



Kahramanmaraş İli salçalık biber (*Capsicum annum* var. *conoides*) alanlarındaki thrips türleri ve popülasyon yoğunluklarının belirlenmesi

Determination of thrips species and population densities in paste pepper (Capsicum annum var. conoides) areas in Kahramanmaras Province, Türkiye

Alper KOZANOĞLU¹ , Mahmut Murat ASLAN^{2*} , Ekrem ATAKAN³ , Zehra Sena GÖZÜBENLİ⁴ 

^{1,2,4}Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye

³Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Adana, Türkiye

¹<https://orcid.org/0000-0001-6145-2041>; ²<https://orcid.org/0000-0002-4586-1301>; ³<https://orcid.org/0000-0001-7352-4815>; ⁴<https://orcid.org/0000-0002-4949-9223>

To cite this article:

Kozanoğlu, A., Aslan, M. M., Atakan, E. & Gözübenli, Z. S. (2024). Kahramanmaraş İli salçalık biber (*Capsicum annum* var. *conoides*) alanlarındaki thrips türleri ve popülasyon yoğunluklarının belirlenmesi. Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 28(1): 82-93
DOI: 10.29050/harranziraat.1393495

*Address for Correspondence:
Mahmut Murat ASLAN
e-mail:
aslan@ksu.edu.tr

Received Date:

20.11.2023

Accepted Date:

23.02.2024

© Copyright 2018 by Harran University Faculty of Agriculture. Available on-line at www.dergipark.gov.tr/harranziraat



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

ÖZ

Bu çalışma, 2019 yılında Kahramanmaraş İli Dulkadiroğlu İlçesinde salçalık biber (*Capsicum annum* var. *conoides*) yetiştiriciliği yapılan üretim alanlarındaki thrips (Thysanoptera) türleri ve popülasyon yoğunluklarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Örneklemelerde; çiçek, yaprak örneklemeleri ve CDC böcek aspiratörü kullanılmıştır. Kullanılan bu yöntemler sonucunda Thripidae familyasına bağlı üç tür, Aeolothripidae familyasına bağlı bir tür olmak üzere toplam dört tür tespit edilmiştir. Bunlar Thripidae familyasından *Frankliniella occidentalis* (Pergande, 1895), *Frankliniella intonsa* (Trybom, 1895), *Thrips tabaci* Lindeman, 1889 ve Aeolothripidae familyasından *Aeolothrips intermedius* (Bagnall, 1934)'dur. Yapılan bu çalışma sonucunda tüm örneklemelerde en yaygın ve en yüksek yoğunlukta görülen türün *Frankliniella occidentalis* olduğu belirlenmiştir. Avcı thrips *Aeolothrips intermedius* yoğunluğunun en düşük düzeyde bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Thysanoptera, Thrips, Salçalık Biber, Popülasyon Yoğunluğu, Kahramanmaraş

ABSTRACT

This study was conducted to determine thrips (Thysanoptera) species and population densities in production areas where paste pepper (*Capsicum annum* var. *conoides*) was grown in Dulkadiroğlu District of Kahramanmaras Province in 2019. For example, flower and leaf samples, and a CDC insect aspirator were used. As a result of these methods, four species were identified: three species belonging to the family Thripidae and one to the family Aeolothripidae. These are *Frankliniella occidentalis* (Pergande, 1895), *Frankliniella intonsa* (Trybom, 1895), *Thrips tabaci* Lindeman, 1889 of the family Thripidae, and *Aeolothrips intermedius* (Bagnall, 1934) of the Aeolothripidae family. As a result of this study, *Frankliniella occidentalis* (Pergande, 1895) was found to be the most abundant species in all samples. The predator thrips *Aeolothrips intermedius* was found to have the lowest density.

Key Words: Thysanoptera, Thrips, Paste Pepper, Population Density, Kahramanmaras

Giriş

Salçalık biber (*Capsicum annuum* var. *conoides*) Solanaceae familyası, *Capsicum* cinsi içerisinde yer almaktadır. *Capsicum* sp., askorbik asit, tokoferol ve diğer fitokimyasalların önemli bir kaynağıdır (Paksoy ve Uslu, 2006). Askorbik asit ve fenolik bileşikler, kanser, kardiyovasküler hastalıklar ve hipertansiyon, inme ve nörodejeneratif bozukluklar gibi oksidatif stres aracılı kronik hastalıkların önlenmesine yardımcı olur, böylece biberin beslenme ve ticari kalitesinde önemli bir rol oynar (Deepa ve ark., 2006). Salçalık kırmızı biber, A ve C vitaminleri bakımından zengin bir sebzedir (Doymaz ve Pala, 2002; Akbay ve ark., 2012). Ayrıca kalsiyum, fosfor ve potasyum minerallerini de içeren ve zararlı kimyasallara karşı insan vücudunun bağışıklığını artıran bir besin kaynağıdır (Çuhadar, 2008; Akbay ve ark., 2012). Dünyada biber üretimi 2021 yılında 36286644 milyon tondur. Dünya biber üretiminin ilk sırasında 16721690 ton ile Çin, ikinci sırasında 31071109 ton ile Türkiye yer almaktadır (FAO, 2021). Türkiye'nin 1481612 ton salçalık biber üretimi 362989 dekar alanda yapılmaktadır. Kahramanmaraş İlinde ise 17255 ton biber üretiminin 7856 tonu salçalık biber olarak üretilmektedir. Salçalık biber üretiminde sırasıyla Marmara Bölgesi, Akdeniz Bölgesi, Ege Bölgesi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi yer almaktadır (TUİK, 2022).

Biber üretiminde, birçok zararlı böcek zarar vermekte ve bunlar ile mücadele önem kazanmaktadır. Biberde zararlı olan böcek türleri; thrips, beyazsinek (*Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889)), biber gal sineği (*Asphondylia capsici* Barnes, 1932), yaprak galeri sineği (*Liriomyza trifolii* Burgess, 1880), yeşilkurt (*Helicoverpa armigera* Hubner, 1808), yaprakbitleri (*Aphis* spp.)'dir (Anonim, 2018). Thripsler ağız yapılarının karakteristik özelliği nedeniyle (asimetrik, kısa konik, sokucu-emici) özellikle (Jeppson ve ark., 1975), bitkilerin çiçek, meyve, yaprak gibi organlarında bitki öz suyunu emerek ciddi oranlarda kayıplara neden olmaktadır (Childers ve Beshear, 1992; Childers ve Achor, 1995). Ergin ve larvaları, bitki dokularının yüzey kısmında

