



Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi

Konya İli Meram İlçesinde Solanaceae Familyasına ait Sebzelerde Zararlı Cicadellidae ve Cixiidae (Homoptera) Türleri

Ertan Ahmed^{1,*}, Meryem Uysal², Ahmet Şahbaz²

¹Tarım Sigortaları Havuzu (Tarsim), İstanbul

²Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Konya

MAKALE BİLGİSİ

Makale Geçmişi:

Geliş tarihi 16 Eylül 2015

Kabul tarihi 10 Haziran 2016

Anahtar Kelimeler:

Cicadellidae

Cixiidae

Konya

Populasyon gelişimi

Solanaceae

ÖZET

2006 ve 2007 yıllarında Konya ilinde sebze üretiminin en yoğun olduğu Meram ilçesinde yürütülen bu çalışma, *Solanaceae* familyasına ait domates, biber, patlıcan ve patates bitkilerinde beslenen önemli vektör gruplarından olan Homoptera takımının Cicadellidae ve Cixiidae familyası türlerinin ve bunların populasyon gelişimlerinin belirlenmesi amacıyla ele alınmıştır. Her iki yılda da örnek toplanmasına rağmen populasyon gelişimi takibine yönelik düzenli sayımlar 2007 yılında yapılmıştır. Cicadellidae'den 1738 ve Cixiidae'den 30 adet ergin toplanmış ve bunların değerlendirilmesiyle Cicadellidae familyasının Deltocephalinae (9), Typhlocybinae (3), Agalliinae (1), Aphrodinae (1) ve Euscelinae (1) alt familyalarına ait 13 cinse bağlı 15 tür tespit edilmiştir. Cixiidae familyasından ise *Hyalesthes obsoletus* Signoret türü belirlenmiştir. Cicadellidae familyasından 6 tür Konya İli için yeni kayıt niteliğindedir. 2007 yılı sonuçlarına göre en yaygın türler sırasıyla *Zyginidia sohrab* Zachvatkin (%53), *Empoasca decipiens* Paoli (%41) ve *Psammodictya striatus* (Linnaeus) (%3) olarak belirlenmiştir. Haziran, Temmuz ve Ağustos ayları boyunca bu türlere Solanaceae bitkileri üzerinde rastlanmakta, ancak *Z. sohrab* en yüksek sayıya Haziran ortasında ulaşmaktadır. Temmuz ve Ağustos aylarında daha düşük bir populasyon görülürken Eylül başında yeniden ani bir yükseliş görülmektedir. Solanaceae bitkilerinden en çok böcek bulunduranlar sırasıyla patates (%50,6), biber (%16,8), patlıcan (%16,7) ve domates (%15,7) olmuştur. Diğer üç bitkideki baskın tür *Z. sohrab* iken patatesteki hâkim tür %50,4 ile *E. decipiens* olarak belirlenmiştir. Bunu %43,4 ile *Z. sohrab* izlemiştir. Meram ilçesinde yaygın *Solanaceae* yabancı ot türleri olarak *Solanum nigrum*, *Datura stramonium* ve *Athropa belladonna*' ya rastlanmaktadır. Bu bitkiler üzerinden toplanan örneklerin %62'sini *Empoasca decipiens*, %10'unu *Hyalesthes obsoletus* ve %9,5'ini *Zyginidia sohrab* oluşturmuştur. *Chrysopa carnea* Sch (Chrysopidae:Neuroptera), *Coccinella septempunctata* (L.), *Coccinula quatuordecimpustulata* (L.), *Scymnus bivulnerus* Capra and *Adalia* sp. (Coccinellidae: Coleoptera) türleri, yaprakpirelerinin avcıları olarak belirlenmiştir. Parazitoid bir türe ise rastlanmamıştır.

The Cixiidae and Cicadellidae (Hemiptera) Species Harmful on Vegetables from Solanaceae in Konya Province' Turkey

ARTICLE INFO

Article history:

Received 16 September 2015

Accepted 10 June 2015

Keywords:

Cicadellidae

ABSTRACT

This study was carried out in 2006-2007 to determine Cicadellidae and Cixiidae species, important vectors from Homoptera, and their population developments on tomato, pepper, eggplant and potato plants from Solanaceae in Meram district where the vegetable production is highest in Konya Province. Although the samples collected in both years, the regular observations for population development were conducted in 2007. As a result; 1738 samples from Cicadellidae and 30 samples from Cixiidae were collected. As a result 15 species from 13 genera from Cicadellidae family were determined. *Hyalesthes obsoletus* Signoret from Cixiidae family was also identified. Six species from Cicadellidae are new

