çizgili yapıdadır. Gözün uzunlamasına çapı gena'nın uzunluğundan 1.5 kat daha fazladır. Anten 11 segmentlidir. Scapusun uzunluğu eninden 5.3 ve radicle'den 3.5 kat daha fazladır. Flagellumun birinci segmentinin uzunluğu kaidede genişliğinin 4 katı ve uç kısımda ise 3 katı kadar olup pedicel ile aynı uzunluktadır. Flagellumun 3. segmentinin eni ile boyu birbirine hemen hemen eşit iken, 4-8.segmentleri enine ve son segment ise boyuna yapıdadır.

Thoraxın uzunluğu ile genişliği hemen hemen eşittir. Scutumda kaidesinden itibaren boylamasına uzanan bariz çizgiler bulunmaktadır. Yüzeyi scutelluma göre daha kaba reticule yapıdadır. Metapleuron tüysüzdür. Kanat uzunluğu en geniş noktada eninden 2.3 kat daha fazladır.

Abdomen thoraxtan daha geniş olup birinci ve ikinci tergitleri boyuna kuvvetli çizgilidir. Bu çizgiler ikinci tergitte kaideden itibaren toplam uzunluğun 3/4'üne ulaşmaktadır (Koçak and Kılınçer, 2003).

Erkek: Antenlerinin 12 segmentli oluşu ile dişilerden ayrılırlar. Antende flagellumun birinci segmenti pedicelden 1.5 kat, eninden 2 kat ve takibeden segmentten de çok az uzundur Vücut uzunluğu: 0.8-1.3 mm. (Koçak and Kılınçer, 2003).



a b c

d e f

Şekil 4.24. *Trissolcus semistriatus* Nees'da; (a) Başın önden görünüşü, (b) dişide anten, (c) thorax üstten görünüşü, (d) thorax yandan görünüşü,(e) abdomen üstten görünüşü, (f) erkekte anten (Koçak and Kılınçer, 2003).

Yayılışı: Palearktik bölgedir. Dünyada çok geniş yayılma alanına (Rusya, Ortadoğu Ülkeleri ve Batı Avrupa Ülkeleri) sahip olan ve Türkiye'de her bölgede bulunan *Trissolcus semistriatus* Nees ilk kez 1928 yılında Adana'da tespit edilmiştir. Kodan (2007), Brown (1962) ise bu türün Orta Doğu'da hububat pentatomidlerinin en yaygın ve en önemli yumurta parazitoiti olduğunu bildirmektedir (Memişoğlu, 1990).

Türkiye'deki konukçuları ve bulunduğu yerler

T. semistriatus'un Türkiye'deki konukçuları: Diyarbakır'da; *Aelia acuminata* L., *Dolycoris baccarum* L., *Carpocoris iranus* Tam., *Graphosoma stali* Horv., *Piezodorus lituratus* F., *Eurydema ornatum* L., *Codophila pusio* Kol., *Odontotarsus purpureolineatus* (R.) (Şimşek and Yaşarakıncı, 1989); Orta Anadolu Bölgesi'nde *Eurygaster maura* L. (Memişoğlu, 1990); Konya ili ve çevresinde *E. maura* ve *Eurygaster austriaca* Schrk. (Kınacı ve ark., 1992); Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ illerinde süne (*Eurygaster integriceps* Put.), yassı vücutlu süne (*E. austriaca*) ve Avrupa sünesi (*E. maura*) (Melan, 1994); Ankara ilinde Avrupa sünesi (*E. maura*) (Memişoğlu ve Özer, 1994).

Süne dışında *E. ornatum*, *Graphosoma lineatum* L., *Graphosoma semipunctata* F., *Dolycoris baccarum* L. ve *Carpocoris mediterraneus* Tam.'un yumurta parazitoitlerine konukçuluk yaptığı ve sünenin biyolojik mücadelesinde kullanılması

amacıyla *T. semistriatus* için en uygun konukçu türün *E. ornatum* ve bunun ana konukçu bitkisinin *Diplotaxis muralis* L. D. C. olduğu belirtilmiştir (Tarla, 1997). Hatay ilinde *E. integriceps, Apodiphus amygdali* Germ., *Carpocoris mediterraneus* Tam., *Dolycoris baccarum* L., *E. ornatum, G. lineatum, G. semipunctata, Nezara viridula* L. ve *Holcostethus vernalis* Wolff'tir (Tarla ve Doğanlar, 1999). Bu türün konukçuları *E. integriceps, D. baccarum, G. lineatum, Carpocoris pudicus* Pd., *H. vernalis* ve *E. ornatum* olup *N. viridula* yumurtalarının parazitoit tarafından tercih edilmediği belirtilmiştir (Kıvan and Kılıç, 2002). *G lineatum* ve *D. baccarum*'un ise en iyi konukçular olduğu belirlenmiştir (Kıvan and Kılıç, 2003). *E.integriceps, D. baccarum, G. lineatum, H. vernalis* yumurtalarında parazitlenme genellikle % 80-% 90 arasında iken *E. ornatum* yumurtalarında bu oran % 28.5 olarak bulunmuştur (Kıvan ve Kılıç, 2004). Tekirdağ'da *T. semistriatus*'un konukçusunun *E. integriceps* olduğu tespit edilmiştir (Kıvan and Kılıç, 2005). Konya'nın Sarayönü ve Ankara'nın Bala ilçelerinde *G. lineatum* ve *E. maura* (Kodan, 2007), Güney Marmara Bölgesi'nde ise *E. integriceps, E. austriaca* ve *E. maura* türleri konukçu olarak tespit edilmiştir (Çetin ve ark., 2009).

