

Bursa ve Yalova İlleri buğday tarlaları ve ağaçlık alanlardaki süne yumurta parazitoit (Hymenoptera: Scelionidae) türleri, bulunma oranları ve popülasyon takibi*

Gürsel ÇETİN^{1**} Erhan KOÇAK² Cemil HANTAŞ¹

¹ Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova

² Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Isparta

Alınış Tarihi: 19 Mart 2014 Kabul Tarihi: 12 Haziran 2014

Özet

Bu çalışma, 2006–2008 yıllarında Bursa ve Yalova illerinde, buğday tarlaları ve etrafındaki ağaçlıklarda bulunan süne yumurta parazitoit türlerinin popülasyon takibini yapmak ve onların türleri ile bulunma oranlarını belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Türlerin popülasyon takibi sarı yapışkan tuzaklarla mart ayı başından ekim ayı sonuna kadar haftalık olarak yapılmıştır. Süne ergin yoğunluğu da tarlada ilk kışlamış ergin sünelerin görülmesinden itibaren hasat sonuna kadar izlenmiştir. Tuzaklarda yakalanan yumurta parazitoitleri, *Gryon monspeliensis* (Picard), *Gryon* sp., *Telenomus chloropus* (Thorn.), *Telenomus* sp., *Trissolcus semistriatus* Nees, *Trissolcus rufiventris* (Mayr), *Trissolcus djadetchko* (Rjach.), *Trissolcus* sp., *Trissolcus grandis* (Thomson), *Trissolcus pseudoturesis* (Rjach.), *Trissolcus simoni* (Mayr) ve *Trissolcus festiva* Victorov (Hymenoptera: Scelionidae) türleri olarak tespit edilmişlerdir. Çalışma sonucunda, Scelionidae popülasyonunun %66.6'sını *Trissolcus* türleri, %33.4'ünü ise *Telenomus* ve *Gryon* türlerinin oluşturduğu belirlenmiştir. *Trissolcus* türleri %78.7 oranla en çok bulunan parazitoitler olarak saptanmış ve en sık görülen tür ise %26.3 ile *T. semistriatus* olmuştur. Popülasyon takibine yönelik olarak yapılan çalışmalarda, bu türlerin ağaçlık alanlarda, ilk kez mart ayının üçüncü haftasından, buğday tarlalarında ise nisan ayının üçüncü haftasından itibaren görüldüğü ve popülasyon yoğunluklarının buğday tarlasında haziran ayında en üst seviyeye ulaştığı belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Popülasyon takibi, Scelionidae, Süne, Yumurta parazitoiti

* Bu makale, IV. Bitki Koruma Kongresinde poster bildiri olarak sunulmuş ve özeti bildiri kitapçığında yer almıştır.

** Sorumlu yazar (Corresponding author): gurselcetin77@yahoo.com

The species of sunn pest egg parasitoids (Hymenoptera: Scelionidae) in wheat field and wooded areas in Bursa and Yalova provinces, their finding ratios of and population monitoring

Abstract

This study was conducted in order to monitor population of the sunn pest egg parasitoids in wheat field and wooded areas around them in Bursa and Yalova provinces and to determine their species and finding ratios from 2006 to 2008. The populations of the egg parasitoids were monitored with yellow sticky traps from March to end of October, weekly. Also, sunn pest adult densities were monitored from appearing the first overwintered sunn pest adults in the fields until the end of harvest. Parasitoid species caught on the traps were identified as *Gryon monspeliensis* (Picard), *Gryon* sp., *Telenomus chloropus* (Thorn.), *Telenomus* sp., *Trissolcus semistriatus* Nees, *Trissolcus rufiventris* (Mayr), *Trissolcus djadetshko* (Rjach.), *Trissolcus* sp., *Trissolcus grandis* (Thomson), *Trissolcus pseudoturesis* (Rjach.), *Trissolcus simoni* (Mayr) and *Trissolcus festiva* Victorov (Hymenoptera: Scelionidae). As a result study, it was determined that 66.6% and 33.4% of Scelionidae population were become *Trissolcus*, *Telenomus* and *Gryon* species respectively. *Trissolcus* species was determined to be the most common parasitoids with 78.7%, and the most common species was also determined to be *T. semistriatus* with 26.3%. In the studies conducted for population monitoring, these species were seen first-time on the traps in the third week of March in wooded areas and in the third weeks of April in wheat field. The egg parasitoids' density in wheat field reached to the highest level during June.

Keywords: Population monitoring, Scelionidae, Sunn pest, Egg parasitoids

1. Giriş

Türkiye'de süne, *Eurygaster* spp. (Hemiptera: Scutelleridae) buğday ve arpa üretimini olumsuz yönde etkileyen en önemli zararlıdır. Salgın yaptığı yıllarda mücadele önlemleri alınmaz ise tahılda % 100'e kadar varabilen oranlarda zarar yapabilmektedir (Koçak, 2008; Karaca vd., 2012). Danelerde emgi sonucu oluşan zarar %2'nin üzerinde olması durumunda buğdayın ekmeçlik, makarnalık ve biyolojik özellikleri bozulmaktadır (Lodos, 1986; Güllü ve Kanat, 2011). Marmara Bölgesi'nde süne, kimyasal mücadeleyi gerektirecek düzeye 1987 yılında ulaşmış ve 9750 da alanda ilk ilaçlı mücadele yapılmıştır (Anonim, 1987). Sonraki yıllarda, süne bölgeye yerleşmiş ve 1988 yılında 209 506 da olan ilaçlı mücadele alanı, 1994 yılında 1 511 389 da ulaşmıştır. Süne popülasyonunda azalma 1997 yılından itibaren

görülmüş, 1993 yılından günümüze kadar ortalama 144 000 da alanda kimyasal mücadele yapılmıştır (Koçak ve vd., 2007). İlaçlı mücadele dışında, Süne popülasyonlarını baskı altında tutan en önemli biyolojik etmenlerden biri, süne yumurta parazitoitleridir (Brown, 1962; Yüksel, 1968; Popov ve Papulian, 1971; Lodos, 1982). Güney Marmara Bölgesi'nde süne yumurta parazitoitlerinin etkinliğinden dolayı bazı yıllar hiç ilaçlama yapılmamakta veya çok az alanda yapılmaktadır (Öncüer ve Kıvanç 1995; Koçak vd., 2007).

