



# Kayseri ili nohut ekim alanlarında nohut yapraksineği [*Liriomyza cicerina* Rondani (Diptera: Agromyzidae)]'nin yaygınlığı, bulaşıklık oranı ve popülasyon dalgalanması

## Prevalence, Contamination Rate and Population Fluctuation of Chickpea Leaf Fly [*Liriomyza cicerina* Rondani (Diptera: Agromyzidae)] in Chickpea Planting Areas of Kayseri Province

Ahmet ÖZKAN<sup>1\*</sup>, Murat MUŞTU<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Kayseri, Türkiye

<sup>1</sup><https://orcid.org/0009-0003-9819-6178>; <sup>2</sup><https://orcid.org/0000-0001-9428-9236>

### To cite this article:

Özkan, A. & Muştı, M. (2024). Kayseri ili nohut ekim alanlarında nohut yapraksineği [*Liriomyza cicerina* Rondani (Diptera: Agromyzidae)]'nin yaygınlığı, bulaşıklık oranı ve popülasyon dalgalanması. Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 28(4): 584-592

DOI: 10.29050/harranziraat.1501254

### \*Address for Correspondence:

Ahmet ÖZKAN  
e-mail:  
aозkan38@gmail.com

### Received Date:

14.06.2024

### Accepted Date:

04.11.2024

© 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

Nohut (*Cicer arietinum* L.), insan beslenmesinde önem taşıyan bitkisel kaynaklı besinler arasında yer almaktadır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde, beslenme ihtiyaçlarını gidermek için tüketilen uygun fiyatlı bitkisel protein kaynakları arasındadır. İnsan beslenmesinin yanında nohut, toprak verimliliği yönünden önemli bir etkiye sahiptir. Nohut verimini etkileyen önemli faktörler arasında zararlılar, hastalıklar ve yabancı otlar gibi canlı etmenler ile kuraklık, donma, düşük ve yüksek sıcaklıklar ile tuzluluk gibi cansız etmenler bulunmaktadır. Bu etmenler arasında nohut yapraksineği bitkide verim ve kaliteyi etkileyen ana zararlı konumundadır. Çalışmamız Kayseri ilinde 2022 üretim yılında nohut bitkisinin önemli zararlılarından *Liriomyza cicerina* Rondani (Diptera: Agromyzidae)'nin yaygınlığının, bulaşıklık oranının ve popülasyon dalgalanmasının tespiti amacıyla yapılmıştır. Yapılan gözlemler sonucunda, *Liriomyza cicerina*'nın nohut ekimi yapılan tüm ilçelerde bulunduğu belirlenmiştir. *Liriomyza cicerina*'nın ilk erginlerinin Mayıs ayının ikinci haftasından itibaren çıkmaya başladığı, Haziran ayının üçüncü haftası itibariyle artış gösterdiği bu artışın Temmuz ayının üçüncü haftası itibariyle tekrarlandığı tespit edilmiştir. Elde edilen verilere göre söz konusu zararlının Kayseri ili iklim koşullarında yılda 2 döl verdiği düşünülmektedir. Farklı lokasyonlardan toplanarak kültüre alınan bulaşık bitki örneklerinden zararlının parazitoiti olarak *Opius monilicornis* (Hymenoptera: Braconidae)'in teşhisi yapılmıştır. Bulaşıklık oranı çalışmalarında, 15 ilçe de sörvey yapılmış olup bulaşıklık oranları sırasıyla; Felahiye %76, Özvatan %74, Yahyalı %72, Bünyan %70, Develi %70, Pınarbaşı %68, Kocasinan %64, İncesu %64, Talas %64, Yeşilhisar %58, Melikgazi %56, Sarıoğlan %56, Tomarza %46, Akkışla %44 ve Sarız %42 olarak tespit edilmiştir. Bulaşıklık oranının en yüksek olduğu ilçe Felahiye (%76) en düşük olduğu ilçe ise Sarız (%42) olmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Kayseri, *Liriomyza cicerina*, Popülasyon dalgalanması, bulaşıklık oranı, Nohut

### ABSTRACT

Chickpea (*Cicer arietinum* L.) are among the legumes that are among the top plant-based foods that are important in human nutrition. It is among the affordable plant protein sources consumed to meet nutritional needs, especially in developing countries. In addition to human nutrition, chickpeas have a significant impact on soil fertility. Among these factors, chickpea leaf fly is the main pest affecting the yield and quality of the plant. This study was carried out in Kayseri Province in 2022 to monitoring the

population of *Liriomyza cicerina* Rondani (Diptera: Agromyzidae), one of the most important pests of chickpea, and to determine the infestation rate. As a result of the observations, it was determined that *Liriomyza cicerina* is found in all districts where chickpea is cultivated. It was determined that the first adults of *Liriomyza cicerina* started to emerge from the second week of May, increased as of the third week of June, and this increase was repeated as of the third week of July. In order to determine the contamination rate, 15 districts were visited and the contamination rates were respectively; Felahiye 76%, Özvatan 74%, Yahyalı 72%, Bünyan 70%, Develi 70%, Pınarbaşı 68%, Kocasinan 64%, İncesu 64%, Talas 64%, Yeşilhisar 58%, Melikgazi 56%, Sarıoğlan 56%, Tomarza 46%, Akkışla 44% and Sarız 42%. The district with the highest contamination rate was Felahiye (76%), and the district with the lowest rate was Sarız (42%).

