

Orijinal araştırma (Original article)

Adana İli susam (*Sesamum indicum* L.) üretim alanlarında bulunan zararlı ve faydalı türlerin araştırılması¹

Pest and beneficial species associated with the sesame (*Sesamum indicum* L.) plantations in Adana province, Turkey

Ekrem ATAKAN^{2*} Serkan PEHLİVAN² Cevdet KAYA³

Abstract

This study was carried out to determine the fauna of pest and beneficial insect species in the second crop sesame plantation areas in Seyhan, Yüreğir, Karataş and Kozan locations of Adana province in Turkey between June-October 2015. As results; 5 order belonging to Arthropoda and 16 family, 41 species and 9 genus, totally 10320 insect were collected from sesame plantations of Adana. A total of 26 species and 7 genus pest were found in sesame plantations. Twenty-six species and 7 genus belonging to the Thysanoptera, Coleoptera, Hemiptera and Lepidoptera orders; 15 species and 2 genus belonging to the Thysanoptera, Coleoptera, Neuroptera and Hemiptera orders as beneficial insects; on the sesame fields. Within beneficial species, a significant density of *Chrysoperla carnea*, (Stephens) was observed. Kozan were found to be an important region having rich harmful and useful pest species in diversity.

Keywords: Adana, beneficials, pests, sesame, survey

Öz

Adana İli ikinci ürün susam üretim alanlarında görülen zararlı ve faydalı faunasının saptanması amacıyla 2015 yılı Haziran- Ekim ayları arasında Adana'nın Seyhan, Yüreğir, Karataş ve Kozan ilçelerinde sömürme çalışmaları yürütülmüştür. Yapılan sömürme çalışmaları sonucunda; susamda Arthropoda şubesine bağlı 5 takım ve bu takımlara bağlı 16 familyadan 9 cins ve 41 tür tespit edilmiştir. Susam üretim alanlarında Thysanoptera, Coleoptera, Hemiptera ve Lepidoptera takımlarından 11 familyaya bağlı 7 cinse ait 26 zararlı tür, Thysanoptera, Coleoptera, Neuroptera ve Hemiptera takımlarından 2 cinse ait 15 yararlı tür saptanmıştır. Susam üretim alanlarında faydalı türlerden ise *Chrysoperla carnea* (Neuroptera: Chrysopidae) tüm bölgelerde oldukça yüksek yoğunlukta belirlenmiştir. Kozan yöresinin zararlı ve faydalı tür çeşitliliği açısından önemli bir zenginlikte olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar sözcükler: Adana, faydalılar, zararlılar, susam, sömürme

¹ Bu çalışma; Ç.Ü. BAP FYL-2015-4294 nolu proje ile desteklenen Yüksek Lisans tezinin bir bölümüdür.

² Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 01330, Adana

³ Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

* Sorumlu yazar (Corresponding author) e-mail: eatakan@mail.cu.edu.tr

Alınış (Received): 06.02.2017

Kabul ediliş (Accepted): 14.09.2017

Çevrimiçi Yayın Tarihi (Published Online): 12.12.2017

Giriş

Çok eski bir kültür bitkisi olan susamın (*Sesamum indicum* L.) orijini Afrika kıtasıdır (İşler, 2013). Pedaliacea familyasına ait tek yıllık bir yağ bitkisi olan susamın önemli bir gen merkezi de Türkiye'dir. Ancak 2005-2014 yılları arasında elde edilen verilere göre susam üretimi sürekli düşmektedir (Anonymous, 2014a). Susam; Hindistan, Sudan ve Çin başta olmak üzere dünyanın tropik ve subtropik iklim kuşaklarına sahip birçok yerinde kültürü yapılan tek yıllık bir yağ bitkisidir. Dünya susam ekim alanı 8.051.000 ha olup, en fazla ekiliş alanına sahip ülkeler 2.532.000 ha ile Sudan ve 2.000.000 ha ile Hindistan'dır. Susam üretimi bakımından Çin 502.129 ha'lık alanda 612.208 ton ile dünyada ilk sırada yer almaktadır. Ülkemizde ise 26.350 ha alanda 17.716 tonluk bir üretim söz konusudur (Anonymous, 2014b).

Ülkemizde yapılan üretimin yaklaşık % 13'lük kısmı ise Adana ilinde gerçekleştirilmektedir. Bölgemizde Karataş, Kozan ve Yüreğir ilçelerinde özellikle ikinci ürün susam üretimi yapılmaktadır (TUİK, 2015). Susam, Çukurova Bölgesi'nde ekonomik getirisi yüksek olan kültür bitkisi olup, çoğunlukla aile işletmeciliği şeklinde dar alanlarda üretimi yapılmaktadır. Ülkemizde yapılan bu üretim miktarını ve kalitesini etkileyen pek çok etmen bulunmaktadır. Bu etmenler içerisinde zararlılar, verim kayıpları meydana getiren önemli bir grubu oluşturmaktadır.

Ülkemizde susamdaki entomolojik çalışmaların az sayıda olduğu yapılan literatür incelenmesinden anlaşılmaktadır (Zümreoğlu, 1982; Zümreoğlu & Akbulut, 1988; Başpınar et al., 1993; Kersting, 1993 ve 1995, Atakan et al., 2003). Bu çalışma ile susamda zararlı, potansiyel veya zararsız türler, zararlı türlerin önemleri, örnekleme yörelerindeki elde edilen veriler ve gözlemlere dayanılarak araştırılmıştır. Diğer yandan faydalı türlerin yaygınlıklarının ve yoğunluklarının araştırılması, zararlı türlerin baskı altına alınmalarında rolleri hakkında temel bilgiler verilmiştir. Elde edilen sonuçlar ileride yapılacak "susamda entegre mücadele" çalışmalarında değerlendirilebilir. Ayrıca bu çalışmayla elde edilen türler, Türkiye'de tarım alanlarında zararlı/faydalı faunasına katkı sağlamış ve "müze materyali" olarak değerlendirilmiştir.