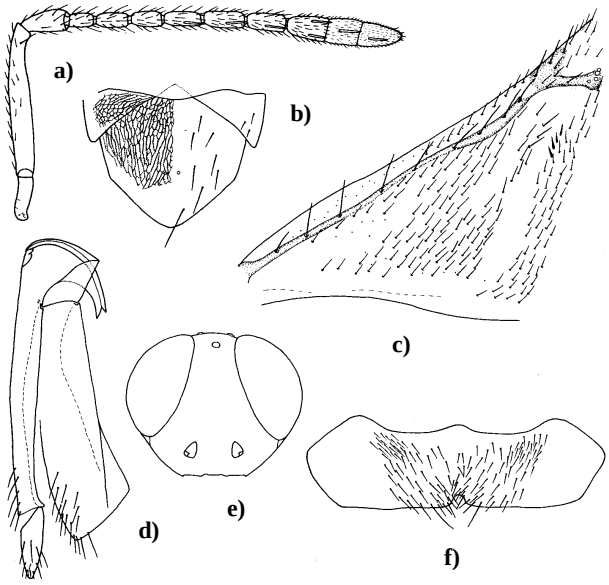
İncelenen materyal: Karasınır, 28.05.2010, 14♂; Karasınır, 02.06.2010, 12♀; Karasınır, 02.06.2010, 12♀, 1♂; Karasınır, 02.06.2010, 5♀, 2♂.

4.2.2. Familya: Encyrtidae

Tür: *Ooencyrtus telenomicida* (Vassiliev, 1904)

Dişi: Vücut uzunlukları 0.85-1.10 mm, kompakt; baş ve thorax koyu kahverengi veya siyahımsı, baş genellikle bakırımsı metalik yeşil, face'in alt kısımları özellikle antenler arası bölgede mor ve mavimsi yansımalar var, anten testaceous sarı ile soluk kahve arası bir renktedir. Bacaklar sarı; gaster siyahımsı fakat tabanı sarı, ovipozitor kılıfı koyu kahverengi, pedicel ve flagellum dahil anten belirgin bir şekilde başın eninden daha uzun; flagellum filiform, segmentlerin boyu eninden daha fazla; frontovertex başın yaklaşık 1/3-1/4'ü kadardır. Önkanat, bazal hücre kısmında yoğun setalı fakat bazalda küçük setasız alan mevcut, marjinal damar dikdörtgene yakın, postmarjinal damar çok kısa; gaster abdomenden çok az kısa; ovipozitor sertçe çıkar ve tibianın yarısı kadardır (Huang and Noyes, 1994).

Erkek: 0.55-0.95 mm boyda, genel olarak dişiye benzer fakat gaster tamamen koyu kahverengidir (Huang and Noyes, 1994). Teşhisleri anten ve genital organlarından yapılır (Zhang *et al.*, 2005).



Şekil 4.25. *Ooencyrtus telenomicida* Vassiliev dişide; (a) anten, (b) scutellum, (c) sağ önkanat taban üst yüzeyi, (d) ovipozitor, (e) başın önden görünüşü, (f) hypopygium (Huang and Noyes, 1994).

Yayılışı: Çin, Güney ve Orta Avrupa, Mısır, İran, İsrail, Kazakistan, Fas, Rusya, Suriye, Türkiye, Türkmenistan, Ukrayna ve Özbekistan'dır (Zhang *et al.*, 2005).

İran'da antepfıstığı zararlıları ile ilgili yapılan bir çalışma sonunda *O. telenomicida* Vass. ve *Trissolcus* türleri bazı zararlı böceklerin doğal düşmanları olarak kayda geçmiştir (Mehrnejad, 1998).

İran'da 2010 yılında Encyrtidae familyasına giren türlerle ilgili yapılan bir çalışmada; *O. telenomicida*'nın parazitlediği konukçuları olarak; buğday zararlılarından *Aelia* sp., *Eurygaster* sp. (Chodjai 1968; Chodjai 1989; Davatchi and Chodjai 1969), hububat zararlılarından *Eurygaster integriceps* Put., *Aelia* sp., *Dolycoris baccarum* L., *Carpocoris fuscispinus* St Pierre Lopérec ve *Macrocerus marginatus* (Radjabi and Amir-Nazari 1989; Moddarres Awal 1997), antepfıstığı zararlılarından *E. integriceps* (Iranipour *et al.* 1998), *Acrosternum* spp. ve *Brachynema* spp. (Hashemi Rad et al. 2002) türlerinin yumurtalarını tercih ettiğini belirtmiştir (Fallahzadeh and Japoshvili, 2010).

