

**Orijinal araştırma (Original article)**

**Karacadağ kışlağı ve Diyarbakır ili hububat alanlarında Süne, *Eurygaster integriceps* Puton (Hemiptera: Scutelleridae) ergin parazitoit türleri ve farklı zamanlarda parazitlenme oranları<sup>1</sup>**

Adult parasitoid species and their parasitization rates at different periods on Sunn pest *Eurygaster integriceps* Puton (Hemiptera: Scutelleridae) in Karacadağ overwintering region and Diyarbakır cereal fields

**Mehmet DUMAN<sup>2\*</sup>**

**Erdal SERTKAYA<sup>3</sup>**

**Summary**

The current study focused on the adult parasitoids of the Sunn pest *Eurygaster integriceps* Puton which are important factors to suppress the Sunn pest populations. Parasitism rates of adult parasitoids at different periods, parasitoid species and the time of the occurrence of the highest interference under natural conditions. For this purpose, Sunn pest adults were sampled starting from the start of the migration from the overwintering sites to the plains at the end of March and during April, and in the cereal fields of Diyarbakır provinces in April-July. Parasitism rates in Karacadağ overwintering site and on the plains were 3.82%-8.30%in 2013, 4.33%-7.23%in 2014 respectively; on the plains 15.89%-20.15%in 2013 and 14.55%-19.96%in 2014, for the new generation adult stage 1.67%in 2013, 5.80%in 2014, for the period of migration to overwintering sites 2.80%in 2013 and 2.76%in 2014. Identification keys were created based on the morphological characters and *Phasia subcoleoptera* L., *Eliozeta helluo* (Fabricius, 1805), *Ectophasia crassipennis* (Fabricius 1794) and *Elomya lateralis* (Meigen, 1824) species were identified. The highest ratios of natural parasitism were determined to be between 17 April and 12 May.

**Key words:** *Eurygaster integriceps*, wheat, Tachinidae, parasitization rates, Southeastern Anatolia

**Özet**

Bu çalışmayla Süne, *Eurygaster integriceps* Puton popülasyonları üzerinde önemli bir baskı unsuru olan Süne ergin parazitoitlerinin türleri, farklı zamanlarda parazitlenme oranları ve doğal şartlarda yüksek parazitlenmenin gerçekleştiği zaman belirlenmiştir. Bu amaçla Süne erginleri kışlak alanlarından ovaya inmeye başladığı Mart ayı sonu Nisan ayı boyunca örneklenmiş, Diyarbakır ili hububat alanlarında ise Nisan-Temmuz ayları arasında surveyler yapılmıştır. Süne erginlerinin parazitlenme ortalama oranları sırasıyla 2013 yılında %3,82-%8,30, 2014 yılında %4,33-%7,23; ovada 2013 yılında %15,89-%20,15; 2014 yılında %14,55-%19,96; yeni nesil ergin döneminde 2013 yılında %1,67, 2014 yılında %5,80, kışlağa göç döneminde ise 2013 yılında %2,80, 2014 yılında %2,76 arasında değişmiştir. Süne erginlerinde doğal parazitlenmenin 17 Nisan-12 Mayıs tarihleri arasında yüksek oranda gerçekleştiği ve parazitoit türlerin ise *Phasia subcoleoptera* L., *Eliozeta helluo* (Fabricius, 1805), *Ectophasia crassipennis* (Fabricius 1794) ve *Elomya lateralis* (Meigen, 1824) olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar sözcükler:** *Eurygaster integriceps*, Buğday, Tachinidae, Parazitlenme oranları, Güneydoğu Anadolu

<sup>1</sup> Bu çalışma birinci yazarın " Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Süne, *Eurygaster Integriceps* Puton (Hemiptera: Scutelleridae) ergin parazitoitlerinin bazı biyolojik özellikleri ve moleküler karakterizasyonu ile hasat sonrasındaki göç davranışları" isimli doktora tezinden üretilmiştir

<sup>2</sup> Diyarbakır Ziraat Mücadele Araştırma İstasyon Müdürlüğü, Diyarbakır

<sup>3</sup> Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Hatay

\* Sorumlu yazar (Corresponding author) email: mduman\_53@hotmail.com

Alınış (Received):04.12.2015

Kabul ediliş (Accepted):17.02.2016

Çevrimiçi Yayın Tarihi (Published Online):26.12.2016

## Giriş

Buğday (*Triticum aestivum* L.) bütün dünyada olduğu gibi, Türkiye’de de insan beslenmesinde çok önemli yeri olan temel bir üründür. Türkiye’nin tarım alanlarının üçte birinde yetiştirilmekte olan buğday 15 milyon insan için geçim kaynağı olmaktadır. Güneydoğu Anadolu Bölgesi dünyada diploid ve makarnalık buğdayın ilk kültüre alındığı yerdir (Heun et al., 1997; Özkan et al., 2002, 2005). Türkiye’de 2013 yılında 77.945.157 dekar alanda buğday ekimi ile 22.168.681 ton ürün elde edilmiş, ortalama verim 407 kg/da, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ise yaklaşık 12.739.815 dekar alanda buğday tarımı yapılmakta üretim ise 4.337.014 tondur (Anonim, 2013). Diyarbakır İlinde 2013 yılı verilerine göre toplam 3.730.456 dekar alanda buğday ekimi yapılmış, toplam üretim 1.248.686 ton, ortalama verim ise 336 kg/da olarak gerçekleşmiştir. Şanlıurfa İlinde ise 3.494.372 dekar alanda buğday ekimi yapılmış, toplam verim 1.215.000 ton, ortalama verim ise 348 kg/da olarak gerçekleşmiştir (Anonim, 2013). Hızla artan ülke nüfusunun beslenme sorunlarının çözümünde, sınırlı olan tarım alanlarımızdaki bitkisel üretimde, verimliliğini artırmak büyük önem taşımaktadır. Bunun için de iyi tohumluk kullanımı, gübreleme, ekim ve hasat yöntemlerinin iyileştirilmesi gibi tekniklerin yanında, buğdayda önemli ürün kayıplarına neden olan zararlılarla etkili bir mücadele önem kazanmaktadır.

Hububatın farklı fenolojik dönemlerinde zarar yapan Süne, *Eurygaster integriceps* Puton saptı yaptığı emgi sonucu bitkinin başak bağlamasını engeller. Danelerde beslenerek de buğdayın ekmeklik, makarnalık ve tohumluk özelliklerinin kısmen veya tamamen yok olmasına neden olur. Vücudundan kaybettiği suyu bir başka kaynaktan karşılaması halinde, sertleşmiş danelerde de beslenme yeteneğindedir (Memişoğlu & Özer, 1985; Özkan & Kansu, 1987). Süne’nin tarlada buğday danesi üzerinde oluşturduğu emgi sonucu hasat edilen ürün özelliğini kaybetmektedir. Türkiye hububat alanlarının 2/3’ünün Süne tehdidi altında olması ve bu zararlıya karşı kimyasal mücadele yapılması, parazitoitlerin biyolojik mücadele açısından önemini daha da arttırmaktadır. Bu zararlı böceğin doğal düşman olarak çok sayıda parazitoit ve predatörü bulunmaktadır (Critchley, 1998). Bunların içerisinde özellikle yumurta parazitoitleri olan Scelionidae familyasına ait *Trissolcus* (Hymenoptera: Scelionidae) türleri ile ergin parazitoitleri olan Tachinidae (Diptera) familyasına ait türler de önemli yer tutmaktadır.