Bu çalışmada, sünenin en önemli doğal düşmanı olan yumurta parazitoitlerinin tarla ve ağaçlık alanlardaki popülasyonunun takibi ile tuzaklarda yakalanan bireylerin hangi türler olduğunun belirlenmesine çalışılmıştır.

2. Materyal ve Metot

Buğday tarlası, ağaçlık alanlar, yumurta parazitoit türleri (Scelionidae), süne ve diğer pentatomidler ve sünenin biyolojik dönemleri çalışmanın materyalini oluşturmuştur. Süne yumurta parazitoitlerinin popülasyonunu izlemek için buğdayın kardeşlenme döneminde, 20 dekarlık buğday tarlasına, 50 m aralıklarla 170 cm yükseklikte 5 adet sarı yapışkan tuzak asılmıştır (Şimşek 1986). Buğday tarlalarının çevresindeki ağaçlık alanlara da mart ayı başlarında, aralarında en az 10 m aralık mesafe olacak şekilde 5 adet sarı yapışkan tuzak aynı yükseklikte asılmıştır. Ağaçlık alanlar ile buğday tarlaları arasındaki mesafe yaklaşık 10-50m arasında değişiklik göstermiştir. Haftalık olarak değiştirilen tuzaklar, laboratuvara getirilmiş ve stereoskopik binoküler mikroskop ile Scelionidae familyasına ait türlerin sayımları yapılmıştır. Selülozik tiner ile yapışkanından çözdürülen yumurta parazitoitleri, %70'lik alkol bulunan tüplere alınmış ve etiketlendikten sonra teşhisleri makalenin ikinci yazarı tarafından yapılmıştır. Çalışmanın yapıldığı tarlada, 1/4 m²' lik çerçeve ile 40 farklı noktadaki süne erginleri, süne yumurta paketleri, süne nimfleri ve yumurta parazitoitlerinin alternatif konukçuları olan diğer pentatomid türlerinin sayımları yapılmış ve sayım sonuçları haftalık ortalamalar (adet/m²) olarak kaydedilmiştir. Alternatif konukçuların teşhisleri Prof. Dr. Yusuf Karsavuran (Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü-İzmir) tarafından yapılmıştır. Çalışmalar, üç farklı lokasyonda yürütülmüştür (Çizelge 1).

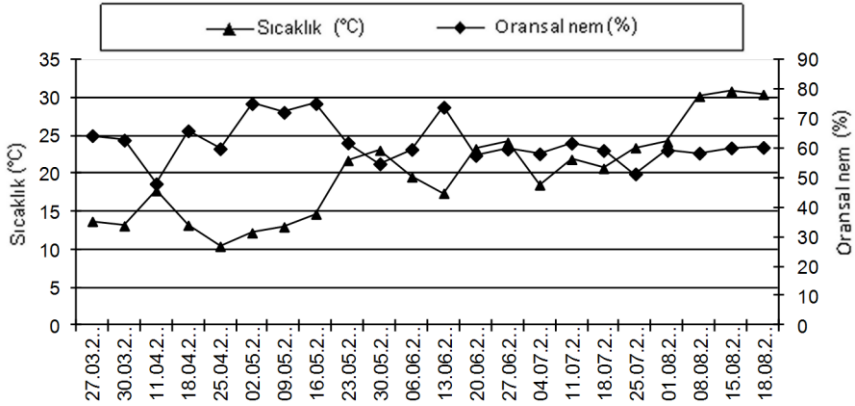
Çizelge 1. Bursa ve Yalova illerinde 2006-2008 yıllarında süne yumurta parazitlerinin popülasyon takibinin yapıldığı tarlalara ait bilgiler

Yıl	İl	İlçe	Köy	Buğday Çeşidi	Alan (da)
2006	Bursa	Yenişehir	Köprühisar	Gönen	20
2007	Yalova	Merkez	Enstitü arazisi	Basribey	20
2008	Yalova	Çiftlikköy	Nurova Çiftliği	Kaşifbey	20

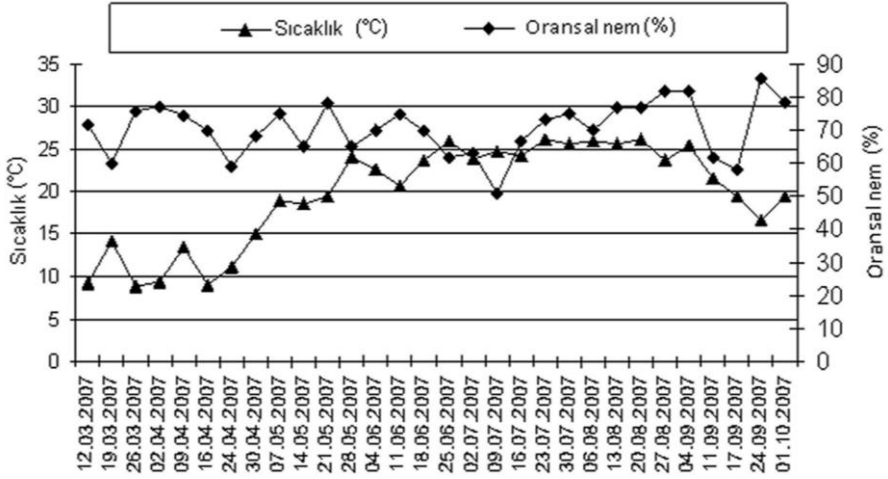
Çizelge 2. Bursa ve Yalova illerinde 2006-2008 yıllarında tarla ve ağaçlık alanlardaki tuzaklara yakalanan süne yumurta parazitlerinin sayım tarihleri

