

# Yozgat ili buğday alanlarındaki ekin saparısı (Hymenoptera: Cephidae) türleri ile yaygınlığı ve yoğunluğu

## *Distribution and density of wheat stem sawflies (Hymenoptera: Cephidae) at wheat fields in Yozgat province, Turkey*

Hasan Utku İNCE<sup>1</sup> , Ramazan CANHİLAL<sup>2</sup> , Çetin MUTLU<sup>3\*</sup> 

<sup>1</sup>T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Aydıncık İlçe Tarım Müdürlüğü, YOZGAT

<sup>2</sup>Erciyes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, KAYSERİ

<sup>3</sup>Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, ŞANLIURFA

<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0002-6126-0282>; <sup>2</sup><https://orcid.org/0000-0002-5567-1894>; <sup>3</sup><https://orcid.org/0000-0003-4962-5506>

### To cite this article:

İnce, H.U., Canhilal, R. & Mutlu, Ç. (2022). Yozgat ili buğday alanlarındaki ekin saparısı (Hymenoptera: Cephidae) türleri ile yaygınlığı ve yoğunluğu. Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 26(1): 40-49.

DOI:10.29050/harranziraat.1026052

### \*Address for Correspondence:

Çetin MUTLU

e-mail:

cetinmutlu21@hotmail.com

### Received Date:

19.11.2021

### Accepted Date:

14.02.2022

© Copyright 2018 by Harran University Faculty of Agriculture. Available on-line at [www.dergipark.gov.tr/harranziraat](http://www.dergipark.gov.tr/harranziraat)



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

### ÖZ

Bu çalışma, Yozgat ili ve ilçelerinde (Akdağmadeni, Aydıncık, Boğazlıyan, Çandır, Çayıralan, Çekerek, Kadişehri, Saraykent, Sarıkaya, Sorgun, Şefaati, Yenifakılı ve Yerköy) hububat alanlarında ekin saparısı (Hymenoptera: Cephidae) türleri, yaygınlıkları yoğunlukları ve doğadaki yaşam döngüsünü belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Ekin saparısı türlerinin yaygınlık ve yoğunluklarını belirlemek amacıyla, Yozgat il ve ilçelerinde tesadüfi olarak seçilen 84 buğday tarlasında zararlıların ergin uçuş dönemi boyunca (nisan başı-mayıs sonu) 100'er atrap sallanarak türler elde edilmiştir. Ekin saparılarının yaşam döngüsünü belirleme çalışmaları ise Boğazlıyan ilçesinde yürütülmüş, zararlıların doğaya ilk çıkış zamanı, üzerinde beslendiği yabancı otlar ve buğday üzerindeki yaşam döngüsü belirlenmiştir. Çalışmada *Cephus pygmeus* (Linnaeus, 1767), *Trachelus tabidus* (Fabricius, 1775), *Calameuta idolon* (Rossi, 1794) olmak üzere toplam üç tür belirlenmiştir. Sürvey yapılan alanlarda Cephidae familyasına ait ekin saparısı türlerine 65 tarlada (%77.4 oranında) rastlanmış olup, 19 tarla ise (%22.6'sında) rastlanamamıştır. Belirlenen türler içinde en yaygın türün ise *C. pygmeus* olduğu (%98.1) belirlenmiştir. Doğadaki ilk saparısı erginleri, nisan ayı sonunda Boğazlıyan ilçesinde belirlenmiştir. Zararlıya ait ilk dönem larvalar mayıs ayı sonunda ve olgun larvalar ise buğday kök boğazı içinde diyapoza girmiş halde temmuz ayı ortasında tespit edilmiştir. Yozgat ili hububat alanlarında ekin saparısı ergin yoğunluğunun sayısal olarak düşük yoğunlukta olduğu ve önemli bir sorun olarak görülmediği sonucuna varılmakla birlikte, zararlı yoğunluğu ile larva bulaşıklığı arasındaki ilişkiye bakılarak ergin yoğunluğu yüksek olan yerlerde hasat döneminde örneklemeler yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Ekin saparısı, Sürvey, Buğday, Popülasyon, Yozgat

### ABSTRACT

This study revealed densities and distribution of different wheat stem sawflies (Hymenoptera: Cephidae) and their life cycle in cereal fields cultivated in different districts (Akdağmadeni, Aydıncık, Boğazlıyan, Çandır, Çayıralan, Çekerek, Kadişehri, Saraykent, Sarıkaya, Sorgun, Şefaati, Yenifakılı ve Yerköy) of Yozgat province. A total 100 sweep net sample were taken during the adult flight period (early april and may) of sawfly species in randomly selected 84 wheat fields. The study relating to determine the life cycle was conducted in Boğazlıyan district and data relating to time to first emergence in nature, weed species being fed by sawflies and life cycle on the host plant species were recorded. Total 3 wheat stem sawfly species, i.e., *Cephus pygmeus* (Linnaeus, 1767), *Trachelus tabidus* (Fabricius, 1775) and *Calameuta idolon* (Rossi, 1794) belonging to Hymenoptera order and Cephidae family. The most abundant and commonly observed species was *C. pygmeus* (98.1%). Wheat stem sawflies were recorded in 77.4% (65 fields) of the surveyed fields, whereas 22.6% (19 fields) of

the field had no sawfly species. The first adults emerged at the end of April in Boğazlıyan district and a newly emerged first stage larvae appeared at the end of May. Mature larvae diapausing in wheat root crown were found during the middle of July. It can be concluded that density of wheat stem sawflies is low in wheat fields of Yozgat province and the pest did not cause significant problem. However, considering correlation between adult density and larval infestation, the larval samplings should be done close to the harvest period at the fields where the high adult densities of the sawflies are determined.

**Key Words:** Wheat stem sawfly, Monitoring, Wheat, Population, Yozgat

## Giriş

Türkiye’de insanların temel gıdası olan buğday, hububat ürünleri arasında üretim bakımından %62’lik bir payla ilk sırada yer almaktadır (Anonim, 2021a). Ülkemiz buğday üretimi, ortalama 20 milyon ton civarındadır. Orta Anadolu Bölgesi, 2.655.000 ton üretim ve %15.5 ekiliş alanı ile %12.9’ luk üretimdeki payı ile önemli bir yer tutmaktadır. Orta Anadolu Bölgesi’nde yer alan Yozgat ili de bu üretimde önemli bir orana sahip olup 2.629.558 dekar ekim alanı ve 600 bin ton civarındaki üretim ile öne çıkmaktadır (Anonim, 2020).