* Sorumlu yazar email: eahmed33@gmail.com

Cixiidae
Konya
Population development
Solanaceae

record for Konya. According to the 2007 results the most common species were *Zyginidia sohrab* Zachvatkin (53%), *Empoasca decipiens* Paoli (41%) and *Psammodictya striatus* (Linnaeus) (3%), respectively. These species were occurred on Solanaceae vegetable plants during June, July and August. *Z. sohrab* was peaked in mid-June. Whereas a drop population observed in July and August then it suddenly increased at the beginning of September. The most numerous insects was observed on potato (50,6%), pepper (16,8%), eggplant (16,7%) and tomato (15,7%) from the tested Solanaceae plants, respectively. While, *Z. sohrab* was dominant species on other three plants, *E. decipiens* was on potato with the rate of 50.4% and then followed by *Z. sohrab* at level of 43.4%. *Solanum nigrum*, *Datura stramonium* and *Athropa belladonna* were determined as common weed species from Solanaceae in the district. *E. decipiens* (62%), *Hyalesthes obsoletus* (10%) and *Z. sohrab* (9.5%) were collected from them, too. *Chrysopa carnea* Sch (Chrysopidae:Neuroptera), *Coccinella septempunctata* (L.), *Coccinula quatuordecimpustulata* (L.), *Scymnus bivulnerus* Capra and *Adalia* sp. (Coccinellidae: Coleoptera) were dominant predators of leafhoppers. No parasitoid was found.

1. Giriş

Tarımsal açıdan ekonomik öneme sahip türlerin yer aldığı Solanaceae familyasının içinde özellikle domates, patates, patlıcan ve biber üretiminin gerek dünya gerekse Türkiye için önemi büyüktür.

Konya ilinde ise sebze, meyve ve bağ alanlarının genel tarım arazisine oranının Türkiye değerlerinin altında olması, elverişsiz iklim koşulları yanında, eski usul üretim alışkanlıkları, ürün şoklama ve işleme tesislerinin yetersizliği ve pazarlama problemleri ile ilişkilendirilebilir. Bu bitki gruplarının üretiminde artış ancak bu hususlarda sağlanabilecek ilerlemelerle mümkündür.

Geçmişte bazı yıllarda, Konya’da domates üretiminin yaygın olduğu Çumra ilçesinde stolbur hastalığı nedeniyle yoğun şikâyetler alınmış ve yapılan gözlemler sonucu hastalığın ilde oldukça yaygın olduğu anlaşılmıştır. Ancak hastalığın vektörleri konusunda bir araştırma yürütülmemiştir. Gerek doğrudan böcek beslenme zararı için, gerekse stolbur gibi hastalıkların bulaşması açısından Solanaceae familyasına ait bitkilerin erken dönemde bu böceklerden korunması gerekmektedir.

Hemiptera takımının Auchenorrhyncha alt takımı içinde tür sayısı itibarıyla en zengin familya olan Cicadellidae türlerinin Solanaceae bitkilerinde özellikle domates ve patatesten beslenen türlerin virüs ve fitoplazma benzeri organizmaların neden olduğu stolbur gibi hastalıkları taşıdıkları bilinmektedir. Stolbur hastalığının en önemli vektörü Cixiidae familyasından *Hyalesthes obsoletus* Sign. olmakla birlikte kimi cicadellid türleri de bu hastalığın vektörüdür (Özbek ve Hayat, 2003).

Ülkemizde stolbur hastalığının domateslerdeki yaygınlık oranı ve vektörleri üzerinde, Yorgancı ve ark. (1991) tarafından yürütülen çalışmada, Yenişehir’de stolbur hastalığının vektörü olarak bilinen *H. obsoletus* (Signoret)’un yoğunluğu düşük oranda tespit edilmiştir. Stolbur Hastalığı’nın orta ve güney Avrupa’da *H. obsoletus* tarafından taşındığı kanıtlanmışsa da hastalığın yayılış alanı, bu vektörün yayılış alanından daha geniş olduğundan başka vektörler aranmıştır ve *H. obsoletus*

un yanısıra *Aphrodes bicinctus* (Schrank), *Euscelis plebejus* (Fallen) ve *Macrosteles laevis* (Ribaut) vektör olarak saptanmıştır. Domates üretimini sınırlandıran en önemli etkenlerden birisi virüs hastalıklarıdır. 1970’li yıllarda Çukurova’da saptanan Domates sarı yaprak kıvrıcılık virüsü (TYLCV), 1980’li yıllarda Akdeniz ve Ege bölgelerindeki domates yetiştirilen alanlarda da görülmüştür (Dunez, 1988). Domateslerde virüsler ve özellikle domates mozaik virüsü % 30–50 arasında ürün kaybına yol açar (Yorgancı ve Gümüş, 2004).

İlkbahardaki böcek popülasyonlarının artışı Solanaceae bitkilerinde ciddi problemlere yol açabilir. Buna bağlı olarak üreticiler tarafından bilinçsizce ilaç kullanılmaktadır. Bilinçsiz ilaç kullanımının sakıncaları artık herkesçe bilinen bir konudur. Dolayısıyla yoğun mücadele programlarına geçmeden önce Solanaceae familyasına ait sebze ekim alanlarında Cixiidae ve Cicadellidae türlerinin belirlenmesi ve popülasyon gelişimlerinin izlenmesinin problemin çözümüne yönelik ilk adım olacağı düşüncesiyle bu çalışma ele alınmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Araştırmanın esas materyalini, Konya’nın merkez ilçelerinden sebze tarımının en yoğun olduğu Meram’da Solanaceae familyasına ait domates, biber, patlıcan ve patates gibi önemli sebze grupları ile bunlar üzerinde beslenen Cixiidae ve Cicadellidae (Hemiptera) familyasına ait böcekler oluşturmaktadır. Böceklerin toplanma, taşınma ve muhafazasında kullanılan öldürme şişesi, buz kutusu, atrap, polietilen torbalar, samur fırçalar, petri kutuları, lup ve stereo mikroskop çalışmanın diğer materyalini oluşturmaktadır.