Materyal ve yöntem

Materyal

Çalışmanın ana materyalini Adana ili ikinci ürün susam ekiliş alanları ve buralardan toplanan zararlı ve faydalı böcek türleri oluşturmuştur. Çalışmada ayrıca atrap, plastik kap (24 cm × 33 cm × 7 cm), emme şişesi, % 70'lik etil alkol, öldürme şişesi, farklı boyutlardaki cam ve plastik şişeler, organize bez (150 cm × 120 cm), samur fırça, böcek iğneleri ve eppendorf tüpü (2 ml) kullanılmıştır.

Yöntem

Adana ilinde susam bitkisinde zararlı ve faydalı türlerinin saptanması

2015 Haziran-Ekim ayları arasında susam ekiliş alanları dikkate alınarak Adana İli dört bölgeye ayrılmıştır. Çalışmaya; Yüreğir, Karataş, Kozan ve Seyhan'da bulunan ekili susam alanlarında, bitki boyu 4-8 cm olduğu zaman başlanılmıştır. Survey çalışmalarında; ovada 52 tarla, Kozan ilçesinde ise 38 tarla örneklendirilmiştir. Her örnekleme alanında mümkün olduğu kadar fazla sayıda susam tarlasına girilmiştir. Örnekleme 15 gün aralıklarla düzenli olarak yapılmıştır. Toplanan böcekler aynı gün içerisinde laboratuvara getirilerek teşhise uygun hale getirilmiştir. Böcek örnekleri ilgili uzmanlara teşhis için gönderilmiştir.

Zararlı türlerin saptanması

Zararlı ve faydalı böcekler; bitki örnekleme, atrap, silme ve toprak altı olmak üzere dört değişik örnekleme yöntemi uygulanarak saptanmıştır. Örnekleme özellikle bitkilerin boylanma durumuna göre uygun yöntem kullanılmıştır.

Atrapla örnekleme

Bitki fenolojisine göre tarlayı temsil edecek şekilde en az 20 metre uzaklıkta beş ayrı yerde 10 atrap (toplam 50 atrap) sallanmıştır. Toplanan örnekler bez torbalara konularak buzluk içerisinde laboratuvara getirilmiştir.

Silkme yöntemi ile örnekleme

Bu amaçla her tarlada 4 ayrı yerde 1 metre susam sıra uzunluğunda örnekleme yapılmıştır. Üzerine silkme yapılan organize bez (70 cm × 120 cm) iki sıra arasına kenarları bitkinin dip kısmına gelecek şekilde toprak üstüne serilmiş her iki sıradaki susam bitkileri bez üzerine eğilerek silkelenmiştir. Emme şişesi yardımıyla toplanan böcekler kültür kaplarına alınarak, etil asetat ile öldürülerek laboratuvara getirilmiştir.

Emici zararlıların örnekleme

Örnekleme her tarlada birbirinden 15 m uzaklıkta bulunan toplam 10-15 susam bitkileri tesadüf olarak seçilmiştir. Her bitkinin üst, orta ve alt kısmından birer ana boğum yaprağı üzerinde bulunan emici böcekler (beyazsinek, yaprakbiti, thrips, yaprakpiresi ve *Lygus*'lar gibi), tarlada sayılarak kaydedilmiştir. Teşhis amacıyla bulunan böcek türlerinden örnekler emgi şişesiyle alınarak içerisinde % 70 etil alkol bulunan plastik tüplere (2 veya 50 cc hacimli) konulmuştur.

Lepidoptera türlerinin örnekleme

Her örnekleme tarlasında tarlayı temsil edecek şekilde dört farklı noktadaki 3 metrelik susam sırası üzerindeki bulunan tüm bitkilerin toprak üstü kısımları incelenerek bulunan Lepidoptera larvaları kaydedilmiştir. Bilinen türlerin larvaları [örneğin, yaprakkurtları (*Spodoptera* spp.)], sayılarak kaydedilmiştir. Bilinmeyen türlere ait larvalar, içerisinde besin bulunan (susam bitkisinin değişik organları) kültür kaplarına alınarak buzluk içerisinde laboratuvara getirilmiştir.

Toprak altı zararlılarının örnekleme

Susam bitkilerinin çıkışlarından itibaren, iki ayrı sıra üzerinde birbirini takip eden 50 bitkinin (toplam yüz bitki), özellikle yenik, kesik ve sararmış bitkilerin kök boğazı kontrol edilerek bulunan zararlılar toplanmış ve kaydedilmiştir. Kök/kök boğazlarının çevresindeki toprak içerisinde/yüzeyinde bulunan larvalar kültür kapları içerisinde laboratuvara getirilerek erginleri elde edilmiştir.

Faydalı böcek türlerinin saptanması

Zararlı türlerin saptanmasında kullanılan atrap, bitki silkmesi, tüm bitki örnekleme şeklindeki örnekleme yöntemleriyle faydalı böcekler de saptanmıştır. Tüm bitki örnekleme ve yaprak örnekleme çalışmalarında bulunan faydalı türler zararlı türlerle birlikte sayılarak kaydedilmiştir. Örneklerin alındığı yer, tarih ve bitkinin fenolojik dönemi yazıldıktan sonra, buzluk içerisinde laboratuvara getirilmiştir. Bu yolla toplanan ergin böcek örnekleri teşhis için uzmanlara gönderilmiştir.