Hem dünyada hem de ülkemizde temel besin kaynakları arasında yer alan buğdayın bitki koruma sorunları ve bunların mücadele yöntemleri büyük önem arz etmektedir (Mutlu ve ark. 2018). Gerek Orta Anadolu bölgesi ve gerekse diğer bölgelerde buğdayın önemli birçok zararlısı bulunmaktadır. Bunların içerisinde, özellikle Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yıllardan beri mücadele edilen Süne (*Eurygaster* spp. Hemiptera: Scutelleridae) başta olmak üzere, Hububat hortumluböceği (*Pachytychius hordei* Brulle, Coleoptera: Curculionidae), Buğday tripsi (*Haplothrips tritici* Kurdj. Thysanoptera: Phloeothripidae), Ekin güvesi (*Syringopais temperatella* Led., Lepidoptera: Scythridae), Ekin kamburböceği (*Zabrus* spp., Coleoptera: Carabidae) gibi zararlılar bulunmaktadır (Mutlu ve ark., 2021). Orta Anadolu bölgesinde ise Kimil (*Aelia* spp., Hemiptera: Pentatomidae), Ekin saparısı (*Cephus pygmeus* L., Hymenoptera: Cephidae), Ekin bambulböceği (*Anisoplia* spp., Coleoptera: Scarabaeidae) ve Ekin kamburböceği (*Zabrus* spp., Coleoptera: Carabidae) gibi önemli zararlılar bulunmaktadır (Anonim, 2008).

Ekin saparıları başta Kuzey Amerika olmak üzere Avrupa, Akdeniz, Orta Doğu ve Kuzey Afrika

ülkelerinde serin iklim tahıl üretim alanlarında görülen en önemli zararlı türler arasındadır (Shanower, 2004). Avrupa ekin saparısı olarak bilinen (*Cephus pygmeus* L. Hymenoptera: Cephidae); Irak, İran, Türkiye, Kıbrıs, Suriye, Lübnan, Cezayir, Mısır, Fas ve Filistin’de tespit edilmiştir (Rashwani, 1981). Ekin saparıları Türkiye’de ilk defa 1906 yılında kaydedilmiş ve bazı yıllarda hububatta önemli ürün kayıplarına yol açtıkları bildirilmiştir (Altınayar, 1975). Saparıları (Sawflies) isimlerini testere benzeri ovipozitor’e sahip olmalarından almışlardır. Saparılarının zararını sap içinde beslenen larva yapmaktadır. Larvanın sapta beslenmesi sonucu iletim dokuları tahrip olmakta ve bitkideki karbonhidrat ile su iletim sistemi bozulmaktadır. Bunun sonucunda başaktaki taneler az gelişmekte ve tane kaybına neden olmaktadır. Öte yandan bulaşık saplardaki başaklardan elde edilen tanelerin sağlamlara oranla hafif olmaktadır. Ayrıca larvalar tarafından kesilen sapsar, hasattan önce kırılarak düşmekte ve ürün kayıplarına neden olmaktadır (Altınayar, 1975; Shanower ve Holmer, 2004). Zararının buğday sapsarı içinde bulunmasından dolayı kimyasal mücadelesi mümkün olmadığından zararlıya karşı kayıtlı bir insektisit bulunmamaktadır (Anonim, 2008).

Son yıllarda Güneydoğu Anadolu bölgesinde ekin saparıları üzerine yapılan çalışmalarda, ekmecli ve makarnalık çeşitlerde zarar oranının % 6-12 arasında değiştiği belirlenmiştir. (Özberk ve ark., 2005; Kılıç ve ark. 2017; Mutlu ve ark., 2019). Zararlı larvaların buğday sapı içinde bulunması ve beslenmeden kaynaklı oluşan doğrudan ve dolaylı zararı üreticiler tarafından kolayca görülememekte ve bundan dolayı Güneydoğu Anadolu bölgesi hububat alanlarında ekin saparısı zararının oldukça yüksek olduğu bildirilmektedir (Mutlu, 2019; Mutlu ve ark., 2019). Bu nedenle önemli bir buğday üretim alanına sahip Yozgat ili

buğday alanlarında ekin saparaları ilgili detaylı çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır. Bu çalışma Orta Anadolu Bölgesi'nde yoğun hububat ekimi yapılan Yozgat ili ve ilçelerindeki buğday alanlarında zararlı ekin saparısı türleri, yayılış ve yoğunlukları ile doğadaki kısa biyo-ekolojisinin araştırılması amacıyla yürütülmüştür.

## Materyal ve Yöntem

### Materyal

Çalışmanın ana materyalini Yozgat ili buğday ekim alanları, buğday bitkisi, ekin saparısı türleri, standart atrap, ¼ m<sup>2</sup>'lik demir çerçeve, el orağı, bez çuvallar (100x150 cm) ve diğer laboratuvar araç ve gereçleri oluşturmuştur.