Örnekleme 2006 ve 2007 yıllarında ilçenin Lalebahçe, Harmancık ve Karahüyük mevkiilerinde yapılmıştır. Bireyler her bitki grubundan en az 3 tarla seçilerek farklı yerlerdeki sıra aralarından 100 atrap sallanarak toplanmıştır. Ayrıca çevredeki yabancıotlar kontrol edilerek söz konusu türlere konukçuluk edenler tespit edilmeye çalışılmıştır. Survey çalışmaları her iki yılda da Haziran ayının ilk haftasında başlatılmış ve Eylül ayına

kadar haftada bir olmak üzere sürdürülmüş, böylelikle hakim türlerin popülasyon gelişimi de izlenmiştir.

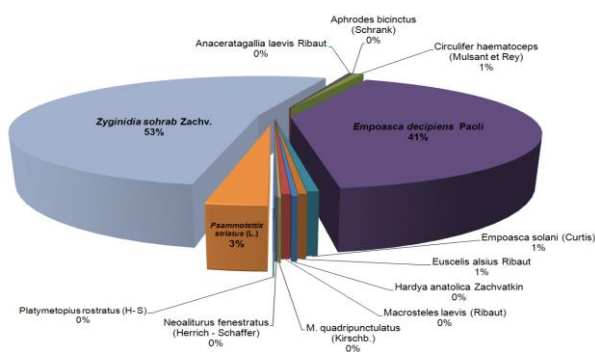
3. Sonuçlar ve Tartışma

3.1. Solanaceae Bitkilerinde Görülen Cicadellidae ve Cixiidae Türleri

Konya ilinin Meram ilçesindeki Solanaceae bitkilerinde beslenen Hemiptera takımı Cicadellidae familyasından; Deltocephalinae (9), Typhlocybinae (3), Agalliinae (1), Aphrodinae (1) ve Euscelinae (1) altfamilyalarına ait 9 tribuse bağlı 15 tür tespit edilmiştir. Cixiidae Tablo 1

Konya İli Meram İlçesinde 2006 ve 2007 Yıllarında Solanaceae Bitkilerinde Tespit Edilen Cicadellidae ve Cixiidae (Hemiptera) Türleri ve Toplanan Birey Sayısı

Familya	Alt Familya / Tribu	Cinsler	Birey Sayısı (Adet)	
			2006	2007
Cicadellidae	Agalliinae / Agalliini	<i>Anaceratagallia laevis</i> Ribaut	1	3
	Aphrodinae / Aphrodini	<i>Aphrodes bicinctus</i> (Schrank)	---	2
	Deltocephalinae / Opsiini	<i>Circulifer haematoceps</i> (Mulsant et Rey)	2	12
	Deltocephalinae / Euscelini	<i>Euscelis alsius</i> Ribaut	6	6
	Deltocephalinae / Athysanini	<i>Hardya anatolica</i> Zachvatkin	3	4
	Deltocephalinae / Macrostelini	<i>Macrosteles laevis</i> (Ribaut)	---	6
	Deltocephalinae / Macrostelini	<i>Macrosteles quadripunctulatus</i> (Kirschbaum)	1	2
	Deltocephalinae / Opsini	<i>Neocalitrus fenestratus</i> (Herrich-Schaffer)	---	2
	Deltocephalinae / Athysanini	<i>Platymetopius rostratus</i> (Herrich-Schaffer)	---	1
	Deltocephalinae / Paralimnini	<i>Psammotettix striatus</i> (Linnaeus)	206	39
	Deltocephalinae / Paralimnini	<i>Rhoanans hypochlorus</i> (Fieber)	10	---
	Euscelinae / Euscelini	<i>Selenocephalus ankarae</i> Dlabola	1	---
	Typhlocybinae / Emposcini	<i>Empoasca decipiens</i> Paoli	50	561
	Typhlocybinae / Emposcini	<i>Empoasca solani</i> (Curtis)	2	8
	Typhlocybinae / Erythroneurini	<i>Zyginidia sohrab</i> Zachvatkin	92	718
			374	1364
			Toplam: 1738	
Cixiidae	Tribu: Pentastirini	<i>Hyalesthes obsoletus</i> Sign.	13	17



Şekil 1

Konya İli Meram ilçesindeki Solanaceae bitkilerinde tespit edilen Cicadellidae türlerinin 2007 yılına ait toplam bulunuş oranları

Empoasca solani (Curtis), *Euscelis alsius* Ribaut ve *Circulifer haematoceps* (Mulsant et Rey) % 1 oranında bulunurken geri kalan türler çok daha düşük oranda kaydedilmiştir. Meram ilçesinde 2007 yılında tespit edilip

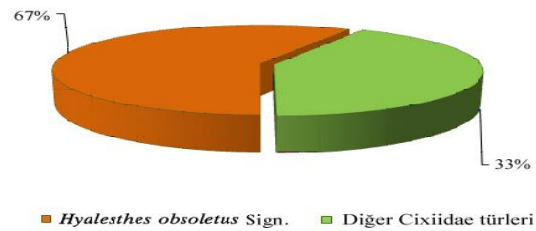
familyasından ise tür düzeyinde sadece *Hyalesthes obsoletus* Sign. belirlenmiştir (Tablo 1).