beslenerek yaprakta karakteristik gümüşi lekeler oluşturup, yoğun popülasyonlarda yaprağın dökülmesine, böylece bitkinin zayıf kalıp veriminin düşmesine, ürün kalitesinin bozulmasına, beslenme sırasında salgıladıkları toksik maddeler ile de sürgün ve meyvelerde şekil bozukluklarına neden olurlar (Lodos, 1984). Thripsler yaprağa bıraktıkları koyu renkli dışkılarıyla yaprakta siyahımsı lekeler oluşturmakta, daha çok gelişmekte olan yaprakları tercih ederek beslenmekte, bitkinin uç noktalarında beslenerek rozet oluşumuna, çiçeklerde beslenerek deformasyonlara neden olmaktadır (Loomans ve ark., 1995). Shipp ve ark. (1998) üç farklı serada sarı yapışkan tuzaklar kullanılarak *Frankliniella occidentalis*'in ekonomik zarar seviyelerini belirleyip, bu tür nedeniyle oluşan zararı rapor etmişlerdir. *Frankliniella occidentalis* çileğin çiçek ve meyvesinin bitki öz suyunu emerek, çiçek dökümü ile verim düşüklüğüne, meyvenin küçük, sert ve çekirdekli olmasına, düzensiz olgunlaşmasına, bronzlaşmasına ve şekil bozukluğuna neden olmaktadır (Coll ve ark., 2007; Anonymous, 2010). Bununla birlikte *F. occidentalis*'in bazı bitki vürüslerinin taşınmasında da önemli rol oynamaktadır ve bu yönden de önemli zararlı olarak bilinmektedir (Sakura ve ark., 2004),

Kahramanmaraş İlinde biber yetiştiriciliği oldukça önemlidir ve yetiştiriciliği yapılan salçalık biber de thrips türleri ve bunların popülasyon yoğunlukları ile ilgili kapsamlı bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışma, Kahramanmaraş İli için ekonomik açıdan önemli yer tutan salçalık biber yetiştiriciliği yapılan üretim alanlarındaki thrips türlerini ve popülasyon yoğunluklarını ortaya çıkarmak amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Metot

Materyal

Bu çalışmanın ana materyalini Kahramanmaraş İli Dulkadiroğlu İlçesindeki salçalık biber yetiştiriciliği yapılan arazilerdeki (7 dekarlık) thrips (larva ve ergin) türleri oluşturmuştur. Örneklemelerde; CDC böcek aspiratörü, polietilen

poşetler, %70'lik alkol, Eppendorf plastik tüpler, pens, petri kapları, samur fırça, şeffaf eldiven ve buz kabı kullanılmıştır.

Metot

Çalışma 2019 yılında Kahramanmaraş İli Dulkadiroğlu İlçesindeki salçalık biber yetiştiriciliği yapılan üretim alanlarında yürütülmüştür. Thrips türleri (larva ve ergin) ve popülasyon yoğunluklarının belirlenmesinde; çiçek, yaprak örneklemeleri ve CDC böcek aspiratörü kullanılmıştır.

Çiçek ve yaprak örneklemeleri

Çalışma alanlarında arazinin köşegen kısımlarından girilerek 20-25 adımda bir olmak üzere toplamda her tarladan rastgele seçilen biber fidanlarından 50'şer adet çiçek ve yaprak örnekleri alınarak ayrı ayrı polietilen torbalar içerisine etiket bilgilerinde ekleyerek buz kabı içerisine konulmuştur. Laboratuvara getirilen örnekler böceklerin yaşamsal fonksiyonlarının azalması için yarım saat buzdolabında bekletilmiştir. Daha sonra alınan çiçek ve yaprak örneklerini beyaz bir zemin üzerinde silkeleyerek düşen thrips bireyleri (larva ve ergin) samur fırça yardımıyla toplanarak içerisine %70'lik etil alkol bulunan Eppendorf tüplerine alınmıştır.

CDC böcek aspiratörüyle örnekleme

Çalışma alanlarında CDC böcek aspiratörü 15 dakika çalıştırılarak arazi içerisine çapraz hareket edilerek alınan örnekler polietilen torbalar içerisine alınıp etiket bilgileri yazılarak buz kabı içerisine laboratuvara getirilmiştir. Laboratuvara getirilen thrips bireylerinin (larva ve ergin) yaşamsal fonksiyonlarının azalması için yarım saat buzdolabında bekletilmiştir. Daha sonra bireyler samur fırça yardımıyla toplanarak içerisine %70'lik etil alkol bulunan Eppendorf tüplerine konulmuştur.

Thrips preparatı ve teşhisi

Thripslerin preparatı, Mound ve Kibby (1998) tarafından belirtilen protokolda değişiklikler yapılarak yapılmıştır. Bu amaçla; örnekleme

alanındaki salçalık biber çeşitlerinden toplanan örnekler, önce, örneklerin yumuşaması ve böylelikle preparatlarının kolaylaştırılması amacıyla AGA (10 kısım etil alkol, bir kısım glacial asetik asit ve bir kısım gliserin) içeren ortamda iki gün bekletilmiştir. Örnekler daha sonra % 10'luk sodyum hidroksit (soğuk) içeren cam hücreler içerisine alınarak 47 °C sıcaklıkta yaklaşık 40 dk bekletilmiştir. Koyu örneklerde bu süre biraz daha uzun süre (yaklaşık bir saat) tutulmuştur. Örneklerde hafif renk değişim olunca ve ayrıca kanatların açıldığı görülünce örnekler % 96 alkol içeren ortama alınmıştır. Örnek birey petri kapları içerisine bu ortamda bir süre bekletilmiş olup, daha sonra çok ince uçlu iğne yardımıyla ya arka bacakların coxa kaidelerinden girilerek ya da abdomen sıvazlanarak vücut içeriği boşaltılmıştır. Örnekler alkol ile temizlendikten sonra Hoyer ortamına alınarak mikroskopik slaytları dorsalden yapılmıştır. Preparatı yapılan örnekler 47 °C de yaklaşık bir hafta kurumaya bırakılmıştır. Preparatı yapılan thrips bireylerinin teşhisleri, Prof. Dr. Ekrem ATAKAN (Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Adana) tarafından yapılmıştır. Ayrıca preparatı yapılan thrips örneklerinin fotoğrafları Nikon SMZ 1270İ markalı sterero mikroskop ile çekilmiştir.

Çalışma süresince Kahramanmaraş İli Çiğli Köyünün nem, sıcaklık ve rüzgâr hızı verileri T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Meteorolojik Veri İşlem Dairesi'nden alınmıştır. Daha sonra meteorolojik veriler ile thrips türleri ve popülasyon yoğunlukları arasındaki ilişki incelenmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Kahramanmaraş İli Dulkadiroğlu İlçesindeki salçalık biber yetiştiriciliği yapılan alanlarda Thripidae familyasına bağlı üç tür, Aeolothripidae familyasına bağlı bir tür olmak üzere toplam dört tür tespit edilmiştir. Bunlar: Thripidae familyasından *Frankliniella occidentalis* (Pergande, 1895), *Frankliniella intonsa* (Trybom, 1895), *Thrips tabaci* Lindeman ve Aeolothripidae familyasından

Aeolothrips intermedius (Bagnall, 1934)'dur (Çizelge 1).

