

**KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**KOCAELİ İLİNDE SÜNE *Eurygaster* spp. (Hemiptera:  
Scutelleridae) YUMURTA PARAZİTOİTLERİ (Hymenoptera:  
Scelionidae) VE ETKİNLİKLERİ**

**Şener ATAK**

**KOCAELİ 2012**

**KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**KOCAELİ İLİNDE SÜNE *Eurygaster* spp. (Hemiptera: Scutelleridae)  
YUMURTA PARAZİTOİTLERİ (Hymenoptera: Scelionidae) VE  
ETKİNLİKLERİ**

**ŞENER ATAK**

**Yrd.Doç.Dr. Fevzi UÇKAN**  
Danışman, Kocaeli Üniversitesi

  
.....

**Doç.Dr. Erhan KOÇAK**  
Jüri Üyesi, Süleyman Demirel Üniv.

  
.....

**Yrd.Doç.Dr. Sevgi TÜRKER**  
Jüri Üyesi, Kocaeli Üniversitesi

  
.....

**Tezin Savunulduğu Tarih: 09.07.2012**

## ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Araştırmamızda, biyolojik kontrolde önemli bir role sahip olduğu düşünülen *Trissolcus* türlerinin Süne (*Eurygaster* spp.) yumurtalarını parazitleme durumu araştırılmıştır. Biyolojik kontrolde konak-parazitoit ilişkisinin bilinmesi yapılacak mücadelenin başarısını artıracak en önemli unsurlardan biridir.

Lisansüstü eğitimim ve öğrenimimde bilgi, beceri ve deneyimleriyle her zaman yanımda olan, beni destekleyen ve yönlendiren değerli Danışman Hocam Sayın Yard. Doç. Dr. Fevzi UÇKAN'a içtenlikle teşekkür ederim.

Tez Çalışmam esnasında arazideki bilgi ve deneyiminden yararlandığım değerli mesai arkadaşım Ziraat Mühendisi Mehmet Veysel AYHAN'a, Süne İl Koordinatörü Ziraat Teknikeri Mehmet Feridun AZTEKİN'e, çalışmalarım esnasında arazilerden örnek toplamaya yardımcı olan Ziraat Teknikeri Adnan ŞENYURT ve Dursunkaya GÜMÜŞ'e, Bilgisayar konusunda yardımlarını esirgemeyen Ziraat Mühendisi İbrahim TELLİ'ye, Tezim ile ilgili İstatistiki çalışmaları yapan Sayın Arş. Gör. Rabia Özbek'e, çalışmalarım esnasında beni her zaman destekleyen değerli Şube Müdürüm Bitkisel Üretim ve Sağlığı Şube Müdürü Ziraat Yüksek Mühendisi Sayın Aykut Sami ÜNAL'a ve araziden aldığım örneklerin teşhisini yapan Sayın Hocam Doç. Dr. Erhan KOÇAK'a ve tezimin özet çevirisini yapmaya yardımcı olan Yard. Doç. Dr. Sevgi Türker'e teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Son olarak hayatım boyunca beni her zaman destekleyen, cesaretlendiren, sevgilerini benden esirgemeyen, eğitimimi sürdürebilmem için büyük fedakârlıklarda bulunan annem, babam ve sevgili eşim Türkan ATAK ve hayatımda sahip olduğum en değerli varlığa; yaşama sevincim, lülemim, biricik kızım sevgili Bengisu ATAK'a ve burada isimlerini tek tek sıralayamadığım, herhangi bir biçimde bu yapıtta emeği geçen herkese, sonsuz teşekkürler...

Ağustos -2012

Şener ATAK

## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR .....	i
İÇİNDEKİLER.....	ii
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	iii
TABLolar DİZİNİ.....	iv
SİMGELER DİZİNİ ve KISALTMALAR .....	v
ÖZET .....	vi
ABSTRACT .....	vii
GİRİŞ .....	1
1. GENEL KISIMLAR.....	5
2. MALZEME VE YÖNTEM.....	20
2.1. Arazi Çalışmaları.....	20
2.2. Laboratuvar Çalışmaları.....	22
2.3. Araziden Alınan Parazitoidlerin Teşhisi.....	23
2.4. İstatistik.....	23
3. BULGULAR VE TARTIŞMA .....	24
4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	38
KAYNAKLAR.....	41
ÖZGEÇMİŞ.....	51

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Dünyada Süne'nin ekonomik olarak zarar yaptığı alanlar .....	5
Şekil 2.1. Arazide tesadüfi olarak süne yumurtası toplama çalışması yapılırken .....	21
Şekil 2.2. Kocaeli ilindeki İlçeler bazında çalışma yapılan alan büyüklükleri .....	22
Şekil 2.3. Araziden toplanan parazitli yumurta paketleri.....	22
Şekil 2.4. Parazitli yumurtalardan çıkış yapmış bir parazitoit .....	23
Şekil 3.1. İlçelere göre m <sup>2</sup> 'deki ortalama nimf sayısı .....	33
Şekil 3.2. Kocaeli ilinde süne yumurta parazitoitlerinin ilçelere göre bulunma oranları (%) .....	34
Şekil 3.3. Çalışma yapılan İlçelerin parazitlenme oranı (%).....	35

## **TABLolar DİZİNİ**

Tablo 3.1. Kocaeli ilinde farklı İlçelerden toplanan süne yumurtalarından çıkan parazitoitler ve parazitlenme oranları .....	26
Tablo 3.2. İlçe bazında yapılan çalışmalar .....	32

## **SİMGELER DİZİNİ ve KISALTMALAR**

°c	: Derece santigrat
cm	: Santimetre
da	: Dekar
ha	: Hektar
p	: Olasılık değeri
sd	: Serbestlik derecesi
sh	: Standart Hata

### **Kısaltmalar**

ANOVA	: Analysis of variance (Tek Yönlü Varyans Analizi)
DDT	: Dikloro difenol trikloroethan
IPM	: Integrated Pest Management (Entegre Zararlı Yöntemi)
PDV	: Polidnavirüs
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu

# KOCAELİ İLİNDE SÜNE *Eurygaster*spp. (Hemiptera: Scutelleridae) YUMURTA PARAZİTOİTLERİ (Hymenoptera: Scelionidae) VE ETKİNLİKLERİ

## ÖZET

Ülkemizde buğdayın en önemli zararlılarından biri olan Süne, *Eurygaster* spp. (Heteroptera: Scutelleridae) ile mücadele devlet tarafından 1928 yılından beri fiziksel ve kimyasal yöntemler kullanılarak sürdürülmüştür. Bu uygulamalar doğal dengenin bozulmasına ve çevre kirliliğine neden olmuştur. Doğada süne popülasyonlarını baskı altına alma potansiyeli en yüksek canlı gruplarının başında yumurta parazitoitleri gelmektedir. Bu çalışma kapsamında Kocaeli ilinde bu parazitoitleri ve etkinliklerini belirlemek hedeflenmiştir.

Kocaeli İl genelinde 5 farklı ilçeden 61 farklı köy olmak üzere 61 adet parazitli süne (*Eurygaster* spp.) yumurta paketi alınarak laboratuvar ortamında yumurtaların açılması sağlandı. Açılan yumurtalardan 4 farklı tür (*Telenomus chloropus*, *Trissolcus simoni*, *Trissolcus grandis*, *Gryon* sp.) teşhis edildi. Bu türlerden *Gryon* sp. sadece tek yumurta paketinde tespit edildi. İlçelere göre bulunma oranları dikkate alındığında Kandıra ilçesinde *Trissolcus grandis*, Gebze, İzmit ve Körfez ilçelerinde *Telenomus chloropus*, ve Derince ilçesinde *Trissolcus grandis* ve *Telenomus chloropus* türlerinin bulunma oranlarının yüksek olduğu görülmektedir. İstisnai olarak sadece iki yumurta paketinin her birinden iki farklı parazitoit (*T. chloropus* ve *T. Grandis*) çıkışı oldu. Parazitlenme oranının %59 ile en yüksek Körfez ilçesinde ve en düşük ise (%33) ile Derince ilçesinde belirlendi. Metrekareye düşen nimf sayısı bakımından en yüksek İzmit (10.23) ve Körfez (10.14) en düşük ise Derince (7.25) ilçesinde olduğu görüldü. Parazitlenme oranının yüksek olduğu ilçelerde metrekareye düşen nimf sayısında parazitlenmenin az olduğu ilçelere kıyasla azalma olmadığı tespit edildi.

**Anahtar kelimeler:** Buğday, *Eurygaster* spp., Kocaeli, Scelionidae Yumurta Parazitoit.



## SUNN PEST *Eurygaster* spp. (Hemiptera: Scutelleridae) EGG PARASITOIDS (Hymenoptera: Scelionidae) AND EVENTS IN KOCAELİ PROVINCE

### ABSTRACT

In our century, the struggle with sunn pest *Eurygaster* spp. (Heteroptera: Scutelleridae), which is one of the most serious pests of wheat, has been carried out by the state using physical and chemical methods since 1928. These applications have caused deterioration of natural balance and environmental pollution. Egg parasitoids are the most promising among the living groups showing high potential to repress the population of sunn pests in nature. The scope of the current is to determine the parasitoids and their events in Kocaeli province.

61 noise (*Eurygaster* spp.) egg package were collected from 61 different villages in 5 distinct counties across Kocaeli and the opening of the eggs in the laboratory was achieved. Four different species (*Telenomus chloropus*, *Trissolcus simoni*, *Trissolcus grandis*, *Gryon* sp.) were identified from egg drops. And, just the species *Gryon* sp. was determined in only one egg package. Taking into consideration of the presence rates of species, high percentage of *Trissolcus grandis* in Kandıra, *Telenomus chloropus* in Gebze, İzmit and Körfez counties, *Trissolcus grandis* and *Telenomus chloropus* in Derince were observed. In exceptional cases only two different parasitoids (*T. chloropus* ve *T. grandis*) were output from each of two egg packages. In addition, the highest (59%) and the lowest (33%) rates of interference was found in Körfez and Derince districts, respectively. The number of nymphs per square was obtained as 10.23 in İzmit, which is the highest, 10.14 in Körfez and 7.25 in Derince county, the lowest one. In the districts having high rate of parasitism, any reduction was not detected in the amount of nymphs per square compared to the ones with low rate of parasitism.

**Keywords:** Wheat, *Eurygaster* spp., Kocaeli, Scelionidae Egg Parasitoid.

## GİRİŞ

Hızla artan ülke nüfusunun beslenme sorunlarının çözümünde, sınırlı olan tarım alanlarımızdaki bitkisel üretimin verimliliğini artırmak büyük önem taşımaktadır. Şüphesiz ülke insanımızın beslenmesinde en ön sırada gelen bitkilerden birisi buğdaydır ve geçmişte olduğu gibi günümüzde de insanlığın temel besin kaynağı olma özelliğini sürdürmektedir. Buğdaydan elde edilen un, bulgur, makarna, nişasta insan beslenmesinde; buğday bitkisinin sapları ise kâğıt-karton sanayinde ve hayvan beslenmesinde kullanılmaktadır. Bu nedenle gerek dünyada ve gerekse ülkemizde özellikle buğday üretiminde herhangi bir nedenle azalma olduğunda gerek ekmek fiyatları veya gerekse undan yapılan gıda maddelerinin fiyatları yükselerek doğrudan herkesi etkilemektedir. Her ülke için buğday üretimi açısından yeterli olmak ve stoklarında yeterli buğday ürünü buldurmak büyük bir önem arz etmektedir [1].

Süne, Gramineae familyası içerisinde özellikle buğdayda farklı fenolojik dönemlerinde zarar yapmaktadır. Kışlamış erginler Kurtboğazı ve Akbaşak zararını yaparken, nimfler buğday tanelerini kavuzları üzerinden emgi yaparlar. Emilen taneler ağırlıklarını kaybeder ve çeşitli şekilde deformasyonlara uğrarlar. Süt halinde iken beslendiğinde taneler çimlenme güçlerini kaybedecekleri gibi ekmeklik ve makarnalık özelliklerini de yitirirler [2,3]. Beslenen tanelerin sağlam olanlarına oranı az dahi olsa (%2), emgili tanelerin bulunduğu bulaşık buğdaylardan elde edilen unlar yine de teknolojik özelliklerini büyük ölçüde yitirirler. Süne zararına maruz kalan buğdaylar ekmeklik ve makarnalık özelliğini kaybettikleri gibi, çimlenme özelliğini de kaybederler [4].

Süne ile mücadele tarihin çok eski devirlerine kadar uzanmaktadır. 1927 – 1960 yılları arası süne mücadelesinde değişik yöntemler kullanılmıştır. Bilgi birikiminin yetersizliği nedeniyle, çiftçiler kendilerine göre Süne mücadele metotları oluşturmuşlardır. Muska yazdırarak ve bu muskaları tarlalara asmak suretiyle Süne zararını önlemeye çalışmışlardır. İlerleyen yıllarda süne toplama makinaları geliştirilmiş, devlet tarafından satın alma yoluna dahi gidilmiştir [5].

1960 – 2004 yılları arasındaki Süne mücadelesinin tarihini incelediğimizde Süne yoğunluğu 1960 yılından 1967 yılına kadar azalma göstermiş, ancak 1968 yılında başlayan büyük bir salgın periyodu 1972 yılına kadar devam etmiştir. Süne mücadelesinde 1967 yılına kadar toz pestisitler (Zararlı öldürücüler), bu yıldan itibaren ise toz olanların yanı sıra sıvı formülasyonlu pestisitlerde kullanılmıştır [6].

DDT'nin 1983 yılında yasaklanması ve toz pestisitlerin olumsuz etkileri nedeniyle sıvı formülasyonlu olanlarla mücadeleye geçilmiştir. Aynı yıllarda, Süne mücadelesinde kullanılan pestisitlerde doz düşürme çalışmaları yapılmış, uygulamada kullanılan değişik pestisitlerin dozları yaklaşık % 50 oranında düşürülmesi durumunda bile zararlı üzerinde etkili olabileceği düşüncesi ile uygulamaya devam edilmiştir [7].

Sentetik pyretroidlerin kullanılmasına 1985 yılından itibaren başlanılmış olup, 1987 yılından itibaren ise ULV (hem bir formülasyon tipi hemde en düşük hacim uygulaması ile suyla karıştırmadan doğrudan aktif madde uygulama tekniği) formülasyonlu pestisitlere yer verilmiştir. ULV'li insektisitlerin havada askıda kalmaları, rüzgarla sürüklenerek istenmeyen başka alanlara taşınması, Süne'yi kontrol altında tutan faydalıların ölümüne ve doğal dengenin bozulmasına neden olmasından dolayı kademeli olarak 2000'li yıllarda azaltılması, polikültür alanlarda kesinlikle uygulanmaması, konvansiyonel uygulamalara ağırlık verilmesi, hatta bu uygulamalarda uçak yerine yer aletlerinin teşvik edilmesi hususları üzerinde ciddi çalışmalar başlatılarak, zirai mücadelede entegre mücadele çalışmalarına ağırlık vermeye başlanmıştır [5]. Trakya bölgesinde 1987 yılında Süne salgını meydana gelmiş ve ekiliş alanlarının yanı sıra özellikle Tekirdağ'da denize ve şehrin üzerine süne toplu inişleri gözlenmiştir [5]. Süne mücadelesinde 2001 yılından itibaren özellikle süne yumurta parazitoitlerinin etkin ve yaygın olduğu alanlardan başlamak üzere yer aletleriyle kimyasal mücadele yapılmaya başlanmıştır. Bugün tüm alanlarda süne mücadelesi yer aletleri ile gerçekleştirilmektedir. Ancak bu sürecin başlamasıyla çiftçiler Güneydoğu Anadolu Bölgesinde çok geniş alanlarda kıtlamış ergin mücadelesine başlamışlardır [6].

Kullanılan kimyasallar ve formülasyonları incelendiğinde Fiziksel mücadele olarak başlayan Süne mücadelesi 1955 yılından itibaren kimyasal mücadeleye dönüşmüş bugün çok daha geniş alanlarda devam etmektedir [6,8].

Yurtdışında ve ülkemizde yapılan araştırmalar sonucunda Süne popülasyonunu baskı altında tutan faktörler içerisinde doğal düşmanların en büyük etkiye sahip olduğu belirlenmiştir [2,9]. Bu doğal düşmanlardan en önemlisi ise Hymenoptera takımının Scelionidae familyasına dahil yumurta parazitoitleridir. Bu parazitoitler sünenin ovipozisyon süresince üç nesil verdiği ve özellikle üçüncü nesilde süne yumurtalarını % 100'e ulaşan oranlarda parazitlediği bildirilmektedir [10]. Scelionid yaban arıları (Hymenoptera: Scelionidae) diğer artropodların yumurtalarının parazitoitleridir, yani, dişiler kendi yumurtalarını diğer böcek ya da örümcek türlerinin yumurtaları içine bırakmaktadırlar [11,12]. Telenominae çeşitli etkili parazitoidler içeren Scelionidae içindeki en önemli alt familyadır. Telenominler arasında tarımsal açıdan en önemlisi dünya genelinde rapor edilen 600 türü ile *Telenomus haliday* türüdür. *T. haliday* türleri (Scelionidae) Lepidoptera, Hemiptera, Diptera ve Neuroptera'nın yumurta parazitoitleridir. 100'den fazla Palaearktık tür tanımlanmıştır fakat gerçek sayılarının 2-3 kat daha fazla olduğu düşünülmektedir. Johnson (1984), bu cinsin çeşitli tür gruplarından oluşan bir monofiletik tür oluşturan Lepidoptera parazitoitleri olmak üzere, hem morfolojik hem de biyolojik özellikleri ile tanımlanan farklı türlere ayırılırlar [13]. *Telenomus* türleri genelde biseksüeldir, fakat birkaç türün, muhtemelen telitoki olan aşırı dişi eğilime sahip oldukları bilinmektedir. Türlerin çok büyük çoğunluğu yumurtaları kitleler halinde, ama sadece çok az sayıda oviposit tekli yumurtalar halinde bırakırlar. Hem yumurta şekli hem de yüzeye taşınan kimyasallar konakçı kabulü için önemlidir. Her ne kadar yalnız tek bir parazitoid normal konak yumurtasında gelişse de daha büyük konaklar için tek bir yumurtada 5-10 parazitoit gelişebilmektedir [14,15].

