



Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi  
(International Journal of Agriculture and Wildlife Science)

http://dergipark.org.tr/ijaws



Araştırma Makalesi

**Adıyaman İlinde Farklı Ekosistemlerdeki Hububat Alanlarında Yumurta Paraziotiti (*Trissolcus* spp.)'nin Süne, *Eurygaster integriceps* Put. (Heteroptera: Scutelleridae) Popülasyonu Üzerindeki Etkinliği\*\***

**Celalettin Gözüaçık<sup>1\*</sup>, Abdurrahman Yiğit<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Iğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Iğdır

<sup>2</sup>Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Hatay

Geliş tarihi (Received): 11.12.2019

Kabul tarihi (Accepted): 25.02.2020

**Anahtar kelimeler:**

Buğday, farklı ekosistemler, süne ve nimf yoğunlukları, parazitlenme oranı

**Özet.** Bu çalışma, Adıyaman ilinde 2007-2009 yıllarında buğday-doğal ağaçlık alan, Buğday- kanola, mercimek, yoncalık ve monokültür buğday ekosistemlerinde yer alan en az 10 da'lık 15 buğday tarlasında yürütülmüştür. Çalışmalarda Kışlamış Süne Ergini (KSE) ve nimf+Yeni Nesil Süne Ergini (YNSE) yoğunlukları ile Süne yumurta parazitlenme oranları 4 farklı ekosistemde karşılaştırılmıştır. Örneklemeler her bir tarlada mart-haziran aylarında haftada bir kez 4 tekerrürlü olarak atrap ve çerçeve (1 4 m<sup>2</sup>) kullanılarak yapılmıştır. Çalışmalar sonucunda; Buğday-doğal ağaçlık alanda (BDAA) KSE yoğunluklarının 0.6-2.0 KSE 10 atrap<sup>-1</sup>; nimf'lerin ise 3.1-29.9 nimf 10 atrap<sup>-1</sup>, Süne yumurtalarında parazitlenme oranlarının ise %32.4 ile %65.5 arasında değişmiştir. Buğday-kanola, buğday mercimek, buğday-yonca ve monokültür buğday tarlalarında ise her üç yılda, KSE yoğunluğunun ortalama 0.7 ve 5.2 (KSE 10 atrap<sup>-1</sup>), nimf+YNSE yoğunluğunun ortalama 17.9 ve 70.0 (nimf+YNSE 10 atrap<sup>-1</sup>) ve yumurta parazitlenme oranlarının ise %0 ile %43.5 arasında belirlenmiştir. KSE ve nimf yoğunlukları ile parazitlenme oranların yıldan yıla ve ekosistemden ekosisteme göre değiştiği, ancak parazitlenme oranlarının BDAA ekosisteminde diğer ekosistemlerden daha yüksek olduğu kaydedilmiştir.

**\*Sorumlu yazar**

cgozuacik46@gmail.com

**Effectiveness of Egg Parasitoids (*Trissolcus* spp.) on Population of Sunn pest, *Eurygaster integriceps* Put. (Heteroptera: Scutelleridae) in Cereals in Different Ecosystems of Adıyaman**

**Keywords:**

Wheat, different ecosystems, sunnpest and nymph density, parasitism rates

**Abstract.** This study was conducted at fifteen wheat fields comprising "natural wooded area-wheat", Canola, Lentil, alfalfa and "monocultured wheat fields", each of which had at least 10 da in Adıyaman province between the years of 2007-2009. In the studies, the density of overwintered adult Sunnpest (OAS), nypmh+new generation adult Sunnpest (NGAS) and parasitism rate of Sunnpest eggs were compared with one another at four different ecosystems. Sampling was made by using net and frame (1 4 m<sup>2</sup>) once a week in March and June months with four replications at each field. As a result of these studies, at wheat fields near-by the natural woodland, OAS densities had the range of 0.6-2.0 OAS 10 net<sup>-1</sup>, nymph densities ranged between 3.1-29.9 nymph+NGAS 10 net<sup>-1</sup> and parasitism rates of Sunnpest eggs ranged between 32.4-65.5%. OAS densities ranged between 0.7-5.2 OAS 10 net<sup>-1</sup>, parasitism rates of Sunnpest eggs varied between 0.0-43.5% and nymph density ranged between 17.9-70.0 nymph+NGAS 10 net<sup>-1</sup> in wheat fields near-by Canola, Lentil, alfalfa fields, and the monocultured fields, respectively. It was concluded that OAS and nymph densities and parasitism rates varied from year to year and from ecosystem to ecosystem; however, parasitism rates were found higher in wheat ecosystem near-by the natural woodland compared with other ecosystems.

\*\*Bu çalışma Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünce kabul edilen doktora çalışmasının bir bölümüdür.

ORCID ID (Yazar sırasına göre/By author order)

0000-0002-6543-7663 0000-0003-1757-6201

## GİRİŞ

Buğdayın ülkemizdeki toplam ekiliş alanı 7.668.878,5 ha ve yıllık üretimi ise 21.500.000 ton olup üretiminde önemli bir yere sahip olan Adıyaman ilinde ise 85.066,2 ha ekiliş alanı ve 253.703 ton üretimi ile önemli paya sahiptir (Tuik, 2019). Buğday üretiminde sorun olan birçok zararlı böcek türü içerisinde en önemlisi Süne, *Eurygaster integriceps* Put. (Heteroptera: Scutelleridae)'dir. Bu zararlı ile mücadele yapılmadığı takdirde önemli düzeyde ürün kayıpları meydana gelmekte, buğdayın ekmeçlik, makarnalık ve tohumluk kalitesi bozulmaktadır. Oluşan zararı önlemek için neredeyse her yıl kimyasal ilaçlar ile uygulamalar yapılmakta ve kullanılan bu ilaçlar doğadaki canlıları doğrudan ve dolaylı olarak olumsuz yönde etkilemektedir.

Süneyi kimyasal mücadele uygulamaları dışında önleyebilen biyotik etkenlerden en önemlisi Süne yumurta parazitoitleri, *Trissolcus* (Hymenoptera: Scelionidae) türleridir. Bu cinse ait türler Süne yumurtalarını %100'e varan oranlarda parazitleyerek popülasyonunu Ekonomik Zarar Eşiği (EZE) altında tutabilmektedir (Zwölfer, 1942; Lodos, 1961; Öncüer ve Kıvan, 1995). Bu parazitoitlerin erginleri, ilkbahar aylarında doğada sıcaklığın 13°C derecenin üzerine ulaşmasıyla birlikte kışladıkları yerlerden ayrılarak o dönemde doğadaki bitkilerin çiçeklerinde beslenmektedirler. Bu beslenme döneminden sonra tahıl tarlalarına göçerek, Süne yumurtalarını parazitlemeye başladıkları doğada yaklaşık 60 gün süre ile Süne yumurtalarının bulunduğu alanlarda yaşamlarını sürdürdükleri, daha sonra doğal ağaçlık alanlara, yabancıotlara, polikültür tarım alanlarına geçtikleri ve yaz boyunca üremelerine devam ettikleri bildirilmiştir (Safavi, 1968; Martin ve ark., 1969; Şimşek ve Yaşarakıncı, 1986). Yazları sıcak ve kurak geçen Adıyaman ilinde buğday biçiminden sonra Süne yumurta parazitoitlerinin buldukları alanda yazı geçirmeleri ve nesillerini sürdürmeleri için alternatif konukçu yumurtaları ve bunlara konukçuluk eden bitkilerin bulunması gereklidir. Remaudiere (1979) bu gibi alanlarda *Trissolcus* türleri için barınak bitkilerinin bulunması, ayrıca tarla kenarlarında doğal bitki örtüsü şeritlerinin oluşturulması gerekliliğini vurgulamıştır. Süne erginlerinin yazlama yerleri ve kışlaklara göçünden sonra söz konusu parazitoitlere uygun yaşama ortamları sağlayarak diğer konukçuları olan böcek popülasyonunun çoğalmasına imkân vermek üzere, ilkbahar ve yaz ayları boyunca yeşil kalabilen bitkilerin korunması, uygulanan mücadele sisteminin iyileştirilerek soruna entegre mücadele çerçevesinde çözüm aranmasına ihtiyaç olduğu bildirilmiştir (Morales-Agacino, 1972; Şimşek ve Yaşarakıncı 1986). Ülkemizde Süne ile mücadelede yumurta parazitoitleri olan *Trissolcus* türlerini kullanarak doğaya yapılan salımların olumlu sonuçlar verdiği bildirilmiştir (Tarla ve Kornoşor 2003; İslamoğlu ve ark. 2008). Tarım ve Orman Bakanlığı, 2003 yılında laboratuvar ortamında *Trissolcus* türlerinin üretimini kitle halinde yaparak biyolojik mücadele yöntemini başlatmıştır. Bakanlığın katkısı ile Adana Biyolojik Mücadele Enstitüsü Müdürlüğü, Konya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü ve Kırklareli İl Tarım ve Orman Müdürlüğü'nde oluşturulan insektaryumlarda yumurta parazitoitlerinin üretimi programlar dâhilinde günümüze kadar her yıl devam etmektedir (Tarla ve Tarla 2019). *Trissolcus* türleri, kışı ergin halde söğüt, çınar, dut, ahlat, armut, badem, zeytin, ceviz ve akasya gibi ağaçların kabukları altında gizlenerek geçirirler (Lodos, 1961). Morales-Agacino (1972), Süne yumurta parazitoitlerinin laboratuvar şartlarında üretilerek doğaya salınması, polikültür tarıma geçilmesi ve tahıl tarlalarının yakınında 4-6'şar adetlik gruplar halinde karaağaç gibi kalın kabuklu ağaçlar yetiştirilip parazitoitlere kışlama imkânı sağlanması gerektiğini vurgulamıştır. Bununla birlikte kimyasal savaş uygulamalarının insan ve çevre sağlığı açısından olumsuz sonuçları göz önüne alınarak bu zararlı böcek ile mücadelede biyolojik savaş yöntemi üzerinde durulmakta ve doğada yumurta parazitoitlerinin etkinliğini arttırmak amacıyla biyoçeşitliliği sağlamaya yönelik olarak ağaçlandırma ve yeşil kuşak oluşturma çalışmaları sürdürülmektedir. Buna göre söz konusu parazitoitlerin doğada etkinliklerinin artmasında rol oynayan alternatif konukçuları ile bunların beslendiği ve barındığı bitkilerin belirlenmesinin önemi artmaktadır.

