



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

**SAKARYA İLİ DIŞ MEKÂN SÜS BİTKİLERİNDE COCCOİDEA
(HEMIPTERA) TÜRLERİ VE DOĞAL DÜŞMANLARININ
BELİRLENMESİ**

CANER KESKİN

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN
PROF. DR. SEVCAN ÖZTEMİZ**

DÜZCE, 2020

T.C.
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SAKARYA İLİ DIŞ MEKÂN SÜS BİTKİLERİNDE COCCOİDEA
(HEMIPTERA) TÜRLERİ VE DOĞAL DÜŞMANLARININ
BELİRLENMESİ

Caner KESKİN tarafından hazırlanan tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından Düzce Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Bitki Koruma Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı

Prof. Dr. SEVCAN ÖZTEMİZ

Düzce Üniversitesi

Jüri Üyeleri

Prof. Dr. SEVCAN ÖZTEMİZ

Düzce Üniversitesi

Doç. Dr. Fahriye ERCAN

Düzce Üniversitesi

Doç. Dr. Z. Filiz ARSLAN

Düzce Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi: 20/01/2020

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

20 Ocak 2020

Caner KESKİN

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans öğrenimimde ve bu tezin hazırlanmasında bana gösterdiği her türlü destek ve yardımlarından dolayı çok değerli Dekanım, Sayın Hocam ve Tez Danışmanım Prof. Dr. Sevcan ÖZTEMİZ'e teşekkür ve şükranlarımı sunarım.

Tez çalışmam süresince destek olan Arş. Gör. Şükran YAYLA ve Arş. Gör. İbrahim CİNER'e, toplanan örneklerin teşhisinde destek olan Prof.Dr. Bora KAYDAN'a çok teşekkür ederim.

Tez çalışmam boyunca destek ve yardımlarını esirgemeyen çok değerli aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

20 Ocak 2020

Caner KESKİN

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ŞEKİL LİSTESİ.....	vi
ÇİZELGE LİSTESİ.....	vii
KISALTMALAR.....	viii
SİMGELER	ix
ÖZET	x
ABSTRACT	xii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	4
2. MATERYAL VE YÖNTEM	7
2.1. DOĞA ÇALIŞMALARI.....	8
2.1.1. Sakarya İli Dış Mekân Süs Bitkilerinde Coccoidea (Hemiptera) Türlerinin Belirlenmesi	8
2.1.2. Sakarya İli Dış Mekân Süs Bitkilerinde Coccoidea (Hemiptera) Türlerinin Doğal Düşmanlarının Belirlenmesi.....	8
2.2. LABORATUVAR ÇALIŞMALARI	8
3. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	10
3.1. DOĞA ÇALIŞMALARI.....	10
3.1.1. Sakarya İli Dış Mekân Süs Bitkilerinde Belirlenen Coccoidea (Hemiptera) Türleri	10
3.1.2. Sakarya İli Dış Mekân Süs Bitkilerinde Coccoidea (Hemiptera) Türlerinin Doğal Düşmanlarının Belirlenmesi.....	25
4. SONUÇ VE ÖNERİLER	26
5. KAYNAKLAR.....	27
ÖZGEÇMİŞ.....	38

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2.1. Çalışmanın yürütüldüğü Sakarya İli (Sapanca, Arifiye, Serdivan).	7
Şekil 3.1. Unaspis euonymi (Comstock)..	11
Şekil 3.2. Planococcus vovae (Nasonov).....	13
Şekil 3.3. Pseudaulacaspis pentagona (Targioni&Tozzetti).	15
Şekil 3.4. Parthenolecanium corni (Bouché).	17
Şekil 3.5. Icerya purchasi (Maskell)..	19
Şekil 3.6. Diaspidiotus prunorum (Laing, 1931)..	20
Şekil 3.7. Ceroplastes sinensis Del, Guercio, 1900..	22
Şekil 3.8. Lepidosaphes ulmi (Linnaeus).....	24



ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa No

Çizelge 1.1. Türkiye’de süs bitkilerinin son 10 yıldaki üretim alanlarına ait veriler (da). (GTHB, 2019; TÜİK, 2019).	1
Çizelge 1.2. Türkiye dış mekân süs bitkileri üretiminin bölgelere göre dağılımı (TÜİK, 2019).....	2
Çizelge 1.3. Türkiye’de süs bitkilerinin son 10 yıldaki üretim alanlarının illere göre dağılımı (da) (GTHB, 2019; TÜİK, 2019).....	2
Çizelge 1.4. Sakarya İli dış mekân süs bitkileri üretim miktarı (adet) (2015-2016) (TÜİK).....	3



KISALTMALAR

EPPO	European and Mediterranean Plant Protection Organization
GPS	Global Positioning System, Küresel Konumlama Sistemi
SSBR	Süs Bitkileri reticileri Birliği
TK	Türkiye İstatistik Kurumu