Süne erginlerinin doğal düşmanları arasında önemli bir yere sahip olan Tachinidae familyası türleri üzerinde Türkiye’de değişik zamanlarda araştırmalar yapılmıştır. Lodos (1961), Karacadağ’da 1950 yılında bazı yerlerde %25 oranında parazitlenme tespit ederken, Süne erginlerinde parazitlenme oranının genellikle %2-5 arasında değiştiğini, 1951 yılında %10, 1952 yılında %8, 1953 yılında ise %12 oranında parazitlenmenin olduğunu belirlemiştir. Türkiye’de Tachinidae familyası ile ilgili ilk önemli sistematik çalışma Doğanlar (1975) tarafından yapılmıştır. Bu araştırmada Erzurum Bölgesi’ndeki Lepidoptera tırtıllarında bulunan Tachinidae larvaları ele alınarak tanıları yapılmış, önemli vücut parçalarının şekilleri çizilmiş ve bulunan türler için teşhis anahtarı oluşturulmuştur. Çeşitli ülkelerde Süne ergin parazitoitleri ile ilgili olarak değişik yapılmış çalışmalar vardır. Yapılan bu çalışmalarda Tachinidae (Diptera) familyasına ait ergin parazitoitlerinin, Pentatomid popülasyonlarını ekonomik zarar eşiği altında tuttuğu belirtilmiştir (Stavraki, 1977a,b; Herting, 1960).

Stavraki (1977b), Yunanistan’da (Viotia) 1971 yılında Süne erginlerinin parazitoitler tarafından %10-16, 1972 yılında ise %18-53; Dubina (1975), Rusya’nın Kabardino bölgesinde Süne erginlerinin %78 oranında parazitlendiğini, Kıvan (1996), Tekirdağ ili buğday alanlarında ortalama %4,58-7,70 Süne erginlerinin parazitlendiğini tespit etmiş, Gözüaçık et al. (2010), hububat alanlarında Süne erginlerinin parazitlenme oranları sırasıyla 2005-2006 yıllarında Adıyaman’da ortalama %9.4-15.0, Batman’da %5.0-5.4, Diyarbakır’da %5,7-6.4, Mardin’de %9.3-11.2, Siirt’te %12.6-7.8, Şanlıurfa’da %12.2-7.3 ve Şırnak ilinde %2.1 olarak belirlemiş, Amir-Maafi (2001), İran’ın Karaj ve civarında %5-12 oranında bulunduğunu, Tarla (2002), *E. integriceps* bireylerinin %40.7 oranında, Erdoğan (2004), parazitoitin %27.50 oranında Süne erginlerini parazitlendiğini belirlemişlerdir. Parazitlenme oranının belirlenmesi larva teşhisi yapılamadığından sadece çıkan ergin sayılarına göre yapılmakta, dolayısıyla çıkış yapamayan parazitoitler göz ardı edilmektedir. Bu nedenle parazitlenme düzeyleri arasında büyük farklılıklar görülmekte, türlerin gerçek parazitlenme oranları bilinmemektedir.

Karacadağ kışlak alanı ve Diyarbakır İli buğday alanlarında 2013-2014 yıllarında yürütülen bu çalışmada, söz konusu parazitoit türlerinin dağılımı, parazitoitin Süne’nin kışlak, ova, yeni nesil ergin ve göç dönemlerindeki parazitlenme oranları ve doğal parazitlenmenin en yüksek olduğu zaman belirlenmiştir.

## Materyal ve Yöntem

### Kışlak ve hububat alanlarında Süne ergin parazitoitlerinin (Tachinidae: Diptera) parazitlenme oranlarının belirlenmesi

Bu çalışmalar Karacadağ kışlak alanı ile bu kışlağa yakın olan ve bir önceki yıl ekimi yapılmış olan Diyarbakır ili hububat alanlarında yürütülmüştür. Kışlamış Süne erginlerinin ovadaki hububat alanlarına geçişi esnasında “kışlakta ve ovada” daha sonra “yeni nesil ergin ve kışlağa göçen ergin Süne” dönemlerinde olmak üzere dört dönemde bu zararlının ergin parazitoitleri tarafından parazitlenme düzeyleri araştırılmış ve doğal parazitlenme oranının en yüksek olduğu dönem belirlenmiştir. Arazi çıkışları haftada en az 2-3 defa olacak şekilde gerçekleştirilmiştir.

Süne erginlerinin Tachinidae (Diptera) türleri tarafından parazitlenme düzeyleri, Karacadağ (Şanlıurfa) kışlak alanında ve bu kışlaktan Süne inişlerinin olduğu Diyarbakır ili Ergani ilçesi hububat alanlarında 2013-2014 yıllarında belirlenmiştir. Bu amaçla Süne erginleri kışlak alanlardan ovaya inmeye başladığı Mart sonu Nisan boyunca örneklenmiştir. İki dekarlık kar alanı üzerinde bulunan Süne erginleri elle toplanmıştır (Gözüaçık et al. 2010). Karacadağ kışlak alanındaki kar örtüsü üzerinde bulunan Süne erginleri 3'er gün aralıklarla ve 6 yükseltiden alınarak Diyarbakır Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü laboratuvarına getirilmiştir. Aynı işlem kışlaktan inişlerin tamamlandığı Nisan ayından başlayıp hasadın sona erdiği Temmuz ayları arasındaki dönemde ovadaki 6 tarlada da yürütülmüştür.

Kışlak çalışmaları 4.4.2013-27.4.2013 ve 24.3.2014-13.4.2014 tarihleri arasında Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanında kar örtüsü üzerindeki değişik yükseltilerde yapılmıştır. Ova çalışmaları Diyarbakır İli Ergani İlçesi Ahmetli, Karpuzlu, Gülerce, Bereketli, Uzun ağaç ve Hançerli köyleri hububat alanlarında 30.4.2013-26.6.2013 ve 17.4.2014-26.6.2014 tarihleri arasında Karacadağ kışlağına farklı mesafelerdeki buğday tarlalarında yürütülmüştür. Karacadağ kışlağı zirvesi olan 1925m yükselti (Kollubaba) ilk çıkış noktası kabul edilmiş ve bu mesafeden sonra 1804m (Tırbelek) ve 1655m'de (Heya) bulunan kışlak alanlarında durularak 2 dekarlık kar örtüsü üzerinde bulunan Kışlamış Süne erginleri toplanmış ve değerlendirilmiştir. Aynı şekilde ovada Diyarbakır Ergani ilçesi hububat alanlarının bulunduğu tarlalardan karacadağ kışlak alanına uzaklıkları dikkate alınarak Kışlamış ergin Süne'ler toplanmış ve Süne ergin parazitoitlerinin parazitlenme oranlarına bakılmıştır.