Biyolojik yaşamı korumak, ekolojik dengeyi bozmamak ve bunun sürdürülebilirliğini sağlamak ancak kendi doğal dengesi ile yapılacak çalışmalar ile mümkündür. Böcek zararlıları ürünlerde büyük verim ve kalite kaybına neden olmaktadır. Bu durum ise üretici açısından ciddi ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Bu nedenden dolayı, çoğunlukla kısa, ucuz ve etkisini çabuk gösteren ancak uzun vadede yararlı sonuçlar sağlamayan bir yöntem olan kimyasal mücadeleye başvurulmaktadır. Ne yazık ki

birçok ülkede, böcek zararlıları ile yapılan mücadele kimyasal yöntemler ile gerçekleştirilmektedir. Bu yöntem ise zararlılar ile mücadelede ilk uygulamada etkin bir sonuç sağlamakta ancak zamanla oluşan zararlı direnci nedeniyle etkisi azalmakta hatta etkisiz hale gelmektedir. Bunun yanında besin zincirinde ve biyosferde biyolojik birikime neden olmaktadır. Toprakta suya, sudan buraya yaşayan canlılara ve buradan da besin yolu ile insanlara geçerek ciddi ve kalıcı hastalıklar oluşturmaktadır [16-18,19-22].

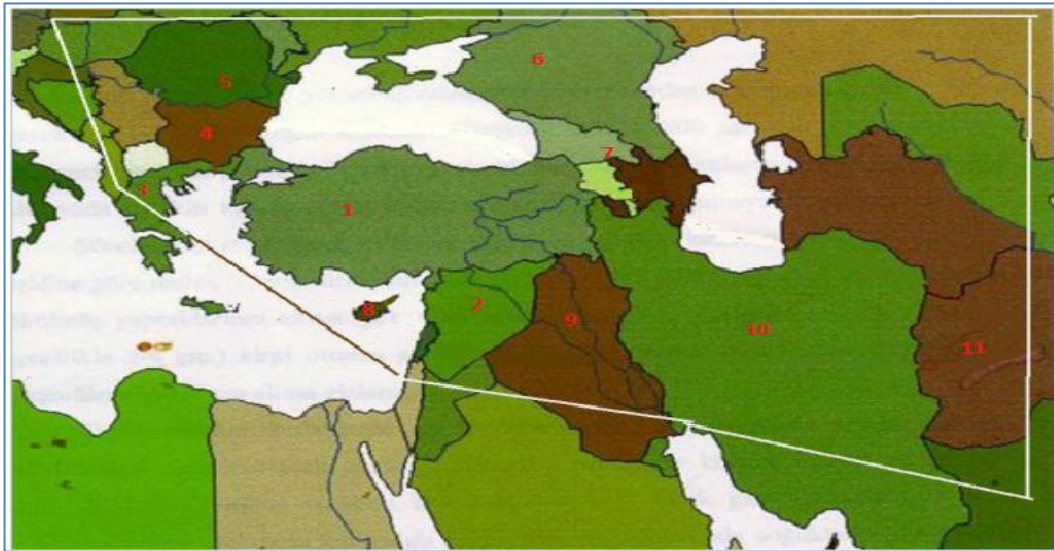
Çalışma ile Kocaeli ilindeki mevcut yumurta parazitoitlerinin popülasyon yoğunluğunun belirlenmesi hedeflendi. Nitekim mevcut bölgede hâkim konumda olan zararlıların hangi biyolojik ajan ile baskı altına alınabileceğinin bilinmesi büyük önem arz etmektedir. Diğer bir ifadeyle doğada uygun koşullarda oluşan doğal parazitlenme, Süne mücadelesinde alanların daralmasında büyük bir etkidir. Yapılacak mücadelede doğal alanları korumak önemli bir etken olduğu gibi o alanda hangi parazitoit türlerinin uyum sağladığının bilinmeside ayrı bir önem taşımaktadır. Bu yumurta parazitoitlerinden hangi türün o bölgenin ekolojisine uyum sağladığının bilinmesi süne zararlısı ile mücadelede o tür üzerine yoğunlaşmanın gerektiği sonucunu doğurmaktadır.

Sünenin doğada çoğalmasını engelleyen pek çok parazitoit ve predatörleri vardır. Bunlar içinde en önemlileri yumurta parazitoitleridir. Ancak yumurta parazitoitlerini laboratuvarında çoğaltarak doğaya salıvermekten çok, doğayı bunların çoğalmasına elverişli hale getirmek ve korumak amaçlanmalıdır. Bu yöntemi uygulamanın yegâne yolu ağaçlandırma ile polikültür tarıma yönelmektir. Doğada var olan ve korunmasına mutlak suretle ihtiyaç duyulan yumurta parazitoitleri Süne mücadelesi açısından büyük önem kazanmaktadır.

## 1. GENEL KISIMLAR

Buğday ülkemizde 2010 yılı verilerine göre 19.660.000 ton yıllık üretimi ve 2011 yılı 21.800.000 ton ile tarla bitkileri içerisinde birinci sırada yer almaktadır (TÜİK, 2011). Üretim miktarının yanında kalitede çok önemlidir. Ülkemizde buğday üretimine verdiği zarardan daha fazla buğday kalitesini etkileyen zararlıların başında Süne gelmektedir. Dünyada *Eurygaster* cinsine bağlı 15 tür bulunmaktadır. Türkiyede bu cinse bağlı 7 tür saptanmış olup, bunlardan en önemlileri; *Eurygaster integriceps* Put. (Süne), *Eurygaster maura* (L.) (Avrupa sünesi) ve *Eurygaster austriaca* (Schr.) (Yassı vücutlu süne)'dir [4]. Süne, zaman zaman salgınlar yaparak önemli oranda zarara neden olmaktadır [2,3].

Süne, Türkiye, Yunanistan, Bulgaristan, Romanya, Güney ve Güneydoğu Rusya, Kafkasya, Kıbrıs, Suriye, Irak, İran ve Afganistan'da bulunur (Şekil 1.1). Ancak ekonomik olarak Türkiye, Yunanistan, Bulgaristan, Romanya, Rusya, Suriye, Irak, İran ve Afganistan'da zarar yapar. Ülkemizde Karadeniz ve Doğu Anadolu bölgeleri hariç diğer bölgelerimizde ekonomik olarak zarar yapmaktadır [9, 23, 24].



Şekil 1.1. Dünyada Süne'nin ekonomik olarak zarar yaptığı alanlar [25]

(1-Türkiye, 2-Suriye, 3-Yunanistan, 4-Bulgaristan, 5-Romanya, 6-Rusya, 7-Kafkasya, 8-Kıbrıs, 9-İrak, 10-İran, 11-Afganistan)

Son yıllarda biyolojik kaynaklı olan maddeler için olan çalışmalar artmış olsa bile biyoinsektisit olarak kullanılan ticari pestisitlerin çok az bir kısmı biyolojik kaynaklıdır. Bu kimyasalların kansorejen, teratojen ve mutajen etkileri düşünüldüğünde [16,17] meydana gelen etkiler kaygı oluşturmaktadır. Bu nedenle kimyasalların zararlı etkilerinin ortadan kaldırılması veya en aza indirilmesi amacıyla kimyasal kontrol yöntemlerinin yerini alabilecek başka yöntemler üzerindeki çalışmalar son yıllarda artış göstermektedir [18]. Bu durum biyolojik mücadeleye olan ilgiyi günden güne artırmaktadır. Bu ilgiyle birlikte parazitoit türlerin biyolojik özelliklerinin araştırılması, konaklarıyla olan etkileşimlerinin çok iyi bilinmesi önem kazanmaktadır. Bu kapsamda parazitlenme esnasında zehrin meydana getirdiği biyokimyasal ve fizyolojik etkiler de araştırmacılar tarafından incelenmeye başlamıştır. Söz konusu çalışmaların fizyolojik olarak öneminin yanı sıra ekolojik ve insan sağlığı açısından da önemi büyüktür. Bu mekanizmaların ve konak üzerindeki etkilerinin tam olarak anlaşılmasıyla birlikte mücadele için yeni ve daha etkin yöntemler oluşturulabilir.

Biyolojik mücadelede zararlının doğal düşmanları olan parazitler, parazitoitler, virüsler, predatörler ve patojen bakteriler doğrudan kullanılabilir ya da kısırlaştırma, beslenmeyi önleyici maddeler ve feromon tuzakları ile toplama gibi yöntemler kullanılabilir [26].

Ekolojik dengedeki katkılarından dolayı; doğal düşmanların en uygunu, en az risk taşıyanı ve en çok spesifik etki yapanı parazitoitlerdir [26,27]. Bu nedenle parazitoit türler ekolojik can simitleri olarak adlandırılmaktadırlar [28]. Parazitoitlerin çoğalması konak ile doğru orantılı olduğundan, konak sayısındaki artış parazitoit sayısını artırmakta, konak sayısındaki azalma ise parazitoit sayısını azaltmaktadır [29,30]. Bu şekilde konak ve parazitoit arasında belli bir denge oluşmaktadır [16].

Günümüze kadar Hymenoptera takımında yüz binin üzerinde, Diptera takımında on beş binin üzerinde ve diğer takımlarda ise üç binin üzerinde parazitoit karakterde tür tespit edilmiştir [31-32]. Bununla birlikte, araştırmacılar henüz tanımlanmamış yüz binlerce parazitoit karakterde böcek olabileceğini varsaymaktadır [32]. Hymenopter parazitoit türlerinin sayıca çok fazla olması ve çeşitli böcek takımlarına ait tarım zararlılarının çeşitli evrelerini kullanıp onların üzerinde spesifik olarak etki

yaratmalarından dolayı son yıllarda zararlı kontrolünde sık bir şekilde kullanılmaktadır [29,30,33-35]. Yaklaşık 225.000 türe sahip olduğu varsayılan parazitoit arılar [32] nesillerini başarılı bir şekilde devam ettirebilmek için yumurta bırakabilecekleri bir veya birkaç doğal konak türüne sahiptirler [36]. Parazitoit türler gelişimlerini sürdürebilmek için uygun ortam sağlamak amacıyla, genellikle konakları olan böceklere zarar verecek şekilde, konağın bağışıklık, endokrinolojik, gelişim ve metabolik faaliyetlerinin düzenlenmesini içeren çeşitli mekanizmalara sahiptirler [37].

Parazitoit türler tarafından konak metabolik faaliyetlerinin düzenlenmesi, konağın uygunluğunun artmasıyla sonuçlanan anlaşılması güç ve kompleks bir süreçtir. Konak türe yumurta bırakan dişi parazitoitin ovipozisyon öncesinde veya esnasında konağa bıraktığı salgıların konak fizyolojisini düzenleyen maddeler içerdiği gösterilmiştir [38]. Konaklarının ölümüne neden olan hymenopter parazitoit türler, yumurta ve larvalarının konak içinde veya üstünde yaşamalarını ve gelişmelerini sağlamak için anlaşılması güç fakat etkili metabolik ve fizyolojik etkileşimlerde bulunurlar [32]. Bu etkiler temelinde konak hareketlerinin geçici veya sürekli olarak durdurulması, konak gelişiminin yavaşlatılması veya durdurulması gibi süreçleri barındırır.

Yumurta bırakma öncesinde veya esnasında dişi ergin parazitoit tarafından ovipozitör aracılığı ile konağa enjekte edilen kaliks sıvısı, polidnavirüsleri (PDVler), teratositler ve zehir salgısı ile konak türde fizyolojik olarak değişiklikler meydana getirir [39-60]. Parazitoit salgısı içerisinde bulunan bileşenlerin miktarları ve etkileri parazitoit tür ve yaşına göre farklılık göstermektedir [61]. Konak-endoparazitoit ilişkisindeki mekanizma aşağıdaki gibidir;

- Ergin dişi parazitoit tarafından konağa yumurtanın bırakılması,
- Parazitleme sonucunda konakta meydana gelen fizyolojik ve biyokimyasal değişiklikler,
- Parazitoit neslinin konağı öldürerek konak vücut boşluğundan çıkması.

Endoparazitoit türlerin birçoğu konaklarının büyüme ve gelişimini düzenler fakat bu etkilerin miktarı ve süresi türden türe değişiklik gösterebilmektedir [62-63].



Konak-parazitoit ilişkisinin oluşturduğu etkilerin aydınlatılması, ileride entegre zararlı kontrolünde kimyasalların payının azaltılması adına, yeni biyolojik kaynaklı insektisitlerin oluşturulması ve zehirin hedef zararlı türler üzerindeki spesifik metabolik ve fizyolojik etkilerinin belirlenmesi, fizyolojik açıdan olduğu kadar ekonomik, ekolojik, çevre ve insan sağlığı açısından da oldukça önemlidir. Bu nedenle kimyasalların zararlı etkilerinin ortadan kaldırılması veya en aza indirilmesi amacıyla kimyasal kontrol yöntemlerinin yerini alabilecek başka yöntemler üzerindeki çalışmalar son yıllarda artış göstermektedir. Bu çalışmaların başında biyolojik mücadele yöntemleri gelmektedir.

Türkiye’de süne yumurta parazitoitlerinin kitle üretim ve salım çalışmaları 1990’lı yıllarda başlamış ve yapılan salım çalışmalarında parazitoit etkinliğinin bölge ve yıllara göre farklılık gösterdiği ve en fazla % 29 etkiye sahip oldukları belirlenmiştir [64,65,66].

Süne’nin çok sayıda parazitoit ve predatör olan doğal düşmanları bulunmaktadır (Critchley 1998). Süne yumurta parazitoitleri ile ilgili pek çok çalışma yapılmıştır. Ülkemizde ve dünyada Süne’nin popülasyonunu sınırlayan en önemli biyotik etmen, yumurta parazitoiti olan *Trissolcus* (Hymenoptera: Scelionidae) cinsine ait türleridir [2,9,64,67,68,82,70]. Kışlamış yumurta parazitoitleri Süne yumurtalarının % 75-80’ini parazitlendiği, geriye kalan % 20-25’nin yeni nesil erginler tarafından parazitlendiği belirlenmiştir [69].

Ülkemizde Süne yumurta parazitoitleri ile ilgili ilk çalışma, Akdeniz Bölgesi’nde Adana’da Zwölfer tarafından 1928 yılında yapılmış ve çalışma sonucu *Trissolcus semistriatus* ve *Trissolcus vassilievi* türleri tespit edilmiştir [71]. Daha sonraki yıllarda, Lodos (1961), Adana’da *T.semistriatus* ve *T.vassilievi* ile Gaziantep’te *T.vassilievi*; Yüksel (1968), Hatay ve Kahramanmaraş’ta *Trissolcus basalis*, *Trissolcus grandis*, *Trissolcus rufiventris*, *T.semistriatus*, *Trissolcus simoni* ve *T.vassilievi*; Kılıç (1980), Kahramanmaraş’ta *T.vassilievi*; Şimşek ve Sezer (1985), Hatay’da *T.semistriatus*, *T.vassilievi* ve *Trissolcus choaspes*; Tarla (1997), Antakya’da *Trissolcus semistriatus*, *Trissolcus festivae*, *Trissolcus pseudoturesis*, *T.rufiventris*, *T.basalis*, türlerinin mevcut olduğunu ve en yaygın iki türün sırası ile *T.semistriatus* ve *T.festivae* olduğunu bildirmektedir [9,68,72,73,74]. Akdeniz

Bölgesi'nde, Çatalpınar (1972), *Trissolcus reticulatus*, *T.grandis* ve *T.vassilievi*; Lodos (1982), *T.semistriatus*, *T.vassilievi* ve *T.basalis*; Öncüler (1991), *Trissolcus culturatus*, *T.grandis*, *T.semistriatus*, *T.simoni* ve *T.vassilievi*; Şimşek ve ark.(1994), *T.grandis*'in Antalya, İçel, Adana ve Hatay'da; *T.simoni* 'nin, İçel ve Kahramanmaraş; *T.vassilievi*'nin Antalya, İçel, Adana, Hatay, Kahramanmaraş'ta; *Trissolcus scutellaris*'in Adana, Hatay ve Kahramanmaraş'ta; *T.semistriatus*'un Antalya'da saptandığını ve bölgede en yaygın türün *T.grandis* olduğunu bildirmektedirler. Akdeniz Bölgesi'nde bugüne kadar yapılan çalışmalar sonucunda, *T.basalis*, *T.choaspes*, *T.culturatus*, *T.festivae*, *T.grandis*, *T.pseudoturesis*, *T.reticulatus*, *Trissolcus rufiventris*, *T.scutellaris*, *T.semistriatus*, *T.simoni* ve *T.vassilievi* olmak üzere toplam 12 adet *Trissolcus* türü belirlenmiştir [2,36,75,76].

Türkiye'de 17 *Trissolcus* türü belirlenmiştir. Bunlardan *T. semistriatus* Nees 'un dominant tür olduğu ve bu türü sırasıyla *T. simoni* Mayr, *T. grandis* Thomson, *T. vassilievi* Mayr, *T. pseudoturesis* Rjachovsky, *T. rufiventris* Mayr, *Trissolcus djadetshko* Rjachovsky ve *Trissolcus manteroi* Kieffer türlerinin izlediği bildirilmiştir [65,77,78].