SİMGELER

±	Artı Eksi
Da	Dekar
Ha	Hektar
Cm	Santimetre
%	Yüzde



ÖZET

SAKARYA İLİ DIŞ MEKÂN SÜS BİTKİLERİNDE COCCOİDEA (HEMIPTERA) TÜRLERİ ve DOĞAL DÜŞMANLARININ BELİRLENMESİ

CANER KESKİN

Düzce Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Sevcan ÖZTEMİZ

Ocak 2020, 37 sayfa

Çalışmada Türkiye'nin süs bitkileri üretiminde ikinci sırada yer alan Sakarya İlinin Arifiye, Sapanca ve Serdivan İlçelerinde dış mekân süs bitkilerinde Coccoidea üst familyasına ait türlerin ve doğal düşmanlarının tespiti amaçlanmış olup, 2018 yılında yürütülmüştür. Örneklemeler Nisan-Eylül ayları arasında yapılmıştır. Örneklemelerde farklı dış mekân süs bitkilerinde bulunan Coccoidea üst familyasına bağlı türler dikkatlice incelenmiş ve üzerinde bulunduğu yaprak, dal, gövde kesiti ile birlikte alınarak teşhis amacıyla laboratuvara getirilmiştir. Laboratuvarda stereoskopik mikroskop altında incelenen örnekler $25\pm1^{\circ}\text{C}$ sıcaklık, $\%65\pm10$ nem, 16 saat aydınlık ve 8 saat karanlık iklim odasında kültüre alınmıştır. Zararlılar üzerinde beslenen doğal düşmanlar kaydedilmiştir. Günlük kontroller yapılarak çıkışlar takip edilmiş ve türler belirlenmiştir. İnceleme sonucu elde edilen türler ve bulunduğu konukçular, *Planococcus vovae* (Nasonov) [konukçu bitki: *Cupressocyparis leylandii* (Jacks & Dallim) (Cupressaceae)], *Unaspis euonymi* (Comstock) [konukçu bitki: *Euonymus japonicus* Thunb. (Celastraceae)], *Icerya purchasi* (Maskell) [konukçu bitki: *Pittosporum* sp. (Pittosporaceae)], *Parthenolecanium corni* (Bouché) [konukçu bitki: *Acer negundo* L. (Aceraceae)], *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni-Tozzetti) [konukçu bitki: *Morus platanifolia* (Moraceae)], *Diaspidiotus prunorum* (Laing, 1931) [konukçu bitki: *Hedera helix* L. (Araliaceae)], *Ceroplastes sinensis* Del, Guercio, 1900 [konukçu bitki: *Acer saccharum* Marsh. (Aceraceae)], *Euonymus alatus* (Thunb.) Siebold (Celastraceae)], *Lepidosaphes ulmi* (Linnaeus) [konukçu bitki: *Euonymus japonicus* Thunb. (Celastraceae)] olarak tespit edilmiştir. Doğal düşmanları olarak *Adalia bipunctata* (L.), *Chilocorus bipustulatus* (L.), *Coccinella septempunctata* (L.),

Exochomus quadripustulatus (L.) (Coleoptera: Coccinellidae); *Chrysoperla carnea* (Neuroptera: Chrysopidae) ve *Cybocephalus* sp. (Coleoptera: Nitidulidae) saptanmıştır. Predatörler zararlı popülasyonunu baskı altında tutacak popülasyonda bulunmamıştır.

Anahtar sözcükler: Coccoidea, Dış mekan süs bitkileri, Doğal düşman, Fauna, Sakarya.



ABSTRACT

DETERMINATION of COCCOIDEA (HEMIPTERA) SPECIES and THEIR NATURAL ENEMIES in OUTDOOR ORNAMENTAL PLANTS of SAKARYA PROVINCE

Caner KESKİN
Düzce University
Faculty of Agriculture and Natural Science
Plant Protection Department
Master Thesis
Supervisor: Prof. Dr. Sevcin ÖZTEMİZ
January 2020, 37 pages

This study was carried out in Sapanca, Serdivan and Arifiye districts of Sakarya province to determine the species and natural enemies of Coccoidea superfamily found on outdoor ornamental plants which is the second in the production of ornamental plants of Turkey in 2018. Samples were conducted between April and September. In the samples, the species belonging to Coccoidea superfamily found in different outdoor ornamental plants were examined carefully and brought to the laboratory with leaves, branches and stem parts of plant. Samples examined under stereoscopic microscope in the laboratory and cultured in a climatic chamber with temperature 25 ± 1 ° C, humidity $65 \pm 10\%$, 16 hours in the light and 8 hours in the dark. Natural enemies feeding on pests were recorded. The species with host plants were identified as *Planococcus vovae* (Nasonov) [host plant: *Cupressocyparis leylandii* (Jacks & Dallim) (Cupressaceae)], *Unaspis euonymi* (Comstock) [host plant: *Euonymus japonicus* Thunb. (Celastraceae)], *Icerya purchasi* (Maskell) [host plant: *Pittosporum* sp. (Pittosporaceae)], *Parthenolecanium corni* (Bouché) [host plant: *Acer negundo* L. (Aceraceae)], *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni-Tozzetti) [host plant: *Morus platanifolia* (Moraceae)], *Diaspidiotus prunorum* (Laing, 1931) [host plant: *Hedera helix* L. (Araliaceae)], *Ceroplastes sinensis* Del, Guercio, 1900 [host plant: *Acer saccharum* Marsh. (Aceraceae), *Euonymus alatus* (Thunb.) Siebold (Celastraceae)], *Lepidosaphes ulmi* (Linnaeus) [host plant: *Euonymus japonicus* Thunb. (Celastraceae)]. Natural enemies include *Adalia bipunctata* (L.), *Chilocorus bipustulatus* (L.), *Coccinella septempunctata* (L.), *Exochomus quadripustulatus* (L.) (Coleoptera: Coccinellidae);

Chrysoperla carnea (Neuroptera: Chrysopidae) and *Cybocephalus* sp. (Coleoptera: Nitidulidae) were determined. Predators were not present in the population to suppress the pest population.

Key words: Coccoidea, Outdoor ornamental plants, Natural enemy, Fauna, Sakarya.



1. GİRİŞ

Bitkisel üretimde süs bitkileri katma değeri ile ekonomiye katkı sağlayan bir sektördür. Dünyada süs bitkileri üretimi Amerika, Avrupa, Asya, Afrika ve Orta Doğu'da yaklaşık 50'den fazla ülkede yapılmaktadır. Ülkemizde ise süs bitkileri sektörü hızla gelişmekte olup, son 10 yılda üretim alanları 2,6 kat artmıştır (SÜSBİR, 2019). Türkiye'de 2018 yılında toplam 50.089 dekar alanda süs bitkileri üretimi yapılmıştır (Çizelge 1.1). Süs bitkileri üretim alanlarının 2/3'ünü, üretiminin ise yaklaşık %72'sini dış mekân süs bitkileri oluşturmakta olup, üretim alanları yaklaşık 2 katı artış göstermiştir. Süs bitkilerinin 2018 yılında üretim değeri yaklaşık 6 milyar TL'dir (SÜSBİR, 2019). Ülkemiz süs bitkileri yetiştiriciliğine uygun coğrafi alan ve ekolojik bölgelere sahiptir.