3.2. Cicadellidae ve Cixiidae (Hemiptera) Türlerinin Bulunuş oranları

Konya ili Meram ilçesindeki Solanaceae bitkilerinde tespit edilen Cicadellidae türlerinin 2007 yılına ait bulunuş oranları Şekil 1'de görülmektedir. Buna göre *Zyginidia sohrab* Zahv. % 53 ile en çok bulunan tür olmuş, bunu % 41 bulunuş oranı ile *Empoasca decipiens* Paoli izlemiş, *Psammotettix striatus* (Linnaeus) türü ise % 3 bulunuş oranı ile üçüncü sırada yer almıştır.

2006 yılında mevcudiyeti tespit edilemeyen türler de söz konusudur. Bu türlere ait *Platymetopius rostratus* 1 adet, *Macrosteles laevis* 6 adet ve *Aphrodes bicinctus* 2 adet olarak bulunmuştur.

Meram ilçesindeki Solanaceae bitkilerinde tespit edilen Cixiidae türlerinin 2007 yılına ait bulunuş oranı ise Şekil 2'de görülmektedir.



Şekil 2

Konya İli Meram ilçesindeki Cixiidae türlerinin 2007 yılına ait toplam bulunuş oranları

Buna göre cixiid popülasyonunun % 67' ini *Hyalesthes obsoletus* türü oluşturmaktadır. Popülasyonun % 33' ünü oluşturan geri kalan diğer cixiid türlerinin teşhisi ise yapılamamıştır.

3.3. Hakim Türlerin Popülasyon Gelişimi

Konya'nın Meram ilçesinde yetiştirilen domates, biber, patlıcan ve patates bitkilerinde tespit edilen hakim üç cicadellid türünün popülasyon gelişimi Şekil 3' de verilmiştir.

Popülasyonlar, Haziran ayının başlangıcından itibaren Eylül başına kadar üç ay boyunca izlenmiştir. *Zyginidia sohrab* toplam 718 adet ergin ile en fazla bulunan tür olmuştur. Bu türün popülasyonu ilk doruk noktasına 9 Haziran 2007 tarihinde 133 ergin/100 atrap ile ulaşmıştır. Ardından yavaş yavaş düşerek Temmuz başında en düşük seviyeye ulaşmış, sonra tekrar az miktarda artarak Ağustos sonuna kadar belli bir seviyeyi korumuş ancak popülasyon 37 ergin/100 atrap rakamının üzerine çıkmamıştır. 1 Eylül 2007 tarihinde ise ani bir yükselişe geçmiştir (134 ergin/100 atrap).

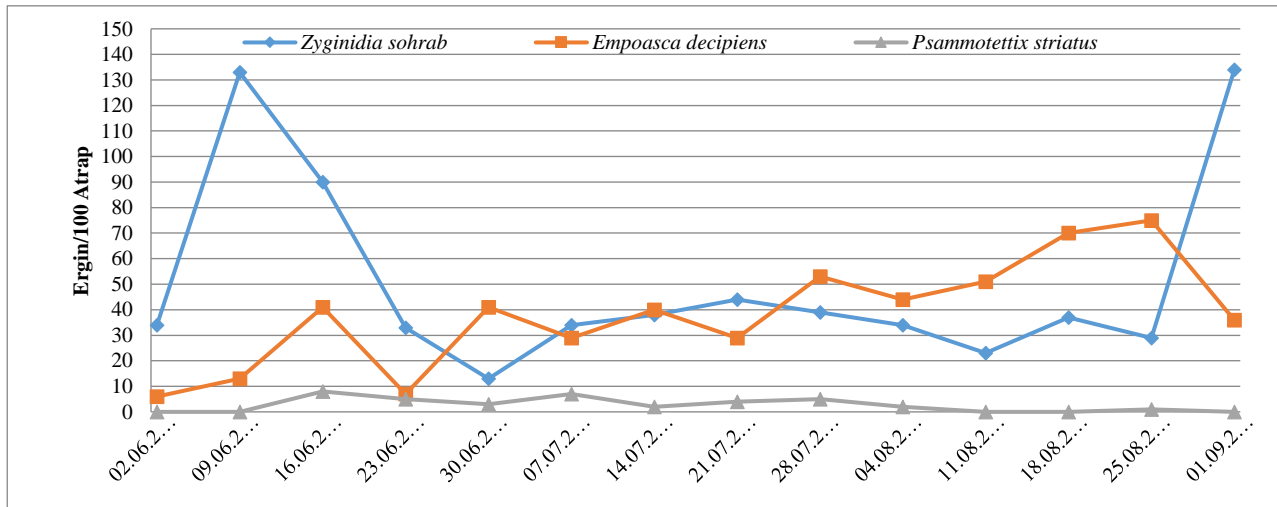
Empoasca decipiens popülasyonu da Haziran başından Eylül ayına kadar Solanaceae bitkilerinde daha istikrarlı bir popülasyon seyri takip etmiştir. 16 Haziran

2007 tarihinde 41 ergin/100 atrap ile ilk doruk noktasına, 30 Haziran 2007 tarihinde ise yine 41 ergin/100 atrap ile ikinci doruk noktasına ulaşmıştır. Ağustos ortalarına kadar bu türün popülasyonu 53 ergin/100 atrap sayısının üzerine çıkmamış, 25 Ağustos 2007 tarihinde en yüksek seviyeye (75 ergin/100 atrap) ulaşmıştır. Eylül ayı başında ise popülasyonu çok düşmüştür (36 ergin/100 atrap ile).