Türkiye'deki konukçuları ve bulunduğu yerler

Ooencyrtus telenomicida'nın Türkiye'deki konukçuları: Trakya Bölgesi'nde süne (*Eurygaster* spp.) ve *Graphosoma lineatum* L. (Akıncı ve Soysal, 1992), Konya ili

ve çevresinde süne (Kınacı ve ark., 1992); Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ illerinde süne türleri (Melan, 1994); Hatay İlinde *Eurygaster* spp., *Eurydema ornatum* L., *G. lineatum*, *Graphosoma semipunctata* F., *Dolycoris baccarum* L., *Apodiphus amygdali* Germ., *Carpocoris mediterraneus* Tam., *Nezara viridula* L. ve *Holcostethus vernalis* Wolff türleri tespit edilmiştir (Tarla, 1997; Tarla ve Doğanlar, 1999). Güney Marmara Bölgesi'nde *Eurygaster* türleridir (Çetin ve ark., 2009).

İncelenen materyal: Güneybağ, 14.05.2010, 4♂, 6♀; Güneybağ, 17.05.2010, 1♂; Güneybağ, 28.05.2010, 1♂; Güneybağ, 16.06.2010, 4♂, 7♀; Karasınır, 15.06.2010, 2♂, 3♀.

4.2.3. Kültüre alınan yumurta paketlerinden parazitoit çıkışları

Araştırmanın yürütüldüğü alanlardan toplanan yumurta paketleri laboratuvar koşullarında kültüre alınarak parazitoitlerin çıkış tarihleri ve sayıları izlenmiş ve Çizelge 4.1., 4.2 ve 4.3'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Aydoğmuş Kasabası'ndan toplanan yumurta paketinden çıkan parazitoitlerin çıkış tarihleri ve sayıları

Parazitoit Türü	Toplama Tarihi	Toplam Sayısı	Çıkış Tarihi	Sayısı
T. grandis	27.05.2010	11	31.05.2010	7
			01.06.2010	4

Aydoğmuş kasabasında 27.05.2010 tarihinde toplanıp kültüre alınan yumurta paketinden 2 gün içinde belirtilen tarihlerde parazitoitlerin hepsi çıkış yapmıştır.

Çizelge 4.2. Güneybağ Mahallesi'nden toplanan yumurta paketlerinden çıkan parazitoitlerin çıkış tarihleri ve sayıları

Parazitoit Türü	Toplama Tarihi	Toplam Sayısı	Çıkış Tarihi	Sayısı
T. grandis	06.05.2010	11	17.05.2010	1
			18.05.2010	2
			20.05.2010	8
	06.05.2010	11	17.05.2010	1
			18.05.2010	7
			19.05.2010	1
			20.05.2010	2
	14.05.2010	14	25.05.2010	1
			31.05.2010	13
	14.05.2010	6	31.05.2010	6
	14.05.2010	6	24.05.2010	4
			25.05.2010	1
			26.05.2010	1
	19.05.2010	6	24.05.2010	6
	28.05.2010	12	03.06.2010	4
			04.06.2010	4
			07.06.2010	2
			08.06.2010	1
			10.06.2010	1
T. vassilievi	14.05.2010	10	24.05.2010	10
T. simoni	28.05.2010	10	03.06.2010	3
			04.06.2010	7
Ooencyrtus telenomicida	17.05.2010	1	24.05.2010	1
	16.06.2010	11	24.06.2010	2
			25.06.2010	3
			26.06.2010	6

Güneybağ Mahallesi'nde belirtilen tarihlerde toplanan yumurta paketlerinden *T. grandis* 1-7 günde, *T. vassilievi* 1 günde, *T. simoni* 2 gün içerisinde, *O. telenomicida* ise ortalama 3 gün içerisinde çıkış yapmıştır.

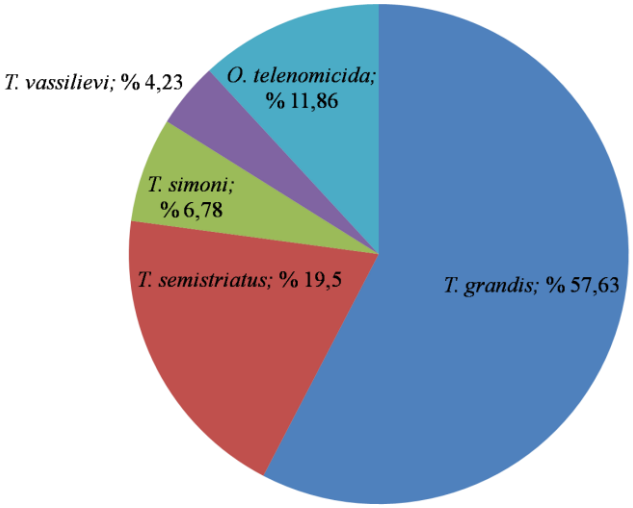
Çizelge 4.3. Karasınır Mahallesi'nden toplanan yumurta paketlerinden çıkan parazitoitlerin çıkış tarihleri ve sayısı