Çizelge 1. Kahramanmaraş İli Çiğli Köyünde 2019 yılında salçalık biber yetiştiriciliği yapılan alanlarda tespit edilen thrips türleri
Table 1. Thrips species detected in areas where paste peppers were grown in Çiğli Village of Kahramanmaraş Province in 2019

Familiya	Tür	Toplam Birey Sayısı (adet)	Yüzdellik Oranı
Thripidae	<i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande 1895)	1438	% 90.38
	<i>Frankliniella intonsa</i> (Trybom1895)	83	% 5.21
	<i>Thrips tabaci</i> Lindeman	23	% 1.44
Aeolothripidae	<i>Aeolothrips intermedius</i> (Bagnall 1934)*	47	% 2.97

*Avcı thrips türü

Salçalık biber alanlarında tespit edilen thrips türlerinin tanımlanması

Frankliniella occidentalis (Pergande, 1895)



Şekil 5. *Frankliniella occidentalis* (Pergande, 1895) ergini (Anonim 2019)
Figure 5. *Frankliniella occidentalis* (Pergande, 1895) adult (Anonymous 2019)

Vücut renkleri mevsime bağlı olarak soluk sarıdan koyu kahverengiye kadar değişiklik gösterebilir (Anonim, 2015). *Frankliniella occidentalis* erkek bireyleri dişi bireylere göre daha küçüktür. Yumurtası 0.25 mm uzunluğunda, soluk sarı ve şekli böbreğe benzemektedir (Anonim, 2008). Anten sekiz segmentli ve kahverengi, kanat rengi ise şeffaf beyaz renktedir. Ön kanatlardaki iki damarda da tam sıralı seta dizilimi vardır (Mound ve Kibby, 1998). Kışı genellikle ergin olarak

geçirmektedirler (Anonim, 2008). *F. occidentalis* polifag bir zararlı olup örtü altı sebze ve meyvelerde, süs bitkilerinde ve çeşitli yabancı otlarda beslendiği tespit edilmiştir (Reed ve Reinecke, 1990; Klein ve Ben Dov, 1991; Tommasini ve Maini, 1995; Atakan ve Tunç, 2004; Kılıç ve Yoldaş, 2004; Özsemerci ve ark., 2006; Nas ve ark., 2007; Atakan, 2008b; Öztürk ve Atakan, 2008; Atakan, 2009; Atakan, 2011; Tunç ve ark., 2012a; Can ve Ulusoy, 2022; Younus ve ark., 2023).

Frankliniella intonsa (Trybom, 1895)



Şekil 6. *Frankliniella intonsa* (Trybom, 1895) ergini (♀)
Figure 6. *Frankliniella intonsa* (Trybom, 1895) adult (♀)

Frankliniella intonsa erkek bireylerinin vücut rengi soluk kahverengi ve dişi bireylere göre daha küçüktür. Dişi bireylerin vücut rengi kahverengi, abdomenleri ise vücuda göre daha koyu kahverengidir. Anten 8 segmentli ve genellikle sarı renktedir (Anonymous, 2014). *Frankliniella intonsa* polifag bir zararlı olup en çok yem bitkisi olarak

kullanılan *Trifolium repens*, *T. pratense*, biber ve bağlarda beslendiği tespit edilmiştir (Lodos, 1993; Kaplan ve ark. 2016; Kaplan ve Bayhan, 2018; Can ve Ulusoy, 2022; Younus ve ark., 2023).

Thrips tabaci (Lindeman, 1889)



Şekil 7. *Thrips tabaci* (Lindeman, 1889) ergini (Alston, 2011)
Figure 7. *Thrips tabaci* (Lindeman, 1889) adult (Alston, 2011)

Thrips tabaci erginlerinin vücut renkleri sıcaklığa bağlı olarak soluk sarıdan koyu kahverengiye kadar değişiklik gösterebilir (Anonymous, 2014). Ön kanadın ilk damarında yarından itibaren uca kadar dört, ikinci damarda ise on beş seta bulunur (Mound ve ark., 1976). Anten yedi segmentli, yedinci segment diğer segmentlere göre daha kısa ve birinci, ikinci ve üçüncü anten

segmentlerinin tabanı diğer anten segmentlerinden daha açık renklidir (Blunck, 1958; Stannard, 1968; Anonymous, 2014n). *Thrips tabaci* polifag bir zararlı olup biber ve en çok soğan üzerinde beslendiği tespit edilmiştir (Anonymous, 2014n; Kaplan ve ark. 2016; Kaplan ve Bayhan, 2018; Can ve Ulusoy, 2022; Younus ve ark., 2023).

Aeolothrips intermedius (Bagnall, 1934)

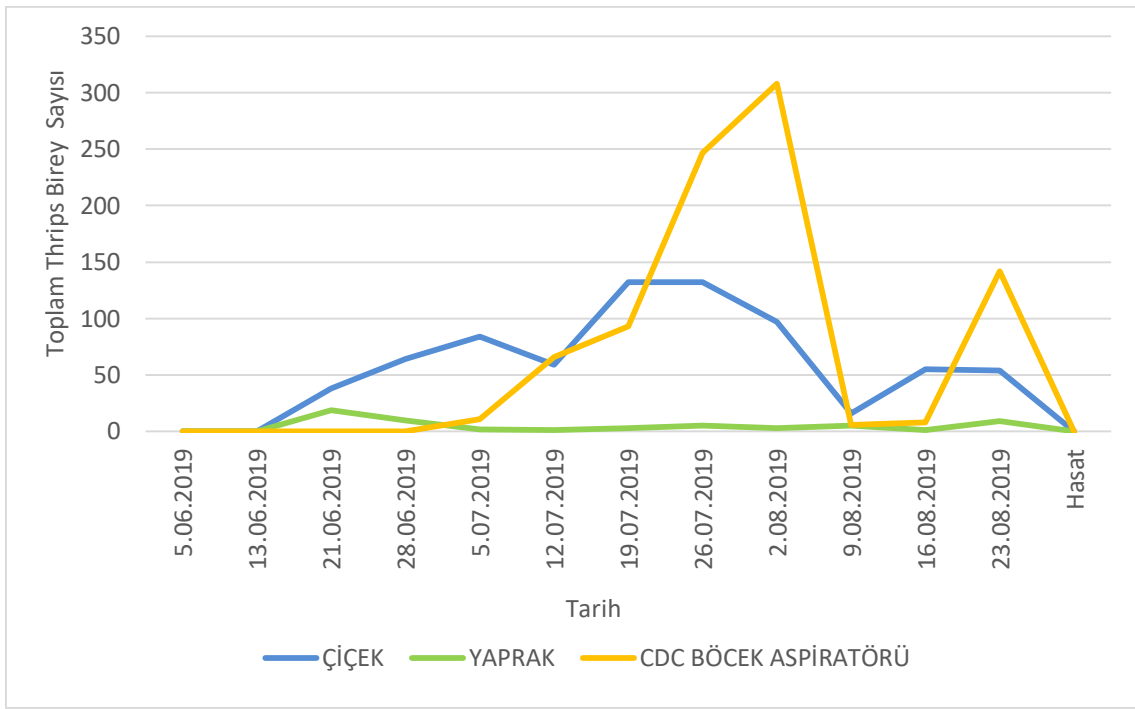


Şekil 8. *Aeolothrips intermedius* (Bagnall, 1934) ergini (♀)
Figure 8. *Aeolothrips intermedius* (Bagnall, 1934) adult (♀)

