

Uşak İli Buğday Ekim Alanlarında Süne, [*Eurygaster* spp. (Hemiptera: Scutelleridae)] Yumurtalarının Parazitlenme Oranları ile Buğday Tanelerindeki Emgi Oranları Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi

Erdal ZENGİN^{*1}, İsmail KARACA²

¹İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, 64100, Uşak

² Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 32260, Isparta

(Alınış / Received: 06.03.2017, Kabul / Accepted: 25.05.2017, Online Yayınlanma / Published Online: 06.06.2017)

Anahtar Kelimeler
Süne,
Biyolojik mücadele,
Yumurta parazitoiti,
Uşak

Özet: Bu çalışma, 2015-2016 yıllarında Uşak iline bağlı 10 köydeki Süne yumurtalarının parazitlenme oranlarının ve emgili tane sayılarının belirlenmesi ile bu oranlar arasındaki ilişkinin tespit edilmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, 2015 ve 2016 yıllarındaki en yüksek Süne yumurtası parazitlenme oranı ve emgili tane sayıları sırasıyla %95.4-%1.60, %90.7-%1.05 olarak bulunmuştur. Köylerde yapılan arazi çalışmaları sonucunda elde edilen oranlara çoklu karşılaştırma testi uygulanarak köyler arasındaki farklılıklar belirlenmiştir. Parazitlenme oranı ile emgili tane sayısı arasında bir ilişkinin olup olmadığını belirlemek için her iki yıl verileri üzerinde yapılan regresyon analizi sonucunda, bu iki değişken arasında doğrusal bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.

Determination of Relationship Between Parasitization Rates of Sunn Pest Eggs [*Eurygaster* spp. (Hemiptera: Scutelleridae)] and Sucking Rates on Kernel in Usak Wheat Field

Keywords
Sunn pest,
Egg parasitoid,
Biological management,
Usak

Abstract: This study was carried out to determine parasitization rates of Sunn Pest eggs and sucking rates in Usak wheat field in 2015-2016 years. In addition, it was determined whether or not there is relationship between this rates. According to the results, in 2015-2016, it was obtained that the highest parasitization rates and sucking rates are 95.4%-1.60%, 90.7%-1.05% respectively. The difference between rates obtained from studied villages was determined by testing multiple comparison. The regression analyze that was carried out to determine whether or not there is a relationship between parasitization rate and sucking rate was found that there is a relationship between two variables.

1. Giriş

Buğday, dünyada ekilişi ve üretimi yapılan kültür bitkileri arasında ilk sırada yer almaktadır. Bunun en önemli sebeplerinden birisi buğday bitkisinin adaptasyon kabiliyetinin yüksek olmasıdır. Ayrıca buğday tanesinin besin değerinin yüksek oluşu, saklanması ve işlenmesinin kolay olması nedeniyle yaklaşık olarak 50 ülkenin temel besini konumundadır. Buğday, dünya nüfusuna bitkisel kökenli besinlerden sağlanan kalorinin yaklaşık % 20'sini sağlamaktadır. Bu oran ülkemizde %53'tür [1].

Türkiye'de tahıllar içinde %66,91'lik oranla en geniş ekim alanına sahip bitki buğdaydır. Ülkemizde 2016 yılı verilerine göre 7.671.945 ha alanda buğday ekimi

yapılmış ve 20.600.000 ton ürün elde edilmiştir. Ege bölgesinde toplam 628.687 ha alanda buğday ekimi yapılırken bu ekilişin 66.982 ha'lık kısmı Uşak ilinde gerçekleşmiştir [2].

Günlük beslenmemizde vazgeçilmez bir kaynak olan ve ekonomik olarak da önemli bir konuma sahip olan buğdayın üretimini sınırlayan faktörlerden birisi de Süne (*Eurygaster integriceps*) zararlıdır. 1980'lerden sonra salgınlar yaparak hububatın en önemli zararlısı durumuna geçen Süne, buğdayda hem ağırlık hem de kalite yönünden önemli kayıplara neden olmuştur. Öyle ki kontrol edilmediği takdirde bu kayıpların %100'e kadar ulaşabileceği ifade edilmiştir. Salgınlarla mücadele de ilk yıllarda kimyasal mücadele en çok kullanılan yöntemdi. Ancak bu kimyasalların çevreye vermiş olduğu zararlardan ve

*İlgili yazar: Oerdalzenin0@gmail.com

geniş alanların ilaçlanmasının pahalı olmasından dolayı yeni mücadele yöntemlerinin arayışı başlamıştır [3].