Parazitoit Türü	Toplama Tarihi	Toplam Sayısı	Çıkış Tarihi	Sayısı
T. grandis	07.05.2010	11	14.05.2010	4
			17.05.2010	7
	27.05.2010	5	28.05.2010	5
	27.05.2010	14	02.06.2010	1
			03.06.2010	12
			04.06.2010	1
	02.06.2010	13	04.06.2010	3
			06.06.2010	3
			07.06.2010	4
			08.06.2010	3
T. semistriatus	28.05.2010	14	03.06.2010	11
			04.06.2010	1
			06.06.2010	2
	02.06.2010	12	03.06.2010	6
			04.06.2010	6
	02.06.2010	13	07.06.2010	1
			08.06.2010	12
Ooencyrtus telenomicida	15.06.2010	5	24.06.2010	1
			25.06.2010	2
			27.06.2010	2

Karasınır Mahallesi'nde belirtilen tarihlerde toplanan yumurta paketlerinden *T. grandis* erginleri 1-7 günde, *T. semistriatus* erginleri 2- 4 gün içerisinde, *O. telenomicida* erginleri ise 4 gün içerisinde çıkış yapmıştır.

4.2.4. Bulunma oranları

Güneysınır ilçesindeki hububat alanlarından ve civarındaki yabancı otlardan toplanan yumurta paketlerinden parazitlenme ile ilgili verilerin sonuçlarına bakacak olursak (Şekil 4.26); 32 yumurta paketinden 23 tanesi parazitlenmiş, 9 tanesi ise parazitlenmemiştir.



Şekil 4.26. Parazitoitlerin bulunma oranları

Parazitoitlerin bulunma oranları ise; Scelionidae familyasına giren türlerden *T. grandis* % 57.63, *T. semistriatus* % 19.50, *Trissolcus simoni* Mayr % 6.78, *Trissolcus vassilievi* Mayr % 4.23; Encyrtidae familyasından *O. telenomicida* ise % 11.86 olarak bulunmuştur. Ayrıca aynı yumurta paketinden farklı iki tür de teşhis edilmiştir. Bunlar; *T. semistriatus* + *T. simoni* Mayr ve *T. grandis* + *O. telenomicida*'dır.

4.2.5. Erkek ve dişi oranları

Böcek türlerinde üreme kapasitesinin en önemli parametrelerinden biri de "erkek/dişi oranı"dır. Bu nedenle kültüre alınan yumurtalardan çıkış yapan parazitoitlerin erkek ve dişi sayıları Çizelge 4.4, 4.5 ve 4.6'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.4. Aydoğmuş Kasabası'ndan toplanan yumurta paketlerinden çıkan parazitoitlerin erkek ve dişi sayıları

Parazitoit Türü	Toplama Tarihi	Örnek Sayısı	Parazitoit	
			Erkek	Dişi
T. grandis	27.05.2010	11	-	11

Aydoğmuş Kasabası'ndan alınan örnekte çıkan bireylerin hepsi dişi olup dişi oranı % 100'dür. Önceki çalışmalara göre 11. güne kadar çıkış yapan bireylerde dişi oranının oldukça yüksek olduğu belirtilmiştir (Kodan, 2007).

Çizelge 4.5. Güneybağ Mahallesi'nden toplanan yumurta paketlerinden çıkan parazitoitlerin erkek ve dişi sayıları

Parazitoit Türü	Toplama Tarihi	Örnek Sayısı	Parazitoit	
			Erkek	Dişi
T. grandis	06.05.2010	11	1	10
	06.05.2010	11	1	10
	14.05.2010	14	1	13
	14.05.2010	6	1	5
	14.05.2010	6	3	3
	19.05.2010	6	-	6
	28.05.2010	12	2	10
T. vassilievi	14.05.2010	10	10	-
T. simoni	28.05.2010	10	3	7
Ooencyrtus telenomicida	17.05.2010	1	1	-
	16.06.2010	11	4	7

Güneybağ Mahallesi'nde *T. grandis* bireylerinin %14'ü erkek, % 86'sı dişi, *T. vassilievi* bireylerinin % 100'ü erkek, *T. simoni* türünün % 30'u erkek, % 70'i dişidir.

Çizelge 4.6. Karasınır Mahallesi'nden toplanan yumurta paketlerinden çıkan parazitoitlerin erkek ve dişi sayıları

Parazitoit Türü	Toplama Tarihi	Örnek Sayısı	Parazitoit	
			Erkek	Dişi
T. grandis	07.05.2010	11	2	9
	27.05.2010	5	-	5
	27.05.2010	14	1	13
	02.06.2010	13	1	12
T. semistriatus	28.05.2010	14	14	-
	02.06.2010	12	-	12
	02.06.2010	13	1	12
Ooencyrtus telenomicida	15.06.2010	5	2	3

Karasınır Mahallesi'nde *T. grandis* bireylerinin % 9'u erkek, % 91'i ise dişi, *T. semistriatus* bireylerinin % 38'i erkek, % 62'si dişidir.

Her üç araştırma alanından elde edilen erkek ve dişi sayıları ile ilgili sonuçlar tüm olarak değerlendirildiğinde; türlerde erkek ve dişi oranları; *T. grandis*'de % 90.44 dişi, % 9.56 erkek, *T. semistriatus*'da % 63.05 dişi, % 36.95 erkek, *T. simoni*'de % 81.25 dişi, % 18.75 erkek ve *T. vassilievi* % 100 erkek olarak bulunmuştur.

