

## Şeftali güvesi [*Anarsia lineatella* Zell. (Lepidoptera: Gelechiidae)]'nin Şanlıurfa ili badem bahçelerindeki popülasyon gelişimi ve bulaşıklık oranının belirlenmesi

Determination of population development and infestation rate of peach twig borer [*Anarsia lineatella* Zell. (Lepidoptera: Gelechiidae)] in almond orchards of Şanlıurfa

Mehmet MAMAY<sup>1</sup>, Süleyman DEMİR<sup>2</sup>, Ceyhan SÖNMEZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Haliliye, Şanlıurfa, Türkiye.

<sup>2</sup>Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Haliliye, Şanlıurfa, Türkiye.

ARTICLE INFO	ÖZET
<p><b>Article history:</b> Recieved / Geliş: 27.02.2024 Accepted / Kabul: 16.04.2024</p> <p><b>Anahtar Kelimeler:</b> <i>Anarsia lineatella</i> Badem Popülasyon Bulaşıklık oranı Feromon</p> <p><b>Keywords:</b> <i>Anarsia lineatella</i> Almond Population Infestation rate Pheromone</p> <p>✉Corresponding author/Sorumlu yazar: Mehmet MAMAY mehmetmamay@hotmail.com</p> <p>Makale Uluslararası Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 Lisansı kapsamında yayınlanmaktadır. Bu, orijinal makaleye uygun şekilde atıf yapılması şartıyla, eserin herhangi bir ortam veya formatta kopyalanmasını ve dağıtılmasını sağlar. Ancak, eserler ticari amaçlar için kullanılamaz. © Copyright 2022 by Mustafa Kemal University. Available on-line at <a href="https://dergipark.org.tr/tr/pub/mkutbd">https://dergipark.org.tr/tr/pub/mkutbd</a> This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.</p> <p> </p>	<p><b>ÖZET</b></p> <p>Bu çalışmada, Şanlıurfa'nın Haliliye, Eyyübiye ve Karaköprü ilçelerindeki badem bahçelerinde şeftali güvesi [<i>Anarsia lineatella</i> Zell. (Lepidoptera: Gelechiidae)]'nin 2019 yılındaki popülasyon gelişimi ile badem meyve ve sürgünlerindeki bulaşıklık oranının belirlenmesi amaçlanmıştır. Ergin bireylerin haftalık popülasyon gelişimi eşeyssel çekici feromon tuzaklarıyla takip edilmiştir. Çalışma sonucunda zararlının ilk ergin uçuşunun Nisan ayının son haftasında başladığı, mevsim boyunca dört tepe noktası oluşturduğu ve son ergin uçuşunun Kasım ayının ikinci haftasında gerçekleştiği belirlenmiştir. Bu verilerle zararlının 8 ay süre ile doğada aktif olarak uçtuğu belirlenmiştir. En fazla ergin birey Haliliye'de 294.3 ergin tuzak<sup>-1</sup>, Eyyübiye'de 246.6 ergin tuzak<sup>-1</sup> ve Karaköprü'de ise 192.6 ergin tuzak<sup>-1</sup> ile yakalanmıştır. Şeftali güvesi erginlerinin nisan-kasım arasında aylara göre sırasıyla %0.28, %26.60, %9.48, %11.47, %18.62, %21.86, %11.56 ve %0.14 oranlarında yakalandığı belirlenmiştir. Zararlı en fazla mayıs ayında yakalanmıştır. Zararlının meyvelerdeki bulaşıklık oranı Haliliye, Eyyübiye ve Karaköprü'de sırasıyla %31,21, %21.33 ve %8.96 iken sürgünlerdeki bulaşıklık oranı sırasıyla %3, %8.4 ve %1 olarak belirlenmiştir. Çalışma sonucunda <i>A. lineatella</i>'nın Şanlıurfa ilinde sürgün ve meyvelerde ciddi zararlar oluşturduğu tespit edilmiştir. Badem üreticilerinin genel olarak zararlıyı tanımadıkları ve buna yönelik önlem almadıklarından eğitim ve yayım çalışmaları ile zararlının biyolojisi, zararı ve mücadelesi konusunda bilgilendirilmeleri önemle önerilmektedir.</p> <p><b>ABSTRACT</b></p> <p>This study determined the population developments and infestation rate of peach twig borer [<i>Anarsia lineatella</i> Zell. (Lepidoptera: Gelechiidae)] in almond orchards planted in Haliliye, Eyyübiye and Karaköprü districts of Şanlıurfa province. Sexually attractive pheromone traps were employed to monitor population developments. The first adult flight of the pest was recorded in the last week of April forming four peaks throughout the season. The last flight was recorded during the second week of November. The pest remained active for 8 months. The highest number of adults was caught in Haliliye (294.3 adults traps<sup>-1</sup>), in Eyyübiye (246.6 adults traps<sup>-1</sup>), and in Karaköprü (192.6 adults traps<sup>-1</sup>) districts. The pest adults were caught by traps at rates of 0.28%, 26.60%, 9.48%, 11.47%, 18.62%, 21.86%, 11.56% and 0.14% from April to November, respectively. The most pests were caught in May. Fruit infestation rate caused by the pest in Haliliye, Eyyübiye and Karaköprü was 31.21%, 21.33% and 8.96%, while shoot infestation rate was 3,00%, 8.40% and 1,00%, respectively. It is concluded that <i>A. lineatella</i> caused serious damages to almond shoots and fruits in Şanlıurfa province. Almond producers generally do not employ precautionary measures against the pest. Therefore, it is recommended that almond producers must be educated regarding biology, damage and control of the pest.</p>
<b>Cite/Atf</b>	Mamay, M., Demir, S., & Sönmez, C. (2024). Şeftali güvesi [ <i>Anarsia lineatella</i> Zell. (Lepidoptera: Gelechiidae)]'nin Şanlıurfa ili badem bahçelerindeki popülasyon gelişimi ve bulaşıklık oranının belirlenmesi. <i>Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi</i> , 29 (2), 459-473. <a href="https://doi.org/10.37908/mkutbd.1443590">https://doi.org/10.37908/mkutbd.1443590</a>

## GİRİŞ

Türkiye, sahip olduğu ekolojik koşullardan dolayı birçok meyve türünde olduğu gibi bademin [(*Prunus dulcis* Mill. (Rosales: Rosaceae)] de anavatanı ve doğal yayılma alanlarından birisidir (Özbek, 1971). Dünya üzerinde ilk badem kültürü Türkiye, İran, Filistin ve Suriye’de başlamış olup buralardan Avrupa, Kuzey Afrika ve Kuzey Amerika’ya götürülmüştür (Kester ve ark., 1991). Yapısında 130 çeşit polifenol bulunan bademin tüketiminin tip-2 diyabeti, dismetabolik sendromu ve oksidatif stresi azalttığı, yapısında var olan L-kartininin ve riboflavin maddelerinin beyindeki nörolojik faaliyetlerde yarar sağlayarak bilişsel zayıflığı engellediği kabul edilmektedir (Rao, 2012). Doğal badem popülasyonu bakımından Türkiye oldukça zengin bir konumdadır (Özbek, 1978). Ülkemizde yetiştiriciliği yapılan önemli yerli ve yabancı badem çeşitleri içerisinde Akbadem, Bertina, Cristomorto, Drake, Ferraduel, Ferragnes, Ferrastar, Gülcan 1, Hacı Alibey, Laurene, Makako, Nonpareil, Primorski, Texas, Tuono, Yaltinski, Picantili ve Genco bulunmaktadır (Denizhan ve ark., 2020; Alaz & Bayazıt, 2022).

Dünya badem üretiminde Türkiye 190.000 ton üretim ile ABD, İspanya, İran, Fas’tan sonra beşinci sırada yer almaktadır (FAO, 2024). Ülkemizde en fazla badem üretimi Mersin, Adıyaman, Muğla, Antalya ve Manisa illerinde yapılmaktadır. Şanlıurfa’da badem yetiştiriciliği gün geçtikçe artmaktadır. Şanlıurfa’da antepfıstığı ve nardan sonra en fazla ağaç sayısına sahip meyve türü badem olup 6.000 ton üretim gerçekleştirilmektedir (TÜİK, 2023).

Bademde yetiştiricilik ve pazarlama gibi problemlerin yanı sıra, üretimin farklı aşamalarında verim ve kaliteyi düşüren birçok zararlı söz konusudur (Bolu ve ark., 2006; Bolu & Özgen, 2007; Bolu & Özgen, 2010). Özellikle kaliteyi düşürerek badem üreticilerinin önemli gelir kaybına uğramasına sebep olan şeftali güvesi, [(*Anarsia lineatella* Zell. (Lepidoptera: Gelechiidae)] bu zararlılar içerisinde önemli bir yere sahiptir (Fernandez, 1973; Maçan, 1986; Zalom ve ark., 1992; Rotim ve ark., 2011; Mamay ve ark., 2014; Karaat ve ark., 2021). Zararlı sert çekirdekli meyvelerden şeftali, kayısı, nektarin, erik, kiraz ve bademde önemli zararlar meydana getirirken elma ve hurma da konukçuları arasında bulunmaktadır (Kisakürek, 1976; Ponomarenko, 1990; Barnet ve ark., 1993; Bolu & Çınar, 2005; Mamay ve ark., 2014).

