

**Orijinal araştırma (Original article)**

## Diyarbakır ili ikinci ürün mısır alanlarında Cicadellidae (Homoptera) familyasına bağlı önemli türlerin populasyon değişimleri<sup>1</sup>

Çetin MUTLU<sup>2\*</sup> Erdal SERTKAYA<sup>3</sup> Şaban GÜÇLÜ<sup>4</sup>

### Summary

#### The population fluctuations of Cicadellidae (Homoptera) species on second crop maize in Diyarbakır province

The population fluctuations of *Asymmetrasca decedens* (Paoli, 1932), *Empoasca decipiens* (Paoli, 1930), *Zyginidia sohrab* Zachvatkin, 1947 and *Psammotettix striatus* (Linnaeus, 1758) (Homoptera: Cicadellidae), the most common species in second crop maize in Diyarbakır were examined by using yellow sticky traps and D-Vac sampling methods. The study was conducted in Ergani and Bismil, which have different ecological conditions, in 2005 and 2006.

Both sampling methods revealed that the population levels of *A.decedens*, *E. decipiens* and *Z. sohrab* began to rise at the 2-4 leaf stage of maize and reached to highest level at the corn cob tassel and maturation stages. On the other hand, high population levels of *P. striatus* at the 2-4 leaf stage started to decrease to the lowest level at tassel stage. While in 2005 *Z. sohrab* was the dominated species, *A.decedens* and *E. decipiens* became dominated species in 2006.

**Key words:** Cicadellidae, Diyarbakır, D-VAC, maize, population fluctuation, yellow sticky trap

**Anahtar kelimeler:** Cicadellidae, Diyarbakır, D-VAC, mısır, populasyon değişimi, sarı yapışkan tuzak

<sup>1</sup> Bu çalışma MKÜ Fen Bilimleri Enstitüsünde 26.6.2007 tarihinde kabul edilen Yüksek Lisans tezinin bir bölümü olup Türkiye II. Bitki Koruma Kongresinde özet bildiri olarak yayınlanmıştır

<sup>2</sup> Diyarbakır Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü, 21100 Diyarbakır

<sup>3</sup> Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 31040 Hatay

<sup>4</sup> Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 25240 Erzurum

\* Sorumlu yazar (Corresponding author) e-mail: cetinmutlu21@hotmail.com

## Giriş

Türkiye’de mısır önemli tahıllardan birisi olup, üretim yönünden buğday ve arpanın ardından üçüncü sırada yer almaktadır (Anonymous, 2003b). Daha önceleri çoğunlukla hayvan yemi olarak yetiştirilmesine rağmen son yıllarda bitkisel yağ olarak insan beslenmesinde, boya ve kağıt endüstrisinde geniş kullanım payına sahip olmuştur (Lodos, 1981).

FAO’nun 2003 yılı verilerine göre dünyada toplam 142.331.335 hektar alanda mısır üretimi yapılmış ve bu alandan 137 milyar dolar değerinde 637.444.480 ton ürün elde edilmiştir (Anonymous, 2003a). Ülkemiz toplam mısır ekim alanı 60.000 hektar, üretim ise 2.800.000 ton’dur (Anonymous, 2003b). Diyarbakır ilinin mısır ekim alanı 9.009 hektar olup üretimi ise 112.260 tondur (Anonymous, 2005). Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde sulanan alanların artmasıyla polikültür tarım yaygınlaşmıştır. Buna paralel olarak mısır bitkisi gerek ana ürün gerekse serin iklim tahılları ve mercimekten sonra ikinci ürün olarak yetiştirilmeye başlanmış ve mısır ekilişlerinde yıllar itibari ile artışlar kaydedilmiştir. Bu amaçla çok daha geniş alanlarda yetiştirilen mısırın ekonomik getirisinin artması, zararlıların ürüne verdiği kayıpların önemsenmesini sağlamıştır (Lodos, 1981).

Bölgede mısır ekim alanları artarken bitki koruma sorunlarını da beraberinde getirmiş ve bunlar içerisinde entomolojik sorunlar önemli bir yer almıştır. Birçok zararlı böcek türü mısır bitkisinin değişik fenolojik dönemlerinde ortaya çıkarak mısırın tüm organlarında doğrudan veya dolaylı olarak zarara ve dolayısıyla ürün kayıplarına neden olmaktadır. Bu zararlı böcek türleri arasında Cicadellidae (Homoptera) familyası önemli bir yer tutmaktadır. Bazı türleri polifag, bazıları monofag olan Cicadellid’lerin bitkilerde bazı virüs ve virüs benzeri hastalıkların vektörü oldukları, beslenme esnasında bitkilerin iletim demetlerinde oluşturdukları zarar nedeniyle köklerden yapraklara su, besin elementi ve yapraklardan bitkilerin diğer organlarına karbonhidrat taşınmasını engelledikleri ve bunun sonucunda bitkilerde hastalık simptomuna benzer simptomların ortaya çıktığı, bitki özsuyunu emerek bitkinin zayıf düşmesine neden oldukları, yumurta bırakma ve beslenme sırasında diğer zararlılara yol açtıkları bildirilmektedir (Oman, 1949; Bushing & Burton, 1974; Nault, 1980).

