



# Çanakkale ilinde Zeytin sineği (*Bactrocera oleae* (Gmelin) Diptera: Tephritidae) erginlerini yakalamada üç tuzağın karşılaştırılması

## *Comparison of Olive fruit fly (Bactrocera oleae (Gmelin) Diptera: Tephritidae) captures three traps in Çanakkale province*

Ali ÖZPINAR<sup>1\*</sup> , Talha ÇAM<sup>2</sup> 

<sup>1,2</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 17100 Çanakkale

<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0003-4512-8027>; <sup>2</sup><https://orcid.org/0000-0001-9367-8379>

### To cite this article:

Özpinar, A. & Çam, T. (2023). Çanakkale ilinde Zeytin sineği (*Bactrocera oleae* (Gmelin) Diptera: Tephritidae) erginlerini yakalamada üç tuzağın karşılaştırılması. Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 27(3): 387-395.

DOI: 10.29050/harranziraat.1312102

### \*Address for Correspondence:

Ali ÖZPINAR

e-mail:

aozpinar@comu.edu.tr

### Received Date:

09.06.2023

### Accepted Date:

18.08.2023

© 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

Dünyadaki zeytin üretiminin %93'nün yer aldığı Akdeniz kuşağındaki ülkelerde ana zararlı konumunda olan Zeytin sineği (*Bactrocera oleae* (Gmelin) Diptera; Tephritidae) üründe ekonomik kayba neden olmaktadır. Zararlı ile mücadele yapılmaz ise, zarar oranı %30-40 seviyesine ulaşmaktadır. Son yıllarda Zeytin sineği ile kimyasal mücadeleye alternatif olarak, erginleri yakalamada kombine tuzaklar kullanılmaktadır. Bu amaçla, feromon+besin (50 mg (1.7)-dioxaspiro (5.5) undecane+70 g carbonic acid/disp.)+sarı tuzak, feromon (3 mg 1.7-dioxaspiro (5.5) undecane)+sarı tuzak ve delta tipi feromon tuzakla (3 mg 1.7-dioxaspiro (5.5) undecane) Zeytin sineği erginlerini yakalamadaki etkinlik; Çanakkale'de 5 zeytin bahçesinde 15 Ağustos 2021-02 Nisan 2022 tarihlerinde test edilmiştir. Beş bahçede de örnekleme süresince üç farklı tuzağa Zeytin sineği erginleri yakalanmış ve tuzaklara haftalık yakalanan ortalama ergin sayısı arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Beş bahçede de en fazla ergin feromon+besin+sarı tuzakta sayılmış ve bu tuzağı delta tipi feromon tuzak izlemiştir. Özellikle aralık, ocak ve şubat aylarında, diğer tuzaklara göre feromon+besin+sarı tuzakta oldukça yüksek seviyede ergin yakalanmıştır. Sonuç olarak Zeytin sineği erginlerini yakalamada feromon+besin+sarı tuzak diğer tuzaklara göre daha etkili bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** *Bactrocera oleae*, Kitleli tuzaklama, Besin, Feromon

### ABSTRACT

Olive fly (*Bactrocera oleae* (Gmelin) Diptera: Tephritidae), which is the main pest in the countries of the Mediterranean region, where 93% of the world's olive production is located, causes economic loss in the product. The pest population is present, but without any control measures, the damage rate by this pest reaches 30-40%. In recent years, combined traps have been used to catch adults as an alternative to chemical control against the olive fly. For this purpose, the trapping efficiency of three different traps, pheromone+food (50 mg (1.7)-dioxaspiro (5.5) undecane+70 g carbonic acid/ disp.) + yellow trap, pheromone (3 mg 1.7-dioxaspiro (5.5) undecane) + yellow trap and delta type pheromone trap (3 mg 1.7-dioxaspiro (5.5) undecane) in catching olive fly adults were tested in 5 olive groves in Çanakkale province, during 15 August 2021 and 02 April 2022. Olive fly adults were caught in three different traps in five orchards during the sampling period, and the difference between the average number of adults caught per week by tested traps was statistically significant ( $p<0.05$ ). The most adult in pheromone+food +yellow trap was counted in five orchards and this trap was followed by delta type pheromone traps. In December, January and February, the pheromone+food+yellow trap particularly caught a very high level of adults compared to other traps. As a result, pheromone+ food +yellow trap was found to be more effective than other traps in catching olive fly adults.

**Key Words:** *Bactrocera oleae*, Mass trapping, Food, Pheromone

## Giriş

Günümüzde sağlıklı gıda tüketiminin insan yaşamındaki önemi kabul görmüş ve özellikle Akdeniz mutfağının ana unsuru olan zeytinyağının olumlu etkisi bilimsel olarak kanıtlanmıştır. Bu durum, tüm dünyada ilgi uyandırmış ve zeytin üretim alanlarında önemli artışlara neden olmuştur. Dünyadaki zeytin üretim alanlarının %93'ünün yer aldığı Akdeniz'e kıyısı olan ülkeler içinde Türkiye, 5. sırada yer almaktadır (Özkan, 2022). Zeytin ülkemizde iklim özelliklerini en iyi karşılandığı Ege bölgesi (%53) başta olmak üzere, Akdeniz (%23), Marmara (%18) ve Güneydoğu Anadolu (%6) bölgelerinde yetiştirilmektedir. Ege ve Marmara bölgesinin ekolojik özelliklerini taşıyan Çanakkale ili ise zeytin üretim alanları bakımında 11. sırada yer almaktadır (Anonymous, 2022).

