

**T.C.  
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KONYA İLİNDE MISIRDA ZARARLI CICADELLIDAE  
(HOMOPTERA:AUCHENORRHYNCHA) TÜRLERİNİN TESPİTİ VE  
POPULASYON GELİŞİMİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR**

**Birol ERCAN  
YÜKSEK LİSANS TEZİ  
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI  
Konya, 2006**



**T.C.**  
**SELÇUK ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KONYA İLİNDE MISIRDA ZARARLI CICADELLIDAE**  
**(HOMOPTERA:AUCHENORRHYNCHA) TÜRLERİNİN TESPİTİ VE**  
**POPULASYON GELİŞİMİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR**

**Birol ERCAN**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**  
**BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI**

Bu tez 22.06.2006 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Meryem UYSAL  
(Danışman)

Prof. Dr. Özdemir ALAOĞLU  
(Üye)

Prof. Dr. Bayram SADE  
(Üye)

**ÖZ**  
**Yüksek Lisans Tezi**  
**KONYA İLİNDE MISIRDA ZARARLI CICADELLIDAE**  
**(HOMOPTERA:AUCHENORRHYNCHA) TÜRLERİNİN TESPİTİ VE**  
**POPULASYON GELİŞİMİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR**

**Birol ERCAN**  
**Selçuk Üniversitesi**  
**Fen Bilimleri Enstitüsü**  
**Bitki Koruma Anabilim Dalı**

**Danışman : Doç. Dr. Meryem UYSAL**

**2006, 43 sayfa**

**Jüri : Doç. Dr. Meryem UYSAL**  
**Prof. Dr. Özdemir ALAOĞLU**  
**Prof. Dr. Bayram SADE**

Konya ilinin Merkez, Karapınar ve Çumra ilçelerinde 2004-2005 yıllarında yürütülen bu çalışmada mısırlarda beslenen Cicadellidae familyası türleri ve bunların populasyon gelişimleri ile doğal düşmanlarının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Sonuç olarak; mısırlarda beslenen Cicadellidae familyasından 2 alt familyaya ait 3 tür belirlenmiştir. Bu türler içerisinde *Zyginidia sohrab* Zachvatkin'in populasyonu 5.537 ergin / 100 atrap kadar yüksek bir seviyeye ulaşırken, survey yapılan tüm ilçelerde zararlı populasyon piki 3.000 ergin / 100 atrap kadar yüksek bir seviyesinin altına düşmemiştir. Tür, 2004 yılında % 99.57, 2005 yılında da % 99.85'lik bulunış oranı ile yöredeki hakim tür olarak belirlenmiştir. Bu türü *Empoasca decipiens* Paoli izlemiş, *Psammotettix* sp. ise her iki yılda da populasyon içerisinde yoğunluk oluşturabilecek düzeye erişmemiştir.

Cicadellid türlerinin predatörü olarak Coccinellidae familyasından 2, Chrysopidae familyasından 1 tür belirlenmiş, parazitoit bir türe ise rastlanmamıştır.

Baskın tür olarak belirlenen *Zyginidia sohrab*'a ilişkin populasyon gelişimi çalışmaları değerlendirildiğinde; zararlının ilk olarak mart ayı sonunda çıkış yaptığı ve bir süre buğday, arpa, tritikale ve diğer buğdaygil bitkilerinde beslendiği tespit edilmiştir. İlk dölle ait nimf dönemlerinin bu bitkilerde tamamlandığı, ortaya çıkan erginlerin ise yeni çıkış yapan mısır bitkilerine geçtiği ve mısır bitkisindeki ilk neslin haziran sonu ile temmuz ayı başında başlayıp, ağustos'un ilk haftası itibariyle sona erdiği, ikinci neslin ise ağustos'un üçüncü haftasında başladığı ve eylül'ün ikinci haftasında tamamlandığı belirlenmiştir. Dolayısıyla zararlının 1. ve 4. nesli Graminae'lerde, 2. ve 3. nesli ise mısırdaki olmak üzere toplam dört döl verdiği tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler :** *Zyginidia sohrab* Zachvatkin, *Empoasca decipiens* Paoli, Cicadellidae, mısır, populasyon gelişimi

**ABSTRACT**

**Ms Thesis**

**KONYA İLİNDE MISIRDA ZARARLI CICADELLIDAE  
(HOMOPTERA:AUCHENORRHYNCHA) TÜRLERİNİN TESPİTİ VE  
POPULASYON GELİŞİMİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR**

**Birol ERCAN**

**Selçuk University**

**Institute of the Natural and Applied Sciences**

**Department of Plant Production**

**Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Meryem UYSAL**

**2006, 43 page**

**Jury : Assoc. Prof. Dr. Meryem UYSAL**

**Prof. Dr. Özdemir ALAOĞLU**

**Prof. Dr. Bayram SADE**

The aim of this study was to determine the Cicadellidae (Homoptera:Auchenorrhyncha) species, their natural enemies and population development on maize in Center, Karapınar and Çumra counties of Konya Province in 2004-2005 years. At the end of this study, three species from two subfamilies were determined. Of them *Zyginidia sohrab* Zachvatkin was found to be the most widespread species. It's population was reached as high as 5.537 adult / 100 sweep net and the lowest population peak was not lower than 3.000 adult / 100 sweep net in all localities surveyed. The occurrence rates were 99.57 % and 99.85 % in 2004 and 2005, respectively. *Empoasca decipiens* Paoli, followed this species and *Psammotettix* sp. wasn't reached and important population level.

Three predator species cicadellids were found, two from Coccinellidae and one from Chrysopidae, but no parasitoid could observed. *Zyginidia sohrab*, was occurred in the late March on wheat, barley, triticale and other gramines and completed first

generation on this plants. Then the adults migrated to the maize. The first generation in maize plants started at the end of June and early July. First generation was completed in the first week of August and the second generation started in the third week of August. Life cycle of second generation was completed in the second week of September. After the harvest of maize, insect migrated to the newly emerged Graminae crops and completed the fourth generation. As a summary it was found that these insect had four generation a year, first and fourth generations on gramines and second and third generations on corn.

**Key Words:** *Zyginidia sohrab* Zachvatkin, *Empoasca decipiens* Paoli, Cicadellidae, maize, population development.

## TEŞEKKÜR

Konya ilinde son dönemlerde ekim alanı hızla artan mısır bitkisinin en önemli zararlısı durumuna gelen cüce ağustos böcekleri ile ilgili olarak yapılan bu araştırma konusunun belirlenmesi ve yrtlp sonuçlanmasında, bana her zaman yn ve destek veren danışmanım sayın Doç. Dr. Meryem UYSAL'a, projenin her aşamasında ilgisi, teşviki ve yardımlarıyla bizlere her zaman yol gösteren sayın Prof. Dr. Bayram SADE'ye, projenin oluşturulması, sonuçların değerlendirilmesi ve tezin yazım aşamalarında eleştiri ve bilgileriyle ufkumuzu aydınlatan sayın Prof. Dr. zdemir ALAOĞLU'na teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Ayrıca tezin her aşamasında bana verdiği g ve manevi desteklerden dolayı eşim Zir. Müh. Nazik ERCAN ile kızım Rukiye Bilge'ye teşekkürlerimi sunarım.



## İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖZET .....	i
ABSTRACT .....	iii
TEŞEKKÜR .....	v
İÇİNDEKİLER .....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	vii
1. GİRİŞ .....	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI .....	4
3. MATERYAL VE METOT .....	11
3.1. Sürvey Çalışmaları .....	11
3.1.1. Örneklerin Toplanması .....	11
3.1.2. Örneklerin Hazırlanması ve Teşhis .....	15
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA .....	17
4.1. Alt Familya: Typhlocybinæ .....	17
4.1.1. Tribus: Erythroneurini.....	17
4.1.2. Tribus: Empoascini .....	22
4.2. Alt Familya: Deltocephalinae .....	23
4.2.1. Tribus: Paralimnini .....	23
4.3. Cicadellidae Türlerinin Bulunuş Oranları .....	24
4.4. Predatörler .....	24
4.4.1. Familya: CHRYSOPIDAE (NEUROPTERA) .....	24
4.4.2. Familya : COCCINELLIDAE (COLEOPTERA) .....	25
4.5. Parazitotler .....	25
4.6. <i>Zyginidia sohrab</i> 'ın Populasyon Gelişimi .....	25
4.6.1. Konya Merkez .....	25
4.6.2. Çumra .....	30
4.6.3. Karapınar .....	32
5. SONUÇ VE ÖNERİLER .....	35
6. KAYNAKLAR .....	37

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil <u>No</u>		Sayfa <u>No</u>
3.1.	Konya ilinde sürvey çalışmalarının yürütüldüğü ilçeler .....	11
3.2.	Parazitoit çıkışının gözlenmesi amacıyla kullanılan pet şişeden yapılmış kültür kapları .....	12
3.3.	Konya ili Merkez ilçesi 2004 yılı meteorolojik verileri .....	13
3.4.	Konya ili Merkez ilçesi 2005 yılı meteorolojik verileri .....	14
3.5.	Konya ili Çumra ilçesi 2004 yılı meteorolojik verileri .....	14
3.6.	Konya ili Karapınar ilçesi 2004 yılı meteorolojik verileri .....	15
4.1.	<i>Zyginidia sohrab</i> 'da a) aedeagus b) Üst pygofer uzantısı c) Paramerin uç kısmı .....	18
4.2.	<i>Zyginidia sohrab</i> 'ın ergin bireyi .....	19
4.3.	<i>Zyginidia sohrab</i> 'ın mısır bitkisinde meydana getirdiği zarar belirtileri .....	21
4.4.	<i>Empoasca decipiens</i> 'de a) aedeagus b) pygofer lobu c) anal tüp .....	22
4.5.	<i>Zyginidia sohrab</i> 'ın Konya Merkez'de mısır bitkisindeki populasyon gelişimi a) 2004 yılı b) 2005 yılı.....	27
4.6.	<i>Zyginidia sohrab</i> erginlerinin bulunduğu kendi gelen buğday bitkisi ve yapraktaki beslenme zararı .....	29
4.7.	2004 yılında <i>Zyginidia sohrab</i> 'ın Çumra ilçesinde mısır bitkisindeki populasyon gelişimi .....	31
4.8.	2004 yılında <i>Zyginidia sohrab</i> 'ın Karapınar ilçesinde mısır bitkisindeki populasyon gelişimi .....	34

## 1. GİRİŞ

Mısır entansif tarım şartlarında yetiştirilmeye son derece uygun, güneş enerjisinden azami seviyede istifade ederek birim alandan yüksek miktarda tane ürünü ve kuru madde üreten çok yönlü kullanım alanına sahip bir bitkidir. Türkiye’de üretilen mısırın % 35’i insan beslenmesinde, % 30’u silajlık olarak, % 20’si ise yem sanayisinde olmak üzere toplam % 50’si hayvan beslenmesinde kullanılmaktadır (Gençtan ve ark. 1995).

Türkiye’de mısır üretimi, 2003 yılında 560.000 ha’lık bir alandan 2.800.000 ton dane ürünü olarak gerçekleşmiş olmasına rağmen, ülke ihtiyaçlarını karşılamaya yetmemiş, aynı yıl 1.818.132 ton mısır ithalatı karşılığında 276.182.000 dolar döviz ödenmiştir Üretimde 2004 ve 2005 yıllarında önemli gelişmeler yaşanmış ve 2005 yılında Türkiye’de 800.000 ha’lık bir alandan 3.500.000 ton dane ürünü elde edilmiştir (FAO 2006). Bunun sonucu olarak 2005 yılında mısır ithalatı yapılmamış, yapılan hesaplamalara göre 2006 yılı üretiminde de ithalata gerek kalmayacağı tahmin edilmektedir. Böylece özellikle yem sanayisinin bugün için mısır ihtiyacının karşılanmasında dışa bağımlılığın önüne geçilmiştir. Konya ili için durum değerlendirildiğinde 2005 yılında danelik mısır için 12.343 ha alanda üretim yapılmış, karşılığında 106.302 ton dane ürünü elde edilmiştir. Silaj üretimi amacıyla yapılan ekimlerde ise 6.788 ha alandan 294.258 ton ürün elde edilmiştir (Anonymous 2006). Bunda buğday ve arpa tarımında her yıl üst üste ekimden kaynaklanan sorunlarla birlikte pancar ekim alanlarının uygulanan kotalarla daraltılmasının ve devlet desteğinin önemli etkisi vardır.

Mısır tarımındaki bu gelişmelere karşın üretimi sınırlandıran en önemli faktörlerden biri de zararlılardır. Mısırın ekiminden başlayarak ambarlandığı dönem de dahil olmak üzere değişik takım ve familyadan oldukça fazla sayıda böcek türü ürüne zarar verebilmektedir. Bu gruptan birisi de Cicadellidae familyasına ait türlerdir. A.B.D.’de mısırdaki beslenen 30’dan fazla cicadellid türü tespit edilmiştir (Douglas et al. 1966). Dünyada mısırdaki beslenen Cicadoidea ve Fulgoroidea üst familyalarından yaklaşık 15 tür yaygındır. Bunların önem arzedenleri başlıca

şunlardır: *Dalbulus maidis* Delong and Wolcott, *Cicadulina zea* China, *Macrosteles fascifrons* Stal., *Macrosteles quadripunctulatus* Kirschb., *Empoasca decedens* Paoli. Bu türler doğrudan beslenme zararı yanında virüs ve benzeri organizmaları bulaştırarak da önemli zararlara neden olurlar. Mısırdaki dünya çapında virüs ve benzeri organizmaların neden olduğu 32'den fazla hastalık tanımlanmıştır (Damsteegt 1981, Brunt et al. 1990). Bu patojenler hastalıklı bitkilerden sağlam bitkilere cicadellid'ler, delphacid'ler, aphid'ler ve bazı coleopter'ler tarafından taşınır. Nault ve Knoke (1981) mısır ve sorgumdaki önemli vektör cinsleri olarak: *Dalbulus*, *Graminella*, *Euscelidus*, *Stirellus*, *Exitianus*, *Baldulus*'u bildirmektedir. Cicadellidae familyasına ait olan bu cinslerin dışında Delphacidae familyasından *Peregrinus* ve *Javesella* cinsleri de önemli vektörlerdir.