Biyolojik mücadele kapsamında, Süne popülasyonunu etkin bir şekilde baskı altında tutan yumurta parazitoidleri, önemli rol oynamaktadır [4]. Bu kapsamda Scelionidae (Hymenoptera) familyasında *Trissolcus* cinsine ait 22 türün ülkemizde varlığı tespit edilmiş olup, Uşak ilinde ise bu parazitoidin 3 türünün (*Trissolcus simoni* Mayr, *Trissolcus semistriatus* Nees, *Trissolcus grandis* Thomson) bulunduğu ve en yoğun olanın ise *T.semistriatus* türü olduğu belirtilmiştir [5][6]. Ülkemizin bazı bölgelerinde Süne yumurta parazitoidlerinin etkinliğinden dolayı bazı yıllar ya hiç ilaçlama yapılmamakta ya da kısmen belli alanlarda yapılmaktadır [7]. Bu çalışma, Uşak ili buğday ekim alanlarındaki Süne yumurtalarının parazitlenme oranları ile tanelerdeki Süne emgi oranlarının belirlenmesi ve bu oranlar arasında bir ilişkinin olup olmadığının tespiti için 2015 ve 2016 yıllarında yapılmıştır.

2. Materyal ve Metot

Bu çalışmanın ana materyalini, Uşak ili buğday ekili alanları ile bu alanlardaki Süne yumurtaları ve hasat edilen buğday taneleri oluşturmuştur. Çalışma boyunca ayrıca değişik ebatlarda plastik kaplar ve büyüteç kullanılmıştır.

2.1. Parazitlenme oranlarının belirlenmesi

Buğday tarlalarındaki Süne yumurtalarının parazitlenme oranlarını tespit etmek amacıyla, her iki yılda da ilk yumurta paketlerinin görülmeye başlandığı Mayıs ayında arazi çıkışlarına başlanmış, Haziran ayı sonuna kadar bu çıkışlara devam edilmiştir. Uşak İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü sürvey çalışmalarına göre, kışlanmış süne erginlerinin yoğun olarak bulunduğu 10 köyde buğday ekili alanlardan yumurta paketleri toplanmıştır. Yumurta paketleri, bölgeyi mümkün olduğu kadar iyi temsil etmesi açısından, her köyün farklı ekili alanlarından ve en az 3 tarladan olmak üzere tesadüfi olarak 20 yumurta paketi olacak şekilde toplanmıştır. Toplanan yumurta paketleri köylere göre ayrılarak plastik kutularda oda sıcaklığında 5 gün bekletilmiş daha sonra parazitli yumurtalar ve normal yumurtalar sayılarak köylere ait yumurta paketindeki parazitli yumurta ortalamaları bulunmuş, bu ortalamaların paketindeki yumurta sayısına (14 olarak alınmıştır) oranlanmasıyla (%) parazitlenme oranları belirlenmiştir [8].

2.2. Emgi oranlarının belirlenmesi

Buğday tanelerindeki süne emgi oranlarının tespiti için Sayım Yöntemi kullanılmıştır. Bu amaçla, daha önce parazitlenme oranlarının tespiti için yumurta

paketlerinin toplandığı arazilerden ve bunlara yakın tarlalardan hasat döneminde buğday örnekleri alınmıştır. Örnekler toplam 10 köyden olmak üzere her köyden 4 farklı tarladan ve yaklaşık 1'er kg olacak şekilde toplanmıştır. Alınan örnekler naylon torbalara, üzerinde örneğin alındığı köy, tarih ve çeşit ismi bilgilerine içeren etiketlerle konularak oda sıcaklığında muhafaza edilmiştir. Toplanan 40 örneğin her birinden 100 buğday tanesi 5 tekerrürlü olacak şekilde alınarak emgili tane sayımı yapılmış ve her köyün (%) emgi oranı tespit edilmiştir.

2.3. İstatistiksel değerlendirmeler

Çalışmanın yapıldığı 2015 ve 2016 yıllarında elde edilen her yumurta paketindeki parazitlenme oranlarının ve emgili tane sayılarının köyler arasındaki karşılaştırılması SPSS 16.0 programı ile tek yönlü (ANOVA) varyans analizi uygulanarak yapılmış olup, ortalamalar arasında fark belirlenen grupların karşılaştırılması ise 0.05 düzeyinde Tukey testi ile yapılmıştır. Parazitlenme oranı ile emgili tane oranı arasındaki ilişkinin belirlenmesi işlemi doğrusal regresyon analizinden faydalanılmıştır. Regresyon grafiğindeki doğrunun x eksenini kesmesi için emgili tane ortalamaları 1 ile bölünmüştür.