Ülkemizde mısır bitkisinde bulunan zararlı ve faydalı böcek türlerinin araştırıldığı sürvey çalışmalarının sayısı çok azdır. Kavut (1990), Ege Bölgesi’nde ikinci ürün mısırdaki; Şimşek (1982), Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde mısır ve darılarda zararlı olan böcek türleri, yayılış alanları ve zararları; Tozlu & Alaoğlu (1994), Ordu ili mısır ekim alanlarında bulunan fitofag ve predatör böcek türleri; Yılmaz (2006), ise Ege Bölgesi mısır ekiliş alanlarındaki Cicadellidae türleri konusunda çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada ise Diyarbakır ilindeki ikinci ürün mısırlarda bulunan önemli Cicadellid türlerden *Asymmetrasca decedens* (Paoli, 1932), *Empoasca decipiens* (Paoli, 1930),

*Zyginidia sohrab* Zachvatkin, 1947, *Psammotettix striatus* (Linnaeus, 1758)'un sarı yapışkan tuzak ve vakumlu böcek toplama aleti (D-VAC) ile populasyon gelişmesi incelenmiştir.

## **Materyal ve Metot**

Çalışma Diyarbakır ilinde 2005-2006 yılları arasında yapılmıştır. Çalışmanın ana materyalini ikinci ürün mısırdaki yoğun olarak bulunan Cicadellidae familyasına bağlı türler oluşturmuştur. Bu türlerin populasyon değişimlerinin izlenmesi çalışmaları Diyarbakır ilinde ekolojisi birbirinden farklı Ergani ve Bismil ilçelerinde ikişer tarla olmak üzere toplam dört tarlada yürütülmüştür.

Örnekleme haftada bir olarak sabah yapılmış ve aşağıdaki yöntemler kullanılmıştır:

Sarı yapışkan tuzak: Tuzaklar bitki boyuna yakın yükseklikte yere dik olarak yerleştirilmiş ve bir hafta boyunca tarlada bırakılmıştır (Purcell & Elkinton, 1980; Başpınar & Uygun, 1992; DeGooyer et al., 1998). Daha sonra laboratuvara getirilerek üzerinde bulunan Cicadellidae familyasına bağlı türler sayılmıştır.

Vakumlu böcek toplama aleti (D-VAC) ile örnekleme: Populasyon takibi yapılan her tarlada Samu & Sarospataki (1995) tarafından vakumlu böcek toplama aleti olarak modifiye edilmiş Husqvarna 132HBV vakumlu böcek toplama aleti ile mısır tarlası içindeki sıra aralarından 60 sn süre ile 6 kez tarlayı temsil edecek ve farklı sıralar üzerindeki mısır bitkilerini süpürecek şekilde çekim yapılarak örnekleme yapılmıştır.

Sarı yapışkan tuzak ve vakumlu böcek toplama aleti ile 2005-2006 yılında yakalanan toplam böcek sayıları t-testi ile karşılaştırılmıştır (Karman, 1971).

Cicadellidae familyasına bağlı türlerin tanımlanması Prof. Dr. Şaban Güçlü (Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 25240 Erzurum) tarafından yapılmıştır.

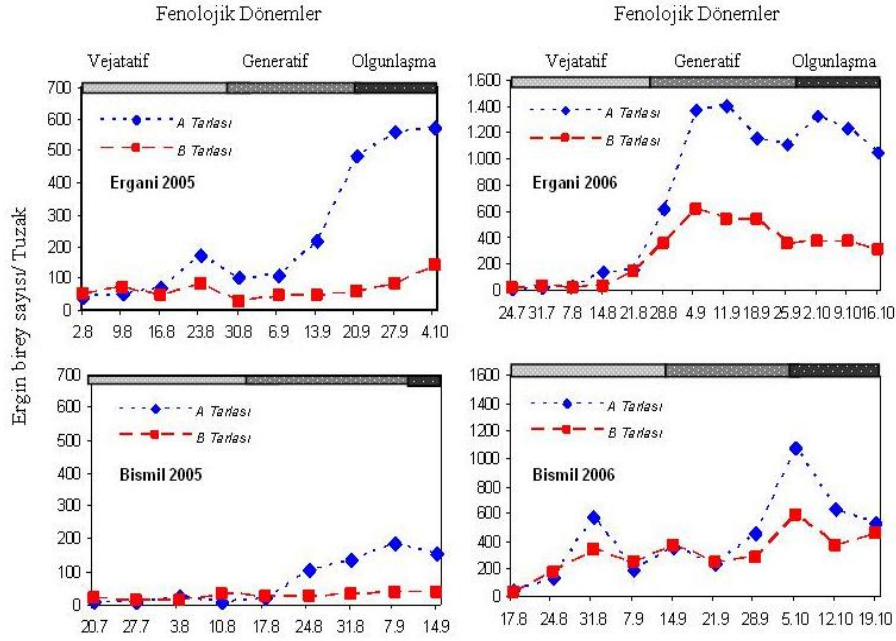
## **Araştırma Sonuçları ve Tartışma**

### **Önemli Türlerin Populasyon Değişimleri**

Diyarbakır ili ikinci ürün mısır alanlarında yapılmış sürveyler sonucunda Cicadellidae familyasına bağlı 20 tür tespit edilmiş ve bu türlerden *Asymmetrasca decedens*, *Empoasca decipiens*, *Zyginidia sohrab* ile *Psammotettix striatus* en yaygın ve yoğun türler olarak bulunmuştur (Mutlu, 2007).