### Yöntem

#### *Ekin saparısı türleri, yayılış ve yoğunluklarının belirlenmesi*

Bu çalışma Yozgat ili ve ilçelerinde (Merkez, Akdağmadeni, Aydıncık, Boğazlıyan, Çandır, Çayıralan, Çekerek, Kadışehri, Saraykent, Sarıkaya, Sorgun, Şefaati, Yenifakılı ve Yerköy olmak üzere) toplam 14 lokasyondaki buğday alanlarından örneklemeler yapılarak yürütülmüştür. Çalışmalara ilk olarak 25.04.2020 tarihinde Boğazlıyan ilçesinde buğdayın kardeşlenme ve sapa kalkma döneminde başlanmış, 10.06.2020 tarihinde buğdayın başaklanma (süt olum) evresinde son bulmuştur. Örneklemeler, çalışma yapılan ilçeler arasındaki karayolları ve köy yolları izlenerek yolun iki tarafındaki buğday alanlarında yapılmıştır. Belirlenen her bir tarlanın 20 farklı noktasında toplam 100 atrap sallanmış ve örnek alınan yer, tarih, buğday cinsi ve fenolojisi kaydedilmiştir. Atrap ile yakalanan bütün böcekler 5 litrelik polietilen şeffaf plastik torbalara konularak laboratuvara getirilmiştir. Böceklerin ölmesi için örnekler derin dondurucuya konulmuş daha sonra morfolojik olarak farklı olan ekin saparısı türleri büyüteç altında dişi ve erkek olarak ayırt edilerek etiketlenmiştir (Şekil 1). Ayrıca her bir tarladan toplanan bütün ekin saparısı ergin tür ve sayıları ayrı ayrı kaydedilerek yayılış ve

yoğunlukları belirlenmiştir (Mutlu, 2019). Tür teşhisleri Doç. Dr. Ertan Mahir KORKMAZ (Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü) tarafından yapılmıştır.

#### *Ekin saparılarının doğadaki kısa biyo-Ekolojisi*

Bu çalışma ekin saparılarının mücadelesine esas doğadaki biyo-ekolojik kriterlerinin belirlenmesi amacıyla 2020 yılında Boğazlıyan ilçesinde zararlı ile bulaşık olduğu belirlenen buğday alanlarında yürütülmüştür. Zararlı erginlerin doğaya ilk çıkış tarihini belirlemek için çalışmalara nisan ayı başında başlanmıştır. Bu amaçla öncelikle buğday ve arpa tarlası kenarlarındaki yabancı otlar olmak üzere tarla içlerinde atrap ile örneklemeler yapılmıştır. Doğada ilk ergin çıkışı görüldükten sonra, erginlerin beslendiği yabancı otlar ve diğer biyolojik dönemlerinin belirlenmesi amacıyla yeterli sayıda buğday sapı alınmıştır (en az 1 m<sup>2</sup>'lik alan içinden). Laboratuvarında buğday sapları bisturi yardımıyla yukarıdan aşağıya doğru ikiye kesilerek sap içinde ekin saparalarına ait yumurta ve larvaları aranmıştır (Şekil 4).

Hasat döneminde buğday sapları, sonrasında ise anızda kalan sap kısımları kökleri ile beraber alınarak laboratuvara getirilmiştir. Buğday anızından alınan saplara ait kök boğazı içinde bisturi yardımıyla olgun larvalar belirlenmiştir (Şekil 5). Zararlıının biyolojik dönemleri ile buğday fenolojisi arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla da buğdayın fenolojik dönemleri örnekleme tarihlerinde kayıt edilmiştir.

Çalışmada belirlenen yabancı ot tür teşhisleri (Diyarbakır Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü İlaç, Alet ve Yabancıot Bölüm Başkanlığında görevli Doktorant İslam Emrah SÜER tarafından yapılmıştır.

## Bulgular ve Tartışma

#### *Ekin saparısı türleri, yayılış ve yoğunluklarının belirlenmesi*

Yozgat ili hububat alanlarında örnekleme yapılan ilçeler ve bu ilçelerde belirlenen ekin saparısı türleri tablo 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Yozgat ili hububat alanlarında belirlenen ekin saparısı türleri ve yayılış alanları

Table 1. The species and distribution of wheat stem sawflies in the cereal fields of Yozgat province

İl Province	İlçe Districts	Sürvey Tarihi Surveyed date	Türler Species		
			<i>Cephus pygmeus</i>	<i>Trachelus tabidus</i>	<i>Calameuta idolon</i>
YOZGAT	Akdağmadeni	30.5.2020	X		
	Aydıncık	14.5.2020	X		
	Boğazlıyan	27.4.2020	X	X	
	Çandır	10.5.2020	X		
	Çayıralan	10.5.2020	X		
	Çekerek	14.5.2020	X		X
	Kadışehri	30.5.2020	X	X	
	Merkez	17.5.2020	X		
	Saraykent	10.05.2020	X		
	Sarıkaya	10.5.2020	X		
	Sorgun	10.5.2020	X		
	Şefaati	9.5.2020	X		
	Yenifakılı	6.5.2020	X		
Yerköy	9.5.2020	X			

Yozgat ili merkezi ve bağlı 13 ilçeden toplam 84 tarladan yapılan örneklemelemlerde elde edilen türlerin teşhisi sonucunda Cephidae familyasına bağlı 3 tür belirlenmiştir. Bu türlerin *Cephus pygmeus* L. (Şekil 1a), *Trachelus tabidus* (F.) (Şekil 1b) ve *Calameuta idolon* (Rossi, 1794) (Şekil 1c) olduğu kayıt edilmiştir. *Cephus pygmeus* çalışma yapılan bütün alanlarda, *T. tabidus* ise Boğazlıyan ve Kadışehri ilçelerinde belirlenmiştir. *Calameuta idolon* ise nadir görülen bir tür olarak sadece Çekerek ilçesinde (Kavakalan Köyü, 1 birey ♂ ) bulunduğu tespit edilmiştir.



Şekil 1. Ekin saparısı erginleri; *Cephus pygmeus* ergini (♀) (a), *Trachelus tabidus* ergini (♀) (b), *Calameuta idolon* ergini (♂) (c)

Figure 1. Wheat stem sawflies adults *Cephus pygmeus* adult (♀) (a), *Trachelus tabidus* adult (♀) (b), *Calameuta idolon* adult (♂) (c)

Ekin saparısı türlerinin Yozgat ilindeki ergin yoğunlukları ve türlerin bulunma oranlarına ait veriler çizelge 2’de verilmiştir.

Sürveylerde belirlenen türlerden *C. Pygmeus*, Yozgat merkez dâhil olmak üzere 13 ilçenin tamamında kayıt edilmiştir. Çalışma sonucunda belirlenen türler içinde en yaygın olan türün %98.