3. Bulgular ve Tartışma

Çalışmanın yapıldığı 2015 yılında Süne yumurtalarındaki parazitlenme oranının belirlenmesi için, Mayıs ayı sonu itibariyle arazi çıkışları gerçekleştirilmiş ve toplam 2775 adet Süne yumurtası (200 paket) toplanmıştır. Bu yumurtalardan 2117 tanesinin parazitlenmiş olduğu tespit edilmiş olup ortalama parazitlenme oranı %76.3 olarak bulunmuştur. En yüksek parazitlenme ortalaması (\pm SH) 13.35 ± 0.21 (%95.4) ile Gücer köyünde, en düşük parazitlenme ortalaması ise 8.10 ± 0.67 (%57.9) ile Gümüşkol köyünde görülmüştür (Tablo 1).

Tablo 1. 2015 yılında tespit edilen parazitlenme oranları ve emgili tane sayıları (\pm SH)

Köy	Paketdeki Parazitli Yumurta Ortalaması (Adet)	Emgili Tane (Adet/100)
Bozkuş	$10.70 \pm 0.41abc$	$0.55 \pm 0.17ab$
Gücer	$13.35 \pm 0.21c$	$0.35 \pm 0.05a$
Gümüşkol	$8.10 \pm 0.67a$	$1.60 \pm 0.14c$
İnay	$9.50 \pm 0.94ab$	$0.8 \pm 0.16ab$
Kalfa	$11.25 \pm 0.49bc$	$0.45 \pm 0.19ab$
Karlık	$11.40 \pm 0.34bc$	$0.4 \pm 0.08a$
Kayağıl	$8.75 \pm 0.74ab$	$1.00 \pm 0.16b$
Muharremşah	$12.90 \pm 0.32c$	$0.3 \pm 0.06a$
Ortaköy	$11.25 \pm 0.92bc$	$0.4 \pm 0.08a$
Selikler	$9.65 \pm 0.58ab$	$1.0 \pm 0.16b$

Aynı sütunda aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur (Tukey p>0.05).

Buğday tanelerindeki 2015 yılı Süne emgi oranının tespiti amacıyla hasat zamanında köylerden toplanan toplam 40 adet örnek incelenmiş olup ortalama

emgili tane oranı %0.6 olarak bulunmuştur. En yüksek emgili tane oranı %1.60 ile Gümüşkol köyünde, en düşük emgili tane oranı ise %0.3 ile Muharremşah köyünde tespit edilmiştir.

2016 yılı Süne yumurtalarındaki parazitlenme oranının tespiti için Mayıs ayının son haftası ile Haziran ayının ikinci haftası arasında gerçekleştirilen arazi çalışmalarında toplam 2757 adet yumurta (200 paket) toplanmış olup, bu yumurtaların 1921 tanesi parazitli olarak tespit edilmiş ve ortalama parazitlenme oranı % 69.7 olarak bulunmuştur. En yüksek parazitlenme ortalaması (\pm SH) 12.70 ± 0.24 (%90.7) ile İkisaray köyünde, en düşük parazitlenme ortalaması ise 7.35 ± 0.26 (%52.5) ile Karlık köyünde görülmüştür. Aynı yıl hasat zamanında emgili tane sayılarının tespiti için alınan toplam 40 adet örnek incelenmiş olup ortalama emgili tane oranı %0.6 olarak bulunmuştur. En yüksek emgili tane oranı %1.05 ile Gümüşkol köyünde, en düşük emgili tane oranı ise %0.3 ile İkisaray köyünde tespit edilmiştir (Tablo 2).