Bu çalışma ile Adıyaman ili buğday alanlarında sorun olan Sünenin yumurta parazitoitleri, *Trissolcus* türlerinin farklı ekosistemlerde yer alan buğday alanlarında parazitoit-konukçu ilişkileri ve bunun Süne popülasyon yoğunluklarına etkilerinin ortaya konması amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE METOT

Çalışmalar 2007-2009 yıllarında, Adıyaman ili Merkez ve Kahta ilçelerinde farklı buğday ekosistemleri olan buğday tarlalarına bitişik buğday-doğal ağaçlık alan, buğday-mercimek-kanola-yonca ve monokültür buğday olmak üzere 5 ekosistemde insektisit uygulanmayan en az 10 da'lık 14 buğday tarlasında ve laboratuvarında yürütülmüştür (Çizelge 1).

Kışlamış Süne ergini (KSE) örneklemeleri buğdayın başaklanma ve çiçeklenme dönemlerinde, nimf ve yeni nesil süne ergin (YNSE) örneklemeleri ise buğdayın hamur, sarı olum ve sert olum dönemlerinde 7-14 gün aralıklarla yapılmıştır. Örneklemelerde 50x50x50 cm boyutunda üçgen atrap kullanılmış (Yiğit ve ark., 2003) ve her tarla 4 parsel ayrılmış ve her parselin 5 farklı yerinde 10 atrap sallanarak KSE, nimf sayıları belirlenmiştir.

Süne yumurta parazitlenme oranları ise, Süne yumurtalarının %20-30'u çapa dönemine geldiği dönemde (Şimşek ve Yaşarakıncı, 1986) toplanan yumurta paketlerindeki parazitlenmiş ve parazitlenmemiş yumurtalar laboratuvara getirilerek açılmaları sağlanmış; buna göre oranları belirlenmiştir. Parazitlenme oranlarının değişim seyirlerini belirlemek için ise, Süne ovipozisyonu süresince haftalık toplanan yumurtalardaki parazitlenmiş ve parazitlenmemiş yumurtalar oranlanmıştır. Bu çalışmalar için her parselde 10 çerçeve (1 4 m<sup>2</sup>) içerisindeki bitkilerde bulunan yumurta paketleri toplanmıştır. Toplanan yumurta paketleri 25±1 °C sıcaklık, %65±5 orantılı nem ve 16 saat aydınlatmalı inkübatörde 2x10 cm'lik cam tüpler içerisinde kültüre alınmış, nimf ve parazitoit çıkışları sağlanmıştır. Nimf çıkanlar ile parazitoit çıkan yumurta sayıları, toplam yumurta sayısına oranlanmak suretiyle parazitlenme oranları (%) belirlenmiştir.

**Çizelge 1.** Adıyaman ilinde çalışmanın yürütüldüğü buğday ekosistemlerinin özellikleri.

Table 1. Characteristics of wheat ecosystems in Adıyaman province.

İlçe	Köy	Coğrafi konumu	Farklı ekosistemler
<b>2007</b>			
Merkez	Çemberlitaş	37°48'532K-38°21'144D	BDAA
	Doyuran	37°40'984K-38°09'256D	BM
	Karaburç	37°39'496K-38°10'773D	BMK
	Battalhöyük	37°39'498K-38°10'942D	MB
<b>2008</b>			
Merkez	Yenice	37°48'915K-38°21'685D	BDAA
	Hasankendi	37°41'883K-38°12'944D	BY
	Karaburç	37°39'936K-38°10'237D	MB
Kahta	Kemerkaya	37°52'913K-38°30'064D	BDAA
<b>2009</b>			
Merkez	Toptepe	37°48'957K-38°21'971D	BDAA
	Hasankendi	37°41'883K-38°12'944D	BY
	Küçükkavaklı	37°42'392K-38°16'424D	MB
	Gümüşkaya	37°28'828K-38°11'334D	MB
	Canhor	37° 48'915K-38°21'685D	MB
Kahta	Bölükyayla-1	37°52'792K-38°29'506D	BDAA
	Bölükyayla-2	37°52'852K-38°29'509D	BDAA

BDAA: Buğday-Doğal Açaıklık Alan, MB: Monokültür Buğday, BMK: Buğday-Mercimek-Kanola, BM: Buğday-Mercimek, BY: Buğday-Yonca.

Elde edilen verilerden, kışlamış ergin Süne ve nimf yoğunlukları ve yumurtalarda parazitlenme oranları arasında, SPSS programı kullanılarak tek yönlü (ANOVA) varyans analizi uygulanmıştır. İstatistiksel olarak grupların ortalamaları arasındaki fark Duncan testi ile 0.05 düzeyinde karşılaştırılmıştır.

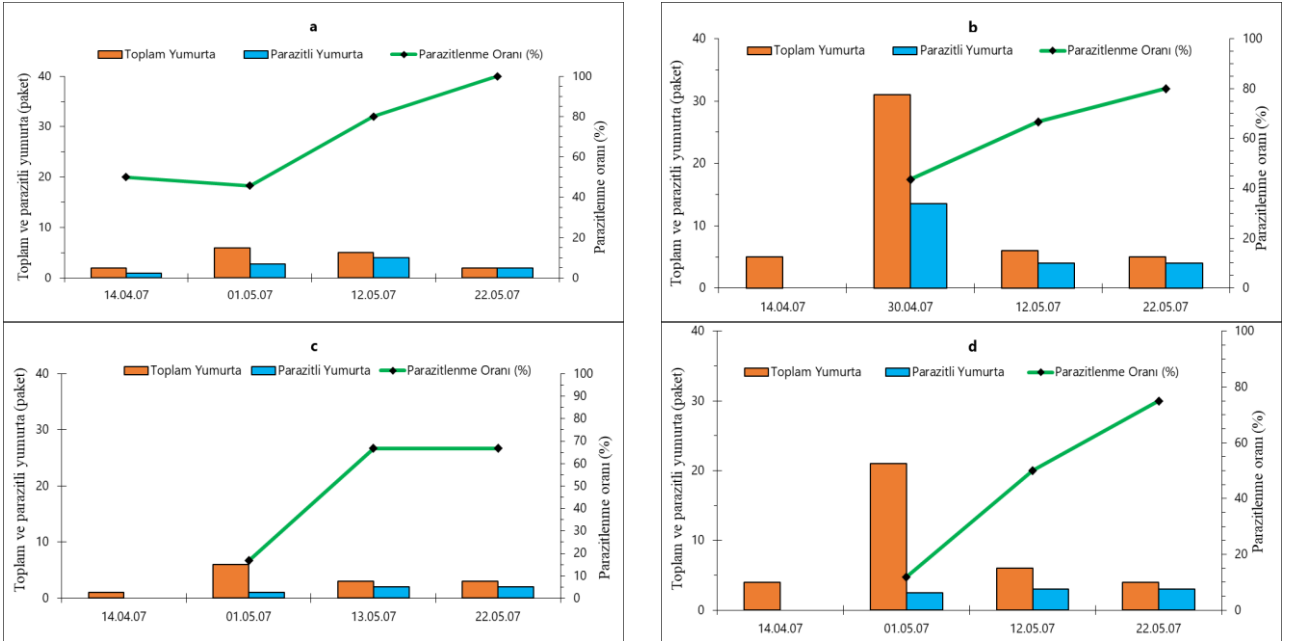
## BULGULAR VE TARTIŞMA

### 2007 Yılı Çalışmaları

Adıyaman ilinde 2007 yılında buğday tarlalarında yapılan örneklemelerde, ortalama en yüksek KSE yoğunluğu BK (Karaburç)'da (4.8±0.54 KSE 10 atrap<sup>-1</sup>), en düşükte BDAA (Çemberlitaş)'da (0.9±0.11 KSE 10 atrap<sup>-1</sup>), nimf yoğunlukları en yüksek BM'da (Doyran) (70.0±5.56 nimf 10 atrap<sup>-1</sup>) ve en düşükte BDAA (Çemberlitaş)'da (9.8±0.80 nimf 10 atrap<sup>-1</sup>) tespit edilmiştir.