Laboratuvar işlemleri

Değişik yöntemlerle toplanan örnekler (böcek, akar) etil asetat ile öldürülmüştür. Bulunan zararlıların ve faydalı böceklerin ergin öncesi dönemleri, laboratuvar koşullarında (24-26°C sıcaklık, %60 orantılı nem, uzun gün aydınlatmalı (16:8 saat) kültüre alınmışlardır. Zararlı (susam bitkisinin organları, mısır bitkisi parçaları) ve faydalı türlere uygun besinler verilerek ergin olmaları sağlanmıştır. Erginleri elde edilen böcekler, takım ve familya düzeyinde ayrımları yapılarak, usulüne uygun olarak iğnelenmiş veya üçgen kağıtlara yapıştırılarak koleksiyon kutularına alınmıştır. Alkol içerisinde alınan küçük ve yumuşak vücutlu arthropodların preparatları Düzgüneş (1980)'e göre hazırlanmıştır.

Teşhise hazır haline getirilen örnekler konu uzmanlarına gönderilmiştir. Anthocoridae familyasından *Orius* türlerinin teşhisleri Önder (1982)'e göre yapılmıştır. Geocorinae (Lygaeidae) altfamilyasından olan türlerin (*Geocoris* ve *Piocoris* cinsleri) teşhislerinde ise Çakır & Önder (1990)'den yararlanılmıştır. Thysanoptera türlerinin teşhisleri birinci yazar tarafından yapılmıştır.

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Adana ili ikinci ürün susam ekim alanlarında 2015 Haziran-Ekim ayları arasında yapılan sörvey çalışmaları sonucunda; Arthropoda şubesine bağlı 5 takım ve bu takımlara bağlı 16 familyadan toplamda 41 adet zararlı ve faydalı böcek türü ayrıca 9 böcek türü cins düzeyinde saptanmış olup, 10320 adet zararlı ve faydalı böcek türü toplanmıştır. Atakan et al., (2009), Çukurova Bölgesi'nde kolza ekim alanlarında yürüttükleri bir çalışmada 16 familyaya bağlı 29 adet zararlı tür bulurken, 13 familyaya bağlı 27 faydalı türü saptamışlardır. Yalçinkaya (2010), Çukurova Bölgesinde ayçiçeği üretim alanlarında yaptığı survey çalışmasında 32 zararlı tür ve 12 faydalı tür belirlemiştir. Susam alanlarında toplanan türlerin büyük bir çoğunluğunu zararlı türler oluşturmuştur. Faydalı türler toplam böcek sayısının %5'ini meydana getirmiştir. Zararlı türleri kapsayan Aleyrodidae ve Cicadellidae familyaları birlikte toplam zararlı türlerin %78'ni oluşturmuştur. Faydalı böcekleri kapsayan Chrysopidae ve Miridae familyaları birlikte, toplam faydalı böceklerin %71'ini meydana getirmiştir.

Adana ili susam üretim alanlarında saptanan zararlı ve faydalı türlerin kompozisyonu, dağılımları ve sayıları

Zararlı türlerin buldukları örnek sayıları, birey sayıları ve bulunma oranları

Yapılan örneklemeler sonucunda; Hemiptera takımı Aleyrodidae ve Aphididae familyasından birer tür, Cicadellidae familyasından 5 adet tür, 3 adet cins, Lygaeidae familyasından 6 adet tür, Miridae familyasından 2 adet tür ve 1 adet cins, Pentatomidae familyasından 3 adet tür, Lepidoptera takımı Noctuidae familyasından 3 adet tür, Thysanoptera takımı Phlaeothripidae familyasından 1 adet tür, Thripidae familyasından 3 adet tür olmak üzere toplam 25 adet tür ve 7 adet cins saptanmıştır (Çizelge 1). Zümreoğlu & Akbulut (1988), Ege Bölgesi'nde ikinci ürün susam yetiştiriciliği yapılan Aydın, İzmir ve Manisa ilçelerinde 1983-1984 yılları arasında yaptıkları çalışmada, susamda 26 adet zararlı tür bulmuşlardır. Yapılan çalışma ile toplam örneklerde ve toplam bireylerde en yaygın olarak *Bemisia tabaci* (Genn.) (Hemiptera: Aleyrodidae) saptanmıştır. Zümreoğlu & Akbulut (1988), Ege Bölgesi'nde ikinci ürün ekilen susamlarda *B. tabaci* ile birlikte 26 zararlı tür saptarlarken; Özgür (1984), Doğu Akdeniz Bölgesi'nde *B. tabaci*'nin susamda zararlı türler arasında bulunduğunu; Uygun et al., (1996) ise Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde susamda *B. tabaci*'ninde içerisinde yer aldığı 14 zararlı böcek türünün var olduğunu bildirmişlerdir. Atakan et al., (2003) Adana ilinde susam çeşit ve hatlarıyla yaptıkları çalışmada; tüylü çeşit ve hatlarda *B. tabaci*'nin popülasyon yoğunluğunun tüylü çeşit ve hatlarda yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca *B. tabaci*'nin Çukurova'da soya (Çınar et al., 1986) ve pamuk tarlalarında (Şekeroğlu & Özgür, 1988) ekonomik anlamda önemli zararlılar arasında olduğu bildirilmiştir.