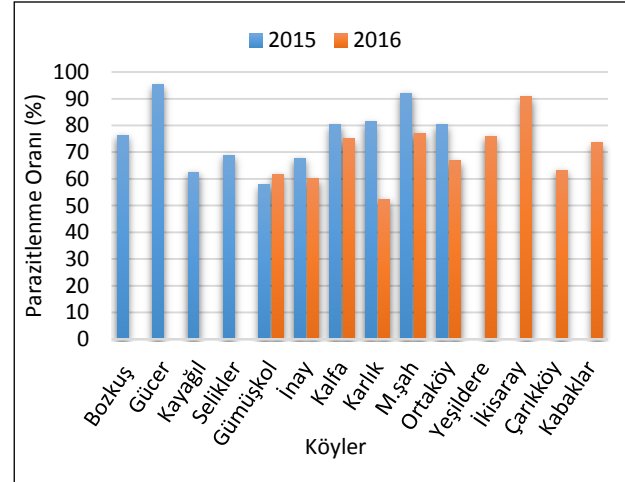
Tablo 2. 2016 yılında tespit edilen parazitlenme oranları ve emgili tane sayıları (\pm SH)

Köy	Paketteki Parazitli Yumurta Ortalaması (Adet)	Emgili Tane (Adet/100)
Çarıkköy	8.85 \pm 0.48bc	0.80 \pm 0.08bc
Kabaklar	10.30 \pm 0.38cd	0.45 \pm 0.10ab
İkisaray	12.70 \pm 0.24e	0.30 \pm 0.06a
Kalfa	10.50 \pm 0.41d	0.55 \pm 0.17ab
Karlık	7.35 \pm 0.26a	0.80 \pm 0.08bc
Muharremşah	10.80 \pm 0.30d	0.40 \pm 0.08ab
Ortaköy	9.35 \pm 0.31bcd	0.75 \pm 0.10abc
Yeşildere	10.65 \pm 0.27d	0.45 \pm 0.13ab
Gümüşkol	8.65 \pm 0.28ab	1.05 \pm 0.05c
İnay	8.40 \pm 0.25ab	0.75 \pm 0.05abc

Aynı sütunda aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur (Tukey p>0.05).

Her iki yılın tablolarına bakıldığında, 2015 yılında ortalama parazitlenme oranı %76.3 olurken 2016 yılında ise bu oran %69.7 olarak gerçekleşmiştir. 2015 yılında gerçekleşen en yüksek ve en düşük parazitlenme oranları sırasıyla %95.4 ve %57.9 olduğu görülmüş, 2016 yılında ise bu oranlar sırasıyla %90.7 ve %52.5 olarak tespit edilmiştir (Şekil 1). Tarla [9] tarafından 2001 ve 2002 yıllarında Gaziantep ili İslahiye ilçesinde yapılan çalışmada, parazitoit salımı yapılmayan kontrol parsellerinde Süne yumurtalarındaki parazitlenme oranı yıllara göre sırasıyla %56.1 ve %59.9 olarak bulunmuştur. Bu oranların, bu çalışmayla tespit edilen 2015 ve 2016 yıllarındaki en düşük parazitlenme oranlarına daha yakın olduğu düşünülmektedir. Popov vd. [10] 2000-2003 yılları arasında Romanya'da Süne yumurtalarındaki parazitlenme oranlarının belirlenmesi için yaptıkları araştırma sonucunda, en düşük parazitlenme oranını %6, en yüksek parazitlenme oranını ise %76 olarak bulmuşlar ve ortalama parazitlenme oranının %30-50 arasında olduğunu bildirmişlerdir. Yapılan her iki çalışmada da, Süne yumurtalarındaki parazitlenme oranlarının bu çalışmayla tespit edilen oranlardan daha düşük

olduğu görülmüştür. Bu çalışmanın yapıldığı buğday ekim alanlarında monokültür bir üretimin yapılması dolayısıyla insektisit kullanımının yok denecek kadar az olması, buğday tarlalarında meşe ağacı gibi parazitoit türlerin kışlamasına olanak sağlayacak ağaçların çok sayıda bulunması, parazitlenme oranları arasındaki farka neden olan başlıca faktörlerden olduğu düşünülmektedir.



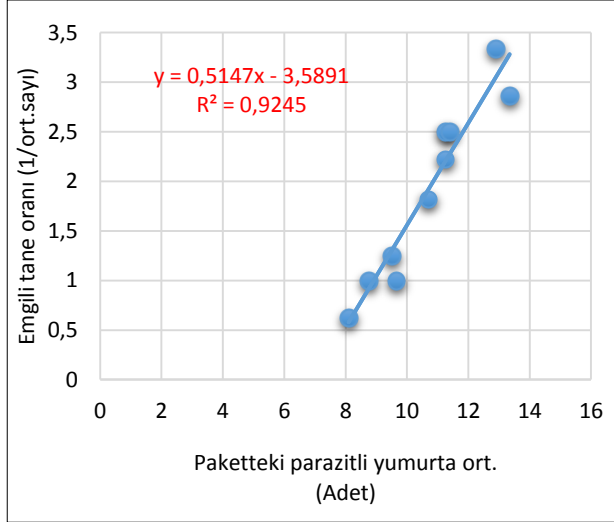
Şekil 1. Çalışmanın yapıldığı köylerde 2015-2016 yıllarında tespit edilen parazitlenme oranları