*Dalbulus maidis*, mısırdaki zararlı cicadellidler içinde en yaygın olan türdür. Costa et al. (1971) bu böceğin Corn Stunt Spiroplasma (CSS) hastalığı ile Maize Bushy Stunt Phytoplasma (MBSP) ve Maize "Rayado Fino" Virus (MRFV)'ünün vektörü olduğunu bildirmektedir. Corn Stunt Spiroplasma bitkiyi zayıflatıcı karakterde bir hastalık olup, vektörün beslenmesi sonucu oluşan kayıplardan daha fazla zarara sebep olur (Nault and Madden 1985). Amerika Birleşik Devletleri'nde hem böceğin doğrudan beslenme zararı, hem de taşıdığı hastalıklar geç ekilen mısırlarda önemli bir problem haline almıştır (Pitre 1967, Bushing and Burton 1974).

Türkiye'de Lodos ve Kalkandelen (1983, 1985, 1987a, 1987b, 1987c) Cicadellidae sistematigi üzerine ayrıntılı çalışmalar yapmışlardır. Uygun ve Başpınar (1987), Yiğit ve Erkiç (1987), Güçlü ve Özbek (1992, 1994), Başpınar ve Uygun (1992) bu konuda değişik bitki gruplarında yapılan diğer çalışmalardır. Mısır üzerindeki bilgiler bu çalışmaların bir kısmında yer alan tespitlerdir. Bunun dışında mısıra özel bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde *Zyginidia sohrab* Zach.'ın (Şimşek 1988), Iğdır yöresinde ise *Zyginidia eremita* Zach.'ın (Güçlü ve Özbek 1994) mısırlarda sorun olduğu kayıtlıdır. Ayrıca Kalkandelen (1985), *Zyginidia* Haupt cinsinin dört yeni türü ve bu cinsin Türkiye'de bulunan türlerinin yayılışları ve taksonomilerine dair yapmış olduğu çalışmada *Zyginidia sohrab* türünü Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde, *Zyginidia pullula* (Boh.) türünü ise Orta Anadolu ve Batı Karadeniz Bölgelerinde hakim tür

olarak bildirmiştir.

Konya ilinde son yıllarda Merkez, Çumra ve Karapınar ilçelerinde mısır ekim alanlarının hızla artmasına paralel olarak cicadellid popülasyonunda da hızlı bir artış görülmektedir. Buna bağlı olarak yaygınlaşan bilinçsiz ilaç kullanımı problemin her geçen sezon daha da büyümesine neden olacaktır.

Mücadele yöntemlerinin başarısı her şeyden önce zararlının doğru teşhisine ve biyoekolojisinin bilinmesine bağlıdır. Konya ilinde 2004 ve 2005 yıllarında yürütülen bu çalışmada mısır ekiminin en yaygın olduğu Merkez, Çumra ve Karapınar ilçelerinde mısır ekim alanlarında görülen cicadellid türlerinin ve doğal düşmanlarının tespiti ile popülasyon gelişimlerinin izlenmesi dolayısıyla problemin ortaya konması ve mücadelesine temel oluşturacak verilerin toplanması amaçlanmıştır.

## 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Amerika Birleşik Devletleri'nde *Dalbulus maidis*'in hem doğrudan beslenme zararı, hem de taşıdığı hastalıklar geç ekilen mısırlarda önemli bir problem halini almıştır (Pitre 1967, Bushing and Burton 1974).

*Dalbulus maidis* bitkilerde iki şekilde zarar meydana getirir. Vektör olmalarına ilaveten, hem bitkileri ovipozitörleriyle yumurta bırakmak amacıyla yaralar, hem de bitki öz suyunu emerek zarara sebep olurlar. Kayıplar virüs ve benzeri organizmaların (spiroplasma vs.) meydana getirdiği hastalıklar nedeniyle ortaya çıkar ve çevresel şartlara, patojenin bulaştırma yeteneğine, kültür bitkisinin hassasiyetine bağlı olarak % 5 ile % 50 arasında değişir (Gordon et al. 1981).

A.B.D.'nin California eyaletinde cicadellid'lerin silajlık mısırlarda meydana getirmiş olduğu zararı tespit edebilmek amacıyla yürütülen bir çalışmada, mısırdaki bazı hastalıklara vektörlük eden mısır cüce ağustos böceği *Dalbulus maidis*'in hastalık taşıyarak bulaşık hale getirmediği hastalıksız silajlık mısırlarda çok daha fazla emgi zararı ortaya çıktığı belirlenmiştir. Aynı zamanda zararlının çıkardığı ballı madde üzerinde fumajin gelişimi sonucu sekonder bir zararın daha ortaya çıktığı bildirilmiştir. Araştırma neticesinde zararın azaltılması ve ürünün iyi gelişmesi için silajlık mısırdaki erken ekim önerilmiştir (Bushing and Burton 1974).

Brezilya'da yapılan bir çalışmada, *Dalbulus maidis*'in mısırdaki beslenerek oluşturduğu doğrudan zararı tespit edebilmek amacıyla 10 günlük mısır fideleri bir hafta süreyle bitki başına 1 ergin, 5 ergin ve 10 ergin olacak şekilde kafes içinde muameleye tabi tutulmuştur. Araştırma sonucuna göre böcek yoğunluğu ile bitki toprak üstü aksamı ve kök kuru ağırlığı arasında kuadratik bir ilişki tespit edilmiştir. Bitki başına 10 ergin yoğunluğunda bitkinin toprak üstü aksamında % 40, kök kuru ağırlığında ise % 62 oranında bir azalma meydana gelmiştir (Waquil 1997).

Nikaragua' da mısır bitkilerinin arasında fasülye yetiştirmenin mısır cüce ağustos böceği *Dalbulus maidis*'i kontrol altında tuttuğu bildirilmektedir (Altieri and Nicholls 1997).

*Dalbulus maidis* Delong and Wolcott 1923, dünyanın pek çok bölgesinde mısırdaki zararlı cicadellidler içinde en yaygın olan türdür. Brezilya'da mısır, sorgum

ve yabancı otlarda zarar yapan cüce ağustos böceklerini tespit edebilmek amacıyla yürütülen bir çalışmada, 10 metrelik çapraz bir hat boyunca atrap sallayarak yakalanan böceklerin içindeki cicadellidler teşhis edildiğinde mısırlardakinin % 93'ünün, sorgumdakinin % 40'nın, yabancı otlardakinin ise % 34'ünün *Dalbulus maidis* türüne ait olduğu belirlenmiştir. Bu da Brezilya'da mısırdaki hakim olan türün *Dalbulus maidis* olduğunu göstermiştir (Waquil 1998).

*Dalbulus maidis* epidemilerinden kurtulmanın en etkili yolu arka arkaya mısır yetiştirmekten kaçınmaktır. Kurak mevsim boyunca sulama ile mısır üretiminin yapılması vektörlerin ve hastalık etmenlerinin yayılmasını teşvik eder. Böyle bir zorunluluk dahilinde mısır yetiştiriciliği yapılacaksa yağmurlu mevsimden önce 1-2 ay süreyle tarlada mısır bulundurulmazsa bu durum cüce ağustos böceği popülasyonunun azalmasına yardımcı olur (Nault 1998).

*Dalbulus maidis*' in biyolojik mücadelesi güçlü bir potansiyele sahiptir. Bir çok predatör, yumurta, nimf ve ergin parazitoiti tespit edilmiştir. Bunlardan özellikle yumurta parazitoiti olarak *Anagrus breviphragma* Soyka ve *Oligosita* sp. (Hymenoptera:Myrmaridae) literatürde kayıtlıdır. Predatörler hakkında ise genel predatörler dışında fazla bir bilgi yoktur (Waquil 1998).

*Dalbulus maidis* ile kimyasal mücadeleye acil durumlarda başvurulmalı ve spesifik preparatlar tercih edilmelidir. Carbofuran' la topraktan yapılacak ilaçlama hastalığın ortaya çıkışında % 70' lik bir azalmaya neden olurken dane veriminde % 30' lara varan bir oranda artış meydana gelebilmektedir (Pitre 1967 ve 1968).

Carbofuran etken maddeli preparatların *Dalbulus* türlerine etkili olduğu bildirilmiştir (All et al. 1981). Püskürtme ile yeşil aksamın ilaçlanmasında en iyi sonucun sistemik etkili oxydemeton methyl ve acephate etken maddeli ilaçlar kullanılmasıyla elde edildiği rapor edilmiştir. Fakat bu ilaçlar kısa süreli bir etkiye sahiptir. Kontakt etkili insektisitlerden carbaryl de zararlıyı kontrolde oldukça etkili bulunmuştur (Tsai et al. 1990). Brezilya' da sera koşullarında sırayla aldicarb' ın toprağa ve imidacloprid' in tohuma uygulanması sonucunda 59 gün boyunca devam eden bir koruma sağlanmıştır. Diğer kimyasallar, carbofuran ve thiodicarb kısa koruma süresine sahiptir. Fipronyl ve terbufos ise böceğe karşı etkili değildirler (Waquil and Viana 1996).

Bitkilerin genç olduğu dönemde *Dalbulus maidis*'e karşı uygulanan pestisitler zarar oranını önemli ölçüde azaltmasına rağmen bu uygulama Latin Amerika'nın yetiştirme alanlarının büyük bir kısmında ekonomik olmamaktadır (Waquil 1998).

Konya ekolojik koşullarında yetiştirilebilecek atdışı melez mısır çeşitlerini belirlemek amacıyla yürütölen bir çalışmada, mısır bitkilerinin tepe püskülü oluşturma döneminde bitkilerin alt yapraklarında görölen ve yaprakların üzerinde küçük beyaz veya sarımsı renkte emgi yerlerinin birleşmesiyle yapraklarda sararmaya neden olan Cicadellidae familyasına mensup cüce ağustos böcekleri tespit edilmiştir (Ayrancı ve Sade 2005).

Konya'da mısırdaki beslenen cüce ağustos böcekleri bitki öz suyunu emerler ve virüs hastalıklarını taşırlar. Konya'daki mısır tarlalarında cüce ağustos böceklerinin özellikle Konya Merkez ve Çumra ilçesinde bazı mısır tarlalarında ilk gelişme dönemlerinden başlayarak ileriki gelişme dönemlerine kadar önemli zararlar yaptıkları bildirilmiştir. Zarara uğramış bitkilerde emgi yerleri açık sarımsı renk alır. Yaprak yüzeyi sarı benekli lekelerle kaplanır. Mücadele edilmezse, zamanla yapraklar kuruyarak dökölürler (Sade 2002).

Mısır üretim alanlarında virüs ve diğer hastalık etmeni organizmalarla mücadelede mevcut stratejiler içinde en başarılı metot patojene dayanıklı çeşitler yetiştirmektir. Mısırdaki phytoplasma ve spiroplasma hastalıklarına karşı dayanıklılık ise yapılan çalışmalara rağmen bulunamamıştır (Jellum and Kuhn 1970).

Ortega (1987)'ye göre mısırlarda beslenen *Dalbulus maidis*, *Dalbulus elimatus* Ball ve diğer *Dalbulus* türleri beslenme yoluyla ekonomik bir zarara neden olmazlar. Bunların asıl önemli zararları, mısırlarda bodurlaşmalara neden olan virüs ve virüs benzeri hastalık etmenlerinin vektörlüğünü yapmalarıdır. Bu böcekler tarafından hastalıkla bulaşık hale gelen mısırların en fazla zarar gördüğü devre, fide devresidir. Hassas bitkilere hastalık etmeni olan spiroplasmanın bulaşmasından 4-6 hafta sonra, yaprak diplerinde oluşun küçük, sarı benekler sonraları yaprak damarları boyunca birleşirler. Buna ek olarak yapraklarda element noksanlığına benzer bir sararma ortaya çıkar. Bitki yaşlandıkça eski yapraklar kırmızımsı-mor bir renk alır ve bodurlaşma belirgin bir hale gelir.



Biyolojik yolla virüs naklinin görüldüğü bazı vektörlerde virüs, çoğalma organlarına yerleşerek bir sonraki nesle taşınmakta ve yumurtalar yoluyla gerçekleşen bu nakil transovarial nakil olarak tanımlanmaktadır. Bilinen vektörler arasında bu tip nakil önemli vektör gruplarından cüce ağustos böcekleri (Homoptera:Cicadellidae)'nde yüksek oranda görülür (Elmalı 1995).

Brezilya'da yürütülen tarla denemelerinde Maize "Rayado Fino" Virus (MRFV) enfeksiyonu nedeniyle %28 - %64 arasında verim kaybının ortaya çıktığı bildirilmiştir (Waquil and Viana 1996).

Corn Stunt Spiroplasma (CSS) *Spiroplasma kunkelii*, Maize Bushy Stunt Phytoplasma (MBSP) ve Maize "Rayado Fino" Virus (MRFV) *Dalbulus maidis* tarafından persistent olarak taşınır (Nault 1998).

Nikaragua' da bodurluk hastalıklarına karşı toleranslı yerli çeşitler belirlenmiştir. Fakat toleransın vektöre mi, patojene mi yoksa her ikisine karşı mı olduğu bilinmemektedir. Bilinen varyetelerin çoğunlukla mısır bodurluğuna hassas olduğu kanıtlanmıştır (Nault 1998).

*Macrosteles quadripunctulatus* oldukça polifag bir türdür. Esas itibariyle *Setaria* (kirpi darı) ile *Panicum* (ak darı) ve mısırdaki beslenir ve yaşar. Fakat karahindiba, muhtelif Cucurbitaceae, biber, domates gibi bitkilerde de beslenir. Bunlardan başka diğer bazı bitkilerin de bu böceğin konukçusu olması mümkündür. Esas zararı bitkilere doğrudan olmaktan çok dolaylı yolla olur. Bu da bitkilere bazı virüs hastalıklarını taşımasıyla mümkün olur. Ancak bu türün Rusya'da European Aster Yellows Virus hastalığını domates, karahindiba ve Rusça kok,saghyz ismi verilen bir bitkiye bulaştırdığı (Sukhov and Vovk, 1945), Lodos (1982)'un bildirdiğine göre ise Leclant and Marchoux (1974) aynı böceğin Fransa'da, havuçlarda bir viral hastalığı taşıdığını rapor etmişlerdir.

*Cicadulina zea* China küçük ve narin yapılı bir türdür. Genellikle dişiler erkeklerden biraz daha büyük boydadır. Genel rengi sarı, baş sarı fakat ön kenarda iki adet yuvarlak, belirli leke bulunur. Pronotum ve scutellum sarımsı, ön kanatlar beyazımsı renkte fakat saydamdır. Vücut uzunluğu 2,8-3,2 mm'dir (Lodos, 1982). Çok defa Graminae bitkilerinde bulunmakla beraber, bazen bu bitkiler kurduğunda, ya da hasat edildiklerinde yakınlarında bulunan diğer bitkilere de geçerek beslendiği

gürülür. Kışı ergin halde muhtelif yerlerde geçirir. Bitkilerde beslenirken, özellikle mısır ve çeltiklerde salgıladığı toksik maddeler, bu bitkilerin yapraklarında küçük şişkinlikler meydana getirir ki, bu çok defa virüs semptomu ile karıştırılabilir (Harpaz 1966).