Ağaçlık alan		Buğday Tarlası	
Başlama tarihi	Bitiş tarihi	Başlama tarihi	Bitiş tarihi
27.03.2006	10.10.2006	04.04.2006	18.07.2006
12.03.2007	01.10.2007	11.04.2007	25.07.2007
12.03.2008	01.10.2008	16.04.2008	16.07.2008

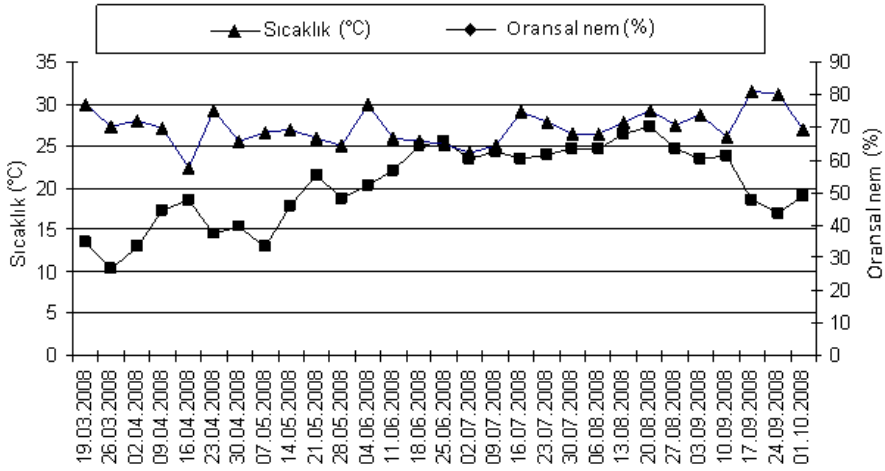
Buğday tarlasındaki yumurta parazitlerinin popülasyonu mart ayı başından temmuz ayı sonuna kadar ve ağaçlık alandaki parazitlerin popülasyonları ise ekim ayına sonuna kadar izlenmiştir (Çizelge 2). Meteorolojik veriler hobo marka iklim kayıt cihazı ve Yalova Meteoroloji İstasyonu'ndan alınmıştır (Şekil 1, 2, 3).



Şekil 1. Köprühisar köyündeki (Yenişehir/Bursa) ağaçlık alan ve tarladaki sıcaklık ve ortalama nem değerleri (2006)



Şekil 2. Enstitü arazi (Yalova) ağaçlık alan ve tarladaki sıcaklık ve ortalama nem değerleri (2007)



Şekil 3. Nurova çiftliği (Çiftlikköy/Yalova) ağaçlık alan ve tarladaki sıcaklık ve ortalama nem değerleri (2008)

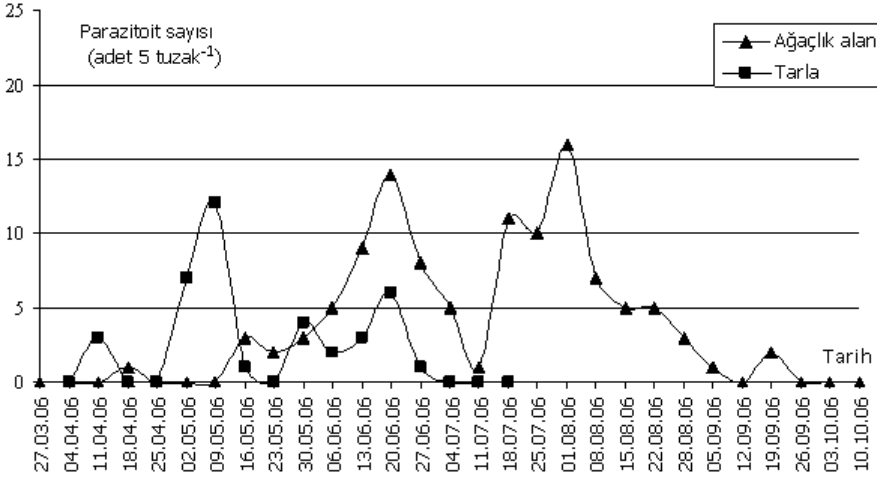
3. Bulgular ve Tartışma

Bursa'da ağaçlık alana asılan sarı yapışkan tuzaklarda, ilk parazitoitler 18.04.2006'da yakalanmıştır. Bu tuzaklarda nisan sonu ve mayıs başlarında herhangi bir parazitoit yakalanmamıştır. Ağaçlık alandaki ergin parazitoit yoğunluğu mayıs ortalarından itibaren artış göstermiş, 20.06.2006 ve 01.08.2006'da en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Buradaki tuzaklarda *Trissolcus semistriatus* Nees, *T. simoni* (Mayr), *T. djadetshko* Rjach., *T. festiva* (Victorov), *T. rufiventris* Mayr (Hymenoptera: Scelionidae) türleri saptanmış olup bunlardan *T. semistriatus* en fazla yakalanan tür olmuştur.

