



**T.C.**

**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI**

**KONYA İLİ YUNAK İLÇESİ MISIR TARLALARINDA ZARARLI  
HAKİM TÜR *Zyginidia sohrab* Zachvatkin (Hemiptera:  
Cicadellidae)'ın POPÜLASYON DEĞİŞİMİ VE VERİME OLAN  
ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEZİ HAZIRLAYAN ÖĞRENCİ  
TUĞBA BURUKLAR**

**Tez Danışmanı  
PROF. DR. LEVENT EFİL**

**ÇANAKKALE – 2023**





T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

**KONYA İLİ YUNAK İLÇESİ MISIR TARLALARINDA ZARARLI HAKİM  
TÜR *Zyginidia sohrab* Zachvatkin (Hemiptera: Cicadellidae)'ın POPÜLASYON  
DEĞİŞİMİ VE VERİME OLAN ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZİ HAZIRLAYAN ÖĞRENCİ  
TUĞBA BURUKLAR

Tez Danışmanı  
PROF. DR. LEVENT EFİL

ÇANAKKALE – 2023



T.C.  
**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**



Tuğba BURUKLAR tarafından Prof. Dr. Levent EFİL yönetiminde hazırlanan ve ..../20.. tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan “**KONYA İLİ YUNAK İLÇESİ MISIR TARLALARINDA ZARARLI HAKİM TÜR *Zyginidia sohrab* Zachvatkin (Hemiptera: Cicadellidae)’ın POPÜLASYON DEĞİŞİMİ VE VERİME OLAN ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ**” başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü **Bitki Koruma Anabilim Dalı**’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

**Jüri Üyeleri**

**İmza**

Prof. Dr. Levent EFİL

(Danışman)

Prof. Dr. Fatih KAHRIMAN

Prof. Dr. İnanç ÖZGEN

Tez No : .....

Tez Savunma Tarihi : ..../20..

.....  
İSİM SOYİSMİ

Enstitü Müdürü

..../2023

## ETİK BEYAN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kuralları'na uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarımı kabullendiğimi taahhüt ve beyan ederim.

(İmza)

Tuğba BURUKLAR

(Tarih) .././20..

## TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleştirilmesinde, çalışmam boyunca yoluma ışık tutan saygı değer danışman hocam sayın Prof. Dr. Levent EFİL'e, lisans eğitimimden bu yana desteğinin esergemeyen hocam sayın Doç. Dr. Adnan UğUR'a, heyecanımı paylaşan sayın jüri hocalarıma ve bütün hayatını evlatlarının istikbaline adanış fedakar aileme çok teşekkür ederim.

Tuğba BURUKLAR  
anakkale, Aralık 2023

## ÖZET

# KONYA İLİ YUNAK İLÇESİ MISIR TARLALARINDA ZARARLI HAKİM TÜR *Zyginidia sohrab* Zachvatkin (Hemiptera: Cicadellidae)'ın POPÜLASYON DEĞİŞİMİ VE VERİME OLAN ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ

Tuğba BURUKLAR

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Bitki Koruma Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Levent EFİL

21/11/2023,38

Mısır alanlarında yapılan bu araştırma ile 2020-2022 yıllarında Yunak (Konya)'ta zararlı Cicadellidae (Hemiptera) türlerinin varlığı, popülasyon yoğunluğu ve verime olan etkileri tespit edilmiştir. Çalışmalar sonucunda baskın tür *Zyginidia sohrab* Zachvatkin (Hemiptera: Cicadellidae) olduğu belirlenmiştir. Yürütülen bu çalışmada; haziran ayının başından eylül ayına kadar mısır alanlarına ilaçlı ve ilaçsız olmak üzere 10 parsel oluşturularak; 50cm-100cm-150cm gibi üç farklı yüksekliklerde 3 adet sarı yapışkan tuzak asılmıştır. Bu tuzaklar haftalık olarak değiştirilmiş ve tuzaklardaki zararlı tespit edilmiştir. Sezon bitiminde hangi yükseklikte ne kadar zararlı Cicadellid türlerin olduğu kaydedilmiştir. Yükseklik arttıkça zararlının uçuş yüksekliğinin de arttığı, hasata yakın dönemde zararlı popülasyonun en fazla olduğu görülmüştür. Çimlenme sonrası erken dönemde zararlı popülasyonun çok fazla görülmediği tespit edilmiştir. Sezon bitiminde yıllar arasında popülasyon sayısının değişkenlik gösterdiği, ilaçlama durumuna popülasyonda farklılık olduğu tespit edilmiştir. Yüksekliği 50 cm, 100 cm, 150 cm olan tuzaklarda popülasyon istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır. Tuzak asılan parsellerde Cicadellid zararının verim parametrelerine etkisinin tespiti için hasat sonrasında ilaçlı ve ilaçsız parsellerde ellişer tane koçan toplanmıştır. Bu koçanlarda koçan boyu, sırada dane sayısı, çap genişliği, koçan sıra sayısı, bin dane ağırlığı, koçanda toplam dane ağırlığı ve verim

hesaplaması gibi parametreler hesaplanmıştır. İlaç uygulamasının koçan boyuna etki etmediği, sırada dane sayısının yıl farklılığı ve ilaçlamanın etkisinde farklılık gösterdiği, koçan çevresinin sadece yıllar arasında ilaç uygulamasında etkilendiği, koçanda sıra dane sayının ve ortalama dane ağırlığının yıllar ve ilaçlama durumunda etkilenmediği, koçanda toplam dane sayısının ilaçlamadan etkilendiği ve verimin ilaçlı parselde ilaçlıya nazaran daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** *Zyginidia sohrab* Zachvatkin, Yunak (Konya), Mısır, Popülasyon gelişimi, Verim





## ABSTRACT

### DETERMINATION OF THE POPULATION CHANGE AND EFFECTS OF THE PESTIVE DOMINANT SPECIES *Zyginidia sohrab* Zachvatkin (Hemiptera: Cicadellidae) IN THE CORN FIELDS OF YUNAK DISTRICT OF KONYA PROVINCE

Tuğba BURUKLAR

Çanakkale Onsekiz Mart University

School of Graduate Studies

Master of Science Thesis in Plant Protection

Supervisor: Prof. Dr. Levent EFİL

11/21/2023,38

With this research conducted in corn fields, the presence of harmful Cicadellidae (Hemiptera) species, their population density and their effects on yield were determined in Yunak (Konya) in 2020-2022. As a result of the studies, it was determined that the dominant species was *Zyginidia sohrab* Zachvatkin (Hemiptera: Cicadellidae). In this study conducted; From the beginning of June to September, 10 parcels were created in corn fields with and without pesticides; 3 yellow sticky traps were hung at three different heights such as 50cm-100cm-150cm. These traps were changed weekly and the pests in the traps were detected. At the end of the season, the number of harmful Cicadellid species at each altitude was recorded. It has been observed that as the altitude increases, the flight altitude of the pest also increases, and the pest population is highest in the period close to harvest. It has been determined that the pest is not seen very much in the early period after germination. It was determined that the population number varied between years at the end of the season, and there was a difference in the population depending on the pesticide application. The population was not found to be statistically significant in traps with heights of 50 cm, 100 cm, 150 cm. In order to determine the effect of Cicadellid damage on yield parameters in the trapped plots, fifty cobs were collected from each treated and unmedicated plots after harvest. Parameters such as cob length, number of grains in a row, diameter width, number of rows of cobs, thousand grain weight, total grain weight per cob and yield calculation were calculated for these cobs. The drug application does not affect the cob length, the number of grains in the row varies depending on the year and the effect

of the pesticide, the cob circumference is only affected by the pesticide application between years, the number of grains in the cob and the average grain weight are not affected by the years and the pesticide, the total number of grains in the cob is affected by the pesticide and the yield is affected by the pesticide. It was found to be higher in the plot compared to the medicated one.

**Key Words:** Zyginidia sohrab Zachvatkin, Yunak (Konya), Corn, Population development, Yield



## İÇİNDEKİLER

JÜRİ ONAY SAYFASI.....	i
ETİK BEYAN .....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET .....	iv
ABSTRACT .....	vi
İÇİNDEKİLER.....	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	x
TABLolar DİZİNİ .....	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xii

### BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ	1
-------	---

### İKİNCİ BÖLÜM

KURAMSAL ÇERÇEVE/ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	9
------------------------------------	---

### ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA YÖNTEMİ/MATERYAL VE YÖNTEM	20
3.1. Materyal.....	13
3.2. Yöntem .....	14
3.2.1. Konya İli Yunak İlçesinde Cicadellidae Familyasına Ait Baskın Tür Teşhisi İçin Sürvey Çalışması .....	14
3.2.2. Konya İli Yunak ilçesinde Cicadellidae Familyasına Ait Zararlı Türlerin Tarihlerle Göre Popülasyon Gelişmesinin İzlenmesi.....	15
3.2.3. Konya İli Yunak İlçesinde Mısırın Vejetatif, Generatif Ve Olgunluk Dönemlerine Göre Zararlı Yoğunluğunun Belirlenmesi.....	18

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA BULGULARI	20
4.1. Konya'nın Yunak İlçesinde Mısır Tarlalarında Görülen Cicadellid Türleri .....	20
4.2. Zararlı Cicadellid Türlerinin Popülasyon Yoğunluğu .....	20
4.2.1. Tarihlerle Göre Popülasyon Değişimleri.....	20
4.2.2. Mısırın Fenolojik Dönemlerine Göre Popülasyon Yoğunluğunun Belirlenmesi .....	24
4.2.3. Ana Ürün Mısırın İlaçlı ve İlaçsız Parsellerinde Verim.....	27

## BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER	31
KAYNAKÇA .....	32
ÖZGEÇMİŞ.....	39

## SİMGELER VE KISALTMALAR

EZS	Ekonomik Zarar Zeviyesi
EZE	Ekonomik Zarar Eşiği
AB	Avrupa Birliği
BATEM	Faaliyete Dayalı Maliyet
Kg	Kilogram
G	Gram
%	Yüzde oranı



## TABLolar DİZİNİ

<b>Tablo No</b>	<b>Tablo Adı</b>	<b>Sayfa No</b>
<b>Tablo 1</b>	Mısırın çimlenme sonrası gelişme dönemleri	18
<b>Tablo 2</b>	Bitkinin tarihlere bağlı olarak popülasyon gelişimi ilaçsız parsel 2021 yılı verileri	21
<b>Tablo 3</b>	Bitkinin tarihlere bağlı olarak popülasyon gelişimi ilaçsız parsel 2022 yılı verileri	22
<b>Tablo 4</b>	Mısırın fenolojik dönemlerine göre popülasyon yoğunluğu ilaçlı parsel 2021 yılı verileri	23
<b>Tablo 5</b>	Mısır bitkisinin yıl, yükseklik ve fenolojik dönemlerine göre popülasyon dağılımı	25
<b>Tablo 6</b>	Mısırdaki verim parametrelerinin istatistiksel dağılımı	28
<b>Tablo 7</b>	Mısırdaki verim parametrelerinin istatistiksel dağılımı	29

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Şekil Adı	Sayfa No
Şekil 1	2019-2023 yılları arasında Dünya’da mısır üretim, tüketim, ticaret ve stok durumu	2
Şekil 2	Dünya mısır ithalatı	3
Şekil 3	Dünya mısır ihracatı	3
Şekil 4	Türkiye’de 2015-2022 yılları arası mısır alan üretim durumu	4
Şekil 5	Türkiye’de en çok mısır üretilen şehirler	5
Şekil 6	Konya ili haritası (ilçeleri ile beraber)	14
Şekil 7	Ana ürün mısırdaki <i>Z. sohrab</i> ın popülasyon gelişimi için asılan sarı renkli yapışkan tuzak	16
Şekil 8	İlaçsız parseldeki 2022 yılı tuzak kurulumu	16
Şekil 9	İlaçlı parseldeki 2022 yılı tuzak kurulumu	17
Şekil 10	Parsel tuzak asımı ve alt yapraklarda Cicadellid zararı	17
Şekil 11	Tuzak değişimi	18
Şekil 12	İlaçsız parseldeki 2021 yılı Cicadellid popülasyon yoğunluğu	21
Şekil 13	İlaçsız parseldeki 2022 yılı Cicadellid popülasyon yoğunluğu	23
Şekil 14	İlaçlı parseldeki 2022 yılı Cicadellid popülasyon yoğunluğu	24

## BİRİNCİ BÖLÜM

### GİRİŞ

Buğdaygiller (Gramineae=Poaceae) familyasında bulunan mısır bitkisi (*Zea mays L.*), yüzyıllardır üretimi ve tüketimi yapılan ender bir bitkidir (Ulaşlı, 2019). Yapılan arkeolojik çalışmalar sonucu anavatanı Orta Amerika olarak belirlenen, sonra Avrupa'ya yayılması ve Yeni Dünya'nın keşfedilmesiyle İspanya'ya ve oradan da Antartika hariç tüm Dünya'da en çok üretilen bir bitki haline gelmiştir (Jugenheimer, 1958; Dowswell vd., 1996). Ülkemizin mısırla tanışması; Kuzey Afrika ülkelerinden Suriye ve adını aldığı Mısır dan getirilerek üretimi yapılmaya başlanmıştır (Kün, 1985; Kırtok, 1998).

Mısırın tüm dünya ülkelerinde kolaylıkla yayılmasının nedeni; bütün iklimlere uyum sağlayabilmesi, verim ve rekoltenin yüksek olması, adaptasyon yeteneğinin gelişmiş olmasıyla ilişkilidir. Yerli Amerikalılar binlerce yıldır yabancı mısır üzerinde ıslah çalışmaları yaparak mısırlı kültür bitkisine dönüştürmüşlerdir. Mısır sıcak iklim bitkisi olduğu için tropik, subtropik ve ılıman iklime sahip coğrafyalarda geniş kitleler tarafından üretilmektedir. (Babaoğlu, 2005).