Aeolothrips intermedius erkek ve dişi bireylerin vücut ve kanatları kahverengi ve ön kanatları üzerinde iki sıra bant bulunur. Erkek bireyler dişi bireylerden daha küçüktür. Anten kahverengi ve dokuz segmentli, ikinci ve üçüncü anten segmenti ise sarı renktedir. Üçüncü ve dördüncü anten segmentlerinde duyu organları vardır. Beşinci anten segmenti altıdan dokuza kadar olan tüm anten segmentlerinden daha uzundur. Baş ve pronotumda uzun kıllar yoktur (Mound ve ark., 1976; Gruss ve ark., 2019). Fabaceae familyasına bağlı bitkilerin çiçeklerinde daha çok tespit edilmesine rağmen, Solanaceae familyalarındaki bitkilerin çiçeklerinde de bulunmaktadır (Bagnall, 1934; Bournier ve ark., 1978). Ayrıca Rosaceae familyasında da bulunduğu bilinmektedir (Şahin ve Tezcan, 2014; Uzun ve ark., 2015). Avcı olup, daha çok *Thrips* ve *Taeniothrips* cinslerine bağlı türler ile beslenir (Lodos, 1993).

Kahramanmaraş İli Çiğli Köyü salçalık biber alanından 2019 yılında çiçek, yaprak örnekleri ve cdc böcek aspiratörüyle toplanan thrips türleri ve popülasyon yoğunlukları

Dulkadiroğlu İlçesi Çiğli Köyünde salçalık biber üretim alanında örneklemelere 5 Mayıs 2019 tarihinde başlanılmıştır. Çiğli Köyünden alınan çiçek ve yaprak örneklerinde çiçekte toplam 615 adet, yaprakta ise 59 adet thrips bireyi toplanmıştır (Şekil 1). Çiçeklerde ilk thrips bireyi 21 Haziran tarihinde saptanırken, en yüksek thrips popülasyon yoğunluğu ise 19 Temmuz tarihinde saptanmıştır (Şekil 1). Yaprak örneklerinde ilk ve en yoğun thrips birey sayısı ise 21 Haziran tarihinde kaydedilmiştir. Bu tarihten sonra birey sayıları azalmıştır. CDC Böcek aspiratörü ile alınan örneklerde 2 Ağustos tarihinde en yüksek birey sayısı (308 adet) kaydedilmiştir. Bu örnekleme ile toplamda 903 adet thrips bireyi toplanmıştır (Şekil 1).

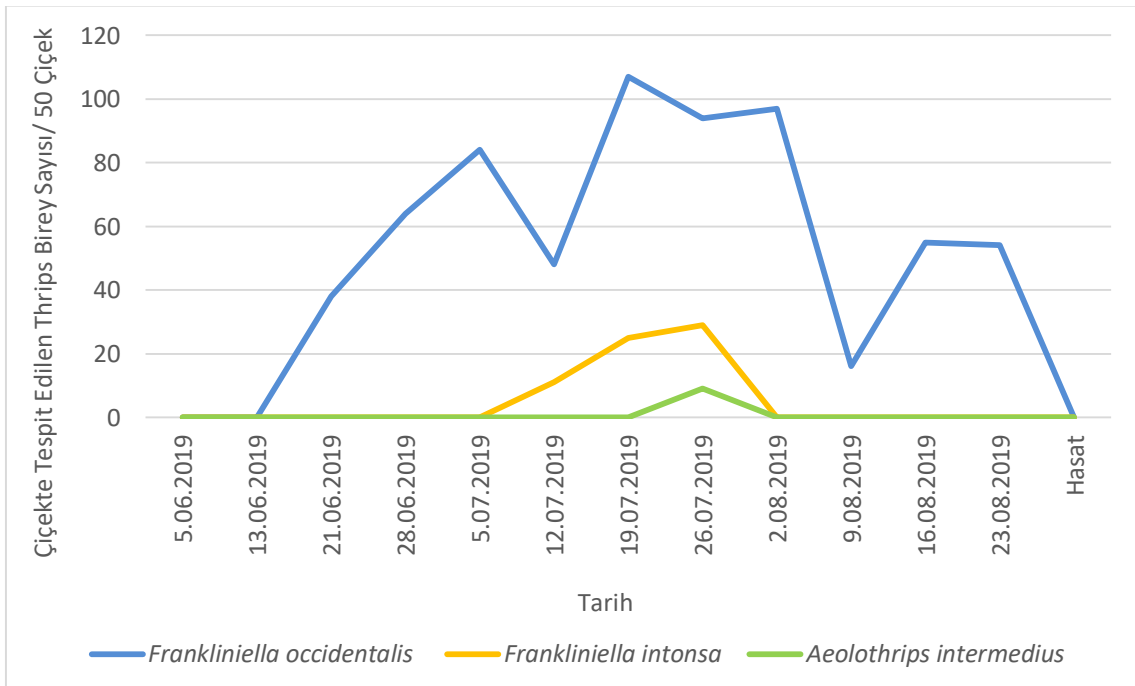


Şekil 1. Kahramanmaraş İli Çiğli Köyü salçalık biber üretim alanında 2019 yılında çiçek, yaprak örneklemeleri ve CDC böcek aspiratörü ile toplanan thrips bireylerinin popülasyon yoğunlukları

Figure 1. Population densities of thrips individuals collected with flower and leaf samples and CDC insect aspirator in 2019 in the paste pepper production area of Çiğli Village of Kahramanmaraş Province

Çiçek örneklemeleriyle üç thrips türü tespit edilmiştir. Bu türler: *Frankliniella occidentalis* (657 adet), *Frankliniella intonsa* (65 adet) ve *Aelothrips intermedius* (9 adet)'dur. Karsavuran ve Gücük (2007), Manisa da domatesi ekiliş alanlarında yaptıkları çalışmada en yaygın görülen türlerin *F. occidentalis* ve *T. tabaci* olduğunu bildirmişlerdir. Bu türlerin ise popülasyon yoğunluklarının vejetasyon döneminde *T. tabaci*'nin *F. occidentalis*'e oranla daha yüksek bir popülasyon

sağladığını belirtirken *F. occidentalis*'in domates fidelerin çiçeklenmeye başlamasıyla birlikte yapraklarda hemen hemen hiç görülmediği ama uzun sürede domates çiçeklerinde popülasyon sağlamadığını bildirmişlerdir. Bu çalışmada yapılan örneklemelerde toplanan thrips türlerinin çoğunun *F. occidentalis* türüne ait olduğu ve bu türün en yüksek popülasyon yoğunluğuna 19 Temmuz tarihinde ulaştığı tespit edilmiştir (Şekil 2).