Trissolcus türlerinde arrhenotoky durumu vardır ve döllenmiş yumurtalardan hem erkek hem dişi, döllenmemiş yumurtalardan ise sadece erkek bireyler meydana

gelmektedir. Dişi oranının yüksek olması o türün üreme kapasitesinin yüksek olmasında önemli bir faktördür. *T. vassilievi* dışında 3 *Trissolcus* türünde dişi oranı erkek oranına göre oldukça yüksek bulunmuştur.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

1- Mevcut çalışmada Konya ili Güneysınır ilçesinde sünenin yazlama ve kışlama amacıyla tarladan çekilmesinden sonra yumurta parazitoitlerinin sonraki generasyonları için gerekli konukçu böcek türlerinin İlçedeki durumu belirlenmeye çalışılmıştır. Hububat alanları ve çevresindeki tek yıllık ve çok yıllık bitki toplanan örneklerde *Eurygaster maura* L. ile birlikte Pentatomidae familyasından *Aelia acuminata* L., *Eurydema ornatum* L., *Eurydema oleracea L.*, *Eurydema ventrale* Kol., *Raphigaster nebulosa* Poda, *Carpocoris mediterraneus* Tam. olmak üzere 6 tür tespit edilmiştir. Pentatomidlerden en yaygın türün *E. ornatum* olduğu, bunu *E. ventrale*'nin izlediği tespit edilmiştir.

2- Çalışma esnasında elde edilen pentatomid örneklerinin sayısı 189 ve pentatomid yumurtalarından çıkan parazitot örneklerinin sayısı 236'dır. Ayrıca pentatomidlerin en çok üzerinde bulundukları 5 bitki türü belirlenmiştir. Çalışma sonucunda bu konukçu bitkiler üzerinde bulunan pentatomid türleri, yumurtalarının parazitlenme durumu ve parazitoit türleri tespit edilmiştir.

3- Pentatomidlerin en fazla tercih ettiği konukçular Cruciferae familyasına giren bitkilerdir. Bu familyanın yanında Capparaceae, Leguminosae, Compositae, Caryophylllaceae familyasına giren bitki türlerinden de toplanmıştır. Pentatomidlerin en fazla üzerinde bulunduğu bitki türü ise yabani hardal (*Sinapis alba* L.)'dır.

4- Toplanan pentatomid yumurtalarından elde edilen parazitoitler olarak; Scelionidae familyasından *Trissolcus grandis* Thomson, *Trissolcus semistriatus* Nees, *Trissolcus simoni* Mayr ve *Trissolcus vassilievi* Mayr olmak üzere 4 tür, Encyrtidae familyasından *Ooencyrtus telenomicida* Vassiliev olmak üzere 1 tür bulunmuştur. *T. grandis* en yaygın tür olarak belirlenmiştir.

5- Parazitoitlerde erkek-dişi oranı belirleme sonuçlarına göre; *Trissolcus vassilievi* Mayr hariç diğer türlerde dişi sayılarının erkeklere göre daha baskın olduğu belirlenmiştir. Bu durum, üreme kapasitesi açısından parazitoitlere avantaj sağlamaktadır. Bu oranlar türlere göre şöyledir: *T. grandis*'de % 90.44 dişi, % 9.56 erkek, *T. semistriatus*'da % 63.05 dişi, % 36.95 erkek, *T. simoni*'de % 81.25 dişi, % 18.75 erkek ve *T. vassilievi* % 100 erkek.

5.2. Öneriler

Bu araştırma sonucunda Güneysınır ilçesi hububat alanlarında pentotomid türleri ve bunların tercih ettikleri konukçu bitkileri ile yumurta parazitoitleri ortaya konulmuş olup bundan sonra yapılacak olan bu konudaki araştırmalara katkı sağlayacaktır. İlçede parazitlenme oranının yüksek olması nedeniyle süne populasyonu düşük düzeydedir. Bu nedenle süneye karşı herhangi bir ilaçlama yapılmamaktadır. Ancak parazitlenme oranının korunması veya yükseltilmesi için hububat alanlarının çevresindeki ağaçlık alanlar yanında doğal floranın da korunması gerekmektedir. Pentatomidlerin üzerinde beslendikleri başta Cruciferae familyası türleri olmak üzere, mevcut tüm bitki türlerinin varlığını sürdürecek önlemler alınmalıdır. Böylece parazitoitlerin populasyon düzeyinin muhafazası ve doğal dengenin korunmasına katkı sağlanmış olacaktır.

Elde edilen sonuçlarla Güneysınır İlçesindeki süne ve diğer pentatomid türleri, doğal düşman varlığı ve hakim türlerin neler olduğu konusunda ilk veriler elde edilmiştir. Araştırma bulguları Güneysınır İlçesi ile sınırlıdır. Daha ileri çalışmalarla bölgede ilave türlerin varlığı tespit edilebilir. Nitekim ülkemizde bilinen yumurta parazitoit türlerinin sayısı 23 kadardır (Alaoğlu, 2004). Yapılacak daha detaylı çalışmalar yumurta parazitoitleri ile pentatomid türleri arasındaki ilişkileri açığa çıkararak, gerek bu ilçede gerekse ülkemizin diğer bölgelerinde süne biyolojik mücadelesine önemli katkılar sağlayacaktır.