Mısır yaklaşık olarak 4-5 ay gibi kısa sürede yetişen ve 2,5-3,5 cm arası boy atabilen bir bitkidir. Toprağa atılan tek bir mısır tohumundan elde edilen mısır koçanı; minimum 600'den fazla mısır tanesinden meydana gelir (Kırtok, 1998). Tane sayısının farklılığı, koçan uzunluğu, bin tane ağırlığı gibi verim parametrelerinin değişkenlik göstermesi; uygulanan yetiştirme tarzı, tercih edilen çeşit ve ülkelerin ekolojik, topografik ve iklimsel farklılığından kaynaklanmaktadır (Babaoğlu, 2005).

Günümüzde mısır birçok ülkede temel gıda maddesidir. Hemen hemen bütün yeşil aksamı ekonomik açıdan kullanılmakta olup, insanlar ve hayvanlar için en önemli hububattır (Hill 1993).

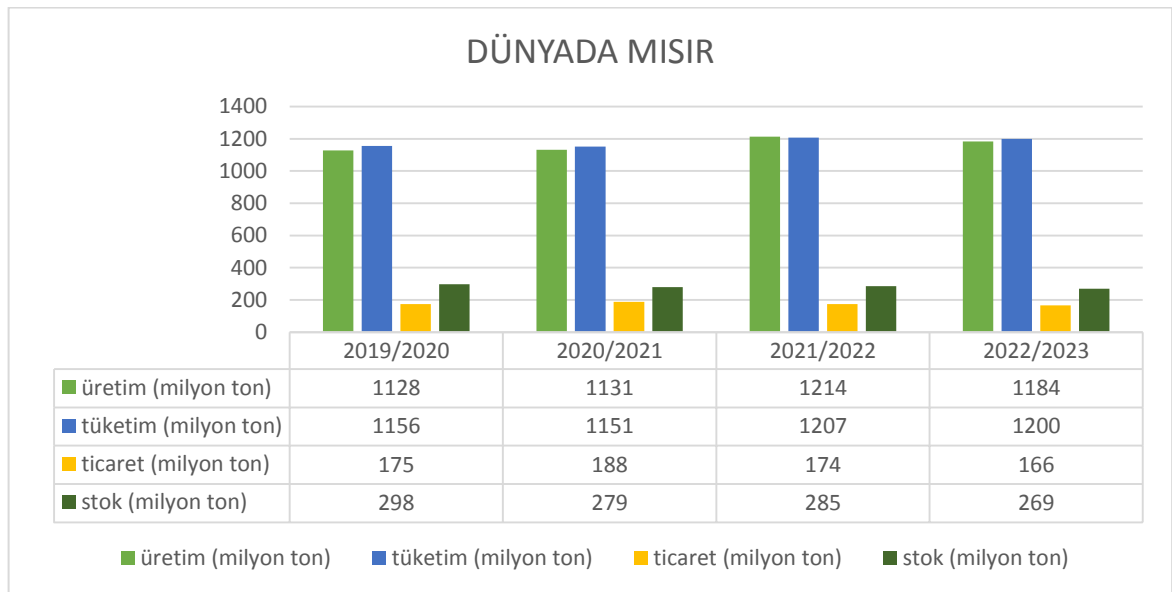
Geçtiğimiz yıllarda tüm Dünya da etkisini göstermiş Covid 19 pandemisi insanları açlık endişesi yaratmış ve gıda stokuna sürüklemiştir. Buruklar ve Uğur (2022)'un Konya'da yaptığı bir çalışmada yaşlı nüfus sokağa çıkma yasağı dolayısıyla tarım alanlarına gidememiş ve üretim alanları boş kalmıştır. Artan nüfusun besin maddesinin karşılanması için en yüksek rekoltede mısır üretimi açlık sorununa ve gıda stokuna çözüm vaad edebilir.



Mısır Türkiye'nin ithal ettiği ürünlerden birisidir. 2022 yılının Şubat ayında Rusya-Ukrayna savaşının başlaması, Dünya mısır ihracatının 16%'sını oluşturan bu iki ülkede, Ukrayna mısır ihracat miktarının düşmesi, lojistik ve üretim alanlarının azalması, tahıl koridorunda anlaşmazlıklara ve Türkiye'nin mısır ithalatını sınırlandırma durumuna getirmiştir. Bununla beraber gerekli stokun sağlanması, orantısız artan nüfusa karşılık insanların ihtiyaçları kadar üretimin sağlanması için, birim alandan alınan verim önemli kriterdir.

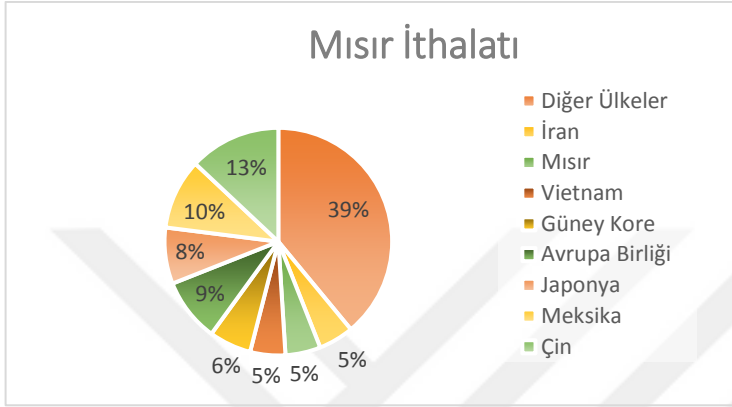
Dünya da ekim alanlarında tahıllar %48'lik bir paya hakimdir (Konuşkan vd., 2015). Nişasta oranının fazla olması sebebiyle, endüstri bitkileri içinde mısır en önemlisidir (Kırtok, 1998). Şeker ve nişasta dışında; un, yağ, şurup, konserve, antibiyotik, taze tüketim, koyulaştırıcı, maden ve petrol sanayisi ve son zamanlarda önemli bir ivme kazanan biyoetanol üretimi gibi çok geniş bir kullanım yelpazesine sahiptir (Akyol, 2008). Ülkemizde üretilen mısırın yüzde 83'ü yem sanayisinde, kalanı nişasta bazlı şeker üretimi, gıda sektöründe ve mısır yağı üretiminde değerlendirilmektedir.

Uluslararası Hububat Konseyi (IGC) verilerine bakılırsa; 2022 yılında tüm Dünya'da ki toplam mısır üretimi 1,184 milyar ton, tüketimi 1,200 milyar tondur. Küresel mısır ticaret hacminde 166 milyon ton, stok durumunun ise 269 milyon ton olacağı belirtilmektedir (Anonim, 2022a), (Şekil 1).



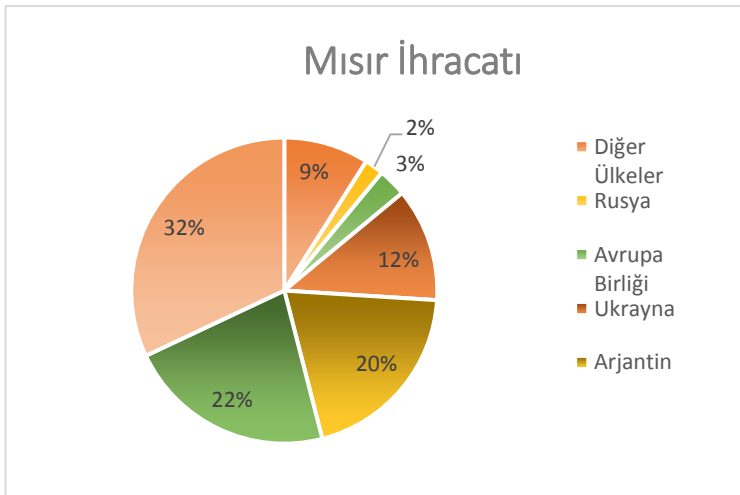
Şekil 1. 2019-2023 yılları arasında Dünya'da mısır üretim,tüketim,ticaret ve stok durumu

Dünya mısır ithalatının 2021/2022 pazarlama yılında 180,9 milyon ton seviyelerinde olacağı, Dünya ithalatında en büyük payı 23 milyon ton ve %12,7 oranla Çin'in alacağı tahmin edilmektedir. İthalatta Çin'i sırasıyla Meksika (17,5 milyon ton), Japonya (15,4 milyon ton), AB ülkeleri (16 milyon ton), Güney Kore (11,7 milyon ton), Vietnam (9,2 milyon ton), Mısır (9,2 milyon ton) ve İran'ın (8,5 milyon ton) izlemesi beklenmektedir (Anonim, 2022b), (Şekil 2.)



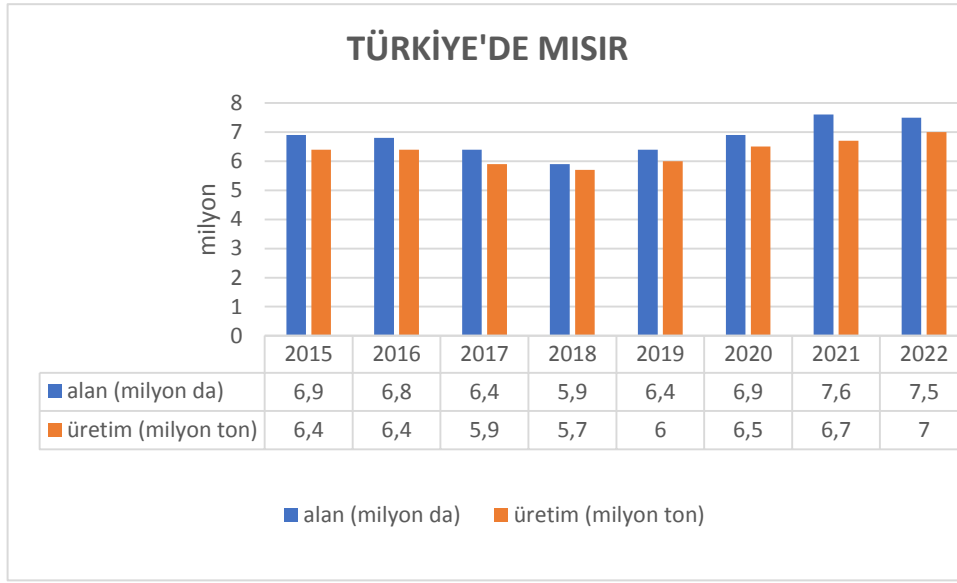
Şekil 2. Dünya mısır ithalatı

Dünya mısır ihracatının ise 2021/2022 pazarlama yılında 197,7 milyon ton seviyelerinde olacağı, Dünya ihracatında en büyük payı 63,5 milyon ton ve %32 oranla ABD'nin alacağı tahmin edilmektedir. İhracatta ABD'yi sırasıyla Brezilya (44,5 milyon ton), Arjantin (39 milyon ton), Ukrayna'nın (23 milyon ton) ve AB ülkeleri (5,2 milyon ton) izlemesi beklenmektedir (Anonim, 2022b), (Şekil 3.).



Şekil 3. Dünya mısır ihracatı

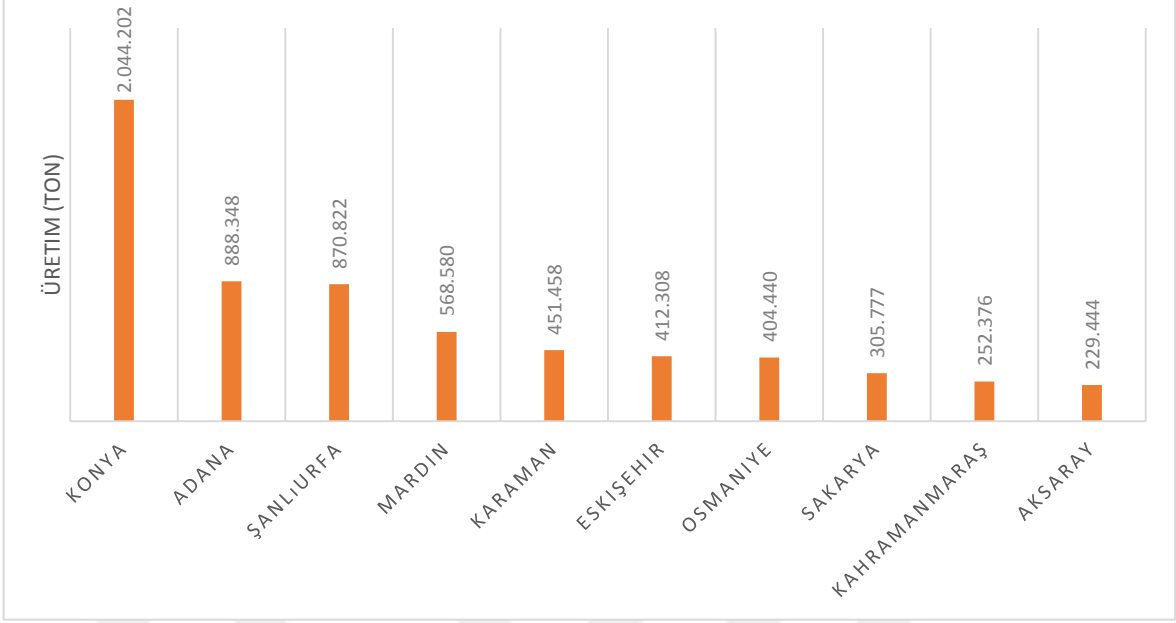
Tüik verilerine bakıldığında, ülkemizde 2020 yılında 6,9 milyon dekarlık mısır üretim alanında 6,5 milyon ton mısır üretilmiştir. 2021 yılına gelindiğinde ise üretim alanı 10,1% artarak 7,6 milyon dekara ulaşmış ve mısır üretimi 3,8% oranında artarak 6,75 milyon tonu yakalamıştır. 2020/21 pazarlama yılına göre, yurtiçi kullanım 7,4 milyon ton olup yeterlilik oranı %84,9'dur. (Anonim, 2022c), (Şekil 4.).