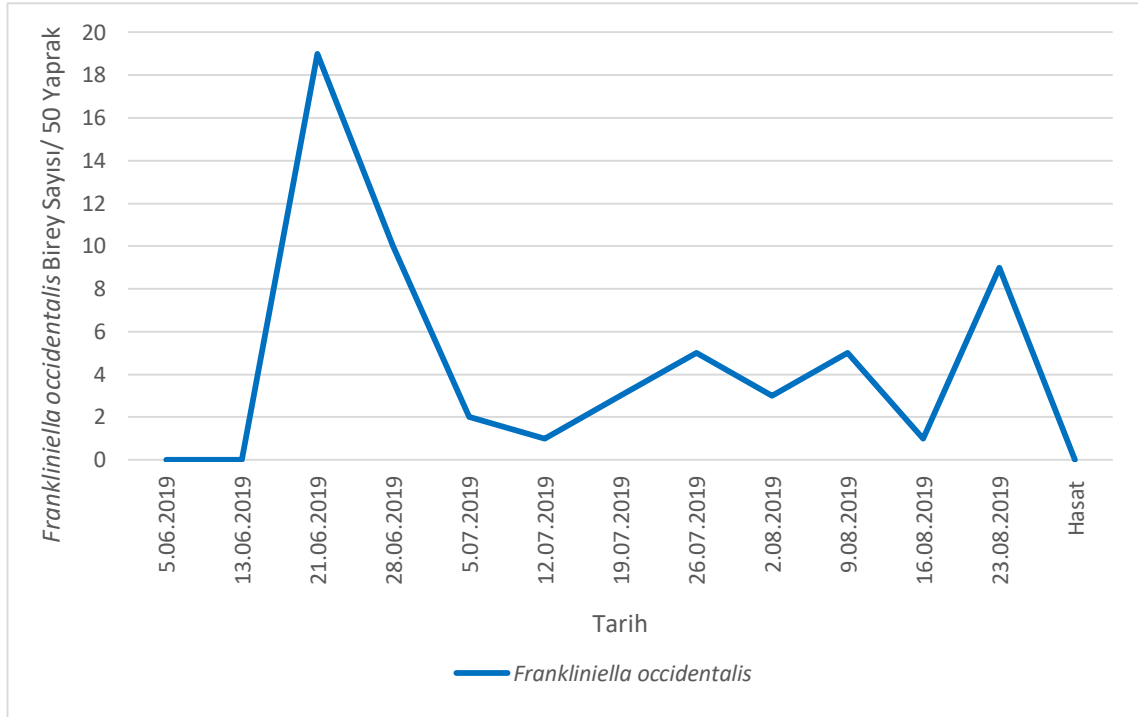
Şekil 2. Kahramanmaraş İli Çiğli Köyü salçalık biber üretim alanlarında 2019 yılında toplanan biber çiçeklerindeki 3 thrips

türünün popülasyon yoğunlukları (adet/50 çiçek)

Figure 2. Population densities of three thrips species in pepper flowers collected in 2019 in the paste pepper production areas of Kahramanmaraş Province Çiğli Village (pieces/50 flowers)

Yaprak örneklemeleriyle bir thrips türü tespit edilmiştir. Bu tür; *Frankliniella occidentalis* (59 adet)'dir. Canbay ve ark. (2011), Erzincan İlinde domates ve hıyar bitkilerinde 12 farklı serada yaprak örneklemeleri ile zararlı böcek türlerini belirleyerek *F. occidentalis* ve *T. tabaci*'nin popülasyon yoğunluklarını tespit etmişlerdir.

Yaptığımız örneklemelerde *F. occidentalis*'in en yüksek popülasyon yoğunluğuna 21 Haziran tarihinde ulaştığını, ayrıca bu tarihten sonra yapılan örneklemelerde *F. occidentalis*'in popülasyon yoğunluğunun belirgin olarak azaldığı tespit edilmiştir (Şekil 3).

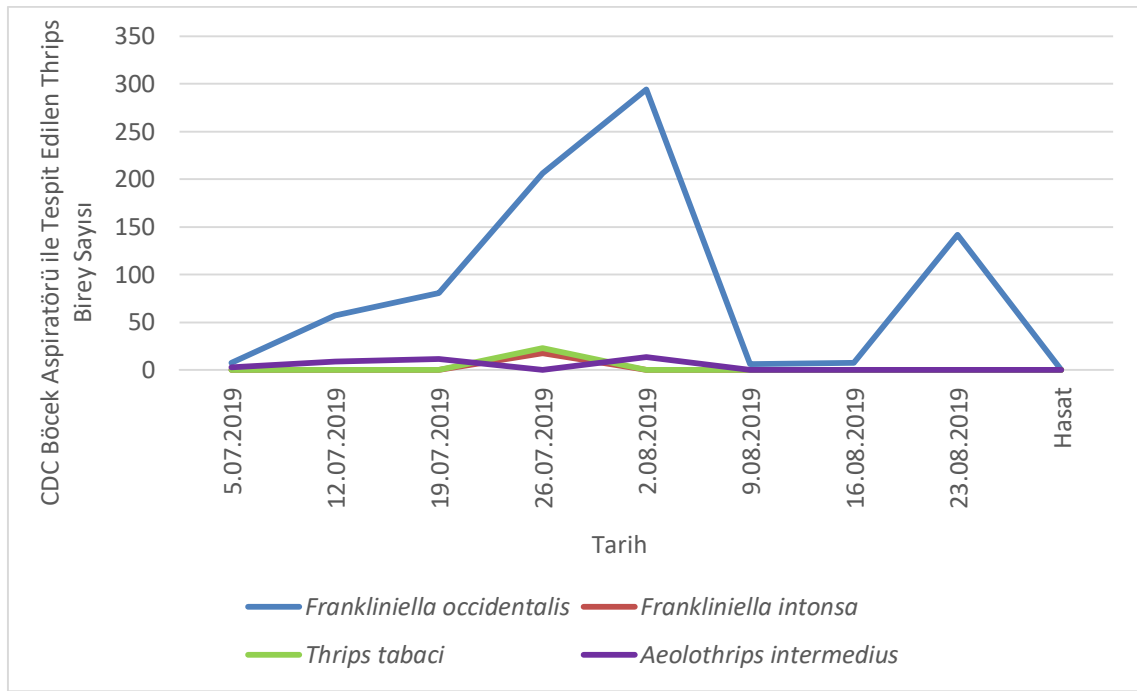


Şekil 3. Kahramanmaraş İli Çiğli Köyü salçalık biber çeşidi alanlarından 2019 yılında toplanan biber yapraklarındaki *Frankliniella occidentalis*'in popülasyon yoğunluğu (adet/50 yaprak)