**Key Words:** Kayseri, *Liriomyza cicerina*, population fluctuation, contamination ratio, chickpea

## Giriş

Nohut (*Cicer arietinum* L.), Fabales takımından Fabaceae familyasından bir bitkidir. Dünya üzerinde geniş bir coğrafyada nohut yetiştiriciliği yapılmaktadır. Kuzeyde Rusya'dan güneyde Avustralya'ya kadar uzanan alanlarda yetiştiriciliği yapılmaktadır (Ladizinsky ve Adler 1976; Smithson vd. 1985; Singh 1997).

Nohut, insan beslenmesinde önem taşıyan bitkisel kaynaklı besinlerin üst sıralarında bulunan baklagiller arasında yer almaktadır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde, beslenme ihtiyaçlarını gidermek için tüketilen uygun fiyatlı bitkisel protein kaynakları arasındadır.

Türkiye'de 2021 yılı bilgilerine göre, yaklaşık 488 bin ha alanda nohut tarımı yapılmış ve 475 bin ton ürün elde edilmiştir. Ortalama dekar verimi ise 93 kilogramdır. Önceki yıllara göre iklimsel faktörlerden dolayı ortalama nohut verimi azalmıştır. Nohut üretiminde Ankara, Yozgat, Kırşehir illeri ilk sıralarda yer almakta olup, 2022 yılı verilerine göre Kayseri 137692 da nohut ekiliş alanı ile Türkiye genelinde 9. sıradadır (TÜİK, 2022).

Kayseri'de Felahiye, Kocasinan ve Bünyan ilçeleri yoğunlukta olmak üzere hemen hemen bütün ilçelerinde nohut yetiştiriciliği yapılmaktadır. 2004 yılından 2022 yılına kadar üretim alanlarında özellikle son dört yılda önemli derecede artış gözlemlenmektedir. 2018 yılında il genelinde 75212 dekarlık bir alanda nohut yetiştiriciliği yapılmakta iken bu alan 2019 yılında 93617 dekara, 2020 yılında 95318 dekara, 2021 yılında 118858 dekara ve 2022 yılında 137692 dekarlık alana yükselmiştir (TÜİK, 2022).

Nohut verimini etkileyen en önemli faktörler arasında zararlılar, hastalıklar ve yabancı otlar gibi biyotik etmenler ile kuraklık, donma, düşük (<

1.5°C) ve yüksek sıcaklıklar ile tuzluluk gibi abiyotik etmenler bulunmaktadır. Üretimde, biyotik etmen kaynaklı olarak %58 ve abiyotik etmen kaynaklı olarak %42 düzeyinde kayıplar oluşabilmektedir (Croser vd., 2003).

*Liriomyza cicerina* Rondani, 1875 ( Diptera: Agromyzidae ) -larvaları, bitkilerin genellikle yaprak ve kök kısımlarında galeri açan zararlıdır. Agromyzidae familyası, 27 cins ve 2742 tür sayısı ile Diptera takımın en kalabalık familyalarından biri olarak bilinmektedir (Hepdurgun vd., 2007). Nohut yapraksineğinin larvaları, konukçusu olduğu bitkilerin yapraklarının epidermis tabakaları arasında galeri açar ve mesofil tabakası ile beslenir. Aşırı bulaşık üretim alanlarda zararlının larvalarının vermiş olduğu bu zarar sonucunda, bitkinin yapraklarındaki klorofilin yok olması nedeniyle birlikte fotosentez yavaşlamakta, bitkiler zayıflayarak verimde önemli kayıplar meydana gelmektedir (Kaplan, 2008). Zararlı ile ilgili %30'a ulaşan verim kayıpları yaygın olarak kaydedilmiştir (Weigand ve Tahhan, 1990). Larvaların vermiş olduğu bu zarardan başka dişilerin yumurta bırakmak ve beslenme için ovipozitörlerini bitkiye sokup çıkarmaları sonucu, bitkilerde klorofil parçalanmasına sebep olarak, yapraklarda küçük küçük beyaz nokta şeklinde lekeler oluşturmaktadır. Ergin sineklerin bu hareketleri sırasında bazı bitki hastalık etmenlerini de taşıdıkları bilinmektedir. Yapılan araştırmalarda, Agromyzidae familyasına ait 8 adet türün, 8 adet fungal ve 7 adet virüs hastalık etmenini çeşitli bitkilere bulaştırdığı saptanmıştır (Civelek ve Önder, 1997; Civelek, 2002).

Bu çalışma, Kayseri'de nohut bitkisinin ana zararlısı konumunda bulunan ve önemli verim kaybına neden olan Nohut yapraksineğinin il genelindeki bulaşıklık durumu, yayılış oranları ve

popülasyon dalgalanmasını belirlemek için yapılmıştır. Yaptığımız çalışma 2023 yılında 5. International Conference on Applied Engineering and Natural Sciences ve YÖK Tez de 827554 tez no ile yayınlanmıştır.

## Materyal ve Yöntem

Çalışma, *L. cicerina*'nın Kayseri ilinde yaygınlığının ve bulaşıklık oranının belirlenmesi ile popülasyon dalgalanmasının belirlenmesi olarak iki aşamalı olarak yürütülmüştür. Ayrıca, bulaşık bitkiler kültüre alınarak zararlıların parazitotleri belirlenmeye çalışılmıştır.