Çemberlitaş (BDAA)'tan 01.05.2007 tarihinde toplanan Süne yumurtalarında %45.8 oranında parazitlenmenin olduğu belirlenmiştir. Süne ovipozisyonu boyunca toplanan yumurtalarda ise parazitlenme oranı %65.0 olarak tespit edilmiştir. Toplanan yumurta sayısı 01.05.2007 tarihinde 6 paket ile en yüksek sayıya ulaşmıştır. En yüksek parazitlenme oranı ise, son yumurta paketlerinin toplandığı 22.05.2007 tarihinde (%100) görülmüştür (Şekil 1a). BK (Karaburç)'da Süne yumurtaları 14.04.2007 ve 22.05.2007 tarihleri arasında 39 gün süresince toplanmıştır. Sünenin 30.04.2007 tarihinde toplanan yumurtalarında parazitlenme oranı %43.5 olarak bulunmuştur. Süne ovipozisyonu boyunca toplanan yumurtalarda ise toplam parazitlenme oranı %45.7 olarak tespit edilmiştir. Toplanan yumurta sayısı 30.04.2007 tarihinde 31 paket ile en yüksek sayıya ulaşmıştır. En yüksek parazitlenme oranı ise, 22.05.2007 tarihinde toplanan yumurtalarda (%80) tespit edilmiştir (Şekil 1b). BM (Doyran)'de, Süne yumurtaları 14.04.2007 ve 22.05.2007 tarihleri arasında 39 gün süresince toplanmıştır. Sünenin 01.05.2007 tarihinde toplanan süne yumurtalarında %16.7 oranında parazitlenmenin tespit edilmiştir. Süne ovipozisyonu boyunca toplanan yumurtalarda ise toplam parazitlenme oranı %38.5 olarak tespit edilmiştir. Toplanan yumurta sayısı 01.05.2007 tarihinde 6 paket ile en yüksek sayıya ulaşmıştır. En yüksek parazitlenme oranı ise, son yumurta paketlerinin toplandığı 22.05.2007 tarihinde toplanan yumurtalarda (%66.7) belirlenmiştir (Şekil 1c). MB

(Battalhöyük)'de, Süne yumurtaları 14.04.2007 ve 22.05.2007 tarihleri arasında 39 gün süresince toplanmıştır. Sünenin 01.05.2007 tarihinde toplanan yumurtalarında %11.4 oranında parazitlenme olduğu kaydedilmiştir. Süne ovipozisyonu boyunca toplanan yumurtalarda ise toplam parazitlenme oranı %24.3 olarak tespit edilmiştir. Toplanan yumurta sayısı 01.05.2007 tarihinde 6 paket ile en yüksek sayıya ulaşmıştır. En yüksek parazitlenme oranı ise, 22.05.2007 tarihinde toplanan yumurtalarda (%75) tespit edilmiştir (Şekil 1d).

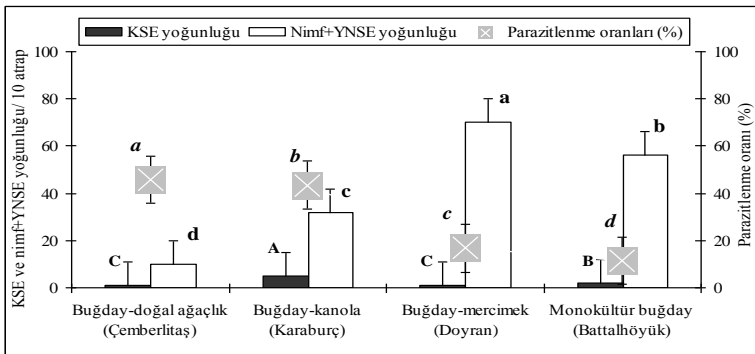


**Şekil 1.** Adıyaman ilinde 2007 yılında a-BDAA (Çemberlitaş), b-BK (Karaburç), c-BM (Doyran), d-MB (Battalhöyük) tarlalarında Süne yumurtalarının parazitlenme oranları ve % yumurta parazitlenme oranı seyirleri.

Figure 1. The parasitism rates and % parasitism rate of the course of the Sunn pest eggs in the a-WNWA (Çemberlitaş), b-WC (Karaburç), c-WL (Doyran), d-WA (Hasankendi) and MW (Battalhöyük) fields of Adıyaman province in the year 2007.

Adıyaman ilinde 2007 yılında farklı buğday ekosistemlerinde bulunan deneme tarlalarında KSE ve Nimf yoğunlukları ile parazitlenme oranları arasındaki ilişkiler Şekil 2'de gösterilmiştir.

BDAA (Çemberlitaş), BK (Karaburç), BM (Doyran) ve MB (Battalhöyük) ekosistemlerinde bulunan buğday tarlalarında KSE yoğunlukları açısından aralarında önemli farklılık bulunmuştur ( $F=33.893$ ,  $SD=3.76$ ,  $P<0.05$ ). Buna göre, ekosistemlerde en düşük KSE yoğunluğu buğday-doğal ağaçlık alan ekosisteminde ( $0.9\pm 0.11$  KSE 10  $\text{atrap}^{-1}$ ) belirlenirken, en yüksek de buğday-kanola (Karaburç) ekosisteminde ( $4.8\pm 0.54$  KSE 10  $\text{atrap}^{-1}$ ) tespit edilmiştir.



**Şekil 2.** Adıyaman ilinde farklı buğday ekosistemlerinde 2007 yılı deneme tarlalarında KSE ve nimf yoğunlukları ile yumurta parazitlenme oranlarının karşılaştırılması. Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak farklıdır (Duncan  $P<0.05$ ).

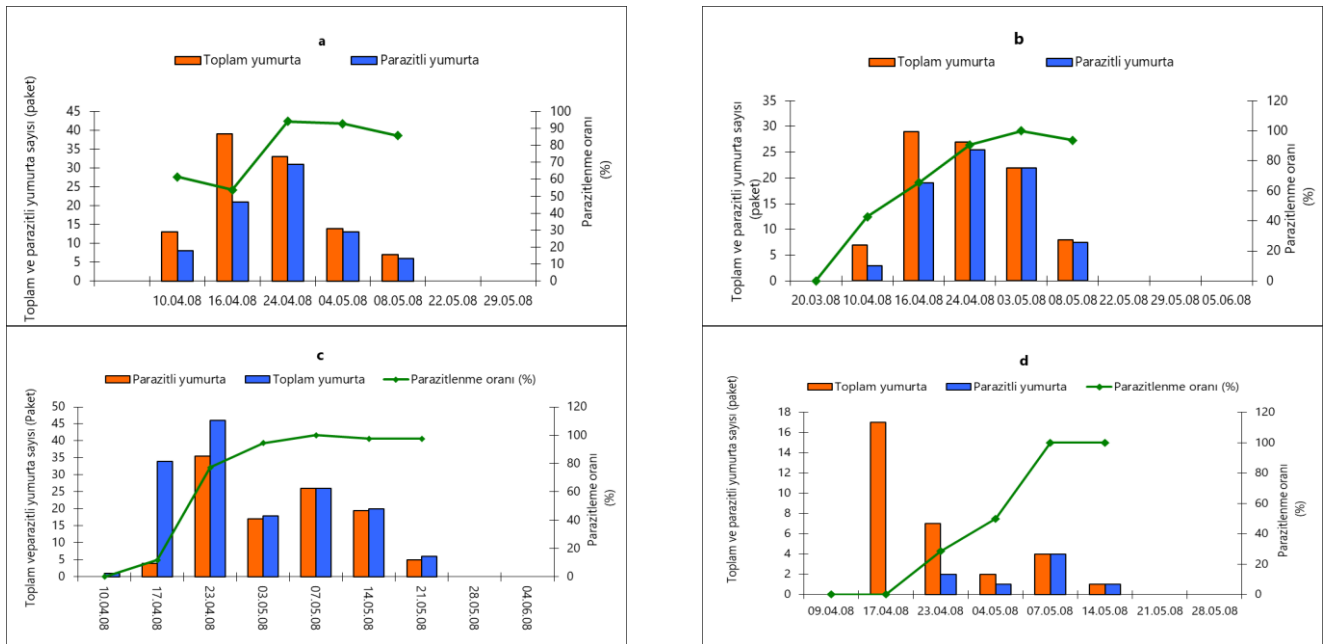
Figure 2. The relationships between the parasitization rates of eggs and nymph density of the Sunn pest in the experiment fields in different wheat ecosystems in Adıyaman province in the year 2007. It is different as the means shown by different letters in the same column (Duncan  $P<0.05$ ).