Zeytin üretiminin önemli sorunlarından birisi Zeytin sineği (*Bactrocera oleae* (Gmelin) Diptera: Tephritidae)'nin meyvelere verdiği zararlar, ürün miktarında azalmaya ve zarar görmüş meyvelerden elde edilen yağın kalitesini düşürerek ekonomik kayıplara neden olmasıdır (Tamendjari ve ark., 2009). Bu zararlı ile mücadele yapılmadığı durumlarda zarar oranı %30-40'lara ulaşmaktadır (Katsoyannos, 1992). Dünya zeytin üretiminde ilk sırada yer alan İspanya'da Zeytin sineği zararından dolayı yıllık ekonomik kaybının 800 milyon ABD dolarına eşdeğer olduğu bildirilmiştir (Pereira ve ark., 2004).

Diğer zararlılarla mücadelede olduğu gibi, Zeytin sineği ile mücadelede de kullanım kolaylığı ve hızlı sonuç alınması nedeniyle kimyasal mücadele bilenen sakıncalarına rağmen, en fazla tercih edilen yöntemlerin başında gelmektedir. İnsan sağlığı, kalıntı problemi ve yararlı türlere olan olumsuz etkisi nedeniyle insektisit kullanımının, azaltılması yönünde arayışlar devam etmektedir (Bueno ve Jones, 2002). Bu kapsamda, Zeytin sineği dişilerinin salgıladığı feromon (1,7 dioxaspiro (5.5) undecane) sentezlenerek eşeyssel çekici tuzaklar geliştirilmiş ve kitlesel yakalamadaki başarısı test edilmiştir (Mazomenos ve Haniotakis, 1981). Ayrıca, Zeytin sineğinin

mücadelesinde geliştirilen kombine tuzakların kullanılması, kimyasal mücadeleye gerek duyulmadan zararlıyı baskı altına almada yeterli olduğu bildirilmiştir (Haniotakis ve ark., 1991). Genel olarak alternatif mücadele arayışları kapsamında farklı kültür bitkilerindeki zararlılarla mücadelede tuzakların etkinliği ile ilgili ümit var sonuçlara ulaşılmıştır (Özkan ve ark., 2017; Azlı ve Mutlu, 2019; Polat, 2021; Yaşar ve Dahham Dahham, 2019; Özpinar ve ark., 2021; Sönmez ve Mamay, 2022). Benzer şekilde Zeytin sineği erkeklerinin en fazla sarı ve turuncu renge, dişilerin ise kırmızı ve siyah renge yakalandıkları (Byron ve ark., 2001), farklı tuzakların karşılaştırıldığı başka bir çalışmada ise ergin popülasyon takiplerinde feromon tuzakların etkili olduğu bildirilmiştir (Khater ve ark., 1996). Zeytin sineği ergin uçuşunun tespitinde ve uygun mücadele zamanının belirlenmesinde tuzakların önemli katkılar sağladığı; kitlesel tuzaklamada Zeytin sineği ile mücadelenin başarısını önemli oranda arttırmıştır (Yokoyama ve ark., 2006; Speranza ve ark., 2007). Zeytin sineği ile biyoteknik mücadelede tuzakların önemine işaret edilmiş (Kaptan ve ark., 2018; Kaplan ve Bayram, 2021) ve kitlesel tuzaklama etkinliğinin; tuzak tipine, bahçedeki ürün miktarına, bölgesel ve mevsimsel farklılıklara göre değiştiği bildirilmiştir (Yokoyama ve ark., 2006). Tüm bu çalışmalar göz önüne alındığında, yöresel koşullarda Zeytin sineği erginlerini yakalamada en etkili tuzak tipinin tespiti mücadelenin başarısı için önem taşımaktadır. Bu amaçla Çanakkale ili zeytin alanlarında Zeytin sineği erginlerini yakalamada feromon+besin+sarı tuzak, feromon+sarı tuzak ve delta tipi feromon tuzak olmak üzere 3 farklı tuzak karşılaştırılmıştır.

## Materyal ve Metot

Çalışma, 15 Ağustos 2021- 02 Nisan 2022 tarihlerinde, Çanakkale ili, Merkez (Dardanos, Yenimahalle ve Işıklar) ve Ezine (Geyikli 1 ve Geyikli 2) ilçelerinde üreticiye ait 5 zeytin bahçesinde yürütülmüştür (Çizelge1).

Çizelge 1. Örnekleme bahçelerinin genel özellikleri.

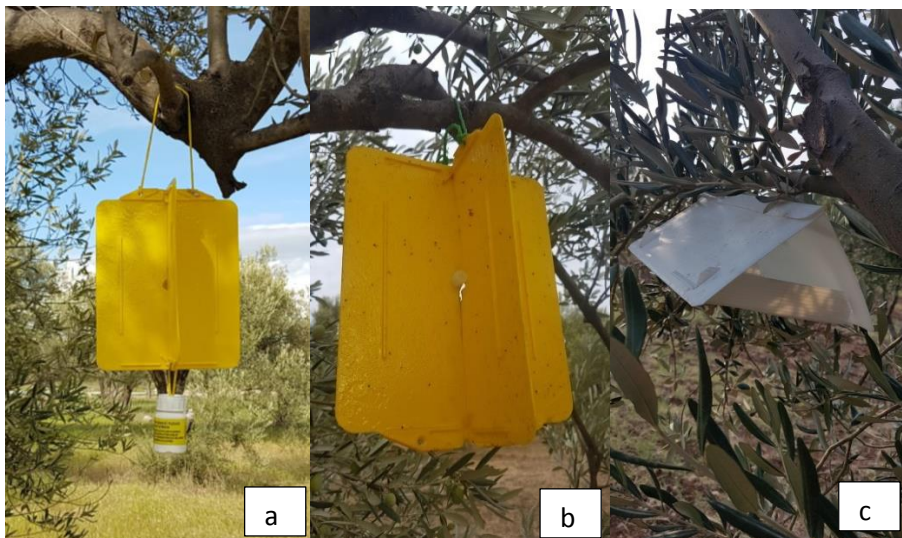
Table1: General characteristics of sampling orchards.

