

Orijinal araştırma (Original article)

**Diyarbakır ili ikinci ürün mısır alanlarında farklı
örnekleme yöntemleri ile *Laodelphax striatellus*
(Fallen, 1826) ve *Sogatella vibix* (Haupt, 1927)
(Hemiptera: Delphacidae)'in popülasyonlarının
belirlenmesi**

Erdal SERTKAYA^{1*} Çetin MUTLU² Ahmet BAYRAM³
Yunus BAYRAM⁴ Şaban GÜÇLÜ⁵

Summary

**Determination of population changes of *Laodelphax striatellus* (Fallen, 1826) and
Sogatella vibix (Haupt, 1927) (Hemiptera: Delphacidae) by using different sampling
methods in second crop maize in Diyarbakır province**

The aim of present study was to investigate population changes of *Laodelphax striatellus* (Fallen, 1826) and *Sogatella vibix* (Haupt, 1927) Delphacidae (Hemiptera) by using yellow sticky traps and D-Vac in second crop maize fields of Diyarbakır province in 2005 and 2006. The first individuals of *L. striatellus* were recorded in the traps in early July and its higher densities were caught in yellow sticky traps than that of D-Vac. Similarly, *S. vibix* individuals were first seen in the middle of July, while its highest densities were caught by both traps in August. Mean numbers of *L. striatellus* and *S. vibix* were significantly changed by the years of study, sampling weeks, sampling fields and the sampling methods utilized. However, population densities of *L. striatellus* were not different between two locations in contrast to *S. vibix* population.

Key words: Maize, *Laodelphax striatellus*, *Sogatella vibix*, D-Vac, yellow sticky trap, population changes, Diyarbakır

Anahtar sözcükler: Mısır, *Laodelphax striatellus*, *Sogatella vibix*, D-Vac, sarı yapışkan tuzak, popülasyon değişimleri, Diyarbakır

¹ Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 31034 Hatay

² Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 21110 Diyarbakır

³ Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 21280 Diyarbakır

⁴ Güneydoğu Tarımsal Araştırma Enstitüsü, 21110 Diyarbakır

⁵ Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 25240 Erzurum

* Sorumlu yazar (Corresponding author) e-mail: esertkaya@mku.edu.tr

Alınış (Received): 11.09.2009 Kabul edilmiş (Accepted): 09.01.2010

Giriş

Türkiye’de mısır önemli tahıllardan birisi olup, üretim yönünden buğday ve arpanın ardından üçüncü sırada yer almaktadır (Anonymous, 2003). Bitkisel yağ, un, nişasta, besin katkı maddesi, boya ve kâğıt endüstrisinde geniş kullanım payına sahip olan mısırın ekiliş alanları, Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde sulanan alanların artışına paralel olarak artmaktadır. Bölgede mısır ekim alanı (dane ve silajlık) yaklaşık 89.793 ha olup Diyarbakır ili mısır ekim alanı ise 9.182 ha’dır (Anonymous, 2008).

Mısır bitkisi, ikinci ürün olarak yetiştirilebilmesi, işgücü ihtiyacının diğer kültür bitkilerine göre nispeten daha az olması, birim alandan yüksek verim ve gelir elde edilebilmesi nedenleriyle tercih edilmektedir. Çukurova Bölgesi’nde mısır bitkisinin ana zararlıları olan mısır kurtları *Sesamia nonagrioides* Lefebvre, 1827 (Noctuidae: Lepidoptera) ve *Ostrinia nubilalis* Hübner, 1796 (Lepidoptera: Crambidae)’in biyolojisi, popülasyon gelişmesi ve doğal düşmanları ile ilgili çok sayıda çalışma yapılmıştır. Bu zararlı türlerin popülasyonlarının ikinci ürün mısırdaki ekonomik zarar eşiğini aştığı ve mısır bitkisinde önemli düzeyde zarar verdiği bildirilmektedir (Kayapınar, 1991; Kayapınar & Kornoşor, 1992; Kornoşor et al., 1992; Sertkaya, 1999; Bayram, 2003).

Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde mısır kurtlarının ekonomik zarar yapabilecek yoğunluğa ulaşmadığı (Gözüaçık & Mart, 2005) ancak Cicadellidae ve Delphacidae familyalarına ait türlerin önemleri gittikçe artmaktadır (Mutlu et al., 2008 a, b).

Ülkemiz mısır ekim alanlarında zararlı ve faydalı faunası ile ilgili birçok çalışma bulunmaktadır. Kavut (1990) Ege Bölgesi’nde ikinci ürün mısırdaki, Şimşek (1988) Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde mısır ve darılarda zararlı olan böcek türlerini, yayılış alanlarını ve zararlarını, Tozlu & Alaoğlu (1994) Ordu ili mısır ekim alanlarında bulunan fitofag ve predatör böcek türlerini, Mutlu et al. (2008 a, b) Güneydoğu Anadolu Bölgesi birinci ve ikinci mısır üretim alanlarında Cicadellidae türleri ile önemli türlerin popülasyon gelişmesini, Yılmaz et al. (2007, 2009) ise Ege Bölgesi mısır ekiliş alanlarındaki Cicadellidae, Cixiidae ve Delphacidae türlerini araştırmışlardır. Bunun dışında, Lodos & Kalkandelen (1980, 1988) ile Güçlü (1996) ise Türkiye Delphacidae faunası üzerinde çalışmalar yapmışlardır.