Parazitlenme oranları açısından ekosistemler arasında önemli farklılıkların olduğu görülmüş, en yüksek parazitlenme %45.8 oranı ile buğday-doğal ağaçlık alan (Çemberlitaş) ekosisteminde, en düşükte %11.4 oranıyla monokültür buğday (Battalhöyük) ekosisteminde kaydedilmiştir.

Nimf yoğunlukları açısından ekosistemler arasında önemli farklılıklar elde edilmiştir ( $F=62.843$ ,  $SD=3.76$ ,  $P<0.05$ ). En yüksek nimf yoğunluğu  $95.7\pm 4.91$  nimf 10atrap<sup>-1</sup> ile buğday-mercimek (Doıran) ekosisteminde belirlenirken, en düşük de  $8.7\pm 1.09$  nimf 10 atrap<sup>-1</sup> yoğunluğuyla buğday-ağaç ekosisteminde görülmüştür.

### 2008 Yılı Çalışmaları

Adıyaman ilinde 2008 yılında farklı ekosistemlerde yer alan buğday tarlaları ve bunlara ait parsellerde ortalama KSE ile nimf yoğunlukları belirlenmiştir. Buna göre, en yüksek KSE yoğunluğu BY (Hasankendi)'da deneme tarlasında ( $5.2\pm 0.96$  KSE 10 atrap<sup>-1</sup>) görülürken, en düşük BDAA (Yenice) deneme tarlasında ( $1.9\pm 0.28$  KSE 10 atrap<sup>-1</sup>) tespit edilmiştir. Nimf yoğunlukları, en yüksek BY (Hasankendi)'da ( $48.2\pm 4.12$  nimf 10 atrap<sup>-1</sup>) ve en düşük BDAA (Yenice)'da ( $29.5\pm 2.87$  nimf 10 atrap<sup>-1</sup>) bulunmuştur.



Şekil 3. Adıyaman ilinde 2008 yılında a-BDAA (Yenice), b-BDAA (Kemer kaya), c-BY (Hasankendi), d-MB (Karaburç) tarlalarında Süne yumurtalarının *Trissolcus* spp. ile yumurta parazitlenme oranları ve % yumurta parazitlenme oranı seyirleri.

Figure 3. The parasitism rates and % parasitism rate of the course of the Sunn pest eggs in the a-WNWA (Yenice), b-WNWA (Kemer kaya), c-WA (Hasankendi), d-MW (Karaburç) fields of Adıyaman province in the year 2008.

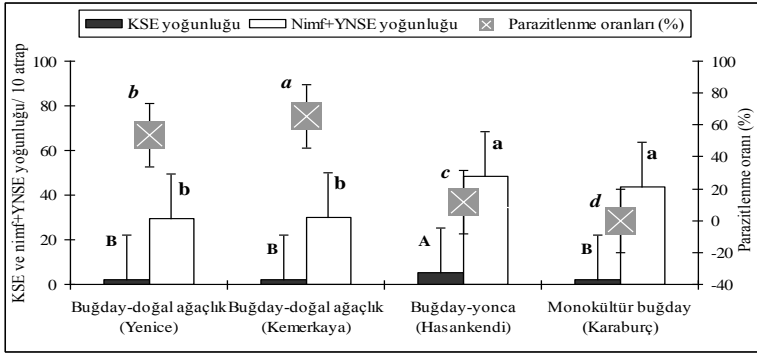
Parazitlenme oranları, BDAA (Yenice)'da Süne yumurtaları 10.04.2008 ve 08.05.2008 tarihleri arasında 29 gün süresince toplanmıştır. Sünenin 16.04.2008 tarihinde toplanan yumurtalarında %53.8 oranında parazitlenme bulunmuştur. Süne ovipozisyonu boyunca toplanan yumurtalarda ise toplam parazitlenme oranı %74.5 olarak tespit edilmiştir. Toplanan yumurta sayısı 16.04.2008 tarihinde 39 paket ile en yüksek sayıya ulaşmıştır. En yüksek parazitlenme oranı ise, 24.04.2008 tarihinde toplanan yumurtalarda (%94) tespit edilmiş ve son toplanan yumurtalarda ise bu oran %85.7 oranında gerçekleşmiştir (Şekil 3a).

BDAA (Kemer kaya)'da Süne yumurtaları 10.04.2008 ve 08.05.2008 tarihleri arasında 29 gün süresince toplanmıştır. Sünenin 16.04.2008 tarihinde toplanan yumurtalarında %65.5 oranında parazitlenme gerçekleşmiştir. Süne ovipozisyonu boyunca toplanan yumurtalarda ise toplam parazitlenme oranı %82.8 olarak tespit edilmiştir. Toplanan yumurta sayısı 16.04.2008 tarihinde 29 paket ile en yüksek sayıya ulaşmıştır. En yüksek parazitlenme oranı ise, 03.05.2008 tarihinde toplanan yumurtalarda (%100) görülmüştür (Şekil 3b).

BY (Hasankendi)'da Süne yumurtaları 17.04.2008 ve 22.05.2008 tarihleri arasında 36 gün süresince toplanmıştır. Sünenin 17.04.2008 tarihinde toplanan yumurtalarında %11.8 oranında parazitlenmenin olduğu belirlenmiştir. Süne ovipozisyonu boyunca toplanan yumurtalarda ise toplam parazitlenme oranı %70.9 olarak tespit edilmiştir. Toplanan yumurta sayısı 23.04.2008 tarihinde 46 paket ile en yüksek sayıya ulaşmıştır. En yüksek parazitlenme oranı ise, 07.05.2008 tarihinde toplanan yumurtalarda (%100) görülmüştür (Şekil 3c).

MB (Karaburç)'ta, Süne yumurtaları 17.04.2008 ve 14.05.2008 tarihleri arasında 28 gün süresince toplanmıştır. Sünenin 30.04.2008 tarihinde toplanan yumurtalarında parazitlenmenin olmadığı görülmüştür. Süne ovipozisyonu boyunca toplanan yumurtalarda ise toplam parazitlenme oranı %25.8 olarak tespit edilmiştir. Toplanan yumurta sayısı 17.04.2008 tarihinde 17 paket ile en yüksek sayıya ulaşmıştır. En yüksek parazitlenme oranı ise, 07-14.05.2008 tarihlerinde toplanan yumurtalarda (%100) olduğu görülmüştür (Şekil 3d).

BDAA (Yenice ve Kemer kaya), BY (Hasankendi) ve MB (Karaburç) buğday ekosistemlerinde bulunan buğday tarlalarında KSE yoğunlukları açısından aralarında önemli farklılık bulunmuştur ( $F=15.734$ ,  $SD=3.76$ ,  $P<0.05$ ). Buna göre, ekosistemlerde en düşük KSE yoğunluğu buğday-doğal ağaçlık alan (Yenice) ekosisteminde ( $1.9\pm 0.28$  KSE 10  $\text{atrap}^{-1}$ ) belirlenirken, en yüksekte BY (Hasankendi) ekosisteminde ( $5.2\pm 0.96$  KSE 10  $\text{atrap}^{-1}$ ) bulunmuştur. Parazitlenme oranları açısından ekosistemler arasında önemli farklılıklar olduğu görülmüş, en yüksek parazitlenme %65.5 (Kemer kaya) ve %53.8 (Yenice) oranları ile BDAA ekosistemlerinde görülürken, MB (Karaburç) ekosisteminde yumurta parazit surveyi döneminde parazitlenmenin olmadığı tespit edilmiştir. BY (Hasankendi) ekosisteminde ise %11.8 oranında parazitlenmenin olduğu görülmüştür. Nimf yoğunlukları açısından buğday ekosistemleri arasında önemli farklılıklar elde edilmiştir ( $F=8.369$ ,  $SD=3.76$ ,  $P<0.05$ ). En yüksek nimf yoğunluğu  $48.2\pm 4.12$  nimf 10  $\text{atrap}^{-1}$  yoğunluğuyla BY (Hasankendi) ekosisteminde belirlenirken, en düşükte  $29.5\pm 2.87$  nimf 10  $\text{atrap}^{-1}$  yoğunluğuyla BDAA (Yenice) ekosisteminde görülmüştür.



**Şekil 4.** Adıyaman ilinde farklı buğday ekosistemlerinde 2008 yılında deneme tarlalarında Süne yumurtalarının parazitlenme oranları ve bunun nimf yoğunlukları arasındaki ilişkiler. Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak farklıdır (Duncan  $P<0.05$ ).