Tarladaki tuzaklarda Kışlamış Ergin Sünelerin (KES) görüldüğü nisan ayının ikinci haftasında parazitoitler yakalanmıştır. Buradaki tuzaklarda nisan ayının ikinci haftasından, haziran ayının son haftasına kadar parazitoitlerin yakalanması devam etmiştir. En yoğun yakalanma 12 ergin 5 tuzak¹ ile 09.05.2006'da gerçekleşmiştir (Şekil 4). Bu tuzaklarda, *T. simoni*, *T. semistriatus*, *T. djadetshko*, *T. festiva*, *T. rufiventris* ve *T. grandis* Victorov olmak üzere toplam 6 *Trissolcus* türü yakalanmıştır. Bunlar içerisinde *T. semistriatus* en fazla yakalanan tür olmuştur.

Çizelge 3. Bursa ilinde tarlada 2006 yılına ait ortalama kışlamış ergin süne, parazitli yumurta, nimf ve alternatif konukçu sayımları

Tarih	Kışlamış ergin süne sayısı (adet m ⁻²)	Parazitli süne yumurta paketi sayısı (adet m ⁻²)	Nimf sayısı (adet m ⁻²)	Alternatif konukçu sayısı (adet m ⁻²)
04.04.2006	0.5	-	-	-
11.04.2006	0.6	-	-	-
18.04.2006	0.6	-	-	-
25.04.2006	0.4	-	-	-
02.05.2006	0.3	0.4	-	-
09.05.2006	0.8	0.8	-	1.0
16.05.2006	0.3	0.8	-	1.0
23.05.2006	0.1	-	-	0.8
30.05.2006	-	-	1.5	0.8
06.06.2006	-	-	2.0	0.9
13.06.2006	-	-	2.5	0.9
20.06.2006	-	-	2.0	0.9
27.06.2006	-	-	2.0	-
Ortalama	0.45	0.7	2.0	0.9



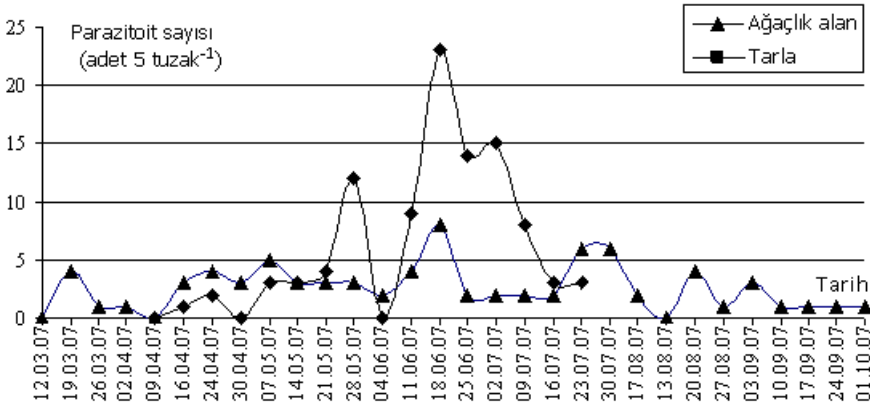
Şekil 4. Köprühisar köyü (Bursa/Yenişehir)'nde 2006 yılında ağaçlık alan ve tarladaki Scelionidae türlerinin popülasyon seyri

Tuzakların bulunduğu tarlada 04.04.2006'da 23.05.2006'ya kadar geçen sürede KES yoğunluğu, ortalama 0.45 adet m⁻², 02–16.05.2006'da parazitli süne yumurta paketi ortalaması 0.7 adet m⁻², 30.05.2006–27.06.2006'da nimf sayısı 2 adet m⁻² ve 09.05.2006–27.06.2006 tarihlerinde alternatif konukçu olan diğer pentatomidlerin sayısı ise 0.9 adet m⁻² olarak bulunmuştur (Çizelge 3).

KES yoğunluğu ve nimf sayısı ekonomik zarar eşiğinin (10 adet m⁻²) altında kalmış, alternatif konukçu sayısı da oldukça düşük olarak saptanmıştır.

Çalışmanın ikinci yılında, Yalova'da ağaçlık alandaki tuzaklarda ilk parazitoit 19.03.2007'de yakalanmış ve popülasyon yoğunluğu haziran ortalarında 8 ergin 5 tuzak⁻¹ ile en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Bu alanda en son yakalanma, 01.10.2007 tarihinde gerçekleşmiştir (Şekil 5).

Çalışmada, Scelionidae familyasına ait, *Telenomus chloropus* (Thorn.), *Telenomus* sp, *Gryon* sp., *Trissolcus* sp, *T. grandis*, *T. djadetshko* ve *T. rufiventris* olmak üzere toplam 7 tür saptanmış, bunlardan *T. chloropus* ve *T. grandis* en fazla yakalanan türler olmuştur. Tarladaki tuzaklarda ise, parazitoitler ilk olarak 16.04.2007'de yakalanmış ve popülasyon 23.07.2007'ye devam etmiştir. En yüksek yakalanma 23 ergin 5 tuzak⁻¹ ile 18.06.2007'de gerçekleşmiştir (Şekil 5).