Şekil 4. Türkiye’de 2015-2022 yılları arası mısır alan-üretim durumu

2022 yılında Tarım ve Orman Bakanlığı ile Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre Türkiye’nin mısır üretimi 7 milyon ton seviyesindedir. Türkiye’nin mısırdaki kendine yeterlilik oranı 2018-2019 sezonunda yüzde 70,3 iken 2021-2023 sezonunda yüzde 76,6’ya yükselmiştir.

Tüik verilerine bakıldığında illere göre Türkiye’de 2.044.202 milyon tonla Konya ili en çok mısırın üretildiği il olmuştur. Daha sonra Adana 888.348 ton, Şanlıurfa 870.822 ton, Mardin 568.580 ton, Karaman 451.458 ton, Eskişehir 412.308 ton, Osmaniye 404.440 ton, Sakarya 305.777, Kahramanmaraş 252.376 ton ve Aksaray 229.444 ton mısır üretilmiştir (Şekil 5.).



Şekil 5. Türkiye’de en çok mısır üretilen şehirler

Türkiye’nin tahıl ambarı olarak bilinen Konya Ovası’nda 2 milyon 200 bin dekarlık alanda yaklaşık 2,5 milyon ton mısır üretimi yapılmıştır. Bunun 1 milyon 700 bin dekarında tanelik mısır üretilmektedir. Bu rakam Türkiye ekim alanının neredeyse 30%’una teşekkül eder. Konya Ovası çiftçisinin, birim alandan elde edilen karın yüksek olması nedeniyle tanelik mısır ekimine yönelmiştir. Bölgenin mevcut su kaynakları sınırlı olmasına karşılık verim yüksektir. Bunun en önemli sebebi damlama sulama ve damlama sulamayla beraber bitki beslemenin de fertigasyon denilen entegre bir şekilde yapılmasından kaynaklanmaktadır. Konya’nın Yunak ilçesinde ise buğday ve arpadan sonra mısır 3. sıradadır. Yaklaşık olarak 53 bin dekarlık alanda üretim yapılmaktadır.

Mısırdaki verim parametrelerini belirlemek için bitkinin morfolojik yapısına hakim olmak gerekir. Bitki karbondioksit ve suyu kullanarak güneş enerjisi yardımıyla fotosentez yapması, içerisinde klorofil pigmenti bulunduran yapraklar ile olur. Yaprakların gerek çevresel faktörler gerekse hastalık ve zararlılar tarafından deforme edilmesi koçanın verim parametrelerini düşürür. Bitkinin fotosentez yapma potansiyeli, ışığın alt yapraklara tam ulaşmaması nedeniyle üst yapraklarda daha kuvvetli olup, alt yapraklara doğru yavaşlamaktadır. Dolayısıyla koçan altındaki yaprak fotosentez için önemlidir. Alt yaprakların koçana en yakın olması, koçana besin maddelerinin taşınması, büyümesi ve gelişmesi için önemli organlardır (Eser vd., 2013).

Yaprakların mısır bitkisindeki rolü ile alakalı Türkiye ve Dünya çapında araştırmalar yapılmıştır. Türkiye’de Aydemir ve Darıcıoğlu (1986)’nın Adana ilimizdeki çalışmalarında, yaprakların 8 farklı şekilde koparılması, kontrole kıyaslanarak, koçan üstü yaprakların koparılması verim kaybını %28 oranında azaltmıştır. Söğüt ve Öktem (1999) mısır bitkisinde süt olum ve sarı olum devresinin başı ile sarı olum döneminin sonunda yaprak kesme işlemi uygulamışlardır. %63 oranında verim kaybı süt olum döneminin başında ve en fazla olduğunu tespit edilmiştir. Kara ve Akman (2004)’da Isparta ilinde süt mısırında aynı çalışmalar yapmışlardır. Dünya’da; Mouhamed ve Ouda (2006) mısırın gelişme döneminde yaprakların fonksiyonu ile alakalı yaptığı çalışmada, bitkinin yapraklarının yarısının budanması durumunda %39.75 oranı verim kaybını belirlemişlerdir. Shapiro vd., (1986), Amerika’da yaptığı araştırmasında belirli gelişim dönemlerinde koçan altı yaprakların koparılmasıyla tane verimini hesaplamıştır. Heidari (2015), mısırdaki yaprakların tamamen koparılması ile ilgili yaptığı çalışmada verim parametreleri üzerinde ciddi kayıplar olduğunu görmüştür. Pearson ve Fletcher (2009)’in bu çalışmalara paralel olarak yaptığı çalışmada erken dönemde yine yaprakların koparılması işlemi uygulanmış fakat verimde azalma görülmemiştir.

Mısır bitkisinin kök üstü bütün kısımları ekonomik olarak önemlidir. Mısırdaki toprağa ekilip hasada ve ambarlanmaya kadar zarar veren birçok böcek takımı bulunmaktadır (Lodos, 1981). Homoptera ve Lepidoptera en çok zararlı olan böcek takımıdır (Lodos, 1981; Kavut, 1990).

Mısırın her geçen gün üretim alanı ve miktarının artmasına karşımıza yeni zararlılar çıkarabilmektedir. Çulcu vd., (2021)’nin yaptığı çalışmada İç Anadolu Bölgesinde mısır alanlarında Tahıl Yaprak *Sineği Cerodontha (Poemyza) incisa (Meigen, 1830) (Diptera: Agromyzidae)* yeni potansiyel bir zararlı olarak karşımıza çıkmıştır.

Hemiptera takımından Cicadellidae familyası önceden mısırdaki zarar eşliğine ulaşamazken, son zamanlarda artan mısır alanlarına karşılık zarar oluşturarak mısırın ana zararlısı haline gelmiştir. *Asymmetrasca decedens* (Paoli, 1932), *Empoasca decipiens* (Paoli, 1930), *Zyginidia sohrab* Zachvatkin, 1947, *Psammotettix striatus* (Linnaeus, 1758) gibi türler mısırdaki zarar yapan önemli Cicadellid’lerdir (Yılmaz, 2006).

Cicadellidae Dünya’da binlerce türü bulunan büyük bir familyadır (Dietrich, 2004). Yaprak pireleri aynı zamanda cüce ağustos böceği olarak da bilinir. Monofag ve polifag

olarak beslenen bu türler, endüstri bitkilerde monokültür tarımın giderek artmasıyla, zarar oranının dikkate alınması gerektiğinin habercisi olmuştur.

Konya’ da yapılan çalışmada *Zygnidia sohrab*’ın %99 oranında baskın tür olduğu, mısır üretim alanlarının artmasıyla bu türün popülasyon yoğunluğunun artmasının paralelliği saptanmıştır (Güçlü ve Özbek 1994; Ercan, 2006; Ercan ve Uysal 2007, Alaoğlu vd., 2007; Sade vd., 2007). Ruhsat almış bir bitki koruma ürünün bulunmaması ve üreticilerin bilinçsiz ilaç kullanımı bu türün zarar seviyesini yükseltebilir.

Cicadellid’ler sıçrayıcı bacak yapısına sahiptir. Yan yan kayarak hareket ederler. Kanatlar üzerinde farklı desen, benek ve renklenmeler bulunur. Kanatlarını dinlenirken çatı haline getirirler. Ağız yapısının sokucu emici olmasından kaynaklı hortum bulunur. Bu hortumları ile; floem, ksilem ve mezofil hücreleri bulunduran bütün bitkilerde kolaylıkla kendine besin sağlayabilir. Cicadellid’ler afitlere nazaran daha gelişmiş labium ve stiletlere sahiptir. Beslenme esnasında stiletlerinin birim alana kuvvet uygulayarak hücre duvarını deler ve hücre boşluklarını takip eder. Afitlerin stiletleri daha ince, boyu kısa ve zayıftır, fakat Cicadellid’lerin stiletleri daha gelişmiş, boyu daha uzun, çapı daha kalın ve güçlüdür. Ayrıca ağız parçalarında çengelimsi yapının bulunması onun bitki dokusundan daha hızlı ve zarar oluşturmadan çıkarabilmesini sağlamaktadır (Maramorosch, 1963).

Cicadellidlerin doğrudan zararlarını sıralayacak olursak (Ossiannilson,1978):

1)Cicadellid’ler ovipozitörleri ile bitki dokusunun içine yumurta bırakır. Bu esnada bitkide delikler açarak hastalık ve zararlı etmenlerinin girişine yol açar.

2)Beslenme esnasında yine aynı şekilde bitkinin iletim demetlerine stiletleri ile delerek bitki özsuyunu emgilemesi şeklinde zarar vermesi, bitkinin besin maddelerinin taşınmasını sekteye uğratar. Bitki köklerden yeteri kadar besin maddesini toprak üstü organlara taşınamaz.

3)Emgiledikleri yerlerde tatlımsı madde salgılayarak fumajine neden olurlar ve odun ve soymuk borularını tıkayarak normal fizyolojik dolaşımı bozarlar. Bunun sonucunda yapraklar kıvrılır, kırmızılaşır, kahverengileşir ve tamamen kuruyarak bitkiyi öldürür.

4)Yine Cicadellid’ler emgi yaptığı yerlerde, bitki tepki olarak zamksı madde salgılar ve bitkide bu da normal fonksiyonel döngüyü bozar.

Cicadellid'lerin en önemli zararlarından biri de virüs ve phytoplasma etmenlerini hasta bitkilerden sağlıklı bitkilere taşıyarak vektör pozisyonu alırlar (Oman, 1949; Bushing ve Burton, 1974; Nault, 1980; Lodos, 1986; Hunter ve Backus, 1989; Backus vd., 2005). A.B.D. 'de yapılan çalışmalar neticesinde mısır yapraklarıyla beslenen birçok Cicadellid türü belirlenmiştir (Douglas vd., 1966). Bu türlerin doğrudan emgileme yaparak bitkiyi zayıflatmaları ve kurutmalarının dışında dolaylı olarak virüs ve benzeri organizmaları bulaşık bitkilerden sağlıklı bitkilere taşıyarak zarar yapmalarındır. Dünya çapında mısırla ilgili virüs ve benzeri organizmaların sebep olduğu 32'den daha fazla hastalık etmeni belirlenmiştir (Damsteegt, 1981; Brunt vd., 1990). Bu zararlı etmenler Cicadellid'lerin yanı sıra aphid'ler, coleopter'ler ve delphacid'ler gibi böcekler ile de taşınabilir. Bu konuyla alakalı Nault ve Knoke (1981) mısır üzerinde çalışarak; Graminella, Stirellus, Baldulus, Dalbulus, Euscelidus, Exitianus'u gibi türleri önemli vektör cinsleri olarak saptamışlardır. Cicadellidler içinde en önemli vektör Dalbulus maidis'tir. Costa ve ark. (1971)'nin yaptığı çalışmada bu böceğin Corn Stunt Spiroplasma (CSS) hastalığı ile Maize Bushy Stunt Phytoplasma (MBSP) ve Maize "Rayado Fino" Virus (MRFV)'ünün en önemli vektörü olduğunu tespit etmiştir. Corn Stunt Spiroplasma virüsü bitkiyi zayıflaratacak cılız düşürmekte ve verimde önemli kayıplara yol açar (Nault ve Madden, 1985). A.B.D. 'de bu virüs vektörlüğü yapan böceklerin hem yaprakları emgilemesi ile oluşan doğrudan zararlar hem de vektör olmaları nedeniyle dolaylı zararlar ile mısırdaki çok büyük problem oluşturmaktadır (Pitre 1967; Bushing ve Burton 1974).

Hali hazırda Cicadellid'leri yok edecek Tarım ve Orman Bakanlığı'nın ruhsatlı bir bitki koruma ürünü bulunmamaktadır. Polifag bir zararlı olan bu tür üretici paydaşları tarafından çok fazla bilinmemekte hatta Cicadellid zararı fungal hastalık etmenleri ile karıştırılabilmektedir. Bu çalışma ile Cicadellid'lerin yapraklarda zararının verime etkisi, böceğin uçuş yüksekliği, Konya'nın Yunak ilçesinde baskın Cicadellid türünün ve Yunak'ta ki mısır alanlarında bu böceğin zarar potansiyelinin verim parametreleri üzerinde etkisini ortaya koymak hedeflenmiştir.

## İKİNCİ BÖLÜM

### KURAMSAL ÇERÇEVE/ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Akdeniz vd (2004) Van iline uygun silaj mısır çeşitlerinin belirlenmesi için bir çalışma başlatmışlardır. Bu çalışmada tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak kurmuşlar ve 13 mısır çeşidi kullanmışlardır. Sonuç olarak Van iline uygun çeşitlerin Osk-644, Bc-6661, Bc-778 ve Bc-566, Bc-723 ve Duanan olarak saptamışlardır.

Akmeşe ve Sertkaya (2021) 'nin Doğu Akdeniz Bölgesindeki bazı illerimizde mısır tarlalarında görülen Cicadellidae familyasına mensup zararlı türleri tespit etmişlerdir. Çalışma sonucunda bu takıma ait 5 alt familyaya bağlı 32 farklı tür belirlenmiştir.