Çalışma konusunu oluşturan *Laodelphax striatellus* (Fallen, 1826) ve *Sogatella vibix* (Haupt, 1927) türleri doğrudan emgi yaparak beslenmenin yanı sıra bazı virüs hastalıklarının taşıyıcısı olduklarının bilinmesi bu türlerin önemini daha da artırmaktadır (Ruan et al. 1981; Conti, 1994; ICTV, 2009).

Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde çeltik zararlısı olarak bildirilen *L. striatellus* ve *S. vibix*’in (Serel, 1978) mısır bitkisinde popülasyon yoğunlukları

ve değişimleri ile ilgili herhangi bir çalışmaya rastlanmamış olup bölgede değişik zamanlarda yapılan arazi surveylerinde bu türlerin birinci ve ikinci ürün mısırd a yoğun olarak görüldüğü belirlenmiştir (Mutlu et al., 2008 b). Bu alışma ile her iki türün Diyarbakır ilinde, ikinci ürün mısırd yetiştirilen alanlarda farklı örnekleme yöntemleri ile popülasyon değişimlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Çalışma 2005 ve 2006 yıllarında ikinci ürün mısırd üretiminin yoğun olarak yapıldığı ve ekolojileri farklı olan Diyarbakır ili Ergani ve Bismil ilçelerinde belirlenen ikişer tarlada yürütülmüştür. Bismil ilçesinde 40, Ergani ilçesinde ise 30'ar dekarlık ikişer tarlada çalışmalar yapılmıştır. Çalışmada her iki ilçede de Mavrick (Syngenta) eşidi kullanılmıştır. Bismil ilçesindeki deneme alanına birinci yıl 30.06.2005, ikinci yıl ise 02.07.2006 tarihinde ekim yapılmıştır. Ergani'deki deneme alanına ise birinci yıl 14.07.2005, ikinci yıl ise 24.07.2006 tarihinde ekim yapılmıştır. Her iki yılda da deneme parsellerinde standart gübreleme uygulamaları yapılmıştır (Taban gübresi, 40 kg/da 15:15:15 N:P:K; st gübre, 40 kg/da re). Deneme alanında herhangi bir pestisit uygulaması yapılmamıştır. Çalışma boyunca denemenin yürütüldüğü tarlalarda benzer kültürel işlemler yapılmıştır. Örnekleme haftalık olarak yapılmış ve aşağıdaki yöntemler kullanılmıştır;

Sarı yapışkan tuzak: Her tarlanın 3 değişik noktasına yerleştirilen ıtalardan üzerine 20x25 cm boyutlarında üzeri özel bir yapıştırıcı (Tangle – Trap) ile kaplanmış olan sarı renkli pleksiglas levhalar, bitkinin fenolojisine bağlı olarak bitki boyuna yakın yükseklikte yere dik olarak yerleştirilmiş ve haftalık periyotlarla değiştirilmiştir (Purcell & Elkinton, 1980; Başpınar & Uygun, 1992; Degooyer et al., 1998). Toplanan tuzaklar laboratuvara getirilerek üzerinde bulunan Delphacidae türleri stereoskopik binoküler mikroskop altında sayılmıştır.

Vakumlu böcek aleti ile rnekleme (D-Vac): Popülasyon takibi yapılan her tarlada Samu & Sarospataki (1995) tarafından vakumlu böcek toplama aleti olarak modifiye edilmiş (boru ağız çapı 12 cm, 7.400 rpm emme hızında) Husqvarna 132HBV D-Vac aleti ile 60 sn süre ile 6 farklı noktadaki sıra aralarından Delphacidae türleri toplanmış ve laboratuvarda sayılmıştır.

Verilerin analizi: Verilerin analizi kısıtlı maksimum benzerlik uyumunu kullanan (REML, restricted maximum likelihood) karışık linear modeller (Mixed Linear Model) metoduna göre yapılmıştır (Wolfinger, 1996). Öncelikle kombine edilmiş tüm veri seti (türler, yıllar, ilçeler, örnekleme metodu ve tarlalar) analize tabi tutulmuştur. Türlerin incelenen faktörler açısından önemli olmasından dolayı türler daha sonra ayrı analize tabii tutulmuştur. Analiz sonucunda *Laodelphax striatellus* (Fallen, 1826)'un denemelerin yürütüldüğü ilçelerde (Ergani ve Bismil) benzer yoğunlukta olmasından dolayı ($P>0.05$), ilçe faktörü modelden çıkarılarak

veriler birleştirilmiştir. Her bir faktörün kullanılan doğrusal modeldeki önemlilik seviyeleri Wald testi (χ^2)'ne göre yapılmıştır (Bayram et al., 2007). Tüm istatistikî analizlerde GenStat 8.0 programı kullanılmıştır (Payne et al., 2005).

Bulgular ve Tartışma

Yürütülen bu çalışmada Diyarbakır ili ikinci ürün mısır ekiliş alanlarında Delphacidae familyasından sadece *Laodelphax striatellus* (Fallen, 1826) ve *Sogatella vibix* (Haupt, 1927) türleri belirlenmiştir.