Şekil 5. Yalova enstitü arazisinde 2007 yılında ağaçlık alan ve tarladaki Scelionidae türlerinin popülasyon seyri (Yalova meteoroloji istasyonu)

Çizelge 4. Yalova'da 2007 yılında Enstitü tarlasındaki kışlanmış ergin süne, nimf, parazitli yumurta paketi ve alternatif konukçu sayımları

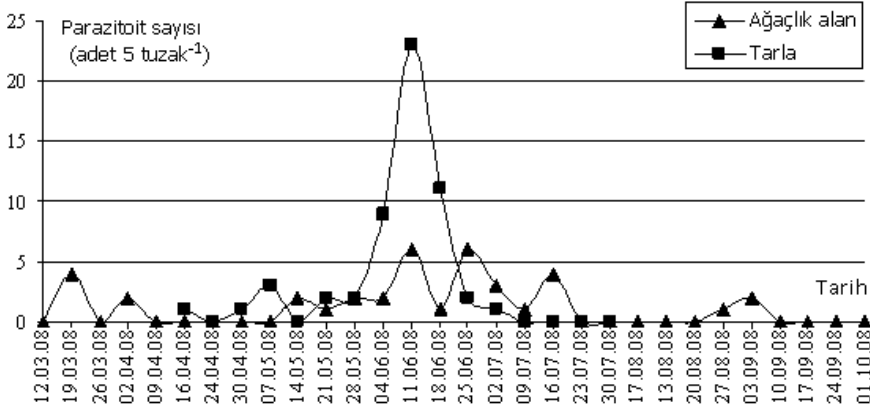
Tarih	Kışlanmış ergin süne sayısı (adet m ⁻²)	Parazitli süne yumurta paketi sayısı (adet m ⁻²)	Nimf sayısı (adet m ⁻²)	Alternatif konukçu sayısı (adet m ⁻²)
02.04.2007	0.5	-	-	-
09.04.2007	0.5	-	-	-
16.04.2007	0.7	-	-	-
24.04.2007	0.7	-	-	-
30.04.2007	0.7	-	-	1.2
07.05.2007	0.7	0.6	-	1.4
14.05.2007	0.6	0.6	4.0	1.6
21.05.2007	0.5	0.8	6.0	1.5
28.05.2007	0.4	-	6.5	1.3
04.06.2007	-	-	6.5	1.3
11.06.2007	-	-	5.0	1.4
18.06.2007	-	-	5.0	1.4
25.06.2007	-	-	5.5	-
Ortalama	0.58	0.7	4	1.4

Yalova merkezde yer alan enstitü arazisindeki tuzaklarda, *T. grandis*, *Trissolcus* sp., *T. semistriatus*, *T. rufiventris*, *T. djadetshko*, *Telenomus chloropus* ve *Gryon* sp. olmak üzere 8 Scelionidae türü yakalanmıştır. Ağaçlık alandakine paralel olarak *T. chloropus* ve *T. grandis* en fazla yakalanan türler

olmuştur. Tuzakların bulunduğu tarlada, 02.04.2007–28.05.2007 tarihleri arasında, KES süne yoğunluğu ortalama 0.58 adet m⁻²; 07–21.05.2007’de parazitli süne yumurta paketi ortalama 0.7 adet m⁻²; 14.05.2006–25.06.2007 tarihleri arasında nimf sayısı ortalama 4.0 adet m⁻² ve 30.04.2007–25.06.2007 tarihleri arasında alternatif konukçu olan diğer Pentatomid sayısı ortalama ise 1.4 adet m⁻² olarak bulunmuştur (Çizelge 4).

Çalışmanın üçüncü yılında, Yalova ili Çiftlikköy ilçesinde, ağaçlık alanlardaki tuzaklarda ilk parazitoit, 19.03.2008’de yakalanmış ve popülasyon Eylül başına kadar devam etmiştir (Şekil 6).

En yüksek yakalanma haziran ortasında (6.0 ergin 5 tuzak⁻¹) gerçekleşmiştir. Tuzaklarda 9 Scelionidae türü [*Gryon monspeliensis* (Picard), *Trissolcus* sp., *T. pseudoturesis* (Rjach.), *T. semistriatus*, *T. rufiventris*, *T. djadetshko*, *T. grandis*, *Telenomus* sp. ve *T. chloropus*] saptanmıştır. Bunlardan *Telenomus* sp. ve *T. chloropus* en fazla yakalanan türler olmuştur.



Şekil 6. Nurova çiftliğinde (Çiftlikköy/Yalova) 2008 yılında ağaçlık alan ve tarladaki Scelionidae türlerinin popülasyon seyri

Tarlada ilk parazitoitler, kışlamış ergin sünelerin görüldüğü 16.04.2008’de buğdayın kardeşlenme döneminde kaydedilmiştir.

Tarla çalışmalarında, tuzaklarda parazitoitler haziran ayının ikinci haftasından temmuz başına kadar görülmüştür. En yoğun yakalanma, 23 ergin 5 tuzak⁻¹ ile 11.06.2008’de görülmüştür (Şekil 6). Çalışmada, *G. monspeliensis*, *T. chloropus*, *T. semistriatus*, *T. rufiventris*, *T. djadetshko*, *Trissolcus* sp., *T. grandis* olmak üzere 7 Scelionidae türü saptanmıştır.

Bunlardan *T. semistriatus* ve *T. rufiventris* en fazla yakalanan türler olmuştur.

Tuzakların bulunduğu tarlada 16.04.2008–11.06.2008’de geçen sürede KES yoğunluğu ortalaması 0.4 ergin m⁻² ve 07–21.05.2008’de parazitli süne yumurta paketi ortalaması 0.7 adet m⁻²; 28.05.2008–25.06.2008’ de nimf sayısı ortalaması 4.5 adet m⁻² ve 07.05.2008–25.06.2008’de alternatif konukçu olan diğer pentatomidlerin sayısının ortalaması 0.8 ergin m⁻² olarak bulunmuştur (Çizelge 5). KES yoğunluğu ve nimf sayısı 2006 yılına benzer şekilde ekonomik zarar eşiğinin (10 adet m⁻²) altında kalmış, alternatif konukçu sayısı da oldukça düşük olarak saptanmıştır.