Alan vd. (2008) Eskişehir'de 7 farklı mısır çeşidinde verim öğeleri, tarımsal özellikler ve ekim zamanı ile ilgili araştırmalarında; bitkinin koçan boyu, bitki boyu, yaprak sayısı, koçan özellikleri, koçan çapı, koçanda dane sayısı, kavuzsuz koçan ağırlığı ve verim parametreleri incelenmiştir. Araştırma sonucunda istatistiki farklılıklar belirlenmiştir. Bitkinin erken ekildiği zaman bitki yüksekliği, koçan boyu, koçan çapı, bir koçan üzerindeki tane sayısı, yaprak sayısı, kavuzsuz toplam tane ağırlığı gibi özelliklerde verim düşüşüne rastlanmıştır.

Alaoğlu vd. (2007)'nin Konya ilinde tanelik mısırdaki Cicadellid'lerin yoğunluklarını belirlemeye çalışmışlardır. Zyginidia sohrab Zachvatkin (Hemiptera: Cicadellidae) Konya ilinde hakim tür olduğu, mısırdaki iki döl verdiği belirtilmiştir. İlaçlı ve ilaçsız parseller oluşturularak ilaçsız parselde ilaçlı parselde göre yoğunluğun daha fazla olduğunu ortaya koymuşlardır.

Alp ve Koca (2020) Aydın ilinde 1. Ürün tane mısır ve silajlık mısır çeşitlerinde bin tane ağırlığı, koçanda toplam tane sayısı, koçan boyu, kül, protein ve lif değerleri belirlenmiştir. Çalışma sonucunda tane verimi ortalama 1503 kg.da, bin tane ağırlığı 336.1 g, koçan boyu 20,9 cm, koçanda toplam tane sayısı 595,5 adet, kül oranı %1,2, protein %8,2, lif %2,3 olarak belirlenmiştir.

Arzone ve Vidano, (1984) İtalya da Cicadellidlerin 6-8 yapraklarda popülasyonun aşırı yoğun olduğu ve beslenmek için taze sürgün ve yaprakları tercih ettikleri bildirmiştir.



Birbiri ve Sertkaya (2013) Adana ilinde turunçgil bahçelerinde Cicadellidae familyasına ait Cicadellidae türlerini ve bunların yumurta parazitoidlerini araştırılmışlardır. Çalışma sonucunda örnekleme yapılan bahçelerde *Cicadulina bipunctella*, *Empoasca decipiens* & *Asymmetrasca decedens*, *Zyginidia sohrab* en yoğun türlerdir. Bunlarla beraber *Anagrus atomus* (Hymenoptera, Mymaridae) Cicadellidae türleri yumurta parazitoitidir.

Bozokalfa vd., (2004)'nın Ege Bölgesine uygun süt mısırında verimli çeşitlerin belirlenmesi amacıyla çalışmalar yapmışlardır. 10 farklı süt mısır çeşidinde; koçan boyu, tek bir bitkideki koçan sayısı, koçan ağırlığı, koçan uzunluğu, sıradaki tane sayısı ile parametreler ile verim hesaplamasına gidilmiştir. Daha sonra en yüksek verimin ilkbaharda olduğu, ACX 232 16.100 kg/ha ve Multi 610 Sweet'den 15.940 kg/ha elde edilmiştir. Sonbaharda Multi 610 mısır çeşidi 11020 kg/ha olmuştur.

Bushing ve Burton (1974) Kaliforniya da geç ekilen slajlık mısırdaki yaptığı çalışmalarda *Dalbulus maidis* (DeLong ve Wolcott), zararlı virüs patojenlerini sağlıklı bitkiye naklederek mısırdaki bodurluğa neden olduğunu görmüşlerdir. Bunun yanı sıra yoğun olarak bitkinin yapraklarıyla beslenerek mısırdaki verimi zayıflatmakta olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışma süresince DVac® makinesiyle erginlerden örnek almışlardır. Bu erginleri beslemek için alınan bitki öz suyu isli küf mantarlarının büyümesi için uygunluğunu saptamışlardır. Zararlıya karşı insektisit kullanımı verimi bir miktar artırmıştır.

Esin (2020) Şanlıurfa-Suruç ilçesinde pamukta zararlı yaprak pirelerinin *Pisignatha spp.*, *Zyginidia spp.* (Hemiptera: Cicadellidae) farklı yükseklikte renk tuzakları kullanarak popülasyon yoğunluklarını belirlemiştir. Çalışmada yükseklikleri 30-60-90-120 cm ve sarı-yeşil-siyah-beyaz renk tuzakları kullanmıştır. Zararlıların en çok sarı-yeşil renk tuzaklarını tercih ettiklerini ve en çok 120 cm de birey sayısının fazla olduğunu tespit etmiştir.

Fallahzadeh ve Huber (2011) 'in İran'da yaptığı çalışmalarda; *Gonatocerus litoralis* (Haliday, 1833) (Hymenoptera, Chalcidoidea, Mymaridae), *Zyginidia sohrab* Zachvatkin'in yumurtalarına yerleştirerek gelişimini takip etmişlerdir.

Koca ve Turgut (2012) 'nın mısır veriminde ılıman etkiyi belirlemek için çalışmalar yapmışlardır. Ekim zamanının geciktirilmesi yüksek sıcaklardan etkilendiğini göstermişlerdir. Tane verimi, kuru madde ağırlığı, yaprak alanı gibi büyüme parametrelerinde ekim zamanının etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda çalışılan

madde çeşidinde (31G98 - 32K61) koçan verimine etkisi saptanmamıştır. Yaprak alan indeksi değerlerinde çeşitler arasında belirgin farklar gözlenmemiştir. Kuru madde ağırlığı 31G98 maximum 1. yılda olmuştur.

Kuzgün ve Özkan (1997) Antalya ilinde mısır üretiminin maliyeti ve gelir seviyesini belirlemek için çalışmalar yapmışlardır. Çalışmalarını anket yoluyla derlenen bilgiler oluşturmuşlardır. Çalışma sonucunda mısırın üretim maliyeti ana mısırdaki 12593, ikinci ekim mısırdaki 12593 olarak hesaplamışlardır. Dolayısıyla dekarda ortalama kar ana ürün mısırdaki 2248489 TL, ikinci ekim mısırdaki ise 1431902 TL olarak belirlemişlerdir.

Matsumura vd. (2005), tarafından Japonya’da, mısır tarlalarında Cicadellid yoğunluğunun küresel ısınmaya bağlı olarak aşırı derecede arttığını, tarımda verim kaybına yol açtığını, sonbaharda en yüksek seviyede popülasyon yoğunluğunu belirtmişlerdir.

Mazzoglio vd. (2023) ‘nın yaprak zararlısı Cicadellid’lerin akraba türlerini ve çiftleşme öncesi üreme engellerini araştırmışlardır.

Mutlu ve Sertkaya (2015) mısır bitkisinde zarar yapan *Zyginidia sohrab* Zatchvakin (Hemiptera: Cicadellidae)’ın biyoekolojisi için çalışmalar yapmışlardır. Zararlının ilk çıkış zamanı ve mısırdaki popülasyon sayısını belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda ana ürün mısırdaki zararlının olgunluk dönemine kadar sürekli artan bir gelişme seyrettiğini, ikinci ürün mısırdaki birey sayısının birinci ürüne göre daha fazla olduğunu gözlemlemişlerdir. *Z. Sohrap*’ın bölgede hakim tür olduğunu saptamışlardır.

Orenstein vd. (2003) şaraplık üzüm bahçelerinde potansiyel yaprak ve bitki zararlısı (Homoptera) fitoplazma vektörlerinin mekânsal dağılım modelleri üzerine çalışmışlardır.

Öztemiz vd. (2003)’nin Konya’da yaptığı çalışmalarda ilaçsız, tohum ilaçlaması ve tohum+yüzey ilaçlaması şeklinde parseller oluşturarak *Zyginidia sohrab* Zachvatkin (Hemiptera: Cicadellidae)’in popülasyon gelişimini takip etmişlerdir. Çalışmalarını haziran-eylül ayında 10 kez örnekleme yapmışlardır. Örnekleme sonucunda Konya’da hakim türün *Zyginidia sohrab* Zachvatkin (Hemiptera: Cicadellidae) olduğunu ve mısırdaki iki döl verdiğini belirtmişlerdir. *Empoasca decipiens* Paoli’nin ise çok düşük popülasyonunu görmüşlerdir. İlaç uygulamanın popülasyonu düşürdüğünü

gözlemlemişlerdir. Tane veriminin popülasyonu yoğunluğu arasında negatif bir ilişki olduğunun kanaatine varmışlardır.

Waquil (1997)'nin yaptığı çalışmada *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. Mısır kaba çüce virüsünün (MRDV) şu ana kadar bilinen ikinci doğal konağı olarak tanımlamıştır. *D. sanguinalis*'ten elde edilen virüs süspansiyonu, çapraz reaksiyon ve çapraz emilim agar jeli difüzyon testlerinde bir MRDV antiserumu ile reaksiyona girdi ve mısır bitkilerinden ekstre edilen tipik MRDV ile serolojik özdeşliği göstermiştir.

Yılmaz ve Karsavuran (2007) 'nın İzmir Menemen'de *A. decedens* ve *Z. pullula* türlerin popülasyon yoğunluğunu araştırmışlardır. Çalışma sonucunda her iki türünde benzer popülasyon değişimi göstermiştir. Ana ürün mısırdaki 2-4 yapraklı dönemden olgunlaşma dönemine kadar yoğunluğun arttığını görmüşlerdir. Mısır tarlalarında ana ürün mısırdaki yoğunluk ikinci ürün mısırdakine göre düşük olduğunu saptamışlardır.

Yolcu ve Tan (2008) Türkiye ekoloji şartlarında yem bitkileri üzerine çalışmalar yapmışlardır. Ülkemizin tarım için çok uygun iklime sahip olduğunu, yem bitkileri için tüketimin fazla olduğunu, ihtiyaç kadar üretim yapılmadığını, tarımın desteklenmesinin gerektiğini belirtmişlerdir.

Yozgatlı vd. (2019) yaptığı çalışmada 9 farklı silajlık mısır çeşidinde Yozgat ekolojisinde bitkinin morfolojik özelliklerini, silaj verimi ve kalitesini belirlemek için tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak oluşturulmuştur. Mısırları hamur olum döneminde hasat etmiş; bitkinin boyu, koçan boyu, koçan çapı, yaprak en ve boyu, kuru madde ağırlığı ile laktik asit, bütirik asit ve asetik asit oranını belirlemişlerdir.

## **ÜÇÜNCÜ BÖLÜM**

### **ARAŞTIRMA YÖNTEMİ/MATERYAL VE YÖNTEM**

Bu çalışma Konya ilinin Yunak ilçesinde ana ürün danelik mısır tarlalarında 2020-2022 yılları arasında yürütülmüştür. Bölgedeki Cicadellidae familyasına bağlı baskın türlerinin belirlenmesi için popülasyonun en fazla olduğu olgunluk döneminde survey çalışması yapılmıştır. Mısırın çıkış sonrası fenolojik dönemlerine ve tarihlere göre popülasyon gelişmesinin takibi için Yunak ilçesini temsil edecek rastgele bir tarla seçilmiştir. Tür teşhisi için yapılan survey çalışması ve farklı yüksekliklerdeki popülasyon gelişimi için zararlının ergin bireyleri dikkate alınarak yürütülmüştür.

#### **3.1. Materyal**

Çalışmanın ana materyalini Yunak ilçesindeki ana ürün danelik mısır tarlaları ve Cicadellidae familyasına bağlı türler başta olmak üzere, atrap, 20\*25 cm ebatında sarı yapışkan tuzaklar, tuzak saklama kutuları, emgi tüpleri ve etil alkol oluşturmaktadır.



Şekil 6. Konya ili haritası (İlçeleri ile beraber).

### 3.2. Yöntem

#### 3.2.1. Konya İli Yunak İlçesinde Cicadellidae Familyasına Ait Baskın Tür Teşhisi İçin Sürvey Çalışması

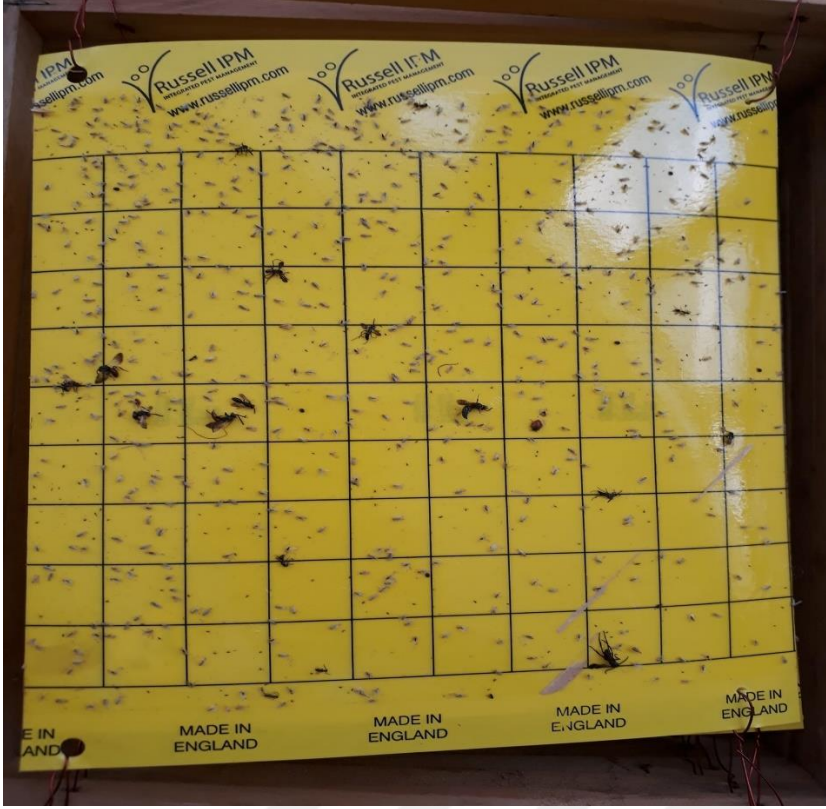
Yürütülen bu çalışmada atrap ve emgi tüpleri kullanılarak mısırın R6 döneminde baskın Cicadellidae tür teşhisi için örnekleme yapılmıştır.