Süs bitkileri; kesme çiçekler, çiçek soğanları, iç mekân süs bitkileri ve dış mekân süs bitkileri olarak sınıflandırılmaktadır. Bunlardan dış mekân süs bitkileri; mevsimlik tek ve çok yıllık çiçek ve otsu bitkileri, ibreli ve yapraklı ağaç ve ağaççıkları, çalı formluları, sarılıcı ve tırmanıcı türleri, yer örtücü türleri ile süs çimleri ve peyzaj uygulamalarında kullanılan bitkileri içermektedir.

Çizelge 1.1. Türkiye'de süs bitkilerinin son 10 yıldaki üretim alanlarına ait veriler (da). (GTHB, 2019; TÜİK, 2019).

Üretim Alanları (da)										
Faaliyet Alanı	2009*	2010*	2011*	2012*	2013**	2014**	2015**	2016**	2017**	2018**
Kesme Çiçekler	15.434	10.973	10.874	11.213	11.047	11.374	11.826	11.949	11.748	11.920
İç Mekân Süs Bitkileri	1.769	998	1.127	721	1.105	1.081	1.465	1.312	1.650	2.081
Dış Mekân Süs Bitkileri	19.611	33.853	35.071	35.724	32.421	35.996	32.293	34.721	36.263	37.307
Çiçek Soğanları	256	755	543	788	1.147	553	568	613	597	426
Toplam	19.170	37.569	47.009	47.860	48.805	45.127	49.019	46.197	48.580	50.089

Ülkemizde dış mekân süs bitkileri üretim alanının en fazla Marmara Bölgesinde olduğu ve toplam üretimin %30'unu karşıladığı görülmektedir (Çizelge 1.2). Marmara Bölgesindeki üretim alanlarının yarısından fazlasının bulunduğu Sakarya İli bölgesel

üretimin yaklaşık 1/3'ünü karşılamaktadır (SÜSBİR, 2017).

Çizelge 1.2. Türkiye dış mekân süs bitkileri üretiminin bölgelere göre dağılımı (TÜİK, 2019).

Bölgeler	Üretim Alanı (da)	Oran (%)	Üretim Miktarı (adet)	Oran (%)
Marmara	18.995.000	54,7	124.176.373	30,1
Ege	12.362.240	35,6	196.981.290	47,8
Akdeniz	1.422.138	4,1	27.636.688	6,7
İç Anadolu	840.488	2,4	56.649.828	13,7
Karadeniz	851.175	2,5	4.642.977	1,1
Doğu Anadolu	50.531	0,1	2.140.750	0,5
Türkiye	34.721.572	100	412.227.915	100

Türkiye’de süs bitkileri üretiminin en fazla yapıldığı iller Antalya, Bursa, İzmir, Sakarya ve Yalova’dır (Çizelge 1.3). Sakarya İli 10.806 dekar üretim alanı ile ikinci sırada yer almakta ve toplam üretim alanının %20’sini karşılamaktadır. Üretim Sakarya’nın Sapanca, Arifiye, Pamukova ve merkez İlçelerinde yapılmaktadır.

Çizelge 1.3. Türkiye’de süs bitkilerinin son 10 yıldaki üretim alanlarının illere göre dağılımı (da) (GTHB, 2019; TÜİK, 2019).

İllere Göre Üretim Alanları (da)										
Faaliyet Alanı	2009*	2010*	2011*	2012*	2013**	2014**	2015**	2016**	2017**	2018**
İzmir	7.803	7.257	7.343	9.652	9.269	13.899	14.347	16.227	15.458	16.251
Sakarya	7.128	18.785	13.067	11.325	12.544	12.643	10.512	10.690	10.996	10.806
Antalya	5.057	5.054	5.153	5.200	5.637	5.687	5.539	5.590	5.577	5.959
Yalova	6.952	4.502	10.146	2.828	2.730	2.792	2.875	2.746	3.275	3.560
Bursa	3.220	2.748	3.712	2.986	3.170	3.250	2.839	2.873	2.892	2.989
İstanbul	770	747	681	598	496	528	340	515	515	554
Diğer	6.640	707	6.381	16.216	11.283	10.221	9.746	9.940	11.376	11.682
Toplam	37.569	47.009	47.860	48.805	45.128	49.019	46.198	48.581	50.089	51.803

Sakarya İli dış mekân süs bitkisi üretim miktarı 2016 yılında 36.740.224 adet olup, Marmara Bölgesindeki üretimin %30’unu oluşturmaktadır (Çizelge 1.4) (SÜSBİR, 2017).

Çizelge 1.4. Sakarya İli dış mekân süs bitkileri üretim miktarı (adet) (2015-2016)
(TÜİK).

Yıllar	Üretim Miktarı (adet)	Ülkeye Oran (%)	Marmara'ya Oranı
2015	36.388.996	8	20
2016	36.740.224	9	30

Dış mekân süs bitkilerinin üretim alanının artması ile birlikte bitki koruma sorunları da artış göstermiştir. Süs bitkilerinde görünümü ve üretimi tehdit eden, kalite ve kantitede önemli kayıplar meydana getiren zararlıların başında Coccoidea (Hemiptera)'ya ait kabuklu bitler, koşniller ve unlubitler gelmektedir. Artan üretim maliyetleriyle dünya çapında bu ekonomik kaybın, yılda 5 milyar dolara ulaştığı tahmin edilmektedir (Ülgentürk ve Çanakçıoğlu, 2004).