Empoasca decipiens (Paoli) (Hemiptera: Cicadellidae)'in toplam örnekteki sayısı 27 adet olarak bulunmuştur. Zümreoğlu & Akbulut (1988), Ege Bölgesi ikinci ürün susam alanlarında *E. decipiens*'in öne çıkan zararlı türler arasında olduğunu saptamışlardır. Çınar et al. (1986), Çukurova'da soya ekim alanlarında ve Atakan et al., (2009) kolza üretim alanlarında *Empoasca* spp.'nin önemsiz olduklarını bildirmişlerdir. Yalçinkaya (2010), ayçiçeği üretim alanlarında *E. decipiens* ve *Asymmetrasca decedens* Paoli (Hemiptera: Cicadellidae)'in yapraklarda beslenme zararı oluşturmadıklarını gözlemiştir. Çukurova yöresinde pamuk tarlalarında erken dönemde pamuk yaprakpirelerinin [*Asymmetrasca decedens* (Paoli) ve *E. decipiens*], pamuk bitkisinin vejetatif ve generatif aksamında emgi yaparak beslendiklerini ve özellikle generatif organlarda dökülmelere neden olduğunu bildirmişlerdir (Bozkurt, 1970).

Creontiades pallidus (Rambur) (Hemiptera: Miridae) toplam 332 örneğin 12'sinde kaydedilmiştir. Bu çalışmada *C. pallidus* sörvey alanlarında az sayıda yakalanmış olmasına karşın, *C. pallidus*'un pamuğun taraklarında ve genç kozalarında emgi yaparak dökülmelere neden olduğu araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Nakash et al., 1989; Stamp, 1989; Alvarado et al., 1998; Efil & İlkan, 2003).

Çizelge 1. Adana ili susam ekim alanlarında tespit edilen zararlı türlerin bulunduğu örnek sayısı, birey sayıları ve bireylerde oranları

Örneklenen türler	Bulunduğu örnek sayısı (adet)	Bulunduğu birey sayısı (adet)	Bireylerde oranı (%)
Takım: COLEOPTERA			
Familya: Chrysomelidae			
<i>Spermophagus</i> sp.	1	2	0.02
<i>Monolepta</i> sp.	1	2	0.02
Familya: Mycetophagidae			
<i>Mycetophagus</i> sp.	7	99	1.01
Takım: HEMIPTERA			
Familya: Aleyrodidae			
<i>Bemisia tabaci</i> (Gennaidus)	67	6632	67.46
Familya: Aphididae			
<i>Aphis gossypii</i> Glover	19	361	3.67
Familya: Cicadellidae			
<i>Balclutha punctata</i> (Fabricius)	1	3	0.03
<i>Circulifer haematoceps</i> (Mulsant & Rey)	5	26	0.26
<i>Cicadulina bipunctella</i> (Matsumura)	1	7	0.07
<i>Empoasca decipiens</i> Paoli	27	935	9.51
<i>Empoasca</i> sp.	38	49	0.50
<i>Orosius orientalis</i> (Matsumura)	15	30	0.31
<i>Psammotettix</i> sp.	1	10	0.10
<i>Zyginida</i> sp.	3	8	0.08
Familya: Lygaeidae			
<i>Metapoplax origani</i> (Kolenati)	16	150	1.53
<i>Nysius thymi</i> (Wolff)	1	3	0.03
<i>Nysius cymoides</i> (Spinola)	1	2	0.02
<i>Nysius graminicola</i> (Kolenati)	7	35	0.36
<i>Nysius helveticus</i> (Herrich-Schaffer)	3	11	0.11
<i>Oxycarenus hyalinipennis</i> (Costa)	11	75	0.76
Familya: Miridae			
<i>Creontiades pallidus</i> (Rambur)	12	526	5.35
<i>Lygus italicus</i> Wagner		90	0.92
<i>Stenodema</i> sp.	1	2	0.02
Familya: Pentatomidae			
<i>Carpocoris purpureipennis</i> (DeGeer)	1	2	0.02
<i>Eysarcoris ventralis</i> (West Wood)	3	4	0.04
<i>Nezara viridula</i> L.	28	38	0.39
Takım: LEPIDOPTERA			
Familya: Noctuidae			
<i>Agrotis ipsilon</i> (Hufn.)	4	18	0.18
<i>Spodoptera exiqua</i> (Hübner)	6	21	0.21
<i>Spodoptera littoralis</i> (Boisduval)	12	28	0.28
Takım: THYSANOPTERA			
Familya: Phlaeothripidae			
<i>Haplothrips reuteri</i> (Karny)	12	65	0.66
Familya: Thripidae			
<i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande)	10	249	2.53
<i>Thrips hawaiiensis</i> (Morgan)	3	29	0.29
<i>Thrips tabaci</i> Lindeman	12	314	3.19
Toplam	332	9831	100.00

Aphis gossypii Glover (Hemiptera: Aphididae) toplam 19 adet örnekte bulunmuştur. *Thrips tabaci* Lind. (Thysanoptera: Thripidae) daha az sıklıkla yakalanmış olmasına karşın daha fazla sayıda toplanmıştır. *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) 10 örnekte bulunmuş olup, bu türden 249 birey toplanmıştır. *Circulifer haematoceps* (Mulsant & Rey) (Hemiptera: Cicadellidae) ise toplamda % 0.26 gibi düşük bir oranda bulunmalarına rağmen susam phyllody hastalığının önemli vektörü olduğu bilinmektedir (Kersting, 1993 ve 1995; Sertkaya et al., 1996; Kersting & Başpınar, 1997). Örnekleme yapılan bazı çiftçi tarlalarında bu hastalığın tipik semptomları gözlenmiştir.