Bu türlerden *A. decedens* ve *E. decipiens*'in erkek ve dişi bireylerinin genitelyaları incelemeksizin birbirinden ayırt etmenin olanaksızlığı ve erkek-dişi oranının değişik konukçularda farklı olabilmesi gibi nedenlerle populasyon değişimi her iki türün toplamı olarak verilmiştir (Başpınar & Uygun, 1992).

*A. decedens* ve *E. decipiens*'in ikinci ürün mısırın vejetasyonu süresince çalışma yapılan tarlalarda buldukları tespit edilmiştir. Bu iki türün mısır bitkisinin 2-4 yapraklı olduğu dönemden itibaren popülasyonlarının artmaya başladığı, generatif dönemde yükselişe geçerek olgunlaşma döneminde en üst seviyeye çıktığı belirlenmiştir (Şekil 1).



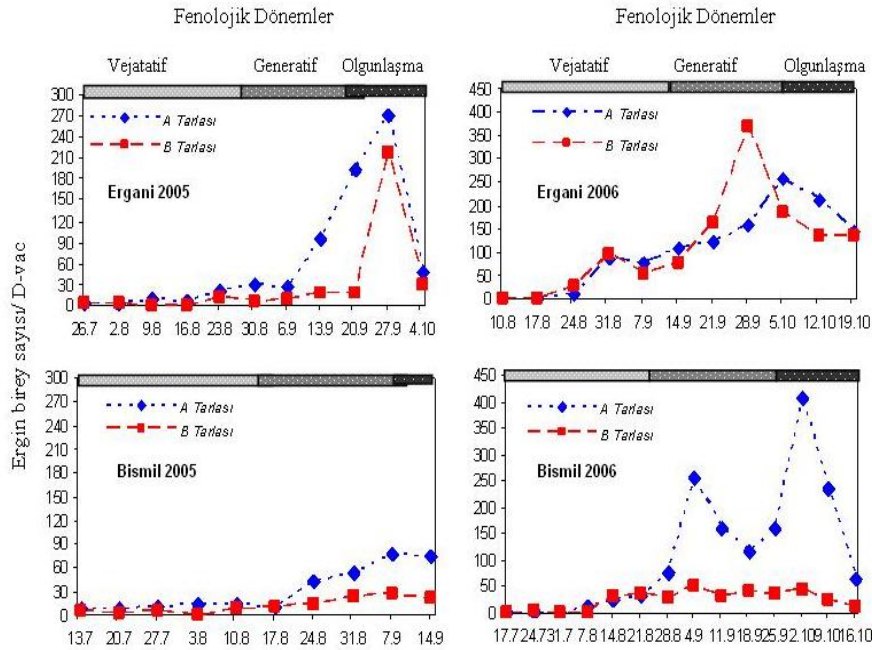
Şekil 1. Diyarbakır ili ikinci ürün mısırda *Asymmetrasca decedens* ve *Empoasca decipiens* (Homoptera Cicadellidae) erginlerinin sarı yapışkan tuzaklar ile belirlenen popülasyon değişimleri.

Yılmaz (2006), Ege Bölgesi'nde birinci ve ikinci ürün mısırda yaptığı çalışmada *A. decedens* türünün mısırın vejetasyonu süresince bulunduğunu ve olgunlaşma döneminde popülasyonlarının en yüksek değere ulaştığını bildirmiştir. Bu dönemden sonra hava sıcaklığının düşmesiyle birlikte bitkiler olgunlaşarak yaşlanmaya başlamış ve bitki dokuları sertleşmiştir. Ayrıca tarla içi sulamaların kesilmesi mısır bitkisi ve tarla içi yabancı otların kurumasına neden olmuştur. Bu nedenlerden dolayı *A. decedens* ve *E. decipiens* popülasyonu Ergani ve Bismil ilçelerinde hasada doğru düşüşe geçmiştir.

Yabancı ot popülasyonu ve yabancı ot mücadelesi her iki ilçede popülasyon yoğunluğuna değişik oranlarda etkide bulunmuştur. Yabancı ot mücadelesi yapılmayan tarlalarda, tarla kenarı ve mısır tarlası içinde bulunan çeşitli türdeki yabancı ot yoğunluğu artmıştır. Her iki türün yapılan gözlemler neticesinde tarla kenarı ve içindeki yabancı otlardan özellikle Domuz Pıtrağı

(*Xantum strumarium*), Kanyaş (*Sorghum halepense*), Ebegümece (*Malva neglecta*), Horoz İbiği (*Amaranthus albus*) ve Tarla Sarmaşığı (*Convolvulus arvensis*) üzerinde beslendiği görülmüştür. Yabancı ot yoğunluğunun bu iki türün popülasyonunu artırmada olumlu bir şekilde yansıdığı söylenebilir. Nitekim Şaş-Sertkaya & Çınar (1997), Doğu Akdeniz Bölgesi'nde genç bir turunçgil bahçesinde Cicadellidae familyasına bağlı türlerin popülasyon gelişimleri ile ilgili yaptıkları çalışmada, yabancı otlardan D-Vac ile yapılan örneklemeler sonucunda, *Balclutha hebe* (Kirk.) ve *Cicadulin bipunctella* (Matsumura, 1908)'nin bulunan diğer türlere göre yüksek popülasyon oluşturduklarını ve bunları *E.decipiens* ve *A. decedens* ikilisinin izlediğini bildirmişlerdir.