### Yaygınlık ve bulaşıklık oranının belirlenmesi

*L. cicerina*'nın Kayseri genelindeki yaygınlığının ve bulaşıklık oranının tespiti için, Kayseri'de yoğun olarak nohut yetiştiriciliği yapılan ilçelerden Kocasinan, Melikgazi, İncesu, Develi, Yeşilhisar, Yahyalı, Tomarza, Talas, Bünyan, Sarız, Pınarbaşı, Özvatan, Felahiye, Sarioğlan ve Akkışla ilçelerindeki Azkan çeşidi nohut tarlalarında sörvey yapılarak, galerili bitkilerin sayımları yapılmıştır. Sadece Hacılar ilçesinde ekiliş alanı yok denecek kadar az olduğu için gözlem ve sayım yapılmamıştır. Belirlenen tarlaların köşegenleri doğrultusunda ilerlenerek rastgele 50 bitki seçilmiştir. 2-3 galerili yaprağı olan bitki bulaşık kabul edilmiştir (TAGEM, 2017). Örnek alınan arazi

büyüklikleri birbirine yakın (5-20 dekar) tutulmuştur. Rastgele seçilen bitkiler incelenerek galerili bitkilerin sayımı yapılmış olup, her ilçenin bulaşıklık oranı (%) ve Kayseri ili nohut ekilişi yapılan alanlarda geneli bulaşıklık oranı ile zararlıların yaygınlığı tespiti yapılmıştır. Sörveylerde, ilçelerdeki nohut ekili alanların en az %10'unda örnekleme yapılmıştır.

### Popülasyon dalgalanmasının belirlenmesi

Zararlıların popülasyon dalgalanmasının belirlenmesi için Kayseri ilinin nohut bitkisinin en çok yetiştiriciliği yapılan üç farklı ilçesi Kocasinan, Bünyan ve Felahiye'de ve her ilçede üç farklı lokasyonda nohut ekili araziler belirlenerek bu arazilere ikişer adet sarı yapışkan tuzak asılmıştır. İlk erginler görülünceye kadar tuzaklar haftada iki kez kontrol edilmiş olup, daha sonra haftalık olarak gözlem sayımlar yapılmıştır. Tuzaklar 19 Nisan 2022 tarihinde asılmış olup, 20.08.2022 tarihine kadar toplam 19 adet gözlem yapılmıştır. 12.08.2022 tarihinden sonra nohut bitkileri hasat edilmiş olup, hasattan yaklaşık bir hafta sonra 20.08.2022 tarihinde tuzaklarda son sayımlar yapılmıştır. Tuzaklar, yapışma özelliğinin zayıflama ihtimali göz önüne alınarak haftalık olarak değiştirilmiştir.

Kocasinan ilçesinde belirlenen mahallelerdeki arazilere ait özellikler Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Kocasinan ilçesinde belirlenen mahallelerdeki arazilere ait özellikler

Table 1. Characteristics of the lands in the neighborhoods determined in Kocasinan district

Mahalle adı (Neighbourhood name)	Ada parsel (Plot)	Arazi Alanı (Da) (Land area) (Da)	Rakım (m) (Altitude) (m)	Koordinatları (Coordinates)
Hasancı	11004/3	5.065	1188	N:38°95'693'' E:35°53'005''
Taşhan	8359/50	5.464	1363	N:38°84'830'' E:35°46'381''
Molu	114/7	4.730	1317	N:38°81'495'' E:35°36'313''

Felahiye ilçesinde belirlenen mahallelerdeki arazilere ait özellikler Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Felahiye ilçesinde belirlenen mahallelerdeki arazilere ait özellikler

Table 2. Characteristics of the lands in the neighborhoods determined in Felahiye district

Mahalle adı (Neighbourhood name)	Ada parsel (Plot)	Arazi Alanı (Da) (Land area) (Da)	Rakım (m) (Altitude) (m)	Koordinatları (Coordinates)
Kale	323/63	19.400	1382	N:39°11'103" E:35°59'091"
Kepiç	114/21	9.370	1282	N:39°09'923" E:35°51'649"
Alparslan	105/91	4.112	1364	N:39°04'386" E:35°49'122"

Bünyan ilçesinde belirlenen mahallelerdeki arazilere ait özellikler Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 3. Bünyan ilçesinde belirlenen mahallelerdeki arazilere ait özellikler

Table 3. Characteristics of the lands in the neighborhoods determined in Bünyan district

Mahalle adı (Neighbourhood name)	Ada parsel (Plot)	Arazi Alanı (Da) (Land area) (Da)	Rakım (m) (Altitude) (m)	Koordinatları (Coordinates)
Yavuzselim	433/17	18.900	1547	N:38°84'854" E:35°93'573"
Akçatı	231/14	4.760	1524	N:38°78'688" E:36°00'770"
Musaşeyh	116/1	13.978	1460	N:38°91'902" E:35°93'264"

#### Doğal düşmanların belirlenmesi

Kayseri ilçeleri nohut ekim alanlarından toplanan bulaşık nohut yaprakları, 3 litrelik plastik kaplar içine alınarak, ağız kısımları ince tül ile kapatılmıştır. İl genelinde 32 farklı lokasyondan örnek alınmış, bitki örneklerinin saplarına kurumamaları için ıslak pamuk sarılarak plastik kaplar içine konulmuş ve pupalar elde edilmiştir. Elde edilen pupalardan ergin parazitoit çıkışı tamamlanincaya kadar beklenmiştir. Pupalardan çıkan parazitoitler içerisinde %70'lik etil alkol bulunan ependorf tüplere alınarak teşhise hazır hale getirilmiştir. Parazitoit türün teşhisi Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji bölümü Öğretim Üyesi Doç. Dr. Coşkun GÜÇLÜ tarafından yapılmıştır.