Yaygın bulunan üçüncü tür olan *Psammotettix striatus* ise oldukça düşük bir popülasyon gösterip, Haziran ortasında 8 ergin/100 atrap ile en yüksek yoğunluğa ulaşmıştır. Diğer sayım tarihlerinde daha düşük sayıda bulunmuş ya da hiç bulunamamıştır. İlçeye ait Meteorolojik veriler incelendiğinde bu türlerin yoğun olduğu tarihlerde yağışların düştüğü ve havanın nisbi nem oranında artışların olduğu görülecektir. Nem artışı bitkilerin fizyolojisine olumlu etkiler yaptığı gibi cicadellid faunasının popülasyon artışına ve habitatta farklı türlerin barınmasına da olanak vermiştir.

3.4. Farklı Solanaceae Bitkilerinde Bulunuş Oranları

Meram İlçesindeki domates, biber, patlıcan ve patates bitkileri üzerinde tespit edilen Cicadellidae ve Cixiidae türlerinin bulunuş oranları Tablo 2' de ayrı ayrı gösterilmiştir.



Şekil 3

2007 yılında Meram ilçesinde Solanaceae bitkilerinde tespit edilen hakim cicadellid türlerinin popülasyon gelişimi

Domateste Zyginidia sohrab %72.2, *Empoasca decipiens* %24 ve *Psammotettix striatus* %1.9 oranında bulunmuştur. Domateste *Z. sohrab*'ın ulaştığı en üst sayı 153 ergin/100 atrap olurken *E. decipiens*'te bu sayı 51 ergin/100 atrap olmuştur.

Biberde *Z. sohrab* %61, *E. decipiens* %26 ve *P. striatus* %5 oranında görülmüştür. *Z. sohrab*'ın gösterdiği en yüksek sayı 138 ergin/100 atrap olmuştur. *E. decipiens* ise en fazla 58 ergin/100 atrap sayısına ulaşmıştır. Bu bitkide ayrıca Cixiidae familyasından *Hyalesthes obsoletus* %0.4 oranında bulunmuştur.

Patlıcanda ise sırasıyla *Z. sohrab* %58, *E. decipiens* %38 ve *P. striatus* %2 oranında tespit edilmiştir. Burada *H. obsoletus*'un yoğunluğu %0.9 olarak tespit edilmiştir. Patlıcan bitkilerinde *Z. sohrab*'ın ulaştığı en yüksek sayı 129 ergin/100 atrap, *E. decipiens* ise 84 ergin/100 atrap olmuştur.

Patates ise oldukça farklı bir görüntü vermiştir. Patates üzerinde tespit edilen Cicadellidae ve Cixiidae türlerinin bulunuş oranları diğer üç bitkiden oldukça yüksek olmuştur. Bu oran patates'te %50.6, biber'de %16.8,

patlıcan'da %16.7 ve domates'te %15.7 olarak belirlenmiştir. Domates bitkisinde ise stolbur hastalığının en önemli vektörü olarak bilinen *Hyalesthes obsoletus*' a rastlanmamıştır.

Patates bitkilerindeki böcek sayısının hızlı artışı genetik bir içgüdü sayesinde olabileceği gibi çevre şartları ve konukçu uygunluğuna bağlı da olabilir. Nitekim patates bitkisinin güz mevsiminde toprak altına dikilmesi ve ilkbaharda erken çimlenip taze ve yeşil filizlerini oluşturması onu çevredeki yaprak piresi türleri için cazip bir konukçu bitkisi kılar. İlkbaharda fide olarak tarlaya şaşırtılan biber, patlıcan ve domates bitkilerinde ise farklı bir durum söz konusudur. Konya'nın iklim şartları göz önüne getirilirse Meram ilçesinde fidelerin tarlaya

şaşırtılması yaklaşık 20 Mayıs'tan sonraki tarihlerde yapılmaktadır. Ayrıca domates ve patlıcan bitkilerindeki yapraklarının sertliği ve sık tüylü olması sokucu – emici ağız yapısındaki yaprak piresi böceklerini olumsuz yönde etkileyecektir. Biber bitkisinin morfolojik yapısı ise patates bitkisine benzer ve yaprakların tüysüz ve yumuşak yapıda olması cicadellid' ler tarafından tercih edilmesine neden olur. Nitekim bu bitkilerde Cicadellidae ve Cixiidae hakim türlerinin fazla oranda bulunması ve özellikle de *H. obsoletus*' un patateslerde yüksek oranda bulunması Stolbur ve Curly top gibi hastalıkların bu vektörler ile taşınabileceğine ve gelecekte sorun olarak ortaya çıkabileceklerine dikkat çeken bir işarettir.