Çizelge 5. Nurova çiftliğinde (Çiftlikköy/Yalova) 2008 yılında tarlada ortalama ergin süne, parazitli yumurta, nimf ve alternatif konukçu sayımları

Tarih	Kışlanmış ergin süne sayısı (adet/m ²)	Parazitli süne yumurta paketi sayısı (adet/m ²)	Nimf sayısı (adet/m ²)	Alternatif konukçu sayısı (adet/m ²)
16.4.2008	0.4	-	-	-
24.4.2008	0.7	-	-	-
30.4.2008	0.8	-	-	-
07.5.2008	0.6	0.3	-	0.5
14.5.2008	0,4	0.8	-	0.7
21.5.2008	0.3	1.0	-	0.9
28.5.2008	0.3	-	4.5	0.5
04.6.2008	0.3	-	5.0	0.8
11.6.2008	0.2	-	5.0	1.0
18.6.2008	-	-	4.0	0.7
25.6.2008	-	-	4.0	0.8
Ortalama	0.4	0.7	4.5	0.8

Üç yıllık çalışmada ortalama sıcaklık ve orantılı neme bağlı olarak ağaçlardaki tuzaklarda parazitoitlerin ilk kez görülmeleri mart ayının üçüncü haftasında rastlamıştır. Tuzaklardaki yoğunluk haziran, temmuz ve ağustos aylarında artış göstermiş en son yakalanma ise eylül ayının sonuna kadar sürmüştür. Tarladaki tuzaklarda ise parazitoitler KES’erin görüldüğü nisan ayının üçüncü ve son haftasında yakalanmaya başlamış, en son yakalanma temmuz ayının üçüncü haftasına kadar sürmüştür. Nitekim Kivan (1998) Trakya’da yumurta parazitoiti, *T. semistriatus*’ un biyolojisi üzerinde yapmış olduğu çalışmada, parazitoitlerin buğday tarlasındaki tuzaklarda ilk kez 29.04.1995’de görüldüğünü ve parazitoitlerin tarlada yakalandığı tarihlerde KES’ lerinde buğday tarlasında görüldüğünü bildirmektedir. Bu çalışmada,

tarladaki tuzaklarda ilk parazitoitler sırasıyla, 11.04.2006, 18.04.2007 ve 16.04.2008'de yakalandığında, KES' lerinde tarlada olduğu görülmüştür. Tuzaklarda ilk parazitoit yakalandığında, ortalama sıcaklık ve orantılı nem 2006, 2007 ve 2008 yıllarında sırasıyla 13.7°C ve %64, 14.1°C ve %60, 13.1°C ve %61 olarak gerçekleşmiştir.

Buğday tarlasında bulunan tuzaklardaki sayımlara hasat tarihleri olan 20.06.2006, 02.07.2007 ve 30.06.2008'den sonra devam edilmiş ve buradaki tuzaklarda bu tarihlerden sonra yine parazitoitlerin yakalandığı görülmüştür (Şekil 4, 5, 6). Çalışmanın yürütüldüğü buğday tarlalarının etrafının söğüt, ahlat, karaağaç, funda, kavak, alıç ağaçlarıyla çevrili olduğu ve bu ağaçların tarlaya uzaklıklarının 10–50 m arasında değiştiği görülmüştür. Bu konuda yapılan çalışmalarda, ağaçlık alanlarda süne yumurta parazitoitlerinin yoğun olarak bulunduğu ve böyle alanların yakınındaki tahılda parazitlenmenin yüksek olduğu bildirilmektedir (Akıncı ve Soysal, 1992; Şimşek ve Özer, 2001).

Şimşek (1986)'e göre sarı yapışkan tuzaklarda en yoğun yakalanma 170 cm yükseklikte gerçekleşmektedir. Bu yükseklik referans alınarak parazitoitlerin popülasyon takibi yapılmış, bunun yanında tarladaki ergin süne ve diğer alternatif konukçuların [*Aelia acuminata* (L.), *Dolycoris baccarum* (L.), *Eurydema blandum* (Hv.), *Graphosoma lineatum* (L.), *Holcostethus strictus* (Fab.)], yoğunlukları da izlenerek süne yumurta parazitoitlerinin ve Scelionidae türlerinin doğada Mart ayından eylül sonuna kadar olan görülme zamanları da belirlenmeye çalışılmıştır. Üç farklı lokasyonda üç yıl boyunca yapılan bu çalışmada, tarla ve ağaçlık alanlardaki parazitoit popülasyon yoğunluğu oldukça düşük bulunmuştur (Şekil 4, 5, 6). Çalışmanın yapıldığı yıllarda bölgede süne ve alternatif konukçu olan diğer pentatomidlerin yoğunlukları oldukça düşük bulunmuştur. Bunun yanında meyve ve sebze bahçelerinin tahıl ekim alanları ile iç içe olması ve bu meyve ve sebze bahçelerinde zararlılara karşı sentetik piretroidli preparatların kullanılmasından dolayı parazitoit yoğunluğunun etkilenmesi kaçınılmazdır. Ayrıca bölgenin iklim koşulları ve buğday yetiştirilen alanların konumu da Orta Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nden oldukça farklıdır. Şöyle ki; Bursa (Yenişehir) ve Yalova'daki buğday tarlalarının arazi yapısı oldukça engebeli ve ağaçlıktır. Bu durum da tuzakların etkinlik alanını daraltmaktadır.