Söz konusu zararlılar konukçu bitkilerin yapraklarında beslenerek sararma ve erken dökülmelere, uç dallarda kurumalara, bitki gelişmesinde durgunluk ve ileri aşamada bitkilerin ölümüne neden olurlar. Yapraklarda fumajin (karaballık) oluşmasına sebep olan bazı türleri balımsı madde salgılayarak bitkilerin solunum yapımını engellemektedir. (Kozstarab & Kozar 1988). Ayrıca, vektör olarak hastalık etmenlerini taşıyıp zarar verirler (Cabaleiro & Segura 2006).

Bugüne kadar yapılan çalışmalarda çeşitli araştırmacılar tarafından süs bitkilerinde tespit edilen zararlı böcekler arasında Coccoidea türleri rapor edilmiştir (Bodenheimer, 1949; Çanakçıoğlu, 1977; Selmi, 1978; Kozarhevskaya, 1986; Davidson & Miller 1990; Yaşar, 1990; Ülgentürk & Toros, 1996, 1999, 2000; Kaydan ve ark., 2005; Ülgentürk ve ark., 2008; Yaşar & Küçükçakal, 2013). Ancak, Sakarya İlinde peyzaj amacıyla yetiştirilen dış mekân süs bitkilerinde zararlı türler ile ilgili bugüne kadar herhangi bir çalışma yürütülmemiştir. Bu amaçla 2018 yılında ele alınan çalışmada Türkiye süs bitkileri üretiminde ikinci sırada yer alan Sakarya İli Arifiye, Sapanca ve Serdivan İlçelerinde dış mekân süs bitkileri üzerinde bulunan Coccoidea üst familyasına bağlı türlerin ve doğal düşmanlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu tez çalışmasından elde edilen sonuçların, ülkemizde gelecekte süs bitkilerinde özellikle dış mekânda yetiştirilen bitkilerde yapılacak olan çalışmalara kaynak oluşturması ve ışık tutması

beklenmektedir.

1.1. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Matadha ve ark., (2003), New Jersey’de 2001 yılında 122 lokasyonda yaptıkları survey sonucunda kabuklubit bulaşma oranının %89 oranında olduğunu, doğal düşmanları olarak *Aphytis proclia* (Walker), *Chilocorus kuwanae* Silvestri, *Cybocephalus* sp.nr. *nipponicus* Enrody-Younga, *Encarsia* sp. nr. *diaspidicola* (Silvestri) ve *Encarsia citrina* Craw. tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Kaydan ve ark., (2004), Ankara, Afyon, Isparta ve Burdur İllerinde 1999-2000 yılları arasında yaptıkları çalışmada, Pseudococcidae (Homoptera: Coccoidea) familyasına bağlı 19 tür tespit ettiklerini; *Phenacoccus evelinae* Tereznikova, *P. bicerarius* Borchsenius, *Puto superbus* (Leonardi), *P. pilosellae* (Sulc), *Spinococcus morrisoni* (Kritchenko), *Rhodania porifera* Goux, *Chaetococcus phragmitis* (Marchal) türlerini ilk kez belirlediklerini bildirmişlerdir.

Kaydan ve ark., (2007), Türkiye’de Diaspididae familyasından 96 tür, Pseudococcidae familyasından 73 tür ve Coccidae familyasından 48 tür, Margarodidae familyasından 11 tür, Asterolecaniidae, Cerococcidae, Eriococcidae, Kermesidae, Leconodiaspidae, Dactylopidae, Micrococcidae ve Orthezeiidae familyalarından ise toplam 39 tür olmak üzere Coccoidea üst familyasına bağlı toplam 267 tür tespit ettiklerini rapor etmişlerdir.

Özyurt ve Ülgentürk, (2007), Ankara’da 2002-2003 yıllarında *Unaspis euonymi* (Comstock)’nin doğal düşmanlarını araştırdıklarını ve *Chilocorus bipustulatus* (L.), *Adalia bipunctata* (L.), *Exochomus quadripustulatus* (L.), (Coleoptera: Coccinellidae), *Cybocephalus* sp. (Coleoptera: Nitidulidae) ve *Chrysoperla* sp. (Neuroptera: Chrysopidae) türlerini belirlediklerini bildirmişlerdir.

Masten Milek ve ark., (2008), Hırvatistan’da 2005–2008 yılları arasında *Planococcus vovae* (Nasonov), *Planococcus ficus* (Signoret) ve *Planococcus citri* (Risso) türlerini tespit ettiklerini, bunlardan *Planococcus vovae* türünün Hırvatistan için yeni kayıt olduğunu bildirmişlerdir.

Erkılıç ve ark., (2011), Türkiye’den yeni bir Eriococcidae (Hemiptera: Coccoidea) türünü tespit ettiklerini, *Laurus nobilis* üzerinden topladıkları örneklerden türün *Proteriococcus lauri* Erkılıç sp. nov. olduğunu bildirmişlerdir.

Yaşar & Küçükçakal, (2013), Isparta’da 2010 ve 2011 yıllarında park ve süs bitkilerinde Diaspididae familyasına ait *Unaspis euonymi* (Comstock), *Lepidosaphes ulmi* (L.), *Parlatoria oleae* (Colvée), *Leucaspis pini* (Hartig), *L. pusilla* Löw, *Carulaspis minima* (Signoret), *Lineaspis striata* (Newstead), *Targioniavitis* (Signoret), *Torosaspis cedricola* (Balachowsky & Alkan), *Dynaspidiotus abieticola* (Koronéos) ve *Aspidiotus hedericola* Leonardi türlerini saptamışlardır.

Graora ve ark., (2014), Sırbistan, Belgrad'da Cupressaceae familyasına bağlı bitkilerde *Planococcus vovae* (Nassonov)’nin önemli bir zararlı olduğunu, son zamanlarda özellikle *Juniperus* spp. bitkilerinde gözlemlediklerini, doğal düşmanları arasında predatör, *Nephus bipunctatus* (Kugelann) (Coleoptera: Coccinelidae) ve *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae) türlerini bulduklarını, *Nephus* cinsine bağlı türü ilk kez kaydettiklerini bildirmişlerdir.