Zararlıların larvaları meyve ağaçlarının, sürgün ve meyve tomurcukları ile çiçek organlarında beslenmekte sürgünlerin uç kısmından girerek burada beslenerek galeri açmaları sürgünlerin uç kısımlarının kurumalarına sebep olmaktadır. Bu durum ağaçların taç şeklinin bozulmasına sebep olmaktadır. Şeftali güvesinin esas zararı badem meyvelerinde iç ve dış kabuk arasında beslenerek kalite kaybına sebep olmasıdır. El veya kâğıt bademi denilen çeşitlerde ise meyve içerisinde de zarar yapabilmektedir (Lazarov ve ark., 1971; Ivanova, 1995; Mamay ve ark., 2014; Roshandel, 2020). *Anarsia lineatella* ile ilgili farklı ülkelerde ve farklı konukçularda birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalar arasında zararlının popülasyonu (Hazır & Ulusoy, 2009; Mamay ve ark., 2014; Hanedan, 2016), yayılışı ve konukçuları (Maçan, 1986; Bolu & Çınar, 2005; Karaat ve ark., 2021), biyokolojisi (Damos, 2013; Aboutalebian ve ark., 2017), döl sayısı ve gün.derece modellemesi (Brunner & Rice, 1984; Kovancı & Kılınçer, 1984; Reding & Alston, 2001; Öztürk, 2003; Mamay ve ark., 2014 ), bulaşıklık ve zarar oranı (Viggiani, 1989; Roshandel, 2020; Mamay ve ark., 2014) ve mücadelesi (Öztürk ve ark., 2010; Kutinkova ve ark., 2012; Özpınar & Uçar, 2018; Kutinkova ve ark., 2019)’ne yönelik araştırmalar yer almaktadır. Bu çalışmaların ortak sonuçlarına göre zararlının farklı lokasyon ve konukçularda 3-4 döl verebildiği, esas zararının sert çekirdekli meyve ağaçlarının sürgün uçlarında ve meyvelerinde olduğu, kışı korunaklı yerlerde genelde 1. veya 2. larva döneminde geçirdiği anlaşılmaktadır.

Sert çekirdekli meyve bahçelerinde *A. lineatella* ile ilgili yukarıda açıklandığı üzere birçok çalışma yapılmasına rağmen gerek dünyada gerekse ülkemizde badem bahçelerinde yapılan çalışmalar çok sınırlı kalmıştır. Son yıllarda Şanlıurfa’daki badem plantasyonlarında meydana gelen artışlardan dolayı zararlı ile ilgili şikayetler alınmaya başlanmış ve bu durum yapılan arazi surveyleri ile teyit edilmiştir. Bununla beraber Şanlıurfa ilinde badem bahçelerinde şeftali güvesinin popülasyon gelişimi ve bulaşıklık oranı hakkında herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu yüzden bu durumu ortaya koyan çalışmalara ihtiyaç duyulmuştur.

Bu çalışma, Şanlıurfa’nın Haliliye, Eyyübiye, ve Karaköprü ilçelerinde badem alanlarında şeftali güvesinin popülasyon

gelişimi ile badem ağaçlarının meyve ve sürgünlerindeki bulaşıklık oranının belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Çalışma kapsamında, zararlının önemli popülasyon dinamiklerinden olan; ilk ergin uçuşu, popülasyon dalgalanması, popülasyonun yoğun olduğu dönemler, son ergin uçuşu, doğal şartlarda tahmini döl sayısı gibi parametreler belirlenerek üreticilere zararlının mücadelesine yönelik yol gösterici bilgiler sunulmaya çalışılmıştır. Böylece badem üreticisi zararlıya karşı uygun zamanda zirai mücadele faaliyetlerini sürdürebilecek ve gereksiz ilaçlamaların önüne geçilerek yoğun pestisit kullanımı azaltılmış olacaktır.

## MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışmanın ana materyalini; Şanlıurfa ilindeki badem bahçeleri, şeftali güvesi ve delta tipi eşeyssel çekici feromon tuzakları (E5 Decenyl acetate 5.0 mg and E5 Decenol 1.0 mg; Trece® incorporated Pherocon® CAP) oluşturmaktadır. Çalışma, Şanlıurfa'nın Haliliye, Eyyübiye ve Karaköprü ilçelerine bağlı birer badem bahçesinde yürütülmüştür. Çalışmaların yürütüldüğü bahçelere ait özellikler Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Çalışmaların yürütüldüğü badem bahçeleri ve özellikleri

Table 1. Characteristics of the almond orchards where the studies were carried out

İlçe	Köy	Çeşit	Yaş (Yıl)	Alan (da)	Ağaç Sayısı (adet)	Koordinatlar	Rakım (m)
Haliliye	İncirli	Ferragnes Ferraduel	12	25	1000	37° 09' 10"K 39° 02' 05"D	472
Eyyübiye	Günbalı	Ferragnes Ferraduel	15	80	3200	37° 05' 19"K 38° 58' 55"D	426
Karaköprü	Dağeteği	Ferragnes Ferraduel	30	20	600	37° 09' 47"K 38° 51' 01"D	491

### *Anarsia lineatella*'nın popülasyon gelişiminin belirlenmesi

Çalışma, 2019 yılında Şanlıurfa ilinin Haliliye, Eyyübiye ve Karaköprü ilçelerine bağlı birer badem bahçesinde yürütülmüştür. Bu kapsamda her bahçeye üçer adet delta tipi eşeyssel çekici feromon tuzağı yerden 1.5-2 m yüksekliğinde ve ağaçların güney yönüne asılmıştır (Şekil 1). Tuzaklar, ilk ergin yakalanıncaya kadar haftada iki kez, ilk ergin yakalandıktan sonra haftalık olarak takip edilmiştir. Feromon kapsülleri 4-5 haftada bir değiştirilmiştir. Tuzaklardaki yapışkan plakalar ise yapışkanın özelliğini kaybetmesine göre uygun görülen zamanlarda yenileri ile değiştirilmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü bahçelerdeki feromon tuzaklarında yakalanan ergin birey sayıları haftalık olarak kaydedilerek grafiklere işlenmiş böylece zararlının popülasyon eğrileri elde edilmiştir. Her bir tuzak bir tekerrür kabul edilerek veriler üç tuzağın ortalaması alınarak değerlendirilmiştir. Bu şekilde zararlının önemli popülasyon dinamiklerinden olan; ilk ergin uçuşu, popülasyon dalgalanması, popülasyonun yoğun olduğu dönemler, son ergin uçuşu ve doğal şartlarda tahmini döl sayısı gibi parametreler belirlenmiştir.



Şekil 1. *Anarsia lineatella*'nin popülasyon takibinde kullanılan delta tipi eşeyssel çekici feromon tuzakları  
Figure 1. Delta type sexual attractive pheromone traps used to determine the population of *Anarsia lineatella*

### ***Anarsia lineatella*'nin badem bahçelerindeki bulaşıklık oranının belirlenmesi**

#### ***Sürgünlerdeki bulaşıklık oranının belirlenmesi***

Çalışmanın yürütüldüğü bahçelerde şeftali güvesinin badem ağaçlarının sürgünlerindeki bulaşıklık oranını belirlemek için, tüm bahçeyi temsil edecek şekilde her bahçe için on ağaç seçilmiştir. Seçilen ağaçların bir noktasından başlamak ve tekrar aynı noktaya varmak üzere ağaçların etrafından gezilerek sürgünler kontrol edilmiştir. Kontrollerde her ağaç için en az üç-beş dakika süre ile ağaç tacının alt ve üst kısımları ile iç ve dış kısımlarındaki sürgünler kontrol edilmiştir. Ağaç başına toplam 50'şer sürgün olmak üzere her bahçede 10'ar ağaçta 500 sürgün badem zararı açısından dikkatli bir şekilde kontrol edilmiştir. Bu şekilde her bahçede bulaşık sürgün oranı belirlenmiştir. Bulaşık sürgün oranı belirlenmesinde aşağıdaki formül kullanılmıştır (Mamay ve ark., 2014).

$$\text{Bulaşık Sürgün Oranı (\%)} = \frac{\text{Bulaşık Sürgün Sayısı}}{\text{Kontrol Edilen Toplam Sürgün Sayısı}} \times 100 \quad \text{Eq. (1)}$$

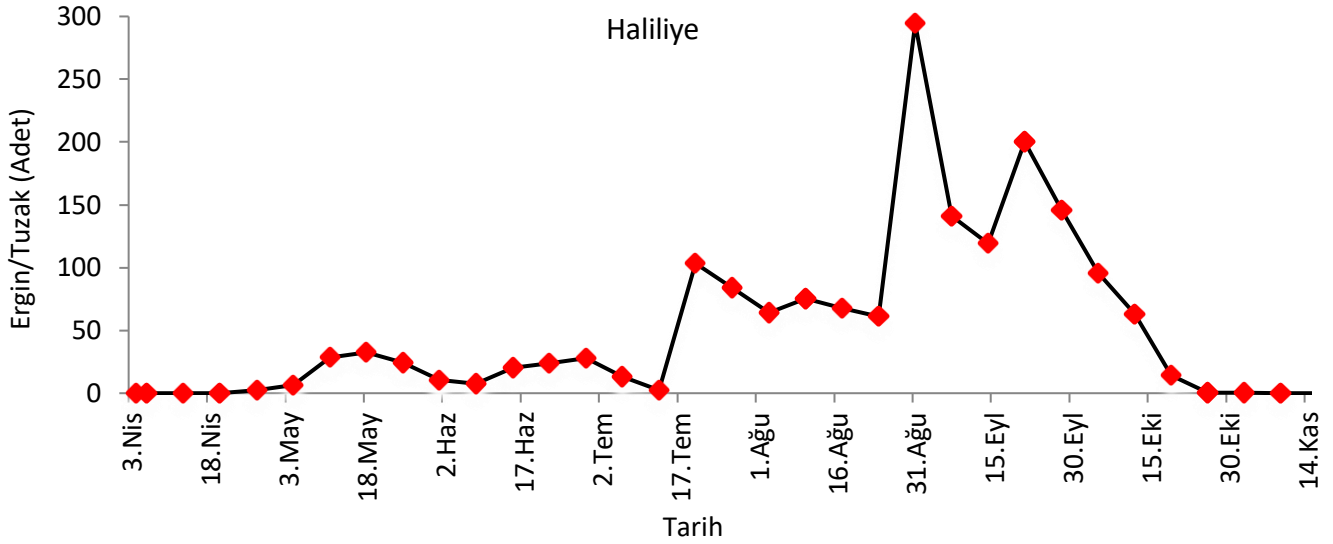
#### ***Meyvelerdeki bulaşıklık oranının belirlenmesi***