Bölgede süne mücadelesi ile ilgili olarak 1993–1996 yıllarında ortalama 850 000 da, 2001–2004 yıllarında ise ortalama 250 000 da alanda kimyasal mücadele yapılmıştır (Anonim, 1993; 1994; 1995; 1996). Bu dönem bölgede sünenin salgın yaptığı yıllardır. Oysa çalışmanın yapıldığı üç yılda da süne yoğunluğu bölgede mücadele eşiğinin altında seyretmiş (Çizelge 3, 4, 5) ve

süneye karşı herhangi bir kimyasal uygulama da yapılmamıştır. Süne popülasyonunun son derece düşük olması parazitoit popülasyonunun da düşük olmasının önemli nedenlerinden biri olduğu kanısına varılmıştır.

Tarla içi ve ağaçlık alandaki popülasyon durumunun birbirine yakın olması çalışmanın yapıldığı tarlanın çevresinin ve içinin ağaçlık olmasından kaynaklanması olasıdır.

Çizelge 6. Bursa ve Yalova'da 2006-2008 yıllarında buğday tarlaları ve ağaçlık alanlarda sarı yapışkan tuzaklarda yakalanan Scelionidae türleri ve bulunma oranları

Saptanan parazitoitler	2006				2007				2008				Genel	
	T	A	Top	B.O %	T	A	Top	B.O %	T	A	Top	B.O %	Top	B.O %
<i>Gryon monspeliensis</i> (Picard)	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2.1	2	0.5
<i>Gryon</i> sp.	-	-	-	-	5	6	11	6.2	-	-	-	-	11	2.6
<i>Telenomus chloropus</i> (Thorn.)	-	-	-	-	29	9	38	21.3	3	9	12	12.6	50	11.8
<i>Telenomus</i> sp.	-	-	-	-	7	12	19	10.7	0	8	8	8.4	27	6.4
<i>Trissolcus semistriatus</i> Nees	26	24	50	33.5	-	-	-	-	35	6	41	43.1	91	21.5
<i>Trissolcus rufiventris</i> (Mayr)	3	35	38	25.5	18	9	27	15.2	6	5	11	11.5	76	18.0
<i>Trissolcus djadetschko</i> (Rjach.)	5	46	51	34.2	3	10	13	7.3	6	2	8	8.4	72	17.0
<i>Trissolcus</i> sp.	-	-	-	-	8	25	33	18.5	0	4	4	4.2	37	8.8
<i>Trissolcus grandis</i> (Thomson)	1	5	6	4.0	29	8	37	20.8	3	4	7	7.3	50	11.8
<i>Trissolcus pseudoturesis</i> (Rjach.)	-	-	-	-	-	-	-	-	0	2	2	2.1	2	0.5
<i>Trissolcus simoni</i> (Mayr).	1	1	2	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.5
<i>Trissolcus festivae</i> Victorov	2	-	2	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.5
Toplam	38	111	149	100	99	79	178	100	54	41	95	100	422	100

*T: Tarla, A: Ağaç, Top.:Toplam, B.O.%: % Bulunma oranı

Çalışmada, ağaçlara ve tarlaya yerleştirilen tuzaklarda yakalanan Scelionidae familyasından en fazla bulunan tür, *T. semistriatus* en az bulunan ise *Gryon monspeliensis*, *T. festivae*, *T. simoni*, *T. pseudoturesis* (%0.5) türleri olmuştur (Çizelge 6). Radjabi (1994), İran'da yumurta parazitoitlerinden *T. festivae'* yi ilk kez tespit ettiğini, bölgede yaygın olduğunu, 1300-1600 m rakımlarda yetiştirilen buğdaylardaki süne yumurtalarını parazitlemeye etkin olduğunu ve aynı zamanda bu türün *Eurydema* spp. (Hemiptera: Pentatomidae) yumurtalarını da parazitlediğini kaydetmektedir. El Bouhssini vd. (2004), Suriye'de 1997-1999 yıllarında

yaptıkları çalışmada, *T. grandis*, *T. simoni*, *T. vassilievi* Mayr ve *G. fasciatus* (Priesner) türlerini saptadıklarını, bu türlerin ilkbaharda aktif olduklarını ve sünenin kışlaklardan buğday tarlasına inişinden iki hafta sonra tarlada görülmeye başladıklarını bildirmektedirler. Şimşek vd., (1994), Scelionidae familyasından Gryon türlerinin sünenin yumurta parazitöitleri olduğunu, bunlardan *G. monpeliensis*'in Gaziantep' in bazı bölgelerinde tahıllarda bazen etkili olduğunu kaydetmektedir. İslamoğlu (2012), Gaziantep'te Oğuzeli, Nurdağı ve İslahiye ilçelerinde, buğday tarlalarında *G. monspeliensis*'in süne yumurtalarını %10 oranında parazitlediğini, laboratuvarında ise 25°C'de ömrü boyunca 45 adet süne yumurtasını parazitlediğini bildirmektedir.

4. Sonuç

Üç yıllık çalışma sonucunda parazitöitlerin yoğunluğu düşük bulunmuştur. Çalışmanın yapıldığı yıllarda süne ergin yoğunluğunun metrekarede 0.8'den düşük olması yine alternatif konukçu yoğunluklarının da çok az olmaları ile birlikte arazi yapısının engebeli ve ağaçlık olması da tuzaklarda daha az parazitöit yakalanmasına neden olmuştur.

Teşekkür

Bu çalışmamızda, buğday alanları ve çevresinden toplanan Pentatomidlerin teşhislerini yapan Prof Dr. Yusuf KARSAVURAN'a teşekkürü bir borç biliriz.