*Cicadulina zea* Türkiye’de bulunmamakla birlikte (Lodos, 1982), Doğu Afrika’da mısırlarda Maize Streak Virus (MSV) ve Maize Mottle Virus (MMV) hastalıklarının vektörüdür. Buna rağmen Afrika’da mısırlarda ciddi bir tehlike teşkil etmediği bildirilmektedir (Nielson 1968).

*Macrostes fascifrons* Stal. esas itibarıyla Nearktik bölgede yayılmıştır. Halbuki Nielson (1968) bu türün Avrupa, Asya ve Oriental bölgelerde bulunduğu dair kayıtların yanlış olduğuna ve yalnızca Nearktik bölgede bulunan bir tür olduğuna işaret etmiştir.

*Empoasca decedens*’in Batı Anadolu Bölgesi’nde başlıca pamuk, fasulye, börülce, susam, mısır, yonca, asma, domates, patlıcan, patates, şekerpancarı, ve turunçgiller dahil 27 bitki türünde bulunduğu ve zarar yaptığı bildirilmiştir (Bozkurt 1970).

Çok polifag bir tür olan *Empoasca decedens*’in erginleri açık yeşil renkte olup, pronotumun ön tarafına doğru beyazımsı lekelere sahiptir. Ayrıca scutellumun ortasında beyazımsı bir bant bulunur. Erkek genital organının incelenmesi suretiyle *Empoasca decipiens*’den ayrılabilir. Vücut uzunluğu 3.3 mm’dir. Dişiler çiftleştikten sonra genişçe iğ şeklinde olan yumurtalarını yaprakların alt yüzlerine ve özellikle ana damarların içine ovipozitörleri yardımıyla eğik olarak gömerler. Yumurtalar takriben bir hafta içinde açılır. Çıkan nimfler kısa bir süre sonra hareket ederek, özellikle yaprağın damarlarında beslenmeye başlar. 5 dönem geçiren nimfler 3-4 hafta sonra ergin hale geçerler. Ancak bu süre, serin havalarda veya yerlerde daha da uzayabildiği gibi sıcak yerlerde de biraz daha kısalabilir. Mayıs ayından Kasım ayının sonlarına kadar tarlada nimflerine tesadüf edilen bu türün en yoğun olduğu zaman Temmuz-Ağustos aylarıdır. Yerine göre Ekim ve Kasım ayının sonuna kadar erginler kışlak yerlerine çekilirler. Yurdumuzda Güney Anadolu Bölgesi’nde 4-5, Batı Anadolu’da ise 3-4 nesil verdiği tahmin edilmektedir. Erginler yazın oldukça hareketlidir. Bitkilere hafifçe dokunulduğunda hemen sıçrayarak kısa mesafeler

dahilinde uçtukları görülür. Türkiye’de biyolojisi çok iyi bilinmemektedir (Lodos 1982).

Antalya ilinde pamukta zararlı Cicadellidae türleri ve bu türlere ait populasyon dalgalanmalarını belirleyebilmek amacıyla yürütülen bir çalışmada bölgede hakim olan türün *Empoasca decedens* Paoli olduğunu bu türü sırasıyla *Empoasca decipiens* Paoli, *Orosius orientalis* Mats. ve *Psammotettix striatus* Linneaus’ un takip ettiği bildirilmiştir. Araştırmacılar tüm yetiştirme sezonu boyunca bu türlerin pamukta görülebildiğini, fakat populasyonun özellikle taraklanmanın fazla olduğu dönemde daha yüksek düzeye ulaştığını bildirmişlerdir (Göçmen ve ark. 1996).

*Empoasca decedens*’in doğada etkin olan doğal düşmanları bulunmaktadır. *Nabis fesus* (Nabidae: Heteroptera) daha çok nimflerin predatörüdür. Ergin ve nimfleri bu zararlının nimflerini sokup emerek içini boşaltırlar. Bir *Nabis fesus* ergininin bir günde 15 adet değişik dönemdeki nimflerle beslendiği görülmüştür. Aynı şekilde *Anisochrysa carnea* Steph. (Chrysopidae: Neuroptera) bu zararlının önemli düşmanlarından. Bunların özellikle larvaları zararlının nimfleriyle beslenirler (Lodos 1982).

*Zyginidia* (Homoptera:Cicadellidae) cinsinin yeni türleri ve bu cinsin Türkiye’de bulunan türlerinin taksonomik özellikleri ve yayılışlarını belirleyebilmek amacıyla yürütülen bir çalışmada, *Zyginidia sohrab* Zachvatkin türü Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde, *Zyginidia pullula* Boh. türü Orta Anadolu ve Batı Karadeniz Bölgelerinin hakim türü olarak tespit edilmiştir. Aynı araştırmacı tarafından Doğu Karadeniz’de toplanan materyallerden diğer bölgelerde tespit edilemeyen *Zyginidia eremita* Zach. ve üç yeni tür saptanarak *Zyginidia artvinicus* Kalkandelen, *Zygidinidia karadenizicus* Kalkandelen ve *Zyginidia bafranicus* Kalkandelen isimleri ile Çankırı’dan toplanan bir numune de *Zyginidia emrea* Kalkandelen olarak isimlendirilerek rapor edilmiştir. Bu türlerden *Zyginidia karadenizicus*, *Zyginidia bafranicus*, *Zyginidia eremita*, *Zyginidia pullula* ve *Zyginidia sohrab*’ın konukçuları arasında mısır bitkisinin de bulunduğu rapor edilmiştir (Kalkandelen 1985).

Erzurum yöresindeki Cicadellidae türleri üzerinde yürütülen faunistik ve sistematik çalışmalarda araştırmacılar materyallerin temin edildiği tüm bölgelerde

*Empoasca decipiens*'in patates, yonca, fasulye, şeker pancarı, soya fasulyesi, mısır, maydanoz gibi bitkiler ile çayır ve yabancı otlar üzerinde yaygın olarak bulunduğunu ve bazen yüksek populasyon oluşturduğunu bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar *Zyginidia eremita* Zach.'nın Iğdır'da mısır bitkisinde yüksek populasyon oluşturarak önemli miktarda zarara sebep olduğunu rapor etmişlerdir (Güçlü ve Özbek 1994).

Lodos ve Kalkandelen (1985), Cicadellidae familyasının Macrostelini tribüsüne bağlı türlerden *Cicadulina bipunctella* Matsumura'yı Maize Streak Virus'un vektörü olarak bildirmişler ve yine bu türle beraber mısır bitkisinin *Cicadulina zea* China, *Balclutha hebe* Kirkaldy, *Balclutha rosae* Scott, *Macrosteles rosae* Scott, *Macrosteles leavis* Ribaut, *Macrosteles quadripunctulatus* Kirschbaum ve *Macrosteles sexnotatus* Fallen türlerinin konukçuları arasında bulunduğunu rapor etmişlerdir.

Lodos ve Kalkandelen (1987a), Cicadellidae familyasının Athysanini tribüsüne bağlı türlerden *Stenometopiellus angorensis* Zachvatkin ve *Cicadula divaricata* Ribaut'un konukçuları arasında mısır bitkisinin de bulunduğunu bildirmişlerdir.

Lodos ve Kalkandelen (1987b), Nisan başları ile Ağustos sonları arasındaki zamanda Cicadellidae familyasının Athysanini tribüsüne bağlı *Euscelis incisus* Kirschbaum isimli türün baklagil bitkileri, mısır, buğday, pamuk, tütün, ayçiçeği, yonca, *Trifolium* spp. ve yabancı otlarda bulunabileceğini rapor etmişlerdir.

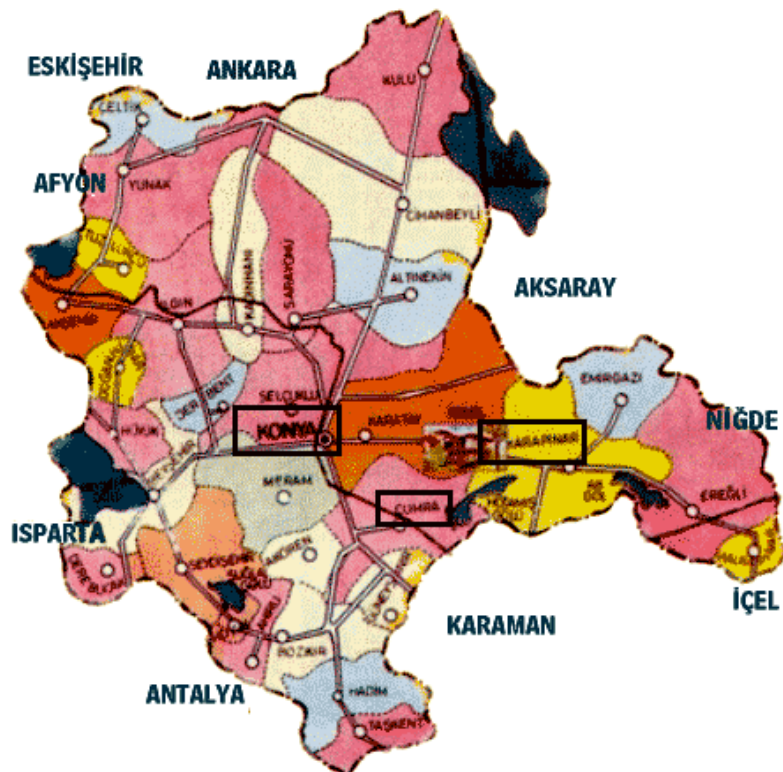
Lodos ve Kalkandelen (1987c), Cicadellidae familyasının Paralimnini tribüsüne bağlı *Psammotettix* genusuna ait türlerde yaptıkları incelemelerde *Psammotettix alienus* Dahlbom'un Nisan ile Eylül ayları arasında buğday, çeltik, mısır ve diğer otsu bitkilerde bulunabileceğini bildirmişlerdir. Aynı yazarlar *Psammotettix pictipennis* Kirschbaum, *Psammotettix provincialis* Ribaut, *Psammotettix striatus* Linnaeus'un konukçuları arasında mısırı da zikretmişlerdir.

### 3. MATERYAL VE METOT

#### 3.1. Sürvey Çalışmaları

##### 3.1.1. Örneklerin Toplanması

Çalışmanın ana materyalini Konya ili ve çevresindeki mısır tarlalarında görülen Cicadellidae (Homoptera) familyasına bağlı türler oluşturmuştur. Mısırlarda beslenen cüce ağustos böceklerinin populasyon gelişimi ve doğal düşmanlarının belirlenmesi için mısır ekilişi ve bölgenin lokal iklim durumları göz önüne alınarak 2004 yılı üretim sezonunda Konya ilinin Merkez, Çumra ve Karapınar ilçelerinin her birinde (Şekil 3.1.) ilçeyi temsil edebilecek üç ayrı tarladan periyodik olarak örnekler alınmıştır. Fakat Karapınar ilçesinde tarla sahipleri tarafından I numaralı tarla dışındaki diğer iki tarlanın tamamında Oxydemeton methyl ile ilaçlama yapılmıştır. 2005 yılı üretim sezonunda ise örnekler sadece Konya ili Merkez ilçesinde üç tarladan alınmıştır.



Şekil 3.1. Konya ilinde sürvey çalışmalarının yürütüldüğü ilçeler

Örneklerin toplanmasına 2004 yılında 17 Haziran'da, 2005 yılında ise 10 Haziran'da başlamış ve hasada kadar 6-8 gün aralıklarla sürdürülmüştür. Mısırdaki zararlı cicadellid türlerinin populasyon gelişimi ile ilgili periyodik sayımlar için seçilen bu tarlalarda mısır sıraları arasında yürünerek bitkilere toplam 100 atrap sallanıp böcekler yakalanmış ve yakalanan böcekler potasyum siyanürlü öldürme şişesine alınarak öldürüldükten sonra tabanında kurutma kağıdı bulunan petri kaplarına alınmıştır. Toplanan bu böcekler laboratuvarında stereomikroskop altında incelenerek türlerine göre ayrılarak sayılmıştır.

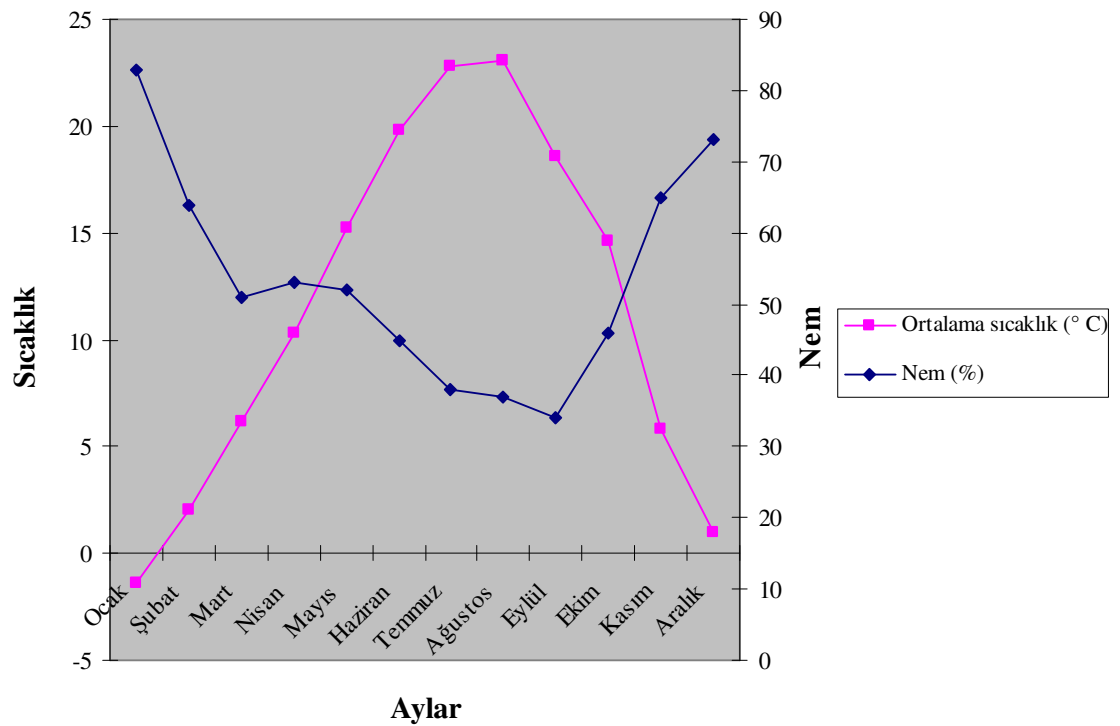
2004 yılı mısır üretim sezonunda nimf ve ergin parazitotleriyle ilgili gözlemler yapabilmek amacıyla cüce ağustos böceklerinin farklı biyolojik dönemleri ayrı ayrı küçük cam şişelere konularak ağzı sık tül kumaşla kapatılmış ve parazitot çıkışı için bir süre bekletilmiştir. 2005 yılı mısır üretim sezonunda bu çalışmaya ek olarak 5 litrelik iki adet pet şişenin birleştirilmesiyle oluşturulmuş kültür ortamında (Şekil 3.2.) bulunan mısır fideleri üzerine parazitlenmiş olabileceği düşünülen değişik dönemlerdeki nimfler ve erginler bırakılarak parazitot çıkışı için izlenmiştir.