Lepidoptera takımına bağlı zararlı türlerden *Spodoptera exiqua* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae), *Spodoptera littoralis* (Boisduval) (Lepidoptera: Noctuidae) ve *Agrotis ipsilon* (Hufn.) (Lepidoptera: Noctuidae) Çukurova yöresinde ayçiçeğinde yapılan sörvey çalışmalarında çok az sayıda Lepidoptera türü kaydedilmiştir (Yalçinkaya, 2010). Çınar et al., (1986) Çukurova'da soya tarlalarında yaptıkları sörvey çalışmalarında *S. exiqua* ve *S. littoralis*'i zararlı olarak bulmuşlardır.

Nezara viridula L. (Hemiptera: Pentatomidae), *Eysarcoris ventralis* (West wood) (Hemiptera: Pentatomidae) ve *Carpocoris purpureipennis* (De Geer) (Hemiptera: Pentatomidae) türlerinden *N. viridula*'nın Çukurova'da ikinci ürün olarak ekilen soya tarlalarında yaygın bulunduğu ve ekonomik anlamda zararlı olduğu bildirilmiştir (Çınar et al., 1986; Özsaydı & Özgür, 1993).

Zararlı türlerin yörelere göre dağılımları

Yapılan örneklemeler yörelere göre incelendiğinde; en fazla tür çeşitliliği 24 adet tür ve 4 cins ile Kozan ilçesinde saptanmıştır (Çizelge 2). Diğer üç yörede 17 adet tür kaydedilmiştir. Seyhan ilçesinde 17

Çizelge 2. Adana ili susam ekim alanlarında tespit edilen zararlı türlerin yörelere göre dağılımları

Örneklenen türler	Seyhan	Yüreğir	Karataş	Kozan
Takım: COLEOPTERA				
Familiya: Chrysomelidae				
<i>Spermophagus</i> sp.	-	-	-	+
<i>Monolepta</i> sp.	-	-	-	+
Familiya: Mycetophagidae				
<i>Mycetophagus</i> sp.	+	+	+	-
Takım: HEMIPTERA				
Familiya: Aleyrodidae				
<i>Bemisia tabaci</i> (Gennaidus)	+	+	+	+
Familiya: Aphididae				
<i>Aphis gossypii</i> Glover	+	+	+	+
Familiya: Cicadellidae				
<i>Balclutha punctata</i> (Fabricius)	-	+	-	-
<i>Circulifer haematoceps</i> (Mulsant & Rey)	+	+	+	+
<i>Cicadulina bipunctella</i> (Matsumura)	-	-	-	+
<i>Empoasca decipiens</i> (Paoli)	+	+	+	+
<i>Empoasca</i> sp.	-	-	+	+
<i>Orosius orientalis</i> (Matsumura)	+	+	+	+
<i>Psammotettix</i> sp.	-	-	-	+
<i>Zyginida</i> sp.	-	-	-	+
Familiya: Lygaeidae				
<i>Metapoplax origani</i> (Kolenati)	-	-	-	+
<i>Nysius thymi</i> (Wolff)	-	+	+	-
<i>Nysius cymoides</i> (Spinola)	-	-	-	+
<i>Nysius graminicola</i> (Kolenati)	-	+	+	+
<i>Nysius helveticus</i> (Herrich-Schäffer)	-	+	+	-
<i>Oxycarenus hyalinipennis</i> (Costa)	+	+	+	+
Familiya: Miridae				
<i>Creontiades pallidus</i> (Rambur)	+	+	+	+
<i>Lygus italicus</i> Wagner	+	+	+	+
<i>Stenodema</i> sp.	-	+	-	-
Familiya: Pentatomidae				
<i>Carpocoris purpureipennis</i> (DeGeer)	-	-	-	+
<i>Eysarcoris ventralis</i> (West Wood)	-	+	-	+
<i>Nezara viridula</i> L.	+	+	+	+
Takım: LEPIDOPTERA				
Familiya: Noctuidae				
<i>Agrotis ipsilon</i> (Hufn)	+	-	-	-
<i>Spodoptera exiqua</i> (Hübner)	+	-	+	+
<i>Spodoptera littoralis</i> (Boisduval)	+	-	+	+
Takım: THYSANOPTERA				
Familiya: Phlaeothripidae				
<i>Haplothrips reuteri</i> (Karny)	+	-	+	+
Familiya: Thripidae				
<i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande)	+	+	+	+
<i>Thrips hawaiiensis</i> (Morgan)	+	+	-	+
<i>Thrips tabaci</i> Lindeman	+	+	+	+

adet tür, bir cins olmak üzere 3030 adet birey; Karataş ilçesinde 16 adet tür, 2 cins ile 2474 adet birey; Yüreğir ilçesinde 17 adet tür, 2 adet cins ile 2346 adet birey ve Kozan ilçesinde 24 adet tür ve 4 adet cinsten toplam 1690 adet birey örneklenmiştir. Kozan ilçesinde daha fazla sayıda birey ve tür saptanması bu ilçede ilaçlamaların daha düşük düzeyde olması ile ilgili olabilir.