Çalışkan ve ark., (2017), Mersin’de 2012-2015 yılları arasında park ve peyzaj alanlarındaki süs bitkilerinde Pseudococcidae familyasına bağlı *Phenacoccus madeirensis* Green, *Planococcus vovae* (Nasonov), *Planococcus citri* (Risso) ve *Planococcus ficus* (Signoret) türlerini tespit etmişlerdir.

Kaymak & Yaşar, (2017), Manisa’da 2014-2015 yıllarında Agavaceae, Asteraceae, Cactaceae, Celastraceae, Elaeagnaceae, Oleaceae, Pinaceae ve Rosacea familyasına bağlı konukçu bitkiler üzerinde Diaspididae familyasına bağlı türleri tespit ettiklerini, bu türlerin; *Parlatoria oleae* (Colvée), *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni-Tozzetti), *Diaspidiotus prunorum* (Laing), *Unaspis euonymi* (Comstock), *Aspidiotus nerii* Bouché, *Carulaspis minima* (Signoret), *Diaspis echinocacti* (Bouché), *Leucaspis pini* (Hartig), *Leucaspis pusilla* Löw, *Leucaspis lowi* (Colvée), *Torasaspis cedricola* (Balachowsky et Alkan), *Melanaspis inopinata* (Leonardi), *Aonidia lauri* (Bouché) ve *Aulacaspis rosae* (Bouché) olduğunu rapor etmişlerdir.

Develioğlu ve ark., (2018), Kayseri’de 2013-2015 yılları arasında park ve peyzaj alanlarındaki süs bitkilerinde Coccidae (7 tür), Diaspididae (6 tür) ve Pseudococcidae (2 tür) familyalarına ait toplam 15 tür saptadıklarını, bu türlerin *Parthenolecanium corni* (Bouché), *Parthenolecanium persicae* (Fabricius), *Planococcus vovae* (Nasanov), *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni-Tozzetti), *Unaspis euonymi* (Comstock), *Lepidosaphes malicola* (Borchsenius), *Physokermes piceae* (Schrank), *Chionaspis salicis* (Linnaeus), *Diaspidiotus streaeformis* (Curtis), *D. armenicus* (Borchsenius),

Pulvinaria vitis (Linnaeus), *Pseudococcus comstocki* (Kuwana), *Eulecanium tiliae* (Linnaeus), *E. ciliatum* (Douglas) ve *Sphaerolecanium prunastri* (Fonscolombe) olduğunu bildirmişlerdir.

Ben Halima Kamel ve ark., (2019), Tunus ve Kuzey Afrika'da süs bitkisi *Cupressus macrocarpa* (Cupressaceae) üzerinde *Planococcus vovae* (Nasonov) (Hemiptera: Pseudococcidae) türünü ilk kez kayıt ettiklerini, kuruma ve sararma belirtileri gösteren iğnelerde gözlemlediklerini bildirmişlerdir.

Türkiye faunası için Coccoidea türleri üzerine birkaç yazar tarafından çalışmalar yürütülmüştür (Çanakçıoğlu, 1977; Kozár ve ark., 1979; Düzgüneş, 1982; Uygun ve ark., 1998; Ülgentürk ve Toros, 1999; Kaydan ve ark., 2001a; Bodenheimer, 1949, 1952, 1953a, 1953b). Çanakçıoğlu (1977), ormanlık alanlarda 3 tür, Düzgüneş (1982) farklı habitatlarda 13 tür, Kaydan ve ark. (2001a; Kaydan ve ark., 2004) bugüne kadar 49 türü Türkiye faunası için kaydetmişlerdir. Ancak, daha çok türün bulunabileceği ve faunistik çalışmalara ihtiyaç olduğunu bildirmişlerdir.

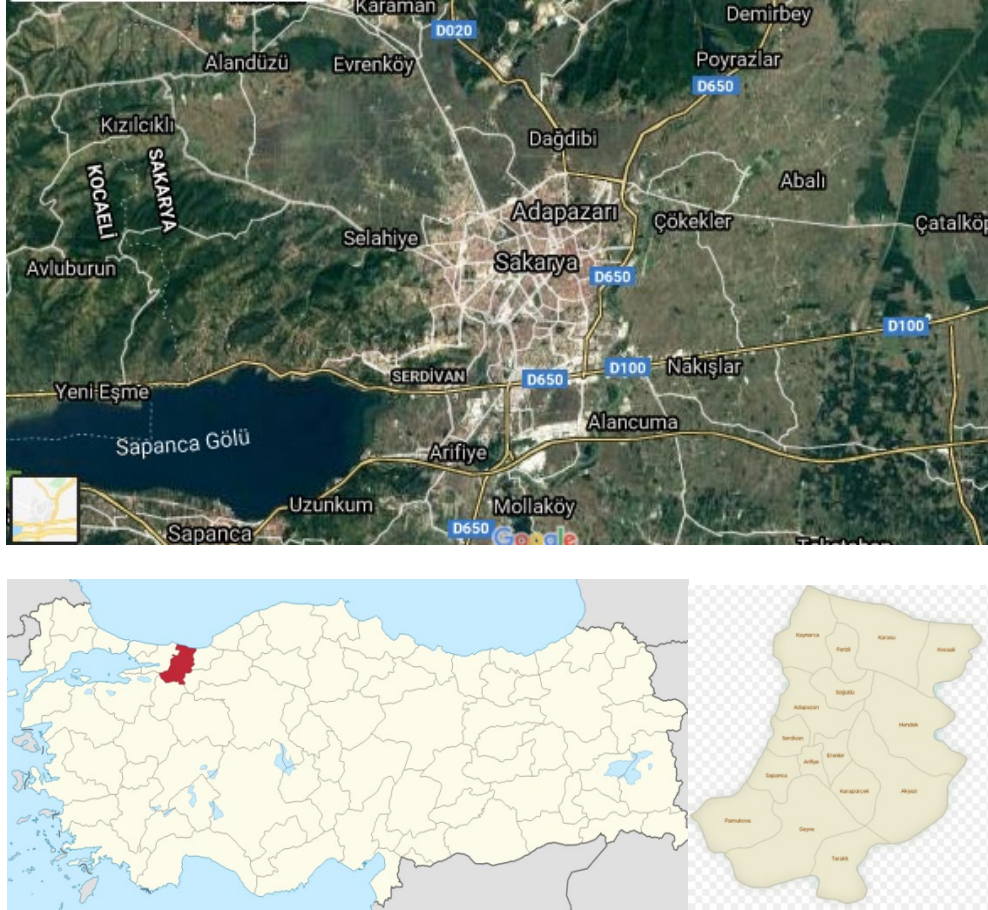
Coccoid türlerinin doğal düşmanları üzerine birçok çalışma yürütülmüştür (İren ve Okul, 1972; Kozar ve ark., 1979; Erkam, 1981; Kıroğlu, 1981; Çiftçi, 1986; Çobanoğlu ve Düzgüneş, 1986; Erol ve Yaşar, 1994; Çanakçıoğlu, 1997; Demirözer ve ark., 2004).