Çalışmanın yapıldığı 2015 ve 2016 yıllarında ortalama emgili tane oranı %0.6 olarak bulunmuş olup her iki yılda da en yüksek emgili tane oranı Gümüşkol köyünde tespit edilmiştir. Tarla [9] tarafından yapılan çalışmada kontrol parsellerinde ortalama emgi oranları 2001 ve 2002 yıllarında sırasıyla %3.7 ve %1.8 olarak bulunmuştur. İslamoğlu [11] 2007-2008 yıllarında Konya'da yaptığı çalışmada kontrol parsellerindeki ortalama emgi oranlarının sırasıyla %1.16 ve %1.50 olduğunu bildirmiştir. Popov vd. [10] Romanya'da 2003 yılında yapmış oldukları çalışmada, 302.7 ton buğdayın emgi zararı bakımından analizini yapmışlar ve sonuçta; toplam ürünün %6.4'ünün temiz, %51.3'ünün %0.1-2 arasında emgili, %29.7'sinin %2.1-5 arasında emgili ve %12.6'sının ise %5.1'in üstünde emgili tane içerdiğini bildirmişlerdir. Emgi oranlarının yapılan bu çalışmadan daha fazla çıkmasının, Süne yumurtalarındaki parazitlenme oranlarının yukarıda bahsedilen çalışmaların yapıldığı bölgelerde daha düşük olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu amaçla, 2015 ve 2016 yıllarında yapılan arazi çalışmaları sonucunda elde edilen parazitlenme oranları ve emgili tane oranları arasında doğrusal regresyon analizleri yapılmıştır. 2015 yılındaki analiz sonuçlarına göre emgili tane oranı ile paketteki parazitli yumurta ortalaması arasında doğrusal yönde bir ilişki olduğu ($b=0,515$) ve bu ilişkinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu ($t=9,897$ $p=0,000$) görülmüştür (Şekil 2).

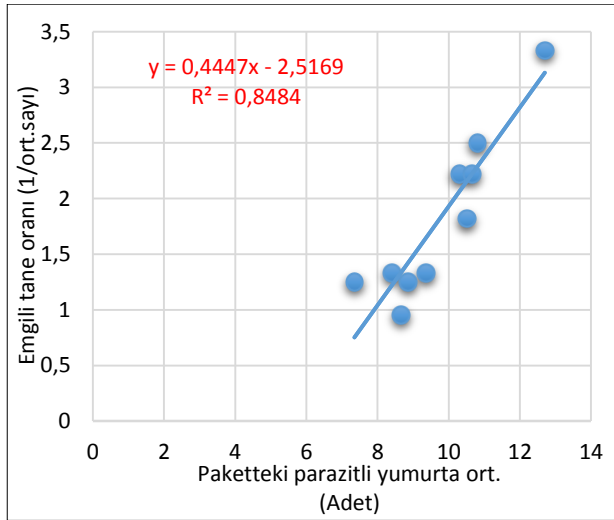
2016 yılında elde edilen ortalamalar arasında yine doğrusal yönde ($b=0.445$) bir ilişki olduğu belirlenmiş olup, bu ilişkinin istatistiksel açıdan da

anlamli olduğu (t=6.690 p=0.000) tespit edilmiştir (Şekil 3).

Tarla [9] yapmış olduğu çalışmada bu çalışmayla benzer şekilde parazitlenme oranları ile Süne emgi oranları arasında doğrusal ve anlamlı bir ilişki olduğunu, Süne yumurtalarındaki parazitlenme oranının artmasıyla Süne emgi oranlarının azaldığını bildirmiştir.