Şekil 2'den de anlaşılacağı üzere her iki yılda vakumlu böcek toplama aleti ile yapılan çalışmalarda *A.decedens* ve *E.decipiens* popülasyonun sarı yapışkan tuzaklarla elde edilen verilerle paralellik arz ettiği görülmüştür (Şekil 2).

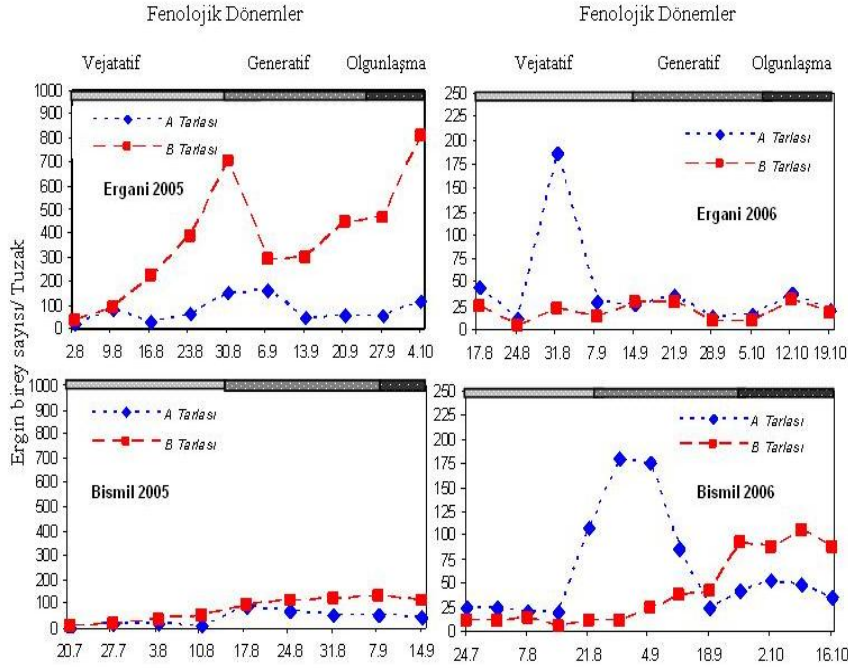


Şekil 2. Diyarbakır ili ikinci ürün mısırda *Asymmetrasca decedens* ve *Empoasca decipiens* (Homoptera Cicadellidae) erginlerinin vakumlu böcek toplama aleti ile belirlenen popülasyon değişimleri.

Ergani ve Bismil ilçelerinde örnekleme sonucu toplanan karışık popülasyondaki *A. decedens* ve *E. decipiens*'in bulunuş oranlarını belirlemek amacıyla, her ilçeden eşit sayıda ergin birey alınarak teşhis edilmiş ve iki türün bulunuş oranları belirlenmiştir. Buna göre 2005 yılında iki türün yaklaşık olarak

% 50 oranında bulunduğu, 2006 yılında ise bu oranın değişerek Ergani ilçesinde yaklaşık olarak % 38 *E. decipiens*, % 62 oranında ise *A. decedens* türü olduğu, Bismil ilçesinde ise % 43 oranında *E. decipiens*, % 57 oranında ise *A. decedens* olduğu belirlenmiştir.

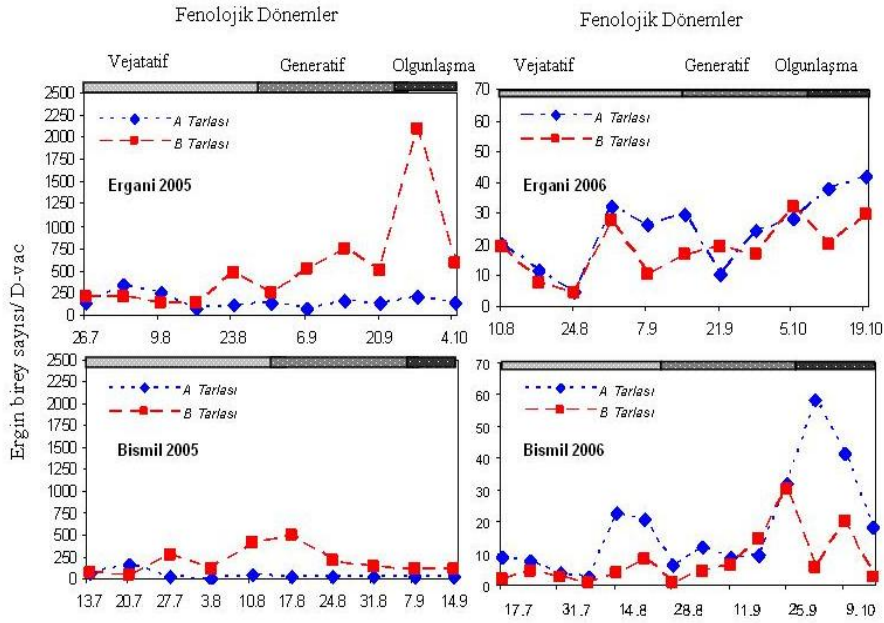
*Z. sohrab* popülasyonunun her iki ilçede ikinci ürün mısırın 2-4 yapraklı olduğu dönemden itibaren artmaya başladığı, generatif dönemde popülasyonlarının en üst düzeye çıktığı olgunlaşma döneminde ise generatif döneme göre biraz daha azaldığı belirlenmiştir. Yılmaz (2006), Ege Bölgesi'nde birinci ve ikinci ürün mısırdaki yaptığı çalışmada *Zyginidia pullula* (Boheman)'nın mısırın vejetasyonu süresince bulunduğunu ve olgunlaşma döneminde popülasyonunun en yüksek değere ulaştığını bildirmiştir. Şimşek (1982) ise Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde mısır ve darılarda yaptığı survey çalışmasında bu türün bölgede çok yaygın olup özellikle mısır bitkisinin kardeşlenme, koçan ve püskül verme dönemlerinde yoğun olarak bulunduğunu bildirmiştir. *Z. sohrab* popülasyonu 2005 yılında popülasyon takibi yapılan diğer üç türe göre daha yoğun olarak görülmüştür. İkinci yıl yapılan çalışmalarda ise bu yoğunluk tespit edilmemiştir (Şekil 3).