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmanın materyallerini Sakarya İl merkezi ve ilçelerindeki dış mekân süs bitkileri, Coccoidea türleri, doğal düşmanları, konukçuları, laboratuvar plastik ve cam malzemeleri, tül, pamuk, makas, pens, yumuşak fırça, örneklerin muhafazası için buzdolabı, iklim odası ve sterobinoküler mikroskop oluşturmuştur.

Ülkemizin süs bitkileri üretiminde ikinci sırada yer alan Sakarya İlinin Arifiye, Sapanca ve Serdivan olmak üzere üç farklı lokasyonunda bulunan dış mekân süs bitkileri üretim alanlarında zarar yapan Coccoidea üst familyasına ait türlerin saptanması ve doğal düşmanlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Çalışma doğa ve laboratuvar çalışmaları şeklinde 2018 yılında yürütülmüştür.



Şekil 2.1.Çalışmanın yürütüldüğü Sakarya İli (Sapanca, Arifiye, Serdivan).

2.1. DOĞA ÇALIŞMALARI

2.1.1. Sakarya İli Dış Mekân Süs Bitkilerinde Coccoidea (Hemiptera) Türlerinin Belirlenmesi

Periyodik olmayan arazi çıkışları ile Nisan-Eylül ayları arasında yapılan survey çalışmalarında farklı konukçu bitkilerinde bulunan Coccoidea üst familyasına bağlı türler üzerinde bulunduğu yaprak, dal, gövde kesiti örnekleri ile birlikte polietilen torbalar içerisine konularak etiketlenmiş ve laboratuvara getirilmiştir. Küresel konumlama sistemi (GPS) cihazı ile koordinatlar belirlenmiştir (Kaymak ve Yaşar, 2017).

2.1.2. Sakarya İli Dış Mekân Süs Bitkilerinde Coccoidea (Hemiptera) Türlerinin Doğal Düşmanlarının Belirlenmesi

Laboratuvara getirilen örnekler kültüre alınarak zararlılar üzerinde beslenen predatör böcekler belirlenmiştir (Steiner, 1962).

Doğada predatör böceklerin örneklenmesi için gözle kontrol ve silkme yönteminden yararlanılmıştır. Larva döneminde olan avcılar bir miktar besinle birlikte üzeri tül ile kapatılmış plastik kavanozlarda laboratuvara getirilerek kültüre alınmış ve ergin döneme ulaşması sağlanmıştır. Çıkan erginler etiketlenerek teşhis için hazırlanmıştır (Anonim, 2008).

Parazitoidlerin tespiti için, bulaşık bitki örnekleri (dal, sürgün, yaprak), parazitoitler için hazırlanmış kültür kavanozlarında bekletilerek kültüre alınmıştır. Kavanozların yan kısmına açılan bir deliğe cam tüp takılıp üzeri siyah bez örtü ile kaplanmıştır. Çıkış yapacak parazitoitlerin ışığın geldiği deney tüpü içinde toplanması amaçlanmıştır. (Anonim, 2008). Teşhisleri tez danışmanı tarafından yapılmıştır.

2.2. LABORATUVAR ÇALIŞMALARI

Laboratuvara getirilen Coccoid örnekleri sterobinoküler mikroskopta incelenerek kaydedilmiş ve kültüre alınmıştır (Steiner, 1962). Çıkışlar günlük kontrol edilmiştir. Laboratuvar çalışmaları sıcaklığı 25 ± 1 °C, nemi 65 ± 1 ve 16 saat aydınlık, 8 saat karanlık koşullarına ayarlı iklim odasında gerçekleştirilmiştir. Elde edilen örnekler

%70'lik etilalkol içeren eppendorf tüplerine alınmış ve preparatları hazırlanarak teşhise hazır hale getirilmiştir (Kosztarab & Kozár, 1988). Teşhis işlemi Prof. Dr. Bora KAYDAN (Çukurova Üniversitesi, İmamoğlu Meslek Yüksekokulu, Adana) tarafından yapılmıştır. Kozstarab & Kozar (1988)'ın yöntemi kullanılarak preparasyon yapılmıştır. Türlerin tanıları ise Ferris (1938), Russell (1941), Balachowsky (1948, 1950, 1951, 1954, 1956) ve Bodenheimer (1949, 1952, 1953), Kosztarab & Kozar (1988), Hodgson (1994)'dan yararlanılarak yapılmıştır. Örnekler Düzce Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Entomoloji anabilim dalı laboratuvarında saklanmıştır.



3. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

3.1. DOĞA ÇALIŞMALARI

3.1.1. Sakarya İli Dış Mekân Süs Bitkilerinde Belirlenen Coccoidea (Hemiptera) Türleri

Bu çalışmada saptanan türler aşağıda verilmiştir.