Tablo 2

Solanaceae bitki gruplarında Cicadellidae ve Cixiidae türlerinin bulunuş (%) oranları.

Species (Cicadellidae and Cixiidae)	Occurrence on Solanaceae Vegetables (%)			
	Tomato	Pepper	Eggplant	Potato
<i>Zyginidia sohrab</i> Zachvatkin	72,2	61	58	43,4
<i>Empoasca decipiens</i> Paoli	24	26	38	50,4
<i>Psammotettix striatus</i> (Linnaeus)	1,9	5	2	2,5
<i>Empoasca solani</i> (Curtis)			0,4	
<i>Rhoananus hypochlorus</i> (Fieber)				
<i>Selenocephalus ankarae</i> Dlabola				
<i>Anaceratagallia laevis</i> Ribaut	0,5		0,4	0,1
<i>Aphrodes bicinctus</i> (Schrank)		0,4		0,1
<i>Circulifer haematoceps</i> (Mulsant et Rey)	0,9	1,8		0,4
<i>Euscelis alsius</i> Ribaut	0,5	1,3		0,3
<i>Hardya anatolica</i> Zachvatkin		1,3	0,4	
<i>Macrosteles laevis</i> (Ribaut)		1,8		
<i>Macrosteles quadripunctulatus</i> (Kirschbaum)		0,4		
<i>Neotalitrus fenestratus</i> (Herrich-Schaffer)		0,4		0,1
<i>Platymetopius rostratus</i> (Herrich-Schaffer)			0,4	
<i>Hyalesthes obsoletus</i> Sign.		0,4	0,9	1,5

3.5. Doğal Düşmanlar

Bu çalışmada yaprakpiresi predatörü olarak neuropter' ler ve coccinellid' ler dikkat çekmiştir. Neuroptera: Chrysopidae familyasından *Chrysoperla carnea* Sch., Coleoptera: Coccinellidae familyasından *Coccinella septempunctata* (L.), *Coccinula quatuordecimpustulata* (L.), *Scymnus bivulnerus* Capra ve *Adalia* sp. belirlenmiştir. *C. carnea* ve coccinellid' ler kadar yaygın olmasa da cicadellid predatörü olarak literatüre giren *Nabis* sp. (Heteroptera: Nabidae)' e de rastlanmıştır.

Cicadellid' lerin doğada etkin olan doğal düşmanları bulunmaktadır. *Nabis pseudoferus* (Nabidae: Heteroptera) daha çok nimflerin predatörüdür. Bu faydalı böceğin ergin ve nimfleri zararlı nimfleri sokup emerek içini boşaltırlar. Aynı şekilde *Anisochrysa*(=*Chrysoperla*) *carnea* Steph. (Chrysopidae: Neuroptera) bu zararlının önemli düşmanlarından. Bunların özellikle larvaları zararlının nimfleriyle beslenirler (Lodos, 1986). Ercan ve Uysal (2007)' da Konya'da mısırlarda çok yüksek populasyonlar oluşturan *Z. sohrab*'ın doğal düşmanları olarak *C. carnea* ve coccinellidleri belirtmiştir.

Hymenoptera takımı, Mymaridae ve Trichogrammatidae familyalarında yer alan Cicadellid' lerin yumurta parazitoidleri oldukça etkin doğal düşmanlardır. Bunların bazı türleri üretilip salımları yapılarak Cicadellid' lerin mücadelesinde kullanılmaktadır (Anonymous, 2006c). Ancak mevcut çalışmada herhangi bir parazitoidite rastlanmamıştır.

3.6. Alternatif Konukçular

Survey alanında en fazla örnek alınan Solanaceae yabancı ot türleri sırasıyla *Datura stramonium*, *Solanum nigrum*, *Athropa belladonna*'dır. Genellikle bu bitkiler üzerinde ortalama 20'şer atrap sallanmış ve en fazla sayıda örnek elde edilen yabancı ot bitkisi toplam 24 ergin/20 atrap ile *Datura stramonium* olmuştur. Toplanan türler içerisinde *Empoasca decipiens* 26 ergin/20 atrap ile en fazla bulunan tür olmuştur. *Zyginidia sohrab* 4 ergin/20 atrap, *Psammotettix striatus* 2 ergin/20 atrap ve Cixiidae familyasının en etkin stolbur vektörü olarak bilinen *Hyalesthes obsoletus* ise 4 ergin/20 atrap olarak bulunmuştur (Tablo 3).