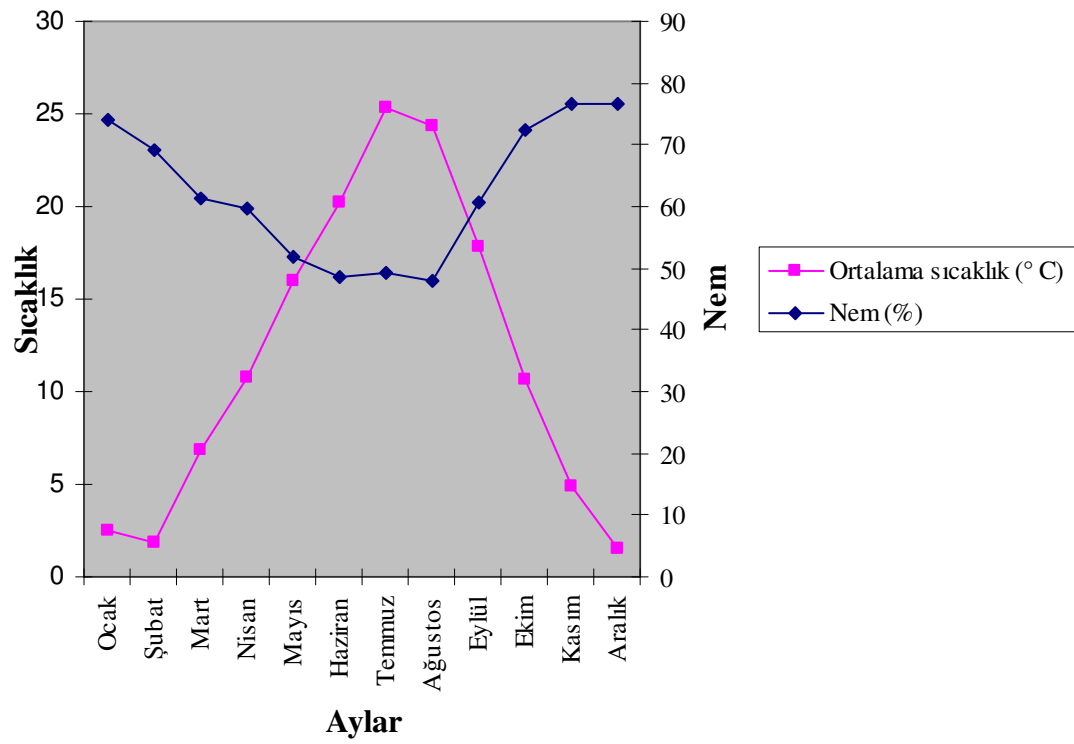
Şekil 3.2. Parazitot çıkışının gözlenmesi amacıyla kullanılan pet şişeden yapılmış kültür kapları

Yumurta parazitoidlerinin tespiti ile ilgili gözlemlerde böceğin yoğun olarak görüldüğü tarlalardaki mısır bitkilerinin alt, orta ve üst kısımlarından alınan yaprak örnekleri laboratuvara getirilip yıkandıktan sonra dip kısımları nemli pamukla kaplanmış beş litrelik pet şişelere her şişeye bir adet gelecek şekilde olarak yerleştirilmiş ve yumurta parazitoit çıkışı gözlenmiştir.

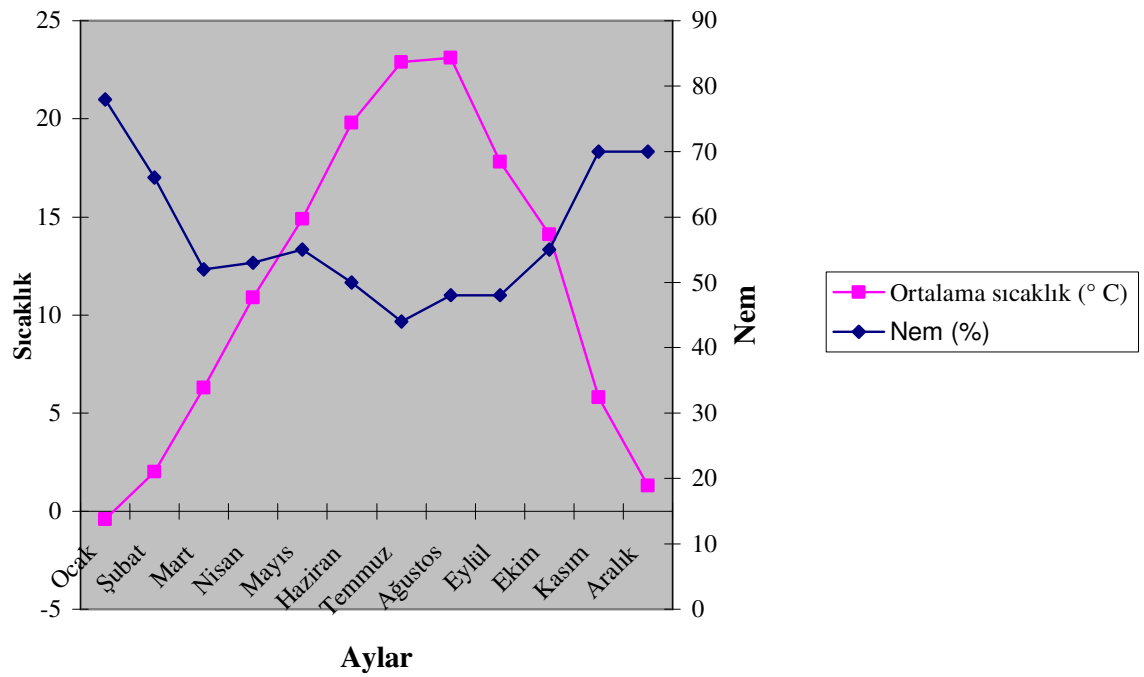
Çalışma sonuçları değerlendirilirken ilçelerde sürveylerin yürütüldüğü yıllara ait, meteorolojik verilerden böcek popülasyon gelişimini doğrudan ilgilendiren sıcaklık ve nem değerleri göz önünde bulundurulmuştur. Şekil 3.3., Şekil 3.4., Şekil 3.5., Şekil 3.6.'da çalışmanın yürütüldüğü ilçelere ait iklim değerleri görülmektedir.



Şekil 3.3. Konya ili Merkez ilçesi 2004 yılı meteorolojik verileri

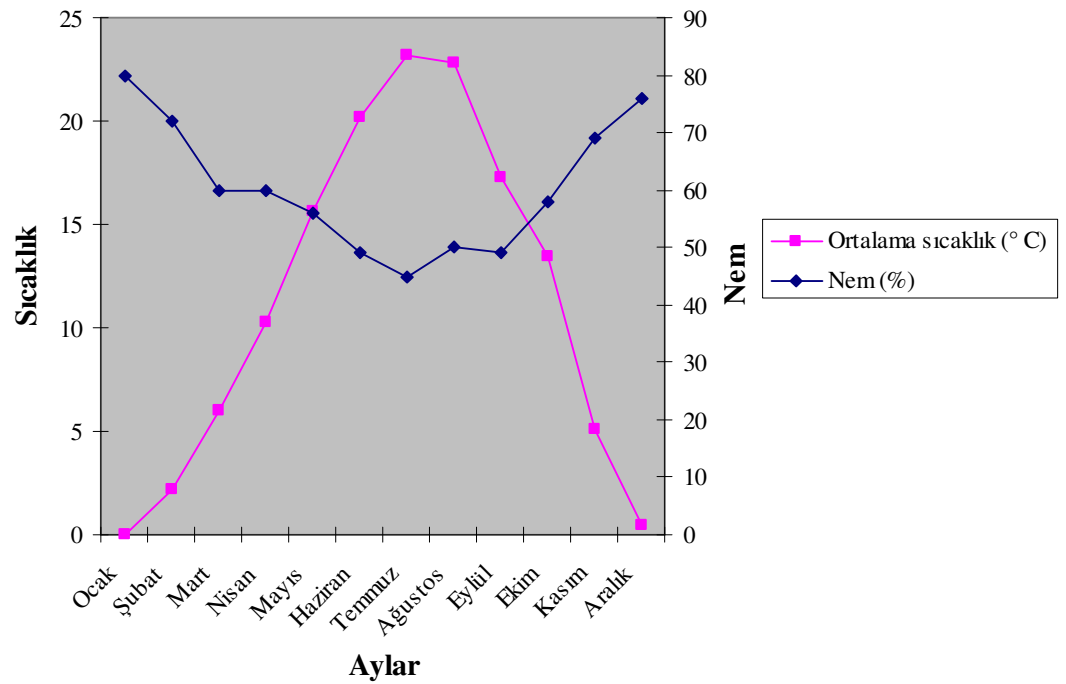


Şekil 3.4. Konya ili Merkez ilçesi 2005 yılı meteorolojik verileri



Şekil 3.5. Konya ili Çumra ilçesi 2004 yılı meteorolojik verileri





Şekil 3.6. Konya ili Karapınar ilçesi 2004 yılı meteorolojik verileri

### 3.1.2. Örneklerin Hazırlanması ve Teşhis

Örneklerin hazırlanmasında Düzgüneş ve ark.'dan (1982) faydalanılmıştır. Cicadellidae örnekleri dikdörtgen şeklindeki karton etiketlerin ucuna doğru sağ torakstan yapıştırılmıştır. Örnekler için hazırlanan etiketlere böceklerin toplandığı yer, toplandığı tarih, konukçu bitki ve toplayan kişi yazılarak teşhise hazır hale getirilmiştir.

Predatörler genellikle küçük vücut yapısına sahip coccinellid'ler olduğu için, bunların teşhise hazırlanmasında yine Düzgüneş ve ark.'dan (1982) yararlanılmıştır.

Toplanan cicadellid türlerinin teşhisi Prof. Dr. Şaban Güçlü<sup>1</sup>, Coccinellidae familyasına bağlı predatör türlerin teşhisi Prof. Dr. Nedim Uygun<sup>2</sup> tarafından yapılmıştır. Chrysopidae familyasına ait predatörlerin teşhisi ise Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Entomoloji Müzesi koleksiyonundaki teşhisli materyallere bakılarak neticelendirilmiştir.

<sup>1</sup> Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü

<sup>2</sup> Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü

Böceklerin ölçümleri teşhisi yapılmış örnekler üzerinden mikrometreli stereomikroskop ile yapılmıştır.

## 4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

2004 ve 2005 yıllarında sürdürülen sürvey çalışmaları sonunda Konya ilinin Merkez, Çumra ve Karapınar ilçelerinde mısırlarda beslenen Cicadellidae familyasından iki ayrı alt familyaya ait üç tür tespit edilmiştir.

### 4.1. Alt Familya: Typhlocybinae

#### 4.1.1. Tribus: Erythroneurini

Cins: *Zyginidia* ZACHVATKIN, 1947

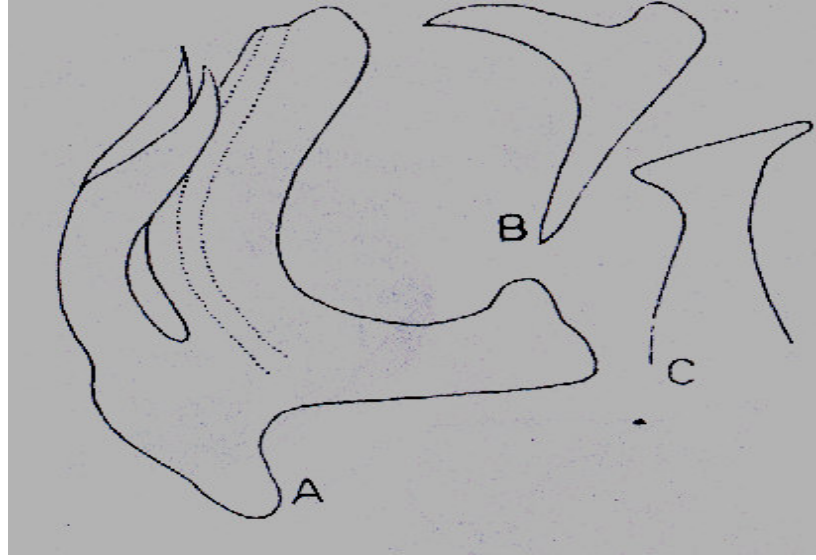
Tür : *Zyginidia sohrab* (ZACHVATKIN, 1947)

Sinonimleri: *Erythroneura coacta* RIBAUT, 1948

*Zyginidia moczaryi* VILBASTE, 1962

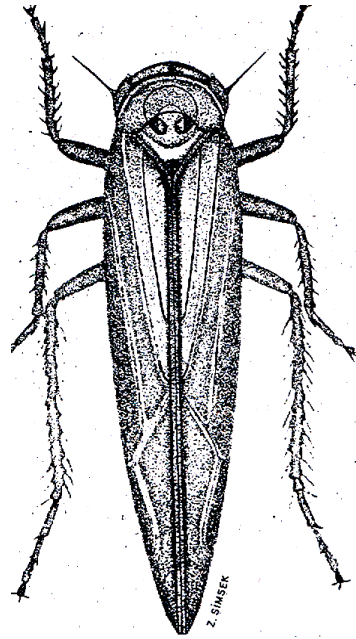
Tanınması: Genel renk sarı, kirli sarı, soluk sarı ve yeşilimsi sarı. Vertex beşgen şeklinde ve orta kısmında petek gözler yanlardan daha çıkıntılı, vertex'in orta kısmı boyunca bir çizgi olarak görülen coronal suture gayet belirgin olup iki tarafında genellikle iyi pigment olmuş yuvarlak thyridia mevcut. Yüzde karina'lar belirgin, postclypeus'un iki yanında anteclypeus'tan başlayarak genellikle nokta gözlere kadar uzanan postclypeal suture ile şakak arasında yer alan antenler iki segmentli olup, ikinci segmentin ucunda ince, uzun ve kıl gibi bir uzantı bulunmakta. Yarı-küre şeklinde olan petek gözler, başın üst kısmından yanlara ve alt kısma doğru genişlemiş. Alın, baş ve antenler soluk sarı renkli. Pronotumun ön kenarı gözlerin arasında dış bükey, arka kenarı iç bükey olup, mesonotumun büyük bir bölümünü örtmüş durumda. Pronotumun gerisinde bulunan üçgen şeklindeki scutellumun her köşesi siyah ve cicatrice belirgin. Pronotum açık krem, açık sarı, scutellum ise sarı. Bacaklarda en çok dikkati çeken özellik; üçüncü çift bacakların diğer iki çift bacağın hemen hemen iki katı uzunlukta olması, tibiasının dış kenarı boyunca belirli aralıklarla iki sıra halinde büyük dikenler ve bunların yarı daireler halinde küçük dikenler bulunması. Bacaklar soluk sarı veya sarı renkli. Kanatlar şeffaf, kanat damarları sarımsı renkte, corium ve clavus belirgin olup, istirahat halinde kanatlar

vücut üzerinde çatı gibi durur. Kanatlar daima abdomeni aşar. 2 segmentten oluşan abdomende segmentler iç içe girmiş durumda olup thorakstan uzaklaştıkça çapları daralır. Abdomenin üst kısmı sarı, kirli sarı, üst ve yan kısımları ise kahverengi, siyahımsı renkte (Şimşek, 1988).