Bölgelerimize göre, *T. semistriatus* ve *T. grandis* ülkemizin bütün bölgelerinde; *T. simoni* Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri hariç diğer bütün bölgelerde; *T. vassilievi* İç Anadolu, Akdeniz, Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde; *T. pseudoturesis* İç Anadolu, Akdeniz, Ege ve Marmara bölgelerinde; *T. rufiventris* İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde; *T. djadetshko* İç Anadolu ve Akdeniz bölgelerinde; *T. manteroi*'nin ise, İç Anadolu Bölgesi'nde bulunduğu belirlenmiştir [78].

Koçak ve ark. (2007), Güney Marmara Bölgesi hububat ekosistemindeki hemipterler ve yumurta parazitoitleri ile üzerlerinde buldukları bitkilerin belirlenmesi amacıyla 2004–2006 yılları Nisan-Eylül döneminde Bursa, Kocaeli, Yalova ve Sakarya illerinde yaptıkları çalışmalarda Hububat tarlalarında Scutelleridae familyasından *E. integriceps* Put., *E. austriaca* Schrk. ve *E. maura* (L.) türleri ile bunların yumurtalarından elde edilen parazitoitler (Hym.: Scelionidae) bulunma oranlarına göre *T. semistriatus* Nees. (%55), *Telenomus choloropus* (Thomson) (%32), *T. simoni* Mayr (%9) ve *T. grandis* Thomps. (% 4) olarak belirlemişlerdir. Bölge

genelinde hemipter yumurtalarından toplam 7 adet parazitoit türün elde edildiği, Pentatomidlerin bulunduğu bitkiler de türlere göre değişmekle birlikte bitkilerin *Senecio vulgaris* L., *Centaurea* sp., *Cardaria draba* L., *Sinapis arvensis* L., *Raphanus raphanistrum* L., *Coniummaculatum* L., *Cardemine* sp., *Adonis* sp., *Onopardum* sp., *Morus alba* L., *Thuja orientalis* L., *Triticum* sp. ve *Agropyron* sp. olduğunu, parazitoitlerin hububat alanları yakınında bulunan ağaçlardan elma ve kayısı dallarında kışı geçirdikleri; funda ve erguvan gibi erken çiçek açan bitkilerde bulduklarını belirtmişlerdir [79]. Yine Almati ve Alhashemi (2007), Suriye’de yaptıkları çalışmada erik, şeftali, armut ve badem çiçeklerinde beslendiğinden bu bitkilerin yol ve dere kenarına hububat alanlarının kenarlarına dikilmesi ile doğal parazitlenmenin artırılabilceğini ifade etmektedirler. Bölgede erken çiçek açan bitkilerden başta kiraz, vişne, erik olmak üzere karaağaç, funda, erguvan ve söğüt gibi bitkilerin hububat alanları yakınlardaki dere ve yol kenarlarında bulunması parazitlerin barınmasına olanak sağlayacağından doğal parazitlenmeye katkıda bulunacaktır. Bu itibarla bu bitkilerin korunması yerinde olacaktır [80].

Vardaroğlu (1954), İran’da m<sup>2</sup>’de iki ile dört adet kışlamış süne bulunan tarlalara hektera 10.000 *T. semistriatus* (Ness)’in salınarak mücadele edildiğini, 1953 yılında 100 milyon parazitoit üretilerek salım yapıldığını ve her bir hektar için parazitoit salındığında 1.6 ABD doları, DDT veya Gamexan ile ilaçlanması durumunda ise 7.5 ABD doları masrafa neden olduğunu bildirmiştir [81].

Zomorodi (1959), İran’da süne ile biyolojik mücadele yöntemi Alexandrov öncülüğünde *Microphanurus semistriatus* Nees ve *M. vassilievi* (Mayr) kullanılarak yapıldığını bildirmiştir. 1955 yılında 4.200 kg kışlamış süne kullanılarak İsfahan’da 207 milyon parazitoit üretildiğini ve kışlamış ergin sayısının m<sup>2</sup>’de 1 olan alanlarda hektera 10.000 parazitoit salınması ile parazitlenme oranının % 60-90’a ulaşarak salım yapılmayan alanlara oranla zarar oluşmadığını bildirmiştir [93]. Safavi (1969), *Eurygaster* spp. yumurtalarının 12 ay sürekli depolandığında sekizinci aydan sonra yumurtaların su oranının düşmesi ve şekillerinin bozulması nedeniyle % 50’sinin parazitlenme için uygun olmadığını bildirmiştir [64].

Şimşek ve Yaşarakıncı (1989), Güneydolü Anadolu’da yaptıkları çalışmada, hububat tarlalarında kışlamış ergin süne yoğunluğunun m<sup>2</sup>’de 1.5 birey olduğunda *Trissolcus*

spp. tarafından parazitlenme oranının süne yumurtlama periyodunun başlangıcında %10, sonuna doğru ise % 86'ya ulaştığını belirlemişlerdir [82]. Memişoğlu (1990), *T.semistriatus*'un *E. maura* (L.) yumurtalarında gelişimini incelemiş, 12,41 gün yaşayan dişilerin ömrü boyunca ortalama 85.41 adet konak yumurtasını parazitlediklerini ve parazitoit çıkış oranında % 38.80- 83.00 arasında değiştiğini, dişilerin ömrünün ilk üç gününde en fazla sayıda yumurta parazitlediklerini belirtmişlerdir [71].

Şimşek ve Yılmaz (1992), yapmış oldukları çalışmada, ortam sıcaklığının artması ile sünenin bıraktığı yumurta sayısı ve yumurtlama sıklığı arasında zayıf olmakla birlikte pozitif, yumurtlama süresi ile sıcaklık artışı arasında negatif bir ilişkinin bulunduğu, sıcaklık artışının sünenin yoğun yumurta bırakma periyodunun kısalmasına neden olduğunu bildirmişlerdir [83]. Memişoğlu ve Özer (1994), yumurta parazitoitlerinin Ankara'da çam ve kayısı ağaçları kabukları altında kışladığını, süne çıkışından 11 gün önce günlük ortalama sıcaklığın 16.8 °C olduğu zamanlarda faaliyete geçtiğini, süne yumurtalarının % 67.37-90.10 oranında parazitlendiğini ve zararlı popülasyonunu baskı altında tutan en önemli etmenlerin yumurta parazitoitlerinin olduğunu bildirmişlerdir [71].

Javahery (1996), İran'da ilaçlanmamış tahıl alanlarında *Telenomus* spp. ve *Trissolcus* spp.'nin süne yumurtalarını % 95 oranında parazitlenme sağladıklarını belirtmiştir [84].

Rosca ve ark. (1996), Romanya'da yapmış oldukları çalışmada doğal parazitlenmenin % 61.5 olan bir alanda ilaçlama yapıldıktan 24 saat sonra parazitlenmenin % 6.5 ve 72 saat sonra ise % 28.4 oranına düştüğünü, ilaçlama yapılmayan alanda ise parazitlenmenin % 64.8 oranında iken 24 saat sonra % 59.9 ve 72 saat sonra ise % 76.8 oranına ulaştığını belirlemişlerdir [69].

Koçak ve Kılınçer (2002), yapmış oldukları çalışmalarda toplanan 2493 adet parazitlanmış süne yumurta paketinin 76 adedinden iki farklı *Trissolcus* türü elde etmiş ve bu türlerin ülke geneli, bölge ve illere göre dağılımlarını ortaya koymuştur. Toplam olarak beş tür (*T. semistriatus*, *T. simoni*, *T. grandis*, *T. vassilievi* ve *T.pseudoturesis*) tek bir yumurta paketinde ikişerli olarak saptamışlardır. *T. semistriatus* diğer dört tür ile; *T. grandis*, *T. vassilievi* ve *T.pseudoturesis* türlerinin

ise sadece *T. semistriatus* ve *T. simoni* ile aynı yumurta paketinde yer aldığı ve tek bir yumurta paketinde en yüksek bulunma oranının *T. semistriatus* ile *T. simoni* arasında meydana geldiğini belirlemişlerdir [85].

Koçak ve Kılınçer (2001), yapmış oldukları bir başka çalışmada *Eurygaster* spp. (Het.:Scutelleridae)'nin doğal düşmanı olan ve bu zararlıyı baskı altında tutan yumurta parazitoiti türlerinin belirlenmesi amacıyla ülke genelinde 7 bölgeden 39 ile bağlı 146 ilçe ve 1036 köyden 2493 adet parazitlenmiş süne yumurta paketi toplamışlar ve ülke genelinde bulunma oranlarına göre *T. semistriatus* Nees, *T. simoni* Mayr, *T. grandis* Thomson, *T. vassilievi* Mayr, *T. pseudoturesis* Rjachovsky, *T. rufiventris* Mayr, *T. djadetskho* Rjachovsky ve *T. manteroi* Kieffer olmak üzere toplam 8 tür belirlemişler ve bu türlerden *T. djadetskho* Rjachovsky ve *T. manteroi* Kieffer Türkiye Scelionidae faunası için yeni türler olduğunu belirlemişlerdir [78].

Koçak ve ark. (2007), yaptıkları bir diğer çalışmada Güney Marmara illeri Bilecik, Kocaeli, Sakarya ve Yalova'dan toplam 94 köyün hububat alanından 1480 adet birey tanımlanmış ve dört tür belirlenmiştir. Bu türlerden *Eurygaster hottentota* (F.) sadece Bursa'da, diğer üç tür ise survey yapılan tüm illerde saptanmıştır. *E. integriceps* Put. en düşük % 54.1 oranında Kocaeli'de saptanırken bu oran Yalova'da % 92.7 olmuştur. *E. maura* (L.) ve *E. austriaca* (Schrk.) en düşük Yalova'da sırasıyla % 2.7 ve % 4.6 oranlarında belirlenmişken aynı türler en yüksek değerlere % 23.7 ve % 22.2 oranlarında Kocaeli'de ulaştığı, bölge genelinde bulunma oranları ise ; *E. integriceps* Put., *E. maura* (L.), *E. austriaca* (Schrk.) ve *E. hottentota* (F.) için sırasıyla % 71.9, % 14.1, % 14.0 ve % 0.07 olarak belirlenmiştir. *E. austriaca* Kocaeli ve Yalova illeri ve *E. integriceps* ile *E. hottentota* ise Güney Marmara Bölgesi için yeni kayıt niteliğinde olduğunu ortaya koymuşlardır [86].

Şimşek ve ark. (2005), Süne'ye karşı Biyolojik Mücadele çalışmaları için yapılacak olan ağaçlandırma çalışmalarında parazitoit-konak ilişkilerinin dikkate alınarak öncelikle başta Dikenli alıç (*Crataegus oxyacantha*) olmak üzere Rosaceae familyasından Ahlat (*Pyrus eleagnifolia* Pall), Yabani erik (*Prunus spinosa*) gibi ağaçlara öncelik verilerek diğer ağaçlarla bir arada dikilmeleri gerektiğini saptamışlardır [121].

Masner (1958), Telenominae alt familyası taksonomisinde karşılaşılan sorunları detayları ile vererek *T. semistriatus*, *T. cultratus*, *T. rufiventris* ve *T. scutellaris* türlerinde görülen varyasyonları ortaya koymuştur [26].

Brown (1962), Türkiye (İç Anadolu Bölgesi'nde) ve İran'da Pentatomid'lerin doğal düşmanlarını araştırdığı çalışmasında; İç Anadolu Bölgesi'nde Süne (*E. maura*) yumurta parazitoitleri olarak *T. semistriatus* ve *T. rufiventris* türlerini saptamış, *T. semistriatus*'un Süne yumurtalarını tercih ederken *T. rufiventris*'in ise Kıvılcık yumurtalarını tercih ettiğini, İran'da ise *T. vassilievi*'nin *E. integriceps*'i parazitlediğini belirlemiştir [67].

Remaudiere ve Skaf (1963), Suriye'de süne yumurta parazitoitleri olarak *T. reticulatus*, *T. grandis* ve *Ooencyrtus telenomicida* türlerinin çok önemli olduklarını belirterek parazitlenmiş tek bir Süne yumurta paketinden genellikle tek parazit türü çıkmakla birlikte bazan 2 veya istisnai olarak 3 türün de çıktığını saptamışlardır. Araştırmacılar ayrıca, parazitlenmiş yumurta paketlerinin %50'sinden fazlasında yalnızca tek erkek birey çıkarken döllenmemiş dişilerin parazitlediği yumurtalardan tamamen erkek bireyler elde edildiğini, çalışma yaptıkları sahada döllenmiş dişilerin parazitledikleri yumurtalardan %10 oranında erkek birey çıkarken bu oranın döllenmemiş dişilerin katkısı ile %15'e çıktığını ve büyük bir olasılıkla cinsiyet oranını, dişilerin belirlediğini bildirmektedirler [20].

Morales (1972), İran'da yaptığı araştırmada *T. semistriatus*'un sulak alanlarda % 60-80 oranında Süne yumurtalarını parazitlerken kurak alanlarda bu oranın yaklaşık % 20 olduğunu saptamıştır [21].

Kartavtsev (1975), Rusya'nın Krasnodor bölgesi buğday tarlalarında *T. grandis*, *T. simoni* ve *T. basalis* türleri ile Süne'ye karşı gerçekleştirdikleri salım çalışmasından sonraki ikinci günde parazitoitlerin buğday tarlasını terk ederek 1 km veya daha uzaktaki şerit kuşaklarındaki ağaçlara ve bu ağaçların yakınındaki komşu tarlalara göç ettiklerini, çok bulutlu veya çok sıcak güneşli hava koşullarının bu parazitoitleri olumsuz etkilediğini ve Süne yumurtalarını birkaç cm gibi yakın mesafelerden ancak belirleyebildiklerini; oysa 22-27 °C 'lık bir havanın parazitoitler için uygun olduğunu ortaya koymuşlardır [22].

Zatyamina (1976), Rusya'da sıcak ve kuru havaların bazı *Trissolcus* türlerinin ölümüne neden olduğunu ve Süne yumurtalarındaki parazitlenme oranının çok düştüğünü bildirmektedir. Ayrıca *T. grandis*'in diğer türlere oranla çok yoğun olduğunu ve buğday tarlalarında bu tür ile birlikte *O. telenomicida* ve *T. chloropus*'un Süne'yi kontrol ettiklerini, diğer parazitoidlerden *T.djadetshko*'nun ise Süne'nin zarar yaptığı korungada yoğun şekilde bulunduğunu belirlemiştir [31].

Buleza ve Mikheev (1979), Süne popülasyonunun düşük olduğu lokâl bir bölgede ve laboratuvarında *T. grandis* ve *T.simoni* arasındaki ilişkileri çalışmışlardır. *T.grandis* dişilerinin saldırgan yapılı ve araştırma yeteneklerinin yüksek olmasının *T.simoni*'ye göre etkin olmalarındaki ana faktörler ve buna paralel olarak parazitlenme oranının da % 69.8'e karşı sadece % 1.9 olduğunu; laboratuvar koşullarında her iki türün larvalarının aynı yumurtada geliştiğinde de yine *T.grandis*'in *T.simoni*'yi elemine ettiğini ortaya koymuşlardır [32].

Semyanov ve ark. (1981), entegre mücadelenin ana unsurlarını belirlemek amacıyla Kazakistan'da yürüttükleri çalışmada, sekiz adet süne yumurta parazitoitinden *T. grandis* ve *T.vassilievi* 'nin etkin türler olduklarını ve bazı bölgelerde bu nedenle kimyasal mücadeleye gerek kalmadığını bildirmektedirler [88].

Zatyamina ve Burakova (1980), *T.grandis* erginlerinin 20 bitki familyasına bağlı 48 çiçekli bitki türünde tercih ettikleri bitki türlerini belirledikleri çalışmada özellikle yonca çiçekleri üzerinde beslenen dişilerin 120-168 yumurta bırakıp 15-28 gün yaşarken aynı familyadan diğer bitkilerle beklendiklerinde ise 14-90 yumurta bırakıp 2-22 gün yaşadıklarını; güneşli ve 34-35 °C'ye kadar olan günlerde aktivitelerinin optimum, daha yüksek sıcaklıklar ve düşük nemde (%43) ise aktivitelerinin düşük, hava sıcaklığının 12 °C'yi aşmadığı kapalı veya yağmurlu günlerde hiç aktif olmadıklarını belirlemişlerdir [89].

Kozlov ve Kononova (1983), Palearktık bölgede tarım ve orman alanlarındaki zararlıların önemli parazitlerinden Telenominae alt familyasına bağlı *Telenomus* ve *Trissolcus* cinslerine ait türlerin sistematik, morfoloji, gelişim, biyoloji ve Rusya ile komşu ülkelerdeki coğrafik dağılımlarını, tribu'lar ile cins ve türlerin tanı anahtarları ile konukçu indeksini de bir araya toplamışlardır [90].

Dikyar (1981), İç Anadolu Bölgesinde Kıvılcık (*Aelia rostrata* Boh.)'ın yumurta parazitlerini *T. rufiventris*, *T. choaspes*, *T. semistriatus*, *T. reticulatus*, *T. basalis* ve *T. grandis* olarak belirlemiştir. Bu zararlıya karşı *T. semistriatus*'un oldukça etkili (% 46.4 parazitlenme oranı) olmasına karşın bu parazitoidin süneye karşı çok daha etkili (% 85) olduğunu bildirmektedir [91].

Novozhilov ve Dzyuba (1983), Rusya'nın Krasnodor bölgesinde Süne yumurta parazitlerinden *T. chloropus*, *T. grandis* ve *T. simoni*'nin zararlıyı ekonomik zarar eşiği seviyesinde tuttıklarını bildirmektedirler [92].