Kaynaklar

- Akinci, A., & Soysal, A. (1992). Trakya Bölgesinde Sünenin Yumurta Parazitöitleri (*Trissolcus* spp.) ve Etkinlikleri Üzerinde Araştırmalar. *Uluslararası Entegre Ziraat Mücadele Sempozyumu*, 15-17 Ekim, İzmir, 145-150.
- Anonim (1987). Bitki Koruma Programı ve Uygulama Prensipleri. Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü Akay Cad. Ankara, 181 s.
- Anonim (1993). Bitki Koruma Programı ve Uygulama Prensipleri. Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü Akay Cad. Ankara, 183 s.
- Anonim (1994). Bitki Koruma Programı ve Uygulama Prensipleri. Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü Akay Cad. Ankara, 206 s.
- Anonim (1995). Bitki Koruma Programı ve Uygulama Prensipleri. Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü Akay Cad. Ankara, 138 s.

- Anonim (1996). Bitki Koruma Programı ve Uygulama Prensipleri. Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü Akay Cad. Ankara, 192 s.
- Brown, E., S. (1962). Notes on parasites of Pentatomidae and Scutelleridae (Hemiptera-Heteroptera) in Middle East Countries, with observations on biological control. *Bulletin of Entomology Research*, 53: 241-256.
- El Bouhssini, M., Abdullahi, M., & Dabi, A. (2004). Sunn pest (Hemiptera: Scutelleridae) oviposition and egg parasitism in Syria. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 7(6):934-936.
- Güllü, M., & Kanat, A., D. (2011). Süne, *Eurygaster integriceps* Puton (Hemiptera: Scutelleridae) emgisinin golia ekmeçlik buğday çeşidinin biyolojik değerlerine etkisi. *Türkiye IV. Tohumculuk Kongresi*, 14-17 Haziran, Samsun, Bildiriler Kitabı I: 302-307 (14-17).
- İslamoğlu, M. (2012). *Gryon monspeliensis* (Picard) (Hymenoptera: Scelionidae)'ın Süne (*Eurygaster integriceps* Put.) (Heteroptera: Scutelleridae) yumurtalarındaki bazı biyolojik özellikleri. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 36 (3): 391-399.
- Karaca, V., Gözüaçık, C., & Şimşek Z. (2012). Süne (*Eurygaster integriceps* Put.) mücadelesinde havadan ilaçlamadan yönetimli çiftçi mücadelesine geçişin sürdürülebilir olması bakımından alınması gereken önlemler. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 5 (2): 83-87.
- Kıvan, M. (1998). *Eurygaster integriceps*.Put. (Heteroptera, Scutelleridae)'nin yumurta parazitoiti, *Trissolcus Semistriacus* Nees (Hymenoptera.: Scelionidae)'un biyolojisi üzerinde araştırmalar, *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 22(4):243-257.
- Koçak, E. (2008). Türkiye'de süne mücadelesinde 80 yıl (1928 – 2007)". *Ülkesel Tahıl Sempozyumu*, 2-5 Haziran, Konya, 354-361.
- Koçak E., Çetin, G., & Hantaş, C. (2007). Güney Marmara İlleri tahıl alanlarındaki süne (*Eurygaster* spp., Heteroptera, Scutelleridae) türleri ve mücadele durumu. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21 (1): 43-50.
- Lodos N. (1982). Türkiye Entomolojisi (Genel, Uygulamalı, Faunistik) Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 429, Ders Kitabı. 591 s. İzmir
- Lodos N. (1986). Türkiye Entomolojisi II. Genel Uygulamalı ve Fuanistik. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 429 s., Ders Kitabı İzmir.
- Öncüer, C., & Kıvan, M. (1995). Tekirdağ ve çevresinde *Eurygaster* Lap. (Heteroptera: Scutelleridae) türleri, tanınmaları, yayılışları ve bunlardan *Eurygaster integriceps* Put.' in biyolojisi ve doğal düşmanları üzerinde araştırmalar. *Türk Tarım ve Ormanlık Dergisi*, 19 (4): 223-230.
- Popov, C., & Papulian, F. (1971). Present possibilities of using parasites in the control of cereal bugs. *Probleme-Agricole*, 23: 53-61.
- Radjabi, G., (1994). First report of the existence of sunn pest egg parasitoid, *Trissolcus festiva* Viktorov (Hym. Scelionidae) In Iran and some preliminary studies on its biology. *Journal of Entomological Society of Iran*. 1994, 14: 1-2.
- Şimşek, Z. (1986). Güneydoğu Anadolu Bölgesinde süne (*Eurygaster integriceps* Put.) ile yumurta parazitoti, *Trissolcus Semistriacus* (Nees) arasındaki bazı ilişkiler

- üzerinde araştırmalar. *Türkiye 1. Biyolojik Mücadele Kongresi*, 12-14 Şubat Bildiri Özetleri Kitabı, Adana, s. 342-354.
- Şimşek, N., Güllü, M., & Yaşarbaş, M. (1994). Akdeniz Bölgesi'nde süne (*Eurygaster integriceps* Put.) 'nin doğal düşmanları ve etkinlikleri üzerinde araştırmalar. Türkiye 3. Biyolojik Mücadele Kongresi, 26-29 Eylül, İzmir, s. 155-164.
- Şimşek, Z., & Özer, N. (2001). Kızılırmak (Çankırı) İlçesinde yeşilkuşak tesisi ile hububatın önemli zararlılarından olan süne (*Eurygaster* spp.) ve kımıl (*Aelia* spp.) yumurta parazitoitleri (*Trissolcus grandis* Thomson)'ne uygun ekolojik koşullar sağlanması. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 5(1-2):24-29.
- Yüksel, M. (1968). Güney ve Güneydoğu Anadolu'da Süne *Eurygaster integriceps* Put.'un yayılışı, biyolojisi ekolojisi epidemiyolojisi ve zararı üzerinde araştırmalar. Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü Yayınları No: 46, Ankara, 255 s.