Şekil 4.1. *Zygynidia sohrab*'da a) aedeagus b) Üst pygofer uzantısı  
c) Paramerin uç kısmı (Kalkandelen, 1985'den).

Şimşek (1988)'in yaptığı ölçümlere göre: Vücut uzunluğu erkeklerde 2.75 (2.60-2.90 ) mm, dişilerde 2.94 (2.80-3.00) mm Bu çalışmada 15 ergin birey üzerinde yapılan ölçümlerde, vücut uzunluğu 2.89 (2.48-3.12) mm olarak tespit edilmiştir.



Şekil 4.2. *Zyginidia sohrab*'ın ergin bireyi (Şimşek 1988'den).

Yayılışı, Konukçuları ve Zarar Şekli: *Zyginidia sohrab* Doğu Akdeniz bölgesine özgü bir türdür. Türkiye, Kıbrıs, İsrail, Ürdün, Lübnan, Suriye, İran, Rusya'nın Avrupa kesimleri, Dağıstan, Gürcistan, Özbekistan, Afganistan, Mısır ve Ukrayna bu türün yayılış gösterdiği ülkelerdir (Nast 1972, Lodos 1982, Dmitriev 2005).

Lodos (1982), bu böceğin özellikle Güney ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde bulunduğunu ve doğada pek az rastlandığını bildirmiştir. Kalkandelen (1985) *Zyginidia* Haupt cinsinin Türkiye'de bulunan türlerinin yayılışı ve taksonimleri üzerine yaptığı araştırmada *Zyginidia sohrab*'ı Doğu ve Güneydoğu bölgelerinin, *Zyginidia pullula* (Boh.) türünü ise Orta Anadolu ve Batı Karadeniz bölgelerinin hakim türleri olarak bildirmiştir. Şimşek (1988), *Zyginidia sohrab*'ın Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde geniş bir yayılış alanına ve özellikle de mısırdaki yüksek populasyon yoğunluğuna (Malatya'nın Pötürge ilçesi mısır ekilişlerinde 1.050 ergin / 100 atrap ) sahip olduğunu bu sebeple de bölgede mısırın en önemli zararlısının *Zyginidia sohrab* olduğunu bildirmiştir.

Mevcut çalışmada, mısır ekim alanlarında *Zyginidia sohrab*'ın oldukça yüksek populasyon oluşturduğu, ayrıca, *Zyginidia* cinsine ait başka bir türe

rastlanmaması ve diğer alt familyalara bağlı cicadellid türlerinin ise çok düşük yoğunlukta olması nedeniyle, *Zyginidia sohrab*'ın Konya Merkez ve ilçelerindeki mısır ekilişlerinin hakim türü olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Sürveyin yapıldığı mısır tarlaları diğer zararlı böcek türleri yönünden değerlendirildiğinde yine en önemli zararlı türün *Zyginidia sohrab* olduğu anlaşılmıştır.

Böceğin mısır bitkilerinde yaptığı emgi sonucunda ilk anda klorofilin parçalanması sonucu küçük beyazımsı emgi lekeleri oluşmakta (Şekil 4.3.a.), daha sonra yaprak yüzeyinin tamamı bu lekelerle kaplanmakta (Şekil 4.3.b.), böcek yoğunluğu ve beslenme şiddetinin artmasına paralel olarak özellikle alt yapraklardaki emgi yerleri bir süre sonra birleşerek önce büzüşme ve kahverengileşmeler, daha sonra ise kurumalar ortaya çıkmaktadır (Şekil 4.3.c.). Bu duruma ek olarak böceğin taşıdığı hastalığa ait yapraklarda çizgi şeklinde kırmızılaşma ve kuruma belirtilerine de rastlanmıştır (Şekil 4.3.d.). Şimşek (1988), Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde mısır ve darılarda zararlı olan böceklerle ilgili yaptığı çalışmada bu türe ait zararı benzer şekilde tarif etmiştir.



a.



b.



c.



d.

Şekil 4.3. *Zyginidia sohrab*'ın mısır bitkisinde meydana getirdiği zarar belirtileri.

- a. Yapraktaki küçük beyazımsı emgi lekeleri
- b. Lekelerle kaplanmış yaprak yüzeyi
- c. Kuruyan yapraklar
- d. Böcek tarafından taşınan hastalıktan dolayı ortaya çıkan belirtiler

#### 4.1.2. Tribus: Empoascini

Cins: *Empoasca* WALSH, 1862

Tür : *Empoasca decipiens* PAOLI, 1930

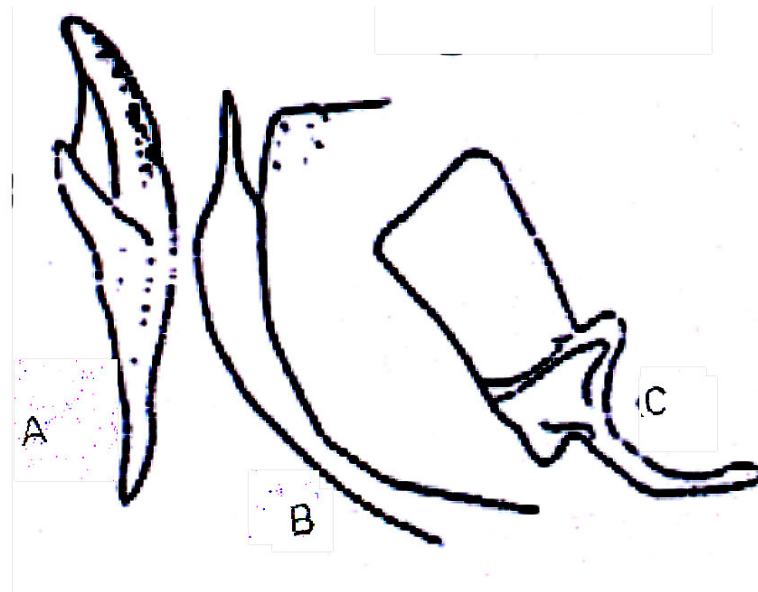
Sinonimleri: *Empoasca decipiens minor* ZACHVATKİN, 1935

*Empoasca decipiens bifurcata* CERUTTI, 1939

*Empoasca decipiens meridiana* ZACHVATKİN, 1947

*Empoasca decipiens minutissima* VILBASTE, 1961

Tanınması: Aedeagus basit (Şekil 4.4.a); pygofer lobunun ventral ucunda çıkıntı bulunmaz, uçta sivrileşir (Şekil 4.4.b); anal tüpün ventral uzantısı posteriöre yönelir, bazal kısmında köşeli bir çıkıntı bulunur (Şekil 4.4.c); dişide pregenital sternit dikdörtgen şeklinde, arka kenarı biraz dalgalı (Güçlü ve Özbek, 1994).



Şekil 4.4. *Empoasca decipiens*'de a) aedeagus b) pygofer lobu c) anal tüp (Güçlü ve Özbek 1994'den)

Vücut rengi tamamen yeşil olup, öldükten sonra sarı veya portakal rengine dönüşebilir. Güçlü ve Özbek (1994)'in yaptığı ölçümlere göre vücut uzunluğu, erkeklerde 3.20 (3.00-3.35) mm, dişilerde ise 3.55 (3.30-3.70) mm'dir. Bu



araştırmada dört adet ergin birey üzerinde yapılan ölümlerde böceğin vücut uzunluğu 3.29 (3.14-3.47) mm olarak tespit edilmiştir.

Yayılışı ve Konukları: *Empoasca decipiens*'e Türkiye'nin bütün bölgelerinde rastlanmaktadır. Dünyada ise Afganistan, Almanya, Avusturya, Bağımsız Devletler Topluluğu, Bulgaristan, ek Cumhuriyeti, Fas, Fransa, Hollanda, Irak, İngiltere, İnan, İspanya, İsrail, İsviçre, İtalya, Kıbrıs, Libya, Lübnan, Mısır, Pakistan, Polonya, Romanya, Tunus, Ürdün, Yunanistan ve Etiopian Bölge'de rastlanmaktadır.

Lodos ve Kalkandelen (1983), polifag bir zararlı olan bu türün bir çok kültür bitkisi ve yabancı otlar üzerinde bulunduğunu, ayrıca pamuk, patates, tütün, susam ve bir çok baklagil bitkilerinde potansiyel bir zararlı olarak önem taşıdığını, zbek ve ark. (1987) ise patates, bir çok sebze, yem bitkileri ve yabancı otlarda bulunduğunu bildirmektedirler. Güçlü ve zbek (1994), bu zararlıyı patates, yonca, fasulye, şeker pancarı, soya fasulyesi, maydanoz, mısır gibi bitkiler ile ayır ve yabancı otlar üzerinde yaygın olarak bulmuşlar ve bazen yüksek populasyon oluşturduğunu bildirmişlerdir. Mevcut araştırma sonuçlarına göre periyodik olarak yürütülen sayımlarda *Empoasca decipiens*'in mısır üzerindeki yoğunluğunun çok düşük düzeylerde olduğu gözlenmiştir.

## 4.2. Alt Familya: Deltocephalinae

### 4.2.1. Tribus: Paralimnini

Cins : *Psammotettix* HAUPT, 1929

Tip Tür: *Athysanus maritimus* Perris, 1857

Sinonimi: *Ribautiellus* Zachvatkin, 1933

Tr: *Psammotettix* sp.

Populasyon içerisinde pay oluşturacak düzeyde olmadığı belirlenmiş ve tür düzeyinde teşhisi yapılamamıştır.

Bu türe, ilk olarak 2003 yılında mevcut araştırmanın n çalışması olarak

yürütülen sürveyler sırasında Konya Merkez’de; daha sonra ise 30.06.2004 tarihinde Konya Merkez II numaralı tarladan toplanan örneklerde birer adet ergin böcek olmak üzere iki örneğe rastlanmıştır. *Psammotettix* genusuna bağlı türlerden *Psammotettix pictipennis* (Kirschbaum, 1868) dışında, dişi bireylerin teşhisine yarayacak belirgin karakterler bulunmadığından (Güçlü ve Özbek 1995), gönderilen dişi cinsiyetteki örneğin tür düzeyinde teşhisi mümkün olmamıştır. Bu durum, böcek türünün *Psammotettix pictipennis* olamayacağını, ayrıca bu genusa ait türlere ilişkin bazı literatürler (Kalkandelen 1974, Güçlü ve Özbek 1995) incelendiğinde *Psammotettix* türlerinin, ülkemizdeki yayılışları ve konukçuları göz önüne alınarak yapılan değerlendirmede bu türün *Psammotettix striatus* Linneaus veya *Psammotettix provincialis* Ribaut olabileceği düşünülmüştür.

#### 4.3. Cicadellidae türlerinin bulunuş oranları

Konya Merkez ile Karapınar ve Çumra ilçelerinde 2004 yılında mısırlarda en fazla bulunan (% 99.57) cüce ağustos böceği türü *Zyginidia sohrab* olmuş ve bu türü çok düşük bir oranla (% 0.43) *Empoasca decipiens* izlemiştir.

2005 yılı çalışmaları sadece Konya Merkez’de yürütülmüş, sonuçlar incelendiğinde ise 2004 yılına benzer neticeler ortaya çıkmıştır. *Zyginidia sohrab* % 99.85 ile baskın tür olurken, *Empoasca decipiens* yalnızca % 0.15 oranında görülmüştür. Her iki yılda ve sürvey yapılan tüm ilçelerde *Zyginidia sohrab*’ın popülasyondaki oranı % 99’un altına düşmemiştir. *Psammotettix* sp.’nin ise 2004 ve 2005 yıllarında yalnızca iki bireyi bulunmuştur.

#### 4.4. Predatörler

##### 4.4.1. Familya: CHRYSOPIDAE (NEUROPTERA)

Bu çalışmada, cicadellid ergin ve nimfleriyle beslenen Chrysopinae alt familyasına ait 1 adet türe ait 27 adet ergin bulunmuştur.

##### Alt Familya: Chrysopinae

Cins: *Chrysoperla*

Tür: *Chrysoperla carnea* (Stephens)

Gözlem yapılan her tarlada az sayıda bu türün larvalarına rastlanmıştır.

#### 4.4.2. Familya: COCCINELLIDAE (COLEOPTERA)

Bu çalışmada, hem larva hem de ergin dönemi predatör olan Coccinellidae familyasından 1 cinse ait 2 tür belirlenmiştir.

##### Alt Familya: Coccinellinae

Cins: *Scymnus* Kugelann

Tür: *Scymnus bivulnerus* Capra-Fursch

Bu çalışmada, 19.08.2005 tarihinde Konya Merkez'de bu türe ait 1 ergin birey toplanmıştır.

Değişik araştırmacılar tarafından bu predatörün yaprakbitlerinde de beslendiği rapor edilmiştir (Düzgüneş ve ark., 1982; Elmalı, 1993).