Örnekleme yerleri Sampling locations	Bahçe büyüklüğü Orchard size	Çiftçi uygulamaları Farmer practices	Koordinatlar Coordinates	Rakım (m) Altitude (m)
Geyikli 1	7 da	-Toprak işleme ve ilaçlama yok -No tillage and spraying	39°48'55.15"K; 26°10'28.07"D	13 m
Geyikli 2	5 da	-Toprak işleme (2 kez), -Tillage (2 times) -Kimyasal uygulama (1 kez), -Chemical application (1 times)	39°48'26.05"K; 26°11'55.34"D	27 m
Yenimahalle	20 da	-Toprak işleme (1 kez), -Tillage (1 times) -Kimyasal uygulama (1 kez); -Chemical application (1 times)	39°59'15.41"K; 26°18'18.59"D	58 m
Dardanos	7 da	-Toprak işleme (3 kez), -Tillage (3 times) -Kolleksiyon bahçesi, ilaçsız -Collection orchard, No chemical application	40°04'24.77"K; 26°21'51.33"D	15 m
Işıklar	6 da	Toprak işleme (1 kez), -Tillage (1 times) -Kimyasal uygulama (1 kez); Chemical application (1 times)	40°08'53.12"K; 26°29'19.36"D	38 m

Örnekleme tarihi Özpinar ve ark., (2014)'na göre Çanakkale ili zeytin alanlarında *B. oleae* ergin uçuşunun görülmeye başladığı 15 Ağustos olarak belirlenmiş; Kapar ZS ruhsatlı; (50 mg (1.7)-dioxaspiro (5.5) undecane + 70 g carbonic acid/disp.) + sarı tuzak (feromon+besin+sarı tuzak (FBS)), Russell firmasına ait (3 mg 1.7-dioxaspiro (5.5) undecane) + sarı tuzak, (feromon+sarı tuzak (FS)) ve (3 mg 1.7-dioxaspiro (5.5) undecane) (delta tipi feromon tuzak (DF)) tuzaklar belirlenen zeytin ağaçlarının güney yönünde yerden 1,5 metre yüksekliğindeki bir dalına asılmıştır (Şekil 1 a, b ve c). Tuzaklara yakalanan Zeytin sineği erginleri haftada bir kez sayılmış, erkek ve dişi olarak kaydedilmiştir. Sayımlar kış aylarında da

devam ederek 2022 yılı nisan ayı başına kadar sürmüştür. Sarı renk yapışkan tuzak levhalarının yapışkanı kirlendikçe, besin ve feromonlar ise ruhsat bilgilerine göre 30 gün arayla yenileriyle değiştirilmiştir.

Her bahçede 3 farklı tuzak tipi 3 tekrarlı olarak yerleştirilmiş ve tuzaklara yakalanan erginlere ait veriler Minitab (2021) programı ile istatistiksel analize tabi tutulmuş. Tek yönlü varyans analizi (ANOVA) tekniği kullanılarak tuzak ortalamalarının istatistiksel analizi yapılmıştır ( $p < 0.05$ ). Ortalamalar arasındaki farkın belirlenmesinde Tukey çoklu karşılaştırma testinden yararlanılmıştır.



Şekil 1. *Bactrocera oleae* erginlerini yakalamada kullanılan tuzaklar; FBS (a), FS (b) ve DF (c).

Figure 1. Traps used to catch *Bactrocera oleae* adults; FBS (a), FS (b) and DF (c).

## Araştırma Bulguları ve Tartışma

Çanakkale ilinde beş örnekleme bahçesinde 21.08.2021-02.04.2022 tarihleri arasında feromon+sarı tuzak (FS), Feromon+besin+sarı tuzak (FBS) ve delta tipi feromon tuzakta (DF) yakalanan toplam ergin sayısı ve ergin popülasyon gelişmesi Çizelge 2 ve Şekil 2’de verilmiştir.

Örnekleme süresince toplam 1.548 adet ergin tuzaklara yakalanmış ve en fazla ergin 1.016 adet ile FBS tuzakta sayılmıştır. Bu tuzağı 375 adet ile DF tuzak izlemiş ve FS tuzakta ise 157 ergin kaydedilmiştir (Çizelge 2). Zeytin sineği erginleri tuzakların kurulmasıyla birlikte beş bahçedeki tuzaklara yakalanmaya başlamış; ekim ve aralık-

ocak aylarında olmak üzere 2 tepe noktası meydana gelmiş ve nisan ayı başına kadar tuzaklarda kaydedilmiştir. Beş bahçede de Zeytin sineği ergin popülasyon değişimi benzerlik göstermiştir (Şekil 2).