Yeni nesil ergin ve kışlağa göçen Süne erginlerinde parazitlenme oranlarının tespiti çalışmaları her iki yılda da, Diyarbakır ili Ergani İlçesi Gülerce köyü hububat alanlarında yürütülmüştür. Söz konusu parazitoite ait larvaların mandibulaları aynı veya bir sonraki gün binoküler altında incelenerek Süne erginleri için hem parazitlenme oranları, hem de hangi tür tarafından parazitlenmiş türleri yazılarak parazitlenme oranları belirlenmiştir. Süne ergin parazitoit türlerinin teşhis çalışmaları Prof.Dr.Miktad Doğanlar eşliğinde Ziegler, J., 1998 yılında yapmış olduğu “Tachinidae sineklerinin larvalarının cephalo-pharyngeal skeletonları ve pupalarının morfolojisi” isimli çalışması dikkate alınarak yapılmıştır. Süne ergin parazitoitlerinin kışlakta ve ovada yaptığı parazitlenme oranları belirlenmiş ve kışlağa olan mesafenin bu oranlar üzerine etkili olup olmadığı araştırılmış ve sonuçlar Duncan testine kışlak ve ovadaki parazitlenme oranları için ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

$$\text{Parazitlenme oranı (\%)} = \frac{\text{Parazitlenmiş birey sayısı}}{\text{Toplam birey sayısı}} \times 100 \text{ formülüyle bulunmuştur.}$$

### Kışlak ve hububat alanlarında Süne ergin parazitoit türlerinin (Tachinidae: Diptera) belirlenmesi

Ovada ve kışlakta arazi çıkışları haftada en az 2-3 defa olacak şekilde yürütülmüş, Karacadağ kışlak alanında kar örtüsü üzerinde elle, Diyarbakır ili hububat alanlarında atrapla Süne erginleri 2013-2014 yıllarında toplanmıştır (Gözüaçık et al. 2010).

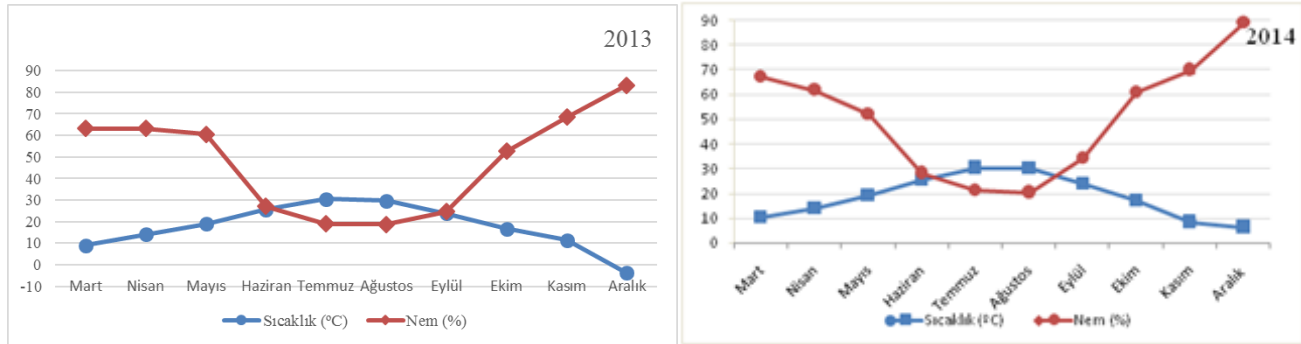
Ovadaki çalışmalar kışlaktan inişlerin tamamlandığı Nisan ayından başlayıp hasadın sona erdiği Temmuz ayı arasındaki dönemde 6 tarlada yürütülmüştür. Karacadağ kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani İlçesi Ahmetli, Karpuzlu, Gülerce, Bereketli, Uzunağaç ve Hançerli köyleri hububat alanlarından toplanan Süne erginleri Diyarbakır Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü laboratuvarına getirilmiştir. Kışlak ve hububat alanlarından toplanarak laboratuvara getirilen Süne erginleri dissekte edilerek larva aranmış ve bulunan larvalar alkole alınmıştır. Daha sonra alkolden çıkarılan larvaların mandibula kısmı bistüri ile kesilerek temizlenmiş içinde saf su ile KOH bulunan beher kap içine bırakılarak ısıtıcıda kaynatılıp şeffaf hale getirilmiştir. Şeffaf hale getirilerek temizlenmiş olan larvaya ait mandibulaların binoküler altında preparatı yapılarak Ziegler, 1998 dikkate alınmış hangi türe ait olduğu kaydedilmiş ve böylece türlerin değişik dönemlerdeki bulunma oranı da belirlenmiştir.

## Araştırma Sonuçları ve Tartışma

### Kışlak ve hububat alanlarında Süne ergin parazitoitlerinin (Tachinidae: Diptera) parazitlenme oranları

Çalışmanın yürütüldüğü Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak ve Diyarbakır Ergani ilçesi Ahmetli, Karpuzlu, Gülerce, Bereketli, Uzunağaç ve Hançerli köyleri hububat alanlarında “kışlak, ova, yeni nesil ergin ve kışlağa göç dönemleri”nde toplanan Süne erginlerinin 2013-2014 yılları arasındaki Süne ergin parazitoitleri tarafından gerçekleşen parazitlenme oranları Şekil 2’de verilmiştir.

Çalışmanın yürütüldüğü 2013 yılında kışlak alanında Süne erginleri ilk olarak 1925 m yükseltideki kar örtüsü üzerinde görülmüş, diğer alt yükseltelerde ise tespit edilememiştir. Ancak 12.4.2013 tarihinde sıcaklığın artması (Şekil 1) ile beraber 1804 m yükseltide ergin Süne’ler bulunmuş, yine diğer alt yükseltelerde tespit edilememiştir. Son olarak kar örtüsünün erimesiyle beraber 25.4.2013 tarihinden itibaren 1655 m yükseltideki kar örtüsü üzerinde kışlamış Süne erginleri toplanmış ve laboratuvara getirilerek bu bireylerde ergin parazitoitine ait larvalar aranmış ve toplam parazitlenme oranları belirlenmiştir. Karacadağ kışlak alanında 1925m yükseltiden farklı tarihlerde toplanan Süne erginlerinde %3,82 ile %4,08; 1804 m yükseltide farklı tarihlerde %4,03 ile %8,30 ve 1655 m yükseltide farklı tarihlerde %7,43 ile %6,18 parazitlenme tespit edilmiştir. Karacadağ kışlağından inşilerin olduğu Diyarbakır Ergani İlçesi hububat alanlarında farklı tarihlerde toplanan kışlamış Süne erginlerinden elde edilen Tachinidae larva sayılarına göre sırasıyla %15,89, %17,58, %20,15, %18,53, %16,89 ve %17,21 parazitlenme oranları belirlenmiştir. Yeni nesil ergin ve kışlağa göçen Süne dönemlerinde sırasıyla %1,67 ile %2,80 olarak tespit edilmiştir (Şekil 2).



Şekil 1. Diyarbakır ilinde 2013 ve 2014 yıllarına ait aylık ortalama sıcaklık (°C) ve nispi nem (%) değerleri.