Şekil 3. Diyarbakır ili ikinci ürün mısırdaki *Zyginidia sohrab* (Homoptera Cicadellidae)' in sarı yapışkan tuzaklar ile belirlenen popülasyon değişimleri.

Bunun nedeni olarak 2006 yılındaki sıcaklık ve nem oranlarının 2005 yılına göre mevsim sonuna kadar artan bir periyotta devam ederek daha yüksek değerlerde seyretmesi, doğal düşman yoğunluğunun artması, yapılan kültürel uygulamalar ve diğer ekolojik faktörlerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

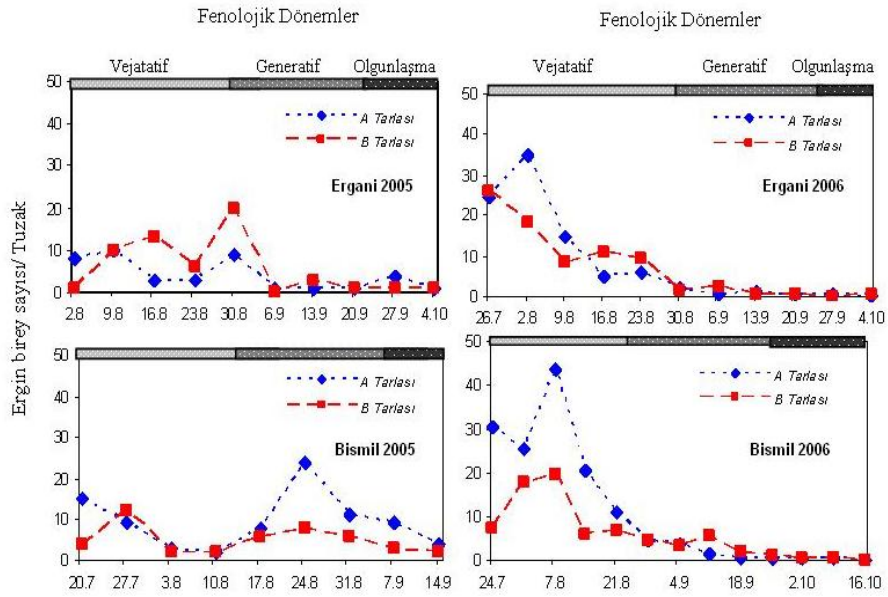
Vakumlu böcek toplama aleti ile yapılan örneklemeler sarı yapışkan tuzaklarla elde edilen sonuçlarla benzerlik göstermiştir. Ergani ilçesinde her iki yılda da *Z. sohrab* popülasyonu olgunlaşma döneminde en üst seviyeye çıkmıştır. Bismil ilçesinde ise 2005 yılında popülasyon generatif dönemde en yüksek değere ulaşırken, 2006 yılında olgunlaşma döneminde en üst düzeye ulaşmıştır (Şekil 4).



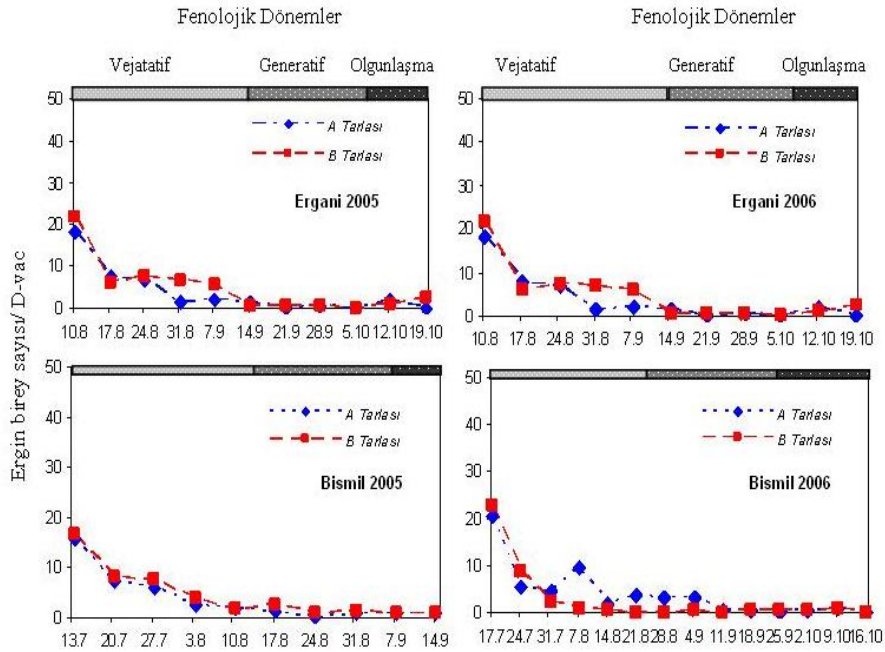
Şekil 4. Diyarbakır ili ikinci ürün mısırda *Zyginiidia sohrab* (Homoptera Cicadellidae)'in vakumlu böcek toplama aleti ile belirlenen popülasyon değişimleri.