Tuzaklara haftalık olarak yakalanan ortalama ergin sayıları arasındaki fark Çizelge 3’de görüldüğü üzere istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p<0.05$ ). FBS tuzağına yakalanan haftalık ortalama ergin sayısı diğer 2 tuzaktan yüksek olup, aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $P=0.000$ ). FS tuzak ile DF tuzağına yakalanan haftalık ortalama ergin sayısı arasındaki fark ise istatistiksel olarak önemsiz çıkmıştır

Çizelge 2. Örnekleme bahçelerinde tuzaklara yakalanan toplam *Bactrocera oleae* ergin sayıları

Table 2. The total number of *Bactrocera oleae* adults caught in the traps in the sampling orchards

Yerler Locations	Feromon+sarı tuzak (FS) Pheromone +yellow trap	Feromon+besin+sarı tuzak (FBS) Pheromone+food +yellow trap	Delta tipi feromon tuzak (DF) Delta type pheromone trap	Toplam Total
Geyikli 1	60	168	115	343
Geyikli 2	20	109	37	166
Yenimahalle	51	470	71	592
Dardanos	16	132	113	261
Işıklar	10	137	39	186
Toplam	157	1016	375	1.548

Çizelge 3. Tuzaklara haftalık yakalanan ortalama *Bactrocera oleae* ergin sayıları (n=105) (Ort.±Stand. hata)

Table 3. Average number of *Bactrocera oleae* adults caught in traps per week (n=105) (Mean ±Standard error)

Feromon+sarı tuzak (FS) Pheromone+yellow trap	Feromon+besin+sarı tuzak (FBS) Pheromone+food +yellow trap	Delta tipi feromon tuzak (DF) Delta type pheromone trap	F	df (1-2)	P
1.50±0.33 <b>b</b>	9.68±2.16 <b>a</b>	3.57±0.64 <b>b</b>	22.59	2-312	0.000

Not: Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ( $p<0.05$ ).

Note: The difference between the means shown with different letters in the same row is statistically significant ( $p<0.05$ ).

Örnekleme bahçelerine göre tuzaklara yakalanan ergin sayısı birbirinden farklı olup, en fazla ergin 592 adet ile Yenimahalle’deki bahçeye ait olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 2). Bu bahçeyi 2. sırada 343 adet ergin ile Geyikli 1 bahçesi izlemiştir. En düşük ergin sayısı ise 166 adet ile Geyikli 2 bahçesindeki tuzaklarda sayılmıştır (Şekil

2).

Çizelge 4’de görüldüğü üzere her bahçedeki tuzaklara yakalanan haftalık ortalama ergin sayısı arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p<0.05$ ). En fazla ergin Yenimahalle’de ve en az ergin ise Geyikli 2 bahçesindeki tuzaklarda yakalanmıştır.

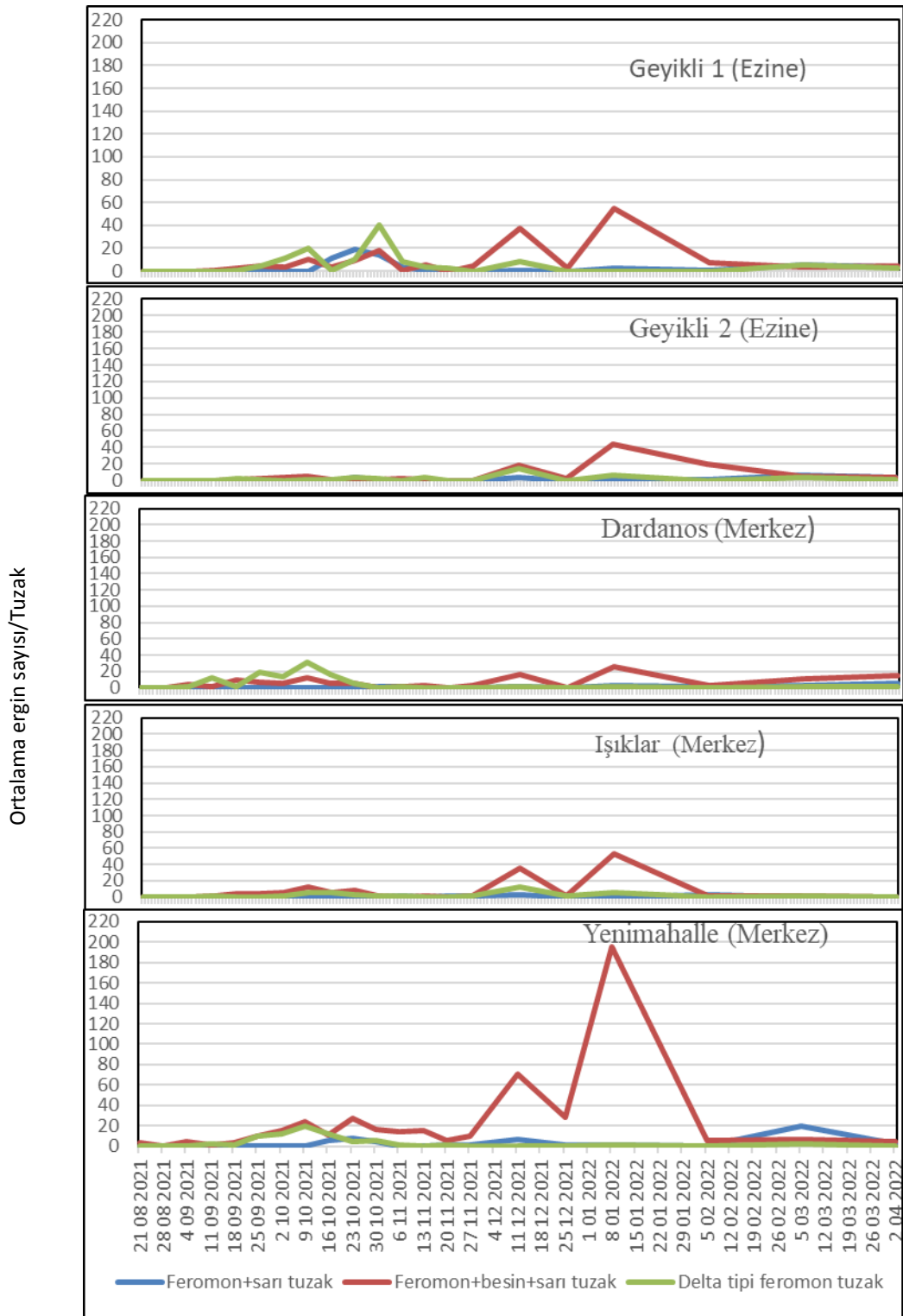
Çizelge 4. Her deneme bahçesinde yakalanan ortalama *Bactrocera oleae* ergin sayıları (n=63) (Ort.±Standart hata)