Areshnikov ve ark. (1987), Ukrayna'nın güney bölgelerindeki sulak alanlarda kuruluk havanın *T. grandis* için ve soğuk-nemli havanın ise *T. chloropus* için çok uygun olduğunu, sulak alanlarda parazitoidlerde fekonditenin çok daha fazla olmasından dolayı bu alanlarda Süne popülasyonu üzerinde çok daha etkili olduklarını bildirmektedirler [93].

Radjabi ve Nazari (1989), İran'da 900-2100 rakımlarda buğday ve arpa tarlalarında yaptıkları sürveylerde *T. grandis*, *T. semistriatus*, *T. vassilievi*, *T. basalis* ve *T. rufiventris* türlerinin özellikle yağış alan ve sulanan sahalarda süne yumurtalarını %90 oranında parazitlediklerini; *T. semistriatus* ve *T. grandis* türlerinin sürvey yapılan bütün alanlarda mevcut olduklarını saptamışlardır [94].

Colazza ve ark. (1991), laboratuvar ortamında *T. basalis*'in cinsiyet oranına *Nezara viridula* yumurta paketindeki yumurta sayısının etkilerini araştırdıkları çalışmada; dişi parazitoidlerin nadiren tek bir yumurtayı parazitledikleri ve bu yumurtalardan daima erkek birey çıktığını fakat yumurta paketlerindeki yumurta sayısının artışına paralel olarak dişi sayısının arttığını ve parazitlenen ilk yumurtadan % 92.4 ve ikinci yumurtadan da % 7.6 oranında erkek birey meydana geldiğini belirlemişlerdir [95].

Öncüler (1991), Süne yumurta parazitoidlerinden *Trissolcus anitus*'un Ege Bölgesi'nde; *T. basalis*'in İç Anadolu, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri'nde; *T. choaspes*'in Ege ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri'nde; *T. culturatus*'un Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri'nde; *T. grandis*'in İç Anadolu, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri'nde; *T. rufiventris*'in İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri'nde; *T. scutellaris*'in Ege ve Güneydoğu Anadolu



Bölgeleri'nde; *T.semistriatus*'un, Akdeniz, Ege İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri'nde; *T.simoni*'nin, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri'nde ve *T.vassilievi*'nin, Akdeniz, Ege ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri'nde bulduklarını bildirmektedir [75].

Şimşek ve ark. (1994), Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde yaptıkları surveylerde süne'nin yumurta parazitoiti olarak *T. grandis*'in Antalya, İçel, Adana, Hatay, Kahramanmaraş ve Gaziantep'te; *T.simoni*'nin, İçel, Kahramanmaraş ve Gaziantep'te; *T.vassilievi*'nin Antalya, İçel, Adana, Hatay, Kahramanmaraş'ta; *T.scutellaris*'in Adana, Hatay, Kahramanmaraş ve Gaziantep'te; *T.semistriatus*'un Antalya'da; *Ooencyrtus* sp.'nin Hatay ve Gaziantep'te; *O.telenomicida*'nın Hatay'da ve *Gryon* sp.'nin Gaziantep'te saptandığını bildirmektedirler[36].

Kononova (1995), bu çalışmasında Palearktik bölgedeki Scelionidae familyasına bağlı tüm alt familya ve türlerin tanımları ve tanı anahtarlarını konukçuları ile birlikte vermektedir[37].

Öncüler ve Kıvan (1995), Trakya'daki süne türleri, yoğunlukları ve doğal düşmanlarını belirlemek üzere yaptıkları bu çalışmada; Süne'nin yumurta parazitoiti olarak Tekirdağ'da *T. semistriatus*, *T.basalis*, *T.choaspes* ve *O. telenomicida* türlerinin mevcut olduğunu ve bu türlerin, 1990-1991 yıllarında sırasıyla %56.8-100.0 parazitleme oranı ile Süne popülasyonunu baskı altına aldıklarını bildirmektedirler [96].

Melan (1994), Trakya'da Süne türleri ve onların yumurta parazitoitlerini belirlemek için yaptığı çalışmada yumurta parazitoiti olarak *T. grandis*, *T.semistriatus*, *T.simoni*, *T.pseudoturesis*, *T.histani* ve *O. fecundus* türlerini saptayarak *T.grandis*'in bu bölgede hâkim tür olduğunu bildirmiştir [97].

Akıncı ve Soysal (1992), Trakya'da Süne yumurta parazitoiti olarak *T.grandis*, *T.reticulatus*, *Trissolcus rungsi*, *T.scutellaris*, *Telenomus* sp. ve *O. telenomicida* türlerini saptayarak *T.grandis*'in bu bölgede hakim tür olduğunu bildirmişlerdir [98].

Tarla (1997), Antakya ilinde Süne yumurta parazitoitleri olarak *T. semistriatus*, *T. festiva*, *T.pseudoturesis*, *T.rufiventris*, *T.basalis*, *T. chloropus* ve *O. telenomicida*

türlerinin mevcut olduğunu ve en yaygın iki türün sırası ile *T. semistriatus* ve *T. festivae* olduğunu bildirmektedir. Araştırmacı bu çalışmasında ayrıca, *T. semistriatus*'un laboratuvar koşullarında biyolojisi ile ilgili verileri de ortaya koymuştur [72].

Delucchi (1961), Ortadoğu ve Fas'ta Süne yumurta parazitoidlerinden *T. semistriatus*, *T. cultratus*, *Trissolcus tumidus*, *T. simoni* subsp. *reticulatus*, *T. grandis*, *Trissolcus ghorfii*, *T. basalis* ve *T. rufiventris* türlerinin tanımlarını ve tür tanı anahtarlarını vermiştir [60]. Delucchi (1963), Delucchi (1961) tarafından *T. simoni* subs. *reticulatus* olarak tanımlanan türdeki morfolojik varyasyonlardan yola çıkarak bu türün *T. simoni* ve *T. reticulatus* olarak iki farklı türü kapsadığını belirterek yeniden tanımladığı bu türlerdeki morfolojik varyasyonları ortaya koymuştur [61].

Voegelé (1962), laboratuvar koşullarında (30 °C ve %70 nem), *E. austriaca* yumurtalarının *T. tumidus* tarafından parazitlenmesi sonucu parazitin 3. larva döneminde konak yumurtası üzerinde meydana getirdiği pigmentasyon halkasını tanımlayarak, bu yapının parazitoit türlerine göre değişiklik gösterdiğini vurgulamaktadır [62].

Mikheev (1980), Süne'nin yumurtlama periyodunun sonunda *T. grandis*'in popülasyonunda erkek oranının arttığını ve bu durumun, dişilerin yumurta bırakma anında belirlendiğini bildirmektedir [63].

Kochetova (1979), yaptığı bu derlemede Hymenoptera takımından bazı parazitoitlerin cinsiyet oranlarını belirleyen; iç faktörler, dış faktörler, bireylerin bıraktıkları iz feromonları, konukçunun boyutu, konukçunun cinsiyeti, konukçunun biyolojik dönemi, konukçunun türü, parazitizm tipi, abiyotik faktörler ve çok sık çiftleşme konularında detaylı bilgiler vermektedir [99].

Semyanov ve ark. (1981), entegre mücadelenin ana unsurlarını belirlemek amacıyla Kazakistan'da yürüttükleri çalışmada, sekiz adet süne yumurta parazitoidinden *T. grandis* ve *T. vassilievi* 'nin etkin türler olduklarını ve bazı bölgelerde bu nedenle kimyasal mücadeleye gerek kalmadığını bildirmektedirler [100].

Kozlov (1979), araştırmada Proctotrupoidea üst familyasından Proctotrupidae, Scelionidae ve Platygastriidae familyalarına bağlı alt familya ve özellikle tribu'lardaki morfolojik ve biyolojik karakterlerin analizini yaparak filogeni ve evrimleri ile ilgili bilgileri de ortaya koymaktadır [101]. Ayrıca Kozlov (1981), Scelionidae familyasının sistematik yapısı ve zoocoğrafyasını incelediği bu çalışmada bu familyanın 4 alt familya ve 23 tribu'ya bağlı 134 cinsten oluştuğunu belirterek tüm cinslerin coğrafik dağılımlarını vermiştir [102].

Popov ve Paulian (1971), Romanya'da Süne'ye karşı yumurta parazitoitlerinden özellikle *T.semistriatus* ve *T. chloropus*'un diğer yumurta parazitoitleri ile nimf ve ergin paraziti olan Tachinid'lerden daha etkili olduklarını bildirmektedirler [103].

Lazarov ve ark. (1969), Bulgaristan'da laboratuvar koşullarında Süne yumurtalarını elde ederek tarla koşullarında parazitlenmeye bırakmaları sonucu bu yumurtaların *T.semistriatus* ve *T.reticulatus* tarafından parazitlendiğini saptamışlardır ve *E. integriceps*'in diğer süne türlerinden daha çok zarar yaptığını, birçok parazitlerin bulunduğu halde kullanılan insektisitlerle popülasyonları düşürüldüğü için zararının % 85-100'e ulaştığını tespit ettiğini bildirmektedir [104].

Çatalpınar (1972), Güney ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde yumurta parazitoitlerinden *T. reticulatus*, *T.grandis*, *T.vassilievi* ve *Telenomus* sp. türlerini saptamış ve lokal parazit popülasyonlarından kitle üretim yaptıktan sonra yapılacak olan salımın etkili olabileceğini belirtmiştir [76].

Yüksel (1968), Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri'nde süne yumurta parazitoiti olarak *T.semistriatus*, *T.vassilievi*, *T.grandis*, *T.simoni*, *T.rufiventris*, *T.basalis*, *T.choaspes*, *Gryon monspeliensis* ve *Ooencyrtus* sp. türlerini belirlemiştir [68].

Masner (1976), yaptığı revizyon çalışmasının sonucu olarak Scelionidae familyasına bağlı altfamilya, tribu ve cins tanı anahtarlarını vermiş ve bazı türlerin tanımlarını da yapmıştır [39]. Masner (1979), Scelionidae familyasında özellikle altfamilya ve tribu seviyesinde sınıflandırmanın daha iyi yapılabilmesi için mesopleuron üzerinde bulunan netrion ve mesopleural carina başta olmak üzere pleural morfolojinin önemine dikkat çekerek bu yolla Tiphodytinin stat' nin sinonim olarak aynı tribu'da

yer aldığı Thoronini'den alınarak yeni bir tribu olarak düzeltmenin yapıldığını bildirmektedir [105].

Derin (1990), Ege bölgesi'nde süne kışlaklarını zararlının kışlaklarda bulunuş oranını, doğal düşmanlarını ve mücadeleye esas biyolojik kriterlerini belirleyerek, Balıkesir ve Çanakkale illerinde *E. Integriceps*, *E.maura* ve *E. Austrica*'nın Bölgenin diğer illerinde ise *E. Maura* ve *E.austrica*'nın bulunduğunu yumurta parazitoitlerinden *Trissolcus* spp. etkili ve yoğun olduğunu bildirmektedir [106].

## 2. MALZEME VE YÖNTEM

### 2.1. Arazi Çalışmaları

Çalışmanın ana materyali Kocaeli genelinde 24.05.2011-03.06.2011 tarihleri arasında çalışma yapılan arazilere atılan çemberler içine giren 61 adet parazitlenmiş Süne yumurta paketinden çıkan ergin bireyler oluşturdu. Çalışma yapılan alanları;

İzmit ilçesinde Akmeşe, Güvercinlik, Düğmeciler, Tepebaşı, Balören, Emirhan, Bağlıca, Anbarcı, Çavuşoğlu, Yenice, Karaabdülbaki, Sapakpınar, Sarıca,

Derince ilçesinde Sarıhaliller, Çavuşlu, Balkancılar, Tahtalı, Geredeli-Doğancılar, Sarıcalar, Geredeli-Otmanlı, Kaşıkçı

Kandıra ilçesinde Mülkşehsuvar, Ömerli, Topluca, Yağcılar, Alefli, İncecik-Bağdatlar, Süllü, Ömerli, Sarıgazi, Kaymaz-Araman, Özbey, Kırkarmut, Sucuali, Selimköy, Ferizli, Lokmanlı, Dalca, Çoraklar, Pirceler

Körfez ilçesinde Himmetli, Cumaköy, Sipahiler, Osmanlı, Şemsettin, Alihocalar, Dikenli

Gebze ilçesinde Tavşanlı, Hatipler, Ahatlı, Kargalı, Hatipler 2. Bölge Denizli, Duraklı, Elbizli, Kadıllı, Tepemanayır, Ovacık, Muallimköy, Yağcılar, Tavşanlı köyleri oluşturdu. Nimf sayımları 0,25 m<sup>2</sup> çember kullanılarak yapıldı. Arazi büyüklüğü de dikkatle alınarak genellikle 40 çember atılarak çember içine düşen nimfler tek tek sayılarak m<sup>2</sup>'deki nimf sayısı belirlendi.

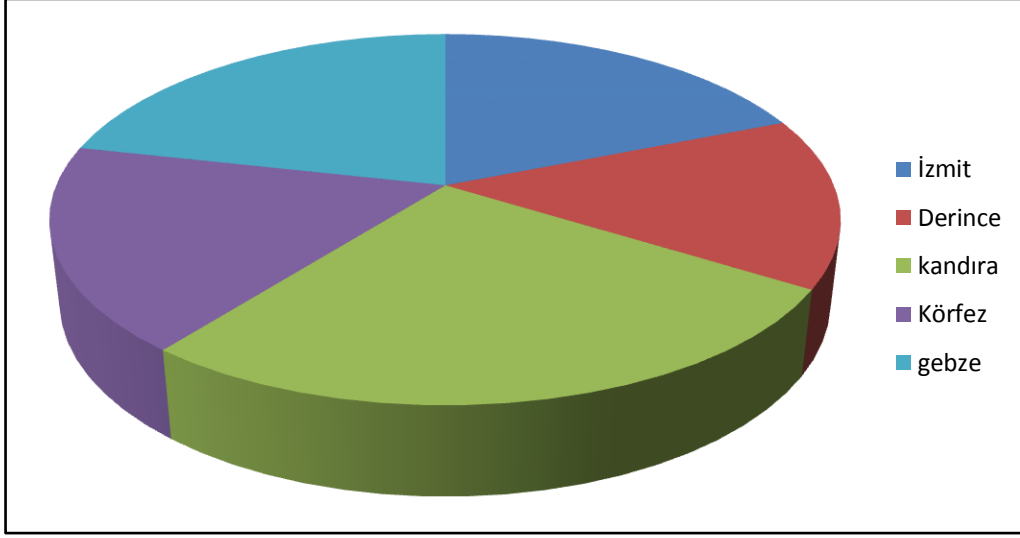
Çalışmalar, her bölgeyi temsil edecek büyüklükte ( ilçenin buğday ekilişi göz önüne alınarak 1000 dekar ile 10.000 da arasında değişen büyüklüklerde ) araziler üzerinde yapılarak buğday yaprakları üzerindeki parazitlenmiş olan süne yumurta paketleri,

plastik tp (1 cm x 11 cm) içerisine konuldu. Tp zerine; alındığı ilçe, köy ve tarihinin kaydedildiği bir etiket yapıştırıldı. Laboratuvar ortamında parazitli yumurta paketlerinden çıkan ergin bireyler başka bir plastik tp içerisine konularak; tp üzerine; alındığı ilçe, köy ve tarihinin kaydedildiği bir etiket yapıştırıldı. Genellikle srvey yapılan köy arazisinde ekiliş toplamları esas alınıp süne yoğunluğunun popülasyonu temsil edecek değişik yüksekliklerde ve parazititlerin yaşam alanlarına yakın dere kenarları, ağalıklara yakın olan alanlardan örnekler toplandı. Bu alanların parazitlenme oranının yüksek olduğu tarafımızca tespit edildi. Alınan rnekler o köydeki ekilişi temsil edecek büyüklüklerdeki arazilerden toplandı. Her ünitenin en az iki tarlasından  $\frac{1}{4}$  m<sup>2</sup>'lik çerçevelerle en az 20 paket yumurta buluncaya kadar sayımlar yapıldı. Sayımlar sırasında bulunan yumurtalar ünite bazında ayrı ayrı bulunduğu yaprak ile birlikte alınarak tüplere konuldu. Bozulmuş, zarar görmemiş yumurtalar örnek olarak alındı. Özellikle yatma eğilimi gösteren buğdayların yapraklarında bulunan parazitli yumurtalar nemden dolayı çevresel faktörlerden etkilenerek bozulma eğilimi gösterdiği düşünülmektedir.



şekil 2.1. Arazide tesadüfi olarak süne yumurtası toplama çalışması yapılırken

Çalışma yapılan alanlar incelendiğinde İzmit ilçesinde toplam 7700 da, Derince ilçesinde toplam 4850 da, Kandıra ilçesinde 10550 da, Körfez ilçesinde 5800 da ve Gebze ilçesinde 5600 dekarlık alanlar çalışma proğramına alındı.



Şekil 2.2. Kocaeli ilindeki İlçeler bazında çalışma yapılan alan büyüklükleri

## 2.2. Laboratuvar Çalışmaları

Bazı yeni parazitlenme şüphesi olduğunu düşündüğümüz yumurta paketlerinin alınarak 3-5 gün süre ile laboratuvar ortamında binoküler mikroskop altında incelendi. Bu örneklerden bazılarının parazitlenme durumunun gerçekleşmediği tespit edildi. Geçmiş yıllardaki yumurta sürvey cetvelleri incelenerek parazitlenmenin yüksek olduğu köyler ile parazitlenme oranının düşük olduğu köylerde çalışma programına alındı. Bu çalışmada alınan örnekler sadece hububat ekilişi yapılan alanlardan değil değişik ekim deseni (sebze üretimi yoğun olan) bulunan köylerden de alınarak incelendi.