Laodelphax striatellus 2005 yılında ikinci ürün mısırdaki sarı yapışkan tuzaklarda elde edilen ortalama birey sayısı D-Vac'la toplanana göre daha yüksek bulunmuştur. Sarı yapışkan tuzaklarda *L. striatellus* popülasyonu temmuz ayı sonundan itibaren artmaya başlamış, ağustos sonu-eylül ayı başında en yüksek düzeye ulaşmıştır (Şekil 1). Bu türün 2006 yılındaki popülasyonu daha erken dönemde artmaya başlamasına karşın, bir önceki yıla göre daha düşük düzeyde kalmıştır (Şekil 1). Ortalama *L. striatellus* birey sayısı yıllar, örnekleme yapılan haftalar, tarlalar ve uygulanan örnekleme yöntemleri bakımından önemli farklılık göstermiştir ($\chi^2_{\text{yıl}}=51.020$, sd=1, $P<0.0001$; $\chi^2_{\text{hafta}}=259.655$, sd=27, $P<0.0001$; $\chi^2_{\text{tarla}}=26.552$, sd=1, $P<0.0001$; $\chi^2_{\text{örnekleme yöntemi}}=457.998$, sd=1, $P<0.0001$). Çalışmanın yürütüldüğü ilçelerde (Ergani ve Bismil) zararlı popülasyon yoğunlukları benzer olarak ortaya çıkmıştır ($\chi^2_{\text{ilçe}}=0.12$, sd=1, $P=0.914$). Analizde ilçe faktörü önemsiz olduğundan modelden çıkarılarak, veriler birleştirilmiş ve önemli olan diğer faktörlerin etkileşimleri incelenmiştir (Çizelge 1). Buna göre; $\chi^2_{\text{yıl} \times \text{tarla}}=3.584$, sd=1, $P=0.058$; $\chi^2_{\text{hafta} \times \text{tarla}}=25.345$, sd=27, $P=0.555$; $\chi^2_{\text{yıl} \times \text{hafta} \times \text{tarla}}=25.703$, sd=23, $P=0.315$; $\chi^2_{\text{örnekleme yöntemi} \times \text{yıl} \times \text{tarla}}=0.643$, sd=1, $P=0.423$; $\chi^2_{\text{örnekleme yöntemi} \times \text{hafta} \times \text{tarla}}=20.166$, sd=25, $P=0.738$; $\chi^2_{\text{yıl} \times \text{hafta} \times \text{tarla} \times \text{örnekleme yöntemi}}=28.173$, sd=21, $P=0.135$ istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur. Bunların dışında kalan faktörler ve faktörler arasındaki tüm olası etkileşimlerde zararlı popülasyon yoğunluğu istatistikî olarak farklılık göstermiştir ($P<0.05$) (Çizelge 1).

İstatistikî analiz sonucunda (Çizelge 1), yıllar arasında önemli farklılık olmasından dolayı, yıllar bazında zararlı yoğunluğuna etki eden faktörler ayrıca irdelenmiştir, ancak buna ait analiz tablosu verilmemiştir. Zararlı popülasyon yoğunluğu 2005 yılında örnekleme yapılan tarla ve örnekleme metodu açısından benzer gerçekleşmiştir ($\chi^2_{\text{örnekleme yöntemi} \times \text{tarla}}=0.112$, sd=1, $P=0.738$). Örnekleme yapılan tarlalar, örnekleme yöntemi, örnekleme haftaları ve bunların tüm olası etkileşimlerinde ortalama birey sayıları açısından önemli bulunmuştur ($P<0.0001$). 2006 yılında ise, örnekleme yapılan tarlalar ve haftaların etkileşimleri zararlı yoğunluğu açısından önemsiz iken; diğer faktörler ve tüm olası etkileşimlerinde yoğunluk açısından farklı olduğu saptanmıştır ($P<0.0001$).

Çizelge 1. Yıl, hafta, tarla ve örnekleme yöntemi ile bunların etkileşimlerinin *Laodelphax striatellus* (Fallen, 1826) populasyon yoğunluğuna etkileri (Tekrarlı gözlemler analiz yöntemi)