Karacadağ kışlak alanındaki kar örtüsü üzerinden ve Diyarbakır ili hububat alanlarından toplanan kışlamış Süne erginlerinin kışlakta değişik yükseltelerde toplanan bireylerde parazitlenme açısından yükselteler değişikliğe farklılıkların olup olmadığı istatistik olarak değerlendirilmiştir. Aynı şekilde ovada kışlağa değişik mesafelerde bulunan hububat alanlarından toplanan kışlamış Süne erginlerinde mesafe arttıkça Süne ergin parazitoitlerinin parazitlenme oranlarındaki değişiklikler Duncan testine tabi tutulmuş ve Çizelge 1 ve 2’de verilmiştir.

Çizelge 1. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanlarından 2013-2014 yıllarında toplanan kışlamış Süne erginlerindeki parazitlenme oranları (1-6:kışlak),(Duncan testi)

Örnek no	Yükselti (m)	2013		2014	
		Ortalama parazitlenme (%)	±Std. Hata (min.-max.)	Ortalama parazitlenme (%)	±Std. Hata (min.-max.)
1	1925	3,82±0,28 b	(3,26-4,21)	6,79±1,50 b*	(4,00-9,18)
2	1925	4,08±0,50	(3,26-5,00) b	6,14±1,78	(3,00-9,18) b
3	1804	4,03±0,39	(3,26-4,59) b	5,09±1,23	(3,00-7,29) b
4	1804	8,30±2,34	(4,90-12,79) b	6,09±1,82	(2,97-9,30) b
5	1655	7,43±1,63	(4,21-9,57) b	7,23±0,57	(6,38-8,33) b
6	1655	6,18±1,43	(4,30-9,00) b	4,33±2,02	(1,00-8,00) b
	Ortalama	5,64±1,09		5,94±1,48	

\*Aynı sütundaki farklı küçük harf taşıyan değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (Duncan testi).

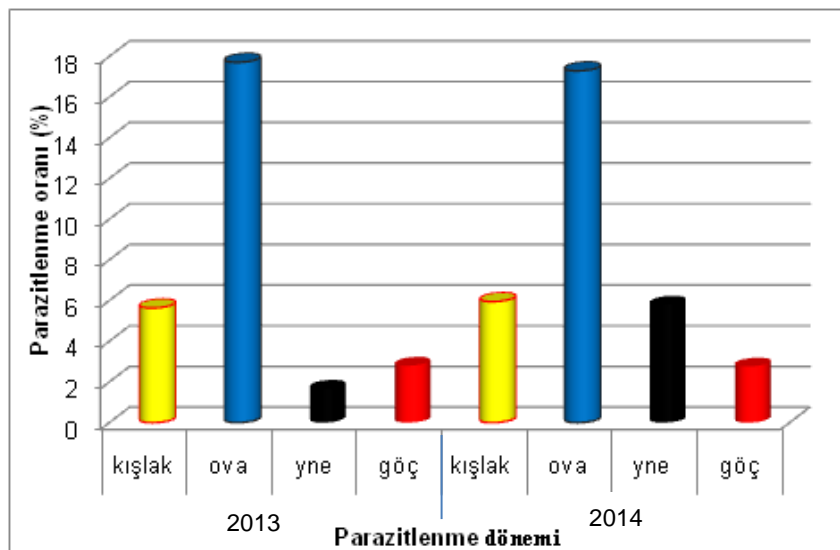
Çizelge 2. Diyarbakır Ergani İlçesi hububat alanlarından 2013-2014 yıllarında toplanan kışlamış Süne erginlerindeki parazitlenme oranları (1-6.ova),(Duncan testi)

Örnekleme no	Kışlağa olan mesafe (km)	2013	2014
		Ortalama parazitlenme (%) ±Std. Hata (min.-max.)	Ortalama parazitlenme (%) ±Std. Hata (min.-max.)
1	72,6	15,89±0,06 (15,78-16,00) a	15,33±1,42 n(12,50-17,00) a
2	80,6	17,58±2,94 (12,00-22,00) a	14,55±1,36 (12,00-16,66) a
3	69,1	20,15±4,25 (14,89-28,57) a	17,63±1,79 (14,89-21,00) a
4	64,7	18,53±2,40 (14,60-22,91) a	19,96±1,18(17,89-22,00) a
5	62	16,89±1,10 (14,94-18,75) a	18,11±1,56 (15,46-20,87) a
6	71,3	17,21±2,01 (14,14-21,00) a	18,15±2,99 (14,13-24,00) a
	Ortalama	17,70±2,12 (3,26-28,57)	17,28±1,71 (1,00-24,00)

\*Aynı sütundaki farklı küçük harf taşıyan değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (Duncan testi).

Çizelge 1 ve 2 incelendiğinde; yükseklikler arasında fark tespit edilmiş ( $F = 10,819$ ,  $S=000$ ) yapılan varyans analiz sonucunda farklı yüksekliklerde toplanan kışlamış Süne erginlerinde parazitlenme oranları arasında farklılık belirlenmiştir. Duncan testi sonucunda kışlaktan altı yükseklikte toplanan Süne erginlerindeki parazitlenme oranları, ovadaki altı mesafede bulunan Süne erginlerindeki parazitlenmelere göre daha düşük bulunmuş, kışlaktakiler ve ovadakiler ayrı gruplar oluşturmuştur. Kışlakta farklı mesafelerde toplanan bireylerdeki parazitlenme oranları ile ovada kışlağa farklı mesafelerden toplanan bireylerdeki parazitlenme oranları açısından fark belirlenmemiştir ( $6,79 \pm 1,50$ , min ve max değerleri 4-9,18b). Sonuçta kışlağa olan mesafenin Süne ergin parazititlerinin yaptığı parazitlenme oranları üzerine etkisi olmadığı belirlenmiştir.

Karacadağ (Şanlıurfa, Siverek) kışlak alanı ve Diyarbakır ili hububat alanlarında Süne ergin parazititlerinin (Tachinidae: Diptera) parazitlenme oranlarının tespiti ile ilgili olarak 2013-2014 yıllarında çalışmalar yürütülmüş sonuçta kışlakta, 2013 yılında parazitlenme oranları %3,82-%8,30, 2014 yılında ise %4,33-%7,23; Ovada hububat alanlarında 2013 yılında %15,89-%20,15; 2014 yılında %14,55-%19,96 arasında belirlenmiştir. Yeni nesil ergin döneminde ise 2013 yılında parazitlenme oranı %1,67 olurken 2014 yılında bu oran %5,80 olarak gerçekleşmiştir. Kışlağa göç dönemindeki Süne erginlerinde gerçekleşen parazitlenme oranları sıcaklığın artması, nem oranının düşmesi (Şekil 1) nedeniyle azalmış ve 2013 yılında %2,80 olurken 2014 yılında ise %2,76 olarak tespit edilmiştir (Şekil 2). Yeni nesil ergin döneminde 2014 yılında elde edilen ortalama parazitlenme oranı %5,80; bu oranın 2013 yılına göre yüksek çıkmasının nedeni bitkinin fenolojik döneminin uzamasına bağlı olarak böceğin biyolojisinin de yaklaşık 15 gün uzamasından kaynaklandığı düşünülmektedir.



Şekil 2. Süne, ergin parazititlerinin (Diptera:Tachinidae) [*P. subcoleoptera*, *E. helluo*, *E. crassipenis*, *E. lateralis*] 2013-2014 yıllarında Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani İlçesi hububat alanlarında değişik dönemlerde parazitlenme oranları.