Figure 4. The relationships between the parasitization rates of eggs and nymph density of the Sunn pest in the experiment fields in different wheat ecosystems in Adıyaman province in the year 2008.

It is different as the means shown by different letters in the same column (Duncan  $P<0.05$ ).

### 2009 Yılı Çalışmaları

Adıyaman ilinde 2009 yılında farklı ekosistemlerde bulunan buğday tarlalarında, en yüksek ortalama KSE yoğunluğu Canhor ( $1.7\pm 0.19$  KSE 10  $\text{atrap}^{-1}$ ) ve Gümüşkaya ( $1.7\pm 0.18$  KSE 10  $\text{atrap}^{-1}$ ) monokültür buğday tarlalarında görülürken, en düşük BDAA (Toptepe) deneme tarlasında ( $0.6\pm 0.10$  KSE 10  $\text{atrap}^{-1}$ ) belirlenmiştir. Nimf yoğunlukları ise, en yüksek Canhor'da (MB) ( $51.3\pm 2.37$  nimf 10  $\text{atrap}^{-1}$ ) ve en düşük Bölükyayla-1'de (buğday-doğal ağaçlık alan) ( $3.1\pm 0.23$  nimf 10  $\text{atrap}^{-1}$ ) bulunmuştur.

Parazitlenme oranları, BDAA (Bölükyayla-1)'da, Süne yumurtaları 24.04.2009 ve 29.05.2009 tarihleri arasında 36 gün süresince toplanmıştır. Sünenin 15.05.2009 tarihinde toplanan yumurtalarında %62.5 oranında parazitlenme tespit edilmiştir. Süne ovipozisyonu boyunca toplanan yumurtalarda ise toplam parazitlenme oranı %78.9 olarak tespit edilmiştir. Toplanan yumurta sayısı 15.05.2009 tarihinde 8 paket ile en yüksek sayıya ulaşmıştır. En yüksek parazitlenme oranı ise, 23-29.05.2009 tarihinden sonra toplanan yumurtalarda (%100) görülmüştür (Şekil 5a).

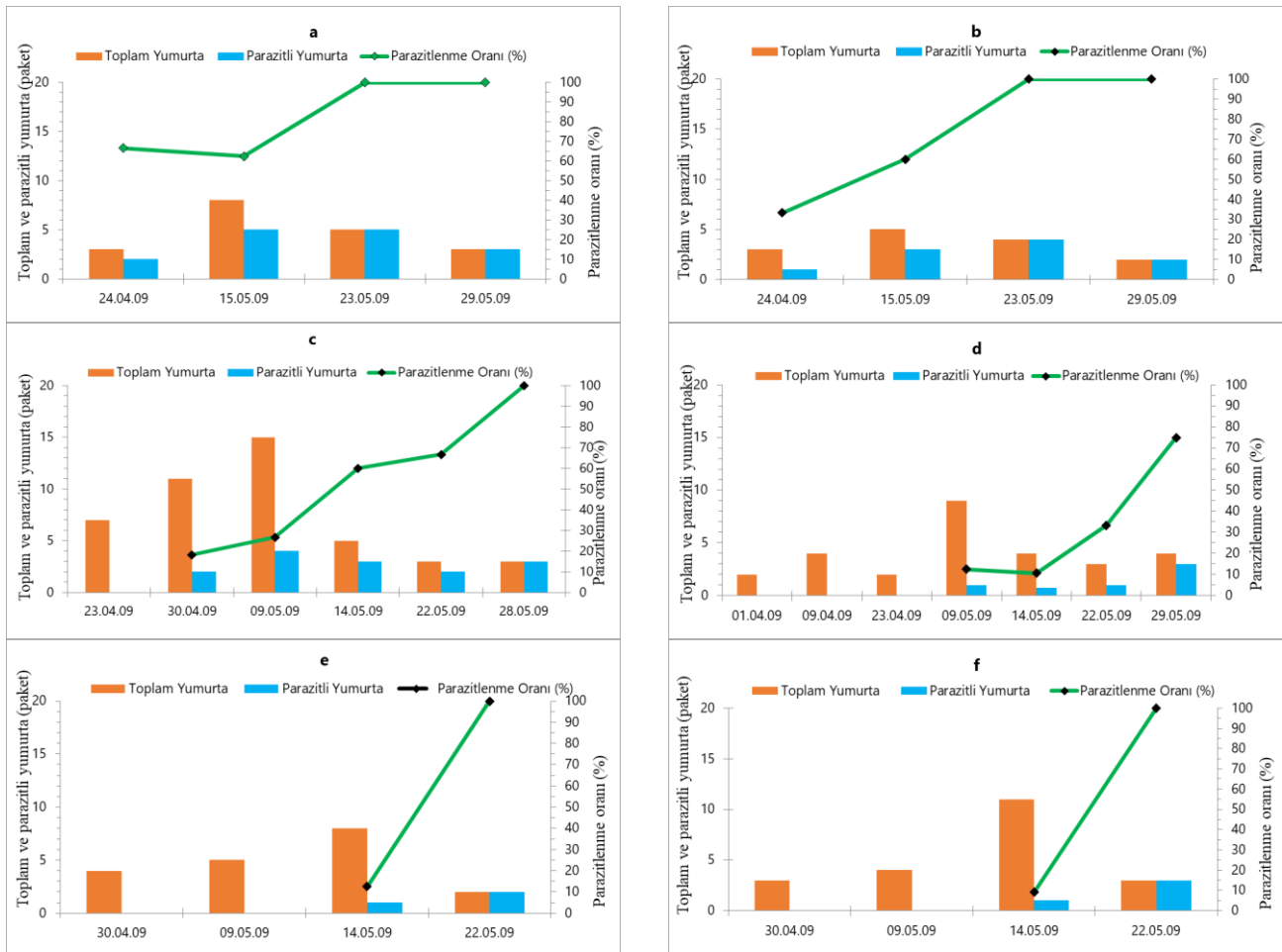
BDAA (Toptepe)'da süne yumurtaları 24.04.2009 ve 29.05.2009 tarihleri arasında 36 gün süresince toplanmıştır. Sünenin 15.05.2009 tarihinde toplanan yumurtalarında %60.0 oranında parazitlenmenin olduğu görülmüştür. Süne ovipozisyonu boyunca toplanan yumurtalarda ise toplam parazitlenme oranı %71.4 olarak tespit edilmiştir. Toplanan yumurta sayısı 15.05.2009 tarihinde 5 paket ile en yüksek sayıya ulaşmıştır. En yüksek parazitlenme oranı ise, 23-29.05.2009 tarihinde toplanan yumurtalarda (%100) kaydedilmiştir (Şekil 5b).

BY (Hasankendi)'da süne yumurtaları 23.04.2009 ve 28.05.2009 tarihleri arasında 36 gün süresince toplanmıştır. Sünenin 09.05.2009 tarihinde toplanan yumurtalarında %26.7 oranında parazitlenmenin olduğu görülmüştür. Süne ovipozisyonu boyunca toplanan yumurtalarda ise toplam parazitlenme oranı %31.8 olarak tespit edilmiştir. Toplanan yumurta sayısı 09.05.2009 tarihinde 11 paket ile en yüksek sayıya ulaşmıştır. En yüksek parazitlenme oranı ise, 28.05.2009 tarihinde toplanan yumurtalarda (%100) belirlenmiştir (Şekil 5c).

MB (Küçükavaklı)'da süne yumurtaları 01.04.2009 ve 29.05.2009 tarihleri arasında 59 gün süresince toplanmıştır. Sünenin 09.05.2009 tarihinde toplanan yumurtalarında %12.5 oranında parazitlenmenin olduğu görülmüştür. Süne ovipozisyonu boyunca toplanan yumurtalarda ise toplam parazitlenme oranı %20.5 olarak tespit edilmiştir. Toplanan yumurta sayısı 09.05.2009 tarihinde 9 paket ile en yüksek sayıya ulaşmıştır. En yüksek parazitlenme oranı ise, 29.05.2009 tarihinde toplanan yumurtalarda (%75) kaydedilmiştir (Şekil 5d).

MB (Canhor)'da süne yumurtaları 30.04.2009 ve 22.05.2009 tarihleri arasında 23 gün süresince toplanmıştır. Sünenin 09.05.2009 tarihinde toplanan yumurtalarında parazitlenmenin olmadığı görülmüştür. Süne ovipozisyonu boyunca toplanan yumurtalarda ise toplam parazitlenme oranı %15.8 olarak tespit edilmiştir. Toplanan yumurta sayısı 14.05.2009 tarihinde 8 paket ile en yüksek sayıya ulaşmıştır. En yüksek yumurta parazitlenme oranı ise, 22.05.2009 tarihinde toplanan yumurtalarda %100 oranlarına ulaşmıştır (Şekil 5e).