Atrap, Cicadellidae familyasına ait türleri toplamak için kullanılmıştır. Yunak ilçesini temsil edecek şekilde 5 farklı tarlada sürvey çalışması yapılmıştır. Her bir tarlanın orta noktası baz alınarak 10 atrap sallanmış, yakalanan Cicadellidler etil alkol konulmuş, emgi tüplerinde teşhis için muhafaza edilmiştir. Bu işlem her bir tarlada 5 kez

tekrarlanmıştır. Her 10 atrap sallamadaki Cicadellidler tek bir emgi tüpüne konulmuş, toplam 25 emgi tüpü teşhis için Düzce Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Prof. Dr. Emine  zden'e gönderilmiŐtir.

### **3.2.2. Konya İli Yunak ilçesinde Cicadellidae Familyasına Ait Zararlı Türlerin Tarihler Göre Popülasyon Gelişmesinin İzlenmesi**

Sarı yapışkan tuzaklar; tarihlere ve mısırın gelişim dönemlerine göre farklı yüksekliklerdeki sarı yapışkan tuzaklardaki ergin bireylerin dağılımını izlemek için kullanılmıştır. Çalışma 2020-2022 yılında tesadüf blokları deneme parsellerine göre 25 metre ara ile 3 tekerrürlü (3 direk) olarak kurulmuŐtur. Her bir tekerrürde 50-100-150 cm yükseklikler belirlenmiŐ eve bu yüksekliklere sarı renkli yapışkan tuzak asılmıştır. Bu deneme hem ilaçlı parselde hem ilaçsız parselde oluşturulmuştur. Her iki parselde de her iki yılda üretim sezonu boyunca mısırın R1 döneminden başlayarak R6 dönemine kadar devam etmiştir. Farklı yükseklikteki tuzaklar 10'ar günlük periyotlarda düzenli olarak değiştirilmiştir. Her değişim sonrası mısırın fenolojik dönemi ve tarihi kaydedilerek tuzak saklama kutularında muhafaza edilmiştir. Sarı renkli yapışkan tuzağın sadece bir yüzündeki ergin Cicadellidler sayılmıŐtır.



Şekil 7. Ana ürün mısırdaki *Z. sohrabii*'nin popülasyon gelişimi için asılan sarı renkli yapışkan tuzak



Şekil 8. İlaçsız parseldeki tuzak kurulumu 2022 yılı



Şekil 9. İlaçlı parseldeki tuzak kurulumu 2022 yılı



Şekil 10. İlaçsız parsel tuzak aşımı ve alt yapraklarda Cicadellid zararı





Şekil 11. Tuzak değişimi

### 3.2.3. Konya İli Yunak İlçesinde Mısırın Vejetatif, Generatif Ve Olgunluk Dönemlerine Göre Zararlı Yoğunluğunun Belirlenmesi

Konya ilçesi Yunak ilçesinde mısırın fenolojik dönemlerine göre zararlıların popülasyon dağılımı izlenmiştir. Tesadüf blokları deneme parseline göre 3 tekerrürlü olarak çalışma yürütülmüştür. İlaçlı ve ilaçsız parseller oluşturularak mısırın V1 vejetatif döneminden itibaren R6 olgunluk dönemine kadar farklı yükseklikteki 50-100-150 cm de zararlıların dağılımı gözlenmiştir. Her bir fenolojik dönem 20 günlük bir periyoda denk gelmektedir. Her iki yılda da haziranın 10'undan itibaren 20 gün ara ile farklı yükseklikteki tuzaklarda bireyler sayılmış ve kaydedilmiştir. Tuzakların sadece bir yüzündeki bireyler sayılmış ve her 20 gün sonrasında tuzaklar düzenli olarak değiştirilmiştir. Mısırın çıkış sonrası gelişim dönemleri aşağıdaki tablo 1 de verilmiştir.

Tablo 1

Mısırın çimlenme sonra gelişme dönemleri

<b>Mısırın çimlenme sonrası biyolojik dönemleri</b>	
<b>V1</b>	Mısırın 2-4 yapraklandığı dönem
<b>V3</b>	Mısırın 6-8 yapraklandığı dönem
<b>V7</b>	Mısırın 8-10 yapraklandığı dönem
<b>V10</b>	Mısırın 10-12 yapraklandığı dönem
<b>VT</b>	Mısırın tepe püskülü çıkardığı dönem
<b>R1</b>	Mısırın koçan püskülü çıkardığı dönem
<b>R6</b>	Mısırın olgunlaştığı dönem



## **DÖRDÜNCÜ BÖLÜM**

### **ARAŞTIRMA BULGULARI**

#### **4.1. Konya'nın Yunak İlçesinde Mısır Tarlalarında Görülen Cicadellid Türleri**

Mısır tarlasında bitkinin olgunlaşma döneminde yapılan survey çalışmasında yakalanan Cicadellid'ler için tür teşhisi yapılmıştır. Teşhis sonucunda Konya ili Yunak ilçesinde baskın türün *Zygidinia sohrab* Zacvaktin (Hemiptera: Cicadellidae) olduğu anlaşılmıştır. Ülkemizde yapılan farklı çalışmalarda Orta Anadolu Bölgesinde Konya ilinde mısır tarlalarında baskın türün *Z. sohrab* olduğu kanaatine varılmış ve mısırdaki ekonomik zarar seviyesinin (EVS) üzerinde olduğu belirtilmiştir (Ercan ve Uysal 2007; Alaoğlu vd., 2007; Sade vd., 2007). Güneydoğu Anadolu bölgesinde yine yapılan bir çalışmada en baskın ve yoğun olan türün *Z. sohrab* olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlara istinaden bizim ülkemizde *Z. sohrab* yoğunluğu vardır kanaatine varılabilir.

#### **4.2. Zararlı Cicadellid Türlerinin Popülasyon Yoğunluğu**

Konya ili Yunak ilçesi mısır tarlasında 2020-2022 yıllarında bir sezon boyunca danelik ana ürün mısırdaki zararlı Cicadellid'lerin ilaçlı ve ilaçsız parsellerdeki popülasyon yoğunluğu ve bitkinin fenolojik dönemlerine göre dağılımı aşağıda gösterilmiştir.

##### **4.2.1. Tarihlerle Göre Popülasyon Değişimleri**

Cicadellid'lerin ilaçlı ve ilaçsız parsellerdeki popülasyon yoğunluğu için asılan sarı yapışkan tuzaklardaki dağılımı aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

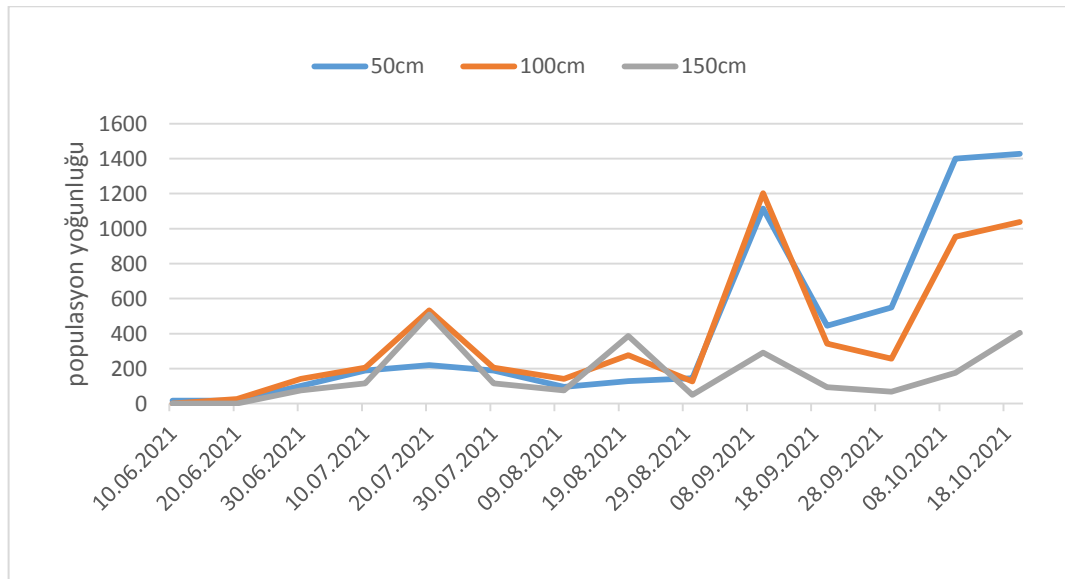
İlaçlı parsel bulunmadığından dolayı 2021 yılında tuzak asılımı yapılamamıştır. 10.06.2021-18.10.2021 tarihleri arasında ilaçsız parselde tuzak asımı yapılmıştır. Tarih başlangıcında uçşun 100 cm ve 150 cm de artıp azalması görülürken 50 cm kayde değer bir değişim görülmemektedir. Sezon ortalarında yani 08.09.2021 yılında 50 cm ve 100 cm yükseklikte böcek popülasyonunun pik yapmasıyla uçş yüksekliği artmış, 150 cm uçş

azalmıştır. Sezonun hasata yakın periyodunda popülasyon tekrar artarak 50 cm ve 100 cm de uçuş yüksektir. 2021 yılı mısır üretim sezonunda uçuşun azaldığı periyotlarda havanın yağmurlu olması dolayısıyla 150 cm deki sarı yapışkan tuzakların fonksiyonu azalmıştır. Kararsız bir uçuşun gözlenmesi bundan kaynaklıdır (Şekil 12).

Tablo 2

Bitkinin tarihlere bağlı olarak popülasyon gelişimi ilaçsız parsel 2021 yılı verileri

TARİH	50cm	100cm	150cm
10.06.2021	16	0	0
20.06.2021	16	26	0
30.06.2021	101	142	76
10.07.2021	189	206	116
20.07.2021	220	532	508
30.07.2021	189	206	116
9.08.2021	95	142	76
19.08.2021	129	276	387
29.08.2021	144	127	50
8.09.2021	1115	1202	291
18.09.2021	445	342	94
28.09.2021	550	256	67
8.10.2021	1400	953	176
18.10.2021	1428	1037	404



Şekil 12. İlaçsız Parsellerdeki 2021 yılı Cicadellid Popülasyon Yoğunluğu

2022 yılı ilaçsız parsellerde 2021 yılına paralel olarak aynı tarihlerde tuzak asımı yapılmıştır. İlk iki haftada zararlı görülmemiştir. 30.06.2022 tarihinden başlayarak sezon sonuna kadar uçuş yüksekliği 100 cm ve 150 cm de gözlenmiştir. 150 cm yükseklikte uçuş popülasyona bağlı olarak artsa da 29.08.2022 tarihinde havanın yağmurlu olması tuzağın yapışkanlığını azaltmış uçuşu daha aşağılarda seyreltmıştır. 08.09.2022 tarihinde popülasyon tekrar artmış ve her 3 yükseklikte de uçuş birbirine paralel görülmektedir. Bu tarihten sonra yine iklimsel şartlardan dolayı tuzağın yapışkanlığı azalmış, uçuş mısırın alt kısımlarında seyreltmıştır (Şekil 13).