Figure 3. Population density of *Frankliniella occidentalis* in pepper leaves collected from Çiğli Village, Kahramanmaraş Province paste pepper variety areas in 2019 (pieces/50 leaves)

CDC böcek aspiratörüyle dört thrips türü tespit edilmiştir. Bu türler: *Frankliniella occidentalis* (722 adet), *Frankliniella intonsa* (18 adet), *Thrips tabaci* (23 adet), *Aeolothrips intermedius* (38 adet)'dur. Yapılan çalışmalarda Can ve Ulusoy (2022), Adana İli açık alan biber yetiştiriciliğinde sorun olan zararlı böcek türlerini belirledikleri çalışmalarında *Frankliniella occidentalis* (Pergande, 1895)'in biber alanlarında en yaygın ve popülasyonu en yoğun türlerden biri olduğunu bildirmişlerdir. Younus ve ark. (2023)'nin yaptığı çalışmada ise, Tokat İli biber alanlarında görülen thrips türleri olarak *Frankliniella occidentalis* (Pergande, 1895), *Thrips tabaci* (Lindeman, 1889), *T. meridionalis* (Priesner 1926), *Chirothrips manicatus* (Haliday, 1836),

Aeolothrips intermedius (Bagnall, 1934), *A. fasciatus* (Linnaeus 1758) ve *Haplothrips aculeatus* (Fabricius, 1803) türlerini tespit ederken, en yüksek thrips popülasyonu olan türün *F. occidentalis* (Pergande, 1895) olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada da yapılan örneklemelerde toplanan thrips türlerinin çoğunun *F. occidentalis* türüne ait olduğu ve bu türün en yüksek popülasyon yoğunluğuna 2 Ağustos tarihinde ulaştığı tespit edilmiştir (Şekil 4). Ayrıca önceki yapılan çalışmalara bakıldığında *Frankliniella intonsa* (Trybom, 1895)'nin biber alanlarında bulunduğu bu çalışma da belirlenmiştir.

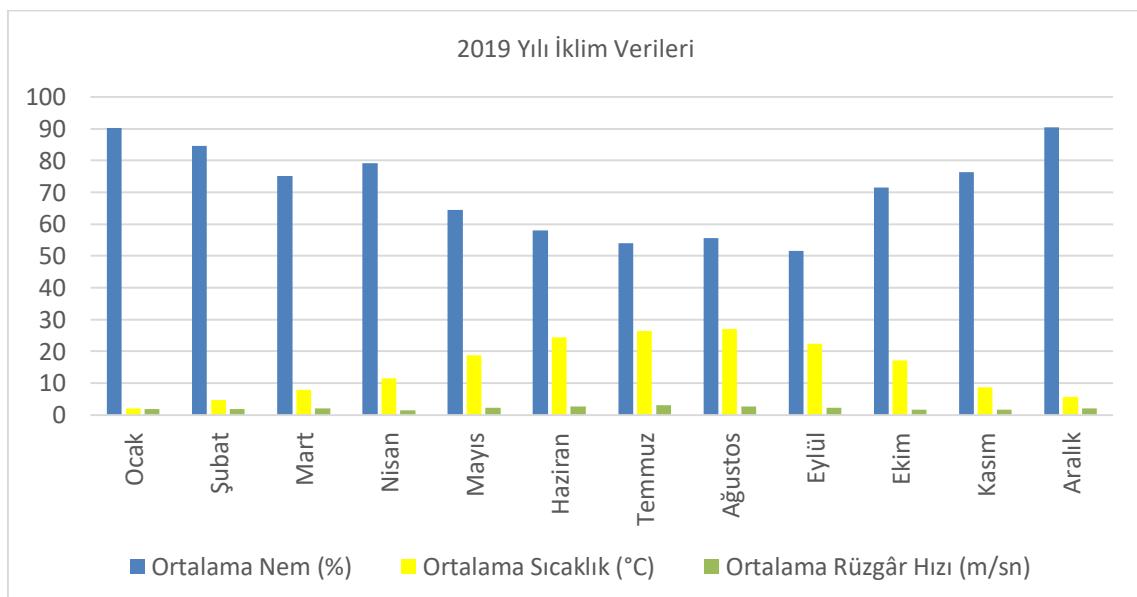


Şekil 4. Kahramanmaraş İli Çiğli Köyü şalçalık biber üretim alanlarında 2019 yılında CDC böcek aspiratörü ile toplanan thrips türlerinin popülasyon yoğunlukları (adet/CDC aspiratörü)

Figure 4. Population densities of thrips species collected with the CDC insect aspirator in 2019 in the paste pepper production areas of Çiğli Village of Kahramanmaraş Province (pieces/CDC aspirator)

Çalışmada nem, sıcaklık ve rüzgâr hızının thrips türlerinin popülasyon yoğunlukları üzerine etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir (Şekil 5). Kılıç (2003), İzmir İli örtüaltı hıyar yetiştiriciliğinde zararlı thrips türlerini belirlediği çalışmada çiçek ve yaprak örneklemelerinde thrips popülasyonunun maximum olduğu haziran ayında ortalama sıcaklık ve nemin sırasıyla 24.4 °C, % 45.1 olduğunu belirlemiştir. Kaplan ve Bayhan (2018), Mardin İli bağ alanlarındaki Thysanoptera türleri ve popülasyonları üzerine yaptıkları çalışmada

optimum sıcaklığın 28-33 °C, optimum nemin ise % 20-39 olduğunu ve thrips popülasyon yoğunluğunun en yüksek seviyeye ulaştığını belirtmişlerdir. Kahramanmaraş İli Çiğli Köyü şalçalık biber alanlarındaki thrips türlerinin popülasyon yoğunluğunun en yüksek olduğu aylık ortalama sıcaklığın 24-27 °C, ortalama nemin % 54-58 ve rüzgâr hızının 2-3 m/sn olduğu tespit edilmiştir (Şekil 5).