Şekil 2 incelendiğinde ovada hububat alanlarında Süne erginlerinin söz konusu parazitoitler tarafından parazitlenme oranları diğer dönemlere göre daha yüksek olmaktadır. Bu parazitlenme oranları, ortalama sıcaklık ve nem değerlerinin çok yüksek olmadığı ve parazitoitlerin beslendiği çiçekli bitkilerin bol miktarda bulunduğu 30.4-12.5.2013 ve 17.4-12.5.2014 tarihleri arasında gerçekleşmektedir.

Gözüaçık et al. (2010), Karacadağ kışlağında 2004'de %5,2; 2005'de %3,3 ve 2006 yılında %4,8 oranında parazitlenme tespit etmişlerdir. Aynı araştırmacı Diyarbakır İli Ergani ilçesi hububat alanlarında 2005 yılında ortalama %6,4, 2006 yılında %5,7 parazitlenme belirlemiştir. Bu araştırmanın yapıldığı 2004 yılından bu güne üreticiler "yönetimli çiftçi mücadelesi"ne başlamış ve uçakla ilaçlama yerine yer aletleriyle Süne mücadelesine geçmiştir. Uçakla hedef alanlar yerine daha geniş alanlar ilaçlanırken, günümüzde üreticiler sadece Süne zararı görülen hububat alanlarını ilaçlamaktadır. Bu durum Süne ergin parazitoitlerinin etkinliğini olumlu yönde etkilemiştir. Gözüaçık et al. (2010)'nin sonuçları ile bu çalışmanın sonuçları karşılaştırıldığında, Karacadağ kışlağında 2006 yılında Süne ergin parazitoitlerinin gerçekleştirdiği parazitlenme oranı ortalama %3,3-%5,2'den %8,0 oranlarına, ovada hububat ekili alanlarda %5,7-%6,4'lerden %15,89-%2015'lere yükselmiştir.

Önceki çalışmalarda parazitlenme oranının belirlenmesi larva teşhisi yapılamadığından kültüre alınan Süne erginlerinden çıkan ergin sayılarına göre yapılmakta, dolayısıyla çıkış yapamayan parazitoitler göz ardı edilmektedir. Bu nedenle parazitlenme düzeyleri arasında büyük farklılıklar görülmekte, türlerin gerçek parazitlenme oranları bilinmemektedir. Çalışmanın yürütüldüğü zamanda kültüre alınan bazı Süne erginlerinden larva çıkışı olmasına karşın çıkış yapamayan parazitoite ait çok sayıda larva da tespit edilmiştir. Bu çalışmada hem kışlak hem de ovadaki hububat alanlarından toplanan Süne erginlerindeki söz konusu parazitoite ait parazitlenme oranları, Tachinidae erginin Süne ergininden çıkışı beklenmeksizin Süne erginlerinin disekte edilmesi sonucu elde edilen larva sayılarına göre yapılmıştır.

Süne erginlerini parazitlenme oranları ve en uygun parazitlenme dönemleri açısından değerlendirildiğinde; 2013 yılında 30.04.2013-12.05.2013 tarihleri arasında 2014 yılında ise 17.04.2014-12.05.2014 tarihleri arasında parazitlenmenin daha yüksek olduğu, yeni nesil ergin ve kışlağa göçen Süne dönemlerinde ise en düşük oranda gerçekleştiği görülmektedir. Yurt içi ve yurt dışında yapılan çalışmalarda; kışlak ve ovada parazitlenme oranları, parazitoit türler ve bu türlerin dağılımı ile ilgili olarak elde edilen bulgulara yakın sonuçlar elde edilmiştir. Gözüaçık et al. (2010), Güneydoğu Anadolu Bölgesi hububat alanlarında 2005-2006 yıllarında sırasıyla Diyarbakır'da %6,4-%5,7, Mardin'de %9,3-11,2 arasında, Karacadağ kışlak alanında ise 2004-2005 yıllarında sırasıyla %5-%3,3 oranlarında Süne'nin ergin parazitoitleri tarafından parazitlenme oranlarını bulmuştur. İslamoğlu & Kornoşor (2007), Kahramanmaraş ili buğday alanlarında 2004-2005 yıllarında parazitlenme oranları sırasıyla %7,5-8,5, Ahırdağı kışlağında %5,75, Karabıyık kışlağında %6,25 olarak Tachinidae (Diptera) bireyleri tarafından parazitlendiğini tespit etmişlerdir. Ebadi & Jozeyan (2002), İran İsfahan bölgesinde Tachinidae parazitoitin parazitlenme düzeyini 1998 ilkbaharı boyunca zararının ilk dönünde %15,39, Süne'nin yeni nesil erginlerinde ise 1997-1998 yıllarında %3,5 olarak bulmuştur. Amir-Maafi (2001), İran'ın Karaj ve civarında 1988-1990 yılları arasında Davran ve Fashad bölgelerindeki kışlak alanlarında 1988 yılında %5-12, 1989 yılında ise %10,25-11,56 oranında bulunduğunu tespit etmiştir. Süne erginleri tarlalara geldikten sonra ilkbaharda Tachinidler tarafından gerçekleştirilen parazitlenmenin en yüksek düzeye çıktığını belirtmiş ve tarladaki parazitlenme oranlarının 1989 yılında Saeid Abad'daki tarlada %52,89, Fashand'daki tarlada %66,92, 1990 yılında ise sırasıyla %64,72 ve %62,59 oranlarında parazitlenme bulmuştur. Kıvan (1996) Tekirdağ'da kışlama alanları ile tahıl yetiştirilen alanlardan 4 Tachinidae (Diptera) türü belirlemiş, kışlaktaki Süne erginlerinde parazitlenme oranı 1994 yılında %0,97 bulunurken, 1995 yılında %0,19, buğday alanlarında kışlamış Süne erginlerinde parazitlenme oranı 1994 yılında %7,70 ve 1995 yılında ise %4,58 olarak bulmuştur. Çalışmasında Endoparazitlerin çıkış oranı ise 1994 ve 1995 yıllarında sırasıyla %44-57,14 olmuştur.

Bu çalışmada kışlak alanlarında belirlenen parazitlenme oranları, İslamoğlu & Kornoşor (2007), Gözüaçık et al. (2010) ve Amir-Maafi (2001)'nin elde ettiği bulgularla benzerlik göstermiş; ancak Kıvan (1996)'in elde ettiği parazitlenme oranları açısından farklılık göstermiştir. Bu çalışmada ovada hububat alanlarında belirlenen parazitlenme oranları Dubina (1975), Stavrakı (1977a) ve Amir-Maafi (2001)'nin sonuçlarından daha düşük; Kıvan (1996), İslamoğlu & Kornoşor (2007) ve Gözüaçık et al. (2010) sonuçlarından ise daha yüksek düzeylerde bulunmuştur. Süne ergin parazitoitleri (Diptera: Tachinidae) orantılı nemin yüksek, sıcaklık değerlerinin ise yaz aylarına göre yüksek olmadığı (buğdayın sapa kalkma ve süt olum dönemleri) dönemlerde parazitoit erginlerine besin kaynağı olan nektarlı bitkilerin bolca bulunmaktadır. Söz konusu parazitoitlerin 17 Nisan-12 Mayıs tarihleri arasında doğada fazla sayıda görülmüş ve bu tarihler arasında Süne erginlerini yüksek oranlarda parazitlediği belirlenmiştir (Şekil 1).