*Psammotettix striatus* popülasyonu, çalışmanın yürütüldüğü her iki yerde de popülasyon değişimi izlenen *A. decedens*, *E. decipiens* ve *Z. sohrab* türlerinin tam aksine ikinci ürün mısırın 2-4 yapraklı olduğu kardeşlenme döneminde en yüksek seviyeye ulaşmıştır. *P. striatus* popülasyonunun, ikinci ürün mısırın generatif döneminde hızla aşağıya doğru indiği, olgunlaşma döneminde ise birey sayısının hemen hemen sıfırlandığı tespit edilmiştir (Şekil 5, 6).





Şekil 5. Diyarbakır ili ikinci ürün mısırdaki *Psammotettix striatus* (Homoptera Cicadellidae)'ün sarı yapışkan tuzaklar ile belirlenen popülasyon değişimleri.



Şekil 6. Diyarbakır ili ikinci ürün mısırdaki *Psammotettix striatus* (Homoptera Cicadellidae)'ün vakumlu böcek toplama aleti ile belirlenen popülasyon değişimleri.



Şimşek (1982), Diyarbakır ili Çüngüş ilçesinde mısır bitkisinde yaptığı survey çalışmasında, bu türün mısırın kardeşlenme döneminde en yüksek populasyon yoğunluğuna ulaştığını belirtmiştir. Bu durumun nedeni olarak bu türün bireylerinin pamukta beslendiği daha önce Göçmen et al.(1996) tarafından yapılan çalışmada belirlenmiştir. Dolayısıyla *P. striatus* bireylerinin çalışma yapılan mısır alanlarına komşu olan pamuk tarlalarından ikinci ürün mısıra geçiş yaptıkları ve burada henüz 2-4 yapraklı dönemde olan körpe mısır yapraklarında beslenmeye devam ettikleri ve son dölünü ise burada tamamladıkları söylenebilir.

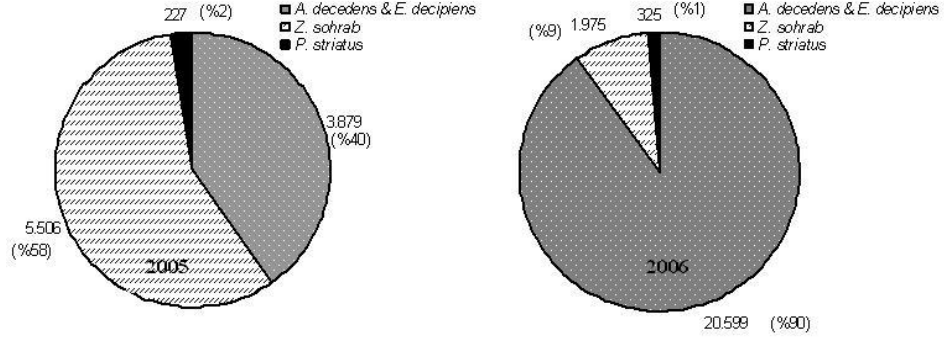
Şekil 5 ve 6'da görüldüğü gibi 2005 ve 2006 yılında Ergani ve Bismil ilçelerindeki tarlalarda vakumlu böcek toplama aleti ile yapılan çalışmalarda elde edilen veriler ile sarı yapışkan tuzaklardan elde edilen sonuçlar birbirine paralellik göstermiştir. Buna göre her iki ilçede bu türün ikinci ürün mısır bitkisinin 2-4 yapraklı olduğu dönemde vejetasyonunun hemen başından itibaren görülmeye başladığı ve populasyonlarının bu dönemde en üst seviyede olduğu belirlenmiştir. Fenolojinin ilerlemesi ile beraber populasyonunun giderek azalmaya başladığı, bitkinin çoğalma döneminde minimum seviyeye indiği tespit edilmiştir. Olgunlaşma döneminde ise her iki ilçede de hemen hemen ergin birey bulunmamıştır.

Bushing & Burton (1974) Kaliforniya'daki ikinci ürün silajlık mısırdaki büyük zararlar veren yaprakpireleri ile mısır bodurlaşma virüsü (corn stunt) taşıyıcısı olan *Dalbulus maidis* (DeLong and Wolcott) populasyon yoğunluğu ve zarar durumunun belirlenmesi ile ilgili yaptıkları çalışmada 2 farklı örnekleme yöntemi kullanmışlardır. Yaprakpirelerinin ergin örnekleme için vakumlu böcek toplama aleti (D-vac), ikinci yöntem olarak da modifiye edilmiş bezelye afit seperatorunu örnekleme yöntemini olarak denemişlerdir. Çalışma sonucunda ergin bireylerin yaprakların sallanması durumunda kolayca uçtuklarından dolayı en iyi ergin örnekleme yönteminin vakumlu böcek toplama aleti ile yapılan örnekleme olduğunu belirtmişlerdir.