Tür: *Scymnus rubromaculatus* (Goeze)

Sinonimi: *Coccinella rubromaculata* Goeze

Bu predatörün erginlerine gözlem yapılan her tarlada az sayıda rastlanmıştır.

#### 4.5. Parazitoitler

Cicadellid türlerinin parazitoitlerini tespit edebilmek amacıyla yürütülen çalışmaların hiç birinde yumurta, nimf ve ergin parazitoiti elde etmek mümkün olmamıştır.

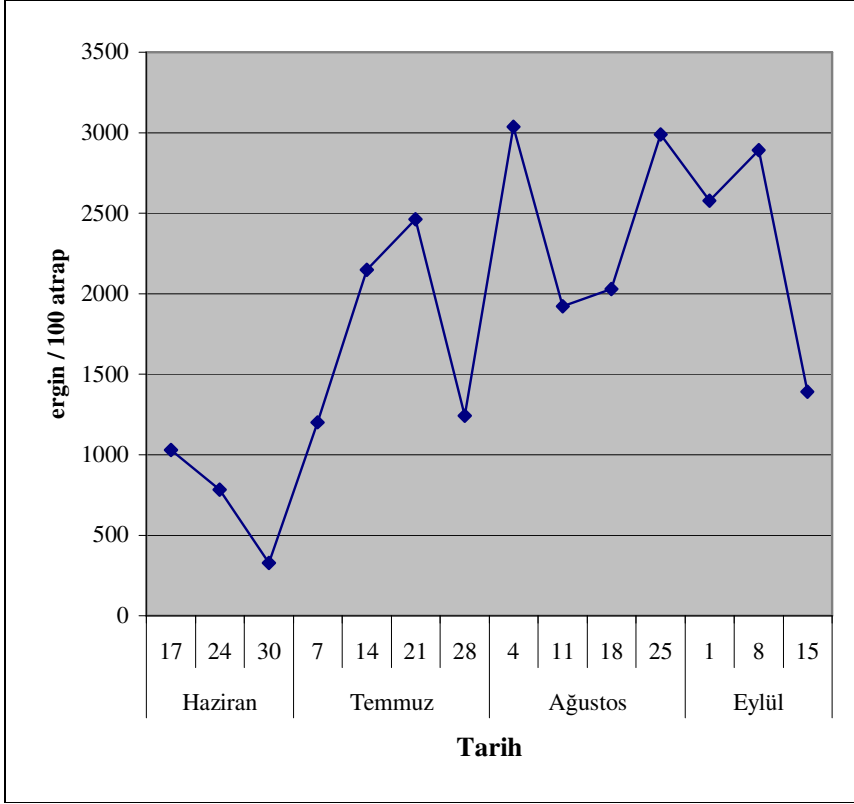
#### 4.6. *Zyginidia sohrab*'ın Populasyon Gelişimi

##### 4.6.1. Konya Merkez

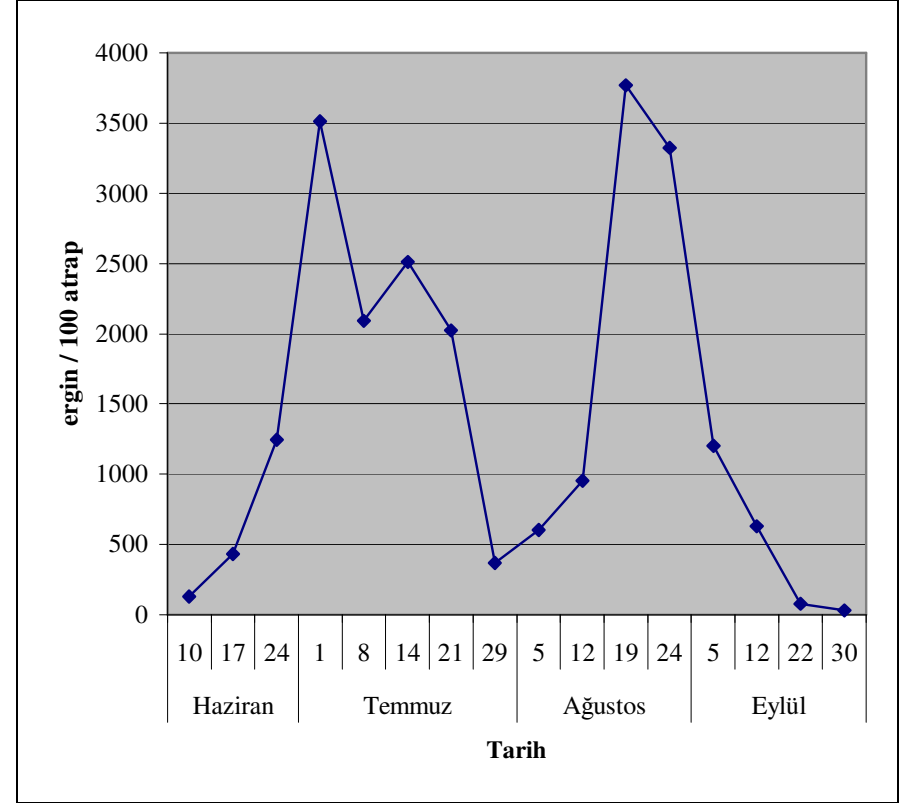
Şekil 4.5.'te *Zyginidia sohrab*'ın Konya Merkez ilçesinde 2004 ve 2005 yıllarındaki populasyon gelişimi verilmiştir. Ekimden sonra çıkışlarını gerçekleştiren mısır fidelerinin çok küçük boyda olmalarından ötürü 2004 yılında 15 günlük bir

sürede sayım yapma imkanı olmamış, bu sebepten dolayı ilk sayımın yapıldığı 17 Haziran tarihinden önceki böcek populasyon düzeyini tespit etmek mümkün olmamıştır. 2005 yılında da aynı problemden dolayı sayımlara 10 Haziran tarihinde başlanabilmiştir. 2004 yılında buğdaygil bitkileri üzerinden fide dönemindeki mısır bitkilerine geçiş yapan *Zyginidia sohrab* erginlerinin bir süre beslendikten sonra çiftleştikleri ve yumurtalarını bıraktıktan sonra ölümlerle populasyon seviyelerinin gittikçe düşmesi sonucu 30.06.2004 tarihinde 330 ergin / 100 atrap ile en alt seviyeye indiği görülmüştür. Daha sonra yumurtadan çıkışlar başlamış ve populasyon seviyesi istikrarlı bir şekilde artarak 30.06.2004 tarihinden 04.08.2004 tarihine kadar olan 35 günlük zamanda mısır bitkisi üzerindeki birinci nesil nimfler gelişmelerini tamamlayarak ergin olmuşlardır. 2004 yılında birinci nesle ait en yüksek populasyon yoğunluğuna 04.08.2004 tarihinde 3.039 ergin 100 / atrap ile ulaşılmıştır. Bu rakam aynı zamanda 2004 yılında sayımların gerçekleştirildiği üç tarladan elde edilen en yüksek populasyon yoğunluğu ortalaması olmuştur. Mısır üzerindeki birinci nesil erginlerin pik noktasına ulaştığı 04 Ağustos 2004 tarihi ile 18 Ağustos 2004 tarihi arasındaki iki haftalık zaman dilimi içerisinde çiftleşip yumurta bırakan ergin böceklerde hızlı bir şekilde ölümler meydana gelmiş, dolayısıyla populasyonda düşüşler olmuştur. Populasyon içerisindeki düşüşler yumurtadan ikinci nesil nimflerin çıkışının başladığı 18 Ağustos 2004 tarihi ile 08 Eylül 2004 tarihine kadar devam eden bir süreçte yerini istikrarlı bir şekilde yükselişe bırakmıştır. 20 gün civarında süren bu zaman diliminde ikinci nesil nimfler gelişmelerini tamamlayarak ergin olmuşlardır. Bu tarihten sonra hasadın yaklaşmasıyla birlikte böcek populasyonunda düşmeler meydana gelmiş ve böcekler mısır bitkisini terk etmeye başlamışlardır.

Şekil 4.5.b’de görüldüğü gibi 2005 yılında, mısır üzerindeki birinci nesil



a



b

Şekil 4.5. *Zyginidia sohrab'*ın Konya Merkez'de mısır bitkisindeki popülasyon gelişimi

a) 2004 yılı

b) 2005 yılı

nimflerin gelişimleri 10 Haziran 2005 ile 1 Temmuz 2005 tarihleri arasındaki 20 günlük zamanda tamamlanarak ergin çıkışları gerçekleşmiştir. Birinci nesle ait en yüksek populasyon yoğunluğuna 01 Temmuz 2005 tarihinde 3.514 ergin / 100 atrap ile ulaşılmıştır. Populasyondaki en düşük yoğunluk ise 29 Temmuz 2005 tarihinde 368 ergin / 100 atrap olmuştur. İkinci nesil populasyon gelişimi 29 Temmuz 2005 ile 19 Temmuz 2005 tarihleri arasında tamamlanmıştır. Zararının, 2005 yılı ikinci neslindeki populasyon piki 19 Ağustos 2005'te 3.771 ergin / 100 atrap olmuştur.

Her iki yılda da sayımların yapıldığı tüm lokasyon ve tarlalar tek tek ele alındığında en yüksek böcek sayısına 2004 yılında Konya Merkez II numaralı tarlada 5.537 ergin / 100 atrap ile ulaşılmıştır. Şimşek (1988), mısır ve darılar üzerindeki yürüttüğü çalışmada, Malatya'nın Pötürge ilçesindeki mısır ekilişlerinde yaptığı sayımda 1.050 ergin / 100 atrap yoğunlukla *Zyginidia sohrab*'ı Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde mısırın en önemli zararlısı olarak bildirmiştir. Mevcut çalışmayla böceğin Konya ilindeki populasyon yoğunluğuna dair elde edilen rakamlar bu rakamın çok üstünde olup, iki yıla ait sonuçlar yanında uzun zamana dayalı gözlemler de dikkate alındığında bu böceğin Konya ili mısır ekim alanlarının en önemli zararlısı olduğu sonucuna varılmıştır.

Şekil 4.6.'da görüldüğü gibi, mısır hasadı tamamlandıktan sonra böceğin kışlamasına ait veri elde edebilmek amacıyla, 2004 yılında Konya Merkez'de mısırdaki tane nemi için hasadın geciktirildiği bir denemede 12 Kasım'da yapılan gözlemlerde, mısırlar sararmış ve kurumuş olduğundan canlı *Zyginidia sohrab* bireyi bulunamamış olmasına rağmen tarla etrafındaki kendi gelen buğdayların yaprak ve başaklarında böceğin ergin bireylerinin bulunduğu görülmüş ve bu böceklerin burada beslenerek mısırdaki doğrudan beslenme zararlarına benzer bir zarar meydana getirdikleri tespit edilmiştir (Bkz. Şekil 4.3.b.). Bu tespitten sonra ekimin tamamlandığı ve çıkışların gerçekleştiği buğday, arpa ve tritikale tarlaları kontrol edilmiş, buralarda da böceğin ergin bireylerinin bulunduğu ve aynı şekilde beslendikleri görülmüştür. Fakat bu gözlemler esnasında zararının herhangi bir nimf dönemine rastlanmamıştır. Böylece, Konya'da mısırın hasat dönemine denk gelen kışlık hububat (buğday, arpa, çavdar, tritikale) ekimleri ve çıkışları ile birlikte böceğin bu bitkilere, kendi gelen buğdaylara ve diğer Graminae'lere geçtiği, hava şartlarının durumuna göre bir süre beslendikten sonra ergin halde kışladığı sonucuna ulaşılmıştır. Nitekim bu türe yakın diğer türler

genellikle ergin halde kışlamaktadırlar (Özbek 1989).



Şekil 4.6. *Zyginidia sohrab* erginlerinin bulunduğu kendi gelen buğday bitkisi ve yapraktaki beslenme zararı

Böceğin 2005 yılı ilkbaharında, mısır ekiminden önceki aylardaki durumunu tespit etmek amacıyla yapılan gözlemlerde ise kışlık hububat hatlarının (ekmeklik buğday, makarnalık buğday, arpa ve tritikale) ekili olduğu deneme parsellerinde yapılan periyodik gözlemler sırasında *Zyginidia sohrab*'ın nisan ayı ortalarından, mısır ekimlerinin yapıldığı haziran başına kadar olan zaman dilimi içerisinde bu bitkilerde beslendiği, daha sonra ise mısır fidelerine geçtiği tespit edilmiştir. Elde edilen bu bilgi, Lodos (1982)'un bu türün Graminae bitkilerinde, özellikle darı ve mısırlarda beslenerek zarar yaptığını bu arada bazen pamuk, asma, Cucurbitaceae türleri ve diğer yabancı ve kültür bitkisi türlerine de geçtiği görüşüyle paralellik göstermektedir.

Gözlemler sonucu elde edilen bilgiler ışığında, kışlamadan çıkan böceklerin ilkbaharda, kardeşlenme dönemindeki kışlık hububatlarda çiftleşip, yumurta

biraktıktan sonra öldükleri, yumurtadan çıkan birinci döl nimflerin ise nisan ayının ortasından mısır bitkilerinin çıkışının gerçekleştiği mayıs ayının sonuna kadar kışlık hububat türlerinde kalıp nimf dönemlerini tamamladıkları ve erginlerin daha sonra mısırlara geçtikleri, burada bir süre beslenip, çiftleştikleri ve yumurtalarını bıraktıktan sonra ölmeleri dolayısıyla populasyonda ani bir düşüş olduğu görülmüş, böylelikle birinci dölün tamamlandığı anlaşılmıştır. Bundan sonraki dönemde zararlının mısırdaki iki nesil daha verdiği tespit edilmiştir. Dördüncü nesil mısırdaki başlamış fakat ekim ayının gelmesi ve mısırların hasat olgunluğuna ulaşması bu dölün mısırdaki tamamlanmasına imkan vermediği için nesil çevredeki buğday, arpa, tritikale, çavdar ve diğer buğdaygil bitkileri ile kendi gelen buğdaylarda tamamlanmıştır. Sonuç olarak Konya Merkez lokasyonunda mısır ve diğer tüm buğdaygil bitkileri göz önüne alındığında zararlının yılda toplam dört döl belirlenmiştir. Bu döllere 1. ve 4. nesil buğday, arpa, tritikale, çavdar ve diğer buğdaygil bitkileri ile kendi gelen Graminae’lerde, 2. ve 3. nesil ise mısır üzerinde tamamlanmıştır.