Adana ili susam üretim alanlarında tespit edilen faydalı türlerin kompozisyonu, dağılımları ve sayıları

Faydalı türlerin buldukları örnek sayıları, birey sayıları ve bulunma oranları

Tüm örnekleme yöreleri ve yöntemleri birlikte değerlendirildiğinde; Coleoptera takımı Coccinellidae familyasından 2 adet tür, Hemiptera takımı Anthocoridae familyasından 3 adet tür, Lygaeidae familyasından 2 adet tür, Miridae familyasından 4 adet tür ve 2 adet cins, Nabidae familyasından 2 adet tür, Neuroptera takımı Chrysopidae familyasından 1 adet tür, Thysanoptera takımı Aeolothripidae familyasından 1 adet tür olmak üzere toplam 15 adet tür ve 2 adet cins saptanmıştır (Çizelge 3).

Çizelge 3. Adana ili susam ekim alanlarında tespit edilen faydalı türlerin bulunduğu örnek sayısı, birey sayıları ve bireylerde oranları

Örneklenen türler	Bulunduğu örnek sayısı (adet)	Bulunduğu birey sayısı (adet)	Bireylerde oranı (%)
Takım: COLEOPTERA			
Familya: Coccinellidae			
<i>Hypodamia variegata</i> (Goeze)	6	19	3.89
<i>Scymnus levaillanti</i> Mulsant	3	9	1.84
Takım: HEMIPTERA			
Familya: Anthocoridae			
<i>Orius laevigatus</i> (Fieber)	3	3	0.61
<i>Orius niger</i> Wolff	20	52	10.63
<i>Orius vicinus</i> (Ribaut)	4	5	1.02
Familya: Lygaeidae			
<i>Geocoris arenarius</i> (Jakovlev)	3	5	1.02
<i>Piocoris erythrocephalus</i> (L.- S.)	8	12	2.45
Familya: Miridae			
<i>Campylomma diversicornis</i> (Reuter)	2	9	1.84
<i>Campylomma annulicornis</i> (Signoret)	2	14	2.86
<i>Campylomma verbasci</i> (Meyer)	10	74	15.13
<i>Campylomma</i> sp.	31	37	7.57
<i>Deraeocoris serenus</i> (Douglas & Scout)	2	5	1.02
<i>Deraeocoris</i> sp.	4	12	2.45
Familya: Nabidae			
<i>Nabis palifer</i> Seidenstucker	4	17	3.48
<i>Nabis pseudoferus</i> Remane	1	3	0.61
Takım: NEUROPTERA			
Familya: Chrysopidae			
<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens)	50	200	40.90
Takım: THYSANOPTERA			
Familya: Aeolothripidae			
<i>Aeolothrips collaris</i> (Priesner)	2	13	2.66
Toplam	155	489	100.00

Avcı böcekler içerisinde toplam örneklerde ve toplam bireylerde en yaygın olarak saptanan tür *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae) olmuştur. Bu türün Çukurova'da yeşilkurt (*Heliothis armigera* Hubn.)'un önemli avcısı olduğu bildirilirken (Kışmir & Özgür, 1986), pamuk alanlarında da yaprakbitleri ile beslendiği gözlenmiştir. *Campylomma verbasci* (Meyer) (Hemiptera: Miridae) ve *Campylomma* cinsine ait türler genellikle beyazsineğin popülasyonunun yüksek olduğu dönemde toplanmıştır. *Orius niger* (Wolff) (Hemiptera: Anthocoridae) türüne ait bireyler Çukurova'da ayçiçeği tarlalarında yaygın olarak saptanırken (Yalçınkaya, 2010), Atakan et al., (2009), aynı bölgede kolza'da yaptıkları çalışmada; *O. niger* ve *Orius laevigatus* (Fieber) (Hemiptera: Anthocoridae) türlerini saptamışlardır. *Piocoris erythrocephalus* (L.- S.) (Hemiptera: Lygaeidae) ve *Deraeocoris* sp. (Hemiptera: Miridae), *Nabis palifer* Seidenstucker (Hemiptera: Nabidae) ve *Aeolothrips collaris* (Priesner) (Thysanoptera: Aeolothripidae) az sayıda kaydedilmişlerdir. Adana ilinde ayçiçeğinde yapılan survey çalışmalarında 12 adet yararlı tür kaydedilmiştir (Yalçınkaya, 2010). Bu yararlı türler arasında bu çalışmada saptanan *A. collaris*, *O. niger* ve *N. pseudoferus* türleri de bulunmaktadır. Çukurova'da soya tarlalarında yapılan çalışmada ise 17 adet faydalı tür saptanmıştır (Çınar et al., 1986).

Toplanan böcek türlerinin sayıları karşılaştırıldığında, avcı böcek yoğunluğunun zararlı türlerin popülasyon yoğunluğuna göre daha düşük olduğu görülmektedir. Bunda önemli etkinin özellikle Seyhan ve Yüreğir ovalarında susam tarlalarında yaygın ve yoğun ilaç kullanımının olduğu düşünülmektedir. Nitekim faydalı böceklerin çoğunluğu, susamın geniş alanlarda ekildiği, kıraç koşullarda yetiştirildiği ve ilaçlamanın minimal düzeyde olduğu Kozan ilçesinden toplanmıştır. Aynı zamanda bu yörede zararlı tür çeşitliliği de yüksektir. Bu sonuçlar bu yörede doğal dengenin diğer yörelere göre daha çok korunduğunu göstermektedir.