6. KAYNAKLAR

Alaoğlu, Ö., 2004, Süne doğal düşmanlarının korunması ve etkinliklerinin arttırılması, *Konya Ticaret Borsası Dergisi*, 7 (17), 34-38.

Anonymous, 2009, Türkiye İstatistik Kurumu (T.İ.K), http://tuikrapor.tuik.gov.tr [Ziyaret Tarihi: 10 Ocak 2011].

Anonymous, 2011a, http://www.guneysinir.gov.tr/cagrafi.html [Ziyaret Tarihi: 11 Mart 2011].

Anonymous, 2011b, http://en.wikipedia.org/wiki/Eurydema_oleracea [Ziyaret Tarihi: 21 Mayıs 2011].

Anonymous, 2011c, http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:w_00Z8fBjioJ:www.inra.fr/hyppz/RAVAGEUR/6eurole.htm+Eurydema+oleraceum&cd=1&hl=tr&ct=clnk&gl=tr&source=www.google.com.tr [Ziyaret Tarihi: 20 Mayıs 2011].

Anonymous, 2011d, http://www.agroatlas.ru/en/content/pests/Eurydema_oleracea/ [Ziyaret Tarihi: 21 Mayıs 2011].

Awal, M. M., 2008, Contribution to Heteroptera fauna of Khorasan Razavi province of Iran, *Turkish Journal of Entomology*, 32 (2), 243-253.

Conti, E., Salerno, G., Bin, F. and Vinsonb, S. B., 2004, The role of host semiochemicals in parasitoid specificity: a case study with *Trissolcus brochymenae* and *Trissolcus simoni* on pentatomid bugs, *Biological Control*, 29, 435-444.

Çetin, G., Koçak, E. ve Hantaş, C., 2009, Güney Marmara Bölgesi hububat ekosistemindeki hemipterler ve yumurta parazitoitleri üzerine bir çalışma, *Türkiye 3. Bitki Koruma Kongresi*, 323.

Demirel, N., 2009, Determination of heteroptera species on canola plants in Hatay province of Turkey, *African Journal of Agricultural Research*, 4 (11), 1226-1233.

Doğanlar, M., 2001, Egg parasitoids of *Rhaphigaster nebulosa* (Poda) (Heteroptera: Pentatomidae) with description of a new species of *Trissolcus* Ashmead (Hymenoptera: Scelionidae), *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 25 (2), 109-114.

Fallahzadeh, M., 2010, Checklist of Iranian Encyrtids (Hymenoptera: Chalcidoidea) with descriptions of new species, *Journal of Insect Science*, 10, 68.

Fent, M. ve Aktaç, N., 1999, Edirne yöresi Pentatomidae (Heteroptera) faunası üzerine taksonomik ve faunistik araştırmalar, *Turkish Journal of Zoology*, 23 (2), 377-395.

Huang, D. W. and Noyes, J. S., 1994. A revision of the Indo-Pasific species of Ooencyrtus (Hymenoptera: Encyrtidae), parasitoids of the immature stages of economically important insect species (mainly Hemiptera and Lepidoptera), *Bull. Nat. Hist. Mus. Lond. (Ent.)*, 63 (1): 1-136.

Infantino, A., Tomassoli, L., Peri, E. and Colazza, Z., 2007, Viruses, fungi and insects pests affecting caper, *The European Journal of Plant Science and Biotechnology*, 1 (2), 170-179.

Kansu, İ. A., 2000, Genel entomoloji, *Ank. Ünv. Zir. Fak. Yay*: 1176, Ankara, 347-360.

Kaygısız, H., 2006, Bitkisel üretimde zararlı böcekler, *Hasad Yay. Ltd. Şti*, İstanbul, 91-92.

Kınacı, E., Yıldırım, A. F., Elmalı, M. ve Derin, A., 1992, Konya ilinde hububata zararlı olan süne (*Eurygaster* spp.) (Hemiptera: Pentatomidae)'nin kontrolu üzerine araştırmalar, *Bahri Dağdaş Milletlerarası Kışlık Hububat Araştırma Merkezi Yay*. No: 1, Konya, 26.

Kınacı, E., Kınacı, G., Yıldırım, A. F. ve Atlı A., 1998, Sunn pest problems in Central Anatolia and the role of wheat varieties in integrated control, *Euphytica 100*, Netherlands, 63-67.

Kıvan, M., 1998, *Eurygaster integriceps* Put. (Heteroptera: Scutelleridae)'nin yumurta parazitoiti *Trissolcus semistriatus* Nees (Hymenoptera: Scelionidae)'un biyolojisi üzerinde araştırmalar, *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 22 (4), 243-257.

Kıvan, M., 1999, *Trissolcus semistriatus* Nees (Hymenoptera: Scelionidae)'un konukçusu *Eurygaster integriceps* Put. (Heteroptera: Scutelleridae) yumurtasında konukçu yaşı tercihi, *Türkiye 4. Biyolojik Mücadele Kongresi*, 377-384.