MB (Gümüşkaya)'da süne yumurtaları 30.04.2009 ve 22.05.2009 tarihleri arasında 23 gün süresince toplanmıştır. Sünenin 09.05.2009 tarihinde toplanan yumurtalarında parazitlenmenin olmadığı görülmüştür. Süne ovipozisyonu boyunca toplanan yumurtalarda ise toplam parazitlenme oranı %19.0 olarak tespit edilmiştir. Toplanan yumurta sayısı 14.05.2009 tarihinde 11 paket ile en yüksek sayıya ulaşmıştır. En yüksek yumurta parazitlenme oranı ise, 22.05.2009 tarihinde toplanan yumurtalardan (%100) elde edilmiştir (Şekil 5f).



**Şekil 5.** Adıyaman ilinde 2009 yılında a- (Bölükyayla1), b-BDAA (Toptepe), c-BY (Hasankendi), d-MB (Küçükkavaklı), e- MB (Canhor), f-MB (Gümüşkaya) tarlalarında Süne yumurtalarının *Trissolcus* spp. ile yumurta parazitlenme oranları ve % yumurta parazitlenme oranı seyirleri.

Figure 5. The parasitism rates and % parasitism rate of the course of the Sunn pest eggs in the a-WNWA (Bölükyayla1), b-WNWA (Toptepe), c-WA (Hasankendi), d-MW (Küçükkavaklı), d-MW (Canhor) fields of Adıyaman province in the year 2009.

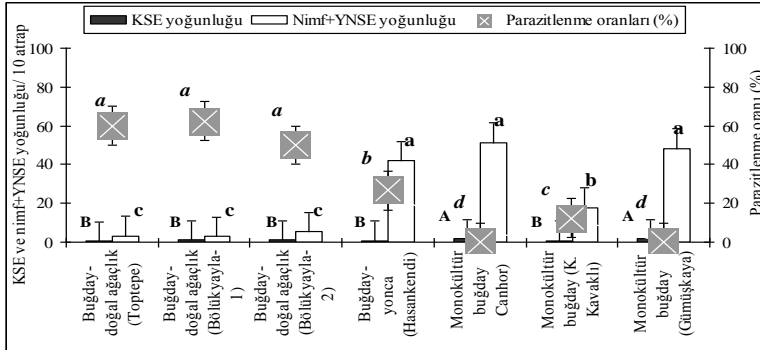
Adıyaman ilinde 2009 yılında farklı buğday ekosistemlerinde bulunan deneme tarlalarında KSE ve Nimf yoğunlukları ile parazitlenme oranları arasındaki ilişkiler Şekil 6'da gösterilmiştir. Buna göre, BDAA (Toptepe, Bölükyayla-1 ve Bölükyayla-2), BY (Hasankendi) ve MB (Canhor, Gümüşkaya ve Küçükkavaklı) buğday ekosistemlerinde bulunan buğday tarlalarında KSE yoğunlukları açısından aralarında önemli farklılık bulunmuştur ( $F=7.295$ ,  $sd=2.136$ ,  $p<0.05$ ). Buna göre, ekosistemlerde en düşük KSE yoğunluğu buğday-doğal ağaçlık alan (Toptepe) ekosisteminde ( $0.6\pm 0.10$  KSE 10  $\text{atrap}^{-1}$ ) belirlenirken, en yüksek yoğunlukta monokültür buğday (Canhor ve Gümüşkaya) ekosisteminde ( $1.7\pm 0.18$  KSE 10  $\text{atrap}^{-1}$  ve  $1.7\pm 0.19$  KSE 10  $\text{atrap}^{-1}$ ) bulunmuştur.

Parazitlenme oranları açısından ekosistemler arasında önemli farklılıkların olduğu belirlenmiş, en yüksek parazitlenme %62.5 (Bölükyayla-1) ve %60.0 (Toptepe) oranları ile buğday-doğal ağaçlık alan ekosistemlerinde görülürken, en düşük parazitlenmede %12.5 oranıyla monokültür buğday (Küçükkavaklı) ekosisteminde belirlenmiştir. Çalışmanın yapıldığı diğer monokültür buğday ekosistemlerinde (Canhor ve Gümüşkaya) ise



yumurta parazitoit surveyi döneminde parazitlenmenin olmadığı kaydedilmiştir. Buğday-yonca ekosisteminde ise %26.7 oranında parazitlenmenin olduğu görülmüştür. Nimf yoğunlukları açısından ekosistemler arasındaki farkın önemli olduğu bulunmuştur ( $F=155.745$ ,  $sd=2.136$ ,  $p<0.05$ ).

En yüksek nimf yoğunluğu  $51.3\pm 2.37$  nimf 10 atrap<sup>-1</sup> yoğunluğuyla monokültür buğday (Canhor) ekosisteminde belirlenirken, en düşüğe  $3.1\pm 0.23$  nimf 10 atrap<sup>-1</sup> yoğunluğuyla BDAA (Bölükyayla-1) ekosisteminde görülmüştür.

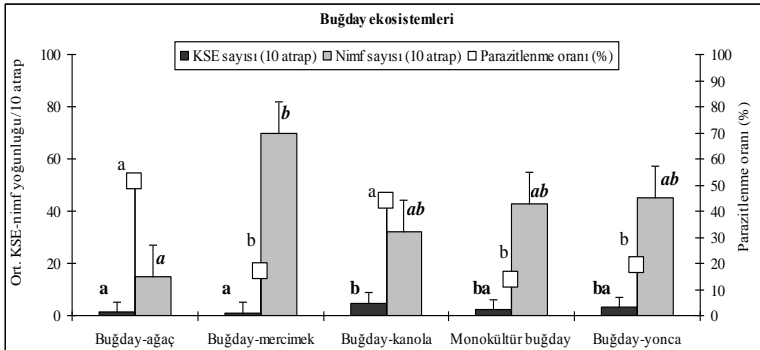


**Şekil 6.** Adıyaman ilinde farklı buğday ekosistemlerinde 2009 yılında deneme tarlalarında Süne yumurtalarının parazitlenme oranları ve bunun nimf yoğunlukları arasındaki ilişkiler. Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak farklıdır (Duncan  $P<0.05$ ).

Figure 6. The relationships between the parasitization rates of eggs and nymph density of the Sunn pest in the experiment fields in different wheat ecosystems in Adıyaman province in the year 2009. It is different as the means shown by different letters in the same column (Duncan  $P<0.05$ ).

## SONUÇ

Adıyaman ilinde 2007-2009 yıllarında farklı buğday ekosistemlerinde elde edilen Süne popülasyonlarına ait sonuçlar (ortalama KSE ve nimf yoğunlukları) ile yumurta parazitlenme oranları Şekil 7’de gösterilmiştir.



**Şekil 7.** Adıyaman ilinde 2007-2009 yıllarında farklı ekosistemlerdeki buğday tarlalarında KSE ve nimf ortalama popülasyon yoğunlukları ile yumurta parazitlenme oranları (%). Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak farklıdır (Duncan  $p<0.05$ ).

Figure 7. Average population density OAS + nymph and egg parasites rates (%) in wheat fields of different ecosystems in Adıyaman province in 2007-2009. It is different as the means shown by different letters in the same column (Duncan  $p<0.05$ ).

Şekil 7 incelendiğinde, BDAA, BM, BK, BY ve MB ekosistemlerinde yer alan buğday tarlalarında KSE ( $F=10.930$ ,  $SD=4.12$ ,  $P<0.05$ ) ve nimf ( $F=12.037$ ,  $SD=4.12$ ,  $P<0.05$ ) yoğunlukları ile yumurta parazitlenme oranları ( $F=97.150$ ,  $SD=4.12$ ,  $P<0.05$ ) açısından ekosistemler arasında fark önemli bulunmuştur. Doğal ağaçlık alanlara bitişik buğday tarlalarında; 2007 yılında Çemberlitaş’ta, KSE yoğunluğu ortalama 0.9 (KSE 10 atrap<sup>-1</sup>), parazitlenme oranı %45.8 ve nimf+YNSE yoğunluğu ortalama 9.8 (nimf+YNSE 10 atrap<sup>-1</sup>), 2008 yılında Kemer kaya’da KSE yoğunluğu ortalama 2 (KSE 10 atrap<sup>-1</sup>), parazitlenme oranı %65.5 ve nimf+YNSE yoğunluğu ortalama 29.9 (nimf+YNSE 10 atrap<sup>-1</sup>) ve Yenice’de KSE yoğunluğu ortalama 1.9 (KSE 10 atrap<sup>-1</sup>), parazitlenme oranı %53.8 ve nimf+YNSE yoğunluğu ortalama 29.5 (nimf+YNSE 10 atrap<sup>-1</sup>), 2009 yılında Toptepe’de KSE yoğunluğu ortalama 0.6 (KSE 10 atrap<sup>-1</sup>), parazitlenme oranı %60.0 ve nimf+YNSE yoğunluğu ortalama 3.2 (nimf+YNSE 10 atrap<sup>-1</sup>), Bölükyayla-1’de KSE yoğunluğu ortalama 1.2 (KSE 10 atrap<sup>-1</sup>), parazitlenme oranı %62.5 ve nimf+YNSE yoğunluğu ortalama 3.1 (nimf+YNSE 10 atrap<sup>-1</sup>), Bölükyayla-2’de KSE yoğunluğu ortalama 1.0 (KSE 10 atrap<sup>-1</sup>), parazitlenme oranı %50.0 ve nimf+YNSE yoğunluğu ortalama 5.5 (nimf+YNSE 10 atrap<sup>-1</sup>) olarak