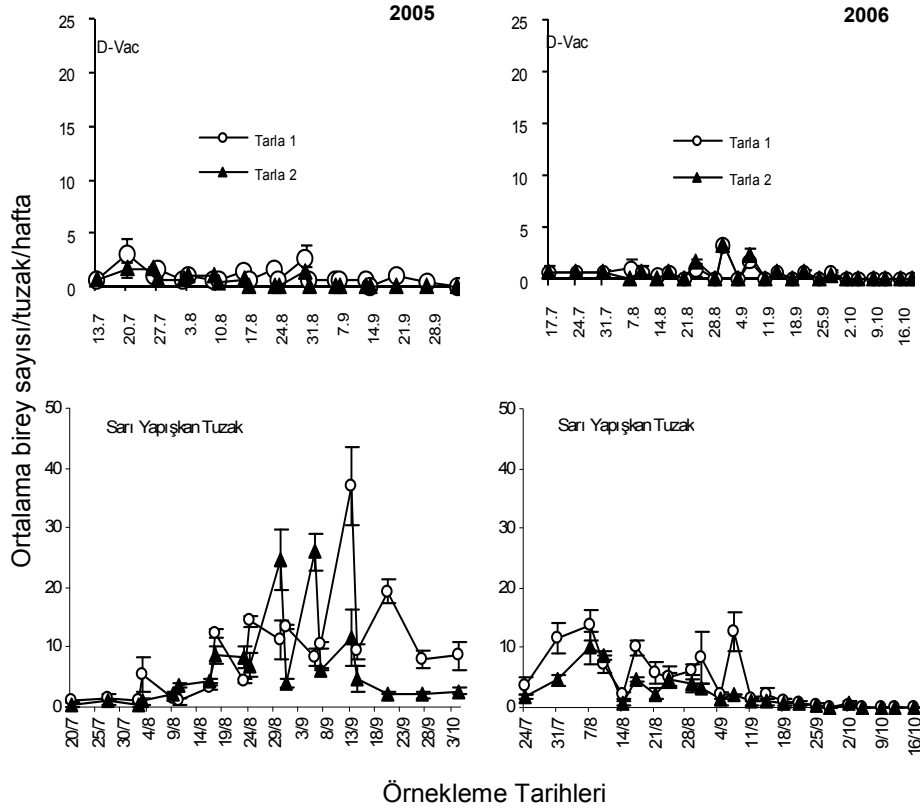
Değişim kaynakları	χ^2	Serbestlik derecesi (sd)	Önem seviyesi
Yıl	51.020	1	<0.0001
Hafta	259.655	27	<0.0001
Tarla	26.552	1	<0.0001
Örnekleme yöntemi	457.998	1	<0.0001
Yıl x hafta	77.192	23	<0.0001
Yıl x tarla	3.584	1	0.0580
Yıl x örnekleme yöntemi	24.000	1	<0.0001
Hafta x tarla	25.345	27	0.5550
Hafta x örnekleme yöntemi	149.170	25	<0.0001
Tarla x örnekleme yöntemi	5.382	1	0.0200
Yıl x hafta x tarla	25.703	23	0.3150
Yıl x hafta x örnekleme yöntemi	112.598	21	<0.0001
Yıl x tarla x örnekleme yöntemi	0.643	1	0.4230
Hafta x tarla x örnekleme yöntemi	20.166	25	0.7380
Yıl x hafta x tarla x örnekleme yöntemi	28.173	21	0.1350

Sogatella vibix'in 2005 ve 2006 yıllarında sarı yapışkan tuzak ve D-Vac ile populasyon değişimleri Şekil 2 ve 3'de verilmiştir. D-Vac'la yapılan örnekleme Ergani ve Bismil ilçelerinde *S. vibix*'in populasyon yoğunluğu temmuz ayı ortası itibari ile görüldüğü belirlenmiştir. Ergani ilçesi'nde 2006 yılında 31 Ağustos tarihinde en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Sarı yapışkan tuzaklarda ise populasyon yoğunluğu ağustos ayı sonunda en yüksek seviyelerine ulaşmıştır (Şekil 2, 3).

Ortalama *S. vibix* birey sayıları yıllar, örnekleme yapılan haftalar, tarlalar, uygulanan örnekleme yöntemleri ve ilçeler arasındaki fark istatistiki açıdan önemlidir ($\chi^2_{\text{yıl}}=142.831$, $sd=1$, $P<0.0001$; $\chi^2_{\text{ilçe}}=20.619$, $sd=1$, $P<0.0001$; $\chi^2_{\text{hafta}}=91.178$, $sd=13$, $P<0.0001$; $\chi^2_{\text{tarla}}=4.164$, $sd=1$, $P=0.04$; $\chi^2_{\text{örnekleme yöntemi}}=385.112$, $sd=1$, $P<0.0001$). Çalışmada, $\chi^2_{\text{yıl x tarla}}=2.805$, $sd=1$, $P=0.094$; $\chi^2_{\text{örnekleme yöntemi x tarla}}=1.332$, $sd=1$, $P=0.248$; $\chi^2_{\text{örnekleme yöntemi x yıl x tarla}}=1.294$, $sd=1$, $P=0.255$ gibi faktörlerin zararlı populasyon yoğunluğuna etkileri önemsiz olmuş diğer ele alınan faktörler ve bunların tüm olası etkileşimleri önemli bulunmuştur ($P<0.05$) (Çizelge 2). Yıl faktörü önemli olduğundan, yıllar bazında zararlı populasyonuna etki eden faktörler daha ileri düzeyde irdelenmiştir (ancak analiz tabloları verilmemiştir). Buna göre; *S. vibix* populasyon yoğunluğu 2005 yılında örnekleme yapılan haftalar arasında önemli farkların olduğu belirlenmiştir ($\chi^2_{\text{hafta}}=32.838$, $sd=12$, $P<0.0001$).