Şekil 2. 2015 yılında Süne yumurtalarındaki ortalama parazitli yumurta sayısı ile Emgili tane oranı arasındaki ilişki



Şekil 3. 2016 yılında Süne yumurtalarındaki ortalama parazitli yumurta sayısı ile Emgili tane oranı arasındaki ilişki

4. Sonuç

Bu çalışmanın yapıldığı 2015 ve 2016 yıllarında en düşük parazitlenme oranlarının sırasıyla %57.9 ve %52.5 olarak tespit edildiği köylerde bile emgi oranları, tanelerin ekmeklik özelliğinin bozulmasına neden olan %2'lik emgi oranının altında kalmıştır. Elde edilen verilere göre çalışmanın yapıldığı bölgelerde yumurta parazitoiti türleri ile Süne popülasyonu arasında doğal bir dengenin kurulmuş olduğu ve bu doğal düşmanların Süne yoğunluğunu

önemli ölçüde baskı altında tuttuğu kanaatine varılmıştır. Aynı parazitlenme oranı ile aynı emgili tane sayılarına ulaşamayan bölgelerde, parazitoit türlerin popülasyon yoğunluğunun ve etkinliğinin artırılması bakımından, parazitoit salımlarının yapılması, insektisit uygulamalarından vazgeçilmesi, parazitoit türlere uygun kışlama alanları sağlayan ağaçların muhafaza edilmesi ya da yeni ağaçların dikilmesi gibi tedbirlerin alınmasının uygun olacağını düşünmekteyiz.

Sonuç olarak, Süne'nin buğday tanelerinde yapmış olduğu emgi zararının %2'lik eşik değerinin altında tutulmasında yumurta parazitoitlerinin oldukça önemli olduğu görülmüştür. Polikültür tarımın yapıldığı bölgelerdeki Süne'nin doğal düşmanlarının etkinliğinin korunması ve artırılması açısından, bu alanlarda kullanılan insektisitlerin bu doğal düşmanlara vermiş olduğu zararlar konusunda daha fazla çalışmanın yapılması uygun olacaktır.

Kaynakça

- [1] Kün, E., 1996. Serin iklim tahılları (3. Baskı). Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. No:1451, Ders Kitabı: 431. 322 s.
- [2] Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), 2017. Bitkisel Üretim İstatistikleri. <https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zu1> (Erişim Tarihi: 13.02.2017).
- [3] Gül, A., Akbay, C., Direk, M. 2006. Sunn Pest Control Policies and Effect of Sunn Pest Damage on Wheat Quality and Price in Turkey. *Quality & Quantity*, 40(2006), 469-480.
- [4] Kıvan, M., Kılıç, N. 2006. A Comparison of the Development Times of *Trissolcus rufiventris* (Mayr) and *Trissolcus simoni* Mayr (Hym.: Scelionidae) at Three Constant Temperatures. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 30(2006), 383-386.
- [5] Kodan, M., Gürkan, M.O. 2006. Orta Anadolu Bölgesi'nde parazitoit *Trissolcus* (Hym.: Scelionidae) türlerinin popülasyon değişimi ve konukçusu süne [*Eurygaster* spp. (Hem: Scutelleridae)] ile ilişkileri. *Bitki Koruma Bülteni*(2006), 56(1), 29-47.
- [6] Koçak, E., Kılınçer, N. 2002. Taxonomic Studies on *Trissolcus* sp. (Hymenoptera: Scelionidae), Egg Parasitoids of the Sunn Pest (Hemiptera: Scutelleridae: *Eurygaster* sp.), in Turkey. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 27(2003), 301-317.
- [7] Çetin, G., Koçak, E., Hantaş, C. 2014. Bursa ve Yalova İlleri buğday tarlaları ve ağaçlık alanlardaki süne yumurta parazitoiti (Hymenoptera: Scelionidae) türleri, bulunma oranları ve popülasyon takibi. *Derim*(2014), 31(1), 35-49.

- [8] Özkan, M., Babaroğlu, N.E. 2015. Süne. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, 208s.
- [9] 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. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 123s, Adana.
- [10] Popov, C., Barbulescu, A., Mureşanu, F., Vasilescu, S., Gogu, F., Dobrin, I. 2003. Sunn pest management in Romania. Romanian Agricultural Research, 19-20(2003), 55-73.
- [11] İslamoğlu, M. 2010. Süne (*Eurygaster integriceps* Put.) (Heteroptera:Scutelleridae)'nin bazı kışlama özelliklerinin belirlenmesi ve yumurta parazitoitleri *Trissolcus* spp. (Hymenoptera:Scelionidae)'nin kitle üretiminde kışlayan ergin Süne'nin kullanım olanaklarının araştırılması. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 179s, Adana.