Doğal dengenin korunması açısından susam tarlalarında tarım ilacı kullanılmasından mümkün olduğu kadarıyla kaçınılmalı, kültürel tedbirlere önem verilmelidir. *B. tabaci* zararı bağıl nemin yüksek olduğu yaz ortasında özellikle ağustos ayında yoğun bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Adana ve çevre yörelerde susamın birinci ürün olarak ekilmesi durumunda *B. tabaci*'nin de önemsiz bir zararlı olabileceği öngörülmektedir. *B. tabaci* özellikle tüylü susam çeşitlerinde zararlı olmaktadır. *B. tabaci*'nin sorun olduğu yerlerde tüysüz susam çeşitlerinin ekilmesi önerilir. *C. haematoceps*'in susam phyllody etmenini taşıması nedeniyle önemli görülmüş ve Karataş ilçesinde bazı tarlalarda bu mikoplazma benzeri hastalık yaygın bir şekilde gözlenmiştir.

Faydalı türlerin yörelere göre dağılımları

Yapılan örnekleme yörelere göre incelendiğinde (Çizelge 4); Seyhan'da 3 takıma ait 4 familya ve

Çizelge 4. Adana ili susam ekim alanlarında tespit edilen faydalı türlerin örnekleme yörelerine göre dağılımları

Örneklenen türler	Seyhan	Yüreğir	Karataş	Kozan
Takım: COLEOPTERA				
Familya: Coccinellidae				
<i>Hypodamia variegata</i> (Goeze)	-	-	-	+
<i>Scymnus levaillanti</i> Mulsant	+	+	-	+
Takım: HEMIPTERA				
Familya: Anthocoridae				
<i>Orius laevigatus</i> (Fieber)	+	-	-	+
<i>Orius niger</i> Wolff	+	+	-	+
<i>Orius vicinus</i> (Ribaut)	+	-	-	+
Familya: Lygaeidae				
<i>Geocoris arenarius</i> (Jakovlev)	-	-	-	+
<i>Piocoris erythrocephalus</i> (L.- S.)	-	-	+	+
Familya: Miridae				
<i>Campylomma diversicornis</i> (Reuter)	-	-	-	+
<i>Campylomma annulicornis</i> (Signoret)	-	-	+	+
<i>Campylomma verbasci</i> (Meyer)	-	+	+	+
<i>Campylomma</i> sp.	+	+	+	+
<i>Deraeocoris serenus</i> (Douglas & Scout)	-	-	-	+
<i>Deraeocoris</i> sp.	-	-	-	+
Familya: Nabidae				
<i>Nabis palifer</i> Seidenstucker	-	-	-	+
<i>Nabis pseudoferus</i> Remane	-	+	+	+
Takım: NEUROPTERA				
Familya: Chrysopidae				
<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens)	+	+	+	+
Takım: THYSANOPTERA				
Familya: Aeolothripidae				
<i>Aeolothrips collaris</i> (Priesner)	-	-	-	+

bu familyalara bağlı 5 adet tür ve 1 adet cins; Yüreğir'de 3 takıma ait 4 familya ve bu familyalara bağlı 4 adet tür ve 4 adet cins; Karataş'da 2 takıma ait 4 familya ve bu familyalara bağlı 3 adet tür ve 1 adet cins; Kozan'da 4 takıma ait ve bu familyalara bağlı 15 adet tür ve 2 adet cins saptanmıştır

Teşekkür

Survey çalışmalarım sonunda toplanan örneklerin teşhislerini yapan Prof. Dr. M. Rifat ULUSOY, Prof. Dr. Kamil KARUT, Prof. Dr. Nedim UYGUN, Prof. Dr. Hüseyin BAŞPINAR, Prof. Dr. Osman SERT, Doç. Dr. Meral FENT ve Dr. Alican KURTULUŞ'a teşekkürlerimizi sunarız.