belirlenmiş ve *Trissolcus* türlerinin bu ekosistemlerde 2007 ve 2009 yılları için Süneyi baskılayabildikleri görülmüştür. Şimşek ve Sezer (1985), Antakya ilinde m<sup>2</sup>'de en az ortalama 0.8, 1.0 ve 1.5 adet kışlamış Süne ergin yoğunluğunun bulunduğu tarlalarda Süne yumurtalarında sırasıyla %40, %50 ve %70 oranlarında parazitlenmenin olduğunu ve bu tarlalarda ekonomik anlamda Süne zararının olmadığını, bu alanlarda ilaçlama yapılmamasını, gerekirse bu tarlaların izlenerek nimf yoğunluğunun 10 nimf m<sup>-2</sup>'nin üzerine çıkması durumunda ilaçlanması gerektiğini ve bunun altındaki yoğunlukta ekonomik bir zarar oluşturmadığını bildirmişlerdir. Şimşek ve ark. (1994), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde m<sup>2</sup>'de bir adet kışlamış Süne yoğunluğuna sahip buğday tarlasında Süne yumurtalarının %23.5'nin çapa döneminde bulunduğu sırada Süne yumurtalarında %65.7 oranında parazitlenmenin olduğunu ve Öncüer ve Kıvan (1995)'da, Tekirdağ ve çevresinde yaptıkları çalışmada ise Süne yumurtalarında %56.8 ve %100 oranlarında parazitlenmenin olduğu tarlalarda sırayla bir m<sup>2</sup>'de ortalama 2.3 ve 3.5 adet kışlamış Süne popülasyonunu ekonomik zarar eşiğinin altında tuttuğunu bildirmişlerdir. Bu alanlarda nimf yoğunlukları dikkate alındığında uygun ilaçlamanın olduğu 04.05.2008 tarihinde (2 yaş nimf oranının %40 seviyesinde olduğu dönem) nimf yoğunluklarının 10.4 nimf 10 atrap<sup>-1</sup> olduğu belirlenmiş, buğday fenolojisinin daha ileriki (hamur, sarı ve sert olum) dönemlerinde yapılan örneklemelerde ortalama nimf sayılarında tarlaların çevresindeki erken olgunlaşan arpa ve yabancı buğdaygillerden geçişle birlikte yaklaşık 3 kat (ort. 29.5 nimf+YNSE 10 atrap<sup>-1</sup>) oranında artış olduğu görülmüştür.

Kemerkeya'da (buğday-doğal ağaçlık alan) ilaçlamanın yapılması gereken 08.05.2008 tarihinde ortalama nimf yoğunluğu 11.9 nimf 10atrap<sup>-1</sup> sayılırken, ileriki (hamur, sarı ve sert olum) dönemlerde yapılan örneklemelerde ortalama nimf sayılarında yaklaşık 3 kat (ort. 29.9 nimf+YNSE 10 atrap<sup>-1</sup>) oranında artış olduğu belirlenmiştir. Nimf yoğunluklarındaki bu artış, ileri dönemlerde tarlanın bitişiğinde bulunan arpa tarlalarından nimf geçişlerinin (özellikle 4 ve 5 yaş nimf) olmasından kaynaklandığı tespit edilmiştir. Buna göre, ilaçlama döneminde parazitlenme oranlarının yüksek olması ve Süneyi baskı altında tutmasına rağmen, ileriki dönemlerde tarla çevresinden nimflerin geçişleriyle birlikte bu etkinin azaldığı anlaşılmıştır. Duman (2007), arpanın buğdaya kıyasla daha önce olgunlaşması nedeniyle bu alanlarda bulunan Sünelerin komşu buğday tarlasına geçtiğini bildirmiştir.

Çalışmalarda, doğal ağaçlık alanlardan uzak yerlerde seçilen buğday-kanola, buğday mercimek, buğday-yonca ve monokültür buğday tarlalarında ise her üç yılda, KSE yoğunluğunun ortalama 0.7 ve 5.2 (KSE 10 atrap<sup>-1</sup>), nimf+YNSE yoğunluğunun ortalama 17.9 ve 70.0 (nimf+YNSE 10atrap<sup>-1</sup>) ve yumurta parazitlenme oranlarının ise %0 ile %43.5 arasında değiştiği ve bu oranın Süne üzerinde yeterli baskı oluşturamadığı tespit edilmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü ekosistemlerde buğday alanlarında doğal ağaçlık alanlardan uzaklaştıkça nimf+YNSE popülasyonlarını arttırdığı ve parazitlenme oranlarının ise düştüğü görülmektedir. Buğday-doğal ağaçlık alanda parazitlenme oranının yüksek, nimf+YNSE yoğunluğu düşük olmasında, Süne yumurta parazitoitlerinin buğday tarlasına KSE'den kısa bir süre sonra gelmeleri ve ilk bırakılan yumurtaları parazitleyebilmelerinden, ağaçlık alandan uzak buğday alanlarında ise KSE'den daha sonra gelmelerinden ve ilk bırakılan yumurtaları parazitleyememelerinden kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Doğal ağaçlık alanlara yakın buğday tarlasında 2007 yılında Süne yumurta parazitoitlerinin buğday tarlasına KSE'den 0-6 gün sonra, ağaçlık alandan uzak diğer buğday tarlalarında ise KSE'den 16-38 gün sonra, 2008 yılında ağaçlık alanlara yakın buğday tarlalarına kışlamış Süne ergini ile aynı zamanda, ağaçlık alanlardan uzak tarlalara ise 5-13 gün sonra, 2009 yılında ise ağaçlık alanlara yakın buğday tarlalarına kışlamış Süne ergininden 0-6 gün sonra, ağaçlık alanlardan uzak tarlalarına ise 12-13 gün sonra geldiği görülmüştür. Güneydoğu Anadolu (Şimşek ve ark., 1994) ve Trakya Bölgesi'nde (Kıvan, 1998), Süne yumurta parazitoitlerinin hububat sahalarına, Sünenin yumurtlamaya başlamasını takiben geldiklerini ve bu sürenin 20 günlük bir süre olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmalarımızda, *Trissolcus* türlerinin kışlamış Süne erginlerini takiben buğday tarlalarına gelme süreleri yıllara ve o yılın iklim şartlarına bağlı olarak değişmekle birlikte, bu sürenin ağaçlık alandan uzaklaştıkça uzadığı tespit edilmiştir. Bu da söz konusu böceğin kışladıkları yerlerden daha uzak mesafelere dağıldığını, ilk bırakılan Süne yumurtalarını zamanında parazitleyemediklerini dolayısı ile etkisiz kaldıklarını göstermektedir. Bu durumu açıklamak gerekirse, doğal ağaçlık alanlardan uzak buğday tarlalarında *Trissolcus* erginlerinin tarlaya gelinceye kadar, Süne dişileri yumurtalarının %23.2 ile %77.4'ünü bırakmalarından dolayı yeterli etkiyi sağlayamadıkları anlaşılmıştır. Lomer ve Moore (1999) çok etkili bir parazitlenme olması için Süne yumurtalarının %75-80 kadarının parazitlenmiş olması ve bu parazitlemeyi de özellikle kışlamış parazitoit nesli tarafından yapılmış olması gerektiğini, ancak kışlayan nesilden gelişen parazitoitlerin sadece %15-25 kadarı tarlaya göçen en son grup Süne yumurtalarını parazitleyebildiğini bundan dolayı parazitlenmenin istenilen oranda olmadığını bildirmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü tarlalarda parazitlenme yüzde oranı seyirleri incelendiğinde, son dönemlerde bulunan yumurtaların tamamının parazitli olduğu görülmüştür (Şekil 1, 3 ve 5). Bu durumun ise, parazitoit sayısındaki artış ve Süne yumurta sayılarındaki azalıştan kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Şimşek ve ark. (1994), Sünenin yumurtlama periyodu ile parazitlenme arasındaki ilişkinin saptanmasına yönelik yaptığı çalışmada, Sünenin yumurtlama

döneminin başında parazitlenmenin düşük olduğunu, yumurta bırakma süresi ilerledikçe parazitlenme oranının arttığını bildirmişlerdir.