Kıvan, M. and Kılıç, N., 2002, Host preference: parasitism, emergence and development of *Trissolcus semistriatus* (Hym., Scelonidae) in various host eggs, *DOI*: 10.1046/j.1439-0418.2002.00682.x

Kıvan, M. and Kılıç, N., 2004, Influence of host species and age on host preference of *Trissolcus semistriatus*, *BioControl*, 49, 553-562.

Kıvan, M. and Kılıç, N., 2005, Effects of some plants on parasitization of *Eurygaster integriceps* Eggs by *Trissolcus semistriatus*, *Trakya University Journal of Science*, 6 (1), 41-44.

Kıyak, S., Özsaraç, Ö. ve Salur, A., 2004, Additional notes on the Heteroptera fauna of Nevşehir province, *Gazi University Journal of Science*, 17 (1), 21-29.

Koçak, E. ve Kılınçer, N., 2000, Türkiye faydalı faunası için yeni kayıt *Trissolcus* (Hym: Scelionidae) türleri, *Bitki Koruma Bülteni*, 40 (3-4), 169-177.

Koçak, E. ve Kılınçer, N., 2001, Türkiye süne [*Eurygaster* spp. (Het.: Scutelleridae)] yumurta parazitoiti *Trissolcus* (Hym.: Scelionidae) türleri, *Bitki Koruma Bülteni*, 41 (3-4), 167-181.

Koçak, E. ve Kılınçer, N., 2002, Süne (*Eurygaster* spp., Het.: Scutelleridae)'nin aynı yumurta paketinin *Trissolcus* (Hym.: Scelionidae) türleri tarafından parazitlenme durumu, *Bitki Koruma Bülteni*, 42 (1-4), 23-34.

Koçak, E. and Kılınçer, N., 2003, Taxonomic studies on *Trissolcus* sp. (Hymenoptera: Scelionidae), egg parasitoids of the sunn pest (Hemiptera: Scutelleridae: *Eurygaster* sp.), in Turkey, *Turkish Journal of Zoology*, 27, 301-317.

Koçak, E. ve Babaroğlu, N., 2005, Orta Anadolu Bölgesi kışlaklarındaki *Eurygaster* (Heteroptera: Scutelleridae) türleri, *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 29 (4). 301-307.

Kodan, M., 2007, Yumurta parazitoiti *Trissolcus* (Hymenoptera: Scelionidae) türlerinin Orta Anadolu Bölgesinde biyolojisi üzerinde araştırmalar, Doktora Tezi, *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 1-100.

Kodan, M., Koçak, E., Candan, S. ve Yıldırım, A., 2007, Orta Anadolu Bölgesinde yabancı otlarda bulunan Pentatomidae türleri ve yumurta parazitoitleri, *VII. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi*, 207.

Külekçi, G., 2008, Erzurum ili pentatomidae (Heteroptera) türleri üzerinde faunistik ve sistematik çalışmalar, Yüksek Lisans Tezi, *Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Erzurum, 1-50.

Lodos, N., 1986, Türkiye entomolojisi II: genel, uygulamalı ve faunistik, *Ege Ünv. Zir. Fak. Yay*. No: 429, İzmir- Bonova, 406-460.

Mehrnejad, M. R., 1998, The current status of pistachio pests in Iran, *Pistachio Research Institute*, P.O.Box 77175.435.

Melan, 1994, Trakya bölgesinde süne türleri ve süne yumurta parazitoitleri, *Türkiye 3. Biyolojik Mücadele Kongresi*, 147-154.

Memişoğlu, H., 1990, *Eurygaster maura* L.'nın yumurta parazitoiti *Trissolcus semistriatus* Nees.'un bazı biyolojik özellikleri üzerinde bir araştırma, *Türkiye 2. Biyolojik Mücadele Kongresi*, 91-96.

Memişoğlu, H. ve Özer, M., 1994, Ankara ilinde Avrupa sünesi *(Eurygaster maura* L., Hemiptera: Scutelleridae)'nin doğal düşmanları ve etkinlikleri, *Türkiye 3. Biyolojik Mücadele Kongresi*, 175-186.

Memişoğlu, H., Özkan, M. ve Melan, K., Orta Anadolu Bölgesi'nde Kımıl (*Aelia rostrata* Boh. Hemiptera: Pentatomidae)'ın doğal düşmanları ve etkinlikleri, *Türkiye 3. Biyolojik Mücadele Kongresi*, 187-194.

Miller, R. H., 1992, Insect pests of wheat and barley of Mediterranean Africa and West Asia, *Al Awamia*, 77, 3-20.

Musolin, D. L. and Saulich, A. Kh., 1995, Photoperiodic control of nymphal growth in true bugs (Heteroptera), *Biological Institute*, St. Petersburg State University, 26.

Özbek, H. ve Hayat, R., 2003, Tahıl, sebze, yem ve endüstri bitki zararlıları, *Atatürk Ünv. Yay.* No: 930, Zir. Fak. Yay. No: 340, Erzurum, 66-90.