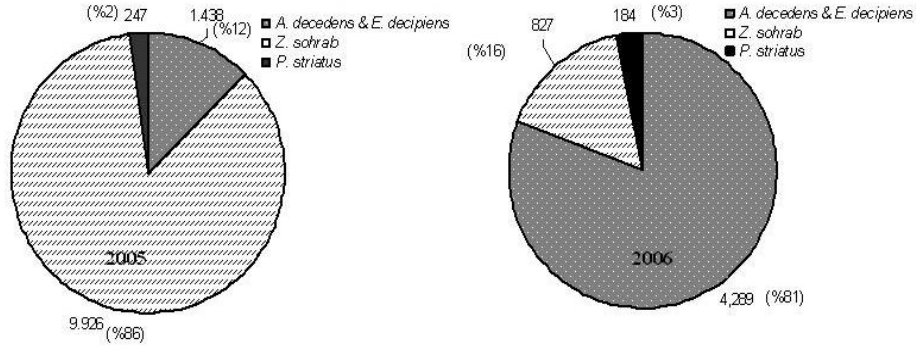
Sarı yapışkan tuzağı ve vakumlu böcek toplama aleti ile populasyon değişimi izlenen Cicadellid türlerinin 2005-2006 yıllarındaki toplam birey sayılarının dağılımı Şekil 7 ve 8'de verilmiştir.

Sarı yapışkan tuzaklarla yakalanan *Z. sohrab* toplam birey 2005 yılında 5.506 (% 58) adet ergin birey iken, 2006 yılında azalarak 1975 (% 9) bireye inmiştir. *A. decedens* ve *E. decipiens* ise 2005 yılında toplam birey sayısı 3.879 (% 40); 2006 yılında ise 20.599 (% 90) ergin bireye ulaşarak hakim tür olmuştur. Her iki yılda da *P. striatus*'un populasyonu % 2 ve % 3 ile en az seviyede kalmıştır. Vakumlu böcek toplama aleti ile 2005 ve 2006 yıllarında yakalanan *Z. sohrab* toplam birey sayıları sırasıyla 9.926 (% 86) ve 827 (% 16); *A. decedens* ve *E. decipiens* birey sayıları ise 1438 (% 12) ve 4.289 (% 81) olmuştur. İki yılın sonuçları dikkate alındığında hem sarı yapışkan tuzağı, hem

de vakumlu böcek toplama aleti ile yapılan örneklemelelerde 2005 yılında *Z. sohrab*; 2006 yılında ise *A. decedens* ve *E. decipiens* hakim tür olduğu görülmüştür.



Şekil 7. Ergani ve Bismil (Diyarbakır) ilçeleri mısır alanlarında sarı yapışkan tuzaklarla mevsim boyunca yakalanan Cicadellidae familyasına bağlı türlerin toplam birey sayıları ve oranları (%).



Şekil 8. Ergani ve Bismil (Diyarbakır) ilçeleri mısır alanlarında vakumlu böcek toplama aleti ile mevsim boyunca yakalanan Cicadellidae familyasına bağlı türlerin toplam birey sayıları ve oranları (%).

Örnekleme süresince sarı yapışkan tuzak ve vakumlu böcek toplama aleti ile yakalanan türler karşılaştırıldığında, sarı yapışkan tuzaklarda *A. decedens* ve *E. decipiens*'in ( $F=31,99$ ;  $sd= 1,166$ ;  $P=0,0001$ ); vakumlu böcek toplama aletinde ise *Z. sohrab*'ın daha yüksek düzeylerde yakalandığı bulunmuştur ( $F=8,94$ ;  $sd=1,166$ ;  $P=0,003$ ). Her iki örnekleme yöntemiyle toplanan *P. striatus* birey sayıları arasındaki fark önemli bulunmamıştır ( $F=1,60$ ;  $sd=1,166$ ;  $P=0,20$ ).

Sonuç olarak Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde *A. decedens*, *E. decipiens*, *P. striatus* ve *Z. sohrab* en yaygın ve önemli türler olarak bulunmuştur. Ayrıca *Z. sohrab* türünün bu bölgede en yoğun tür olarak belirlenmiş

olması ve zararının virüs taşıma olasılığı olması göz önünde bulundurularak uygulama kuruluşlarının ve üreticilerin bu zararlılara karşı dikkatli olmaları gerektiği düşünülmektedir.

## Özet

Birçok zararlı böcek türü mısır bitkisinin değişik fenolojik dönemlerinde ortaya çıkarak mısırın değişik organlarında doğrudan veya dolaylı olarak zarara ve dolayısıyla ürün kayıplarına neden olmaktadır. Bu zararlı böcek türleri arasında Cicadellidae familyası önemli bir yer tutmaktadır. Bu çalışma ile Diyarbakır ve çevresinde ikinci ürün mısır üretim alanlarında yoğun olarak görülen Cicadellidae türlerinden *Asymmetrasca decedens* (Paoli, 1932), *Empoasca decipiens* (Paoli, 1930), *Zyginidia sohrab* Zachvatkin, 1947 ve *Psammotettix striatus* (Linnaeus, 1758) (Homoptera: Cicadellidae)'un fenolojik dönemi boyunca populasyon değişimleri sarı yapışkan tuzak ve vakumlu böcek toplama aleti (D-Vac ) ile belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışma 2005-2006 yılları arasında Diyarbakır ilinde ekolojisi birbirlerinde farklı Bismil ve Ergani ilçelerinde yapılmıştır.