1 ile *C. pygmeus* olduğu belirlenmiştir (Çizelge 2). *Trachelus tabidus*’ un Boğazlıyan ilçesinde bulunma oranı % 1.1 iken bu oran Kadışehri ilçesinde % 32.1 olarak tespit edilmiştir. Cinsiyet oranları bakımından elde edilen *C. pygmeus* erginlerinin %57.7’sinin dişi olduğu % 42.3’nün ise erkek ergin bireyi olduğu tespit edilmiştir. Çok az

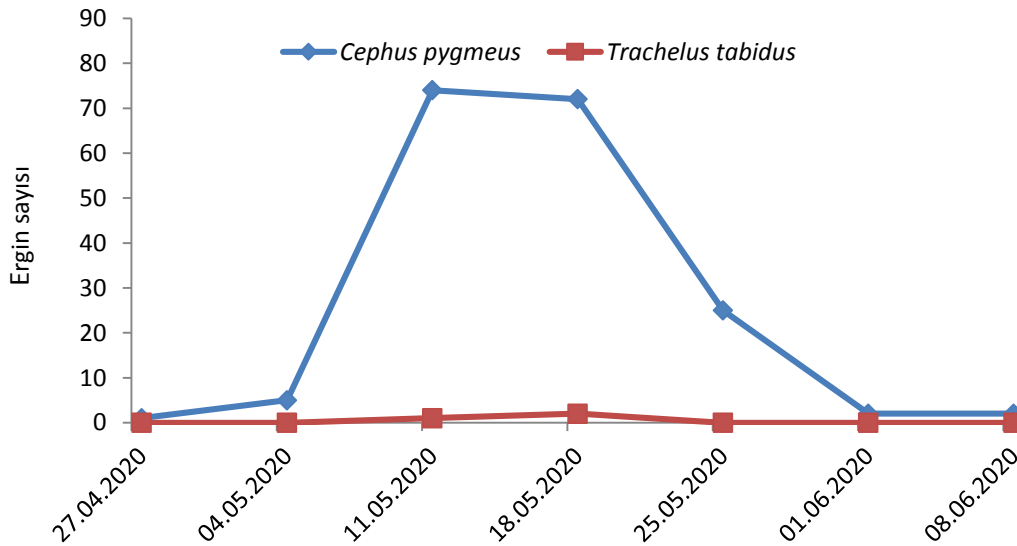
sayıda elde edilen *Trachelus tabidus* türü için cinsiyet oranlarının 1:1 oranında olduğu tespit edilmiştir. Her iki türün toplam birey sayıları içinde bulunma oranları ise *C. pygmeus* için %98.1, *T. tabidus* için %1.9 olarak belirlenmiştir. Sürvey yapılan bütün tarlalarda Cephidae

familyasına ait ekin saparısı türlerine %77.4 oranında (65 tarla) rastlanmış olup, %22.6'sında ise (19 tarla) ekin saparıları bulunamamıştır. Bazı tarlalarda sadece bir türe ait ergin bireyler görülürken, diğer tarlalarda ise iki tür birden belirlenmiştir.

Çizelge 2. Yozgat ili hububat alanlarında 2020 yılındaki ekin saparısı ergin yoğunlukları ve ilçelere göre bulunma oranları

Table 2. The rate occurrence of wheat stem sawflies species in Yozgat province in 2020, according to density and districts

İlçeler Districts	Sürvey yapılan tarla sayısı No of surveyed fields	<i>Cephus pygmeus</i> ergin sayısı toplamı Total number of <i>Cephus pygmeus</i>	<i>Trachelus tabidus</i> ergin sayısı toplamı Total number of <i>Trachelus tabidus</i>	Toplam ergin sayısı Total number of adults	Türlerin bulunma oranları The rate occurrence of species
Akdağmadeni	7	42	0	42	100.0 / 0.0
Aydıncık	4	47	0	47	100.0 / 0.0
Boğazlıyan	30	462	5	467	98.9 / 1.1
Çandır	2	3	0	3	100.0 / 0.0
Çayıralan	4	2	0	2	100.0 / 0.0
Çekerek	2	33	0	33	100.0 / 0.0
Kadışehri	3	19	9	28	67.9 / 32.1
Merkez	6	49	0	49	100.0 / 0.0
Saraykent	2	3	0	3	100.0 / 0.0
Sarıkaya	5	5	0	5	100.0 / 0.0
Sorgun	5	22	0	22	100.0 / 0.0
Şefaati	6	24	0	25	100.0 / 0.0
Yenifakılı	5	11	0	11	100.0 / 0.0
Yerköy	3	10	0	10	100.0 / 0.0
<b>Toplam</b>	<b>84</b>	<b>732</b>	<b>14</b>	<b>747</b>	<b>98.1 / 1.9</b>



Şekil 2. Yozgat ili Boğazlıyan ilçesinde ekin saparılarının ergin uçuş dönemi boyunca buğdaydaki popülasyon seyri  
Figure 2. Population dynamic of wheat stem sawflies during adult flight period in wheat fields in Bogazliyan district of Yozgat province

Ekin saparısı erginlerinin Yozgat ilinde buğdayın kardeşlenme döneminden itibaren görülmeye başladığı ve bu dönemden sonra popülasyonun arttığı belirlenmiştir. Saparısı erginlerinin uçuş aktivitesinin en yüksek olduğu hafta 11.05.2020

ile 18.05.2020 tarihleri arasında olduğu tespit edilmiştir. Buğday bitkisinin bu tarihler arasında başaklanma döneminde olduğu ve bazı başaklarda ise kılçıkların çıktığı kayıt edilmiştir.