Tablo 3

Bitkinin tarihlere bağlı olarak popülasyon gelişimi ilaçsız parsel 2022 yılı verileri

TARİH	50cm	100cm	150cm
10.06.2022	0	0	0
20.06.2022	9	0	0
30.06.2022	40	64	6
10.07.2022	138	215	46
20.07.2022	292	304	281
30.07.2022	427	506	610
9.08.2022	565	610	831
19.08.2022	491	633	714
29.08.2022	443	656	757
8.09.2022	472	711	891
18.09.2022	610	805	1036
28.09.2022	610	884	1283
8.10.2022	639	780	1068
18.10.2022	606	809	1231



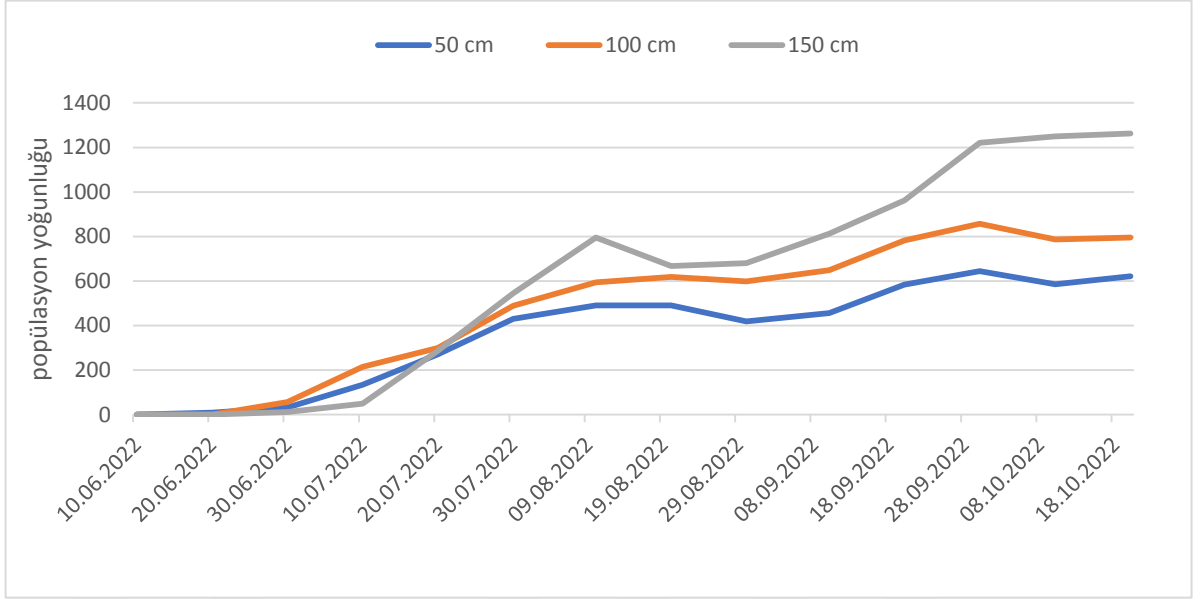
Şekil 13. İlaçsız parsellerdeki 2022 yılı Cicadellidlerin Uçuş Yüksekliği

2022 yılında ilaçlı parsellerdeki Cicadellid'ler ilaçsız parsellerdeki gibi 10.06.2022 ve 20.06.2022 tuzaklarda ergin bireye rastlanmamıştır. 30.06.2022 tarihinden itibaren bitkinin boyuyla orantılı olarak sadece alt yapraklarda bireyler görülmeye başlanmıştır. Bitki büyüdükçe uçuş yükselmiş en çok 150 cm de en az 50 cm uşuş gözlenmiştir (Şekil 13).

Tablo 4.

Bitkinin tarihlere bağlı olarak popülasyon gelişimi ilaçlı parsel 2022 yılı verileri

TARİH	50 cm	100 cm	150 cm
10.06.2022	0	0	0
20.06.2022	9	0	0
30.06.2022	32	57	12
10.07.2022	134	215	49
20.07.2022	271	300	286
30.07.2022	431	489	545
9.08.2022	491	594	796
19.08.2022	491	619	667
29.08.2022	419	599	681
8.09.2022	456	649	813
18.09.2022	584	782	962
28.09.2022	644	857	1221
8.10.2022	586	787	1250
18.10.2022	622	795	1263



Şekil 14. İlaçlı parsellerdeki 2022 yılı Cicadellidlerin uçuş yüksekliği

*Zyginidia sohrab* Zachvatkin, 1947 (Hem.:Cicadellidae)' de uçuş yüksekliği önemlidir. Bu yaptığımız çalışma da uçuş yüksekliğinin bitkinin hangi kısımlarında seyredildiği; bize ilaçlamanın ne zaman ve nasıl yapılacağını gösterebilir. Cicadellidler popülasyon arttıkça 150 cm de daha fazla uçuş olduğunu göstermektedir. Zararlı ile mücadele programı oluştururken hangi tarım aletini kullanacağımız da uçuş yüksekliği ile ilişkilidir.

#### 4.2.2. Mısırın Fenolojik Dönemlerine Göre Popülasyon Yoğunluğunun Belirlenmesi

Mısırın fenolojik dönemlerine göre 2020-2022 yıllarına ait popülasyon yoğunluğu verileri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 5

Mısır bitkisinin yıl, yükseklik ve fenolojik dönemler arasında popülasyon dağılımı

DÖNEMLER	YÜKSEKLİK	ZARARLI SAYISI 2021	ZARARLI SAYISI 2022	ORTALAMA
V1	50 cm	13 RS	3 S	<b>8 LM</b>
	100 cm	8,67 S	0 S	<b>4,33 LM</b>
	150 cm	0 S	0 S	<b>0 M</b>
	<b>Ortalama</b>	<b>7,22 i</b>	<b>1,00 i</b>	<b>4,11 F</b>
V3	50 cm	94,67 O-S	55,33 P-S	<b>75 KL</b>
	100 cm	116 N-Q	90,67 P-S	<b>103,33 K</b>
	150 cm	64 P-S	18,33 QRS	<b>41,17 KLM</b>
	<b>Ortalama</b>	<b>91,56 gh</b>	<b>54,78 hi</b>	<b>73,17 E</b>
V7	50 cm	136,33 M-P	234 J-M	<b>185,17 J</b>
	100 cm	246 I-L	263 IJK	<b>254,5 G-J</b>
	150 cm	208 K-N	277 IJK	<b>242,5 HIJ</b>
	<b>Ortalama</b>	<b>196,78 e</b>	<b>258,00 d</b>	<b>227,39 D</b>
V10	50 cm	116 N-Q	343 GHI	<b>229,5 IJ</b>
	100 cm	139,33 M-P	404,33 FGH	<b>271,83 DEF</b>
	150 cm	154,33 L-P	487,67 DEF	<b>321 EFG</b>
	<b>Ortalama</b>	<b>136,56 fg</b>	<b>411,67 b</b>	<b>274,11 C</b>
VT	50 cm	419,67 FGH	291,67 IJK	<b>355,67 EF</b>
	100 cm	443 EFG	416 FGH	<b>429,5 D</b>
	150 cm	113,67 N-R	498 DEF	<b>305,83 FGH</b>
	<b>Ortalama</b>	<b>325,44 c</b>	<b>401,89 b</b>	<b>363,67 B</b>
R1	50 cm	331,67 HIJ	409,33 FGH	<b>370,5 DEF</b>
	100 cm	199,33 K-N	546,33 D	<b>372,83 DEF</b>
	150 cm	53,67 P-S	727,67 C	<b>390,67 DE</b>
	<b>Ortalama</b>	<b>194,89 ef</b>	<b>561,11 a</b>	<b>378,00 B</b>



Tablo 5'in devamıdır.

<b>R6</b>	50 cm	942,67 A	402,67 FGH	<b>672,67 A</b>
	100 cm	663,33 C	527,33 DE	<b>595,33 B</b>
	150 cm	193,33 K-O	837,67 B	<b>515,50 C</b>
	<b>Ortalama</b>	<b>599,78 a</b>	<b>589,22 a</b>	<b>594,50 A</b>
<b>ORTALAMA</b>	50 cm	<u>293,43 bc</u>	<u>248,43 d</u>	<b>270,93 ab</b>
	100 cm	<u>259,38 cd</u>	<u>321,10 b</u>	<b>290,24 a</b>
	150 cm	<u>112,43 e</u>	<u>406,62 a</u>	<b>259,52 b</b>
	<b>Yıllar</b>	<b>221,75 B</b>	<b>325,38 A</b>	
* 0.01<P≤0.05; ** 0.001<P≤0.01; *** P≤0.001; öd. P>0.05 (önemli değil)		LSD <sub>yıl</sub> : 22.14*** LSD <sub>dönem</sub> : 41.42*** LSD <sub>yük</sub> : öd. LSD <sub>yıl*dönem</sub> : 58.57 *** LSD <sub>yıl*yük</sub> : 38.34*** LSD <sub>dönem*yük</sub> : 71.74*** LSD <sub>yıl*dönem*yük</sub> : 101.45***		

Zararlı Cicadellid türlerinin bitkinin fenolojisine göre popülasyon dağılımı yukarıdaki tabloda gösterilmiştir. Zararlının yıllar arasında ortalama popülasyon sayısı istatistiki açıdan önemli bulunmuştur ( $P \leq 0.001$ , Tablo 5). Zararlı sayısı 2021 yılında ortalama 221,75 iken; 2022 yılında artarak 325,38 olmuştur. Biyolojik dönemler arasındaki birey sayısı istatistiki açıdan önemlidir ( $P \leq 0.001$ , Tablo 5). Zararlı türler iki yılda da sezon boyunca V1 döneminden başlayarak R6 dönemine kadar popülasyon sayısı sürekli artış göstermiştir. Popülasyonun en fazla olduğu dönem R6 (594,50), sonra R1 (378), VT (363,67), V10 (274,11), V7 (227,39), V3 (73,17) ve en az birey V1 (4,11) döneminde görülmüştür. Bütün sezon boyunca farklı yükseklikte ki bireyler istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır ( $P > 0.05$ , Tablo 5). Yıl\*dönem interaksiyonunda istatistiki açıdan önemli farklar bulunmuştur ( $P \leq 0.001$ , Tablo 5). Popülasyon en fazla 2021-2022 yıllarında R6 döneminde ve 2022 yılında R1 döneminde görülmüştür. Daha sonra 2022 yılında VT döneminde 401,89 ve V10 döneminde 411,67 ile ikinci sıradadır. Bunları takiben 2021 yılı VT dönemi 325,44, 2022 yılı V7 dönemi 258 birey sayısı izlemiştir. Dönemler bazında popülasyon en düşük her iki yılda da V1 dönemindedir. Yıl\*yükseklik interaksiyonundaki farklar da istatistiki açıdan önemlidir ( $P \leq 0.001$ , Tablo 5). 2022 yılının 150 cm yüksekliğinde popülasyon 406,62 ile en çoktur. Yine aynı yılın 100 cm yüksekliğinde 321,10 birey sayısı ile ikincidir. 2021 yılının 50 cm ve 100 cm yüksekliğindeki sonuçlar

benzerdir. 2021 yılının 150 cm yüksekliğinde 112,43 birey sayısı ile en az popülasyon belirlenmiştir. Dönem\*yükseklik interaksiyonunda istatistiki açıdan önemli sonuçlar bulunmuştur ( $P \leq 0.001$ , Tablo 5). R6 döneminde en çok 50 cm yükseklikte 672,67, ikinci sırada 100 cm yükseklikte 595,33 ve üçüncü sırada 515,50 ve dördüncü sırada VT döneminin 100 cm yüksekliğinde 426,5 yer almaktadır. Popülasyon en az ve V1 döneminin 150 cm yüksekliğinde bireye hiç rastlanılmamıştır. Yıl\*dönem\*yükseklik üçlü interaksiyonundaki farklılık ta istatistiki açıdan önemli bulunmuştur ( $P \leq 0.001$ , Tablo 5). R6 döneminde 2021 yılının 50 cm yükseklikteki birey sayısı 942,67 ile en fazladır. Bunu takiben R6 döneminin 2022 yılının 150 cm yükseklikte 837,67 birey sayısı ile ikinci sıradadır. Daha sonra R1 döneminin 2022 yılında 150 cm de 727,67 ve R6 döneminin 100 cm yüksekliğinde 663,33 ile üçüncü sıradadır. R1 döneminin 2022 yılında 100 cm yükseklikte 546,33 ile dördüncü sırada yer almaktadır. (Yılmaz ve Karsavuran, 2010). Şimşek (1988) yaptığı çalışmasında Dogu Anadolu ve Güneydoğuda Cicadellid türünün ve yoğunluğunun fazla olduğunu, beslenmek için en çok mısırı tercih ettiklerini gözlemlemiştir. V1 dönemden erginler görülmeye başlarken sıcaklığın artmasıyla olgunluk dönemine kadar sürekli popülasyonun arttığını saptamıştır. Alaoğlu ve ark. (2007) yaptığı çalışmalarda Z. sohrab 'ın yaz periyodunda önemli derecede yoğun oldukları, hasat yaklaşırken mısır tarlalarından ayrıldıkları tespit etmişlerdir. Ülkemiz dışında da Cicadellid ile ilgili çalışmalar mevcuttur. İtalya da Cicadellidlerin V3 dönemde popülasyonun aşırı yoğun olduğu ve beslenmek için taze sürgün ve yaprakları tercih ettikleri bildirmiştir (Arzone ve Vidano, 1984). Diğer bir çalışmada, Matsumura ve ark. (2005), tarafından Japonya'da, mısır tarlalarında Cicadellid yoğunluğunun küresel ısınmaya bağlı olarak aşırı derecede arttığını, tarımda verim kaybına yol açtığını, sonbaharda en yüksek seviyede popülasyon yoğunluğunu belirtmişlerdir.

#### **4.2.3. Ana Ürün Mısırdan İlaçlı ve İlaçsız Parsellerinde Verim**

Ana ürün mısırdan tuzak asılan ilaçlı ve ilaçsız parsellerdeki verim durumu aşağıdaki çizelgelerde verilmiştir.