Verilerin istatistiksel analizi

İlçeler arasındaki bulaşıklık oranları ve hafta bazında tuzaklarda sayılan ergin sayıları Tek yönlü varyans analizine (Anova) ve ortalamalar arasındaki farklar Duncan testine tabi tutulmuştur. İstatistiksel analizler SAS 8.0 (SAS Inst., 2014) istatistik paket programı kullanılarak yapılmıştır.

#### Bulgular ve Tartışma

*Liriomyza cicerina'nın Kayseri ili nohut tarlalarındaki yaygınlık ve bulaşıklık oranının belirlenmesi*

Kayseri İli Kocasinan, Melikgazi, İncesu, Develi, Yeşilhisar, Yahyalı, Tomarza, Develi, Bünyan, Sarız, Pınarbaşı, Özvatan, Felahiye, Sarıoğlan ve Akkışla ilçelerinde örnekleme yapılan nohut tarlalarının tamamında *L. cicerina'nın* yayılış gösterdiği tespit edilmiştir (Çizelge 4).

Çizelge 4. *Liriomyza cicerina*'nın Kayseri ilçelerindeki bulaşıklık oranlarıTable 4. Contamination rates of *Liriomyza cicerina* in Kayseri districts

İlçe (District)	Mahalle (Neighbourhood)	n**	Bulaşıklık oranı (%) (Contamination rate) (%)
Felahiye	Kepiç	120	76.00a*
	Büyüktoraman		
Özvatan	Kale	30	73.47b
	Darılı		
Yahyalı	Küpeli	120	72.00b
	Alparslan		
Bünyan	İsmet	100	69.95c
	Taşhan		
Develi	Akçatı	40	69.48cd
	Musaşeyh		
Pınarbaşı	Gergeme	80	68.02d
	Koyunabdal		
Kocasinan	Öksüt	90	63.96e
	Kulpak		
İncesu	Akören	10	63.69e
	Tersakan		
Talas	İnliören	15	63.37e
	Panlı		
Yeşilhisar	Höbek	25	57.30f
	Taşhan		
Sarıoğlan	Eskiömerler	60	55.90f
	Yüreğil		
Melikgazi	Hamurcu	15	55.37f
	Saraycık		
Tomarza	Alaybeyli	70	45.92g
	Kavak		
Akkışla	Gülbayır	15	43.37gh
	Ebulhayr		
Sarız	Yıldırım	15	41.37h
	Büyükbürüngüz		

\* Sütunlar bazında aynı harfle gösterilen değerler arasında istatistiksel bir farklılık yoktur

\*\*İlçe bazında sörvey yapılan arazi sayıları

Yapılan sayımlarda *L. cicerina*'nın en yüksek bulaşıklık oranının %76 ile Felahiye ilçesinde, en düşük bulaşıklık oranının ise %42 ile Sarız ilçesinde olduğu tespit edilmiştir. (Çizelge 4). Bulaşıklık oranı belirleme çalışmalarında, ilçelerdeki nohut ekili alanların en az %10'u gezilmiş olup, aynı mevkilerdeki arazilerde bile *L. cicerina* ile bulaşıklık oranının dengeli bir dağılım göstermediği gözlemlenmiştir. Örneğin; Bünyan ilçesi Musaşeyh mahallesinde birbirine yakın sayılabilecek

parsellerin birinde %80 bulaşıklık oranı belirlenmişken diğer parselde %20 bulaşıklık oranı tespit edilmiştir.

İlçelerin bulaşıklık oranlarının belirleme çalışmaları sırasında sörvey yapılan her bir tarla bir tekerrür olarak kabul edilmiştir. Çalışmada lokasyonların bulaşıklık oranı üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p<0.01$ ).