Monokültür hububat tarlaları yakınına fiğ, mürdümük ve burçak gibi yem bitkileri ile mercimek, nohut gibi baklagillerin yetiştirilmesi yumurta parazitoitlerinin Süne üzerinde baskı oluşturmasında, bu bitkilerin vejetasyon sürelerinin kısa olması ve bunlar üzerinde bulunan alternatif konukçulardan *Piezodorus lituratus* Fabricius ve *Dolycoris baccarum* L. (Hemiptera: Pentatomidae) ovipozisyonu dönemi Süne ovipozisyonu dönemine denk gelmesinden dolayı yeterli etkiyi sağlayamadıkları görülmüştür. Kanola ve yonca gibi bitkilerin ise bu bitkilere göre vejetasyon sürelerinin daha uzun olması ve birçok alternatif konukçuların (Pentatomidae ve Scutelleridae) konukçuluk etmesi yönünden daha etkili olduğu kanısına varılmıştır. Ayrıca kanola çiçeklerinin çevresindeki parazitoitleri çektiği bitişindeki buğday tarlasında parazitlenme oranının yüksek olmasından da anlaşılmaktadır. Bu bitkilerin hububat tarlalarının yakınında yetiştirilmesi parazitoitlerin faaliyetlerini artıracığı ve Süne üzerinde daha etkili bir baskı oluşturabileceği kanısına varılmıştır. Bu sonuçlara göre buğday alanlarında Süne dişilerinin ovipozisyon dönemi dışında *Trissolcus*'lara alternatif konukçu pentatomid ve scutelleridlerin ortamda bulunmasına yönelik olarak, tek ve çok yıllık konukçu bitkilerinin yer alacağı doğal alanlar oluşturulması, Süne ile biyolojik mücadelenin başarısı için gerekli olduğu sonucuna varılmıştır.

## ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar arasında çıkar çatışması yoktur.

## YAZAR KATKISI

Bu makale doktora tezinden türetilmiştir.

## KAYNAKLAR

- Akıncı, A. R., & Soysal, A. (1992). *Trakya Bölgesi'nde Süne (Eurygaster spp.)'nin yumurta parazitoitleri ve etkinlikleri üzerinde araştırmalar*. Uluslararası Entegre Zirai Mücadele Sempozyumu, İzmir.
- Anonim, 1995. *Zirai Mücadele Teknik Talimatları*, T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Koruma Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara.
- İslamoğlu, M., S. Kornoşor & Tarla, Ş. (2008). *Süne yumurta parazitoiti Trissolcus semistriatus (Nees) (Hymenoptera: Scelionidae)'un kitle üretimi ve salım alanlarında etkinliğinin belirlenmesi*. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, Konya.
- Kıvan, M. (1992). *Tekirdağ ve çevresinde Eurygaster spp. (Heteroptera: Scutelleridae) türleri, tanınmaları ve yayılışları ile bunlardan Eurygaster integriceps Put.'in biyolojisi ve doğal düşmanları üzerinde araştırmalar*. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Kıvan, M. (1998). *Eurygaster integriceps* Put. (Heteroptera, Scutelleridae)'nin yumurta parazitoiti *Trissolcus semistriatus* Nees (Hymenoptera: Scelionidae)'un biyolojisi üzerinde araştırmalar. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 22(4), 243-257.
- Kıvan, M., & Kılıç, N. (2002). Host preference: parasitism, emergence and development of *Trissolcus semistriatus* (Hym., Scelionidae) in various host eggs. *Journal Applied Entomology*, 126, 395-399.
- Kıvan, M., & Kılıç, N. (2003). Influence of host species and their ages on host preference of *Trissolcus semistriatus*. *BioControl*, 49(5), 1-10.
- Lodos, N. (1961). *Türkiye, Irak, İran ve Suriye'de Süne (Eurygaster integriceps Put.) Problemi Üzerinde İncelemeler*. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:51, İzmir.
- Lomer, C., & Moore D. (1999). *Süne'nin özellikle Eurygaster integriceps Put. (Hem.: Scutelleridae)'in entegre mücadelesinde biyopestisitlerin potansiyel rolü*. III. Workshop Raporu, Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara.
- Martin, H. E., Javahery, M., & Jadjabi, G. (1969). Not sur la punaise des cereales (*Eurygaster integriceps* Put.) et des parasites du genre *Asolcus* qu Iran. *Applied Entomology and Phytopathology*, 28, 38-46.
- Morales-Agacino, E. (1972). FAO Report to the Government of Iran on the ecology of the cereal bug and on the this pest. *Boletín Informativo de Plagas*, 91, 25-56.
- Öncüer, C., & Kıvan, M. (1995). Tekirdağ ve çevresinde *Eurygaster* (Het.: Scutelleridae) türleri, tanımları, yayılışları ve bunlardan *Eurygaster integriceps* Put.'in biyolojisi ve doğal düşmanları üzerinde araştırmalar. *Türkiye Tarım ve Orman Dergisi*, 19(4), 223-230.
- Remaudiere, G. (1979). Les factures de regulation des populations d. *Eurygaster* et methodes de prevention ecologique. *Bulletin Srop*, 11(2), 10-14.

- Safavi, M. (1968). Etude biologique et ecologique des hymenopteres parasites des eufs des punasies des cereals. *Entomophaga*, 13(5), 381-495.
- Şimşek, N., & Sezer, A. C. (1985). Hatay ilinde buğdayda Süne (*Eurygaster integriceps* Put.)'nin (*Eurygaster integriceps* Put.) yumurta ve nimf popülasyonu ile zararı üzerinde ön çalışmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 25(1-2), 30-48.
- Şimşek, Z., & Yaşarakıncı, N. (1986). *Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Süne yumurta parazitoidleri (Trissolcus spp.)'nin etkinliği üzerinde rol oynayan faktörler*. Türkiye I. Biyolojik Mücadele Kongresi, Adana.
- Şimşek, Z., & Yaşarakıncı, N. (1990). *Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Süne (Eurygaster integriceps Put.) Yumurta Parazitoidleri (Trissolcus spp.)'nin biyo-ekolojisi*. Uluslararası Biyolojik Mücadele Sempozyumu, Antalya.
- Şimşek, Z., Yılmaz, T., & Yaşarakıncı, N. (1994). *Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Süne (Eurygaster integriceps Put.) ile yumurta parazitoidi (Trissolcus semistriatus Nees)'nin popülasyon gelişmeleri üzerinde araştırmalar*. Türkiye III. Biyolojik Mücadele Kongresi, İzmir.
- Şimşek, Z. (1995). *Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Süne (Eurygaster integriceps Put.) yumurta parazitoidleri (Trissolcus semistriatus Nees, T. vasilievi Mayr.) ile ara konukçularını popülasyon durumu üzerinde araştırmalar*. GAP Bölgesi Bitki Koruma Sorunları ve Çözüm Önerileri Sempozyumu, Şanlıurfa.
- Şimşek, Z. (1998). Hububat hortumlu böceği [*Pachytychius hordei* (Brullé) (Col.: Curculionidae)]'nin yoğunluk tespitinde çerçeve yöntemi yerine atrapla sayım yönteminin kullanılma olanakları üzerinde araştırmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 38(1-2), 59-64.
- Şimşek, Z., & Öner, N. (2001). Kızılırmak (Çankırı) ilçesinde yeşil kuşak tesisi ile hububatın önemli zararlılarından olan Süne (*Eurygaster* spp.) ve Kımıl (*Aelia* spp.)'in yumurta parazitoidleri (*Trissolcus grandis* Thomson)' ne uygun ekolojik koşulların sağlanması. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 5(1-2), 59-69.
- Tarla, Ş. & Tarla, G. (2019). *Effect of different directions glued host eggs on some biological characteristics of Trissolcus semistriatus Nees (Hymenoptera: Scelionidae)*. Mas International Conference on Mathematics-Engineering-Natural&Medical Sciences-III, February 2-3, 2019, Şanlıurfa-Turkey, p. 413-418.
- Tarla, Ş. & Kornoşor, S. (2003). Süne yumurta parazitoidi *Trissolcus semistriatus* Nees (Hymenoptera: Scelionidae)'un Süne'nin biyolojik mücadelesinde salımı ve etkinliğinin değerlendirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18 (3): 69-78.
- Yiğit, A., Doğanlar, M., Sertkaya, E., & Evren, N. (2003). *Şanlıurfa'da Süne, Eurygaster integriceps Put. (Het., Scutelleridae) örneklemesinde iki yöntemin karşılaştırılması*. GAP III. Tarım Kongresi, Şanlıurfa.
- Zwölfer, W. 1942. *Anadolu'nun Zararlı Direnlerinin Tanınması Üzerinde Etüd II., Süne (Eurygaster integriceps Put.)'nin Kendisinin Muhit Hayatının Faktörlere Karşı Münasebetleri*. Ziraat Vekaleti Neşriyatı, Ankara.