Tablo 6

Mısırdada verim parametrelerinin istatistiksel dağılımı

Yıl	İlaç Durumu	Koçan Boyu (cm)	Sırada Dane Sayısı (adet)	Koçan Çevresi (cm)	Koçanda Sıra Sayısı (adet)
2021	İlaçsız	18,38	36,74 b	19,42 b	17,04
	İlaçlı	18,24	39,78 a	20,84 a	18,08
	<b>Ortalama</b>	<b>18,31</b>	<b>38,26</b>	<b>20,13</b>	<b>17,56</b>
2022	İlaçsız	17,76	37,10 b	19,82 b	17,3
	İlaçlı	18,28	37,22 b	19,58 b	17,28
	<b>Ortalama</b>	<b>18,02</b>	<b>37,16</b>	<b>19,7</b>	<b>17,29</b>
Ortalama	İlaçsız	<b>18,07</b>	<b>36,92 B</b>	<b>19,62</b>	<b>17,17</b>
	İlaçlı	<b>18,26</b>	<b>38,50 A</b>	<b>20,21</b>	<b>17,68</b>
* 0.01<P≤0.05; ** 0.001<P≤0.01;		<b>LSD<sub>yıl</sub>:öd.</b>	<b>LSD<sub>yıl</sub>: öd.</b>	<b>LSD<sub>yıl</sub>: öd.</b>	<b>LSD<sub>yıl</sub>: öd.</b>
*** P≤0.001;		<b>LSD<sub>ilaç</sub>:öd.</b>	<b>LSD<sub>ilaç</sub>:1.28*</b>	<b>LSD<sub>ilaç</sub>: öd.</b>	<b>LSD<sub>ilaç</sub>: öd.</b>
öd. P>0.05 (önemli değil)		<b>LSD<sub>yıl*ilaç</sub>:öd.</b>	<b>LSD<sub>yıl*ilaç</sub>:1.81*</b>	<b>LSD<sub>yıl*ilaç</sub>:1.09*</b>	<b>LSD<sub>yıl*ilaç</sub>:öd.</b>

Mısır tarlalarında ilaçlı ve ilaçsız parsellerde toplanan koçanların; koçan boyu, sırada dane sayısı, koçan çevresi, koçanda sıra sayısı, ortalama dane ağırlığı koçanda toplam dane ağırlığı ve verim hesaplamaları gibi parametreler yukarıdaki Tablo 6 da verilmiştir. Yıllar arasında koçan boyu farkı ve ilaçlamanın koçan boyuna etkisi istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır ( $P>0.05$ ; Tablo 6). Yıllar arasında ilaçlama durumu da istatistiki açıdan koçan boyuna etkisi yoktur ( $P>0.05$ ; Tablo 6). Sırada dane sayısında yıllar bazında önemli farklılık yoktur ( $P>0.05$ ; Tablo 6). İlaçlı ve ilaçsız parsellerdeki sırada dane sayısı istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ( $0.01<P\leq 0.05$ ; Tablo 6). İlaçlı parsellerde sırada dane sayısı 38,50 olarak hesaplanırken, ilaçsız parselde 36,92 ye düşmüştür. Burada ilaçlama yapmanın sırada dane sayısını çoğalttığı anlaşılabilir. Yıl\*ilaç ikili interaksiyonunda istatistiksel önemli sonuçlar elde edilmiştir ( $0.01<P\leq 0.05$ ; Tablo 6) 2021

yılında sırada dane sayısı ilaçlı parselde 39,78 olurken ilaçsız parselde 36,74 olarak hesaplanmıştır. 2022 yılı sırada dane sayısında ilaçlı ve ilaçsız parsellerde belirgin bir fark görülmemiştir. Koçan çevresi yıllar arasında ve ilaç uygulamasının istatistiksel açıdan önemli veriler elde edilememiştir ( $P>0.05$ ; Tablo 6). Yıl\*ilaç ikili interaksiyonunda koçan çevresi ile ilgili çıkan sonuçlar istatistiksel açıdan önemlidir ( $0.01<P\leq 0.05$ ; Tablo 6). Yıllar arasında koçan çevresine etkisi olmasa da yıl içinde ilaçlı ve ilaçsız parselde farklar mevcuttur. 2021 yılında ilaçlama durumu koçan çevresi uzunluğunu etkilemiştir. Uzunluk en çok ilaçlı parselde (20,84) olurken ilaçsız parselde (19,42) düşmüştür. 2022 yılında ilaçlı ve ilaçsız parselde koçan çevresi uzunluğu birbirine yakın sonuçlar vermiştir. Koçanda sıra sayısı yıllar arasında, ilaçlama durumu ve yıl\*ilaç interaksiyonunda istatistiksel açıdan önemli veriler elde edilememiştir ( $P>0.05$ ; Tablo 6).

Tablo 7

Mısıroda Verim Parametrelerinin İstatistiksel Dağılımı

Yıl	İlaç Durumu	Ortalama Dane Ağırlığı (gr)	Koçanda Toplam Dane Ağırlığı (gr)	Verim (gr)
2021	İlaçsız	0,4	250,07 c	223,32 c
	İlaçlı	0,42	299,63 a	267,57 a
	<b>Ortalama</b>	<b>0,41</b>	<b>274,85</b>	<b>245,44</b>
2022	İlaçsız	0,39	252,35 c	225,35 c
	İlaçlı	0,4	257,62 b	230,05 b
	<b>Ortalama</b>	<b>0,4</b>	<b>254,99</b>	<b>227,7</b>
<b>Ortalama</b>	İlaçsız	<b>0,4</b>	<b>251,21 B</b>	<b>224,33 B</b>
	İlaçlı	<b>0,41</b>	<b>278,63 A</b>	<b>248,81 A</b>
* $0.01<P\leq 0.05$ ; ** $0.001<P\leq 0.01$ ;		<b>LSD<sub>yıl</sub>: öd.</b>	<b>LSD<sub>yıl</sub>: öd.</b>	<b>LSD<sub>yıl</sub>: öd.</b>
*** $P\leq 0.001$ ;		<b>LSD<sub>ilaç</sub>: öd.</b>	<b>LSD<sub>ilaç</sub>:20.90*</b>	<b>LSD<sub>ilaç</sub>:18.66*</b>
öd. $P>0.05$ (önemli değil)		<b>LSD<sub>yıl*ilaç</sub>:öd.</b>	<b>LSD<sub>yıl*ilaç</sub>:29.55*</b>	<b>LSD<sub>yıl*ilaç</sub>:26.39*</b>

Ortalama dane ağırlığında yıl farklılığı, ilaç uygulaması ve yıl\*ilaç ikili interaksiyonunda da istatistiksel açıdan belirgin farklılık yoktur ( $P>0.05$ ; Tablo 6).

Koçanda toplam dane ağırlığı yıllar bazında belirgin farklar ortaya koymasa da  $P>0.05$ ; Tablo 6), ilaç uygulamasının etkisi istatistiksel açıdan önemlidir ( $0.01<P\leq 0.05$ ; Tablo 6). İlaçlı parsellerde ortalama dane ağırlığı 278,63 gr olurken ilaçsız parselde 251,21 gr olarak hesaplanmıştır. Yıl\*ilaç interaksiyonunda farklılıklar önemlidir  $0.01<P\leq 0.05$ ; Tablo 6). Her iki yılda da ilaçlı parsellerde koçanda toplam dane ağırlığı ilaçsız parselde göre daha yüksek çıkmıştır. 2021 yılında ilaçsız parselde 250,07 gr hesaplanırken ilaçlı parselde 299,63 olarak hesaplanmıştır. 2022 yılında ilaçlı parselde 257,62 gr ölçülürken ilaçsız parselde 252,35 gr olarak ölçülmüştür. Toplam verim hesaplamalarında istatistiksel açıdan farklar önemlidir  $0.01<P\leq 0.05$ ; Tablo 6) yıllar arasında verim farklılığı istatistiksel önem taşımamaktadır  $P>0.05$ ; Tablo 6). İlaç uygulaması verim değerlerinde etkili olmuştur. ( $0.01<P\leq 0.05$ ; Tablo 6). İlaçlı parselde verim 248,81 gr olarak hesaplanırken ilaçsız parselde 224,33 gr olarak hesaplanmıştır. Yıl\*ilaç ikili interaksiyonunda farklar istatistiksel açıdan önemlidir ( $0.01<P\leq 0.05$ ; Tablo 6). En yüksek verim 2021 yılının ilaçlı parselinde 267,57 gr olarak hesaplanmış en düşük verim yine 2021 yılının ilaçsız parselinde 223,32 gr olarak hesaplanmıştır. Verim değerleri 2022 yılına gelindiğinde yine değişkenlik göstermiş ilaçlı parselde 230,05 gr olarak hesaplanmış ilaçsız parselde düşüm göstererek 225,35 gr olarak hesaplanmıştır. İlaçlı parselde ilaçsız parselde göre verim ve dane ağırlığı daha fazla olmuştur. Aloğlu vd., (2007), yaptıkları çalışmalarında da buna benzer sonuçlar bulmuşlardır. Bununla birlikte bu çalışmada verimler arasındaki farklılıklar çok az olmuştur.

## BEŞİNCİ BÖLÜM

### SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmanın sonucunda elde edilen bulgularla birlikte önemli sonuçlara varılmıştır. Konya ili Yunak ilçesinde hakim tür *Zyginidia sohrap* Zacvaktin (Hem: Cicadellidae) olarak belirlenmiştir. *Z. sohrap* her ne kadar alt yapraklarda beslense de uçuş yüksekliği tepe püskülüne yakın yerlerde dir. Her hangi bir ilaçlama programı oluştururken bu zararlıya drone yardımıyla ilaçlama yapmak daha faydalı olabilir. Daha önceki yapılan Cicadellid'ler ile ilgili çalışmalarda zararlı V1 dönemde mısırdaki zarar yapmaya başlamaktadır. En az birey sayısı V1 dönemde, en fazla popülasyon R6 dönemindedir. Mısırın büyüme ve gelişmesine paralel olarak zararlı popülasyonunda artmaktadır. Zararlı tür mısırın alt yapraklarında emgileme yapsa bile genellikle 150 cm yükseklikte daha çok uçuş seyretmektedir. Polifag bir zararlı olmasına rağmen mısırı tercih etmesi önemli verim kayıplarına yol açmaktadır. İlaçlama yapmak verimde kurtarıcı olabilir. Koçan boyu, koçan çevresi, koçanda sıra sayısı, ortalama dane ağırlığı gibi verim parametreleri ilaçlama ve yıl farklılığından etkilenmemektedir. Sırada dane sayısı, koçanda toplam dane ağırlığı gibi verimle alakalı parametreler için pestisit uygulamak çare sunabilir. Yaprakları tamamen kurutması koçan veriminde %100 zarara neden olabilmektedir. Bu nedenle zararlının görüldüğü erken dönemde önlem almak için üretici paydaşlarına bilgilendirmek gerekmektedir. Bu zararlı ülkemizde yeteri kadar tanınmaktadır. Zarar belirtileri bazı hastalıklar ile karıştırıldığı için bilinçsiz ilaç kullanımı yaygınlaşmaktadır. Ülkemizde bu zararlı ile ilgili daha fazla çalışma yapılması üreticilerimizin yararına olacaktır. Bizim bu çalışmamız bölgemizde yapılan ilk çalışmalardan dır.

## KAYNAKÇA

- Akdeniz , H., Yılmaz, İ., Andiç, N., ve Zorer, Ş. (2004). Bazı mısır çeşitlerinde verim ve yem değerleri üzerine bir araştırma. *Yuzuncu Yıl University Journal of Agricultural Sciences*, 14(1), 47-51.
- Akmeşe, V., ve Sertkaya, E. (2021). "Doğu Akdeniz Bölgesi'ndeki mısır alanlarında Cicadellidae (Hemiptera) türlerinin belirlenmesi." *Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi* 26.2 (2021): 497-505.
- Akyol H., 2008. Karadeniz Bölgesinde mısır kurdu [*Ostrinia nubilalis* hbn.(Lepidoptera:Crambidae)]'na karşı bazı mısır hat ve çeşitlerin dayanıklılık seviyelerinin belirlenmesi. MS thesis. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, SAMSUN
- Alan Ö., Sönmez, K., Budak, Z., Kutlu, İ., ve Ayter, N. G. (2011). Eskişehir Ekolojik Koşullarında Ekim Zamanının Şeker Mısırın (*Zea mays saccharata* Sturt.) Verim ve Tarımsal Özellikleri Üzerine Etkisi. *Selçuk Journal of Agriculture and Food Sciences*, 25(4), 34-41.
- Arzone, A., ve Vidano, C. (1984). Investigations on *Phloeomyzus passerinii* (Sign.) in Piedmont. *Annali della Facolta di Scienze Agrarie della Universita degli studi di Torino*, 13, 337-356.
- Arzone, A., C. Vidano, ve C. Arnòquot;Predators and parasitoids of *Empoasca vitis* and *Zygina rhamni* (Rhynchota Auchenorrhyncha)." 6th Auchenorrhyncha Meeting. Turin, Italy, September 7-11, 1987. Proceedings. 1987.
- Eser. V., Korkut, K.Z., Basri, İ., (2013). Melez Mısırla 100 Yıl Çalıştayı. BİSAB Yayınları, Yayın No:1, ISBN 978-605-64360-0-0, Ankara.
- Anonim, 2022b; Erişim tarihi 23.05.2022<https://www.igc.int/en/default.aspx>
- Anonim,2022c;Erişimtarihi24.10.2023<https://data.tuik.gov.tr/Search/Search?text=m%C4%B1s%C4%B1r>

- Aydemir, G., Darıcıoğlu, H. (1986). İkinci ürün mısır tarımında hasat öncesi yaprak sıyrmanın verime etkileri. Tarım Orman ve Köy işleri Bakanlığı, Akdeniz Zirai Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Yayın No: 9, 27-28.
- Babaoğlu, M. (2005). Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayınlanmamış yılı sonu raporları 14s. Edirne.
- Backus, E.A., Hunter, W.B., ve Arne, C.N. (1988). Kesilmemiş bitki dokusu içindeki yaprak zararlısının (Homoptera: Cicadellidae) tükürük kılıflarını ve yumurtalarını boyama tekniği. *Ekonomik Entomoloji Dergisi*, 81(6), 1819-1823.
- Beyarslan, A., Gözüaçık, C., ve Özgen, I. (2013). A contribution on the subfamilies Helconinae, Homolobinae, Macrocentrinae, Meteorinae, and Orgilinae (Hymenoptera: Braconidae) of southeastern Anatolia with new records from other parts of Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 37(4), 501-505.
- Birbiri, H., ve Sertkaya, E. (2022). Adana ilinde yetişen bazı turunçgil çeşitlerinde zararlı yaprakpiresi (Hemiptera, Cicadellidae) türleri ile parazitoitlerinin belirlenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 27(3), 615-622.
- Bozokalfa, M., Eşiyok, K., Dursun, ve Atnan, U. (2004) Ege bölgesi koşullarında ana ve ikinci ürün bazı hibrit şeker mısır (*Zea mays* L. var. *saccharata*) çeşitlerinin verim kalite ve bitki özelliklerinin belirlenmesi." *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 41.1 (2004).
- Brunt, A., Crabtree, K., ve Gibbs, A. 1990. Virus of topical plants. Wallingford: CAB International, 1st ed. 124 pp.
- Bushing, R.W. ve Burton, V.E. 1974. Leafhopper damage to silage corn in California. *J. Econ. Entomol.* 67: 656-658.
- Costa, A.S., Kitajima, E.W., ve Arruda, S.C. 1971. Molestias de virus e de micoplasma do milho em Sao Paulo. *Rev. Soc. Bras. Fitopatologia.* 4: 39-41.
- Çulçu, M., Babaroğlu E., Akci E., ve Civelek, H. S. (2021). Mısır Alanlarında Potansiyel Yeni Bir Zararlı: Tahıl Yaprak Sineği *Cerodontha* (*Poemyza*) *incisa* (Meigen, 1830)(Diptera: Agromyzidae). *Ziraat Mühendisliği*, (373), 42-50.