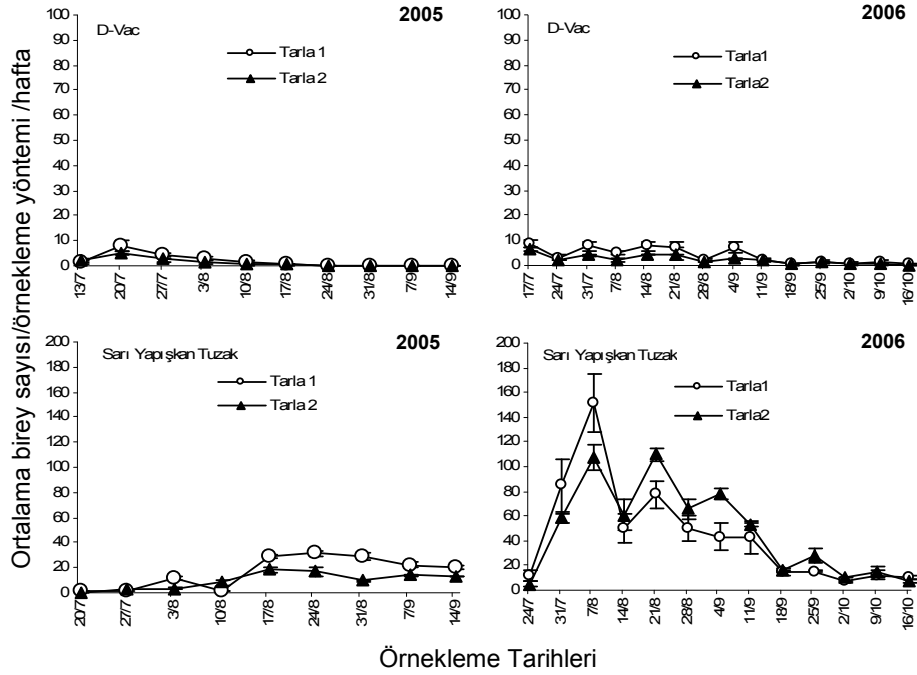
Çizelge 2. Yıl, hafta, ilçe, tarla ve örnekleme metotları ile bunların etkileşimlerinin *Sogatella vibix* (Haupt, 1927) populasyon yoğunluğuna etkileri (Tekrarlı gözlemler analiz yöntemi)

Değişim kaynakları	χ^2	Serbestlik derecesi (sd)	Önem seviyesi (P)
Yıl	142.831	1	<0.0001
Hafta	91.178	13	<0.0001
İlçe	20.619	1	<0.0001
Tarla	4.164	1	0.0400
Örnekleme yöntemi	385.112	1	<0.0001
Yıl x hafta	519.200	12	<0.0001
Yıl x ilçe	11.580	1	0.0010
Yıl x tarla	2.805	1	0.0940
Yıl x örnekleme yöntemi	9.077	1	0.0030
hafta x ilçe	547.556	11	<0.0001
hafta x tarla	98.179	13	<0.0001
hafta x örnekleme yöntemi	654.695	12	<0.0001
İlçe x tarla	6.019	1	0.0140
İlçe x örnekleme yöntemi	507.085	1	<0.0001
Tarla x örnekleme yöntemi	1.332	1	0.2480
Yıl x hafta x İlçe	148.951	6	<0.0001
Yıl x hafta x tarla	82.395	12	<0.0001
Yıl x hafta x örnekleme yöntemi	331.751	11	<0.0001
Yıl x ilçe x tarla	9.805	1	0.0020
Yıl x ilçe x örnekleme yöntemi	62.097	1	<0.0001
Yıl x tarla x örnekleme yöntemi	1.294	1	0.2550
Hafta x ilçe x tarla	31.984	11	0.0010
Hafta x ilçe x örnekleme yöntemi	78.955	10	<0.0001
Hafta x tarla x örnekleme yöntemi	37.049	12	<0.0001
İlçe x tarla x örnekleme yöntemi	4.863	1	0.0270
Yıl x hafta x ilçe x tarla	43.660	6	<0.0001
Yıl x hafta x ilçe x örnekleme yöntemi	39.297	5	<0.0001
Yıl x hafta x tarla x örnekleme yöntemi	31.603	11	0.0010
Yıl x ilçe x tarla x örnekleme yöntemi	39.128	1	<0.0001
Hafta x ilçe x tarla x örnekleme yöntemi	34.472	10	<0.0001
Yıl x hafta x İlçe x tarla x örnekleme yöntemi	16.357	5	0.0060



Şekil 1. Diyarbakır ili (Bismil ve Ergani ilçeleri) ikinci ürün mısır ekim alanlarında, farklı iki örnekleme yöntemi ile *Laodelphax striatellus* (Fallen, 1826)'un popülasyon değişimi (ilçe faktörü önemsiz olduğundan ilçelere ait veriler birleştirilmiştir).

Zararlı popülasyon yoğunluğu çalışmanın yürütüldüğü Ergani ilçesinde Bismil'e göre daha yüksek düzeylerde gerçekleşmiştir ($\chi^2_{ilçe}=6.579$, $sd=1$, $P=0.01$). Sarı yapışkan tuzaklarda yakalanan birey sayıları D-Vac'a göre daha yüksek bulunmuştur ($\chi^2_{\text{örnekleme yöntemi}}=216.015$, $sd=1$, $P<0.0001$). Zararlı popülasyon yoğunluğu açısından örnekleme yapılan tarlalar arasında önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır ($\chi^2_{\text{örnekleme yöntemi}}=3.979$, $sd=1$, $P=0.046$). Zararlı popülasyon yoğunluğu 2006 yılında örnekleme yapılan tarlalar (Bismil ve Ergani ilçeleri) açısından benzer düzeylerde gerçekleşmiştir ($\chi^2_{ilçe}=0.417$, $sd=1$, $P=0.518$; ($\chi^2_{tarla}=1.350$, $sd=1$, $P=0.245$). Zararlı yoğunluğu tespitinde kullanılan örnekleme metodları arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir. Buna göre D-Vac ile örneklemede belirlenen birey sayıları sarı yapışkan tuzaklarla belirlenen birey sayısına göre daha düşük gerçekleşmiştir ($\chi^2_{\text{örnekleme yöntemi}}=225.089$, $sd=1$, $P<0.0001$). Zararlı popülasyon yoğunluğu örnekleme haftaları arasında önemli farklılıklar göstermiştir ($\chi^2_{hafta}=164.435$, $sd=13$, $P<0.0001$).