Şekil 2.3. Araziden toplanan parazitli yumurta paketleri

### 2.3. Araziden Alınan Parazitoitlerin Teşhisi

Laboratura getirilen Süne yumurta paketlerinden çıkan ergin parazitoitlerin ayrımı stereoskopik mikroskop ile yapıldı. Ergin çıkışı gerçekleşmiş tüp üzerindeki gerekli etiket bilgileri yer alan plastik tüpler teşhis amaçlı Doç. Dr Erhan KOÇAK'a (SDÜ Ziraat Fakültesi) gönderildi ve teşhisler Doç. Dr. Erhan KOÇAK tarafından yapıldı.



Şekil 2.4. Parazitli yumurtalardan çıkış yapmış bir parazitoit

### 2.4. İstatistik

Tablodaki verilerdeki ortalamalar tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile karşılaştırıldı. Ortalamalar arası farklar TAMHANE testleri ile belirlendi. Veri analizinde SPSS istatistik programı [1] kullanıldı. Sonuçlar  $P < 0,05$  düzeyinde İstatistiksel olarak anlamlı bulundu.



### 3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmada beş farklı İlçe olmak üzere 61 adet köy esas alındı. Çalışma programına alınan köylerde yoğun hububat ekilişinin yapıldığı alanlar olduğu gibi değişik tarımsal üretim desenlerine sahip olan köyler de çalışma programına dahil edildi. Çalışma yapılan alanlar incelendiğinde parazitlenme oranınının düşük olduğu köylerde  $m^2$ 'ye düşen nimf sayısının yüksek olduğu tespit edildi. Her yıl düzenli olarak hububat ekilişinin olduğu Kandıra ve İzmit gibi İlçelerde çalışma programına dahil edilen köyler incelendiğinde  $m^2$ 'ye düşen nimf sayısının köy bazında değişiklik gösterdiği görüldü (Tablo 3.1). Özellikle bazı köylerde  $m^2$ 'ye düşen nimf sayısının 10'un üzerinde olduğu görülürken aynı İlçede bulunan bir diğer köyün  $m^2$ 'ye düşen nimf sayısının kimyasal mücadele eşiği olan 10'un altında olduğu görüldü (Tablo 3.1). Buradan mevcut hububat zararlısı olan Süne'nin (*E. integriceps* Put.) yumurta parazitoiti olan türlerin yaşam alanlarının elverişli olduğu yerlerde (dere kenarı ve ağaçlık alanların yoğun olduğu) popülasyonlarının ve parazitlenme oranlarının yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 3.1).

Toplanan yaklaşık 20 paket parazitli yumurtalardan bazılarında parazitlenme olduğu halde parazitoit türün çıkış yapmadığı tespit edildi. Bu tip yumurtalardan parazitoit türün çıkış yapmamasının sebebi genellikle çevresel faktörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Özellikle yatma eğilimi gösteren buğdayların yapraklarında bulunan parazitlenmiş yumurta paketleri yüksek nemden dolayı açılmamıştır. Genellikle ağaçlık alanların bulunduğu arazilerde yapılan buğday ekilişleri incelendiğinde bu alanların parazitlenme oranının yüksek olduğu görüldü. Bu alanlarda yapılan sayımlarda  $m^2$ 'ye düşen nimf sayısının genellikle düşük olduğu görüldü. Parazitlenme oranının düşük olduğu bölgelerde ters orantılı olarak nimf sayısının yüksek olduğu görüldü (Tablo 3.1).

İlçeler bazında çalışma yapılan alanlar incelendiğinde Kandıra İlçesinin 4325 da'lık ekiliş ile ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Kandıra İlçesini sırayla Gebze İlçesi 3470 da, İzmit İlçesi 3050 da, Körfez İlçesi 2875 da ve Derince İlçesi 2400 da olarak

takip etmektedir (Tablo 3.1). Çalışma yapılan alanların büyüklükleri incelendiğinde hububat ekilişinin yüksek olduğu yerlerin tarımsal potansiyelleri yüksek olan yerler olduğu görülmektedir.

Tablo 3.1. Kocaeli ilinde farklı İlçelerden toplanan süne yumurtalarından çıkan parazitoitler ve parazitlenme oranları

İLÇELER/KÖYÜ	Ünite içindeki toplam ekili saha genişliği (Dekar)	Ünite içindeki çalışma yapılan ekili alan genişliği (Dekar)	m <sup>2</sup> 'deki ortalama nimf adeti	Parazitli yumurta sayısı	Parazitsiz yumurta sayısı	Parazitlenme oranı %	Parazitoit
<b>İZMİT</b>							
Akmeşe	1300	650	13,5	400	120	77	<i>T. chloropus</i>
Güvercinlik	300	150	12	60	60	50	<i>T. chloropus</i>
Düğmeciler	750	250	12	100	56	64	<i>T. chloropus</i>
Tepebaşı	500	250	13	80	100	44	<i>T. chloropus</i>
Balören	450	125	8,5	144	96	60	<i>T. chloropus</i>
Emirhan	450	125	8	150	122	55	<i>T. simoni</i>
Bağlıca	550	150	8	96	144	40	<i>T. chloropus</i>
Anbarcı	800	275	12,5	92	171	35	<i>T. chloropus</i>
Çavuşoğlu	450	175	11	95	157	38	<i>T. chloropus</i>
Yenice	700	250	13	87	185	32	<i>T. chloropus</i>
Karaabdülbaki	450	200	7,5	108	72	60	<i>T. chloropus</i>
Sapakpınar	200	50	7,5	121	99	55	<i>T. chloropus</i>
Şahinler	800	400	6,5	86	34	71	<i>T. chloropus</i>
<b>İZMİT</b>			10,23			49	
<b>ORTALAMA</b>							

Tablo 3.1. (Devam) Kocaeli ilinde farklı İlçelerden toplanan süne yumurtalarından çıkan parazitoidler ve parazitleme oranları

<b>İZMİT TOPLAM</b>	7700	3050		1619	1416		
<b>DERİNCE</b>							
Sarıhaliller	800	300	7,5	120	60	67	<i>T. grandis</i>
Çavuşlu	600	300	6	26	106	20	<i>T. chloropus</i> <i>T. grandis</i>
Balkancılar	300	150	10,5	34	62	36	<i>T. grandis</i>
Tahtalı	250	100	6	62	94	40	<i>T. chloropus</i>
Geredeli-Doğancılar	500	250	3,5	27	93	18	<i>T. grandis</i>
Sarıcalar	1000	600	8	60	60	50	<i>T. chloropus</i>
Geredeli-Otmanlı	600	300	6	16	92	15	<i>T. chloropus</i>
Kaşıkcı	800	400	10,5	46	98	32	<i>T. chloropus</i>
<b>DERİNCE</b>			7,25			35	
<b>ORTALAMA</b>							
<b>DERİNCE</b>	4850	2400		391	665		
<b>TOPLAM</b>							
<b>KANDIRA</b>							
Mülkşehsuvar	450	175	10	100	82	55	<i>T. chloropus</i>
Ömerli	600	200	14	120	80	60	<i>T. grandis</i>
Topluca	950	350	7	120	120	50	<i>T. chloropus</i>

Tablo 3.1. (Devam) Kocaeli ilinde farklı İlçelerden toplanan süne yumurtalarından çıkan parazitöitler ve parazitleme oranları

Yağcılar	400	200	8	108	48	32	<i>T. chloropus</i>
Aefli	650	200	11	105	158	40	<i>T. chloropus</i>
İncecik-Bağdatlar	500	150	7	138	117	55	<i>T. grandis</i>
Süllü	450	250	9	144	96	60	<i>T. grandis</i>
Ömerli	600	150	13	120	80	60	<i>T. grandis</i>
Sarıgazi	750	400	10	143	109	57	<i>T. grandis</i>
Kaymaz-Araman	1000	350	14	79	161	33	<i>T. chloropus</i>
Özbey	1000	400	11	122	87	42	<i>T. grandis</i>
Kırkarmut	1050	650	9	132	108	55	<i>T. grandis</i>
Sucuali	200	50	13	72	168	30	<i>T. grandis</i>
Selimköy	650	300	12	70	162	32	<i>T. grandis</i>
Ferizli	400	150	10	124	92	57	<i>T. grandis</i>
Lokmanlı	200	50	8	98	82	54	<i>T. chloropus</i>
Dalca	200	100	7	152	64	70	<i>T. chloropus</i>
Çoraklar	200	100	9	104	100	51	<i>T. grandis</i>
Pirceler	300	100	8	122	99	55	<i>T. grandis</i>
<b>KANDIRA</b>			10			50	
<b>ORTALAMA</b>							
<b>KANDIRA</b>	10550	4325		2173	2013		
<b>TOPLAM</b>							

Tablo 3.1. (Devam) Kocaeli ilinde farklı İlçelerden toplanan süne yumurtalarından çıkan parazitoidler ve parazitleme oranları

<b>KÖRFEZ</b>							
Himmetli	50	25	9,5	100	30	77	<i>T. chloropus</i>
Cumaköy	900	400	10	93	61	60	<i>T. chloropus</i>
Sipahiler	1400	700	12	65	65	50	<i>T. chloropus</i>
Osmanlı	800	400	8,5	48	48	50	<i>T. grandis</i>
Şemsettin	800	450	10,5	70	60	54	<i>T. chloropus</i>
Alihocalar	1350	600	11	100	50	66	<i>T. grandis</i>
Dikenli	500	300	9,5	70	60	54	<i>T. grandis</i>
<b>KÖRFEZ</b>			10,14			59	
<b>ORTALAMA</b>							
<b>KÖRFEZ</b>	5800	2875		546	374		
<b>TOPLAM</b>							
<b>GEBZE</b>							
Tavşanlı	350	200	7	84	78	53	<i>T. grandis</i>
Hatıpler	1300	700	9,5	30	114	21	<i>T. chloropus</i>
Ahatlı	800	300	10,5	30	114	21	<i>T. chloropus</i>
Kargalı	700	300	10	20	100	17	<i>T. chloropus</i>
Cumaköy	300	100	10	33	97	25	<i>T. chloropus</i>
							<i>T. grandis</i>
Denizli	50	20	9	104	70	70	<i>T. chloropus</i>
Duraklı	650	300	10	20	100	17	<i>T. chloropus</i>

Tablo 3.1. (Devam) Kocaeli ilinde farklı İlçelerden toplanan süne yumurtalarından çıkan parazitoidler ve parazitlenme oranları

Elbizli	200	100	10	-	120	-	<i>T. chloropus</i>
Kadılı	1000	500	6	80	64	56	<i>T. chloropus</i>
Tepemanayır	250	100	5	55	35	63	<i>T. chloropus</i>
Ovacık	500	300	5	60	36	63	<i>T. chloropus</i>
Muallimköy	500	200	5	70	50	58	<i>T. chloropus</i>
Yağcılar	250	150	6	60	36	63	<i>Gryon sp.</i>
Tavşanlı	350	200	7	65	55	54	<i>T. chloropus</i>
<b>GEBZE</b>			7,86				
<b>ORTALAMA</b>							
<b>GEBZE</b>	5600	2620		456	892		
<b>TOPLAM</b>							

İzmit İlçesinin aksine Kandıra İlçesi incelendiğinde o yöreye hakim olan yumurta parazitoiti türün *T. chloropus* değil de *T. grandis* olduğu görülmektedir (Tablo 3.1). Yapılması planlanan tüm biyolojik mücadele çalışmalarında o yöreye hakim olan hayatta kalma adaptasyonu yüksek olan türün seçimi yapılması; planlanan Biyolojik Mücadelenin başarı şansını artıracaktır. Nitekim Kandıra İlçesi ile İzmit ilçesinin mevsimsel özellikleri farklılık göstermektedir ve aynı İle bağlı farklı ilçeler olmasına rağmen mevsimsel farklılıklardan dolayı her bir ilçeye hakimiyet sağlamış olan doğal yumurta parazitoiti türün farklı olduğu görülmektedir (Tablo3.1). Tüm bu farklılıklar biyolojik mücadelede göz önünde bulundurulmalıdır. Yani Kandıra ilçesinde yapılacak olan biyolojik mücadele çalışmalarında *T. grandis* değilde *T. chloropus* türünün kullanılması başarı şansının büyük oranda düşürecektir. Yapılması planlanan biyolojik mücadele çalışmalarında o yöreye hakim olan türün kullanılması ile mevcut olan popülasyonu artırmak için yapılacak çalışmalar başarı şansını büyük oranda artıracaktır.

İlçeler bazında yapılan çalışmalar incelendiğinde bazı ilçelerde m<sup>2</sup>'de bulunan nimf sayısının 10 ve üzeri olduğu görülürken bazı İlçelerde bu rakamın 10'un altında olduğu görülmektedir (Tablo 3.2). Metrekareye düşen nimf sayısının 10 ve üzeri olduğu yerler kimyasal mücadele yapılması gereken yerlerdir. Bu ilçelerde Biyolojik Mücadele çalışmalarına öncelik verilmelidir. Nitekim bu yörelerde mevcut olan doğal yumurta parazitoiti türler belirlendikten sonra mevcut olan türlerin yaşama alanlarını geliştirecek çalışmalara öncelik verilmesi yapılması planlanan biyolojik mücadele de başarı şansını artıracak en büyük etkenler olacaktır. Parazitlenme oranının yüksek olduğu ilçelerde m<sup>2</sup>'ye düşen nimf sayısının İlaçlama eşiğinin altında olduğu görülmektedir (Tablo 3.2).



Tablo 3.2. İlçe bazında yapılan çalışmalar

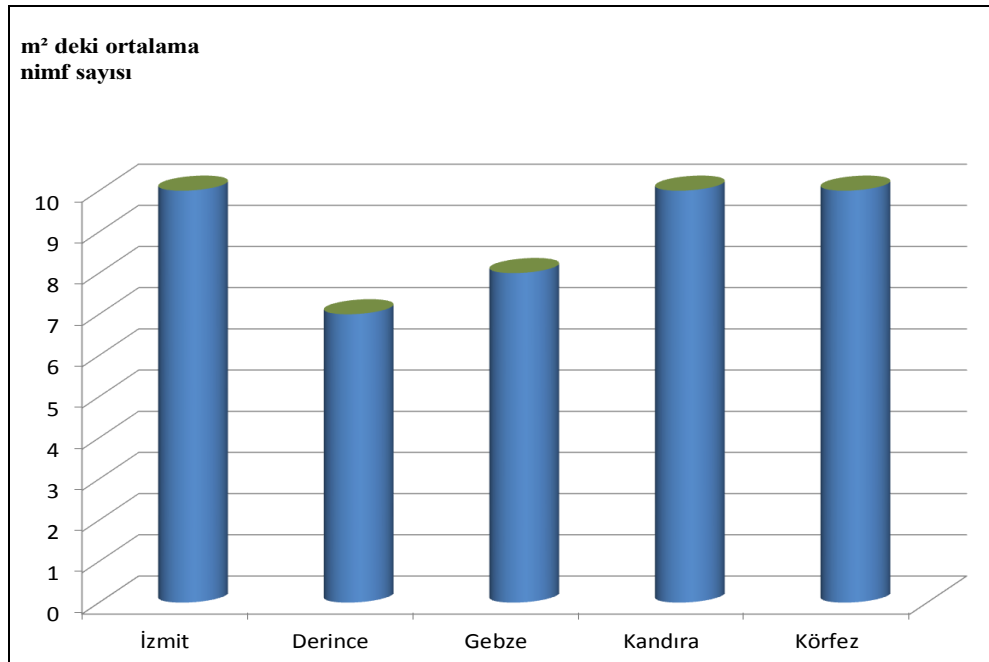
İLÇELER	Ünite içindeki toplam ekili saha genişliği (Dekar)	Ünite içindeki çalışma yapılan ekili alan genişliği (Dekar)	m <sup>2</sup> 'deki ortalama nimf adeti	Parazitli yumurta sayısı (toplam)	Parazitsiz yumurta sayısı (toplam)	Ortalama Parazitlenme oranı (%)
İZMİT	7700	3050	10,23±1.9 b,c	1619	1416	49±14.08 a,b
DERİNCE	4850	2400	7,25±1.39a	391	665	32,63±13.9 a
KÖRFEZ	5800	2875	10,14±1.55 c	546	374	58,71±11.58b
KANDIRA	10550	4325	10±1.64 b,c	2173	2013	50,42±9.87 a,b
GEBZE	5300	2620	8,7 ±1.17 a	456	892	34,3±20.7a,b

İlçe bazında yapılan çalışmalar İstatistiki olarak incelendiğinde m<sup>2</sup>'ye düşen nimf sayısının Derince ve Gebze İlçeleri ile İzmit ve Kandıra İlçeleri birbirine benzediği görülürken, Körfez İlçesi Derince ve Gebze İlçelerinden oldukça farklılık gösterdiği görülmektedir. Bu durum bitki örtüsü, polikültür tarım yapısı ve iklim faktörleri gibi durumlarla açıklanabilir.