*Liriomyza cicerina*'nın Kayseri ili nohut

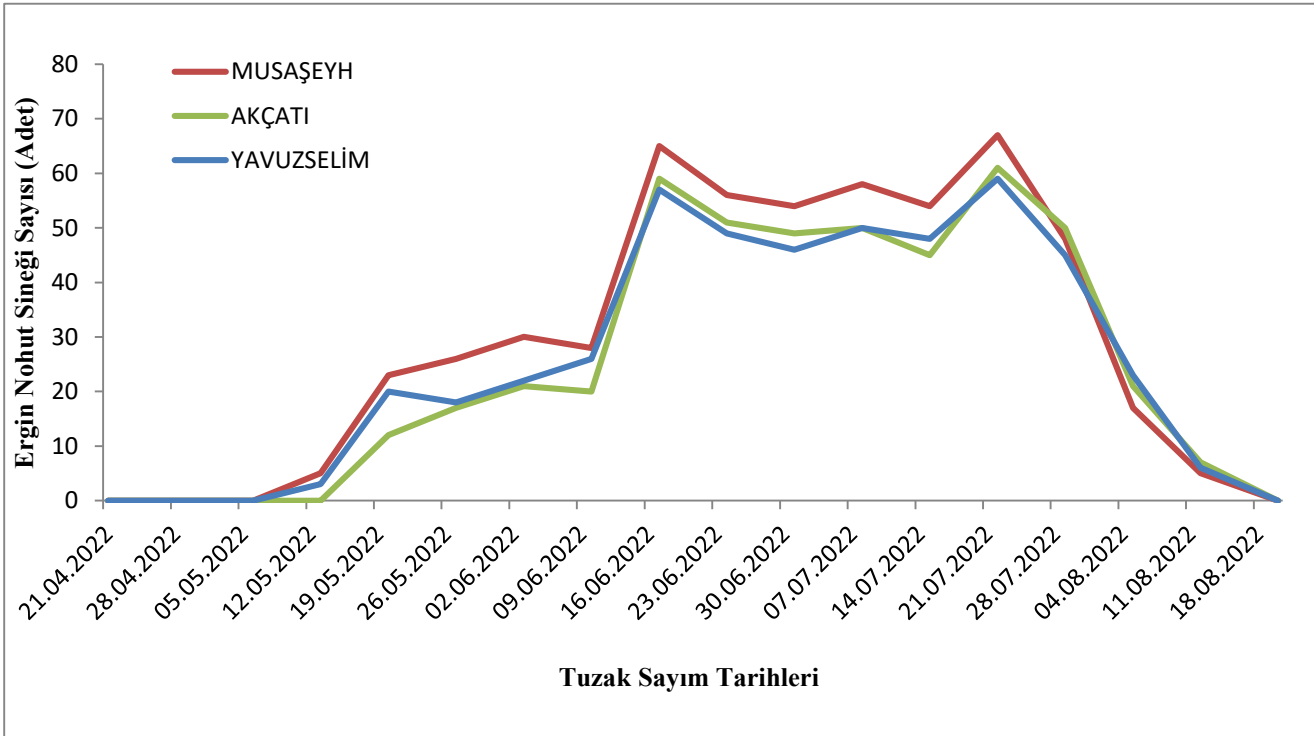
## tarlalarındaki popülasyon değişiminin belirlenmesi

Popülasyon takibi çalışmaları kapsamında yapılan sayımlar ve tarihleri Çizelge 4'te belirtilmiştir. Araştırmada aynı sayım tarihlerinde ilçeler arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık saptanmamıştır.

Çalışmada, zararlının ilk erginlerinin 13.05.2022 tarihinden itibaren görülmeye başlamış olduğu, ergin popülasyon yoğunluğunun 17.06.2022 ve 22.07.2022 tarihlerinde maksimum noktaya ulaştığı belirlenmiştir. Bu verilerden zararlının Kayseri şartlarında yılda 2 döl verebileceği sonucuna ulaşılmıştır. Yabaş ve Ulubilir (1992), Gaziantep'in merkez ilçelerinde ve Kilis'te Nohut yapraksineğinin popülasyon durumu ve bulaşıklık oranlarını incelemiştir. Çalışma sonunda zararlının nohut bitkisinin ekiminden hasata kadar tarlada bulunduğunu, ergin sayısının en yoğun olduğu zamanın ise çiçeklenmenin en fazla olduğu Mayıs ayı sonlarına denk geldiğini tespit etmişlerdir. Giray (1971), Çıkman (2006) ve Zengin ve Hayat (2016) ülkemizde yaptıkları araştırmalarda söz

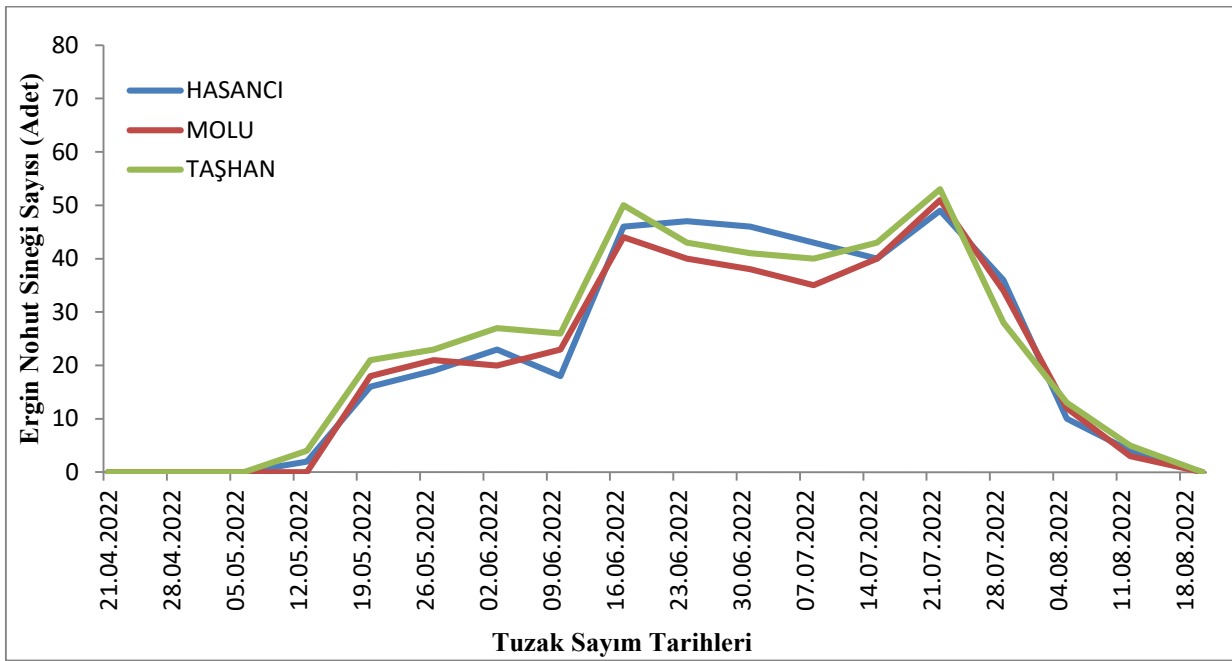
konusu zararlının yılda 2 döl verdiğini, Lahmar ve Zeouienne (1990) ile Banita vd. (1992) ise uygun konukçu ve iklim koşullarında *Liriomyza cicerina*'nın yılda 2-4 döl verdiğini bildirmişlerdir.