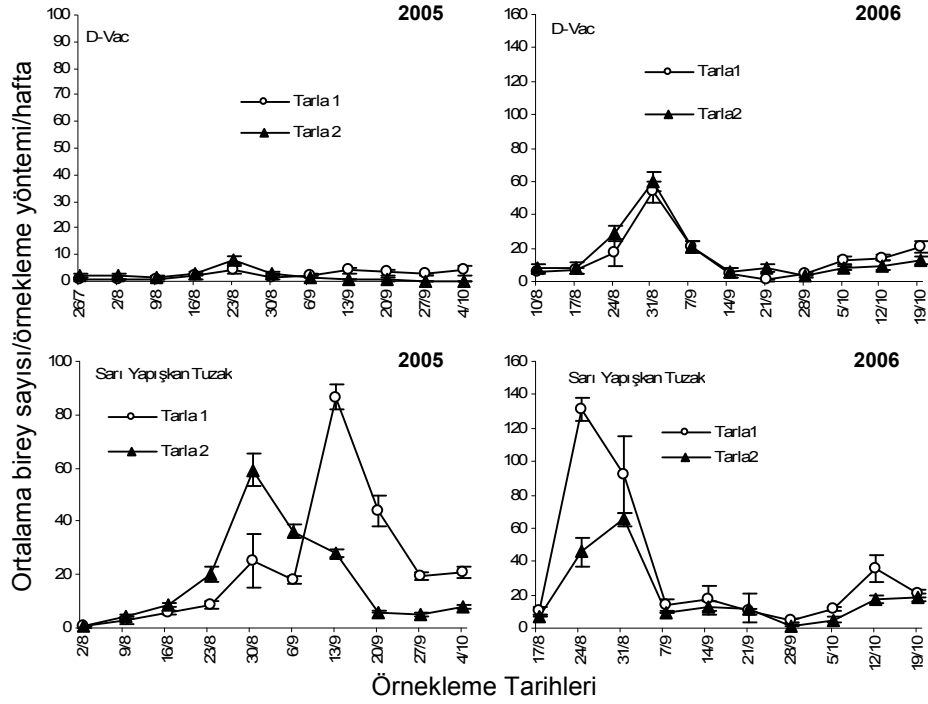


Şekil 2. Diyarbakır ili Bismil ilçesinde ikinci ürün mısır ekim alanlarında, farklı iki örnekleme yöntemi ile *Sogatella vibix* (Haupt, 1927)'in popülasyon değişimi.

Sonuç olarak her iki türün örneklemesinde de sarı yapışkan tuzaklarla toplanan ortalama birey sayısı D-Vac'la toplanana göre daha yüksek bulunmuştur. *L. striatellus*'un popülasyon yoğunluğu her iki örnekleme yerinde benzerlik göstermesine rağmen *S. vibix*, Bismil'de Ergani'ye göre daha yüksek popülasyon yoğunluklarına ulaşmıştır.

Her iki yılı birlikte ele aldığımızda sarı yapışkan tuzaklardaki *S. vibix* birey sayısının *L. striatellus* birey sayısından daha fazla olduğu belirlenmiştir. Zararlının popülasyon seyri iki ilçede de birbirine paralellik göstermiştir. Her iki türün mısır bitkisinin 2-4 yapraklı olduğu dönemden itibaren tarlalarda görüldüğü ve emgi yaparak zarar vermeye başladıkları ortaya çıkarılmıştır.

Zararlıların bitki fenolojisi ile ilişkisine bakıldığında, 2005 yılında her iki yerde mısırın generatif döneminde (geç helezon, tepe püskülü ve koçan püskülü) popülasyonun en yüksek seviyeye ulaştığı, 2006 yılında ise bitkinin vegetatif gelişme döneminde en yüksek seviyeye ulaşarak bu dönemden sonra aşağıya doğru düşmeye başlamasıyla olgunlaşma döneminde en alt seviyeye inmiştir. Bunun nedeni olarak bitkinin yaşlanmaya başlayarak besin olarak kalitesinin düşmesi ve bitki dokuları sertleşmeye başladığı için zararlının daha zor beslenmesi gösterilebilir.



Şekil 3. Diyarbakır ili Ergani ilçesinde ikinci ürün mısır ekim alanlarında, farklı iki örnekleme yöntemi ile *Sogatella vibix* (Haupt, 1927)'in popülasyon değişimi.

Şimşek (1988), Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde mısır ve darılarda yaptığı çalışmada *L. striatellus*'un Malatya'nın Merkez ve Şanlıurfa'nın Birecik ilçesinde mısır bitkisinin kardeşlenme döneminde popülasyon yoğunluğunun en yüksek seviyede olduğu, *S. vibix* türünün ise yine mısırın kardeşlenme, koçan ve püskül verme dönemlerinde en yüksek yoğunluğa ulaştıklarını bildirmektedir.