İzmit, Kandıra ve Körfez ilçesinin m<sup>2</sup>'ye düşen nimf sayısının Derince ve Gebze İlçelerine oranla yüksek olduğu görülmektedir (Şekil 3.2). Metrekareye düşen nimf sayısının yüksek olduğu İlçelerde kimyasal mücadelenin çevreye ve İnsan sağlığına olan olumsuz etkilerinden dolayı Biyolojik Mücadeleye önem verilmesi gerekmektedir. Biyolojik Mücadele içinde en önemli unsur yumurta parazitoiti türleridir. Ancak yumurta parazitoitlerini laboratuvarında çoğaltarak doğaya salıvermekten çok, doğayı bunların çoğalmasına elverişli hale getirmek ve korumak amaçlanmalıdır. Bu yöntemi uygulamanın yegâne yolu ağaçlandırma ile polikültür tarıma yönelmektir. Derince ve Gebze İlçesinde m<sup>2</sup>'ye düşen nimf sayısının kimyasal mücadele eşiği olan 10'un altında olmasından dolayı bu gibi arazilerde kimyasal mücadele uygulamalarından vazgeçerek ağaçlandırma çalışmaları ile mevcut olan doğal yumurta parazitoiti türlerin yaşam alanlarını elverişli hale getirmek hedeflenmelidir. Çünkü süne zararlısı ile yapılan kimyasal mücadelenin doğada var olan yumurta parazitoitleri üzerinde etkisi büyüktür. Kimyasal mücadele kısa vadeli çözüm olurken, mevcut olan yumurta parazitoiti türlerin kimyasallardan etkilenme neticesinde popülasyon seviyelerinde gözle görülür bir şekilde azalış olacaktır.

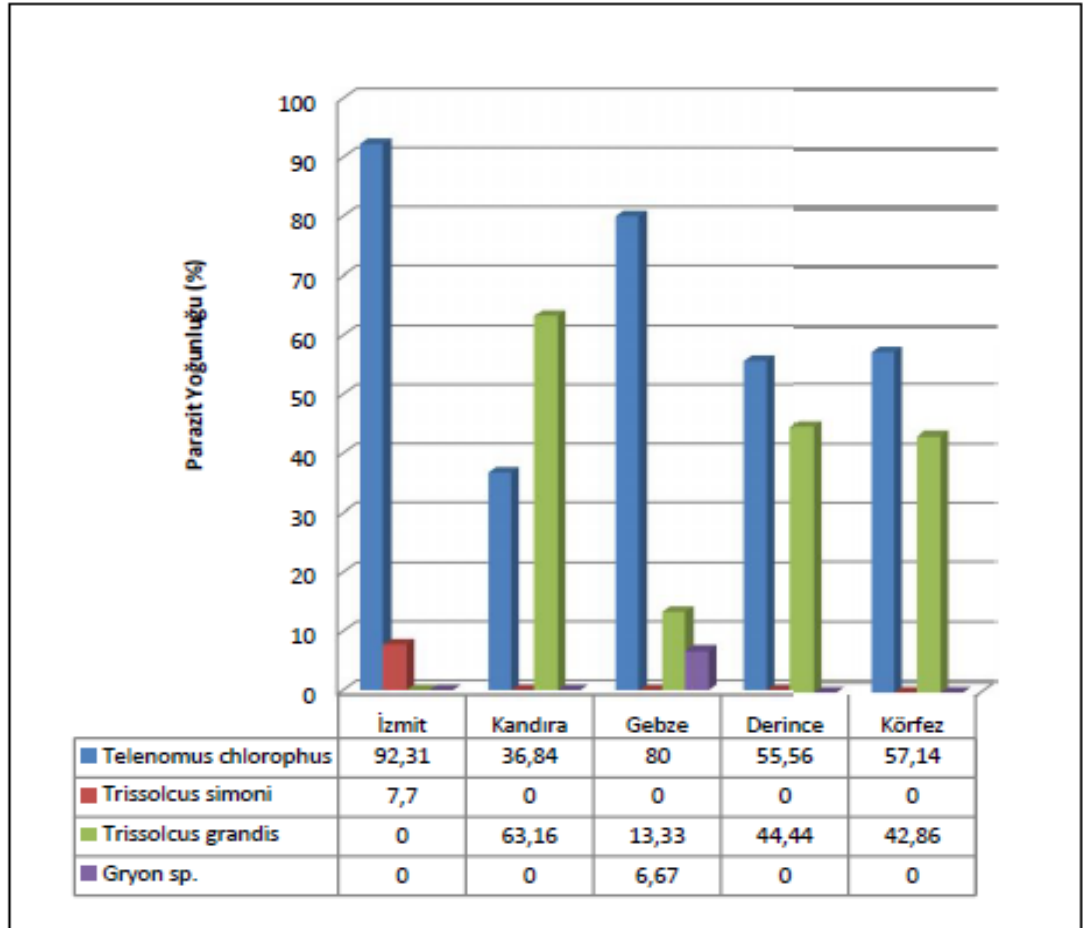
Özellikle m<sup>2</sup>'de 10 ve altında nimf bulunan yerlere ağaçlandırma çalışmalarına öncelik verilerek, kimyasal mücadeleden uzak durarak doğal yaşam desteklenmeli ve mümkünse polikültür tarıma geçilmelidir.

Yapılan çalışmada *T. chlorophus*'un İzmit, Gebze, Derince ve Körfez İlçelerinde, *T. grandis*'in Kandıra ilçesinde, yoğun olduğu görülmektedir. Ayrıca bazı aynı yumurta paketlerinden ise iki farklı türün çıkışı yapıldığı görülmektedir. Yumurta parazitoti türlerden olan *Gryon* spp. türlerinin çıkışı ise sadece bir yumurta paketinden olmuştur (Şekil 3.2). *T. chloropus* türünün Kocaeli ilinde bulunan İlçelerde yoğun olarak bulunduğu görülmektedir (Şekil 3.2). Yapılması planlanan biyolojik mücadele çalışmalarında o yörede hâkim olan biyolojik türün popülasyonunun artırılması çalışmaları kadar, kitle halinde üretim çalışmaları biyolojik mücadelenin başarı şansını yükseltecektir. *T. grandis* türünün ise Kandıra ilçesinde yoğun olarak bulunduğu ve çevresel koşullarda yaşanan farklılıklardan dolayı her bölgeye adaptasyon kabiliyeti sağlayan türün farklı olduğu görülmektedir. Nitekim Kocaeli İlinde *T. chloropus* türünün popülasyonu yoğun bulunmasına rağmen bir başka ilçede *T. grandis* türü yoğun olarak bulunmaktadır (Şekil 3.2). Bir bölgede yapılması planlanan biyolojik kontrol çalışmalarında tüm bu kriterlerin gözönünde bulundurulması o bölgede yapılması planlanan biyolojik mücadelenin başarı şansını yükseltecektir.



Şekil 3.1. İlçelere göre m<sup>2</sup>'deki ortalama nimf sayısı

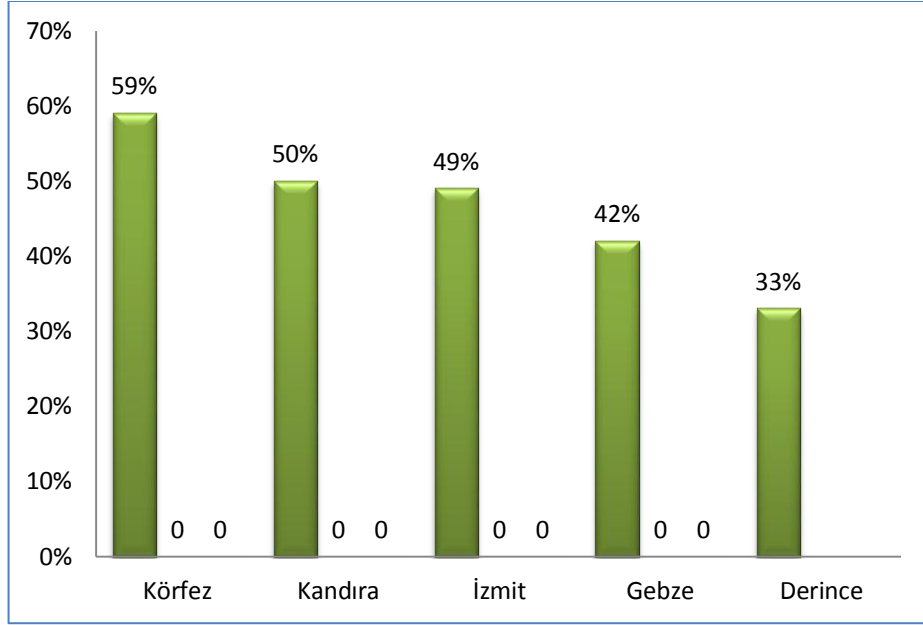
Parazitlenme oranının İlçeler bazında en yüksek Körfez İlçesinde en düşük ise Derince İlçesinde olduğu görülmektedir (Şekil 3.4). Bu sonuçlar ışığında parazitlenme oranının düşük olduğu İlçelerde Biyolojik Mücadele için kitle halinde salım çalışmaları yapılarak mevcut olan popülasyonu artırmak için ağaçlandırma çalışmalarına öncelik verilmelidir. Parazitlenme oranının düşük olduğu ilçelerde m<sup>2</sup>'ye düşen nimf sayısının fazla olduğu bilinmektedir. Bu tip alanlarda bulunan buğdayların yoğun emgi sonucu çimlenme özelliklerini kaybettiği gibi ekmeklik hatta makarnalık özelliklerini dahi kaybettiği bilinmektedir [4]. M<sup>2</sup>'ye düşen nimf sayısının fazla olması durumunda hasat edilen buğday sadece hayvan yemi olarak kullanılmaktadır.



Şekil 3.2. Kocaeli ilinde süne yumurta parazitoitlerinin ilçelere göre bulunma oranları (%)

Çalışma kapsamında Kocaeli genelinde 5 farklı ilçeden toplanan parazitli yumurta paketlerinden çıkan yumurta parazitoitlerinin köy bazında dağılımının belirlenmesi hedeflenmiştir. Parazitli yumurtalardan çıkan bireyler teşhis edildiğinde, İzmit

İlçesinde *T. chloropus*, Derince İlçesinde *T. chloropus*, *T. grandis* türleri, Kandıra İlçesinde *T. chloropus*, *T. grandis*, Körfez İlçesinde *T. chloropus* ve Gebze İlçesinde *T. chloropus* türlerinin çıkış oranlarının yüksek olduğu tespit edildi. Yapılan çalışmada istisnai olarak iki yumurta paketinden iki farklı parazitoit türün çıkış yaptığı belirlendi.



Şekil 3.3. Çalışma yapılan İlçelerin parazitlenme oranı (%)

Koçak ve Kılınçer (2002), Yaptıkları bu çalışmada *T. semistriatus* ülke genelinde en yaygın ve baskın tür konumunda olduğu için saptanan diğer tüm türlerle aynı yumurta paketinde bulunduğu saptandığı, saptanan diğer türlerin (*T. grandis*, *T. vassilievi* ve *T. pseudoturesis*) ise sadece *T. semistriatus* ve *T. simoni* ile aynı yumurta paketinde buldukları, bu üç türden *T. grandis* örnek alınan 39 ilin 32'sinde tespit edilmiş olmasına karşın bulunma oranının düşük olmasında bu iki türün etkili olduğu tespit edilmiştir [107]. Kocaeli ilinde yapılan çalışmada *T. grandis* türünün bazı İlçelerde yoğun olarak bulunması ve aynı yumurta paketlerinden *T. grandis* ve *T. chloropus* türlerinin çıkması söz konusu düşünceyi destekler niteliktedir. Remaudir ve Skaf (1963), Suriye'de Süne yumurta parazitoitleri olarak *T. reticulatus*, *T. grandis* ve *O. telenomicida* türlerinin çok önemli olduklarını belirterek parazitlenmiş tek bir süne yumurta paketinden genellikle tek bir parazit türü çıkmakla birlikte bazen 2 veya istisnai olarak 3 türün de çıktığını saptamıştır [108].

Yine aynı şekilde Koçak ve Kılınçer (2002), yapmış oldukları çalışmalarda toplanan 2493 adet parazitlanmış süne yumurta paketinin 76 adedinden iki farklı *Trissolcus* türü elde etmiş ve bu türlerin ülke geneli, bölge ve illere göre dağılımlarını ortaya koymuştur. Toplam olarak beş tür (*T. semistriatus*, *T. simoni*, *T. grandis*, *T. vassilievi* ve *T.pseudoturesis*) tek bir yumurta paketinde ikişerli olarak saptamışlardır. *T. semistriatus* diğer dört tür ile; *T. grandis*, *T. vassilievi* ve *T.pseudoturesis* türlerinin ise sadece *T. semistriatus* ve *T. simoni* ile aynı yumurta paketinde yer aldığı ve tek bir yumurta paketinde en yüksek bulunma oranının *T. semistriatus* ile *T.simoni* arasında meydana geldiğini belirlemiştirler [85].

Kocaeli İlindeki yapılan çalışma da bu bulguları doğrular niteliktedir. Nitekim, Körfez İlçesi Cumaköy ve Derince İlçesi Sarıhaliller köylerinden alınan tek bir parazitli yumurtadan iki farklı tür *T. chloropus* ve *T. grandis* türlerinin çıktığı tespit edildi.

Kozlov (1968), konukçu yumurtasının az olduğu durumlarda *T. grandis* bireylerinin kendi aralarında bile rekabete girerek aynı yumurta paketinin farklı bireyler tarafından birkaç kez parazitlendiğini saptamıştır [109]. Buleza (1971), bu görüşü doğrulamıştır. Ek olarak, bu durumun farklı türler arasında daha fazla görüldüğünü bildirerek; *T. grandis* ve *T.djadetshko*'nun parazitlenmiş yumurtaları parazitlediklerini, *Trissolcus viktorovi*'nin ise sadece parazitlenmemiş yumurtaları parazitlediğini ortaya koymuştur [110].

Okuda ve Yeargan (1988), ise *Telenomus podisi* ve *Trissolcus euschisti* arasında, konak yumurtasına eksternal olarak bırakılan feromonun diğer tür tarafından algılanmadığını, bu durumun tür içerisinde bile geçerli olduğunu belirtmektedir. Araştırmacılar bu olayın nedenini; iz feromonunun bırakıldığı ilk bir saat süresince etkili olması fakat 96-100 saat sonra etkisinin kaybolması olarak açıklamaktadır [86].

Buleza ve Mikheev (1979), Süne popülasyonunun düşük olduğu lokal bir bölgede ve laboratuvarında *T. grandis* ve *T. simoni* arasındaki ilişkileri araştırdıkları çalışmalarında

*T. grandis* dişilerinin saldırgan yapılı ve araştırma yeteneklerinin yüksek olduğunu, bu nedenle *T. simoni*'ye göre etkin olduklarını saptamışlardır. Araştırmacılar buna paralel olarak parazitenme oranının da % 69.8 karşı sadece % 1.9 olduğunu; laboratuvar koşullarında her iki türün larvalarının aynı yumurtada geliştiğinde de yine *T. grandis*'in *T. simoni*'yi elemine ettiğini ortaya koymuşlardır [111].

Doğada var olan yumurta parazitoitlerinin mevcut popülasyonundan çok bu doğal düşmanların hayatta kalma olanakları geliştirilmeli ve bu parazitoitlerin yaşam alanlarının geliştirilmesi için ağaçlandırılma çalışmalarına öncelik verilmelidir. Örneğin İzmit ilçesinde bulunan yoğun buğday ekilişi olan köylerde yapılacak olan bir Biyolojik Mücadelede tercih edilmesi gereken yumurta parazitoiti *T. chloropus*'tur. Yapılması planlanan biyolojik mücadeleda kitle halinde üretim çalışmalarında *T. chloropus* türüne öncelik verilmelidir. Söz konusu İlçe ile yapılacak Biyolojik mücadeleda kitle halinde üretim çalışmalarında *T. chloropus* türüne ağırlık verilmesi gerekirken, söz konusu yumurta parazitoitin yaşam alanlarının iyileştirilmesi için ağaçlandırma çalışmalarına öncelik verilmelidir. Yapılan bu çalışma ile ilin parazitoit haritası çıkarılmış ve ilçelere göre bulunma oranları belirlendi.

#### 4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Hızlı nüfus artışının beraberinde getirmiş olduğu kentleşmeyle birlikte her geçen gün tarım alanları azalmakta ve kişi başına düşen tarım ürünü miktarında düşüş olmaktadır. Geçmişte tarımsal ürün bakımından kendi kendine yeten ülke konumunda olan Türkiye şimdi birçok ülkeden tarımsal ürün ithal etmektedir. Bunun en önemli sebeplerinden biri ekonomik olarak önemli bitkilerde zararlı böcekler ile mücadelenin bilinçli ve tam bir şekilde yapılamamasıdır. Ülkemizde bitkilerin korunması daha çok kimyasal insektisitler kullanılarak yapılmaktadır. Kimyasal insektisitler kullanılırken bunların birçok yan etkileri ortaya çıkmaktadır. Birçok yönden bazı canlı gruplarına ciddi zararlar vermektedirler. Zirai mücadele pestisitlerinden bugün için vazgeçilememesinin nedeni, bu pestisitlere alternatif bir mücadele yönteminin tam anlamıyla geliştirilememesidir. Kimyasal mücadelenin dışındaki mücadele metotlarının yeteri kadar geliştirilememesinden ve geliştirilen metotların zararlı, pahalı ve ilkel olmasından dolayı zirai mücadele kimyasallarının uygulanmasının daha uzun yıllar devam edeceği düşünülmektedir. Bununla birlikte, tüm dünyada kimyasal pestisitlerin yerini gelecekte biyolojik mücadele olarak bilinen bir yöntemin alacağı tartışılmaktadır.