Şeftali güvesinin badem meyvelerindeki bulaşıklık oranını belirlemek için, hasattan hemen önce her bahçeden bahçeyi temsil edecek şekilde bahçenin farklı noktalarında rastgele seçilen ağaçlardan toplam 500 meyve alınmıştır. Kontrol edilen meyvelerden bulaşık ve sağlam olanlar ayrı ayrı kaydedildikten sonra meyvelerdeki bulaşıklık oranı % olarak aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır (Mamay ve ark., 2014).

$$\text{Bulaşık Meyve Oranı (\%)} = \frac{\text{Bulaşık Meyve Sayısı}}{\text{Kontrol Edilen Toplam Meyve Sayısı}} \times 100 \quad \text{Eq. (2)}$$

**BULGULAR ve TARTIŞMA*****Anarsia lineatella*'nın popülasyon gelişimi**

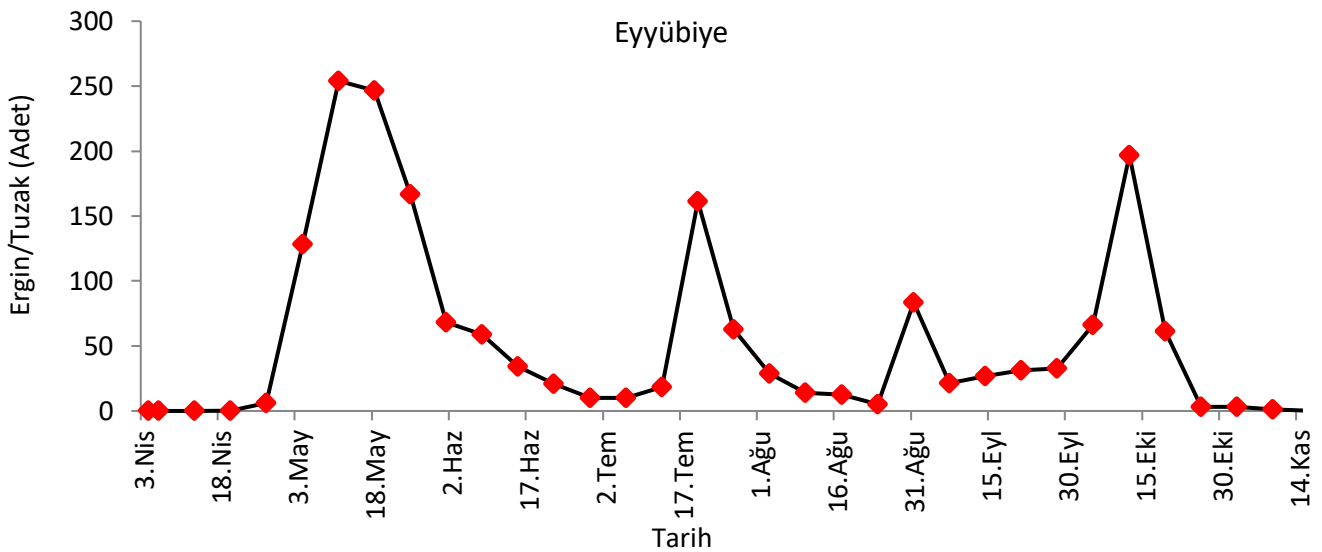
Şanlıurfa ili Haliliye, Eyyübiye ve Karaköprü ilçelerindeki badem bahçelerinde *A. lineatella*'nın 2019 yılındaki popülasyon gelişimi sırasıyla Şekil 2, Şekil 3 ve Şekil 4'te verilmiştir.



Şekil 2. Haliliye ilçesindeki badem bahçesinde *Anarsia lineatella*'nın popülasyon gelişimi (2019)

Figure 2. Population development of *Anarsia lineatella* in the almond orchard in Haliliye district (2019)

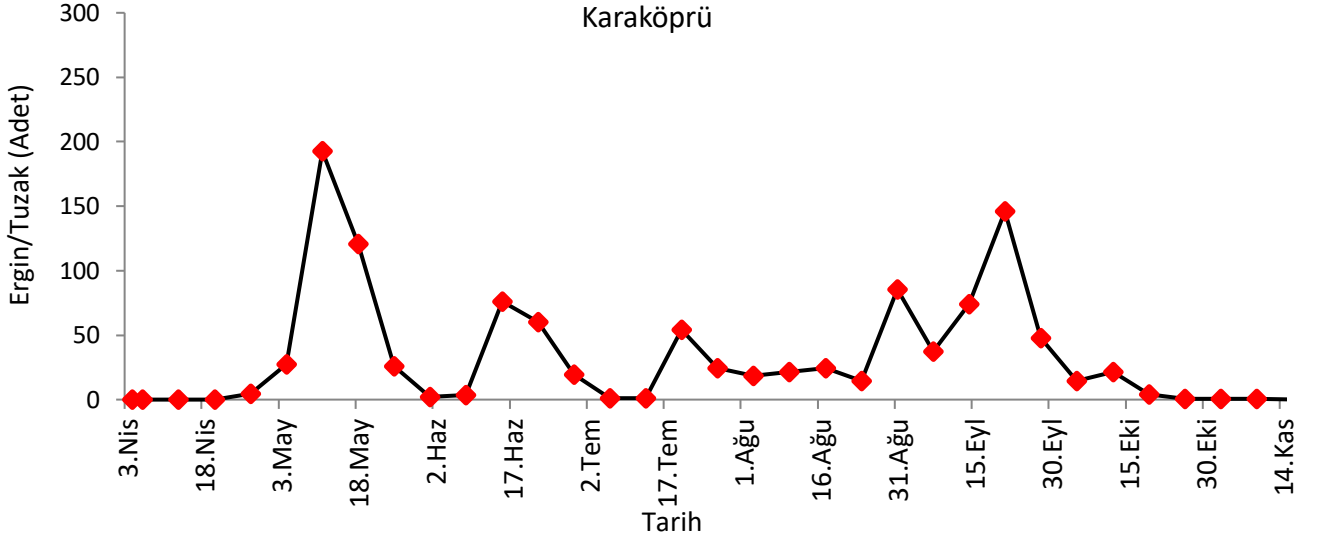
Haliliye ilçesindeki badem bahçesinde *A. lineatella*'nın ilk ergin uçuşunun 27 Nisan tarihinde başladığı ve zararlının biri belirsiz üçü belirgin 4 tepe noktası oluşturduğu belirlenmiştir. Zararlının oluşturduğu tepe noktaları 18 Mayıs, 20 Temmuz, 31 Ağustos ve 21 Eylül tarihlerinde sırasıyla 32.6, 103.3, 294.3 ve 200 ergin tuzak<sup>1</sup> ile gerçekleşmiştir. Son ergin uçuşunun Kasım ayının ilk haftasında olduğu belirlenmiştir. Bu verilere göre zararlının doğada 8 ay aktif olarak uçtuğu tespit edilmiştir.



Şekil 3. Eyyübiye ilçesindeki badem bahçesinde *Anarsia lineatella*'nın popülasyon gelişimi (2019)

Figure 3. Population development of *Anarsia lineatella* in the almond orchard in Eyyübiye district (2019)