### Kışlak ve hububat alanlarında Süne ergin parazitoit türleri (Tachinidae: Diptera)

Çalışmanın yürütüldüğü Karacadağ kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani İlçesi Ahmetli, Karpuzlu, Gülerce, Bereketli, Uzunağaç ve Hançerli köyleri hububat alanlarından toplanan Süne erginlerinden elde edilen parazitoit türlerinin dağılımına ait sonuçlar Çizelge 3, 4 ve 5’de verilmiştir.

Çizelge 3. Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitoitlerinin (Diptera: Tachinidae) 2013 yılında Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani İlçesi hububat alanlarında genel parazitlenme içindeki payları (%)

Parazitoit	Kışlak	Ova	Yeni nesil ergin	Göç
<i>Eliozeta helluo</i>	6	17	89	92
<i>Phasia subcoleopterata</i>	73	75	11	8
<i>Ectophasia crassipennis</i>	17	7	0	0
<i>Elomya lateralis</i>	4	1	0	0

Çizelge 3’de parazitoit türlerinin dağılımı incelendiğinde, 2013 yılında kışlakta 1710 Süne ergini toplanmış ve bunun 96’sı parazitli olarak bulunmuş ve bu bireylerin en yüksek oranda %72,4’i *P. subcoleopterata* tarafından parazitlenirken %4,34 ile *E. lateralis* tarafından en düşük oranda parazitlendiği belirlenmiştir.

Ovada, 1722 Süne ergini toplanmış ve bunun 305’i parazitli olarak bulunmuş, bu bireylerin %74,45’i *Phasia subcoleopterata* L. ile en yüksek oranda parazitlenirken %1,29 ile *Elomya lateralis* (Meigen, 1824) tarafından en düşük oranda parazitlenmiştir. Yeni nesil ergin döneminde ise 417 Süne ergini toplanmış ve bu bireylerin 7’si parazitli olarak tespit edilmiş ve bu bireylerin %88,88’i *E. helluo* tarafından en yüksek oranda süneyi parazitlerken bunu %11,11 parazitlenme oranı ile *P. subcoleopterata* izlemiştir. Göç döneminde ise 428 adet süne toplanmış ve bu bireylerin 12’sinin parazitli olduğu tespit edilmiş ve bu bireylerin %92,30’unun en yüksek oranda *Eliozeta helluo* (Fabricius, 1805) türünde görülürken bunu %7,69 ile *P. subcoleopterata* izlemiştir.

Karacadağ kışlak alanında ve ovada Diyarbakır İli Ergani İlçesi Ahmetli, Karpuzlu, Gülerce, Bereketli, Uzun ağaç ve Hançerli köyleri hububat alanlarında 2014 yılında Süne ergin parazitoit (Diptera: Tachinidae)’leri ile ilgili olarak yapılan çalışmalara ait veriler aşağıda Çizelge 4’de verilmiştir.

Çizelge 4. Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitoitlerinin (Diptera: Tachinidae) 2014 yılında Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani İlçesi hububat alanlarında genel parazitlenme içindeki payları (%)

Parazitoit	Kışlak	Ova	Yeni nesil ergin	Göç
<i>Eliozeta helluo</i>	28	33	96	58
<i>Phasia subcoleopterata</i>	67	47	4	42
<i>Ectophasia crassipennis</i>	0	20	0	0
<i>Elomya lateralis</i>	5	0	0	0

Çizelge 4 incelendiğinde 2014 yılında kışlaktan toplanan 1762 Süne ergininin 104’ünün parazitli olduğu tespit edilmiş en yüksek oranda %67,31’i *P. subcoleopterata* tarafından parazitlenirken; %4,80 ile en düşük olarak *E. lateralis* tarafından parazitlenmiştir. Ovadan toplanan 1756 Süne ergininin 304’ünün parazitli olduğu tespit edilmiş ve bu bireyler %47,36 oranında *P. subcoleopterata* tarafından parazitlenirken %20,07 oranı ile *Ectophasia crassipennis* (Fabricius 1794) tarafından en düşük oranda parazitlenmiştir. Yeni nesil ergin döneminde toplanan 472 Süne’nin 27’sinin parazitli olduğu tespit edilmiş ve bu bireyleri %96,42 ile *E. helluo* en yüksek oranda Süne erginlerini parazitlerken bunu %3,58 parazitlenme oranı ile *P. subcoleopterata* izlemiştir. Göç döneminde ise 468 Süne toplanmış ve bunun 12’sinin parazitli olduğu belirlenmiş ve bu bireyler %58,33 ile en yüksek oranda *E. helluo* tarafından parazitlerken bunu %41,67 ile *P. subcoleopterata* izlemiştir.

Süne erginlerini parazitleyen Tachinidae (Diptera) türlerinin tespitiyle ilgili olarak yapılan çalışmalarda Amir-Maafi (2001) İran’da Karaj bölgesinde hakim türün *E. helluo*, Ebadi & Jozeyan (2002) İran İsfahan’daki çalışmada parazitoitler içerisinde baskın türün *P. subcoleopterata*’yı belirlemişlerdir. Kıvan (1996) Tekirdağ ili buğday alanlarında 1994 yılında *E. helluo*, 1995 yılında ise *P. subcoleopterata*’nın yaygın tür, Memişoğlu & Özer (1994) Ankara ilinde yapmış olduğu çalışmada, bölgede hâkim türün %43,75 ile *P. subcoleopterata* olduğunu, bunu %25 ile *H. helluo*’nun izlediğini tespit etmişlerdir. Şimşek et al. (1994) Adana, Gaziantep, Hatay, Antalya, İçel ve Kahramanmaraş illerinde 1990-1991 yıllarında *P. subcoleopterata* ve *H. helluo*’nun bölgede yaygın türler olduğunu, Öncüler (1991) *E. integriceps*’in parazitoiti olarak *P. subcoleopterata* ve *C. helluo*’nun Güney ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde bulunduğunu, Khubenov (1983) 1978-80 yıllarında *C. helluo*, *E. crassipennis* ve *E. oblonga*’yı Bulgaristan faunasında Süne ergin parazitoiti olarak ilk kez tespit etmiş, Stavradi (1977a) Yunanistan’da Tachinidae familyasına ait beş tür tespit etmiş, bunlar içerisinde en önemli türün *Aelia*

*rostrata* Boh.(Hem.:Pentatomidae)üzerinde *Gymnosoma rungsi* (Mesnil, 1952) [Tachinidae:Diptera] ve *Eurygaster* spp. üzerinde ise *E. lateralis* ve *C. helluo* olduğunu bildirmiştir. Dubina (1974) eski Sovyetler Birliği'nin Kabardino (Balkaria) bölgesinde Süne erginlerinin belirlenen ergin parazitoitleri olarak *C. helluo*, *E. crassipennis* ve *P. subcoleoptera*'yı bildirmiş bunlardan *C. helluo*'nun hâkim tür olduğunu belirlemiştir.