Ekin saparısı türleri ile ilgili geçmiş yıllarda

yapılan çalışmalarda Alkan (1948), Türkiye’de ekin saparılarında *C. pygmeus*, *T. tabidus* ve *P. smyrnensis*’in bulunduğunu, Bodenheimer (1958), ise *C. pygmeus*’un Batı Anadolu ve Marmara Bölgesinde yaygın olduğunu ve doğuda Konya’ya kadar yayıldığını, Akdeniz Bölgesinde ise *T. tabidus*’un bulunduğunu bildirmiştir. Altınayar (1975), Konya ilinde, çalışmamızda tespit edilen üç ekin saparısı türüne ek olarak *T. libanensis* ve *P. smyrnensis*’i belirlemiş ve bu türlerden en yaygın olan türün *C. pygmeus* ve bunu takiben *T. tabidus* olduğunu bildirmiştir. Son yıllarda yapılan çalışmalarda Orta Anadolu Bölgesinde Cephidae familyasına bağlı 16 tür bulunmuş ve bunlar içinde en yoğun olan türün *C. pygmeus* ile *T. tabidus* olduğu bildirilmiştir (Korkmaz ve ark. 2010). Diğer bölgelerde yapılan çalışmalarda benzer sonuçlar elde edilmiş ve gerek Trakya bölgesi ve gerekse Doğu Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde en yaygın ve yoğun türün *C. pygmeus* olduğu kayıt edilmiştir (Sayan, 2010; Tülek ve ark., 2013; Mutlu, 2019). Yozgat ilinde yapılan bu çalışmada elde edilen sonuçlar yukarıda bildirilen çalışmalar ile tam bir uyum göstermiş ve hububat alanlarında en yaygın olan zararlı saparısı türünün ülkemizde *C. pygmeus* olduğunu bir kez daha ortaya koymuştur. *C. pygmeus* ve *T. tabidus*’un Avrupa, Rusya’nın Avrupa kesimi, Fas, İsrail, İran ve Suriye’de yaygın olduğunu (Baniță ve ark., 1992; Ghadiri, 1994; El Boushssini ve ark., 1998) yaygın olduğu, buna karşın *C. idolon*’nun Batı Palearktik (Avrupa, Asya ve Kuzey Afrika’yı içine alan bölge), Arnavutluk, Cezayir, Ermenistan, Bulgaristan, Hırvatistan, Kıbrıs, Fransa, Yunanistan, Macaristan, İtalya, Ürdün, Portekiz, İspanya ve Ukrayna’da bulunduğu bildirilmiştir (Taeger ve ark., 2010).

Yozgat ilinde ekin saparısı ergin yoğunluklarına bakıldığında; %90 üzerinde *C. pygmeus* olduğu ve *T. tabidus*’un ise Kadışehri ilçesi hariç çok az oranda olduğu belirlenmiştir. Bu sonucun aksine Güneydoğu Anadolu bölgesinde *T. tabidus*’un diğer türler arasında bulunma oranının %36.1

olduğu (Mutlu, 2019), Konya ilinde ise survey yapılan alanların %55.3’ünde *C. pygmeus*, %5.9’unda *T. tabidus* ve tarlaların %27.1’inde ise her iki türün (*C. pygmeus* ve *T. tabidus*) olduğu bildirilmiştir (Altınayar, 1975). Bu durumun sebebinin abiyotik faktörler, yörede ekilen buğday çeşitleri ile farklı yabancı otların *T. tabidus*’un ekolojisine uygun olmadığı düşünülmektedir.

#### *Ekin saparılarının doğadaki kısa biyo-ekolojisi*

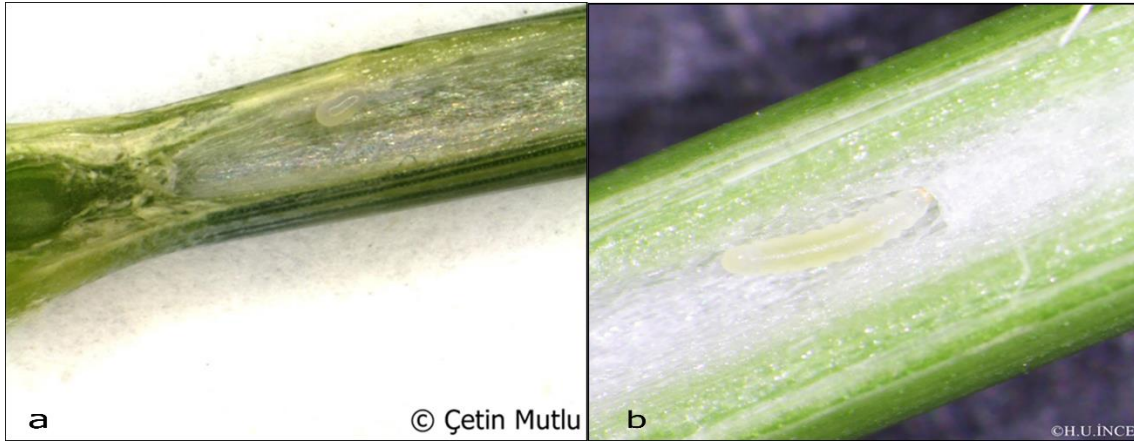
Boğazlıyan ilçesinde yapılan günlük örneklemeler neticesinde gerek *C. pygmeus* gerekse *T. tabidus*’un doğaya çıkış zamanlarındaki süreler arasında farklılıklar bulunmuştur. *C. pygmeus* ergini doğada ilk olarak 27.04.2020 tarihinde, *T. tabidus*’un erginleri ise 15.05.2020 tarihinde belirlenmiştir. *Cephus pygmeus*’un doğaya çıktığı tarihlerde sıcaklığın ortalama 9 °C, nispi nemin ise %61,1 olduğu kayıt edilmiştir. Zararlıların doğaya çıktığı tarihlerde buğdayın sapa kalkma döneminde, arpaların ise başaklanma aşamasında olduğu görülmüştür. Örneklemeye yapılan buğday ve arpa tarlaları kenarlarında bulunan yabancı otlar içinde en fazla *Sinapis arvensis* L. (Yabani hardal), *Bifora radians* Bieb. (Kokar Ot), *Cardaria draba* (L.) (Yabani Tere), *Avena sterilis* L. (Kısır yabancı yulaf), *Hordeum murinum* L. (Duvar Arpası) olduğu belirlenmiştir. Erginlerin doğaya çıktıktan sonra belirlenen yabancı otlar içinde özellikle yabancı hardalın çiçek polenleri ve kokar otu üzerinde yoğun olarak bulunduğu görülmüştür (Şekil 3). Ekin saparısı erginlerinin çoğunlukla mayıs ayının ikinci yarısı ile haziran ayı başı arasında (18.05.2020- 01.06.2020) çiftleştikleri, ancak en yoğun ergin uçuş aktivitesinin ve çiftleşmenin 18.05.2020 tarihinde yine tarla kenarlarındaki yabancı hardal, yabancı tere ve kokar ot bitkileri üzerinde olduğu belirlenmiştir. Çalışma yapılan buğday alanında ilk ekin saparısı ergini 27.04.2020 tarihinde, son ergin uçuşu ise 14.06.2020 tarihinde belirlenmiş ve ergin aktivitesinin Yozgat ilinde yaklaşık 49 gün olduğu belirlenmiştir.