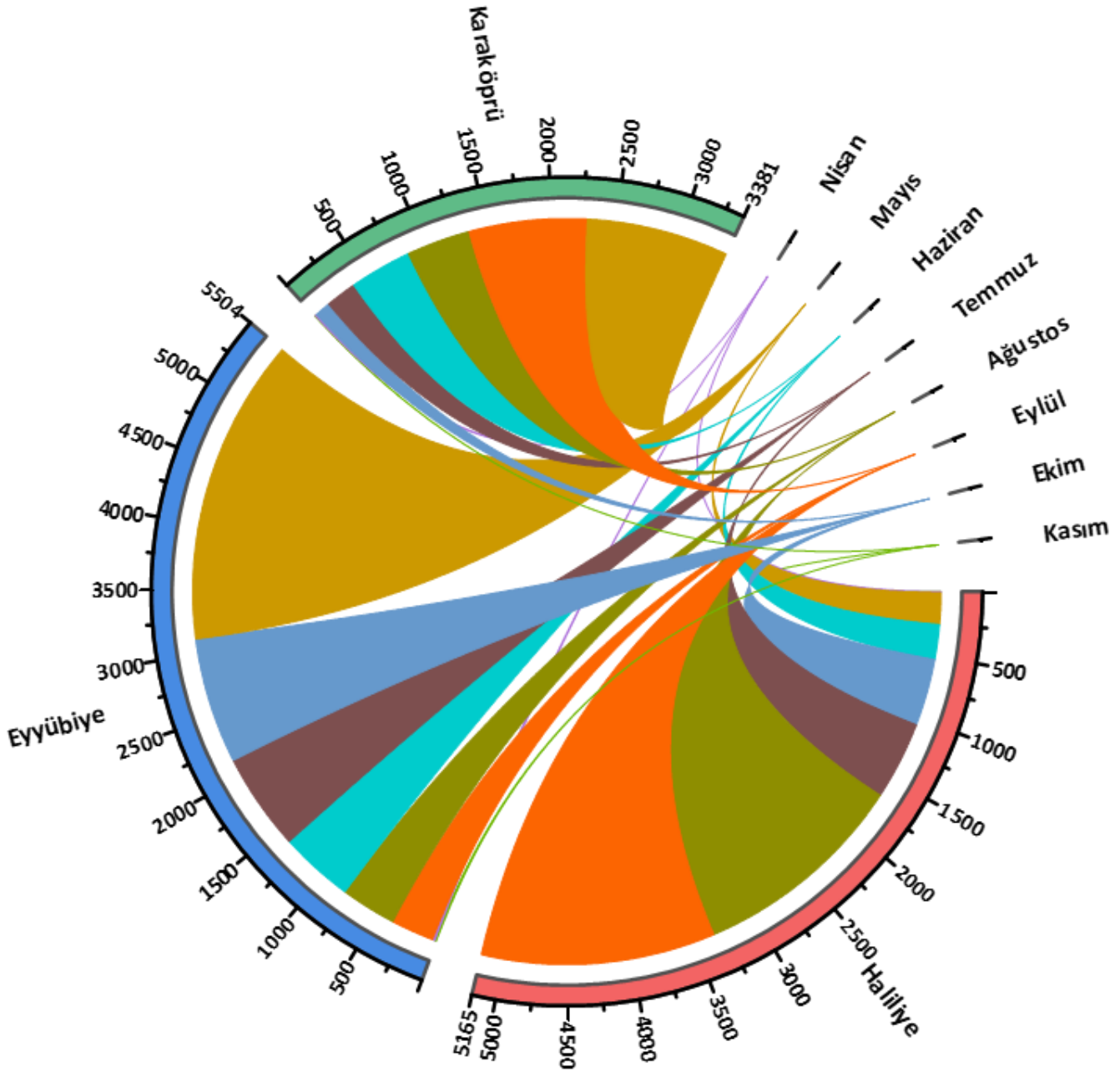
Eyyübiye ilçesindeki badem bahçesinde *A. lineatella*'nın ilk ergin uçuşu Haliliye ilçesi'nden bir hafta önce olmak üzere 20 Nisan tarihinde başlamıştır. İlk ergin uçuşundan sonra zararlının popülasyonu hızlı bir şekilde yükselişe geçerek badem yetiştirme mevsimi sonuna kadar dalgalı bir seyir izlemiş ve toplamda 4 tepe noktası oluşturmuştur. Zararlının oluşturduğu tepe noktaları 11 Mayıs, 20 Temmuz, 31 Ağustos ve 12 Ekim tarihlerinde sırasıyla 246.6, 161.3, 83.6 ve 196.6 ergin tuzak<sup>-1</sup> ile gerçekleşmiştir. Son ergin uçuşunun Kasım ayının ikinci haftasında olduğu belirlenmiştir. Bu verilere göre zararlının doğada 8 ay aktif olarak uçtuğu belirlenmiştir.



Şekil 4. Karaköprü ilçesindeki badem bahçesinde *Anarsia lineatella*'nın popülasyon gelişimi (2019)  
Figure 4. Population development of *Anarsia lineatella* in the almond orchard in Karaköprü district (2019)

Karaköprü ilçesindeki badem bahçesinde *A. lineatella*'nın ilk ergin uçuşu Haliliye ilçesi ile aynı güne tekabül ederek 27 Nisan tarihinde gerçekleşmiştir. Tuzaklarda ilk ergin yakalandıktan sonra zararlının popülasyonu yükselişe geçerek sezon sonuna kadar dalgalı bir seyir izlemiş ve toplamda 5 tepe noktası oluşturmuştur. Zararlının oluşturduğu tepe noktaları 11 Mayıs, 15 Haziran, 20 Temmuz, 31 Ağustos ve 21 Eylül tarihlerinde sırasıyla 192.6, 76, 54, 85.3 ve 146.3 ergin tuzak<sup>-1</sup> yakalanması ile gerçekleşmiştir. Son ergin uçuşunun Kasım ayının ikinci haftasında olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre zararlının doğada Nisan-Kasım ayları arasında yaklaşık 8 ay aktif olarak uçtuğu belirlenmiştir.

Şanlıurfa'nın Haliliye, Eyyübiye ve Karaköprü ilçelerinde badem bahçelerinde yürütülen bu çalışma sonucunda kurulan üçer adet feromon tuzaklarına yakalanan toplam şeftali güvesi ergin sayısı Şekil 5'teki kord diyagramda verilmiştir.



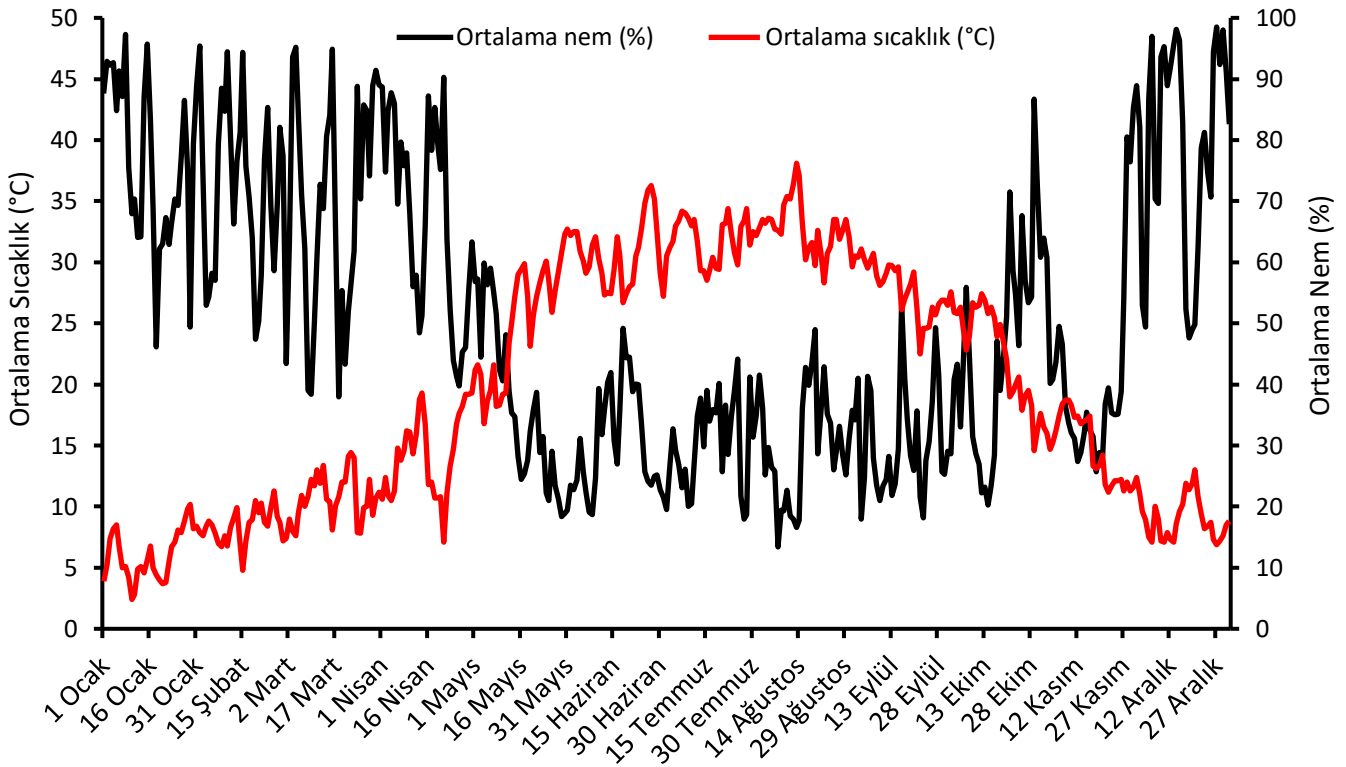
Şekil 5. Şanlıurfa İli (Haliliye, Eyyübiye ve Karaköprü) badem bahçelerinde *Anarsia lineatella*'nın toplam ergin sayıları (2019)

Figure 5. Total number of *Anarsia lineatella* adults caught in almond orchards of Şanlıurfa in 2019

Şekil 5 incelendiğinde Haliliye ilçesindeki badem bahçesinde yürütülen bu çalışmada eşeyssel çekici feromon tuzakları tarafından mevsim boyunca toplam 5165 ergin tuzak<sup>-1</sup>, Eyyübiye ilçesinde 5504 ergin tuzak<sup>-1</sup> ve Karaköprü ilçesinde ise 3381 ergin tuzak<sup>-1</sup> şeftali güvesi ergini yakalanmıştır. Feromon tuzakları tarafından Haliliye ilçesinde en çok şeftali güvesi ergini 1819 ergin tuzak<sup>-1</sup> ve %35 oran ile eylül ayında, Eyyübiye ilçesinde 2388 ergin tuzak<sup>-1</sup> ve %43 oran ile mayıs ayında Karaköprü ilçesinde ise 1102 ergin tuzak<sup>-1</sup> ve %32.59 oran ile mayıs ayında yakalanmıştır. Bu verilere göre *A. lineatella* ergini Haliliye ilçesinde en fazla ağustos ayında yakalanırken, Eyyübiye ve Karaköprü ilçelerinde en fazla mayıs ayında yakalanmıştır.