Şekil 5. Kahramanmaraş İli Çiğli Köyü 2019 yılı aylık ortalama nem (%), sıcaklık (°C) ve rüzgâr hızı (m/sn) verileri

Figure 5. Kahramanmaraş Province Çiğli Village 2019 monthly average humidity (%), temperature (°C) and wind speed (m/sn) data

Sonuçlar

Kahramanmaraş'ın Dulkadiroğlu İlçesindeki salçalık biber yetiştiriciliği yapılan alanlarda Thripidae familyasına bağlı üç tür, Aeolothripidae familyasına bağlı bir tür olmak üzere toplam dört tür tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda iek, yaprak rneklemeleleriyle ve CDC böcek aspiratörü ile yapılan rneklemelelerde en yaygın ve birey sayısının en yüksek olduğu türün *F. occidentalis* olduğu belirlenirken, avcı thrips, *A. intermedius*'un popülasyon yoğunluğunun daha düşük olduğu tespit edilmiştir. CDC böcek aspiratörü ile yapılan rneklemelelerde tür sayısı ve bulunan thrips türlerinin popülasyon yoğunluklarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Kahramanmaraş İli Dulkadiroğlu İlçesi salçalık biber eşidinde *F. occidentalis*'in ekonomik kayıplara neden olduğu tespit edilmiştir.

Teşekkür

Bu alışma, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından "2018/7-6 YLS" kodlu proje ile desteklenmiştir. Thrips bireylerinin teşhislerini yapan Sayın Prof. Dr. Ekrem ATAKAN (Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü)'a teşekkür ederiz. Bu alışma Alper KOZANOĞLU'nun yüksek lisans tezinin bir kısmını kapsamaktadır.

ıkar atışması

Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar atışması olmadığını beyan ederler.

Yazar Katkısı

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan eder.

Kaynaklar

- Akbay, C., Boz, İ., Tiryaki, G. Y., Candemir, S., & Arpacı, B. B. (2012). Kahramanmaraş ve Gaziantep illerinde kırmızı biberin üretim yapısı ve kurutma yöntemleri. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi*, 15(2), 1-10.
- Alston, D. (2011). Utah Eyalet Üniversitesi, Bugwood.org Creative Commons Attribution-Noncommercial 3.0 Lisansı altında lisanslanmıştır. <https://www.forestryimages.org/browse/detail.c>

- fm?imgnum=5445034.
- Anonim, (2008). Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığının 2015 yılında yayınladığı "Zirai Mücadele Teknik Talimatları" Kitabı, 3, 281-286.
- Anonim, (2015). Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığının 2015 yılında yayınladığı "Zirai Mücadele Teknik Talimatları" Kitabı, 4, 369-372.
- Anonim, (2018). <http://www.tohumcu.org/UserFiles/teknik%20bilgi/biber.pdf>. (Erişim Tarihi: 30.10.2018).
- Anonim, (2019). [http://En.Wikipeda.Org/Wiki/Frankliniella occidentalis](http://En.Wikipeda.Org/Wiki/Frankliniellaoccidentalis). (Erişim Tarihi: 15.03.2019).
- Anonymous, (2010). Koruma kontrol genel müdürlüğü, gerbera'da iek thripsi *Frankliniella occidentalis* Pergande (Thysanoptera: Thripidae) zirai mücadele teknik talimatı. http://www.kkgm.gov.tr/birim/bitkikoruma/teknik_talimat/sus_bitkileri_hast_zarar/gerbereda_cic_ek_thripsi.pdf, (Erişim Tarihi: Ocak, 2010).
- Anonymous, (2014). <http://www.Padil.Gov.Au/Pests-And-Diseases/Pest/Main/136420> (Erişim Tarihi: 13.12.2020).
- Anonymous, (2014n). http://keys.lucidcentral.org/keys/v3/thrips_of_california/identify-thrips/key/california-thysanoptera-2012/Media/Html/browse-species/Thrips_tabaci.htm (Erişim tarihi: 24 Ocak 2014).
- Atakan, E., & Tunç, İ. (2004). Adana ilinde yoncada Thysanoptera faunası ve bazı önemli türlerin ve predatör böceklerin popülasyon değişimleri. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 28(3), 181-192.
- Atakan, E. (2008b). Adana ve Mersin illerinde çilekte thrips (Thysanoptera) türleri ve zararı üzerine n araştırmalar. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 32(2), 91-101.
- Atakan, E. (2009). Adana ve çevresinde yenidoğnya bahçelerinde bulunan Thysanoptera (Thrips) türleriyle avcı böceklerin populasyon değişimleri ve thrips zararı üzerine araştırmalar, *Alatarım*, 8(2), 1-7.
- Atakan, E. (2011). Adana kentinde parklardaki bazı ss bitkilerinde bulunan Thysanoptera (Thrips) türleri, *Alatarım*, 10(2), 79-84.
- Bagnall, R. S. (1934). A contribution towards a knowledge of the genus *Aeolothrips* (Thysanoptera) with descriptions of new species. *The Entomologist's Monthly Magazine*, 70, 120-127.
- Blunck, H., 1958. Thysanopteren aus der Türkei. *Beitrag zur Entomologie*, 8, 99-111.
- Bournier, A., Lacasa, A., & Pivot, Y. (1978). Biologie d'un thrips predateur *Aeolothrips intermedius* (Thysanoptera: Aeolothripidae). *Entomophaga*, 23(4), 403-410.
- Canbay, A., Bozbek, ., Alici, H., & akırbay, İ. F. (2011). Erzincan ili örtüaltında yetiştirilen domates ve hıyarlarda görülen zararlı türlerin tespiti ve popülasyon gelişimi. *Bitki Koruma Bülteni*, 51(2), 119-146.
- Can, E., & Ulusoy, M. R. (2022). Adana ili açık alan biber yetiştiriciliğinde sorun olan arthropoda şubesine