Cins: *Unaspis* Mac Gillivray 1921

Tür: *Unaspis euonymi* (Comstock)

Türkçe adı: Taflan kabuklubiti

Sinonimleri: *Chionaspis nemausensis* Signoret; *C. euonymi* Comstock; *Unaspis evonymi* Bodenheimer; *U. hakayamai* Borchsenius; *U. nakayamai* Takahashi & Kanda; (Garcia ve ark., 2016).

İncelenen materyal: 10 ♀♀, Sapanca, C. Keskin, N: 40°41'44.8", E: 30°13'25.8", 13.VIII.2018; *Euonymus japonicus* Thunb. (Celastraceae).

Dünyada yayılışı: Rusya, Kafkasya, Orta Asya, Avrupa, Orta Doğu, Türkiye, İran, Brezilya Arjantin'de ve yayılış göstermiştir (Danzig ve Gavrilov, 2010).

Türkiye'de yayılışı: Ankara, Bursa, İstanbul, Rize (Bodenheimer, 1949, 1952, 1953a); Bursa, Samsun; (Aysu, 1950a); İstanbul (Schimitschek, 1953; Ülgentürk ve ark., 2008); İstanbul, İzmir (Çanakçıoğlu, 1977); Ege Bölgesi (Gül-Zümreoğlu ve ark., 1984); Ankara (Özkazanç & Yücel, 1985; Ülgentürk & Toros, 1996, 2000; Özyurt & Ülgentürk, 2007); İzmir (Yaşar, 1990; Karsavuran ve ark., 2001, 2004); Bursa (Sekendiz ve ark., 1997); Antalya (Erler, 1994, Erler ve ark., 1996), Amasya, Aydın (Ülgentürk ve ark., 2008), Bartın (Sönmez yıldı, 2006; Kargın ve ark., 2008; Kaydan ve ark., 2014a); Bitlis, Iğdır (Kaydan ve ark., 2009b); Isparta (Yaşar & Küçükçakal, 2013); Manisa (Kaymak & Yaşar, 2017); Kayseri (Develioğlu ve ark., 2018).

Konukçu bitkileri: *Euonymus japonicus* Thunb., *E. argentata* (Celastraceae), *Buxus sempervirens* L. (Buxaceae), *Ficus starlight* (Moraceae), *Pistacia lentiscus* (Anacardiaceae), *Saintpaulia ionantha* (Gesneriaceae), *Prunus laurocerasus* L., ve *Rosa*

sp. (Rosaceae) üzerinde bulunduğu bildirilmiştir. Bu alışmada *Euonymus japonicus* Thunb. (Celastraceae) üzerinde saptanmıştır.

Tanımı: Dişi bireylerin kabuğu armut şeklinde, mat, hafif parlak kahverengidir. Erkek pupa kabuğu ince uzun ve beyazdır. Ergin dişilerin vucudu armut şeklinde ve portakal sarısıdır, posterior olarak geniş yuvarlatılmış, n tarafa doğru sivrilen, oval prosomal plakalı; gövde sarı, kese benzeri, 5 karın segmentli, ancak uzantı veya göz yoktur. Erkek bireyleri beyaz, dikdörtgen veya uzun, orta ve iki yan sırt ile örtülür; kafa sarımsı kahverengi; gövde kanatlı soluk turuncudur (Yaşar, 1995; Kkkal, 2011).



şekil 3.1. *Unaspis euonymi* (Comstock).

Cins: *Planococcus vovae* Ferris, 1950

Tür: *Planococcus vovae* (Nasonov 1909)

Türkçe adı: -

Sinonimleri: *Pseudococcus gossypifer* Lindinger; *P.inamabilis* Hambleton; *P. junipericola* Borchsenius; *Allococcus vovae* Zahradnik; *A. inamabilis* Ezzat & McConnell; *Coccus gossipifera* Rondani.

İncelenen materyal: 15 ♀♀, Arifiye, C. Keskin, N: 40°42'28.7", E: 30°22'14.4", 29.VI.2018; *Cupressocyparis leylandii* (Jacks & Dallim) (Cupressaceae).

Dünyada yayılışı: Neotropikal, Palaeartik; Türkiye, Afganistan, İran, İsrail, İtalya, Fas, Polonya, Rusya, İngiltere, Tacikistan, Ukrayna, Macaristan, Çek Cumhuriyeti, İsveç, Avusturya, Gürcistan, Almanya, Ermenistan, Brezilya, Bulgaristan, Kanarya Adaları, Korsika, Girit, Kıbrıs, Fransa

Türkiye’de yayılışı: Marmara, Akdeniz (Kocapınar, Aziziye/Burdur, Eğirdir/Isparta), İç Anadolu Bölgeleri (Ankara, Afyon)

Konukçu bitkileri: *Juniperus virginiana* L., *J. oxycedrus* L. (Kozarzhevskaya & Mihajlović, 1983), *J. sabina* L., *J. communis* L. *J. exelsa*, *Thuja occidentalis* L. (Graora ve ark., 2014); *Cupressus sempervirens*, *C. goveniana*, *Laurus nobilis*, *Libocedrus decurrens*, *Taxus baccata* (Çanakçıoğlu, 1977; Selmi, 1979; Uygun ve ark., 1998; Ülgentürk & Çanakçıoğlu, 2004; Moghadam, 2006; Ben-Dov, 2008).