Her iki yöntemle yapılan çalışma sonucunda *A.decedens* *E. decipiens* ve *Z. sohrab* populasyonlarının, ikinci ürün mısırın 2-4 yapraklı döneminden itibaren artmaya başlayarak koçan püskülü ve olgunlaşma döneminde en yüksek seviyeye ulaştıkları belirlenmiştir. *P. striatus* türünün ise mısırın 2-4 yapraklı olduğu dönemin başında yoğun olarak bulunduğu, bu dönemden sonra populasyonunun giderek azaldığı ve özellikle mısırın püskül oluşturma döneminden sonra minimuma indiği belirlenmiştir. *Z. sohrab* 2005 yılında, *A.decedens* ve *E. decipiens* 2006 yılında hakim tür olmuştur.

## Yararlanılan Kaynaklar

- Anonymous, 2003a. Dünya mısır üretim miktarı, üretim alanı ve parasal değeri. <http://www.fao.org>.
- Anonymous, 2003b. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer). Başbakanlık DİE. Yayınları, Ankara.
- Anonymous, 2005. Mısır ekim alanları, Diyarbakır ve İlçeleri. Diyarbakır Tarım İl Müdürlüğü Proje İstatistik Şubesi Raporları. (Yayınlanmamış).
- Başpınar, H & N. Uygun, 1992. Adana ili turunçgil bahçelerinde *Asymmetresca decedens* (Poali) ve *Empoasca decipiens* Poali (Homoptera, Cicadellidae)'nin populasyon dalgalanmaları ve zararı üzerine çalışmalar. Türkiye II. Entomoloji Kongresi Bildirileri, Adana, 533-540.
- Bushing, R. W. & V. F. Burton, 1974. Leafhopper damage to silage corn in California. **Journal of Economic Entomology**, **67**: 656-658.
- Degooyer, T. A., L. P. Pedigo & M. E. Rice 1998. Development of sticky trap sampling technique for potato leafhopper adults. **Journal of Agricultural Entomology**, **15** (1): 33-37.
- Göçmen, H., Ş. Güçlü & Ş. Dağlı, 1996. Antalya'da pamukta zararlı Cicadellidae türleri ve populasyon dalgalanmaları. Türkiye III. Entomoloji Kongresi, 24-28 Eylül 1996 Ankara, 23-28.

- Karman, M., 1971. Bitki Koruma Araştırmalarında Genel Bilgiler Denemelerin Kuruluşu ve Değerlendirme Esasları. Mesleki Kitaplar Serisi, Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Bornova- İzmir, 279 s.
- Kavut, H., 1990. Ege Bölgesi'nde İkinci Ürün Mısır Ekim Alanlarında Görülen Hastalık, Zararlı, Yabancıotlar ve Bunların Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar. Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Araştırma Projesi Sonuç Raporu, 8 s (Yayınlanmamış).
- Lodos, N., 1981. Maize pests and their importance in Turkey. **European Plant Protection Organization Bulletin**, **11** (2): 87-89.
- Lodos, N., 1982. Türkiye Entomolojisi (Genel, Uygulamalı, Faunistik). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:429, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova-İzmir, Cilt II, 591 s.
- Mutlu, Ç., 2007. Diyarbakır İli II.Ürün Mısır Ekiliş Alanlarındaki Cicadellidae (Homoptera) Türleri ve Populasyon Değişimlerinin Belirlenmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Basılmamış) Yüksek Lisans Tezi, Hatay, 64 s.
- Nault, L. R., 1980. Maize bushy stunt and corn stunt: A comparison of disease symptoms, pathogen host ranges, ve vectors. **Phytopathology**, **70**: 659-662.
- Oman, P. W., 1949. Nearctic leafhoppers (Homoptera: Cicadellidae), a generic classification and check list. **Memoirs of the Entomological Society of Washington** **3**:1-253.
- Purcell, A. H. & J. S. Elkinton, 1980. A comparison of sampling methods for leafhopper vectors of *X-Disease* in California cherry orchards. **Journal of Agricultural Entomology**, **73** (6): 854-860.
- Samu, F. & M. Sarospataki, 1995. Design and use of have-hold suction sampler, and its comparison with sweep net and pitfall trap sampling. **Folia Entomologica Hungarica**, **56**: 195-203.
- şaş-Sertkaya, G. & A. Çınar, 1997. Yabancı otlarda beslenen bazı Cicadellidae türlerinin *Spiroplasma citri* Saglio et al.'yi taşıma olasılığının araştırılması ve populasyon dalgalanmalarının saptanması. Türkiye II Herboloji Kongresi Bildirileri, s. 321-329. 1-4 Eylül, İzmir ve Ayvalık, Türkiye, 1997.
- şimşek, Z., 1982. Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde Mısır ve Darılarda Zararlı Olan Böcek Türleri, Tanınmaları, Yayılış Alanları ve Zararları Üzerinde Araştırmalar. Diyarbakır Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Yayınları No: 6, 86 s.
- Tozlu, G. & Ö. Alaoğlu, 1994. Ordu ili mısır (*Zea mays* L.) ekim alanlarında bulunan fitofag ve predatör böcek türleri. **Türkiye Entomoloji Dergisi**, **18** (1): 51-64.
- Yılmaz, E., 2006. Aydın, İzmir ve Manisa İlleri Mısır Ekiliş Alanlarında Görülen Cicadellidae (Homoptera) Familyasına Bağlı Türlerin Saptanması ve Populasyon Değişimlerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Basılmamış) Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 85 s.