- bağlı zararlı ve yararlı türlerin saptanması. *Çukurova Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 37(1), 79-87. DOI: 10.36846/CJAFS.2022.76
- Childers, C. C., & Achor, D. S. (1995). Thrips feeding and oviposition injuries to economic plants, subsequent damage and host responses to infestation. B. L. Parker et al. (eds.), *Thrips Biology and Management*. Plenum Press, Newyork.
- Childers, C. C., & Beshear, R. J. (1992). Thrips (Thysanoptera) species associated with developing citrus flowers in florida and a key to adult terebrantian females. *Journal of Entomological Science*, 27, 392-412.
- Coll, M., Shakya, S., Shouster, I., Nenner, Y., & Steinberg, S. (2007). Decision-making tools for *Frankliniella occidentalis* management in strawberry: consideration of target markets. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 122, 59-67. DOI: 10.1111/j.1570-7458.2006.00488.x
- Çuhadar, S. (2008). "Maraş Biberi" tescillendi. *Cumhuriyet Tarım Gıda Hayvancılık*, 4(45), 18.
- Deepa, N., Kaur, C., Singh, B., & Kapoor, H. C. (2006). Antioxidant activity in some red sweet pepper cultivars. *Journal of Food Composition and Analysis*, 19, 572-578. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2005.03.005>.
- Disko Younus, S., Yanar, D., & Atakan, E. (2023). Thrips (Insecta: Thysanoptera) Species 429 in Pepper Fields in Tokat Province, Türkiye. *Journal of Agricultural Faculty of 430 Gaziosmanpaşa University (JAFAG)*, 40(2), 89-95.
- Doymaz, I., & Pala, M. (2002). Hot-air drying characteristics of red pepper. *Journal of Food Engineering*, 55, 331-335. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0260-8774\(02\)00110-3](https://doi.org/10.1016/S0260-8774(02)00110-3)
- FAO, (2021). Statistical data of FAO. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL> (Erişim Tarihi: 15.08.2023).
- Gruss, I., Twardowski, J. P., & Cierpisz, M. (2019). The effects of locality and host plant on the body size of *Aeolothrips intermedius* (Thysanoptera: Aeolothripidae) in the Southwest of Poland Insects. *Insects*, 10(9), 266. DOI: 10.3390/insects10090266.
- Jeppson, L. R., Keifer, H. H., & Baker, E. W. (1975). *Mites Injurious Economic Plants (pp 614)*. Berkeley: University of California Press.
- Kaplan, M., Bayhan, E., & Atakan, E. (2016). Mardin ili bağ alanlarındaki Thysanoptera türleri, mevsimsel yoğunlukları ve yayılış alanlarının belirlenmesi. *Türkiye Entomoloji Bülteni*, 6(2), 161-168. 441
- Kaplan, M., & Bayhan, E. (2018). Mardin ili bağ alanlarındaki Thysanoptera (thrips) türlerinin popülasyon değişimlerinin belirlenmesi. *Plant Protection Bulletin*, 58(1), 24-31.
- Karsavuran, Y., & Gücük, M. (2007). *Thrips tabaci* Lindeman ve *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae)'in Manisa ilinde sanayi domatesi alanlarında popülasyon değişimlerinin belirlenmesi üzerinde araştırmalar. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 44(2), 33-48.
- Kılıç, T. (2003). İzmir İlinde Örtüaltı Hıyar Yetiştiriciliğinde Thrips Türlerinin (Thysanoptera) Belirlenmesi, Yayılış Ve Bulunuş Oranı Üzerinde Araştırmalar. *Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı (Yüksek lisans tezi, basılmamış)*.
- Kılıç, T., & Yoldaş, Z. (2004). İzmir ilinde örtüaltı hıyar yetiştiriciliğinde thrips türlerinin (Thysanoptera) belirlenmesi, yayılış ve bulunuş oranı üzerinde araştırmalar. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 28(2), 151-160.
- Klein, M., & Ben Dov, Y. (1991). The western flower thrips, *Frankliniella occidentalis*, a potential pest in Israel. *Hassadesh*, 72(2), 244-245.
- Lodos, N. (1984). Türkiye Entomoloji III. (Genel, uygulamalı ve faunistik), Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Basımevi, Bornova, İzmir, 150 s.
- Lodos, N. (1993). Türkiye Entomolojisi III. (Genel, uygulamalı ve faunistik), Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 456, 167 s.
- Loomans, A. J. M., Van Lenteren, J. C., Tommasini, M. G., Maini, S., & Riudavets, J. (1995). Biological control of thrips pests, Wageningen Agricultural University Papers, 201 pp.
- Mound, L. A., Morison, G. D., Pitkin, B. R., & Palmer, J. M. (1976). Thysanoptera, Handbooks For The Identification of British Insects. The Royal Entomological Society of London, 1(11), 79 pp.
- Mound, L. A. & Kibby, G. (1998). Thysanoptera: An Identification Guide (2nd Edition). CABI Publishing, CAB International, Wallingford, Oxon OX10 8DE, UK, pp.70.
- Nas, S., Atakan, E., & Elekçioğlu, N. (2007). Doğu Akdeniz Bölgesi turunçgil alanlarında bulunan Thysanoptera türleri. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 31(4), 307-316.
- Öztürk, N., & Atakan, E. (2008). Mersin ve Adana İli kayısı bahçelerinde bulunan Thrips (Thysanoptera) türleri üzerinde araştırmalar. *Alatarım*, 7(2), 14-20.
- Özsemerci, F., Akşit, T., & Tunç, İ. (2006). Manisa ili bağ alanlarında saptanan thrips türleri ve önemli türlerin ilçeler göre dağılımı. *Bitki Koruma Bülteni*, 46(1-4), 51-63.
- Paksoy, M., & Uslu, Ö. S. (2006). The marketing and problems of red pepper in Turkey. VI. *Symposium of Vegetable Cultivation*, 19-22 September 2006, Kahramanmaraş, Türkiye.
- Reed, J. T., & Reinecke, J. (1990). The western flower thrips on cotton: plant damage and mite predation-preliminary observations. *Proceedings of the Beltwide Cotton Production-Mechanization Conference*, (pp 111-115), 9-14 January, Las Vegas, Nevada.
- Sakura, T., Inoue, T., & Tsuda, S. (2004). Distinct efficiencies of impatiens necrotic spot virus transmission by five thrips vector species (Thysanoptera: Thripidae) of tospoviruses in japan. *Applied Entomology and Zoology*, (39)1, 71-78. DOI: <https://doi.org/10.1303/aez.2004.71>.
- Shipp, J. L., Binns, M. R., Hao, X., & Wang, K. (1998). Economic injury levels for western flower thrips (Thysanoptera: Thripidae) on greenhouse sweet pepper. *Journal of Economic Entomology*, 91(3), 671-677. DOI: 10.1093/jee/91.3.671.
- Stannard, L. J. (1968). The Thrips or Thysanoptera of Illinois. *Illinois Natural History Survey Bulletin*, 29, 371-373. <http://hdl.handle.net/2142/44080>.

- Şahin, B., & Tezcan, S. (2014). Investigations on thrips (Thysanoptera) species occurring in flowers of cherry trees in Kemalpaşa (izmir) province of Western Turkey. *Linzer Biologische Beiträge*, 4(1), 889-893.
- Tommasini, M. G., & Maini, S. (1995). *Frankliniella occidentalis* and other thrips harmful to vegetable and ornamental crops in Europe, 3-42. In: *Biological Control of Thrips*, (eds.: A. J. M. Loomans, J. C. Van Lenteren, M. G. Tommasini & J. Riudavets), Wageningen Agricultural University Papers, 95-1.
- Tunç, İ., Bahşı, Ş. Ü., & Sümbül, H. (2012a). Thysanoptera fauna of the lakes region, Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 36(4), 412-429.
- TÜİK, (2022). Türkiye İstatistik Kurumu. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> (Erişim Tarihi: 15.08.2023).
- Uzun, A., Tezcan, S., & Demirözer, O. (2015). Thrips (Thysanoptera) species occurring in cherry orchards in Isparta province of Western Turkey. *Linzer Biologische Beiträge*, 47(1), 963-968.