Şekil 3. Yabani hardal ve kokar ot üzerinde bulunan ekin saparısı erginleri  
Figure 3. Wheat stem sawflies on wild mustard and *Bifora radians*

Erginlerinin çiftleşmesinden sonra tarladan getirilen buğday sapsarı başağın hemen altındaki ilk boğumdan kesilerek zararlılara ait yumurta (Şekil 4a) belirlenmeye çalışılmış ancak yumurta tespit edilememiştir. Buna karşın buğday sapsarı içinde yumurtadan yeni çıkmış erken dönem ekin

sapsarı larvası (Şekil 4b) ilk erginlerin belirlendiği tarihten 32 gün sonra 29.05.2020 tarihinde belirlenmiştir. Bu tarihte buğday fenolojisinin başaklanma ve çiçeklenme evresinde olduğu kayıt edilmiştir.



Şekil 4. Ekin saparısı yumurtası (a), yumurtadan yeni çıkmış larvası (b)  
Figure 4. Wheat stem sawflies egg (a), newly hatched larvae from the egg (b)

Buğdayın fenolojik olarak çiçeklenme döneminin sonunda olduğu haziran ayının ortasından sonuna kadar, buğday sapsarı içerisinde beslenen son dönem larvalar görülmüştür. Temmuz ayının ikinci haftasında

(10.07.2020) buğday sapsarının toprak içinde kalan kök boğazı içinde diyapozaya girmek amacıyla şeffaf bir kokon ördükleri ve diyapozaya girdikleri belirlenmiştir (Şekil 5).



Şekil 5. Buğday sapı kök boğazı içinde şeffaf kokon içinde bulunan ekin saparısı olgun larvası  
Figure 5. Mature larvae of wheat stem sawfly that is located in a silken cocoon in the wheat root crown

Yozgat ilinde ekin saparılarının doğaya en erken nisan ayı sonu mayıs ayı başında çıktıkları belirlenmiştir. Bu zararlıların doğaya çıkış zamanlarında iklimsel faktörlerin oldukça önemli olduğu bir gerçektir (Altınayar, 1975; Mendoza ve Weaver, 2006; Delaney ve ark., 2008; Mutlu, 2019). Ayrıca, karasal iklimin hâkim olduğu İç Anadolu bölgesinde ekin saparılarında *C. pygmeus*'un nisan ayı sonunda ve mayıs ayı başında 2 hafta kadar sonra ise *T. tabidus*'un doğaya çıktığı bildirilmiştir (Altınayar, 1975). Buna karşın Güneydoğu Anadolu Bölgesinde *C. pygmeus* erginlerinin Mardin'de mart ayı sonunda, nisan ayı başında ise Diyarbakır, Adıyaman ve Şanlıurfa illerinde doğaya çıktığını bildirilmiştir (Mutlu, 2019). Ekin saparılarının doğaya çıkış zamanı açısından bölgeler arası bu farklılıkların iklimsel koşullardan olduğu sonucuna varılmıştır. Yurt dışındaki çalışmalarda; Fransa'da Mayıs sonu ile Haziran ayı başlarında (Bonnemaison, 1962), ABD'de ise *C. pygmeus*'un haziran ayı başında *T. tabidus*'un ise bir hafta sonra çıktığı bildirilmiştir (Udine, 1941). Wilcocks (1925) iklimsel olarak daha sıcak olan Mısır'da *T. tabidus*'un Mart ayı ortalarında, İsrail'de ise şubat sonu ve mart ayı başında *C. pygmeus* ve *T. tabidus*'un çıktıklarını bildirilmiştir (Gol'berg, 1986).

Ekin saparıları doğaya çıktıktan sonra buğday ve arpa tarlalarının kenarlarında bulunan yabancı otlardan; yabancı hardal, yabancı tere ve kokar ot üzerinde belirlenmiştir. Altınayar (1975) erginlerin doğaya çıktıktan sonra buğday, arpa ve çavdar ile yabancı Gramineae'den yabancı arpa (*Hordeum* sp.) ve Brom otu başaklarında bulunduğunu, Mutlu (2019) ise erginlerin doğaya çıkmasından sonra dişilerin çoğunlukla yabancı hardal bitkilerinin (*S. arvensis* L.) çiçeklerinin nektarları ile beslendiklerini bildirmiştir. Bu konuda Udine (1941) saparısı erginlerin sarıçiçekli yabancı otlar ile beslendiğini, (Ries, 1926; Gol'berg, 1986) ise *C. pygmeus* ve *T. tabidus*'un Cruciferae familyasına ait bitkilerin sarı renkli çiçekleri üzerinde beslendiklerini kayıt etmiştir. İran'da saparısı erginlerinin yabancı otların polenleri ile beslendiklerini ve bu yabancı otların *Descurainia sophia*, *Cardaria draba*, *Euphorbia cf. heteradena* ve *Lisaea heterocarpa* olduğu bildirilmiştir Ghadiri (1994). Chen ve ark. (2005) Çin'de *C. fumipennis*'in yabancı hardalın nektarı ile beslendiğini bildirmişlerdir. İncelenen tüm çalışmalarda görüldüğü üzere ekin saparısı erginlerinin yabancı otlar üzerinde görülmesi ve beslenmeleri çalışma sonucunu destekler niteliktedir.