D-Vac ile yapılan örneklemelemlerle sarı yapışkan tuzaklar ile yapılan örneklemelemler birbirine paralellik göstermiş, *S. vibix*'in *L. striatellus*'tan daha fazla popülasyon oluşturduğu belirlenmiştir. Her iki yılda da D-Vac ile elde edilen sonuçlara göre iki Delphacid türünün popülasyonunun mısır bitkisinin kardeşlenme döneminde artmaya başladığı vegetatif dönemde (orta helezon oluşum dönemi) en üst seviyeye ulaştığı bu dönemden sonra popülasyonlarının aşağıya doğru seyrettiği görülmektedir.

Sonuç olarak daha önce yapılan çalışmalar ışığında çeltik zararlıları olarak bilinen *S. vibix* ve *L. striatellus* türlerinin ikinci ürün mısırdaki zararlı Cicadellidae türleri ile beraber erken dönemde görülmekte ve zarar yapmaya başlamaktadır. Belirlenen bu iki türden hakim tür *S. vibix*'tir. Zararlılar her ne kadar ikinci derecede önemli bir zararlı olarak bildirilse de virüs taşıyıcısı

olduklarından dolayı dikkat edilmesi gerekmektedir. Bazı bitki virüslerinin vektörü olan bu türlerin, virüs hastalıklarını taşıma etkinliği yönünden de araştırılması, mısır bitkisinde virüs-vektör ilişkilerine ait bilinmeyen konuların aydınlatılmasını ve ülkemizde mısır alanlarında sorun olan bazı virüs hastalıklarının epidemiyolojisi ile ilgili önemli bilgilere ulaşılmasını sağlayacaktır.

Özet

Diyarbakır ili ikinci ürün mısır alanlarında 2005 ve 2006 yıllarında yürütülen bu çalışmada *Laodelphax striatellus* (Fallen, 1826) ve *Sogatella vibix* (Haupt, 1927) Delphacidae (Hemiptera) türlerinin popülasyon gelişmesi sarı yapışkan tuzak ve D-Vac ile incelenmiştir. *L. striatellus* temmuz ayı başından itibaren örnekleme yapılan alanlarda görüldüğü; sarı yapışkan tuzaklarda D-Vac'a göre daha fazla sayıda birey toplandığı belirlenmiştir. Benzer şekilde *S. vibix* temmuz ayı ortasında ikinci ürün mısırdaki görülmüş hem sarı yapışkan tuzak hem de D-Vac'da ağustos ayı sonunda en yüksek sayıda birey toplanmıştır. Ortalama *L. striatellus* ve *S. vibix* birey sayıları yıllar, örnekleme yapılan haftalar, tarlalar ve uygulanan örnekleme yöntemleri bakımından önemli farklılık göstermiştir. Bununla beraber, *L. striatellus*'un popülasyon yoğunlukları *S. vibix* popülasyonunun aksine, 2 tarla arasında farklı bulunmamıştır.

Yararlanılan Kaynaklar

- Anonymous, 2003. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer). Başbakanlık DİE. Yayınları, Ankara.
- Anonymous, 2008. Bitkisel Üretim İstatistikleri. <http://www.tuik.gov.tr> (Son erişim tarihi: 21/12/2009).
- Başpınar, H. & N. Uygun, 1992. Adana ili turuncgil bahçelerinde *Asymmetresca decedens* (Paoli) ve *Empoasca decipiens* Paoli (Homoptera, Cicadellidae)'nin popülasyon dalgalanmaları ve zararı üzerine çalışmalar. Türkiye II. Entomoloji Kongresi Bildirileri, Adana, 533-540.
- Bayram, A., 2003. Mısır Koçankurdu, *Sesamia nonagrioides* Lefebvre (Lepidoptera, Noctuidae)'in Ekonomik Zarar Düzeylerinin Belirlenmesi ve Yumurta Parazitoidi *Telenomus busseolae* (Gahan) (Hymenoptera, Scelionidae)'nin Bazı Biyolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, No:767, 102 s. (Yayınlanmamış).
- Bayram, A., A. Gültekin, T. J. Bruce, & S. Gezan, 2007. Factors associated with mortality of the overwintering generation of *Sesamia nonagrioides* under field conditions. **Phytoparasitica**, **35** (5): 490-506.
- Conti, M., 1994. Leafhopper-borne plant viruses in Italy. **Memorie della Societa Entomologica Italiana**, **72**: 541-547.
- 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.
- Güçlü, Ş., 1996. Türkiye Delphacide (Homoptera, Auchenorrhyncha) faunası üzerine çalışmalar. **Turkish Journal of Zoology**, **20**: 407-411.