Yararlanılan Kaynaklar

- Ahirwar, R.M., M.P. Gupta & S. Banerjee, 2010. Field efficacy of natural and indigenous products on sucking pests of sesame. *Indian Journal Products and Resources*, 1: 221-226.
- Alvarado, M., J.M. Duran, A. Serrano, A. De La Rosa & E. Ortiz, 1998. Contribución al conocimiento de las chinches (Heteroptera) fitófages del algodón en Andalucía Occidental. *Boletín de sanidad vegetal, Plagas*, 24: 817-828. (In Spanish, English abstract).
- Anonymous, 2014a. Dünyada ve Türkiye'de susam yetiştiriciliği. <http://www.ihracatturk.com/dunyada-ve-turkiyede-susam-yetistiriciligi.html>. (Erişim Tarihi: 5 Eylül 2015).
- Anonymous, 2014b. <http://faostat3.fao.org/browse/Q/QC/E> (Erişim tarihi: 20 Haziran 2016)
- Atakan, A., H. Arıoğlu & T. Söğüt, 2003. İkinci ürün olarak ekilen bazı susam çeşit ve hatlarında beyazsinek (*Bemisia tabaci* (Genn.)) (Homoptera:Aleyrodidae) populasyon gelişmesi üzerine araştırmalar. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, Diyarbakır, Türkiye, 13-17 Ekim 2003, 589-593.
- Atakan, E., M. Kayım & H. Arıoğlu, 2009. Çukurova Bölgesi'nde Kolza'da Zararlı ve Faydalı Böcek Türleri Üzerine Araştırmalar. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 24: 21-26.
- Başınar, H., S. Korkmaz, N. Önelge, A. Çınar, N. Uygun & U. Kersting, 1993. Studies on citrus stubborn disease pathogen and sesame phyllody in sesame and their related leafhopper vectors. *Journal of Turkish Phytopathology*. 22:1-8.
- Bozkurt, E., 1970. Ege Bölgesi Pamuklarında Zarar Yapan *Empoasca* (Fam. Cicadellidae) Türleri, Yayılışı, Konukçuları, Zarar Şekli ve Dereceleri Üzerinde Araştırmalar. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, No: 146, Bornova, İzmir, 71. s.
- Chadha, S.S., 1974. Effect of same climatic factors on the function of population of *Antigastra catalaunalis* Dupon. (Lepidoptera : Pyralidae), a pest of *Sesamum indicum* L. *Samaru Miscellaneous, Paper* (1974) No: 48, 23pp.
- Çakır, S. & F. Önder, 1990. Türkiye Geocorinae (Het., Lygaeidae) altfamilyası üzerinde sistematik ve faunistik araştırmalar. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 14(1):37-52.
- Çınar, Ö., M.A. Yılmaz, N. Uygun, E. Şekeroğlu, A.F. Özgür, M. Biçici, S. Dolar & S. Nas, 1986. Çukurova'da soya fasulyesi tarımında karşılaşılan hastalık, nematod ve zararlı etmenlerinin saptanması ve yaygınlıkları üzerine araştırmalar. *Doğa Bilim Dergisi*, 10:33-35.
- Düzgüneş, Z., 1980. Küçük Arthropodların toplanması, saklanması ve mikroskopik preparatlarının hazırlanması. T. C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Ziraî Mücadele ve Ziraî Karantina Müdürlüğü Yayınları, Ankara, 77 s.
- Efil, L. & A. İlkan, 2003. Determination of population alteration of harmful insect *Creontiades pallidus* Rmb. (Hemiptera: Miridae) in cotton in Harran Plain. *Proceeding of Third GAP Agriculture Cong.* (Şanlıurfa, Turkey), 395-397.
- İşler, N., 2013. Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri susam yetiştiriciliği ders notları.
- Kersting, U., 1993. Symptomatology, etiology, and transmission of sesame phyllody in Turkey. *Journal of Turkish Phytopathology* 22: 47-54.
- Kersting, U., 1995. Laboratory studies on the effect of different sesame cultivars on reproduction and host plant selection of *Circulifer haematoceps* (Mulsant et Rey) (Homoptera, Cicadellidae). *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 19(3): 161-168.

- Kersting, U. & H. Başpınar, 1997. Occurrence and distribution of *Spiroplasma citri* and sesame phyllody in sesame in Southern Anatolia. *Journal of Turkish Phytopathology*, 26(1): 1-9.
- Kişmir, A. & A. F. Özgür, 1986. Avcı böcek *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae)'nın yeşilkurt (*Heliiothis armigera* Hübner) üzerinde tüketme gücünün tespiti üzerine araştırmalar. Türkiye 1. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 12-14 Şubat 1986, Adana. 228-237.
- Nakash, J., J. Hameiri & S. Bitton, 1989. Biology and chemical control of the cotton shedder bug *Creontiades pallidus* Ramb. *Hassadeh*, 69:1400.
- Önder, F., 1982. Türkiye Anthocoridae (Heteroptera) Faunası Üzerinde Taksonomik ve Faunistik Araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Basımevi Bornova-İzmir, 159 s.
- Özgür, A.F., 1984. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma ders notları. 110 s.
- Özsaydı, N. & A. F. Özgür, 1993. Soyada *Nezara viridula* (L.)(Hemiptera: Pentatomidae)'nın bitki ve dane gelişimine etkisinin saptanması. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 17: 157-168.
- Sertkaya, Ş.G., U. Kersting & A. Çınar, 1996. Doğal ve kontrollü koşullarda infektelenmiş *Circulifer haematoceps* (M and R) ve *Orosius orientalis* (Matsumura) (Hom.: Cicadellidae) ile *Spiroplasma citri* Saglio et al. ve susam phyllody etmenlerinin bazı test bitkilerine taşınma oranları. *Türkiye 3. Entomoloji Kongresi*, 24-28 Eylül 1996, Ankara, 278-285.
- Stamp, P.A., 1989. *Creontiades pallidus* (Rambur) (Miridae, Hemiptera) a pest of cotton along the Euphrates river and its effect on yield and control action threshold in the Syrian Arab republic. *Tropical Pest Manegement*, 33(4): 273-276.
- Şekeroğlu, E. & A.F. Özgür, 1988. *Bemisia tabaci*: population increases on cotton cultivars in Turkey. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 12(4): 195-200.
- TÜİK, 2015. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı verileri, Türkiye İstatistik Kurumu. <https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>. (Erişim tarihi: 20 Nisan 2016).
- Uygun, N., İ.H. Elekçioğlu & M.R. Ulusoy, 1996. New records of whitefly species (Homoptera: Aleyrodidae) from East Mediterranean Region. *Turkish Journal of Entomology*, 20(2): 105-111.
- Weiss, E.A., 1971. Pest and diseases of sesame and sunflower. Barnes and noble inc. Newyork, 901.s.
- Yalçinkaya, E., 2010. Çukurova bölgesi ayçiçeği (*Helianthus annus* L.) üretim alanlarında görülen zararlı ve yararlı türlerin araştırılması. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi, Yüksek Lisans Tezi 54 sayfa.
- Zümreoğlu, S., 1982. Ege bölgesi susam alanlarında zararlılar üzerine araştırmalar. *Türkiye Bitki Koruma Dergisi*, 6: 227 – 232.
- Zümreoğlu, S. & N. Akbulut, 1988. Ege bölgesinde ikinci ürün susam alanlarında görülen zararlılar. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 12(1): 39-48.