Süne ergin parazitoit (Diptera: Tachinidae) türlerinin hangilerinin baskın olduğu ile ilgili olarak Amir-Maafi (2001) sadece *P. subcoleoptera*'yı hakim tür olarak belirlerken; Ebadi & Jozeyan (2002), Kıvan (1996), Memişoğlu & Özer (1994), Şimşek et al. (1994), Öncüer (1991), Khubenov (1983), Stavradi (1977a) ve Dubina (1974) bu çalışmayla belirlenen iki hakim türü, *E. helluo* ve *P. subcoleoptera*'yı tespit etmişlerdir. Buna göre elde edilen sonuçlar değişik ülkelerde yapılan çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

Çizelge 5. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak ve Diyarbakır Ergani İlçesi hububat alanlarından 2013-2014 yıllarında toplanan kışlamış Süne erginlerinin değişik dönemlerde parazitlenmeyi yapan ergin parazitoitlerinin (Diptera: Tachinidae) [*P. subcoleoptera*, *E. helluo*, *E. crassipennis*, *E. lateralis*] bulunma oranları (%)

Dönemler	2013 yılı			
	Türler			
	<i>P. subcoleoptera</i>	<i>E. helluo</i>	<i>E. crassipennis</i>	<i>E. lateralis</i>
Kışlak	72,4	5,79	17,39	4,34
Ova	74,45	16,88	7,35	1,29
Yeni nesil ergin	11,11	88,88	0,00	0,00
Göçen Süne dönemi	7,69	92,30	0,00	0,00
Dönemler	2014 yılı			
	Türler			
	<i>P. subcoleoptera</i>	<i>E. helluo</i>	<i>E. crassipennis</i>	<i>E. lateralis</i>
Kışlak	67,31	27,88	0,00	4,80
Ova	47,36	32,57	20,07	0,00
Yeni nesil ergin	3,58	96,42	0,00	0,00
Göçen Süne dönemi	41,67	58,33	0,00	0,00

Bu çalışmada 2013-2014 yıllarında Diyarbakır ili buğday alanlarında ve Karacadağ kışlak alanında belirlenen Süne ergin parazitoitlerinin kışlak, ova, yeni nesil ergin ve göç dönemlerindeki dağılımı incelenmiştir. Kışlakta 2013 yılında *P.subcoleoptera*, *E. crassipennis*, ve *E. helluo*, 2014 yılında *P. subcoleoptera*, *E. helluo* ve *E. lateralis* hakim türler olmuş, ovada hububat alanlarında her iki yılda da *P. subcoleoptera*, ve *E. helluo*, yeni nesil ergin ve göçen Süne dönemlerinde de *P. subcoleoptera*, ve *E. helluo* türleri hakim tür olmuşlardır (Çizelge 5).

Daha önceki çalışmalarda bölgede belirlenen türler arasında gösterilen *Ectophasia oblonga*'nın hem klasik hem de moleküler testler sonucunda *Ectophasia crassipennis* (Fabricius,1794) olduğu tespit edilmiştir. Süne Karacadağ kışlak alanı ve bu alanın etrafında bulunan Diyarbakır iline bağlı bulunan hububat alanlarından toplanan kışlamış Süne erginlerinden elde edilen Süne ergin parazitoit (Diptera:Tachinidae) popülasyonlarının genetik analizi DNA bardoku olarak bilinen *COI* geni kullanılarak belirlenmiştir.

Sonuç olarak Süne'nin kışlak, ova, yeni nesil ergin ve göç dönemlerindeki parazitlenme oranları farklılık göstermiştir. Süne erginlerinin ovada parazitlenme oranları (%14,55-%20,15), kışlakta bulunan değerlere göre (%3,82-%8,30) yaklaşık 3-4 katı daha yüksek çıkmıştır. Süne erginlerinin ovada parazitlenme oranları, yeni nesil ergin ve göç dönemleri (%1,67-%2,80)'ne göre yaklaşık olarak 10-15 katı gibi yüksek bir değerde gerçekleşmektedir. Buna göre ovada ergin parazitlenme oranları kışlağa göre daha yüksek çıkarken; en düşük düzeyde parazitlenme ise sıcaklığın artış gösterdiği ve nemin azaldığı yeni nesil ergin ve göçen Süne erginleri dönemlerinde görülmüştür. Çalışmanın yürütüldüğü 2013-2014 yıllarında elde edilen bulgulara göre Süne erginlerinde doğal parazitlenmenin 30.4-12.5.2013 ve 17.4-12.5.2014 tarihleri arasındaki yaklaşık bir aylık zamanda en yüksek oranda gerçekleştiği tespit edilmiştir. Bu zaman dilimi aynı zamanda hububat alanlarında Süne erginlerinin en fazla yumurta bıraktığı dönemdir. Kışlakta kar örtüsü üzerinde sıcaklık değerleri düşük, yeni nesil ergin ve göçen Süne döneminde ise Haziran ayının ikinci haftasına denk gelen tarihlerde ise ortalama 40 °C sıcaklık ve nispi nemim %20'nin altında gerçekleştiği tarihlerde (Şekil 1) daha düşük oranlarda parazitlenme gerçekleşmektedir. Bu dönemlerde Süne popülasyonları yüksek sıcaklık ve düşük nemden dolayı artış gösterirken parazitoitler bu durumdan olumsuz etkilenmekte, yeterince besin bulunmadığından yoğunluk düşmekte, etkinliklerinin ise azaldığı değerlendirilmektedir.



Bölgedeki hububat alanlarında Süne'den kaynaklanacak verim kayıplarının azaltılması açısından ergin parazitoitlerinin Süne erginlerini yüksek oranda parazitlediği dönemlerin dikkate alınması ve bu dönemlerde kimyasal pestisit uygulamalarından uzak durulmasının, entegre mücadele açısından önemli olacağı değerlendirilmektedir. Parazitoit Tachinidae (Diptera) türleri Süne erginlerini gerek kışlak, gerekse buğday alanlarında parazitlemekle birlikte, sıcaklığın arttığı ve besinin azaldığı, hasada yakın yeni nesil ergin ve göç dönemlerindeki Süne erginlerini sınırlı düzeyde de olsa parazitlemeye devam ettiği tespit edilmiştir. Süne'nin kışlak, ova, yeni nesil ergin ve göç dönemleri birlikte değerlendirildiğinde, Süne ergin parazitoitlerinden *P. subcoleopterata* ve *E.helluo*'nun kışlakta ve hububat alanlarında hâkim ve etkili türler olduğu; bunları *E. crassipennis* ve *E. lateralis*'in takip ettiği belirlenmiştir. Bu çalışma ile belirlenen Süne ergin parazitoit (Tachinidae: Diptera) türlerinin Pentatomidae/Scutelleridae konukçuları ve bunların beslendikleri bitkilerin belirlenmesi yararlı olacaktır. Süne yumurta parazitoitleri, *Trissolcus* spp ile Süne ergin parazitoitleri (Tachinidae: Diptera)'nin hububat alanlarında Süne yoğunluğuna etkilerinin birlikte araştırılması Süne ile biyolojik savaşımında önemli veriler elde edileceği düşünülmektedir.