Biyolojik Mücadelenin büyük bir avantajı kimyasal kontrol yöntemleriyle bağlantılı birçok problemi ortadan kaldırmasıdır. Kimyasal mücadelede kullanılan insektisitler hedef zararlının dışındaki alanlara dağılarak çiçekler arasında tozlaşmayı sağlayan, faydalı böceklerin ve bal arılarının ölümüne neden olmaktadır. Doğrudan ya da besin zinciri aracılığı ile insanlara ulaşarak akut ve kronik zehirlenmelere neden olmakta, buna bağlı olarak da gelecek nesilleri tehdit etmektedir. Tarım alanlarında kullanılan kimyasal insektisitler yağmur sularıyla derelere, göllere ve denizlere taşınarak balık türlerini ve diğer su ürünlerini etkilemektedir. Kullandıkları alandaki bitkilerin çimlenmesi, vejetasyonu ve üremesi üzerinde de olumsuz etkilere neden olmaktadır. Ayrıca bu insektisitlerin kullandığı alanlardaki zararlı böcekler kullanılan insektisite ve kullanılmadığı halde diğer insektisitlere karşı mukavemet geliştirmektedirler. Dolayısıyla bir süre sonra kullanılan insektisitler etkisiz kalmaktadır.

Bitkiler başta olmak üzere hayvanlar ve insanlara değişik yollarla zarar veren organizmalara karşı kullanılan kimyasalların, insan ve hayvan sağlığını tehdit etmesi, gıda maddelerindeki pestisit kalıntıları, doğal düşmanların ve yaban hayatın etkilenmesi sonucu doğal dengenin bozulması, ana zararlı olmayan bazı potansiyel zararlıların ana zararlı durumuna geçmesi, kültür bitkilerinde fitotoksitete neden olması, sık ve gereksiz kimyasal uygulamalarıyla mücadele masrafının artması, hava–su–toprak kirlenmesi vb. birçok olumsuzlukları ortaya çıkarmaktadır. Bu olumsuzlukları gidermek veya en aza indirmek için de kimyasal savaşıma alternatif çağdaş, çevre dostu yöntemlere geçilmekte ve bunların da en başında “Biyolojik Mücadele” gelmektedir.

Bu çalışma ile Kocaeli Geneline 5 farklı İlçede toplanan 61 adet parazitli süne (*Eurygaster* spp.) yumurtasından 63 adet yumurta parazitoit tür çıkışı yapmıştır. Çıkış yapılan bu parazitoit türlerden 40 tanesinde *T. chloropus* (% 63,46) türü 21 adet parazitoit türün *T. grandis* (% 33,33), 1 adet parazitoit türün *T. simoni* (% 1,59) ve 1 adet parazitoit türün de *Gryon* sp. (%1,59) türü olduğu tespit edilmiştir.

Tüm bu sonuçlar kapsamında yapılması planlanan biyolojik savaşta o yörede popülasyon seviyesinin yüksek olduğu tür ile mücadelenin yapılması o yöre ile daha etkili bir mücadele şansını doğuracaktır. Yapılması planlanan salım çalışmalarında tüm bu sonuçlar göz önünde bulundurulmalıdır. Etkili bir Biyolojik Mücadelede bölgedeki hakim parazitoitin salım çalışmaları kadar mevcut parazitoitlerin yaşam alanlarını geliştirmek mücadelenin başarı şansını yükseltecektir.

Nitekim, Ülkemizde hem süne yoğunluğu hem parazit yoğunluğu açısından en dikkat çekici bölge olarak karşımıza Trakya bölgesi çıkmaktadır. Akıncı ve Sosyal (1992), bölgede yaptıkları çalışmada *Trissolcus* türlerinin özellikle yabani erik (Güvem) ağaçlarında yoğun olarak bulunduğunu ve bu alanlarda süne yumurtalarındaki parazitlenmenin yüksek olduğunu bildirmektedirler [98]. Bu bildirişlerden yola çıkıldığında yabani eriğin (*Prunus spinosa*), hububatdaki yaprak bitlerinin (*Sitobion avenae* (F.), *Rhopalosiphum padi* (L.), *Rhopalosiphum maidis* (Fitch), *Metopolophium dirhodum* (Wlk.), *Schizaphis graminum* (Rond), Sıpha (*Rungsia*) *elegans* del Guercio ve *Diuraphis noxia* Kurdjumov ara konağı olan Rosaceae



familyasından olması nedeniyle, parazitoit aktivitesinde; parazitoit-yaprak biti ara konak halkasının tamamlandığı görülmektedir [87].

Süne yumurta parazitoiti *Trissolcus* türlerinin aktivitesini artıran en önemli faktörlerin başında bitkilerdeki polen veya nektardan çok koşnil ve yaprak biti gibi böceklerin salgıladıkları ballı madde olduğunu bildirmektedir [64]. Bu nedenle yaprak bitlerinin de biyolojisinin bilinmesinde yarar görülmektedir.

Elde edilen bulgulara göre Süne yumurta parazitoitlerinin etkin olabilmesi, optimum sıcaklık ve neme, parazitlerin yazlama ve kışlamalarına imkan sağlamak amacıyla 1500-3000 m aralıklarla ağaçlık grupların oluşturulmasına, Süne kışlağa gittikten sonra parazitlere uygun yaşam koşulları sağlayarak ara konukçuları olan bitki ve böcek popülasyonunun çoğalmasına olanak veren polikültür tarıma geçilmesine, ilkbahar ve yaz ayları boyunca yeşil kalabilen bazı yabancı otların korunmasına, mümkünse bunların tarla kenarında şeritler halinde ekiminin yapılmasına, uygulanan mücadele yönteminin mutlaka iyileştirilerek soruna entegre mücadele çerçevesinde çözüm aranmasına bağlı olduğu anlaşılmıştır [82].

Tüm bu yapılan çalışmalar kapsamında biyolojik mücadelede amaç o bölgede hakim olan parazitoitin o bölgeden temin edilerek kitle halinde üretilip salım çalışmaları kadar mevcut olan popülasyonu korumak ve doğal düşman popülasyonunun artırılması için ağaçlandırma ve polikültür tarıma önem verilmesidir [112-114].

## KAYNAKLAR

- [1] SPSS Inc., *Spss 15.0 Statistic*. SPSS, Chicago, IL, 1999.
- [2] Lodos N., *Türkiye entomolojisi II (genel, uygulamalı ve faunistik)*, Ege Üniv. Basımevi, İzmir, 1986.
- [3] Anonymous., *Zirai Mücadele Teknik Talimatları*, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara, 1995.
- [4] Anonymous., *Zirai Mücadele Teknik Talimatları*, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara, 2008.
- [5] Melan K., Süne ve ülkesel süne projesi, *Ülkesel Tahıl Sempozyumu*, Konya, Türkiye, 02–05 Haziran 2008.
- [6] Koçak E., Türkiye’de Süne mücadelesinde 80 yıl (1928 – 2007), *Ülkesel Tahıl Sempozyumu*, Konya, Türkiye, 02–05 Haziran 2008.
- [7] Şimşek Z., Şimşek N., Özkan M., Derin A., Güllü M., Türkiye’de Süne (*Eurygaster* spp.)’ye karşı uygulanan kimyasal mücadelenin gelişimi ile Süne ve Kımlıl (*Aelia* spp.) mücadelesinde izlenmesi gereken stratejiler, *II. Ulusal Zirai Mücadele İlaçları Sempozyumu*, Ankara, Türkiye, 18–20 Kasım 1996.
- [8] Şimşek Z., Türkiye’de Süne mücadelesinin genel durumu, dünü ve bugünü. entegre Süne mücadelesi workshop raporu, *Ankara Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü*, 165-170, 1998.
- [9] Lodos N., *Türkiye, Irak, İran ve Suriye’de Süne (Erygaster integriceps Put.) problemi üzerine araştırmalar*, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, İzmir, 1961.
- [10] Zwolfer W., *Süne’nin (Eurygaster integriceps put.) epidemiolojisi bakımından tetkik ve kendisinin muhit hayatı faktörlere karşı olan münasebetleri*, Ziraat Vekaleti Neşriyatı, Sayı: 543, Nebat Hastalıkları Serisi, Ankara, 1942.
- [11] Masner L., Superfamily platygastroidea, Editors: Goulet H., Huber J., *Hymenoptera of the world an identification guide to families*, Research Branch Agriculture Canada Publication Ottawa, 558-565, 1993.
- [12] Masner L., The proctotrupoid families, Editors: Hanson P. E., Gauld I. D., *The Hymenoptera of costa rica*, Oxford Univ. Press, Oxford, 1995.

- [13] Johnson N. F., Systematics of Nearctic *Telenomus*, classification and revisions of thepodisi and phymatae species groups (Hymenoptera: Scelionidae), *Bulletin of the Ohio Biological Survey*, 1984, **6**(1-11), 66-97.
- [14] Polazsek A., Kimani S. W., *Telenomus* species (Hymenoptera: Scelionidae) attacking eggs of pyralid pests (Lepidoptera) in Africa a review and guide to identification, *Bull. Ent. Research*, 1990, **80**, 57-71.
- [15] Austin A. D., Johnson N. F., Downton M., Systematics, evolution, and biology of scelionid and platygastriid wasps, *Annual Review of Entomology*, 2005, **50**, 553-582.
- [16] Greathead D. J., Waage J. K., Opportunities for biological control of agricultural pests in developing countries, *World Bank Technical Paper*, 1983, **11**, 1-44.
- [17] Cox C., Insecticide fact sheet cypermethrin, *Journal of Pesticide Reform*, 1996, **16**(2), 15-20.
- [18] Erol T., Kılınçer N., Bazı insektisitlerin pupa asalağı *Pimpla turionellae* L. (Hym: Ichneumonidae)'ye etkileri üzerine araştırmalar, *Türkiye 1. Biyolojik Mücadele Kongresi*, Adana, Türkiye, 12-14 Şubat 1986.
- [19] Brown E. S., Notes on parasites of Pentatomidae and Scutelleridae (Hemiptera, Heteroptera) in middle east countries, with observations on biological control, *Bull. Ent. Research*, 1962, **53**, 241-256.
- [20] Remaudière G., Skaf R., *Analyse du complexe des Hyménoptères parasites oophages d'Eurygaster integriceps Put. (Het: Pentatomidae) en Syrie*. Revue de Pathologie végétale et Dé Entomologie Agricole de France, T.XLII- No:1, Janvier-Mars, 1963.
- [21] Morales Agacino E., The distribution of the Orthopteroidea in Tenerife, Canary Islands, Spain, *Contr. Am. Ent. Inst.*, 1972, **91**, 25-26.
- [22] Kartavtsev N. I., Voronin K. E., Sumaroka A. F., Dzyuba Z. A., Pukinskaya G.A., Investigations over many years on the seasonal colonisation of telenomines in the control of the noxious pentatomid in the Krasnodar region, *Trudy Vsesoyuznogo Nauchno Issledovatel'skogo Instituta Zashchity Rastenii*, 1975, **44**, 83-90.
- [23] Koçak E., Babaroğlu N., Orta Anadolu bölgesi kışlaklarındaki *Eurygaster* (Heteroptera: scutelleridae) türleri, *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 2005, **29**(4), 301-307.
- [24] Koçak E., *Egg parasitoids of sunn pest in Turkey, a review, sunn pest management, a decade of progress*, 1994–2004, Editors: Parker B. L., Skinner M., Bouhssini M. E., Kumari S. G., 2007, **307**, 225–235.

- [25] Koçak E., Kılınçer N., Süne (*Eurygaster* spp., Het: Scutelleridae)'nin aynı yumurta paketinin *Trissolcus* (Hym.: Scelionidae) türleri tarafından parazitlenme durumu, *Bitki Koruma Bülteni*, 2002, **42**(1-4), 23-24.
- [26] Xu J. Shelton A. M., Cheng X., Comparison of *Diadegma insulare* (Hymenoptera: Ichneumonidae) and *Microplitis plutellae* (Hymenoptera: Braconidae) as biological control agents of *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae): field parasitism, insecticide susceptibility, and host-searching, *Í. Econ. Entomol*, 2001, **94**(1), 14-20.
- [27] Andow D. A., Ragdale D. W., Nyvall R. F., *Ecological interactions and biological control*, Westview Press, Colorado, 1997.
- [28] Uçkan F., Gülel A., Agerelated fecundity and sex ratio variation in *Apanteles galleriae* (Hym.; Braconidae) and host effect on fecundity and sex ratio of its hyperparasitoid *Dibrachys boarmiae* (Hym.: Pteromalidae), *J. Appl. Ent*, 2002, **126**(10), 534-537.
- [29] Driesche R. G., Field measurement of population recruitment of *Apanteles glomeratus* (L.) (Hymenoptera: Braconidae), a parasitoid of *Pieris rapae* (L.) (Lepidoptera: Pieridae), and factors influencing adult parasitoid foraging success in kale, *Bull ent. Res.*, 1988, **78**, 199-208.
- [30] Faulds W., Spread of *Bracon phylacteophagus*, a biocontrol agent of *Phylacteophaga froggatti*, and impact on host, *New Zealand Journal of Forestry Science*, 1991, **21**(2-3), 185-193.
- [31] Zatyamina V. V., Klechkovskii E. R., Burakova V. I., Ecology of the egg parasites of pentatomid bugs in the Voronezh region, *Zoologicheskii Zhurnal*, 1976, **55**(7), 1001-1005.
- [32] Buleza V. V., Mikheev A. V., The interactions of *Trissolcus grandis* and *T. Simoni* egg parasites of the noxious pentatomid, *Zoologicheskii Zhurnal*, 1979, **58**(1), 54-60.
- [33] Wharton R. A., Bionomics of the Braconidae, *Ann. Rev. Entomol*, 1993, **38**, 121- 143.
- [34] Gülel A., Studies on the biology of the *Dibrachys boarmiae* (Walker) (Hymenoptera; Pteromalidae), parasitic on *Galleriae mellonella* (L.), *Z. Ang. Ent.*, 1982, **94**, 138.
- [35] Melton C. W., Browning H. W., Life history and reproductive biology of *Allorhogas pyralophagus* (Hymenoptera; Braconidae), a parasite imported for release against *Eoreuma loftini* (Lepidoptera; Pyralidae), *Ann. Entomol. Soc. Am.*, 1986, **79**(3), 402.
- [36] Şimşek N., Güllü M., Yaşarbaş M., Akdeniz Bölgesinde Süne (*Eurygaster integriceps* Put.)'nin doğal düşmanları ve etkinlikleri üzerinde araştırmalar, *Türkiye 3. Biyolojik Mücadele Kongresi*, İzmir, Türkiye, 1994.

- [37] Kononova S. V., Scelionidae in Ler P.A. (Ed) Identification. Dalnauko Publ., Vladivostok, 1995, **IV**(II), 57-121.
- [38] Coudron T. A., Brandt S. L., Characteristics of a developmental arrestant in the venom of the ectoparasitoid wasp *Euplectrus comstockii*, *Toxicon*, 1996, **34**, 1431-1441.
- [39] Masner L., Revisionary notes and keys to world genera of Scelionidae (Hymenoptera: Proctotrupoidea), *Memoirs of the Entomological Society of Canada*, 1976, **97**, 1-87.
- [40] Tanaka T., Vinson S. B., Depression of prothoracic gland activity of *Heliothis virescens* by venom and calyx fluids from the parasitoid, *Cardiochiles nigriceps*, *J. Insect Physiol.*, 1991, **37**(2), 139-144.
- [41] Tanaka T., Yagi S., Nakamatu Y., Regulation of parasitoid sex allocation and host growth by *Cotesia (Apanteles) kariyai* (Hymenoptera: Braconidae), *Ann. Entomol. Soc. Am.*, 1992, **85**(3), 310-316.
- [42] Rivers D. B., Denlinger D. L., Developmental fate of the flesh fly, *Sarcophaga bullata*, envenomated by the pupal ectoparasitoid, *Nasonia vitripennis*, *J. Insect Physiol.*, 1994, **40**(2), 121-127.
- [43] Rivers D. B., Denlinger D. L., Redirection of metabolism in the flesh fly, *Sarcophaga bullata*, following envenomation by the ectoparasitoid, *Nasonia vitripennis* and correlation of metabolic effects with the diapause status of the host, *J. Insect Physiol.*, 1994, **40**(3), 207-215.
- [44] Bischof C., Ortel J., The effects of parasitism by *Glyptapanteles liparidis* (Braconidae: Hymenoptera) on the hemolymph and total body composition of gypsy moth larvae *Lymantria dispar*, (Lymantriidae: Lepidoptera), *Parasitol. Res.*, 1996, **82**(8), 687-692.
- [45] Schopf A., Nussbaumer C., Influence of parasitism by *Glyptapanteles liparidis* (Hym., Braconidae) on the haemolymph carbohydrate and glycogen content of its host larva, *Lymantria dispar* (Lep., Lymantriidae), *J. Appl. Ent.*, 1996, **120**, 357-362.
- [46] Reed D. A., Beckage N. E., Inhibition of testicular growth and development in *Manduca sexta* larvae parasitized by the braconid wasp *Cotesia congregata*, *J. Insect Physiol.*, 1997, **43**(1), 29-38.
- [47] Coudron T. A., Raqib A., Brandt S. L., Wright M. K., Comparison of the hemolymph proteins in permissive and non-permissive hosts of *Euplectrus comstockii* Comp, *Biochem. Physiol B*, 1998, **120**, 349-357.
- [48] Digilio M. C., Isidoro N., Tremblay E., Pennacchio F., Host castration by *Aphidius ervi* venom proteins, *J. Insect Physiol.*, 2000, **46**, 1041-1050.