Şanlıurfa İli Meteoroloji Bölge Müdürlüğü'nden alınan 2019 yılı iklim verilerine göre günlük ortalama sıcaklık ve nem değerleri Şekil 6'da verilmiştir. Şanlıurfa ili iklim verileri incelendiğinde nem ve sıcaklık değerleri arasında ters bir

ilişki olduğu görülmüştür. Yani sıcaklık değeri düştükçe oransal nem oranı artmış ya da sıcaklık değeri arttıkça oransal nem oranında düşüş görülmüştür (Şekil 6).



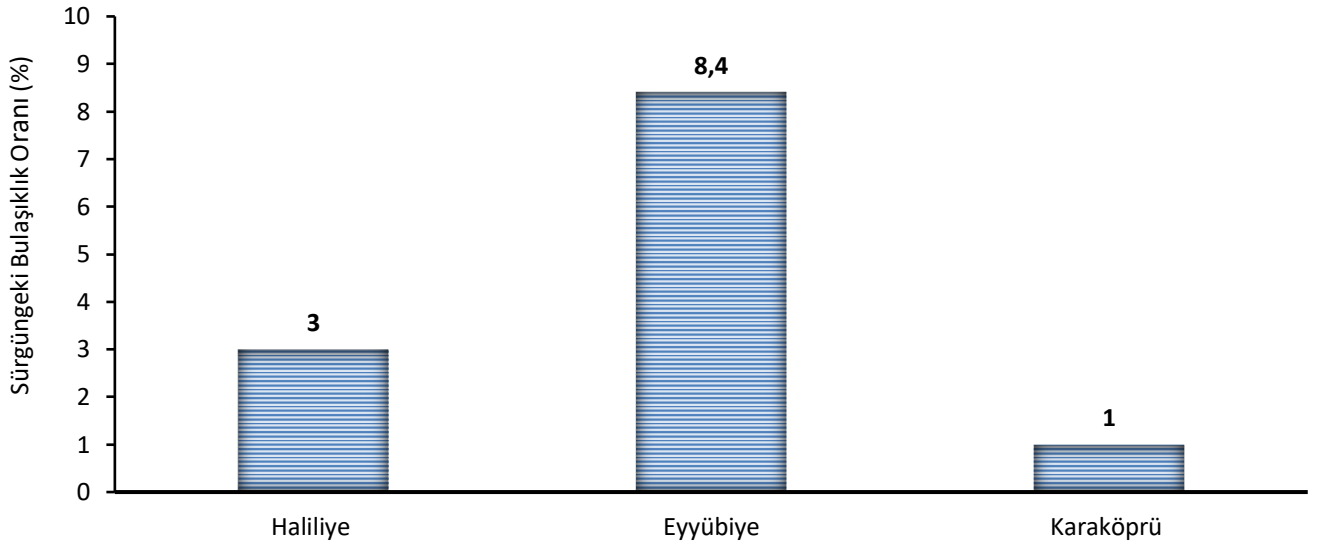
Şekil 6. Şanlıurfa ilinin (Merkez) 2019 yılındaki günlük ortalama sıcaklık ve nem değerleri  
Figure 6. Daily average temperature and humidity values of Şanlıurfa (Central) in 2019

İklim verileri ile zararlının popülasyon gelişimi birlikte değerlendirildiğinde *A. lineatella*'nın ilk ergin uçuşunun nisan ayının son haftasında görüldüğü sırada ortalama sıcaklığın 18.2°C ve oransal nem oranının ise %84.8 olarak ölçüldüğü, son ergin uçuşunun kasım ayının ikinci haftasında görüldüğü anda belirlenen ortalama sıcaklık değerinin 17.4°C, ortalama oransal nemin ise %32.5 olduğu kaydedilmiştir. Çalışmada *A. lineatella* ergininin feromon tuzaklarına en fazla yakalandığı tarihler olan 18 Mayıs (246.6 ergin tuzak<sup>-1</sup>), 31 Ağustos (294.3 ergin tuzak<sup>-1</sup>), 21 Eylül (200 ergin tuzak<sup>-1</sup>) ve 12 Ekim (196.6 ergin tuzak<sup>-1</sup>) günlerinde kaydedilen ortalama sıcaklık ve nem değerlerinin sırasıyla 27.2°C-%27.6, 29.6°C-%35.8, 26.2°C-%35.7 ve 27.4°C-%22.2 olduğu kaydedilmiştir.

#### ***Anarsia lineatella*'nın badem bahçelerindeki bulaşıklık oranları**

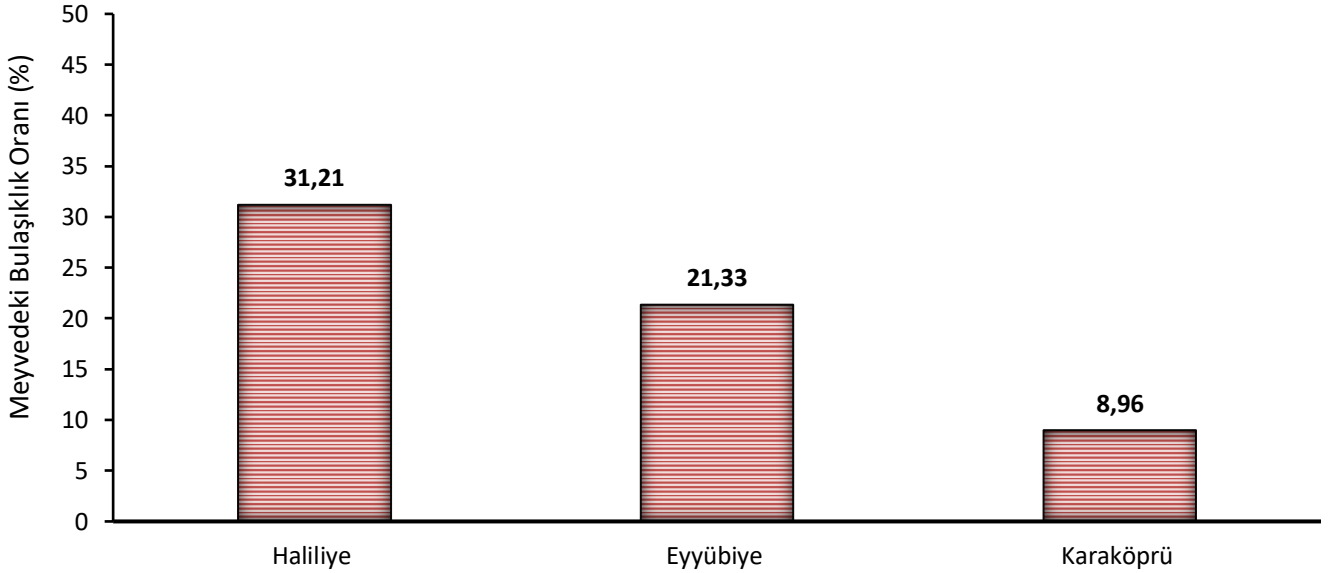
Şanlıurfa'nın Haliliye, Eyyübiye ve Karaköprü ilçelerinde badem bahçelerinde *A. lineatella*'nın 2019 yılına ait badem sürgünlerindeki bulaşıklık oranı Şekil 7'de verilmiştir.





Şekil 7. Şanlıurfa ilinde *Anarsia lineatella*'nin badem sürgünlerinde 2019 yılına ait bulaşıklık oranı  
Figure 7. Shoot infestation rate of *Anarsia lineatella* in almond orchards in Şanlıurfa province in 2019

Şekil 7. incelendiğinde çalışmaların yürütüldüğü Haliliye, Eyyübiye ve Karaköprü ilçelerindeki badem bahçelerinde *A. lineatella*'nin sürgünlerdeki bulaşıklık oranı sırasıyla %3, %8.4 ve %1 olarak belirlenmiştir. Eyyübiye ilçesindeki badem bahçelerinde sürgün bulaşıklığının diğer ilçelere göre yüksek çıkmasının sebebinin taze sürgün veriminin iyi olduğu ilkbahar döneminde zararlı popülasyonunun daha yoğun olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Çünkü Eyyübiye ilçesinde en fazla *A. lineatella* ergini mayıs ayında yakalanmıştır (Şekil 5). Zararlının badem meyvelerindeki bulaşıklık oranı ise Şekil 8'de verilmiştir.



Şekil 8. Şanlıurfa ilinde *Anarsia lineatella*'nin badem meyvelerinde 2019 yılına ait bulaşıklık oranı  
Figure 8. Fruit infestation rate of *Anarsia lineatella* in almond orchards in Şanlıurfa province in 2019

Çalışmaların yürütüldüğü Haliliye, Eyyübiye ve Karaköprü ilçelerindeki badem bahçelerinde *A. lineatella*'nin meyvedeki bulaşıklık oranının sırasıyla %31.21, %21.33 ve %8.96 olduğu belirlenmiştir (Şekil 8). Çalışmada zararlının

badem meyvesinin dış kabuğu ile iç kabuğu arasında beslendiği, nadiren bademin çekirdeğine zarar verdiği görülmüştür. Bu beslenme karakteri ise özellikle bademin kalitesinin düşmesine sebep olmaktadır (Şekil 9).