Table 4. Mean number of *Bactrocera oleae* adults caught in each experimental orchards (n=63) (Mean±standard error)

Geyikli 1	Geyikli 2	Yenimahalle	Dardanos	Işıklar	F	df (1-2)	P
5.44±1.27 <b>ab</b>	2.63±0.82 <b>b</b>	9.40±3.31 <b>a</b>	4.14±0.84 <b>ab</b>	2.95±1.03 <b>ab</b>	3.79	4-310	0.005

Not: Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ( $p<0.05$ ).

Note: The difference between the means shown with different letters in the same row is statistically significant ( $p<0.05$ ).



Şekil 2.Çanakkale ilinde farklı tuzaklara yakalanan *Bactrocera oleae* erginlerinin popülasyon değişimi  
Figure 2. Population change of *Bactrocera oleae* adults caught in different traps in Çanakkale province.

Örnekleme süresince zeytin bahçelerinde farklı tuzaklara yakalanan Zeytin sineği ergin sayıları Çizelge 5’de karşılaştırılmıştır. Tuzaklara beş bahçede de yakalanan ergin sayısı farklı olup, aralarındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Beş bahçede en fazla ergin FBS tuzakta kaydedilmiş ve tuzaklara haftalık yakalanan ortalama ergin sayısı arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $P=0.008$ ). En fazla Zeytin sineği Yenimahalle’deki tuzakta

yakalanmış ve Dardanos, Geyikli 2 ve Işıklar’da tuzaklara yakalanan ergin sayısı arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. FS tuzak ile DF tuzağa yakalanan ergin sayıları arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuş, ancak Dardanosta’ki zeytin bahçesinde FBS tuzak ile DF tuzağa yakalanan ergin sayısı, FS tuzaktaki ergin sayısından yüksek olup, aralarındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $P=0.003$ ).

Çizelge 5. Farklı bahçelerde ve tuzaklarda yakalanan haftalık ortalama *Bactrocera oleae* ergin sayıları (n=21) (Ortalama±Standart Hata)

Table 5. Average number of *Bactrocera oleae* adults caught weekly in different orchards and traps (n=21) (Mean±Standard Error)

Tuzaklar	Geyikli 1	Geyikli 2	Yenimahalle	Dardanos	Işıklar	F	df (1-2)	P
Feromon+sarı tuzak (FS) Pheromone +yellow trap	2.86±1.15 <b>Ab</b>	0.95±0.36 <b>Ab</b>	2.43±1.03 <b>Ab</b>	0.76±0.29 <b>Ab</b>	0.48±0.20 <b>Ab</b>	1.99	4-100	0.102
Feromon+besin+sarı tuzak (FBS) Pheromone+food +yellow trap	8.00±2.97 <b>ABa</b>	5.19±2.28 <b>Ba</b>	22.38±9.31 <b>Aa</b>	6.29±1.48 <b>Ba</b>	6.52±2.90 <b>Ba</b>	3.65	4-100	0.008
Delta tipi feromon tuzak (DF) Delta type pheromone trap	5.48±2.06 <b>Aab</b>	1.76±0.70 <b>Aab</b>	3.38±1.20 <b>Ab</b>	5,38±1,84 <b>Aa</b>	1.86±0.65 <b>Aab</b>	1.47	4-100	0.216
F	1.35	3.16	11.02	6.47	5.12			
df (1-2)	2-60	2-60	2-60	2-60	2-60			
P	0.046	0.049	0.000	0.003	0.009			

Not1: Aynı sütunda farklı küçük harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir (p<0.05)

Not2: Aynı satırda farklı büyük harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir (p<0.05)