Özgen, İ., Gözüaçık, C., Karsavuran, Y. ve Fent, M., 2005. Güneydoğu Anadolu Bölgesi buğday alanlarında bulunan Pentatomidae (Heteroptera) familyasına ait türler üzerinde araştırmalar, *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 29 (1), 61-68.

Özkan, M., Melan, K. ve Şimşek Z., 1993, Konya ilinde önemli hububat zararlıları, neden olduğu sorunlar ve çözüm yolları, *Konyada Hub. Tar. Sorun. Çöz. Yol. Semp. Bil.*, Konya, 198-202.

Özkan, M., Koçak, E., Babaroğlu, N. E., Gökdoğan, A. ve Altun, V., 1999, Orta Anadolu Bölgesi'nde hububatta süne ve kımıl'ın neden olduğu sorunlar ve çözüm yolları, Hasan Ekiz (Ed.), *Hububat Sempozyumu*, Konya, 462-472.

Safarova, I. M., 2000, Cruciferae bugs in Azerbaijan, Zashchita i Karantin Rasteniĭ, No. 5, 36.

Şimşek, N., Güllü, M. ve Yaşarbaş, M., 1994a, Akdeniz bölgesi'nde Süne (*Eurygaster integriceps* Put.)'nin doğal düşmanları ve etkinlikleri üzerinde araştırmalar, *Türkiye 3. Biyolojik Mücadele Kongresi*, 155-164.

Şimşek, Z., Yılmaz, T. ve Yaşarakıncı N., 1994b, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Süne (*Eurygaster integriceps* Put.) ile yumurta parazitoiti (*Trissolcus semistriatus* Nees)'nin populasyon gelişmeleri üzerinde araştırmalar, *Türkiye 3. Biyolojik Mücadele Kongresi*, 165-174.

Şimşek, Z., 1999, Sivrihisar (Eskişehir)'da hububat ekilişlerinde Avrupa süne'si (*Eurygaster maura* L.) ile yumurta parazitoiti *Trissolcus semistriatus* Nees.'nin populasyon gelişmesi, *Türkiye 4. Biyolojik Mücadele Kongresi*, 107-120.

Şimşek, Z. and Yaşarakıncı, N., 1989, Investigations on the possibilities of integrated pest management on sunn-pest (*Eurygaster integriceps* Put.) in Southeastern Anatolia, *Plant Protection Research Annual*, No: 24-25, 3.

Tarla, Ş. ve Yiğit, A., 1999, *Trissolcus semistriatus* Nees (Hymenoptera: Scelionidae)'un Süne, *Eurygaster integriceps* Put. (Heteroptera: Scutelleridae) yumurtalarını parazitleme gücü ve bazı yumurta parazitoitlerinin işlevsel tepkileri, *Türkiye 4. Biyolojik Mücadele Kongresi*, 121-130.

Tarla, Ş. ve Doğanlar, M. 1999, Hatay ilinde süne (*Eurygaster İntegriceps* Put. Het: Scutelleridae) yumurta parazitoitleri, bunlara alternatif konukçu olan pentatomid türleri ve bu türlerin konukçu bitkileri, *Türkiye 4. Biyolojik Mücadele Kongresi*, 97-106.

Tarla, Ş., 1997, Antakya ve çevresinde süne, *Eurygaster integriceps* Put. yumurta parazitoitlerinin tespiti ve bunların kitle üretim olanakları üzerinde araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, *Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Antakya,1-25.

Tarla, Ş., 2002, Süne [(*Eurygaster integriceps* Put.) (Heteroptera: Scutelleridae]'nin yumurta parazitoiti olan *Trissolcus semistriatus* Nees (Hymenoptera: Scelionidae)'un bazı biyolojik özelliklerinin belirlenmesi, farklı yoğunluklarda doğaya salınması ve etkinliklerinin değerlendirilmesi, Doktora Tezi, *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Adana, 1-56.

Zhang, Yan-Zhou, Li, Wei and Huang, Da-Wei, 2005, A taxonomic study of Chinese species of *Ooencyrtus* (Insecta: Hymenoptera: Encyrtidae), *Zoological Studies*, 44 (3), 347-360.

Žnidarčič, D., Valič, N. and Trdan, S., 2008, Epicuticular wax content in the leaves of cabbage (*Brassica oleracea* L. *var. capitata*) as a mechanical barrier against three insect pests, *Acta Agriculturae Slovenica*, 91 (2), 361-370.

7. ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı	**:**	Rukiye DÜZGÜNER
Uyruğu	**:**	T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi	**:**	Konya 11.06.1984
Telefon	**:**	
Faks	**:**	
e-mail	**:**	rukye.d@hotmail.com

EĞİTİM

Derece		**Adı, İlçe, İl**	**Bitirme Yılı**
Lise	:	**Konya İmam Hatip Lisesi**	**2001**
M.Y.O.	:	**Selçuk Üniversitesi Çumra M.Y.O.**	**2005**
Üniversite	:	**Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi**	**2008**
Yüksek Lisans	:	**Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi**	**2011**
Doktora	:		

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	**Kurum**	**Görevi**
2010	**Güneysınır İlçe Tarım Müdürlüğü**	**Zir. Müh.**

UZMANLIK ALANI

YABANCI DİLLER İngilizce

BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER

YAYINLAR*