4. Genel Değerlendirme

Konya'nın Meram ilçesinde 2006 – 2007 yıllarında yürütülen araştırma sonucunda, elde edilen sonuçlar şöyle özetlenebilir;

1) Bu çalışma sonucunda Solanaceae bitkilerinde beslenen Cicadellidae familyasından Deltocephalinae (9), Typhlocybinae (3), Agalliinae (1), Aphrodinae (1) ve Euscelinae (1) alt familyalarına ait 9 tribüse bağlı 15 tür tespit edilmiştir. Bu türler şunlardır: *Anaceratagallia laevis* Ribaut, *Aphrodes bicinctus* (Schrank), *Circulifer haematoceps* (Mulsant et Rey), *Euscelis alsius* Ribaut, *Hardya anatolica* Zachvatkin, *Macrosteles laevis* (Ribaut), *Macrosteles quadripunctulatus* (Kirschbaum), *Neooliturus fenestratus* (Herrich-Schaffer), *Platymetopius rostratus* (Herrich-Schaffer), *Psammotettix striatus* (Linnaeus), *Rhoananus hypochlorus* (Fieber), *Sele-nocephalus ankarae* Dlabola, *Empoasca decipiens*, *Pa-*

oli Empoasca solani (Curtis), *Zyginidia sohrab* Zachvatkin, Fulgoroidea üstfamilyasına dahil Cixiidae familyasından ise sadece *Hyalesthes obsoletus* Signoret türü belirlenebilmiş, bazı türler ise teşhis edilememiştir. Her iki yılda da Cicadellidae türlerinden *Z. sohrab* Zachvatkin (47%), *E. decipiens* Paoli (35%) ve *P. striatus* (Linnaeus) (14%) en yaygın türler olarak tespit edilmiştir. İlçede Haziran, Temmuz ve Ağustos ayları boyunca Solanaceae bitkilerinde bu üç türe rastlanmaktadır. Patates üzerinde, domates, biber ve patlıcandan çok daha yüksek bir Cicadellidae ve Cixiidae popülasyonu gözlenmiştir. Ayrıca domates, biber ve patlıcanda en fazla görülen tür *Z. sohrab* iken (sırasıyla %72 ergin/100 atrap, %61 ergin/100 atrap ve %58 ergin/100 atrap) patatete en fazla görülen tür %50.4 oranı ile *E. decipiens* olmuş, bunu %43.4 ile *Z. sohrab* izlemiştir. Patatesin bu denli tercih edilmesindeki sebep çok erken filizlenmesi yanında yapraklarının yumuşak ve tüysüz olmasının payının yüksek olduğu düşünülmektedir. Ayrıca bitkinin kimyasal yapısının da etkili olma ihtimali mevcuttur.

Tablo 3

Meram İlçesinde Solanaceae Familyasına Bağlı Yabancı Ot Türlerinde Tespit Edilen Cicadellidae ve Cixiidae Türleri ve Toplam Ergin Sayısı

Tarih	Solanaceae Yabancı Otlar	Cicadellidae ve Cixiidae Türleri	Ergin Sayısı (adet)
09.06.2007	<i>Datura stramonium</i>	<i>Empoasca decipiens</i> Paoli	1
16.06.2007	<i>Athropa belladonna</i>	<i>Empoasca decipiens</i> Paoli	2
23.06.2007	<i>Datura stramonium</i>	<i>Circulifer haematoceps</i> (Mulsant et Rey)	3
		<i>Hardya anatolica</i> Zachvatkin	1
		<i>Macrosteles laevis</i> (Ribaut)	2
		<i>Macrosteles quadripunctulatus</i> (Kirschbaum)	1
		<i>Hyalesthes obsoletus</i> Signoret	1
30.06.2007	<i>Solanum nigrum</i>	<i>Empoasca decipiens</i> Paoli	3
		<i>Empoasca decipiens</i> Paoli	4
		<i>Hyalesthes obsoletus</i> Signoret	3
23.07.2007	<i>Athropa belladonna</i> <i>Datura stramonium</i> <i>Solanum nigrum</i>	<i>Empoasca decipiens</i> Paoli	1
		<i>Empoasca decipiens</i> Paoli	6
		<i>Zyginidia sohrab</i> Zachvatkin	1
28.07.2007	<i>Datura stramonium</i>	<i>Empoasca decipiens</i> Paoli	1
		<i>Psammotettix striatus</i> (Linnaeus)	1
04.08.2007	<i>Solanum nigrum</i>	<i>Empoasca decipiens</i> Paoli	7
		<i>Zyginidia sohrab</i> Zachvatkin	3
18.08.2007	<i>Solanum nigrum</i>	<i>Empoasca decipiens</i> Paoli	1
		<i>Psammotettix striatus</i> (Linnaeus)	1

2) Yaprakpiresi predatörü olarak Chrysopidae (Neuroptera) familyasından *Chrysoperla carnea* Sch. ve Coccinellidae (Coleoptera) familyasından *Coccinella septempunctata* (L.), *Coccinula quatuordecimpustulata* (L.), *Scymnus bivulnerus* Capra ve *Adalia* sp. olmak üzere 4 türün yaygın olduğu gözlemlenmiş. Ayrıca Nabidae (Heteroptera) familyasından *Nabis* sp. belirlenmiştir. Cicadellid'lerin doğada etkin olan doğal düşmanları bulunmaktadır. *Nabis pseudoferus* (Nabidae: Heteroptera) daha çok nimflerin predatörüdür. Bu faydalı böceğin ergin ve nimfleri zararlı nimfleri sokup emerek içini boşaltırlar. Aynı şekilde *Anisochrysa* (=Chrysoperla) *carnea* Steph.