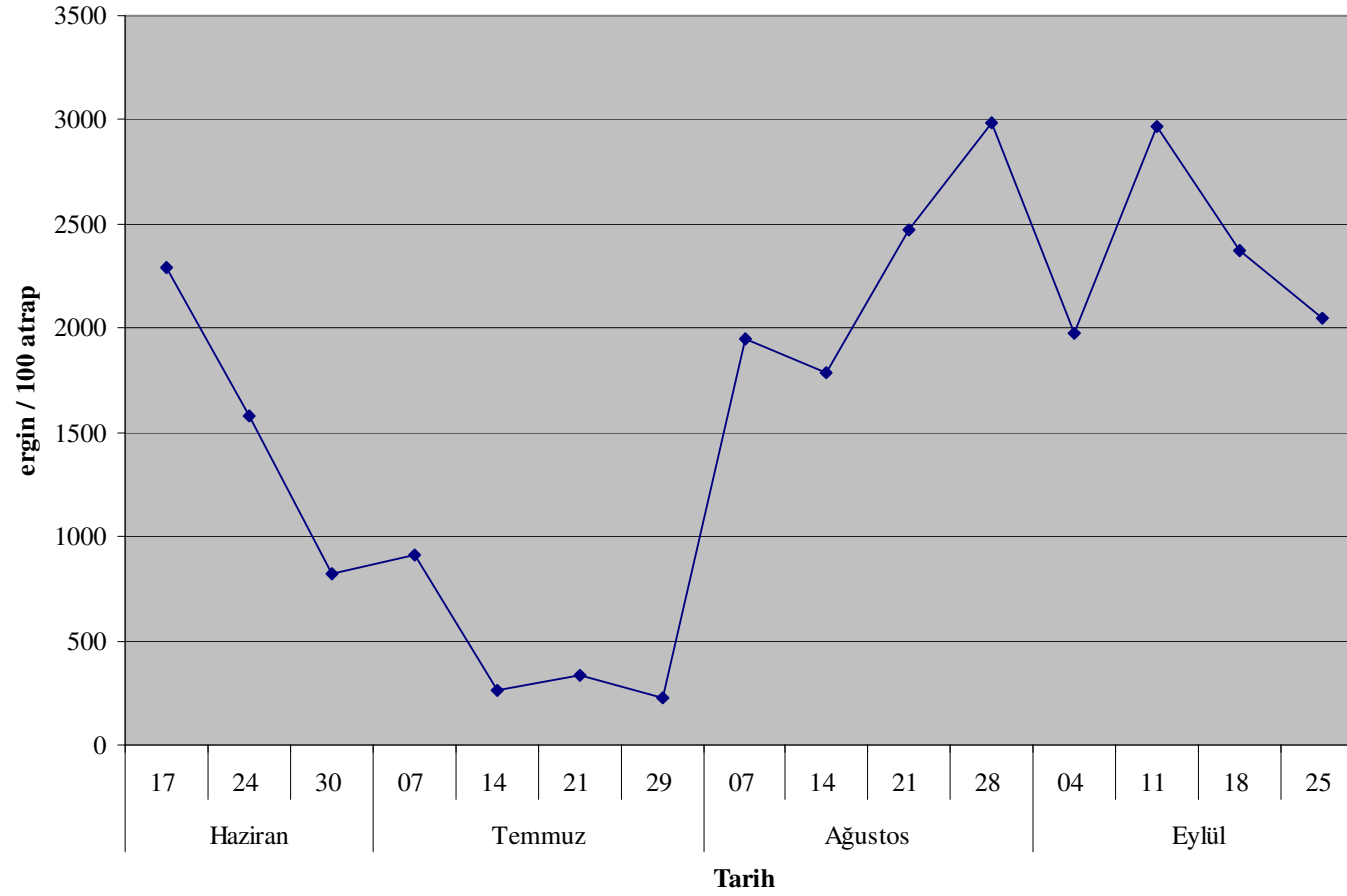
#### **4.6.2. Çumra**

Şekil 4.7. incelendiğinde buğdaygil bitkilerinden, yeni çıkmış mısır fidelerine geçen ergin böceklerin çiftleşip yumurta bıraktıktan kısa bir süre sonra ölmelerinden dolayı 17-30 Haziran 2004 tarihleri arasında populasyonda hızlı bir düşüş gözlenmektedir. 30 Haziran 2004 tarihinden sonra mısır üzerindeki birinci nesil nimflerin yumurtadan çıkışı artmış ve populasyon üzerinde bir miktar artış meydana gelmiştir. Fakat bu durum Konya Merkez sonuçlarına göre daha yavaş seyretmiştir. Böceğin mısır üzerindeki birinci neslinde en yüksek populasyon yoğunluğuna 7 Ağustos 2004 tarihinde 1.951 ergin / 100 atrap ile erişmiştir.

Mısır üzerindeki ikinci neslin populasyon gelişimi ise 14 Ağustos 2004 ile 11 Eylül 2004 tarihleri arasında gerçekleşmiştir. Çumra ilçesinde mısırdaki ikinci nesle ait en yüksek populasyon yoğunluğuna 11 Eylül 2004 tarihinde 2.971 ergin / 100 atrap ile ulaşılmıştır.

Böcek, hasat zamanının gelmesinden dolayı mısır üzerindeki üçüncü neslini tamamlayamamıştır.





Şekil 4.7. 2004 yılında *Zyginidia sohrab'*ın Çumra ilçesinde mısır bitkisindeki populasyon gelişimi

### 4.6.3. Karapınar

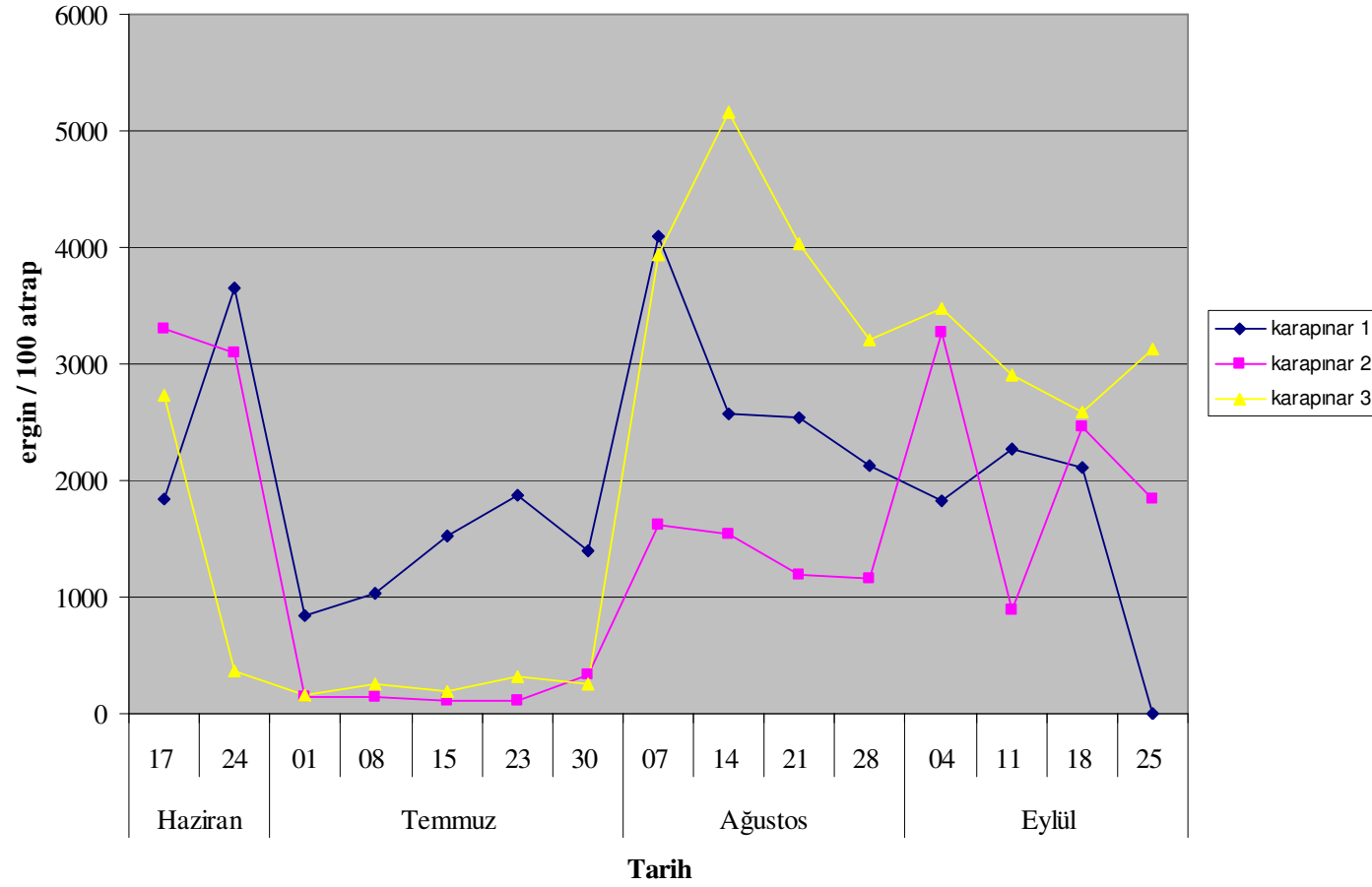
Karapınar ilçesinde seçilen üç tarladan II ve III numaralı olanlar ilaçlamaya maruz kalmaları sebebiyle böceğin populasyon gelişimi değerlendirmesine dahil edilmemişlerdir. Herhangi bir ilaçlamanın yapılmadığı I numaralı tarlada ise buğdaygil bitkilerinden gelen erginlerin yumurtalarını bırakıp ölmelerinden sonra mısır üzerindeki birinci nesil bireylerin populasyon gelişimleri 01 Temmuz 2004 ile 07 Ağustos 2004 tarihleri arasında tamamlanmıştır. Birinci nesil en yüksek ergin sayısı 07 Ağustos 2004 tarihinde 4.094 ergin / 100 atrap olarak belirlenmiştir.

Mısır üzerindeki ikinci nesil gelişimi ise 14 Ağustos 2004 ile 11 Eylül 2004 tarihleri arasında tamamlanmış olup, ergin populasyonu en yüksek düzeye 11 Eylül 2004 tarihinde 2.276 ergin / 100 atrap ile ulaşmıştır.

Şekil 4.8.'de görüldüğü gibi ilaçlamanın yapıldığı II ve III numaralı tarlalardaki sonuçlar değerlendirildiğinde ilaçlamanın gerçekleştirildiği 25-26 Haziran 2004 tarihinden 30 Temmuz 2004 tarihine kadar populasyonda önemli oranda düşmeler olduğu ve bu tarihe kadar bu düşmenin sabit olarak seyrettiği görülmektedir. 30 Temmuz tarihinden sonra ise her iki tarlada da populasyonun hızlı bir şekilde arttığı ve hatta III numaralı tarladaki böcek populasyonunun meydana getirdiği pik düzeyinin, ilaçlamanın hiç yapılmadığı I numaralı tarlaya dahi önemli miktarda fark attığı gözlenmiştir (14 Ağustos → 5.158 ergin / 100 atrap). Bu durum yapılan ilaçlama ile o anda var olan erginlerin yok edildiğini, fakat daha sonra bu erginlerin ölmeden önce bıraktıkları yumurtadan çıkan nimflerin gelişimlerini tamamlamasıyla yeni bir döl verdiğini ve ayrıca komşu mısır tarlalarından bu tarlaya böcek göçü olabileceği ihtimalini göstermiştir. Bu da çiftçilerin ilaçlama yapmakta geç kaldığını gösteren önemli bir veri olmuştur. Buradan da anlaşılacağı üzere ilaçlama için doğru zaman ergin *Zyginidia sohrab* bireylerinin buğdaygil bitkilerinden mısır bitkisine geçtiği mısırın çıkış zamanıdır. Böylelikle ergin böceklerin çiftleşip yumurta bırakmalarına fırsat verilmeyecektir.

Populasyon gelişim sonuçlarının tamamı birlikte değerlendirildiğinde; süreyin yürütüldüğü ilçelere ait iklim değerleri arasında önemli bir farklılık olmamasına rağmen ilçelerdeki populasyon yoğunlukları arasındaki küçük

değişikliklerin çeşit, ürün deseni, toprak şartları ve bakım gibi farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.



Şekil 4.8. 2004 yılında *Zyginidia sohrab*'ın Karapınar ilçesinde mısır bitkisindeki populasyon gelişimi

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

2004 ve 2005 yıllarında yürütülen bu çalışmanın ilk yılında Konya ilinin üç ayrı ilçesinde (Çumra, Karapınar, Merkez) sürdürülen sürvey çalışmaları sonunda; Cicadellidae familyasından 2 alt familyaya ait 3 tür tespit edilmiştir.

Bu türlerden *Zyginidia sohrab*'ın çok yüksek bir oranla en yaygın tür olduğu (% 99,57),bunu çok düşük bir oranda *Empoasca decipiens*'in (%0,43) izlediği tespit edilmiştir. Tespit edilen diğer tür *Psammotettix* sp. ise oran oluşturacak bir düzeye erişmemiştir.

*Zyginidia sohrab*'ın Konya ilinde mısır ekim alanlarında sadece cicadellidler arasında değil, diğer mısır zararlısı türler arasında da hakim tür olduğu görülmüş, dolayısıyla mısırdaki en önemli zararlı problemi olduğu ortaya konmuştur. Bir tarlada 100 atrap başına düşen ergin birey sayısı 5537'ye ulaşabilmektedir.

Populasyon takibi çalışmalarına göre ilk ergin çıkışı hava sıcaklıklarının durumuna göre Mart ayının ikinci haftası ile dördüncü haftaları arasında olmakta. Böcek ilk nesli, ilkbaharda buğday, arpa, tritikale ve diğer buğdaygil bitkilerinde sapa kalkma ile süt olum dönemi arasında vermekte, ikinci ve üçüncü nesli mısırdaki gelişmekte, dördüncü nesil ise mısırın hasadından sonra sonbaharda etrafta çimlenen buğday, arpa, tritikale, çavdar ve diğer buğdaygil bitkilerinde tamamlanmaktadır. *Zyginidia sohrab*'ın yörede 4 nesil verdiği, ikinci ve üçüncü nesillerin mısırdaki, birinci ve dördüncü nesillerin ise buğday, arpa, tritikale, çavdar ve diğer buğdaygil bitkilerinde verdiği söylenebilir.