- [49] Powell J. E., Food consumption by *Tobacco budworm* (Lepidoptera: Noctuidae) larvae reduced after parasitization by *Microplitis demolitor* or *M. croceipes* (Hymenoptera: Braconidae), *J. Econ. Entomol.*, 1989, **82**(2), 408-411.
- [50] Richards E. H., Edwards J. P., Parasitism of *Lacanobia oleracea* (Lepidoptera: noctuidae) by the ectoparasitoid wasp *Eulophus pennicornis*, results in the appearance of a 27 kda parasitism specific protein in host plasma, *Insect Biochem. Molec. B. M.*, 1999, **29**, 557-569.
- [51] Richards E. H., Edwards J. P., Parasitization of *Lacanobia oleracea* (Lepidoptera: Noctuidae) by the ectoparasitoid wasp, *Eulophus pennicornis*. Effects of parasitism, vetom and starvation on host haemocytes, *J. Insect Physiol.*, 1999, **45**, 1073-1083.
- [52] Richards E. H., Edwards J. P., Parasitization of *Lacanobia oleracea* (Lepidoptera) by the ectoparasitoid wasp, *Eulophus pennicornis*, suppresses haemocyte mediated recognition of nonself and phagocytosis, *J. Insect Physiol.*, 2000, **46**, 1-11.
- [53] Richards E. H., Edwards J. P., Parasitism of *Lacanobia oleracea* (Lepidoptera) by the ectoparasitoid, *Eulophus pennicornis*, is associated with a reduction in host haemolymph phenoloxidase activity, *Comp. Biochem. Physiol. B.*, 2000, **127**, 289-298.
- [54] Richards E. H., Parkinson N. M., Venom from the endoparasitic wasp *Pimpla hypochondriaca* adversely affects the morphology, viability, and immune function of hemocytes from larvae of the tomato moth, *Lacanobia oleracea*, *J. Invertebr. Pathol.*, 2000, **76**, 33-42.
- [55] Marris G. C., Weaver R. J., Bell J., Edwards J. P., Venom from the ectoparasitoid wasp *Eulophus pennicornis* disrupts host ecdysteroid production by regulating host prothoracic gland activity, *Physiol. Entomol.*, 2001, **26**(3), 229-238.
- [56] Nakamatsu Y., Gyotoku Y., Tanaka T., The endoparasitoid *Cotesia kariyai* (Ck) regulates the growth and metabolic efficiency of *Pseudaletia separata* larvae by venom and (Ck) polydnavirus, *J. Insect Physiol.*, 2001(**47**), 573-584.
- [57] Nakamatsu Y., Fujii S., Tanaka T., Larvae of an endoparasitoid *Cotesia kariyai* (Hymenoptera: Braconidae), feed on the host fat body directly in the second stadium with the help of teratocytes, *Insect Physiol.*, 2002, **48**, 1041-1052.
- [58] Rinehart J. P., Denlinger D. L., Rivers D. B., Upregulation of transcript encoding select heat shock proteins in flesh fly, *Sarcophaga crassipalpis* in response to venom from the ectoparasitoid wasp *Nasonia vitripennis*, *J. Invertebr. Pathol.*, 2002, **79**, 62-63.

- [59] Rivers D. B., Ruggiero L., Hayes M., The ectoparasitoid wasp *Nasonia vitripennis* (Walker) (Hymenoptera: Pteromalidae) differentially affects cells mediating the immune response of its flesh fly host, *Sarcophaga bullata* Parker (Diptera: Sarcophagidae), *J. Insect Physiol.*, 2002, **48**, 1053-1064.
- [60] Delucchi V., Le complexe des *Asolcus nakagawa* (*Microphanurus kieffer*) (Hymenoptera: Proctotrupoidea), *Cahiers de la Recherche Agronomique*, 1961, **14**, 41-67.
- [61] Delucchi V., L'identite de l'espece *Asolcus simoni* Mayr (1879) (Hymenoptera: Proctotrupoidea) parasite oophage des punaises des cereales, *Revue de Pathologie Vegetale et d'Entomologie Agricole de France*, 1961, **14**, 41-67.
- [62] Voegelé J., Reconnaissance des especes, *Asolcus tumidus* Mayr et *A. Basalis wollaston* (Hymenoptera, Proctotrupoidea), *Al Awamia*, 1962, **4**, 147-153.
- [63] Mikheev A. V., Influence of the interaction of females on the sex ratio in *Trissolcus grandis* (Hymenoptera: Scelionidae), *Zoologicheskii zhurnal*, 1980, **59**(3), 397-401.
- [64] Safavi M., Etude biologique et ecologique des *Hymenopteres parasites* des eufs des punaises des cereals, *Entomophaga*, 1968, **13**(5), 381– 495.
- [65] Tarla Ş., Kornoşor S., Süne yumurta parazitoiti *Trissolcus semistriatus* Nees (Hymenoptera: Scelionidae)'un Süne'nin biyolojik mücadelesinde salımı ve etkinliğinin değerlendirilmesi, *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2003, **18**(3), 69–78.
- [66] İslamoğlu M., Kornoşor S., Tarla S., Süne yumurta parazitoiti *Trissolcus semistriatus* (Hymenoptera: Scelionidae)'un kitle üretimi ve salım alanlarında etkinliğinin belirlenmesi, *Ülkesel Tahıl Semp.*, Konya, Türkiye, 02-05 Haziran 2008.
- [67] Masner L., Some Problems of the Taxonomy of the Subfamily Telenominae (Hym.: Scelionidae), *Transactions of the First International Conference of Insect Pathology and Biological Control*, Praha, 1958.
- [68] Yüksel M., Güney ve Güneydoğu Anadolu'da Süne *Eurygaster integriceps* put'un yayılışı, Biyolojisi, Ekoloji, Epidemiyolojisi ve Zararı Üzerinde Araştırmalar, *T.C. Tarım Bakanlığı Zir. Müc. ve Zir. Karantina Gn. Md. Yayınları Teknik Bülten*, 1968, **46**, 255-270.
- [69] Rosca I., Popov C., Barbulescu A., Vonica I., Fabritius K., *The role of natural parasitoids in limiting the level of Sunn pest populations. In Sunn pest and their control in the Near East*, Vrnjaka Banja, Yugoslavia, 1998.
- [70] Critchley B. R., Literature review of sunn pest *Eurygaster integriceps* Put. (Hemiptera: Scutelleridae), *Crop. Prot.*, 1998, **17**(4), 271-287.

- [71] Memişoğlu H., *Eurygaster maura*'nın yumurta parazitoiti *Trissolcus semistriatus*'un bazı biyolojik özellikleri üzerinde bir araştırma, *Türkiye II. Biyolojik Mücadele Kongresi*, Ankara, Türkiye, 26 – 29 Eylül 1990.
- [72] Tarla ř., 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, Hatay, 1997, 67241.
- [73] şimşek N., Sezer A. C., Hatay ilinde buğdayda Süne (*Eurygaster integriceps* Put.)'nin yumurta ve nymph popülasyonu ile zararı üzerinde ön çalışmalar, *Bitki Koruma Bülteni*, 1985, **25**(1-2), 31-48.
- [74] Kılıç A. U., Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Süne (*Eurygaster integriceps* Put.) üzerinde entegre mücadele imkanlarının araştırılması, *Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü*, A-106.005 Nolu Rapor, 14-20, 1980.
- [75] Öncüer C., *Türkiye bitki zararlısı böceklerinin parazit ve predatör kataloğu*, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Basımevi, İzmir, Türkiye, 1991.
- [76] Çatalpınar A., A contribution to a study of egg parasitism of cereal bugs in south and south-east Anatolia, *Zirai Mücadele Araştırma Yıllığı*, 1972, **121**, 190-191.
- [77] Koçak E., Egg parasitoids of Sunn pest in Turkey, A Review. Sunn Pest Management, A Decade of Progress, 1994-2004. Editors: B. L. Parker, M. Skinner, M. E. Bouhssini and S. G. Kumari, 2007, **307**, 225-235.
- [78] Koçak E., Kılınçer N., Türkiye Süne *Eurygaster* spp. (Het.:Scutelleridae) yumurta parazitoiti *Trissolcus* (Hym.:Scelionidae) türleri, *Bitki Koruma Bülteni*, 2001, **41**(3-4), 167-181
- [79] Çetin G., Koçak E., Hantaş C., Güney Marmara Bölgesi Hububat ekosistemindeki hemipterler ve yumurta parazitoitleri üzerine bir çalışma, *Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi*, Van, Türkiye, 15-18 Temmuz 2009.
- [80] Almatni W., Alhashemi R., The Effects of stone Fruit Flewers on some live Parameters of *Trissolcus semistratus*, a parasitoid of Sunn Pest, *Eurygaster integriceps* in Syria, *Plant and Soil*, 2002, **247**, 3-24.
- [81] Vardaroğlu A., İran'da Süne ile Yeni Mücadele Metotları (Parazitlenme Yoluyla Mücadele), *Ziraat Dergisi*, 1954, **127**, 26-29.
- [82] şimşek Z., Yaşarakıncı N., Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Süne yumurta parazitoitlerinin (*Trissolcus* spp.)'nin biyoekolojisi, *Uluslararası Biyolojik Mücadele Sempozyumu*, Antalya, Türkiye, 27-30 Kasım 1989.
- [83] Memişoğlu H., Özer M., Ankara ilinde Avrupa Sünesi (*Eurygaster maura* L., Hem.: Scutelleridae)'nin doğal düşmanları ve etkinlikleri, *Türkiye 3. Biyolojik Mücadele Kongresi*, İzmir, Türkiye, 25-28 Ocak 1994.



- [84] Javahery M., Sunn pest of wheat and barley in the Islamic Republic of Iran chemical and cultural methods of control. Sunn pests and their control in the Near east, *FAO Plant Production and Protection paper*, 1996, **138**, 61-70.
- [85] Koçak E., Kılınçer N., Süne *Eurygaster* spp., (Het: Scutelleridae)'nin aynı yumurta paketinin *Trissolcus* (Hym.: Scelionidae) türleri tarafından parazitlenme durumu, *Bitki Koruma Bülteni*, 2002, **42**(1-4), 23-24.
- [86] Koçak E., Çetin G., Hantaş C., Güney Marmara illeri hububat alanlarındaki Süne *Eurygaster* spp., (Heteroptera: Scutelleridae) türleri ve mücadele durumu, *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2007, **21**(1), 43-50.
- [87] Şimşek Z., Aktaş H., Kondur Y., Koçak E., Özdemir I., Karaca V., Ülkemizde Hububatın önemli zararlısı Süne (*Eurygaster* spp.) ile hububatta kök ve kök boğazı çürüklüğü hastalık etmenleri ve mücadele stratejileri, *IV. GAP Tarım Kongresi*, Şanlıurfa, Türkiye, 21-23 Eylül 2005.
- [88] Semyanov V. P., Tilmenbaev A. T., Beksultanov S. Z., Sarbaev A. T., The main elements of integrated control of the sunn pest in Kazakhstan, Noveishie dostizheniya sel'skokhozyaist vennoi entomologi ipomaterialam Ush sezda VEO Vilnyus, *Rev. of Appl. Ent.*, 1981, 184-186.
- [89] Zatyamina V. V., Burakova V. I., Supplementary feeding of Telenomini, *Zashchita Rastenii*, 1980, **10**, 24.
- [90] Kozlov M. A., Proctotrupoidea, keys to the Insects of the European part of the USSR, Hymenoptera, *Akademii Nauk*, 1988, **III**(II), 1110-1179.
- [91] Dikyar R., Biology and control of *Aelia rostrata* in central Anatolia, *Bulletin Organization Europenne et Mediterranee pour la Protection des Plantes (EPPO Bull.)*, 1981, **11**(2), 39-41.
- [92] Novozhilov K. V., Dzyuba Z. A., Effectiveness of field populations of natural enemies of the sunn pest (*Eurygaster integriceps* Put) in the steppe zone of the Krasnodar region, *Biotsenoticheskoe obosnovanie kriteriev effektivnosti prirodnykh Entomofagov*, 1985, **104**, 51-55.
- [93] Areshnikov B. A., Melnikova G. L., Sekun N. P., Egg parasites (Hymenoptera: Scelionidae) under the conditions of irrigation of the south of the steppe zone of the Ukraine and their role in the abundance dynamics of the sunn pest *Eurygaster integriceps* Put. (Heteroptera: Scutelleridae), *Entomologi cheskoe Obozrenie*, 1987, **66**(1), 47-51.
- [94] Radjabi G. H., Amirnazari M., Egg parasites of the sunn pest in the central part of the Iranian plateau, *Entomologie et Phytopathologie Appliquees*, 1989, **56**(1-2), 1-12.
- [95] Colazza S., Vinson S. B., Li T. Y., Bin F., Sex ratio strategies of the egg parasitoid *Trissolcus basalis* (Woll.) (Hymenoptera: Scelionidae) Influence of the host egg patch size, *Redia*, 1991, **74**(3), 279-286.

- [96] Öncüer C., Kıvanç M., Tekirdağ ve çevresinde *Eurygaster* (Het.: Scutelleridae) türleri, tanımları, yayılışları ve bunlardan *Eurygaster integriceps* Put.'in biyolojisi ve doğal düşmanları üzerinde Araştırmalar, *Türk J. Agric. For.*, 1995, **19**(4), 223–230.
- [97] Melan K., Trakya bölgesinde Süne türleri ve Süne Yumurta Parazitoitleri, *Türkiye 3. Biyolojik Mücadele Kongresi*, İzmir, Türkiye, 25-28 Ocak 1994.
- [98] Akıncı A. R., Soysal A., Süne (*Eurygaster* spp.)'nin yumurta parazitoitlerinden *Trissolcus grandis* Thomson. (Hym.: Scelionidae)'nin Kitle Üretim imkanlarının araştırılması, *Narenciye ve Seracılık Araştırma Enstitüsü*, BKA/05-BM-009 nolu Gelişme Raporu, 145-150, 1996
- [99] Kochetova N. I., Factors determining the sex ratio in some Entomophagous Hymenoptera, *Ent. Obozr.*, 1979, **58**, 1-5.
- [100] Semyanov V. P., Tilmenbaev A. T., Beksultanov S. Z., Sarbaev A. T., The main elements of integrated control of the sunn pest in Kazakhstan Noveishie dostizheniya sel'skokhozyaistvennoi entomologii pomaterialam Ushsezda VEO Vilnyus, 9-13 oktyabrya 1979-g, 184-186, 1981.
- [101] Kozlov M. A., Supergeneric groups of the proctotrupoidea (Hymenoptera), *Ent. Obozr.*, 1979, **58**, 115-127.
- [102] Kozlov M. A., The system and zoogeography of scelionid parasites (Hymenoptera: Scelionidae), *Ent. Obozr.*, 1981, **60**(1), 174-182.
- [103] Popov C., Papulian F., Present possibilities of using parasites in the control of cereal bugs, *Probleme Agricole*, 1971, **23**(3), 53-61.
- [104] Lazarov A., Grigorov S., Bogdanov V., Abaciev D., Kontev H., Kaytazov H., Gospodinov H., Fitonov H., Duçevski D., *Investigations on the bio-ecology and control of scutelleridae and pentatomidae (Hemipter) in Bulgaria*, Academy of Agriculture Science Institut of Plant Protection, Kostonbrod, 1969.
- [105] Masner L., Pleural morphology in Scelionid wasps (Hymenoptera: Scelionidae) an aid to higher classification, *Can. Ent.*, 1979, **111**, 1079-1087.
- [106] Derin A., Kavut H., Ege Bölgesi'nin Süne (*Eurygaster* spp. Hemiptera: Scutelleridae), türlerinin mücadeleye esas biyolojik kriterlerinin tespiti ve doğal düşmanları üzerine araştırmalar, *Zirai Mücadele Araştırma İstasyonu Müdürlüğü Bornova*, BKA/03-E 030 BK96/01/05109 Sonuç Raporu, 1990.
- [107] Koçak E., Kılınçer N., Türkiye Süne (*Eurygaster* spp.) (Het.: Scutelleridae) yumurta parazitoiti *Trissolcus* (Hym.: Scelionidae) türleri, *Bitki Koruma Bülteni*, 2001, **41**(3–4), 167-181.
- [108] Remaudiere G., Skaf R., Analyse du complexe des Hymenopteres parasitophages *Eurygaster integriceps* Put. in Syrie. *Revue de Pathologie vegetale et De Entomologie Agricole de France*, 1963, **42**(1), 15-25.

- [109] Kozlov M. A., Egg parasitoids (Hymenoptera: Scelionidae, Telenominae) of Sunn Pest (*Eurygaster integriceps* Put.) and other pentatomids, *Ent. Obozr.*, 1968, **52**, 188-223.
- [110] Buleza V. K., Selectivity in the behaviour of females of certain egg parasites (Hymenoptera: Scelionidae) when attacking their hosts, *Review of Appl. Ent.*, 1971, **50**, 1885-1888.
- [111] Buleza V. K., Mikheev A. V., The interactions of *Trissoicus grandis* and *T. simoni* egg parasites of the noxious pentatomid, *Zoologicheskii zhurnal*, 1979, **58**(1), 54-60.
- [112] Blackman R. L., Eastop V. F., *Aphids on The World's Crops. An Identification guide*, First Ed., A. Wiley, Chichester, 1984.
- [113] Blackman R. L., Eastop V. F., *Aphids on The World's Trees. An Identification and information guide*, 2nd Ed., CABI, London, 1994.
- [114] Blackman R. L., Eastop V. F., *Aphids on The World's Crops, An Identification guide*, 2nd Ed., A. Wiley, Chichester, 2000.

## **ÖZGEÇMİŞ**

1985 yılında Kocaeli’de doğdu. İlk, Orta ve Lise öğrenimimi Kocaeli’de tamamladı. 2003 yılında girdiğim Atatürk Üniverisitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü’nden Ziraat Mühendisi olarak mezun oldu. 2008 Yılından İtibaren Kocaeli İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğünde Ziraat Mühendisi olarak görev yapmakta. 2009 yılında Kocaeli Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü’nde yüksek lisans eğitimine başladı ve şu an yüksek lisans öğrencisi olarak eğitimine devam etmektedir.