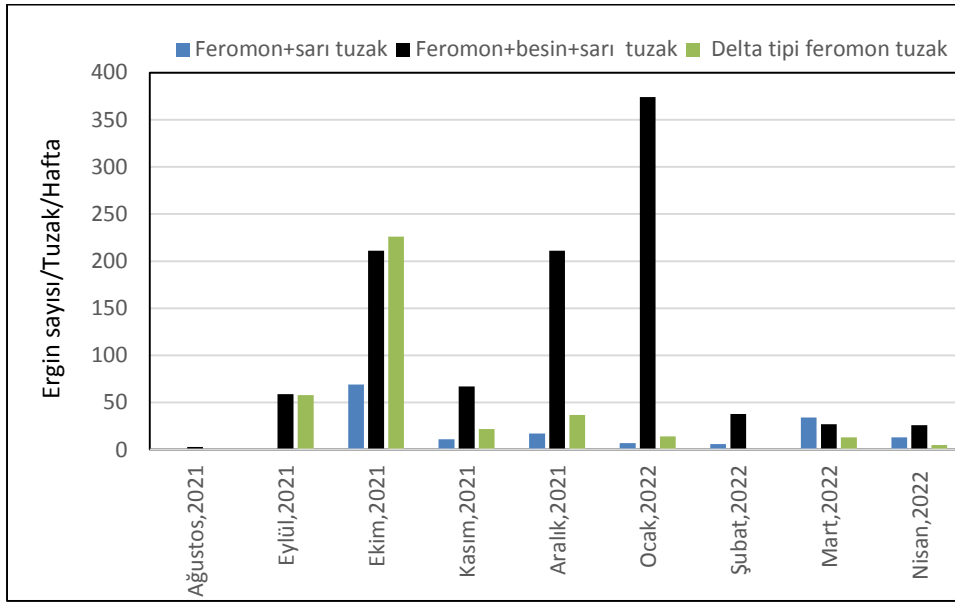
Note1: The difference between the means shown with different lowercase letters in the same column is statistically significant (p<0.05)

Note2: The difference between the means shown with different capital letters on the same line is statistically significant (p<0.05)

Bahçelerdeki tuzaklara yakalanan Zeytin sineği ergin sayıları ile çiftçi uygulamaları karşılaştırıldığında; en az Zeytin sineği ergini iki toprak işleme ve bir ilaçlamanın yapıldığı Geyikli 2 bahçesinde sayılmıştır. Buna karşın, Zeytin sineğine karşı bir ilaçlama ile toprak işlemenin yapıldığı Yenimahalle'deki bahçede ise en fazla ergin yakalanmıştır. Dolayısıyla üretici uygulamaları ile tuzaklara yakalanan ergin sayısı arasında doğrusal bir ilişki kurulamamıştır. Zira yapılan çalışmalarda benzer sonuçlara ulaşılmış, tuzaklara yakalanan Zeytin sineği ergin sayısının; zeytinin çeşidine, ürününün miktarına, hasat zamanı gibi kriterlere göre değiştiği bildirilmiştir (Broumas ve ark., 2002; Bueno ve Jones, 2002; Kumral ve ark., 2008; Topuz ve Durmuşoğlu, 2012). Diğer taraftan bahçelerdeki kültürel uygulamaların Zeytin sineği erginlerinin tuzaklara yakalanmasını etkilediği, sulanan zeytin parselinde sulanmayan bahçelere göre tuzaklara daha fazla erginin yakalandığı tespit edilmiştir (Burrack ve ark., 2008).

Tuzaklara yakalanan ergin sayısı farklı olmasına rağmen, örnekleme tarihlerine göre ergin yakalama aralıksız olarak devam etmiştir

(Şekil 2). Toplamda en fazla erginin yakalandığı FBS tuzakta eylül, ekim ve kasım aylarında 377 ergin yakalanmışken, DF tuzakta 307 ve FS tuzakta 70 ergin kaydedilmiştir. Şekil 3'de görüldüğü üzere, sonbaharda FBS tuzak ile DF tuzakta yakalanan ergin sayısı birbirine yakın iken, aralık, ocak ve şubat aylarında FBS tuzakta toplam 623 adet ergin sayılmıştır. Sonbaharda sıcaklığın etkisiyle feromonun kış aylarına göre daha fazla buharlaşmasıyla geniş bir alanı etkilediği ve böylece daha fazla erginin tuzaklara yakalandığı şeklinde değerlendirilmiştir. Mazomenos ve Haniotakis (1981), yaptıkları çalışmada Zeytin sineği erginlerini yakalamada feromon tuzaklarının etkisinin yüksek olduğunu bildirmiştir. Diğer taraftan, kış aylarında nektarlı bitki yokluğunda bahçelerde yeterli gıdaya ulaşamayan erginlerin besin çekici tuzağa yönelmeleri sonucu daha fazla sayıda erginin tuzaklara yakalandığı kanaatine varılmıştır (Şekil 2). FBS tuzağına kış döneminde yakalanan ergin sayısının yüksek çıkması da bu kanıyı desteklemiştir. Bahçedeki kültürel uygulamaların dolaylı olarak tuzaklara yakalanan ergin sayısı üzerinde bir etkisi olabileceği düşünülmektedir.



Şekil 3. Farklı aylarda tuzaklara yakalanan toplam *Bactrocera oleae* ergin sayıları  
Figure 3. Adult numbers of *Bactrocera oleae* caught in traps in different months

Khater ve ark., (1996) 4 farklı tuzağı karşılaştırmış; yüksek sıcaklık ve düşük nemde ergin yakalamada; %2'lik diamonyum hidrojen fosfat eriyiğinin etkili olduğunu, düşük sıcaklıkta ve yüksek nemde ise sarı renk tuzakların dişilerden daha çok erkekleri çektiğini, sarı renk ve feromon tuzakların yaz aylarında daha az ergin çektiği, erkek sineklerin daha yüksek oranda tuzaklara yakalandığı ve popülasyon takibinde feromon tuzakların uygun olduğunu bildirmişlerdir. Burrack ve ark., (2008) Zeytin sineği erginlerini yakalamada üç farklı ticari tuzak test edilmiş ve McPhail tuzakların diğerlerine göre daha fazla sayıda ergin yakaladığını bildirmişlerdir. Ancak, Soroush ve ark., (2011) ile Apak ve Başpınar (2021) ise zeytin sineği erginlerini yakalamada, %2 di amonyum fosfat içeren McPhail tuzağın feromonlu sarı yapışkan tuzakların gerisinde kaldığını tespit etmişlerdir. Görüldüğü üzere elde edilen bazı bulguların paralellik göstermesi yanında, tuzakların Zeytin sineği erginlerini yakalamadaki etkinlik, ekolojik koşullara ve bahçelerdeki uygulamalara bağlı olarak değişiklik göstermiştir.