Şekil 9. *Anarsia lineatella*'nin badem meyvelerinde dış ve iç kabuk arasındaki zarar şekli  
Figure 9. Damage symptoms of *Anarsia lineatella* between the outer and inner shells of almond fruits

Şanlıurfa ilinin Haliliye, Eyyübiye ve Karaköprü ilçelerindeki badem bahçelerinde şeftali güvesinin popülasyon gelişimi ile ilgili elde edilen veriler birlikte değerlendirildiğinde Şanlıurfa koşullarında zararlının ilk ergin uçuşunun Nisan ayının son on gününde başladığı belirlenmiştir. Price ve Summers (1961), California'daki badem bahçelerinde yürüttükleri çalışmada, *A. lineatella*'nin ilk ergin uçuşunun Nisan ortasında başladığını bildirmişlerdir. Özpınar ve Uçar (2018), Çanakkale şeftali bahçelerinde *A. lineatella*'nin ilk ergin uçuşunun 16 Nisan'da görüldüğünü belirtmişlerdir. Benzer şekilde Seferoğlu (2016), Mersin ilinin Anamur ilçesinde erkenci kayısı bahçelerinde şeftali güvesinin ilk ergin uçuşunun 14 Nisanda gerçekleştiğini bildirmiştir. Aynı şekilde Pashakolaei ve Barari (2016), İran'ın Mazenderan ilinde zararlının ilk ergin çıkışını Nisan ortasında eşeyssel çekici feromon tuzakları ile belirlediklerini bildirmişlerdir. Hatay'ın Antakya, Kırıkhan ve Samandağ ilçelerindeki üç farklı kayısı bahçesinde yürütülen bir çalışmada *A. lineatella* erginlerinin ilk olarak Nisan ayının ikinci yarısı başlarında (19 Nisan) cinsel çekici tuzaklarda yakalandığı belirlenmiştir (Hanedan, 2016). Bununla beraber, Mamay ve ark. (2014)'nin Şanlıurfa ilinde şeftali, kayısı ve nektarin bahçelerinde yürüttükleri çalışma sonucunda zararlının ilk erginlerinin bu çalışma sonuçlarına göre yaklaşık bir hafta gecikmeli olarak Mayıs ayı başlarında görüldüğü bildirilmiştir. Söz konusu iki çalışmanın aynı ilde yürütülmesine rağmen zararlının çıkış zamanlarındaki farklılığın meyve türlerinin ve o yılın ekolojik koşullarının farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca, Gençsoylu ve ark. (2006), Aydın ilinde farklı şeftali çeşitleri üzerinde yürütülen çalışma sonucunda ilk ergin çıkışının 16 Mayıs'ta olduğunu belirtmeleri bu çalışma ile farklılık göstermektedir. Yine, Öztürk (2003), Mersin iline bağlı Erdemli ve Mut ilçelerindeki kayısı bahçelerinde şeftali güvesi erginlerinin ilk olarak Nisan ayı başlarında (01-10 Nisan) cinsel çekici tuzaklarda yakalandığını belirtmiştir. Öztürk (2003) çalışmasında zararlının ilk ergin uçuşunun erken gerçekleşmesinin Mersin ilinde kışların daha sıcak geçmesi ve dolayısıyla daha erken gelen ilkbahar gibi ekolojik koşullardan kaynaklandığı düşünülmektedir. Sarai (1966), Kanada'nın Britanya Kolumbiyası bölgesinde şeftali güvesinin biyolojisine yönelik yapılan bu çalışma sonucunda ergin çıkışının Haziran ayının ilk haftasına denk geldiğini bildirmeleri yapılan çalışma ile farklılık göstermektedir. Bu farklılığın da çalışmanın yürütüldüğü ülkenin ekolojik koşullarına bağlı olarak zararlı biyolojisinde meydana gelen farklılıklardan oluştuğu sanılmaktadır.

Çalışmanın yürütüldüğü üç lokasyondan alınan sonuçlara göre ilk ergin uçuşundan sonra şeftali güvesinin popülasyonu artarak mevsim sonuna kadar dalgalı bir seyir izlemiş ve popülasyon eğrisinde 4-5 tepe noktası oluşmuştur. Bu çalışmayı destekleyici olarak, Mamay ve ark. (2014), Şanlıurfa ilinde şeftali, kayısı ve nektarin bahçelerinde yürüttükleri çalışma sonucunda zararlıın popülasyonunun her iki yıl boyunca 4 kez tepe noktası yaptığını, teorik olarak 4 döl verebileceğini bildirmişlerdir. Yine İran'ın Mazenderan ilinde yürütülen bir çalışma sonucunda *A. lineatella*'nın yılda 3-5 döl verdikleri bildirilmiştir (Pashakolaei ve Barari, 2016). Benzer şekilde, Özpınar ve Uçar (2018) Çanakkale ilinde şeftali bahçelerinde zararlıın 18 Mayıs, 16 Haziran, 15 Temmuz ve 22 Ağustos olmak üzere 4 tepe noktası oluşturduğunu belirlemişlerdir. Aynı şekilde, Hanedan (2016) Hatay'ın üç farklı kayısı bahçesinde yürüttüğü çalışma sonucunda zararlı erginlerinin Nisan-Mayıs, Haziran ve Temmuz-Ağustos aylarında olmak üzere üç önemli uçuş periyodu gösterdiğini bildirmiştir. Yine, zararlıın ABD'nin Kaliforniya eyaletinde sert çekirdekli meyve bahçelerinde 4 döl verdiğinin bildirilmesi bu çalışmayı desteklemektedir (Anonymous, 1985). Bunun aksine, Seferoğlu (2016) Mersin ilinin Anamur ilçesinde erkenci kayısı bahçelerinde yürütmüş olduğu çalışmanın sonucunda şeftali güvesinin yılda 1 döl verdiğini belirtmeleri bu çalışma ile farklılık göstermektedir. Bu farklılık, zararlıın olgunlaşan ve hasat edilen erkenci kayısı bahçesinden başka konukçalara geçişine bağlanabilir. Yine, Ergüden ve ark. (1999), Ege bölgesinde şeftali bahçelerinde şeftali güvesinin yılda 2 döl verdiğini belirtmişlerdir. Birinci dölünü mayıs-haziran aylarında 2. dölünü ise temmuz ayında oluşturduğunu tespit etmişlerdir. Bu çalışmalarda görülen farklılıklardan dolayı zararlıın ergin popülasyon gelişimi üzerinde sıcaklık ve nem gibi abiyotik faktörlerin rol oynayabileceği düşünülmektedir. Etkili sıcaklık toplamının düşük kaldığı lokasyonlarda ve zararlıın daha fazla tercih ettiği konukçuların bulunmaması zararlıın döl sayısını olumsuz etkileyebilmektedir. Farklı lokasyonlarda yürütülen çalışmalardan farklı sonuçların alınması bu durumdan kaynaklanabilmektedir.

Zararlıın popülasyon dalgalanmasında tuzak başına haftalık en fazla ergin yakalanması Haliliye, Eyyübiye ve Karaköprü ilçelerindeki badem bahçelerinde sırasıyla 294.3 (31 Ağustos), 246.6 (18 Mayıs) ve 192.6 (11 Mayıs) ergin tuzak<sup>1</sup> ile gerçekleşmiştir. *Anarsia lineatella*'nın şeftali bahçelerinde haftalık eşeyssel çekici tuzaklardaki yakalanmasının 20 ergin tuzak<sup>1</sup> olmasının ekonomik zarar eşiği (EZE) olduğu düşünüldüğünde badem bahçelerindeki popülasyonun oldukça yoğun olduğu belirlenmiştir (ZMTT, 2008). Seferoğlu (2016), Mersin ilinin Anamur ilçesinde erkenci kayısı bahçelerinde feromon tuzaklarına en çok şeftali güvesi ergininin iki yıl üst üste %67.4 ve %68.2 oranıyla mayıs ayında yakalandığını bildirmiştir. Gençsoylu ve ark. (2006) ise yakalanmış olan ergin sayısının 196 adet ile en yüksek olduğu tarihin 7 Ağustos olduğunu bildirmişlerdir. Zararlıın popülasyonunun değişik bölgelerde ve konukçalarda farklı dönemlerde yükselmesi veya düşmesi ekolojik faktörlerle yakından ilişkili olduğu düşünülmektedir. Çünkü ılıman geçen kış aylarında zararlıın kışlama başarısının yüksek oluşunun erken dönemde popülasyon yüksekliğine sebep olurken aksi durumun zararlıın Nisan ve Mayıs aylarındaki popülasyonunun düşüklüğüne sebep olacağını düşünmek böcek ekolojisi gereği akılcı bir yaklaşım olacaktır. İkinci durum ise zamanla daha geç dönemde popülasyonun yükseleceğine işaret etmesi olasıdır.

Bu çalışmadan elde edilen diğer bir önemli veriye göre Haliliye, Eyyübiye ve Karaköprü ilçelerinde badem bahçelerinde şeftali güvesinin Nisan ayının son haftasından Kasım ayının ortalarına kadar yaklaşık 8 ay doğada aktif olarak uçtuğu tespit edilmiştir. Bu çalışmaya paralel olarak Öztürk (2003) yaptığı çalışma sonucunda, şeftali güvesi erginlerinin nisan ayı başlarından son ergin uçuşunun gerçekleştiği Kasım ayının ikinci yarısına kadar doğada yaklaşık 8 ay süreyle aktivitesinin devam ettiğini bildirmiştir. Gençsoylu ve ark. (2006) ise *A. lineatella* erginlerinin doğada en az 7 ay boyunca uçtuğunu bildirmiştir. Genel olarak *A. lineatella*'nın farklı bölgelerde ve farklı konukçular üzerinde doğada 6-8 ay uçtuğu bildirilmektedir (Mamay ve ark., 2014).