Şekil 1-4 incelendiğinde, *L. cicerina* erginlerinin mayıs ayının ikinci haftasından itibaren çıkmaya başladıkları ve nohut bitkisinin yapraklarında larvaların görülmesinin mayıs ayının son haftasında olduğu tespit edilmiştir. Ergin popülasyonu, birincisi 17.06.2022 tarihinde haziran ayı ortasında nohut bitkisinin çiçeklenme döneminde, ikincisi ise 22.07.2022 tarihinde temmuz ayı 3. Haftasında, nohut bitkisinin bakla döneminde olmak üzere, iki kez en yüksek yoğunluğa ulaşmıştır. *L. cicerina*'nın ilk larvaları, nohut bitkisinde erginlerin görüldüğü tarihten 11 gün sonra tespit edilmiştir. Popülasyon takibi için tuzak asmış olduğumuz ilçeler birbirinden farklı lokasyonlarda olsa da, zararlının biyolojisi tüm lokasyonlarda benzerlik göstermiştir.



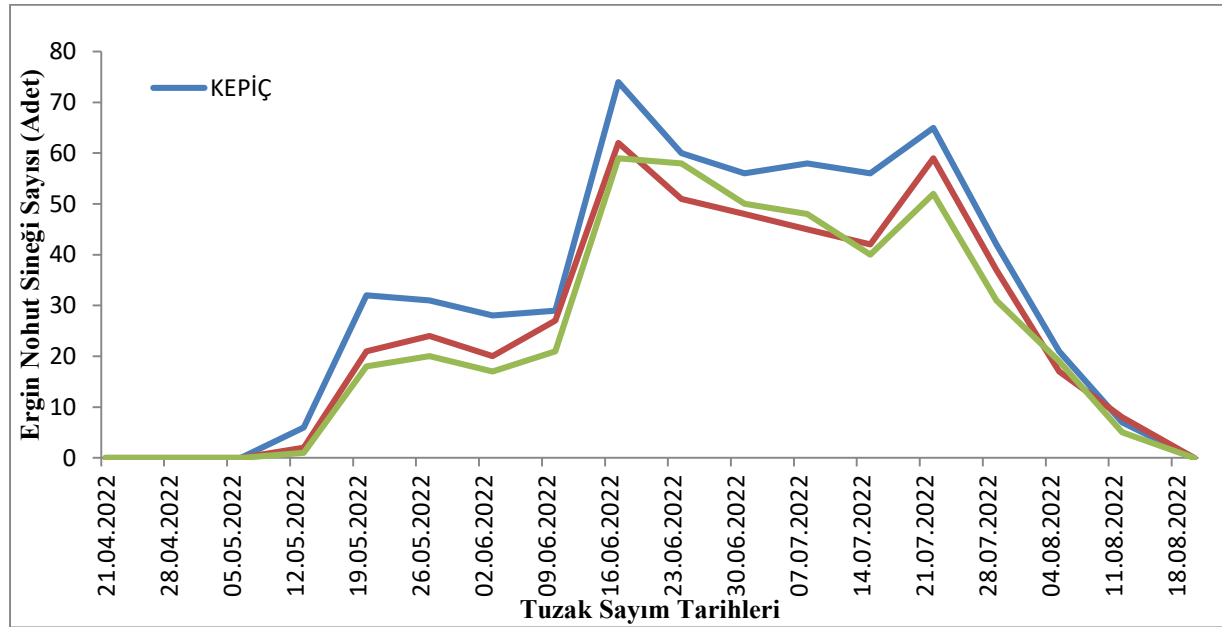
Şekil 1 Bünyan ilçesi *Liriomyza cicerina* ergin popülasyon dalgalanması.

Figure 1. *Liriomyza cicerina* adult population fluctuation in Bünyan district



Şekil 2. Kocasinan ilçesi *Liriomyza cicerina* ergin popülasyon dalgalanması

Figure 2. *Liriomyza cicerina* adult population fluctuation in Kocasinan district