- Gözüaçık, C. & C. Mart, 2005. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde mısırdaki zararlı Lepidoptera türleri, yoğunlukları ve yayılışlarının belirlenmesi üzerinde çalışmalar. **Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, **9** (4) :11-16.
- ICTV, 2009. International Committee on Taxonomy of Viruses. Universal Virus Database (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/ICTVdb/index>) (Son erişim tarihi: 25 Haziran 2009).
- Kavut, H., 1990. Ege Bölgesi'nde İkinci Ürün Mısır Ekim Alanlarında Görülen Hastalık, Zararlı, Yabancıotlar ve Bunların Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar, Bornova Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü, Araştırma Projesi Sonuç Raporu, 8 s (Yayınlanmamış).
- Kayapınar, A., 1991. Çukurova Bölgesi'nde Mısır Zararlısı *Ostrinia nubilalis* Hbn. (Lepidoptera, Pyralidae)'in Doğal Düşmanlarının Saptanması ve Yumurta Parazitoidi *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera, Trichogrammatidae) İle Arasındaki İlişkilerin Araştırılması. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, No:178, 165 s. (Yayınlanmamış).
- Kayapınar, A. & S. Kornoşor, 1992. Çukurova'da mısır bitkisinde zararlı *Sesamia nonagrioides* Lefebvre (Lepidoptera, Noctuidae) ile *Ostrinia nubilalis* Hbn. (Lepidoptera, Pyralidae)'in yayılışı ve bitkideki dağılımları. Türkiye 2. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 28-31 Ocak 1992, 89-98.
- Kornoşor, S., A. Kayapınar & E. Sertkaya, 1992. Akdeniz Bölgesi'nde yumurta parazitoidi *Platytenomus busseolae* (Gahan) (Hymenoptera, Scelionidae)'nin *Sesamia nonagrioides* Lefebvre (Lepidoptera, Noctuidae)'in popülasyonuna etkisi ve yayılış alanının belirlenmesi. **Türkiye Entomoloji Dergisi**, **16** (4): 217-226.
- Lodos, N. & A. Kalkandelen, 1980. Preliminary list of Auchenorrhyncha with notes on distribution and importance of species in Turkey, II. Family Delphacidae Leach. **Türkiye Bitki Koruma Dergisi**, **4** (2):103 -117.
- Lodos, N. & A. Kalkandelen, 1988. Preliminary list of Auchenorrhyncha with notes on distribution and importance of species in Turkey. XXVII. Addenda and Corrigenda. **Türkiye Entomoloji Dergisi**, **12**(1): 11-22.
- Mutlu, Ç., E. Sertkaya & Ş. Güçlü, 2008 a. Diyarbakır ili ikinci ürün mısır alanlarında Cicadellidae (Homoptera) familyasına bağlı önemli türlerin popülasyon değişimleri. **Türkiye Entomoloji Dergisi**, **32** (1): 21-32.
- Mutlu, Ç., E.Sertkaya & Ş.Güçlü, 2008 b. Diyarbakır ili ikinci ürün mısır alanlarında bulunan Cicadellidae (Homoptera) türleri ve yayılış alanları. **Türkiye Entomoloji Dergisi**, **32** (4): 281-301.
- Payne, R. W., S. A. Harding, D. A. Murray, D. M. Soutar, D. B. Baird, S. J. Welham, A. F., Kane, A. R. Gilmour, R. Thompson, R. Webster, & G. Tunnicliffe Wilson, 2005. The Guide to GenStat Release 8, Part 2: Statistics, VSN International, Oxford, UK 1009 s.
- Purcell, A. H. & J. S. Elkinton, 1980. A comparison of sampling methods for leafhopper vectors of X-Disease in California cherry orchards. **Journal of Economic Entomology**, **73** (6): 854–860.
- Ruan, Y. L., W. L. Chiang, & R. F. Lin, 1981. Studies on the rice virus vector small brown planthopper *Laodelphax striatella* Fallen. **Acta Entomologica Sinica** **24**: 283-290.
- 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.

- Serel, İ., 1978. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Çeltik Zararlılarının Tanınmaları, Yayılış Alanları ve Ekonomik Önemleri Üzerine Araştırmalar. E.Ü. Ziraat Fakültesi, Uzmanlık Tezi, 92 s. (Yayınlanmamış).
- Sertkaya, E., 1999. Çukurova'da Mısır Koçankurdu, *Sesamia nonagrioides* Lefebvre (Lepidoptera, Noctuidae)'in Doğal Düşmanlarının Saptanması ve Yumurta Parazitoidleri *Platyelenomus busseolae* (Gahan) (Hymenoptera, Scelionidae) ve *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera, Trichogrammatidae) İle Arasındaki İlişkilerin Araştırılması. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, No:494, 90 s. (Yayınlanmamış).
- Şimşek, Z., 1988. Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde Mısır ve Darılarda Zararlı Olan Böcek Türleri, Tanınmaları, Yayılış Alanları ve Zararları Üzerinde Araştırmalar. Diyarbakır Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü Yayını No:6, 86s.
- 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., Y. Karsavuran & H. Başpınar, 2007. Aydın, İzmir ve Manisa illeri mısır ekiliş alanlarında görülen Cicadellidae (Homoptera) familyasına bağlı türlerin saptanması üzerinde araştırmalar. **Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, **44** (3): 43-58.
- Yılmaz, E., Y. Karsavuran & Ü. Zeybekoğlu, 2009. Aydın, İzmir ve Manisa illeri mısır alanlarında belirlenen Cixiidae ve Delphacidae (Homoptera) familyalarına bağlı türler üzerinde araştırmalar. **Türkiye Entomoloji Dergisi**. **33** (1): 63-71.
- Wolfinger, R. D., 1996 Heterogeneous variance-covariance structures for repeated measures. **Journal of Agriculture Biological and Environment Statistics**, **1**: 205-230.