Zararlıın badem bahçelerindeki sürgün ve meyve bulaşıklığı irdelendiğinde, Haliliye, Eyyübiye ve Karaköprü ilçelerindeki badem bahçelerinde *A. lineatella*'nın meyvedeki bulaşıklık oranının sırasıyla %31.21, %21.33 ve %8.96 iken sürgünlerdeki bulaşıklık oranının ise sırasıyla %3, %8.4 ve %1 olarak belirlendiği anlaşılmaktadır (Şekil 7-8). Bu verilere göre zararlıın meyvelerdeki bulaşıklığının göz ardı edilemeyecek kadar yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

*Anarsia lineatella*'nın şeftali bahçelerinde sürgünlerdeki bulaşıklık oranının %5 ve üzerinde olması ekonomik zarar eşiği olarak kabul edildiği düşünüldüğünde Eyyübiye ilçesindeki badem bahçesinde zararlının sürgünlerde EZE üzerinde bulaşıklık oluşturduğu anlaşılmaktadır (ZMTT, 2008). Nitekim bu çalışmayı destekleyici olarak Rotim ve ark. (2011) zararlının badem bahçelerinde sürgün zararlısı olarak ortaya çıktığını bu nedenle bahçelerin ve özellikle fidanlıkların zararlı açısından takibinin zorunlu olduğunu bildirmişlerdir. Sonuç olarak, gerek üreticilerle yapılan görüşmeler gerekse pazar izlenimlerimiz neticesinde bademde kalite düşüklüğüne sebep olan zararlıdan dolayı ürünün düşük fiyattan pazar bulmasına ve üreticinin olumsuz şekilde doğrudan etkilenmesine sebep olduğu anlaşılmıştır. Mamay ve ark. (2014), *A. lineatella*'nın sürgünlerdeki zarar oranının şeftali, nektarin ve kayısı bahçelerinde 2010 yılında sırasıyla %38, %18 ve %16 ve 2011 yılında ise %30, %22 ve %14 olarak belirlendiğini bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar zararlının şeftali, nektarin ve kayısı bahçelerinde meyvelerdeki bulaşıklık oranının 2010 yılında sırasıyla %29, %6 ve %6 iken 2011 yılında ise %14, %8 ve %5 olduğunu bildirmişlerdir. Bu verilerle aynı bölgede yürütülen çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre zararlının kayısı, şeftali ve nektarin bahçelerinde sürgünlerdeki bulaşıklık oranının bademe göre daha yüksek çıktığı ancak Haliliye ve Eyyübiye ilçelerindeki meyve bulaşıklığının daha yüksek olduğu görülmektedir. Bulgaristan'da şeftali, nektarin ve kayısı bahçelerinde yapılan bir çalışmada zararlının larvalarının sürgünlerde zarar oluşturduğu, mücadelesinde çiftleşmeyi engelleme tekniğinin kullanılması durumunda sürgünlerdeki zarar oranının %0'a kadar düşürülebileceği bildirilmiştir (Kutinkova ve ark., 2016). Aynı çalışmada araştırmacılar, *A. lineatella*'nın çiftleşmeyi engelleme feromon tuzaklarının kullanıldığı alanlarda meyvelerdeki zarar oranının %1'e kadar düşürülebileceği bildirilmiştir. İran'ın Mazenderan ilinde Pashakolaei ve Barari (2016) tarafından şeftali bahçelerinde yapılan bir çalışma sonucunda *A. lineatella*'nın erken olgunlaşan çeşitlerde bulaşıklık oranının sıfıra yakın olduğu, orta ve geç olgunlaşan çeşitlerde ise bu oranların çalışmamızdan daha düşük olarak sırasıyla %4.2 ve %5.5 olduğu rapor edilmiştir. Özpinar ve Uçar (2018), Çanakkale İli'nde şeftali bahçelerinde *A. lineatella*'nın bulaşık meyve oranının çiftleşmeyi engelleme tekniği (ÇET) uygulanan parselde % 2.2, ÇET + insektisit parsellerinde % 2.0 ve sadece insektisit uygulanan parselde ise % 3.6 olarak bulunduğunu ifade etmişlerdir.

Çalışmadan elde edilen popülasyon ve bulaşıklık verileri birlikte değerlendirildiğinde, *A. lineatella*'nın badem bahçelerinin sürgün ve meyvelerinde önemli zararlar oluşturduğu belirlenmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü bahçeler ferragnes ve ferraduel badem çeşitleri ile tesis edilmiş olup zararlının bu iki çeşit arasındaki tercihi arazi çalışmalarında gözlemlenmemiştir. Zararlının bu iki sanayi çeşidi üzerindeki zarar durumunun belirlenebilmesi için laboratuvar koşullarında tercihli ve tercihsiz testlerin yapılmasına ihtiyaç bulunmaktadır. Badem üreticilerinin şeftali ve kayısı üreticilerinin aksine genel olarak zararlıyı tanımamaları ve buna yönelik önlem almamaları zararlının mücadelesinde önemli bir handikap olarak ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle badem üreticilerinin eğitim ve yayım çalışmaları ile zararlının biyolojisi, zararı ve mücadelesi konusunda bilgilendirilmeleri önemle önerilmektedir. Zararlının mücadelesinde bulaşık sürgünlerin ve çıkan taze yan sürgünlerin periyodik olarak kesilmesi ve hasat sonrası kurtlanarak yere dökülen veya ağaçlarda asılı kalan meyvelerin toplanarak imha edilmesi de önem arz etmektedir. Zararlı, badem meyvelerinde diğer sert çekirdekli meyvelerdeki zararının aksine daha çok kalite düşüklüğüne sebep olduğundan diğer meyvelerdeki ekonomik zarar eşiğinin bademe uyarlanmasının doğru olmayacağı bu nedenle badem bahçelerinde ekonomik zarar eşiği çalışmalarının yapılması mutlak bir gereklilik olarak düşünülmektedir.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışma, Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından finansal olarak desteklenmiştir (Proje Numarası: HÜBAP-19277).

### ÇIKAR ÇATIŞMA BEYANI

Makale yazarları, aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler. Bu çalışma ikinci yazarın yüksek lisans tezinin bir bölümüdür.

### ARAŞTIRMACILARIN KATKI ORANI BEYANI

MM, çalışmayı kurgulayarak denemeyi kurmuş, SD ve CS arazi çalışmalarını gerçekleştirmiştir. Bütün yazarlar çalışmaya eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan eder.

### ETİK ONAY BEYANI

Bu makalede insan veya hayvan deneklerle herhangi bir çalışma bulunmaması nedeniyle etik onaya gerek duyulmamaktadır.

### KAYNAKLAR

- Aboutalebian, A., Toorani, A.H., Abbasipour, H., & Hassanzadeh, N. (2017). Seasonal fluctuations of the peach twig borer, *Anarsia lineatella* Zeller in Ben County, Chaharmahal and Bakhtiari Province, Iran. *2<sup>nd</sup> Iranian International Congress of Entomology*, 146.
- Alaz, M., & Bayazit, S. (2022). Bazı badem çeşitlerinin gaziantep ili ekolojisindeki fenolojik ve morfolojik özellikleri. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, 11 (2), 36-44.
- Anonymous (1985). Integrated Pest Management for Almonds. University of California Statewide Integrated Pest Management Project Division of Agriculture and Natural Resources Publication, 3308, 64-69 p.
- Barnett, W., Edstrom, J., Coviello, R., & Zalom, F. (1993). Insect pathogen "Bt" controls peach twig borer on fruits and almonds. *California Agriculture*, 47 (5), 4-6.
- Bolu, H., & Çınar, M. (2005). Elazığ, Diyarbakır ve Mardin illeri badem ağaçlarında zararlı olan Lepidoptera türleri, doğal düşmanları ve önemlileri üzerinde gözlemler. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9 (2), 63-67.
- Bolu, H., & Özgen, İ. (2007). Badem içkurdunun (*Eurytoma amygdali* Enderlein) (Hymenoptera: Eurytomidae) yayılış alanları, bulaşma oranları ve parazitoidleri. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 11 (3-4), 59-65.
- Bolu, H., & Özgen, İ. (2010). Diyarbakır, Elazığ ve Mardin illeri badem ağaçlarında zararlı *Agrilus roscidus* Kiesenwetter, 1857 (Coleoptera: Buprestidae)'un ergin popülasyon değişiminin belirlenmesi. *Plant Protection Bulletin*, 50 (1), 1-11.
- Bolu, H., Özgen, İ., & Fent, M. (2006). Diyarbakır, Elazığ ve Mardin illeri badem ağaçlarında bulunan Pentatomidae (Heteroptera) türleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 16 (1), 25-28.
- Brunner, J.F., & Rice, R.E. (1984). Peach twig borer, *Anarsia lineatella* Zeller (Lepidoptera: Gelechiidae), development in Washington and California. *Environmental-Entomology*, 13 (2), 607-610.
- Damos, P. (2013). Demography and randomized life table statistics for peach twig borer *Anarsia lineatella* (Lepidoptera: Gelechiidae). *Journal of Economic Entomology*, 106 (2), 675-682.
- Denizhan, H., İkinci, A., Açar, İ., & Karaat, F. (2020). Bazı badem çeşitlerinin adaptasyon performansları üzerine yürütülen çalışmaların karşılaştırılması. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 10 (4), 2283-2293.
- Ergüden, T.M., Demir, T., & Zümreoğlu, A. (1999). Ege Bölgesi'nde Şeftali Bahçelerinde Entegre Mücadele Araştırma, Uygulama ve Eğitim Projesi (Sonuç Raporu). T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Bornova Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü, İzmir.
- FAO (2024). *FAO Tarımsal Ürün İstatistikleri*. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL> (Erişim Tarihi: 26.02.2024).
- Fernandez, M.S. (1973). Observations on *Anarsia lineatella* Zell. Estacion de Avisos Agrícolas, Saragossa, Spain. *Boletin-Informativo-de-Plagas. Review of Applied Entomology*, 62 (103), 91-93.