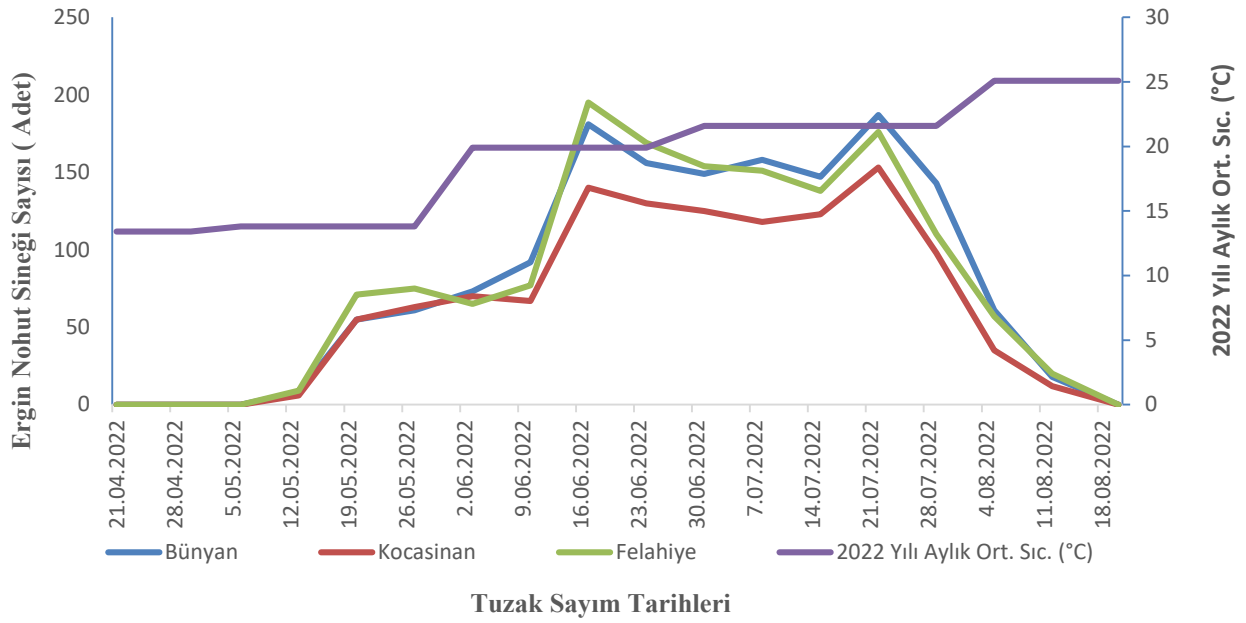


Şekil 3. Felahiye ilçesi *Liriomyza cicerina* ergin popülasyon dalgalanması

Figure 3. *Liriomyza cicerina* adult population fluctuation in Felahiye district

Zararlıının biyolojisi bitki fenolojisi ile birlikte ilerlediğinden dolayı, birbirine benzer tarihlerde ergin sayılarında artışlar gözlemlenmiştir. Çıkmam (2006), Şanlıurfa'da yaptığı çalışmada ergin popülasyonunun mayıs ayı başı ve sonunda, Zengin ve Hayat (2016) ise Uşak'ta yaptıkları çalışmada mayıs ayının son haftası ve haziran ayının 3. haftası

olmak üzere 2 kere ergin popülasyonunun maksimum seviyeye çıktığını tespit etmişlerdir. Bulduğumuz sonuçlar ile daha önceki araştırmalar arasındaki zamansal farklılıkların, farklı bölgelerdeki farklı iklim şartlarından dolayı ortaya çıktığı düşünülmektedir.



Şekil 4. Kayseri ili *Liriomyza cicerina* ergin popülasyon dalgalanması

Figure 4. *Liriomyza cicerina* adult population fluctuation in Kayseri province

## Sonuç ve Öneriler

*Liriomyza cicerina*, nohut bitkisinde antraknoz hastalığından sonra verim kayıplarına yol açan en önemli etken konumunda olan, nohut bitki gelişimini ve verimini azaltan önemli bir nohut zararlısıdır. Literatürde *L. cicerina*'nın bitkide meydana getirdiği zarar oranının, popülasyonun yoğunluğuna, iklimsel şartlara bağlı olarak %40 seviyelerine ulaşabileceği bildirilmiştir (Toker vd., 2010). Bu çalışmada, Kayseri'deki nohut ekimi yapılan ilçelerin tamamında zararlının bulunduğu, bulaşıklık oranının ilçelere göre %42 (Sarız) ile %76 (Felahiye) arasında değiştiği belirlenmiştir. Yapılan ergin popülasyon takibi neticesinde zararlının Kayseri ilinde yılda 2 döl verdiği kanısına varılmıştır. Ayrıca, zararlının parazitoiti olarak larva-pupa parazitoiti *O. monilicornis* tespit edilmiştir.

Bu çalışma esnasında üreticilerle yapılan yüz yüze görüşmelerde, üreticilerin *L. cicerina*

hakkında çok fazla bilgi sahibi olmadıkları görülmüştür. Bu nedenle, üreticilere öncelikle nohut sineği ile ilgili gerekli bilgilerin aktarılması, bu çalışmadan elde edilen bilgiler ışığında zararlı ile mücadele de *O. monilicornis*'in de göz önünde bulundurulduğu bir entegre mücadele programı hazırlanarak uygulanması gerektiği sonucuna varılmıştır.

## ETİK KURUL ONAYI

Bu çalışma için etik kuruldan izin alınmasına gerek yoktur.

## Çıkar Çatışması Beyanı

Makale yazarları olarak aramızda herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederiz.

## Yazar Katkısı

Yazarlar araştırmanın planlanması, verilerin toplanması ve değerlendirilmesi, makale yazımı ve düzeltmelerinin yapılmasına eşit katkı



sunmuşlardır.

## Ekler

Bu çalışma, Ahmet ÖZKAN'ın Yüksek Lisans Tezinden üretilmiş olup 2023 yılında 5. International Conference on Applied Engineering and Natural Sciences'da yayımlanmıştır.