### Teşekkür

Çalışmalar boyunca katkılarından dolayı Prof. Dr. Mikdat DOĞANLAR ve Prof. Dr. Abdurrahman YİĞİT'e, teşekkür ederiz.

### Yararlanılan Kaynaklar

- Amir-Maafi, M., 2001. An investigation for identifying and efficiency of parasitoid flies of cereal sunn pest (*Eurygaster integriceps* Puton) in Karaj, (Web sayfası: www.icarda.com/ Iran), (Erişim tarihi: Ocak.2015)
- Anonim, 2013. Türkiye İstatistik Kurumu (Web sayfası: www.tuik.gov.tr), (Erişim tarihi: Ocak.2015)
- Critchley, B. R., 1998. Literature review of sunn pest *Eurygaster integriceps* Put. (Hemiptera: Scutelleridae). Crop Protection. 17: 271-287.
- Dubina, G. P., 1974. The golden Phasiinae - a parasite of *Eurygaster integriceps*. Zashchita – Rastenii, 6: 31 - 31. Abs. (Review of Applied Entomology, 1976, 64 (10):1768.
- Dubina, G. P., 1975. Ecological conditions for the use of the golden Phasiinae (*Clytiomyia helluo* F.) in the control of the noxious pentatomid. Zashchity-Rasteenii, 1975. Rec 1977, 44; 111 - 117; 11 ref. Abs. (Review of Applied Entomology, 1977, 65 (11):1616.
- Doğanlar, M. 1975. Erzurum Bölgesinde Önemli Lepidopter tırtıllarında bulunan Tachinidae sinekleri ve bunların kısa biyolojileri. Atatürk Üniversitesi yay. N o:375.136 s.
- Ebadi, R. & A. Jozeyan, 2002. Study of the efficiency of sunn pests' parasitoid flies (Diptera, Tachinidae) and effects of chemical control of sunn pest on its prevalent parasitoid species in İsfahan. Journal of Science and Technology of Agriculture and Natural Resources, 5 (4): 221-229.
- Erdoğan, Ç.A., 2004. Buğdayda farklı süne (*Eurygaster* spp.) yoğunluklarının verime ve parazitoitlerinin süne popülasyonuna etkisinin belirlenmesi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tez Çalışması), 50 s. Adana.
- Gözüaçık, C, K. Kara, V. Karaca, M. Duman, Ç. Mutlu, & K. Melan, 2010. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Süne, *Eurygaster integriceps* Put. (Hemiptera: Scutelleridae)'nin Ergin (Diptera: Tachinidae) Parazitoitleri ve Etkinlikleri. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 14 (1): 1-8.
- Herting, B., 1960. Biologie der westpalaarktischen Raupenfliegen. Dipt., Tachinidae. Paul Parey in Hamburg und Berlin. 182, Berlin, Germany: Monographien zur angewandten Entomologie (in German).
- Heun, M., R. Schaefer-Pregil, D. Klawan, R. Castagna, M. Accerbi, B. Borghi & F. Salamini, 1997. Site of einkorn wheat domestication identified by DNA fingerprinting. Science, 278:1312–1314.
- İslamoğlu, M. & S. Kornışor, 2007. Kahramanmaraş ili kışlak ve buğday alanlarında Süne ergin parazitoit (Diptera:Tachinidae) türleri ile parazitleme oranlarının belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 2(2): 53-61.
- Khubenov, Z.K., 1983. Study on the role some species of the family Tachinidae (Diptera) in limiting the abundance of harmful bugs of the genus *Eurygaster* (Heteroptera: Scutelleridae) Abs. (Review of Applied Entomology, 1983, 71 (8): 644.
- Kivan, M.,1996. Tekirdağ ilinde *Eurygaster integriceps* Put. (Heteroptera:Scutelleridae)'in endoparazitleri ve etkinlikleri üzerinde araştırmalar. Türkiye Entomoloji Dergisi, 20(3):211-216.

- Lodos, N., 1961. Türkiye, Irak, İran ve Suriye'de Süne (*Eurygaster integriceps* Put.) Problemi Üzerinde İncelemeler. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 51, 115 s.
- Memişoğlu, H. & M. Özer, 1985. Ankara ilinde *Eurygaster maura* L., Hemiptera: Scutelleridae)'nin biyolojisi ve buğday fenolojisi arasındaki ilişkiler. Türkiye II. Entomoloji Kongresi, 28 - 31 Ocak 1992, Adana
- Memişoğlu, H. & M. Özer, 1994. Ankara ilinde avrupa sünesi (*Eurygaster maura* L., Hemiptera: Scutelleridae)'nin doğal düşmanları ve etkinlikleri. Türkiye III. Biyolojik Mücadele Kongresi, 25 - 28 Ocak 1994, İzmir.
- Öncüer, C., 1991. Türkiye bitki zararlısı böceklerinin parazit ve pradatör katalogu. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 55.
- Özkan, M. & A. Kansu, 1987. Yeni döl ergin Avrupa süne (*Eurygaster maura* L.) (Hemiptera:Pentatomidae)'sinin beslenmede suyun etkinliği. Türkiye I. Entomoloji Kongresi Bildirileri, Entomoloji Derneği Yayınları No:3 İzmir.177-187.
- Özkan, H, A. Brandolini, R. Schäfer-Pregl & F. Salamini, 2002. AFLP Analysis of a Collection of Tetraploid Wheats Indicates the Origin of Emmer and Hard Wheat Domestication in Southeast Turkey. Molecular Biology and Evolution 19(10):1797–1801.
- Özkan H, A. Brandolini, C. Pozzi, S. Effgen, J. Wunder & F. Salamaini, 2005. A reconsideration of the domestication geography of tetraploid wheats. Theoretical and Applied Genetics,110:1052–1060.
- Stavraki, H.G., 1977a. Notes on the parasites of pentatomidae cereal pest in two areas of Greece., 1969-1975. Abs. (Review of Applied Entomology, 1978, 66 (10):609
- Stavraki, H.G., 1977b. Pentatomidae cereal pests in Greece. Abs. (Review of Applied Entomology, 1978, 66 (10): 609).
- Şimşek,Z., M. Güllü & M. Yaşarbaş, 1994. Akdeniz Bölgesinde Süne (*Eurygaster integriceps* Putt.)'nin doğal düşmanları ve etkinlikleri üzerinde araştırmalar. Türkiye 3. Biyolojik Mücadele Kongresi. 25-28 Ocak. İzmir, 155-164.
- Tarla, Ş., 2002. Süne [(*Eurygaster integriceps* Put.) (Heteroptera: Scutelleridae)]'nin yumurta parazitoiti olan *Trissolcus semistriatus* Nees (Hymenoptera: Scelionidae)'un bazı biyolojik özelliklerinin belirlenmesi, farklı yoğunluklarda doğaya salınması ve etkinliklerinin değerlendirilmesi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tez Çalışması, 127 s., Adana.
- Ziegler, J. 1998. The morphology of the puparia and of the cephalo-pharyngeal skeleton of mature larvae of tachinidae flies (Diptera:Tachinidae) and their phylogenetic significance. Publishing date of supplement 3: February 16