- Damsteegt, V.D. 1981. Exotic virus and viruslike diseases of maize, In: Gordon, D.T., Knoke, J.K., and Scott, G.E., eds. Virus and virus like disease of maize in the United States. Southern Cooperative Series Bulletin 247. Ohio Agric. Res. And Dev. Center, Wooster, Ohio, USA. Pp. 110-123.
- Dietrich, C. H., (2004). Phylogeny of the leafhopper subfamily Evacanthinae with a review of Neotropical species and notes on related groups (Hemiptera: Membracoidea: Cicadellidae). *Systematic Entomology*, 29: 455–487.
- Douglas, W.A., Whitcomb, W.A., Hepner, L.W., Kirk, V.M., ve Davis, R. 1966. Some Cicadellidae (Homoptera) collected from corn in the Southeastern United States. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 59: 393-396.
- Dowswell, R.C., Paliwal, R.L. & Cantrell, R.P. (1996). Maize in the Third World. *Westview Press*. Colorado, USA, 268 p.
- Ercan B. 2006. Konya İlinde Mısırdaki Zararlı Cicadellidae (Homoptera: Auchenorrhyncha) Türleri Üzerine Tespiti ve Popülasyon Gelişimi Üzerinde Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya,
- Ercan, B., ve Uysal, M. (2007). Konya ilinde önemli bir mısır zararlısı *Zygnidia sohrab* Zatevatkin (Cicadellidae) ve Popülasyon Gelişimi. *Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri*, 27-29 Ağustos, 2007 Isparta, 55.s
- Ersin F., 2017. Ege Bölgesinde İkinci Ürün Mısırdaki Zararlı *Zygnidia pullula* (Boheman, 1845) (Homoptera: Cicadellidae)'nın Neden Olduğu Ürün Kaybı ve Ekonomik Zarar Eşiği Üzerinde Araştırmalar. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 54.3 (2017): 285-292.
- Fallahzadeh, M., and John, T. H., "The occurrence of *Gonatocerus litoralis* (Haliday, 1833)(Chalcidoidea: Mymaridae) in Iran, with a new host record." *Munis Entomology & Zoology* 6.1 (2011): 297-300.
- Güçlü, Ş. ve H. Özbek, 1994 Erzurum ve yöresinde Cicadellidae (Homoptera: Auchenorrhyncha) türleri üzerinde faunistik ve sistematik çalışmalar III. Typhlocbinae. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 25 (1): 78-93.

- Heidari, H., (2015). Yield, yield components and seed germination of maize (*Zea mays* L.) at different defoliation and tassel removal treatment. *Philippine Agricultural Scientists*, 96(1):42-47
- Hill, J.H. (1993). How a Corn Plant Develops. Special Reports No: 48, Iowa State University of Science and Technology Cooperative Extension Service, Ames, Iowa. [www.extension.iastate.edu](http://www.extension.iastate.edu)
- Hunter, W. B., ve Backus, E. A. (1989). Mesophyll-feeding by the potato leafhopper, *Empoasca fabae* (Homoptera: Cicadellidae): results from electronic monitoring and thin-layer chromatography. *Environmental Entomology*, 18(3), 465-472.
- Ikiel, C., ve Kaymaz, B. Adapazarı'nda İklim Koşullarının Mısır Yetiştiriciliğine Etkisi. Ulusal Coğrafya Kongresi, İstanbul
- Jugenheimer, R.W. (1958). Hybrid Maize Breeding And Seed Production. FAO Agricultural Development Paper No:62, Rome. 369 p
- Kavut, H., 1990. Ege Bölgesi'nde İkinci Ürün Mısır Ekim Alanlarında Görülen Hastalık, Zararlı, Yabancıotlar ve Bunların Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar. Bornova Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü, Araştırma Projesi Yayınlanmamış Sonuç Raporu, 8 s.
- Kırtok, Y. (1998). Mısır Üretimi ve Kullanımı. Kocaelik Basım ve Yayınevi. İstanbul dergisi, 20(2):1-6.
- Koca, Y. O., Turgut, İ. (2012). Mısırdaki (*Zea Mays* L.) Farklı Ekim Zamanlarının Tane Verimine, Kuru Madde Birikimine, Yaprak Alanı İndeksine Ve Bazı Büyüme Parametrelerine Etkisi. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9(1), 1-10.
- Konuşkan, Ö., Atış, İ., ve Gözübenli, H., (2015). Hatay Amik Ovası Ana Ürün Koşullarında Bazı Atdışı Mısır Çeşitlerinin Verim ve Verimle İlişkili Özellikleri. *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*.
- Kuzgun, M., ve Özkan, B., (1997)"Ana ve ikinci ürün mısır üretim maliyeti ve geliri." *Akdeniz University Journal of the Faculty of Agriculture* 10.1 (1997): 149-163.

- Kün, E., (1985). Sıcak İklim Tahılları. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 953, Ders Kitabı No: 275, Ankara. 317 s.
- Lodos, N. (1986). Türkiye Entomolojisi II. (Genel, Uygulamalı ve Faunistik) (II. Basım). *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, No: 429, 580 s.
- Lodos, N., 1981. Maize pests ve their importance in Turkey. *European Plant Protection Organization Bulletin*, 11 (2): 87-89
- Maramorosch, K., (1963). Arthropod transmission of plant viruses. *Ann. Rev. Ent*, 8: 369-414.
- Matsumura Y., 2005. Biomass gasification in near-and super-critical water: status and prospects.&quot; *Biomass and Bioenergy* 29.4 (2005): 269-292.
- Mazzoglio, P. J., Mozaffarian, F., ve Alma, A., (2023). Description of Calling, Courtship and Mating Behaviour of Six Species of the Genus *Zyginidia* (Auchenorrhyncha: Cicadellidae). "*Insects* 14.7 (2023): 606.
- Mouhamed, S. G. A., Ouda, S.A. H. (2006). Estimating the role of different air parameters on corn yield. *Uygulamalı Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 2(11), 920-925
- Mutlu, Ç., ve Sertkaya, E., (2015). Diyarbakır ilinde mısırdaki zararlı *Zyginidia sohrab* Zachvatkin (Hemiptera: Cicadellidae)'in biyoekolojisi." (2015).
- Nault, L. R. (1980). Maize bushy stunt and corn stunt: A comparison of disease symptoms, pathogen host ranges, and vectors. *Phytopathology*, 70: 659-662
- Nault, L.R. ve Knoke J.K. 1981. Maize vectors. In: Virus and virus like diseases of maize in the United States (Ed. By Gordon, D.T., Knoke, J.K.; Scott., G.E.) Pp. 77-84. Southern Cooperative Series Bulletin 247. Ohio Agric. Res. And Dev. Center, Wooster, Ohio, USA. Pp. 110-123.
- Nault, L.R. ve Madden L.V. 1985. Ecological strategies of *Dalbulus* leafhoppers. *Ecological Entomology* 10: 57-63.
- Oman, P. W., 1949. Nearctic Leafhoppers (Homoptera: Cicadellidae), a generic classification and check list. *Memoirs of the Entomological Society of Washington*, 3: 1-253.

- Orenstein, S., (2003). Spatial dispersion patterns of potential leafhopper and planthopper (Homoptera) vectors of phytoplasma in wine vineyards." *Annals of applied Biology* 142.3 (2003): 341-348.
- Orhan, Alp., ve Koca, Y. O. (2020). Aydın bölgesinde yetiştiriciliği yapılan bazı mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin tane ve hasıl verimlerinin belirlenmesi. *Ziraat Mühendisliği*, (369), 30-45.
- Ossiannilsson, F. (1978). The Auchenorrhyncha (Homoptera) of Fennoscandia and Denmark. Part 1: Introduction, infraorder Fulgoromorpha. *Fauna Entomologica Scandinavica*, 7 (1), 1-222.
- Öztemiz, S, (2008). Akdeniz Bölgesinde Mısırdaki Entegre Mücadele Araştırma, Uygulama ve Eğitim Çalışmaları Üzerine Araştırmalar." *KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi* 1.1 (2008).
- Pearson, A., Fletcher, A. L. (2009). Effect of total defoliation on maize growth and yield. The New Zealand Institute for Plant, Food Research Limited, Canterbury Agriculture and Science Centre, Gerald St, Lincoln 7608, New Zealand.
- Pitre, H.N. 1968. Systemic Insecticides for Control of the black-faced leafhopper *Graminella nigrifrons* and effect on Corn Stunt Disease. *J. Econ. Entomol.* 61:765-768.
- Sade, B., Soylu S., Palta Ç., Alaoğlu Ö., Öztemiz S., Ercan B. and Aksoyak Ş. G. 2007. Hibrit mısırdaki (*Zea mays* L) tane verimi ile *Zyginidia sohrab* Zachvatkin (Hemiptera: Cicadellidae) ergin birey sayısı ve bazı verim öğelerinin korelasyonu ve path analizi. *Bitkisel Araştırma Dergisi*, 1: 1-7.
- Shapiro, C. A., Peterson, T. A., Flowerday, A. D. (1986). Yield loss due to simulated hail damage on maize: A comparison of actual and predicted values. *Agronomy Journal*, 78: 585-589. DOI: 10.2134/agronj1986.00021962007800040006x.
- Söğüt, Ö., Öktem, A. (1999). Harran Ovası koşullarında II. ürün mısıra (*Zea mays* L.) değişik gelişme dönemlerinde uygulanan desicant ve mikro elementin verim ve verim unsurlarına etkisi. *Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi*, 15-18 Kasım, Cilt I, 317-322, Adana.

- TÜİK, Türkiye İstatistik Kurumu. *Sanayi Üretim Endeksi* (Haziran 2022). [http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt\\_id=1024](http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1024)
- Uğur, A., ve Buruklar T., 2021. "Effects of Covid-19 pandemic on agri-food production and farmers." *Food Science and Technology* 42 (2021).
- Ulaşlı, M. M., (2019). Amik Ovası Mısır Ekim Alanlarında Benekli Mısırkurdu *Chilo partellus* (Swinhoe, 1885) (Lepidoptera: Crambidae)'un Yayılış Alanı Ve Doğal Düşmanlarının Belirlenmesi. Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Hatay, 46 s.
- Waquil, J.M. 1997. Amostragem e abundância de cigarrinhas e danos de *Dalbulus maidis* (DeLong and Wolcott) (Homoptera: Cicadellidae) em plântulas de milho. *An. Soc. Entomol. Brasil* 26:27-33
- Yılmaz, E., (2006). Aydın, İzmir ve Manisa İlleri Mısır Ekiliş Alanlarında Görülen Cicadellidae (Homoptera) Familyasına Bağlı Türlerin Saptanması ve Populasyon Değişimlerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Basılmamış) Yüksek Lisans Tezi, İzmir,
- Yılmaz, E., Karasavuran Y., ve Başpınar H., 2007. "Aydın, İzmir ve Manisa illeri mısır ekiliş alanlarında görülen Cicadellidae (Homoptera) familyasına bağlı türlerin saptanması üzerinde araştırmalar." *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 44.3 (2007): 43-58.
- Yılmaz, E., ve Karsavuran, Y. (2010). İzmir ili mısır tarlalarında *Asymmetrasca decedens* (Paoli, 1932) ve *Zyginidia pullula* (Boheman, 1845)(Homoptera: Cicadellidae) türlerinin populasyon değişimi." *Turkish Journal of Entomology* 34.2 (2010): 241-250.
- Yılmaz, N., Akman, O., ve Öner, F., (2020). Bazı silajlık mısır çeşitlerinde (*Zea mays* L.) bitkisel özelliklerinin belirlenmesi. *Akademik Ziraat Dergisi*, 9(1), 103-110.
- Yolcu, H., ve Tan, M. (2008). Ülkemiz yem bitkileri tarımına genel bir bakış." *Tarım Bilimleri Dergisi* 14.3 (2008): 303-312.
- Yozgatlı, O, Başaran, U., Gülümser, E., Mut, H., Çopur, D. M., (2019). Yozgat Ekolojisinde Bazı Mısır Çeşitlerinin Morfolojik Özellikleri, Verim ve Silaj Kaliteleri. *KSÜ Tarım ve Doğa Derg* 22(2)