## Sonuçlar

Beş bahçede örnekleme tarihleri boyunca Zeytin sineği erginleri aralıksız olarak tuzaklara yakalanmıştır (Şekil 2). En fazla ergin 1.016 adet ile FBS tuzakta sayılmıştır. Bu tuzağı 375 adet ile DF tuzağı izlemiş ve FS tuzakta ise 157 ergin

kaydedilmiştir. Beş bahçede de diğer 2 tuzağa göre FBS tuzakta yüksek sayıda ergin yakalanmış ve tuzaklara yakalanan ergin sayısı arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $P=0.008$ ).

Zeytin sineği popülasyonunun yüksek olduğu eylül, ekim ve kasım aylarında FBS tuzak ile DF tuzakta yakalanan ergin sayısı birbirine yakın iken, aralık, ocak ve şubat ayında FBS tuzağa yüksek sayıda ergin yakalanmıştır. Bu dönemde yakalanan yüksek sayıdaki ergin, tuzağın etkinliğini toplamda arttırmıştır (Şekil 2 ve 3). Bu durum kış aylarında bahçelerde nektarlı bitki yokluğunda Zeytin sineği erginlerinin tuzağa (besine) daha fazla yönelmesine bağlanmıştır. Beş bahçede de FBS tuzakta yüksek sayıda erginin yakalanmış olması, bu kanıyı güçlendirmiştir. Kış aylarında ılıman iklim koşullarında Zeytin sineği pupalarından çıkış yapan erginlerin kitlesel tuzaklanması bir sonraki vegetasyon periyodunda zararlının popülasyon yoğunluğu hakkında tahmin yapmada kolaylık sağlayacaktır. Bu çalışmada test edilen tuzaklar içerisinde Zeytin sineği erginlerini kitlesel tuzaklamada FBS kombine tuzağın, diğer iki tuzaktan daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

## Ekler

Bu çalışma, Ali ÖZPINAR danışmanlığında yürütülen Talha ÇAM'a ait yüksek lisans tezinin bir bölümünden üretilmiştir.

**Çıkar Çatışması:** Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

**Yazar Katkısı:** Tez çalışmasının planlanması, makale verilerinin analizi, makale metnin düzeltilmesi ve takibi Ali ÖZPINAR tarafından; veri toplama, işleme ve yazmayı ise T. ÇAM gerçekleştirmiştir.

**Etik Kurulu Kararı:** Yayın etik kurulu gerektirmemektedir.

## Kaynaklar

- Anonymous, (2022). 2022-2023 üretim sezonu sofralık zeytin ve zeytinyağı rekoltesi ulusal resmi tespit heyeti raporu. <https://www.ctb.org.tr/2022-2023-uretim-sezonu-sofralik-zeytin-ve-zeytinyagi-rekoltesi-ulusal-resmi-tespit-heyeti-raporu/>.
- Apak, F. K., & Başpınar, H. (2021). Aydın ili zeytin alanlarında zeytin sineği (*Bactrocera oleae* (Gmelin)) (Diptera: Tephritidae)' nin populasyon değişimleri ve zararı. *Türk Tarım - Gıda Bilim ve Teknoloji dergisi*, 9(3),607-617.
- Azlı A., & Mutlu, Ç. (2019). Population dynamics of *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) [Lepidoptera: Gelechiidae] with different traps types in open areas of Şanlıurfa Province, Turkey. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 9(4), 1916-1925, 2019
- Broumas, T., Haniotakis, G., Liaropoulos, C., Tomazou, T., & Ragoussis, N. (2002). The efficacy of an improved form of the mass trapping method, for the control of the olive fruit fly, *Bactrocera oleae* (Gmelin) (Diptera; Tephritidae) pilot scale feasibility studies. *Journal of Applied Entomology*, 126(5), 217-223.
- Bueno, A. M., & Jones, O., (2002). Alternative methods for controlling the olive fly, *Bactrocera oleae*, involving semiochemicals. *International Organization for Biological Control Western Palearctic Section Bulletin*, 25(9), 147-156.
- Burrack, H. J., Joseph, H., Connellb, J. H., & Zalomc, F. G. (2008). Comparison of olive fruit fly (*Bactrocera oleae* (Gmelin)) (Diptera: Tephritidae) captures in several commercial traps in California. *International Journal of Pest Management*, 54(3), 227-234.
- Byron, I. K., & Nikos, A. K. (2001). Captures of olive fruit fly, *Bactrocera oleae* on spheres of different colours. *Entomologia Experimentalis et Applicata*,100(2): 165-172.
- Haniotakis, G., Kozyrakakis, M., Fitsakis, T., & Antonidaki, A. (1991). An effective mass trapping method for the control of olive fly of *Dacus oleae* (Diptera: Tephritidae). *Journal Economic Entomology*, 84(2), 564-569.
- Kaplan, M. & Bayram, Y. (2021). Occurrence, population development, infestation and damage caused by olive fly (*Bactrocera oleae* Gmel.) (Diptera:

Tephritidae) in olive orchards of Mardin province, Turkey. *The Journal of Animal & Plant Sciences*, 31(2), 610-616.