## Kaynakça

- Banita, E., Mateias, M. C. and Luca, E., (1992). *Liriomyza cicerina* (Rondani) (Diptera: Agromyzidae), daunator Important al Culturilor de Naut. Probl. Prot. Plant., 20: 25-37.
- Civelek, H. S., (2002). *Chromatomyia horticola* (Goureau, 1851) (Diptera: Agromyzidae) parazitoit faunası için yeni bir kayıt: *Pediobius metallicus* (Nees, 1834) (Hymenoptera: Eulophidae). Türkiye Entomoloji Dergisi, 26(2):155-159.
- Civelek, H.S., ve Önder F., (1997). Bitki hastalık etmenlerinin taşınmasında galeri sineklerinin (Diptera: Agromyzidae) rolü üzerinde bir inceleme. Türkiye Entomoloji Dergisi, 21(3):233-241.
- Croser, J. Clarke, H. Siddique, K. H. M and Khan, T. (2003). Low-Temperature Stress: Implications for Chickpea (*Cicer arietinum* L.) Improvement. Critical Reviews in Plant Sciences, 22(2):185-219.
- Çıkman, E., 2006. Şanlıurfa İlinde nohutta zararlı olan *Liriomyza cicerina* L. (Rondani, 1875)'nin popülasyon gelişmesi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 10 (1/2): 1-6.
- Giray, H., (1971). *Liriomyza cicerina* (Rondani) (Diptera: Agromyzidae)'nin Morfolojik Karakterleri, Kısa Biyolojisi ve Zarar Şekli Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 171, Bornova, 34 s.
- Hepdurgun, B. Civelek, H. S. Turanlı, T. and Dursun, O.(2007). Türkiye Agromyzidae (Diptera) faunasına katkılar. Türkiye Entomoloji Dergisi, 31 (2): 153-159.
- Hıncal, P., Yaşarakıncı, N. ve Hepdurgun, B., (1996). Ege Bölgesi'nde Nohut yapraksineği [*Liriomyza cicerina* (Rond.)]'nin larva-pupa parazitoiti olan *Opius monilicornis* Fischer (Hym.: Braconidae)'in parazitlenme oranının belirlenmesi üzerinde çalışmalar. Bitki Koruma Bülteni, 36 (1-2): 17-23.
- Kaplan, M., (2008). Azadirachtin ve Cyromazine Preparatlarının Nohutta Zararlı Olan *Liriomyza cicerina* (Rondani) (Diptera: Agromyzidae) Larvalarına

Etkisinin Araştırılması. (Yüksek Lisans Tezi) Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa.

- Ladizinsky, G. and Adler, A. (1976). Genetic relationships among the annual species of *Cicer* L. Theoretical and Applied Genetics, 48(4):197-203.
- Lahmar, M. and Zeouienne, M., (1990). Bio-ecological data and importance of damage of chickpea leaf miner (*Liriomyza cicerina* Rond) in Morocco. Al Awamia, 72: 108-118.
- Özkan, A. & Muştu, M. (2023) Kayseri İli Nohut Ekim Alanlarında Nohut Yapraksineği [*Liriomyza cicerina* Rondani (Diptera: Agromyzidae)]'nin Yaygınlığı, Bulaşıklık Oranı ve Popülasyon Dalgalanması," 5 th International Conference on Applied Engineering and Natural Sciences , Konya, Turkey, pp.325, 2023.
- SAS 8.0, (2014). SAS User's Guide: Statistic. Statistical Analysis Systems Institute Inc., Cary, NC.
- Singh, K. B., (1997). Chickpea (*Cicer arietinum* L.). Field Crops Research, 53: 161-170.
- Smithson, J.B. Thompson, J.A. and Summerfield. R.J. (1985). Chickpea (*Cicer arietinum* L.). In: R.J. Summerfield and E.H. Roberts (eds.), Grain legume crops. Collins, London, UK, pp. 312-390.
- TAGEM (2017) Nohut Entegre Mücadele Teknik Talimatı <https://www.tarimorman.gov.tr/TAGEM/Belgeler/Entegre/nohut%20entegre.pdf> (Erişim Tarihi 22.11.2022)
- Toker, C. Erler, F. Çancı, H. and Ceylan, F.O. 2010. Severity of leaf miner (*Liriomyza cicerina* Rond.) damage in relation to leaf type in chickpea. Turkish Journal of Entomology, 34(2):211-226.
- TÜİK (2022). <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr> (03.4.2023 erişim tarihi)
- Weigand, S. and Tahhan, O. (1990). Chickpea insect pests in the Mediterranean zones and new approaches to their management. Proceedings of the Second International Workshop on Chickpea Improvement, Patancheru, India, pp.169-175.
- Yabaş, C. ve Ulubilir, A., (1992). Gaziantep yöresinde Nohut yapraksineği (*Liriomyza cicerina* Rond.)'nin bulaşma oranları ve erginlerinin popülasyon değişimi üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, 32 (1-4): 43-47.
- Zengin, E. ve Hayat, R. (2016). Uşak İli Nohut Ekim Alanlarında Nohut Yapraksineği [*Liriomyza cicerina* (Rondani, 1875) (Diptera: Agromyzidae)]'nin Biyolojisi ve Bulaşıklılık Oranının Belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 20(2): 354-358