Buğday sapları içinde erken dönem larva 2020 yılı mayıs ayı sonunda belirlenmiştir. *Cephus pygmeus*'un yumurta açılma sürelerinin 8-10 gün arasında değişebildiği (Bonnemaison, 1962; Altınayar, 1975), *T. tabidus*'un ise 4-7 gün arasında alabileceği bildirilmiştir (Udine, 1941). Bu çalışma sonucundan farklı olarak Güneydoğu Anadolu Bölgesinde *C.pygmeus*'un yumurtaları ve ilk dönem larvaları mayıs ayının ikinci haftasında belirlenmiştir (Mutlu, 2019). Zararlı larvaların diyapozaya girmeden önce aktif larva döneminin yaklaşık olarak 6 hafta olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara benzer olarak Konya ilinde *C. pygmeus*'un aktif larva döneminin 36-53 gün arasında değişebildiği kayıt edilmiştir (Altınayar, 1975). Orta Anadolu'da larva gelişimi için belirlenen bu sürenin, yüksek sıcaklıkların larva gelişimine olumlu yönde etki göstermesi (Gol'berg 1986) ve sap içindeki nem miktarının sapların erken gelişimine olan etkilerinin larvaların



olgunlaşma süresini kısalttığı (Luginbill ve McNeal, 1958) düşünülmektedir.

Diyapoz dönemine giren larvalara temmuz ayı ortasında rastlanmıştır. Ancak Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ise diyapoz dönemine giren larvaların haziran ortasında görüldüğü bildirilmiştir (Mutlu, 2019). Bu çalışmada elde edilen sonuçlar Altınayar (1975) ile uyumluluk göstermiştir. Çünkü Konya ilinde diyapoz dönemine geçen olgun larvalar yıllara göre değişmekle beraber haziran ayı ortası ile temmuz ayı başında tespit edilmiştir. Ülkemizden daha sıcak iklime sahip İsrail’de *C. pygmeus* ve *T. tabidus*’un diyapoz başlangıcı nisan sonu ve mayıs başı olduğu kayıt edilmiştir (Gol’berg, 1986). Sıcaklığın böceklerin gelişme dönemleri üzerine etkileri temel bir faktör olduğundan (Taylor, 1981), bu sonuçlar bölgeler arasındaki bu farklılığın sıcaklığın artmasıyla diyapozu girme süresinin kısaldığını göstermektedir.

## Sonuçlar

Bu çalışma sonucunda Yozgat ili hububat alanlarında Cephidae familyasına bağlı toplam 3 tür belirlenmiştir. Bu türlerin *Cephus pygmeus*, *Trachelus tabidus* ve *Calameuta idolon* olduğu kayıt edilmiştir. *Cephus pygmeus* çalışma yapılan tüm ilçelerde, *T. tabidus* Boğazlıyan ve Kadışehri ilçelerinde ve *C. idolon* ise sadece Çekerek ilçesinde tespit edilmiştir. Belirlenen türler içerisinde en yaygın türün *C. pygmeus* (%98.1) olduğu belirlenmiştir. İlçelerden Cephidae familyasına ait toplam 931 adet ait saparısı ergini toplanmış olup 508 adet dişi (♀) ve 423 adet erkek (♂) olduğu belirlenmiştir. Yozgat ili Boğazlıyan ilçesi buğday alanlarında doğadaki ilk saparısı erginleri nisan ayı sonunda, larvaları mayıs ayı sonunda ve diyapozu girmiş olgun larva ise temmuz ayı ortasında tespit edilmiştir. Ekin saparıları erginlerinin en yoğun olduğu dönemin mayıs ayının ikinci haftasından sonuna kadar olan dönemde olduğu kayıt edilmiştir. Sonuç olarak elde edilen ergin yoğunluğu göz önüne alındığında Yozgat ili hububat alanlarında ekin saparısı ergin yoğunluğunun sayısal olarak düşük yoğunlukta

olduğu ve önemli bir sorun olarak görülmediği sonucuna varılabilir. Ancak zararlı ergin yoğunluğu ile tarlada oluşacak larva bulaşıklığı arasındaki ilişkiye bakılması gerektiği ve buna göre bulaşıklığın yüksek olduğu ilçelerde larva bulaşıklığı ve buğday çeşitlerinde meydana getirebileceği zarar oranını belirlemek amacıyla hasat döneminde örneklemeler yapılmasının daha doğru bir sonuç vereceği kanaatine varılmıştır

## Ekler

Bu çalışma birinci yazarın yüksek lisans tez çalışmasının bir parçasını içermektedir. Yazarlar tür teşhislerini yapan Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümünden Doç. Dr. Ertan Mahir KORKMAZ’a teşekkür ederler.

**Çıkar Çatışması Beyanı:** Yazarlar çalışma konusunda bir çıkar çatışmasının olmadığı beyan ederler.

**Yazar Katkısı:** Ramazan Canhilal ve Çetin Mutlu denemeyi tasarlamış, Hasan Utku İnce denemeyi kurmuş ve yürütmüştür. Çalışmada elde edilen verileri Ramazan Canhilal ve Çetin Mutlu incelemiş, Çetin Mutlu makaleyi yazmıştır.

## Kaynaklar

- Alkan, B. (1948). *Orta Anadolu Hububat Zararlıları (Zararlı Hayvan ve Böcekler)*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 132 s.
- Altınayar, G. (1975). *Ekin Sap Arıları [Cephus pygmaeus (L.) ve Trachelus tabidus (F.) Hymenoptera: Cephidae]]’nın Konya İlinde Biyo-Ekolojileri, Sebep Oldukları Ürün Kayıpları ve Savaş Yolları Üzerinde Araştırmalar*. Ankara Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları Araştırma eserleri Serisi No: 36, 135 s.
- Anonymous (2008). Zirai Mücadele Teknik Talimatları, Cilt 1. T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı, Ankara.
- Anonymous (2020). Türkiye istatistik kurumu (TÜİK) (Web sayfası: <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr>), (Erişim Tarihi: 11.05.2020).
- Anonymous (2021). 2020 yılı hububat sektör raporu (Web