- Gençsoylu, İ., Akşit, T., Ozer, G., Cacamer A., & Başpınar, N. (2006). Population dynamics and damage on shoots and fruits caused by of *Grapholita molesta* Busck (Lep.: Tortricidae), *Anarsia lineatella* Zell. (Lep.: Gelechiidae) and *Ceratitidis capitata* Wied. (Dip.: Tephritidae) in some peach varieties. *Asian Journal of Plant Sciences*, 5 (3), 487-491.
- Hanedan, T. (2016). Hatay ili kayısı bahçelerinde şeftali filiz güvesi, *Anarsia lineatella* Zell. (Lepidoptera: Gelechiidae)'nın yayılışı, popülasyon yoğunluğu ve zarar oranının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, , 60 s, Hatay.
- Hazır, A., & Ulusoy, M.R. (2009). Adana ve Mersin illeri şeftali ve nektarin bahçelerinde şeftali güvesi [*Anarsia lineatella* Zell. (Lepidoptera: Gelechiidae)]'nin ergin popülasyon değişimi. *Bitki Koruma Bülteni*, 49 (2), 45-54.
- Ivanova, L. (1995). Studies on the biology and the ecological peculiarities of *Anarsia lineatella* Zell. in the region of Silistra. *Acta Horticulturae*, 384, 601-605.
- Karaat, Ş., İslamoğlu, M., Çağlar, Ö., & Atay, M. (2021). Adıyaman ili badem bahçelerinde saptanan zararlı türler. *Adyutayam*, 9 (1), 47-60.
- Kester, D.E., Gradziel, T.M., & Grasselly, C. (1991). Almonds (Prunus). *Genetic Resources of Temperate Fruit and Nut Crops*, 290, 701-760.
- Kısakürek, Ö.R. (1976). Güney Anadolu Bölgesinde Taş Çekirdekli Meyve Ağaçlarında Zarar Yapan Şeftali Filizgüvesi (*Anarsia Lineatella* Zell.)'nin Biyokolojisi ve Mücadelesi Üzerinde Araştırmalar. T. C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü, Adana Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Yayınları, Araştırma Eserleri Serisi, No: 43.
- Kovancı, B., & Kılınçer, N. (1984). Bursa ili'nde Şeftali güvesi (*Anarsia lineatella* Zell.) erginlerinin yakalanmasında cinsel çekici feromonun (Atralin) kullanılma olanakları. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3, 1-6.
- Kutinkova, H., Dzhuvinov, V., & Samietz, J. (2012). Control of peach twig borer and oriental fruit moth by mating disruption in an apricot orchard. In 32 edited by Avagyan, A. 15th International Symposium on Apricot Breeding and Culture. *Acta Horticulturae*, 966, 169-174.
- Kutinkova, H., Dzhuvinov, V., Stefanova, D., Radoslav, A., Palagacheva, N., & Lingren, B. (2019). Control of oriental fruit moth, *Cydia molesta* Busck and peach twig borer *Anarsia lineatella* Zell. using reduced rate of pheromone dispensers. *Pheromones and Other Semiochemicals in Integrated Production and Integrated Protection of Fruit Crops IOBC-WPRS Bulletin*, 146, 47-54.
- Kutinkova, H., Gandev, S., Dzhuvinov, V., & Lingren B. (2016). Control of oriental fruit moth *Cydia molesta* and peach twig borer, *Anarsia lineatella* by using pheromone dispensers in Bulgaria. *Journal of Biopesticides*, 9 (2), 220-227.
- Lazarov, A., Ivanov, S., Veselinov, D., & Stoeva, R. (1971). Studies on the biology and ecology of the peach budworm (*Anarsia lineatella* Zell.). *Gradinarska i Lozarska Nauka*, 8 (2), 39-54.
- Maçan, G. (1986). Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Bademlerde Zarar Yapan Böcek Türleri, Önemlilerinin Tanınmaları, Yayılışları ve Ekonomik Önemleri Üzerinde Araştırmalar, Tarım ve Orman Bakanlığı Araştırma Eserleri, 5, 82 s.
- Mamay, M., Yanık, E., & Doğramacı, M. (2014). Phenology and damage of *Anarsia lineatella* Zell. (Lepidoptera: Gelechiidae) in peach, apricot and nectarine orchards under semi-arid conditions. *Phytoparasitica*, 42 (5), 641-649. <https://doi.org/10.1007/s12600-014-0405-6>
- Özbek, S. (1971). Bağ-Bahçe Bitkileri Islahı. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları: 419, Erzurum.
- Özbek, S. (1978). Özel Meyvecilik. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları 128, Ders Kitabı 11, Adana.
- Özpinar, A., & Uçar, Ö. (2018). Çanakkale ilinde *Anarsia lineatella* Zeller (Lepidoptera: Gelechiidae)'nın popülasyon gelişmesi ve mücadelesinde çiftleşmeyi engelleme tekniğinin kullanım olanağının araştırılması. *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 6 (1), 41-49.

- Öztürk, N. (2003). Mersin ili kayısı bahçelerinde şeftali güvesi, *Anarsia lineatella* Zell. (Lepidoptera: Gelechiidae)'nın popülasyon takibi ve mücadelesi üzerinde araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, 60 s, Adana.
- Öztürk, N., Hazır, A., & Ulusoy, M.R. (2010). Mut (Mersin) ilçesinde kayısıda zarar yapan şeftali güvesi, *Anarsia lineatella* Zell., 1839 (Lepidoptera: Gelechiidae)'ya karşı çiftleşmeyi engelleme tekniğinin etkinliği. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 34 (3), 337-350.
- Pashakolaei, S.M., & Bararı, H. (2016). Study on the seasonal fluctuation of Peach Twig Borer, *Anarsia lineatella* Zell. (Lepidoptera: Gelechiidae) in Mazandaran province. *Proceedings of 22<sup>nd</sup> Iranian Plant Protection Congress*, 27-30 August 2016, College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, IRAN.
- Ponomarenko, M.G. (1990). Review of the Genus *Anarsia* Z. (Lepidoptera, Gelechiidae) of the USSR. *Entomological Review*, 69, 102-116.
- Price, D.W., & Summers, F.M. (1961). Cyclical changes in number of moths and larvae of the peach twig borer in California. *Journal of Economic Entomology*, 54, 933-936.
- Rao, H. (2012). Therapeutic applications of almonds (*Prunus amygdalus* L.): A review. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 6 (1), 130-135.
- Reding, M.E., & Alston, D.G. (2001). Peach Twig Borer, *Anarsia lineatella*. Utah State University Extension Fact Sheets. <http://extension.USU.Edu/coop/ag/environ/IPM/index.htm>
- Roshandel, S. (2020). Biology and economic damage of peach twig borer *Anarsia lineatella* (Lepidoptera: Gelechiidae) in almond orchards of Saman. *Applied Entomology and Phytopathology*, 87 (2), 241-251.
- Rotim, N., Karačić, A., & Ostojić, I. (2011). Breskvin moljac (*Anarsia lineatella*, Zeller) značajan štetnik u nasadima badema na području Hercegovine. *Glasnik Zaštite Bilja*, 34 (5), 32-37.
- Sarai, D.S. (1966). The peach twig borer, *Anarsia lineatella* Zell. (Lepidoptera: Gelechiidae), in the Okanagan and Similkameen valleys of British Columbia. *Journal Entomology Society British Columbia*, 63, 19-22.
- Seferoğlu, İ.A. (2016). Mersin ili erkenci kayısı bahçelerinde şeftali güvesi, *Anarsia lineatella* Zeller (Lepidoptera: Gelechiidae)'nin popülasyon yoğunluğu ve zarar oranının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, 60 s, Hatay.
- TÜİK (2023). *Türkiye İstatistik Kurumu Badem İstatistikleri*. <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=Tarim-111> (Erişim Tarihi: 26.02.2024).
- Viggiani, G. (1989). Pest of Apricots. Department of Agricultural Entomology and Zoology. University of Naples, Portici / Italy. *IX International Symposium on Apricot Culture*, Caserta, July 9-15, 1989. 481-486 p.
- Zalom, F.G., Barnett, W.W., Rice, R.E., & Weakley, C.V. (1992). Factors associated with flight patterns of the peach twig borer (Lepidoptera: Gelechiidae) observed using pheromone traps. *Journal of Economic Entomology*, 85 (5), 1904-1909.
- ZMTT (2008). Zirai Mücadele Teknik Talimatları. Cilt: 4. T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü (TAGEM), 388 s, Ankara.