Mevcut literatürde *Zyginidia sohrab* türünün biyolojisine ilişkin bulguların oldukça kısıtlı olmasından dolayı bu çalışmada elde edilen bulgular büyük önem taşımaya rağmen çok daha ayrıntılı çalışmaların yapılmasına ihtiyaç vardır. Mevcut çalışmada böceğin mısır bitkisinin ekiminden önce ve hasadından sonra buğday, arpa, tritikale ve çavdar gibi diğer buğdaygillere geçip hayatini devam ettirdiğinin tespit edilmesinden dolayı hayat döngüsünün daha iyi anlaşılabilmesi için sonraki çalışmalarda cicadellidlerin bu bitkilerdeki durumunun ve biyolojisinin daha ayrıntılı olarak incelenmesi yararlı olacaktır. Arazide yapılan incelemelerde böceğin zararına karşı çeşitler arasında önemli reaksiyon farklılıkları gözlenmiş olup, bu

konunun ayrıca araştırılması gerekli görülmektedir. *Zyginidia sohrab*'a karşı kültürel mücadele imkanlarının araştırılabilmesi için böceğin verdiği zararın mısırın yetiştirme teknikleri (gübreleme, sulama vs.) ile ilişkilendirildiği denemelerin kurulması büyük yarar sağlayacaktır. Ayrıca mevcut araştırmada özellikle böceğin yoğun olarak zarar verdiği alt yapraklarda böcek tarafından taşınma ihtimali olan virüs ve virüs benzeri hastalık etmenlerinden kaynaklanabilecek değişik semptomların gözlenmesinden dolayı zararlının vektör olma özelliğinin de araştırılması gerekmektedir.

Bu çalışma esnasında çiftçiler arasında ticari ilaç firmalarının da etkisiyle yanlış zamanda ve çok sayıda ilaçlamanın yapıldığı gözlenmiş, dolayısıyla ilaçlama zamanı ve sayısına ilişkin araştırmaların hızlı bir şekilde sonuçlandırılmasının büyük önem taşıdığı kanaatine varılmıştır.

## 6. KAYNAKLAR

- All, J. N., Kuhn, C. W. and Jellum, M. D., 1981.** Control strategies for vectors of virus and viruslike pathogens of maize and sorghum. In: Virus and Viruslike Diseases of Maize in the United States. Southern Cooperative Series Bulletin, 247, Ohio Agric. Res. and Dev. Center, Wooster, Ohio. Pp. 127-131.
- Altieri, M.A. and Nicholls, C.I. 1997.** Indigenous and modern approaches to IPM in Latin America. *Ileia Newsletter* Pp. 6-7.
- Anonymous, 2006.** Konya ili ekim ve üretim miktarları. Konya Tarım İl Müdürlüğü Kayıtları.
- Ayrancı, R. ve B. Sade, 2005.** Konya ekolojik şartlarında yetiştirilebilecek atdışi melez mısır (*Zea mays L. indentata* Sturt) çeşitlerinin belirlenmesi. *Bitkisel Araştırma Dergisi* (baskıda).
- Başpınar, H. ve N. Uygun, 1992.** Adana ili turunçgil bahçelerinde *Asymmetresca decedens* Paoli ve *Empoasca decipiens* Paoli (Homoptera: Cicadellidae)'in populasyon dalgalanmaları ve zararı üzerinde çalışmalar. Türkiye II. Entomoloji Kongresi Bildirileri 28-31 Ocak, Adana, 533-540.
- Bozkurt, E. 1970.** Ege Bölgesi pamuklarında zarar yapan *Empoasca* (Fam. Cicadellidae) türleri, yayılışları, konukçuları, zarar şekil ve dereceleri üzerine araştırmalar. Ege Üni. Zir. Fak. Yayınları No. 146, 71 s.
- Brunt, A., Crabtree, K., and Gibbs, A. 1990.** Virus of topical plants. Wallingford: CAB International, 1<sup>st</sup> ed. 124 pp.

- Bushing, R.W. and Burton, V.E. 1974.** Leafhopper damage to silage corn in California. *J. Econ. Entomol.* 67: 656-658.
- Costa, A.S., Kitajima, E.W., and Arruda, S.C. 1971.** Molestias de virus e de micoplasma do milho em Sao Paulo. *Rev. Soc. Bras. Fitopatologia.* 4: 39-41.
- 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.
- Dmitriev, D., 2005.** Interactive key to genera of Erythroneurini. <http://ctap.inhs.uiuc.edu/dmitriev>.
- Douglas, W.A., Whitcomb, W.A., Hepner, L.W., Kirk, V.M., and Davis, R. 1966.** Some Cicadellidae (Homoptera) collected from corn in the Southeastern United States. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 59: 393-396.
- Düzgüneş, Z., Toros, S., Kılınçer, N. ve Kovancı, B. 1982.** Ankara ilinde bulunan Aphidoidea türlerinin parazit ve predatörleri. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü Yayını Ankara. 77 s.
- Elmalı, M., 1993.** Konya ilinde buğdaylarda zarar yapan yaprakbiti türleri ve faydalı faunanın tesbiti ile en yaygın türün biyoekolojisi üzerinde araştırmalar. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi 156 sayfa. Ankara.
- Elmalı, M., 1995.** Bitki patojeni virusların transovarial nakli. *Türk Entomol. Der.* 19 (4): 309-317
- FAO, 2006.** Agricultural production. <http://faostat.fao.org/faostat>.



- Gençtan, T., Emekliler Y., Çölkesen M., Başer, İ. 1995.** Sıcak iklim tahılları tüketim projeksiyonları ve üretim hedefleri. Türkiye Ziraat Mühendisliği IV. Teknik Kongresi, Ankara.
- Gordon, D.T., Bradfute, O.E., Gingery, R.E., Knoke, J.K., Louie, R., Nault, R.L., and Scott, G.E. 1981.** Introduction: History, geographical distribution, pathogen characteristics and economic importance. In: Gordon, D.T., Knoke, J.K., and Scott, G.E. eds. Virus and viruslike disease of maize in the United States. Southern Cooperative Series Bulletin 247. Ohio Agric. Res. And Dev. Center, Wooster, Ohio, USA. P. 1-12.
- Göçmen, H., Güçlü, Ş. ve Dağlı, S., 1996.** Antalya'da pamukta zararlı Cicadellidae türleri ve populasyon dalgalanmaları. Türkiye III. Entomoloji Kongresi Bildirileri 24-28 Eylül 1996, Ankara, 23-29.
- Güçlü, Ş. ve H. Özbek, 1992.** Erzurum yöresinde Cicadellidae (Homoptera: Auchenorrhyncha) türleri üzerinde faunistik ve sistematik çalışmalar I. Agalliinae, Macropsinae ve Ulopinae. Türkiye II. Entomoloji Kongresi Bildirileri 28-31 Ocak, Adana, 607-621.
- Güçlü, Ş. ve H. Özbek, 1994.** Erzurum yöresinde Cicadellidae (Homoptera: Auchenorrhyncha) türleri üzerinde faunistik ve sistematik çalışmalar III. Typhlocybinae. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 25 (1), 78-93.
- Güçlü, Ş. ve H. Özbek, 1995.** Erzurum yöresinde Cicadellidae (Homoptera: Auchenorrhyncha) türleri üzerinde faunistik ve sistematik çalışmalar VIII. Deltocephalinae (Paralimnini). Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 26 (3), 336-354.

- Harpaz, I. 1966.** Further studies on the vector relations of the maize rough dwarf virus (MRDV). *Maydica*, 18-26.
- Jellum, M.D. and Kuhn, C.W. 1970.** Evaluation for resistance to corn stunt and maize dwarf mosaic diseases in corn. Univ. of Georgia Coll. of Agr. Exp. Sta. Res. Rep. 82. 37pp.
- Kalkandelen, A., 1974.** Orta Anadolu'da Homoptera:Cicadellidae familyası türlerinin taksonomileri üzerinde araştırmalar. T.C. Gıda – Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Zirai Mücadele ve Karantina Genel Müdürlüğü Araştırma Eserleri Serisi 221 sayfa.
- Kalkandelen, A., 1985.** Four new species of genus *Zyginidia* (Zyginidia) Haupt (Homoptera:Cicadellidae) and with notes on the taxonomy and distributions of the species of this genus in Turkey. *Türk. Bit. Kor. Derg.* (1985), 9: 13-25.
- Leclant, F.G., Marchoux et J. Giannotti, 1974.** Mise en evience du role vecteur du psylle *Trioza nigricornis* Forst (Insecta, Homoptera) dans la transmission d'une maladie a prolifération de *Daucus carota* L. C.R. Acad. Sci. Paris, t, 278: 57-59.
- Lodos, N. 1982.** Türkiye Entomolojisi II (Genel, Uygulamalı, Faunistik). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No.429. İzmir 591 s.
- Lodos, N. and A. Kalkandelen, 1983.** Preliminary list of Auchenorrhyncha with notes on distribution and importance of species in Turkey, XII. Family Cicadellidae : Typhlocybinae : Emposcini. *Türk. Bit. Kor. Derg.*, 7 (3) : 153-165.
- Lodos, N. and A. Kalkandelen, 1985.** Preliminary list of Auchenorrhyncha with notes on distribution and importance of species in Turkey, XVIII. Family:

Cicadellidae : Deltocephalinae : Macrostelini (Part II). Türk. Bit. Kor. Derg., 9 (3) : 147-161.

**Lodos, N. and A. Kalkandelen, 1987a.** Preliminary list of Auchenorrhyncha with notes on distribution and importance of species in Turkey, XXIII. Family: Cicadellidae : Deltocephalinae : Athysanini (Part III). Türk. Entomoloji Dergisi, 11 (1) : 29-40.

**Lodos, N. and A. Kalkandelen, 1987b.** Preliminary list of Auchenorrhyncha with notes on distribution and importance of species in Turkey, XXIV. Family: Cicadellidae : Deltocephalinae : Athysanini (Part IV). Türk. Entomoloji Dergisi, 11 (2) : 97-109.

**Lodos, N. and A. Kalkandelen, 1987c.** Preliminary list of Auchenorrhyncha with notes on distribution and importance of species in Turkey, XXV. Family: Cicadellidae : Deltocephalinae : Paralimnini Distans (Part I). Türk. Entomoloji Dergisi, 11 (3) : 151-162.

**Nast, J. 1972.** Palearctic Auchenorrhyncha (Homoptera). An annotated check list. Warszawa, 1-550.

**Nault, L.R. and 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. and Madden L.V. 1985.** Ecological strategies of *Dalbulus* leafhoppers. Ecological Entomology 10: 57-63.

**Nault, L.R. 1998.** *Dalbulus maidis* identification, biology, ecology and pest status. In: Diagnosing Maize Diseases in Latin America (Eds. C. Casela, R. Rentro and A.F. Krattiger). ISAAA Briefs No. 9. ISAAA: NY. Pp. 18-

21.

**Nielson, M.W. 1968.** The leafhopper vectors of phytopathogenic viruses (Homoptera: Cicadellidae) taxonomy, biology and virus transmission. Agr. Res. Serv. USA Dept. Agri. Tech. Bull., No. 1382, 1-384 pp.

**Ortega, A. 1987.** Insect pest of maize: A guide for field identification, Mexico, D. F. CIMMYT 102 p.

**Özbek, H., Ö. Alaoğlu ve Ş. Güçlü, 1987.** Erzurum ve çevresinde patateslerde Homoptera türleri. Türkiye I. Entomoloji Kong. Bil. (13-16 Ekim 1987), İzmir: 219-228.

**Özbek, H. 1989.** Tahıl, sebze, yem ve endüstri bitki zararlıları ders notları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Ders Notları. Erzurum. 227 s.

**Pitre, H.N. 1967.** Control of Corn Stunt Disease, systemic Aid in Control of Vector. Mississippi Farm. Res. 30:1-5.

**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., 2002.** Mısır Tarımı. Konya Ticaret Borsası Yayınları, Yayın No: 1. Konya 55 s.

**Sukhov, K.S. and Vovk, A.M. 1945.** On the identity between yellow of koksaghyz and yellow of aster and its possible relation to big bud in tomato. Acad. Des. Sci. U.R.R.S. Compt. Rend. (Dok.), 48: 365-368.

**Şimşek, Z., 1988.** Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde Mısır ve Darılarda

Zararlı Olan Böcek Türleri, Tanınmaları, Yayılış Alanları ve Zararları Üzerinde Araştırmalar. Diyarbakır Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Araştırma Eserleri Serisi No: 6, 83 s.

**Tsai, J.H., Steinberg, B. and Falk, B.W. 1990.** Effectiveness and Residual Effects of Seven Insecticides on *Dalbulus maidis* (Homoptera: Cicadellidae) and *Peregrinus maidis* (Homoptera: Delphacidae). J. Entomol. Sci. 25:106-111.

**Uygun, N. ve H. Başpınar, 1987.** Cicadellidae (Homoptera) türlerinin yakalanmasında tuzak renklerinin ve tuzak yüksekliğinin etkisi. Türkiye I. Entomoloji Kongresi Bildirileri 13-16 Ekim, İzmir, 407-415.

**Waquil, J.M. and Viana, P.A. 1996.** Eficiência do tratamento do solo ou semente no controle de *Dalbulus maidis* no milho. In: Anais do XXI Congresso Nacional de Milho e Sorgo, 7 a 12 de julho de 1996, Londrina, PR., Brasil. 319 pp.

**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.

**Waquil, J.M. 1998.** Corn leafhoppers as vectors of maize pathogens in Brazil. In Diagnosing Maize Diseases in Latin America (Eds. C. Casela, R. Rentro and A.F. Krattiger). ISAAA Briefs No. 9. ISAAA: NY. Pp. 34-42.

**Yiğit, A. ve L. Erkiş, 1987.** Güney Anadolu Bölgesi bağlarında zararlı Bağ üvezi, *Arboridia adanae* Dlab. (Homoptera: Cicadellidae)'nin yayılışı, biyolojisi ve zarar durumu üzerinde araştırmalar. Türkiye I. Entomoloji Kongresi Bildirileri 13-16 Ekim, İzmir, 25-34.



## ÖZGEÇMİŞ

26.06.1978 tarihinde Ankara'da doğdu. İlkokul ve ortaokul öğrenimini Konya'da tamamladıktan sonra liseyi Konya Veteriner Sağlık Meslek Lisesi'nde tamamladı. 1998 yılında girdiği Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü'nden 2002 yılında Ziraat Mühendisi olarak mezun oldu. 2002-2003 öğretim yılı Şubat döneminde Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Ana Bilim Dalı'nda başladığı Yüksek Lisans eğitimine halen devam etmektedir.

2002 yılında atamasının yapıldığı Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde Ziraat Mühendisi olarak görev yapmaktadır. Evli ve 1 çocuk babasıdır.