- sayfası:  
<https://www.tmo.gov.tr/Upload/Document/sektorraporlari/2020.pdf>, (Erişim Tarihi: 10.08.2021)
- Baniță, E., Popov, C., Luca, E., Cojocaru, D., Păunescu & G., Vilău, F. (1992). Elements of integrated control of wheat stem sawflies (*Cephus pygmaeus* Latr. and *Trachelus tabidus* L.). *Probleme de Protectia Plantelor*, 20 (3-4), 169-185.
- Bodenheimer, F.S. (1958). Türkiye’de Ziraate ve Ağaçlara Zararlı Olan Böcekler ve Bunlarla Savaş Hakkında Bir Etüd. Ankara: Bayur Matbaası.
- Bonnemaison, L. (1962). Les Ennemis Animaux des plantes cultivées et des forêts. Tome III. E’ditions Ser, Paris: 413 pp.
- Chen, S., Hoelmer, K.A., Chen, H., Liu, A., & Shanower, T.G. (2004). A review of wheat stem sawfly (Hymenoptera: Cephidae) research in China. *Journal of Agricultural and Urban Entomology*, 21(4), 249-256.
- Delaney, J. K., Mendoza, J. P., & Weaver, D. K. (2008). Comparison of adult emergence of wheat stem sawfly from material overwintered in the field and the laboratory. *The Canadian Entomologist*, 140 (5), 569-572.
- El Boushssini, M., Lhaloui, S., Nserallah, N., Nachitt, M., Amri, A., Hatchett, J.H., & Benlhabib, O. (1998). *Durum wheat resistance to insect pests in Morocco*. In proceeding, SEWANA, Durum Research Network, ICARDA, 280-286.
- Ghadiri, V. (1994). Studies on the biological features of cereal sawfly (*Cephus pygmaeus* L.) in Karadj district. *Journal of Entomological Society of Iran*, 14 (7), 7-8.
- Gol’berg, A.M. (1986). Biology of the stem sawflies *Trachelus tabidus* and *Cephus pygmaeus* in the Negev of southern Israel. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 40 (2), 117-121.
- Kılıç, H., Bayram, Y., & Tekdal, S. (2017). Farklı fenolojik özelliklere sahip ekmeçlik buğday genotiplerinin ekin sap arısı [(*Cephus pygmaeus* L. (Hymenoptera: Cephidae)] zararına dayanıklılık yönünden incelenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 27 (1): 65-76.
- Korkmaz, E. M., Örgen, S.H., Gencer, L., Ülgentürk, S., & Başbüyük, H.H. (2010). Orta Anadolu Bölgesi buğday tarlalarındaki bazı ekin zararlıları ve parazitotlerinin saptanması. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 34 (3), 361-377.
- Luginbill, P., & Mcneal, F.H. (1958). Influence of seeding Density and Row Spacings on The Resisrance of Spring Wheats to The Wheat Stem Sawfly. *Journal of Economic Entomology*, 51, 804-808.
- Mendoza, J.P., & Weaver, D.K. (2006). Temperature and Relative Humidity Effects on Postdiapause Larval Development and Adult Emergence in Three Populations of Wheat Stem Sawfly (Hymenoptera: Cephidae). *Environmental Entomology*, 35(5), 1222-1231.
- Mutlu, Ç., Karaca, V., Öğreten, A., Büyük, M., & Bayram, Y. (2018). Kırmızı Mercimekte Zararlı *Dolycoris baccarum* L. ve *Piezodorus lituratus* (F.)’a Karşı Deltamethrin’in Biyolojik Etkinliği. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 22(2), 179-185.
- Mutlu, Ç. (2019). Wheat stem sawflies in the southeast anatolia region of Turkey. *Entomological News*, 128 (3), 267-283.
- Mutlu, Ç., Karaca V., Tonga A., Erol Ş., & Mamay, M. (2019). Infestation and damage caused by wheat stem sawflies (Hymenoptera: Cephidae) to some wheat cultivars in southeast anatolia region, Turkey. *Journal of the Kansas Entomological Society*, 92 (1), 359-375.
- Mutlu, Ç., Karaca, V., Duman, M. & Gözüaçık, C. (2021). Diyarbakır ilinde Buğdayda Süne [*Eurygaster integriceps* Put. (Hemiptera: Scutelleridae)]’nin Popülasyon Dinamiği. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (31), 441-445.
- Özberk, İ., Atlı, A., Yücel, A., Özberk, F., & Çoşkun, Y. (2005). Wheat stem sawfly (*Cephus pygmaeus* L.) damage; impacts on grain yield, quality and marketing prices in Anatolia. *Crop Protection*, 24 (2), 1054-1060.
- Rashwani, A. (1981). Introduction to the major pests of wheat and barley in the Middle East and North Africa, *Technical Manuel (ICARDA)*, 9, 58-63.
- Sayan, M. (2010). *Adana’da buğday agro ekosistemindeki böcek türlerinin belirlenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Shanower, T. G. (2004). Wheat stem sawflies: *Cephus cinctus* Norton, *Cephus pygmaeus* (L.) and *Trachelus tabidus* (f.) (Hymenoptera: Cephidae). *Encyclopedia of Entomology*, 3, 2545-2548.
- Shanower, T. G. & Holmer, K. A. (2004). Biological control of wheat stem sawflies: Past and future. *Journal of Agricultural and Urban Entomology*, 21(4), 197-221.
- Taeger, A., Blank, S.M., & Liston, A.D., (2010). World catalog of symphyta (Hymenoptera). *Zootaxa*, 2580 (1), 1-1064.
- Taylor, F. (1981). Ecology and evolution of physiological time in insects. *The American Naturalist*, 117:1-23.
- Tülek, A., Kahraman, T., & Akan, K. (2013). Buğday üretiminde önemli bir zararlı: Avrupa ekin sap arısı (*Cephus pygmaeus* L.). *Harman Time*, 1 (5), 64-66.
- Udine, E.J. (1941). The Black Grain Stem Sawfly and European Wheat Stem Sawfly in the United States. United States Department of Agriculture, Washington D.C., 9 pp.
- Wilcocks, F.C. (1925). *The Insect and Related Pest of Egypt, ii. Insects and Mites Feeding on Gramineous Crops and Products in Field, Granary and Mill*. Cairo: Sultanic Agricultural Society.