- Kaptan, S., Akşit, T., & Başpınar, H. (2018). Zeytin sineği (*Bactrocera oleae* (Rossi), Diptera:Tephritidae) mücadelesinde uygulanan biyoteknik mücadele yöntemleri. *Zeytin Bilimi*, 8(1), 1-12.
- Katsoyannos, P. (1992). Olive pests and their control in the Near East. FAO Plant Production and Protection Paper 115, FAO, Rome, 178 p.
- Khater, W., Traboulsi, A., & Al-Haj, S. (1996). Evaluation of Tree Types in Trapping Olive fruit fly *Bactrocera (Dacus) oleae*. *Arab Journal of Plant Protection*, 14(2), 67-73.
- Kumral, N. A., Kovancı, B. ve Akbudak, B. (2008). Gemlik çeşidi zeytin bahçelerinde zeytin sineği [*Bactrocera oleae* (Gmelin)]'nin mücadelesine esas olacak biyo-ekolojik özelliklerin saptanması. *Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(1),31-41.
- Mazomenos, B.E, & Haniotakis, G. E. (1981). A multicomponent female sex pheromone of *Dacus oleae* Gmelin: isolation and bioassay. *Journal of Chemical Ecology*, 7(2),437-444.
- Minitab, L. L. C. (2021). Available from: <https://www.minitab.com>.
- Özkan, Z. (2022). Ürün raporu zeytinyağı 2021. <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge>. Tebge yayın no: 350. Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü, Çankaya-Ankara.
- Özpinar, S., Özpinar, A., Şahin, A. K., Polat, B., & Büyükcan, B. (2014). Çanakkale ilinde toprak işlemenin zeytin sineği (*Bactrocera oleae* Gmelin. 1790, Diptera: Tephritidae)' nin populasyon yoğunluğuna etkisi. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2 (1), 83-90s.
- Özpinar, A., Şahin, A. K., & Polat, B. (2021). Comparison of blue basin traps on capturing the adults of *Tropinota hirta* (Poda, 1761) (Coleoptera: Cetoniidae) at three different heights in cherry orchards. *Journal of Tekirdag Agricultural Faculty*, 18(4),739-747.
- Özkan, Z., Ünlü, L., & Ögür, E. (2017) Örtü altı domates yetiştiriciliğinde domates güvesi (*Tuta absoluta* Meyrick)'ne karşı kullanılan feromon ve ferolite tuzaklarının etkinliğinin karşılaştırılması. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 21(4), 394-403.
- Pereira, J. A., Alves, M. R., Casal, S., & Oliveira, M. (2004). Effect of olive fruit fly infestation on the quality of olive oil from cultivars coracias, madural and verdeal transmontana. *Italian Journal of Food Science*, 16(3), 355-365.
- Polat, B. (2019). Efficacy of mass trapping of tomato leafminer (*Tuta absoluta*) with different types and colours of traps in open- field tomato. *Applied Ecology and Environmental Research*, 17(6),15721-15730
- Speranza, S., Bellocchi, G., & Pucci, C. (2007). IPM trials on attract and kill mixtures against the olive fly *Bactrocera oleae* (Diptera Tephritidae). *Bulletin of Insectology*, 57(2), 111-115.
- Soroush, M.J., Kamali, H., Ostovan H., Shojaei A. A., & Fathipour, Y. (2011). Comparison of different traps attractiveness for olive fruit fly *Bactrocera oleae* attraction (Diptera: Tephritidae).



[https://jaenph.areeo.ac.ir/article\\_107251.html?lang=en](https://jaenph.areeo.ac.ir/article_107251.html?lang=en)

- Sönmez, C., & Mamay, M. (2022). Twig traps: a sustainable and eco-friendly management option for pistachio bark beetle [*Hylesinus* (= *Chaetoptelius*) *vestitus* (Mulsant & Rey, 1860) (Coleoptera: Scolytidae)]. *Journal of Plant Diseases and Protection*, 129(5), 1181–1188.
- Tamendjari, A., Angerosa, F., Mettouchi, S., & Bellal, M. M. (2009). The effect of fly attack (*Bactrocera oleae*) on the quality and phenolic content of chemlal olive oil. *Grasas Aceites*, 60(5), 507-513.
- Topuz, H., & Durmuşoğlu, E. (2012). Effects of harvest timing on infestation of *Bactrocera oleae* (Gmelin. 1790) (Diptera: Tephritidae), olive oil yield and quality. *Turkish Journal of Entomology*, 36(3), 345-362.
- Yaşar, B., & Dahham Dahham, O. A. (2019). Farklı elma çeşitleri üzerine asılan tuzakların *Tropinota hirta* (Poda, 1761) (Coleoptera: Cetoniidae)'nın yakalaması üzerine etkisi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 6(1), 57-64.
- Yokoyama, V.Y., Mille, C.T., Steward-Leslie, J., Rice, R. E., & Phillips P. A. 2006. Olive fruit fly (Diptera; Tephritidae) population in relation to region, trap type, sesason and availability of fruit. *Journal Economic Entomology*, 99(6), 2072-2079.