(Chrysopidae: Neuroptera) bu zararlının önemli düşmanlarından olup larvaları zararlının nimfleriyle beslenirler (Lodos, 1986). Cicadellid'lerin Hymenoptera takımına bağlı Mymaridae ve Trichogrammatidae familyalarından etkin parazitoidleri olduğu bilinmektedir. Ancak bu çalışmada söz konusu parazitoid türlere rastlanmamıştır.

3) 2007 yılı verilerine göre Cicadellidae ve Cixiidae türlerinde erkekler dişi bireylere göre %16,7 oranında daha fazla bulunmuştur. Bu oran *Empoasca decipiens*'te (415/146) daha belirgin olmuştur. Diğer türlerde ise dişi bireylerin sayısı erkeklerinkine göre nispeten daha fazla sayıda bulunmuştur.

- 4) Cixiidae familyası örneklerinden *Hyalesthes obsoletus* Sign. %67 ile en fazla bulunan tür olmuştur. Diğer Cixiidae örneklerinin teşhisi ise yapılamamıştır.
- 5) Solanaceae familyasına giren yabancı otlar grubuna dahil bitkilerden de örnekler alınmış. Alternatif konukçusu nazarıyla bakılan bu bitkilere de atrap sallanarak buradaki yaprak pire faunası da araştırma kapsamına alınmıştır. En fazla örnek alınan Solanaceae yabancı ot türleri sırasıyla *Datura stramonium*, *Athropa belladonna* ve *Solanum nigrum*'dur. Genellikle bu bitkiler üzerinde ortalama 20 atrap sallanmış ve en fazla sayıda örnek elde edilen yabancı ot *Datura stramonium* olmuştur (24 ergin/20 atrap). Söz konusu yabancı otlardan toplanan böcek türleri *Empoasca decipiens* 26 adet, *Zyginidia sohrab* 4 adet, *Psammotettix striatus* 2 adet ve *Hyalesthes obsoletus* 4 adet olarak bulunmuştur.
- 6) Solanaceae sebze türlerinin yetiştirildiği tarlaların etrafında ekilen yonca, mısır ve buğdaygil bitkileri Cicadellid türlerine ara konukçuluk etmekte, belki de böceklerin gelişme dönemlerini tamamlamada önemli bir yer tutmaktadır. Nitekim Konya bölgesinde *Zyginidia sohrab*'ın 4 nesil verdiği, ikinci ve üçüncü nesillerin mısırdaki, birinci ve dördüncü nesillerin ise buğday, arpa, tritikale, çavdar ve diğer buğdaygil bitkilerinde verdiği belirtilmektedir (Ercan ve Uysal, 2007). Ayrıca *Macrosteles laevis* (Ribaut) ve *Psammotettix striatus* (Linnaeus) gibi türlerin yılda 3-4 nesil verdiği değişik araştırmacılar tarafından tespit edilmiştir (Grigorov, 1976). *Empoasca decipiens*'in ise sıcaklığa bağlı olarak döl sayısı bir kaçtan 8'e kadar çıkabilir. Ancak bunların doğrudan zararı, popülasyonu yüksek olan yerlerde önem kazanır (Özbek ve Hayat, 2003).

5. Teşekkür

Bu çalışma, Ertan Ahmed' n yüksek lisans tezinden üretilmiştir. Cicadellid türlerinin teşhislerindeki katkılarında dolayı Şaban Güçlü hocamıza teşekkür ederiz.

Bu çalışma, Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

6. Kaynaklar

- Anonymous (2006). Biological Control of the Beet Leafhopper. (http://www.cdffa.ca.gov/phpps/ipc/curllytopvirus/ctv_biologicalcontrol.htm).
- Dunez J (1988). Fruit Crop Sanitation in Mediterranean and Near East Region. *United Nations Development Programme*, FAO
- Ercan B, Uysal M (2007). Konya İlinde Önemli Bir Mısır Zararlısı *Zyginidia sohrab* Zachvatkin (Homoptera: Cicadellidae) ve Populasyon Gelişimi. *Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi 27 – 29 Ağustos 2007*, İsparta.
- Grigorov S (1976). Специална Ентомология. Семейство Cicadellidae. Държавно Издателство за Селскостопанска Литература. *София*: 126–127:319–320.
- Lodos N (1986). Türkiye Entomolojisi (Genel, Uygulamalı ve Faunastik) Cilt II (Gözden Geçirilmiş II. Basım). *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 429*. İzmir. 591s
- Özbek H, Hayat R (2003). Tahıl, Sebze, Yem ve Endüstri Bitki Zararlıları. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü*, Ders kitabı, 320 s.
- Yorgancı Ü, Öncüer C, Karsavuran Y (1991). Batı Anadolu sanayi domatesi yetiştirme alanlarında stolbur hastalığının yaygınlık oranı ve ortaya çıkış nedenleri üzerinde araştırmalar. *VI. Türkiye Fitopatoloji Kongresi (7–11 Ekim 1991, İzmir) Bildirileri*, Türkiye Fitopatoloji Derneği Yayınları. No: 6: 315–319.
- Yorgancı Ü, Gümüş M (2004). Seralarda Görülen Önemli Virüs Hastalıkları. *Çiftçi Broşürü No: 52*.