Tanımı: Ergin dişi oval, yaklaşık 3.0 mm uzunluğunda olup, büyüklüğü konukçu bitkiye, beslenme yerine ve istila yoğunluğuna göre değişmektedir. Oval gövde beyazgri etli balmumu altında kırmızımsıdır ve karın segmentasyonu açıktır, lateral karın sınırlarında ventral multiloküler disk gözenekleri yoktur. Anten 8 segmentli, ince beyaz balmumu benekler ile kaplanmıştır. Bacaklar iyi gelişmiş; arka coxa ve tibia üzerinde birkaç yarı şeffaf gözenekli, Cerarii, her biri 2 ince oluklu salgılayan 3 setalıpreoküler çift hariç 18 çift, Circulus mevcut, segmentlerarası bir çizgiyle bölünmüştür. Her iki ostioles çifti iyi gelişmiş, dorsal ve ventral setae uzun ve flagellate, sisanalsetalar anal halka setalarından daha kısadır. Multiloküler disk gözenekleri sadece ventrikülde, posterior abdominal segment IV ve daha posterior segmentlerde, marjnlere ulaşan sıralarda bulunur. Triloküler gözenekler dorsum ve venter üzerine eşit şekilde dağılmıştır. Diskoidal gözenekler hem dorsumda hem de venterde seyrekleşir. Sık sık

bazı cerarii yanlarında bulunan, ventral kanallardan daha büyük, komplike ağızlı dorsal oral yaka kanalları; 2 boyutta ventral kanallar: abdominal segmentlerin ortanca bölgelerinde seyrek olan küçük kanallar ve baş ve toraks dahil olmak üzere kenar boşlukları çevresinde bulunan daha büyük kanallar ve ayrıca toraksta medikal olarak dağılmışlardır. Erkek birey, yaklaşık 1.0 mm uzunluğundadır, kırmızı gözleri ve vücudundan biraz daha uzun olan iki kaudal filamentleri vardır. Erkek pupa, pamuksu beyaz bir kozada gelişir.



Şekil 3.2. *Planococcus vovae* (Nasonov).

Cins: *Pseudaulacaspis MacGillivray, 1921*

Tür: *Pseudaulacaspis pentagona (TargioniTozzetti, 1886)*

Türkçe adı: Dut kabuklubiti

Sinonimleri: *Aulacaspis pentagona* Cockerel; *Diaspis pentagona* Brain; *D. amygdali* Tryon; *D. patelliformis* Sasaki; *D. lanata* Green; *D. lanatus* Morgan & Cockerell; *D. rosae geranii* Lindinger; *D. gerannii* Borchsenius; *Epidiaspis vitiensis* Lindinger; *Aspidiotus vitiensis* Maskell; *A. lanatus* Ferris; *Sasakiaspis pentagona* Kuwana (Garcia ve ark., 2016).

İncelenen materyal: 11♀♀, Arifiye, C. Keskin, N: 40°42'28.7", E: 30°22'14.4", 14.III.2017; *Morus platanifolia* (Moraceae).

Dünyada yayılışı: Kuzey, Güney ve Orta Amerika, Avrupa, Asya, Okyanusya, Caribbean (EPPO, 2014).

Türkiye’de yayılışı: Adana, Hatay, İçel, Antalya, İzmir, Aydın, İstanbul, Kocaeli, Bursa, Tekirdağ, Ordu, Kastamonu, Bartın, Rize, Giresun, Trabzon, Samsun, Bilecik, Balıkesir ve Sakarya’da rapor edilmiştir (Şevket, 1934; Schimitschek, 1944, 1953; Alkan, 1946, 1962, 1963; Bodenheimer, 1949, 1952; Aysu, 1950a,b; Keyder, 1952, 1956; Özören, 1960; Nizamlioğlu, 1963; Tuatay ve ark., 1972; Göker, 1973; İnce & Gürkan, 1976; Çanakçıoğlu, 1977; Tunçyürek, 1978; Gürkan, 1980, 1982; Kiroğlu, 1981; Kozar, 1990; Yaşar, 1990; Erler, 1994; Uygun ve ark., 1998; Karsavuran ve ark., 2001, 2004).

Konukçu bitkileri: Türkiye’de şeftali ve erik gibi taş çekirdekli meyveler, dut ve kivi gibi diğer meyveler, orman ağaçları ve süs bitkileri konukçuları arasındadır. (Yaşar 1995, Kaydan ve ark., 2007, Ülgentürk ve ark., 2009). *Yucca filamentosa* L. *Senecio cineraria* D., *Catalpa bignonioides* Walt., *Buxus sempervirens* L., *Euonymus europea* L., *Euonymus japonicus* Thunb., *Cycas japonica* L., *Castanea sativa* Mill., *Aesculus* sp. L., *Juglans regia* L., *Erithrinacrista-galli* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Sophora japonica* L., *Melia azedarach* L., *Morus nigra* L., *M. alba* L., *Maclura* sp. Nutt, *Olea europea* L., *Fraxinus exelsior* L., *Forsythia* sp. Vahl., *Cydonia japonica* (Thunb.) Pers., *C. vulgaris* Pers., *Malus domestica* Borkh., *Crataegus* sp. L., *Mespilus* sp. L., *M. germanica* L., *Persica vulgaris* Mill., *Prunus amygdalus* Stokes, *P. domestica* L., *P. avium* (L.), *P. armeniaca* L., *P. ceracifera* Ehrh., *P. dulcis* (Mill), *P. laurocerasus* L., *P. persica* (L.), *Pyrus communis* L., *P. elaeagrifolia* Pall., *Rosa* sp.L. (Rosaceae), *Populus* sp. L., *Salix* sp. L., *Koelreuteria paniculata* Laxm., *Paulownia tomentosa* (paulownia), *Ailanthus altissima* Swingle üzerinde bulunduğu bildirilmiştir.

Tanımı: Dişi beyaz ve yaklaşık 1.5-2.8 mm'dir. Genç yetişkin dişiler armut biçimli, turuncu-sarı renklidir; yumurtlayan dişiler neredeyse daireseldir. Olgun dişilerde, pygidium'un dış sınırında çentiklenmiş 3 çift iyi gelişmiş lob vardır. Loblar arasındaki plakalar kısmen sivri ya da çatlaktır. Beş perivulvar gözenek grubu mevcuttur. İlk çift spiracles ile ilişkili çok sayıda gözenek vardır (Kosztarab ve Kozar, 1988). Erkek bireyler dişilerden daha küçüktür, dar, paralellik kenarları ve bir ucunda sarı nokta olan beyaz paralel üç uzunlamasına sırtı sahiptir. Yetişkin erkeklerin her birinde bir çift kanat, uzun anten ve uzuv, ağız kısmı ve uzun eşey organ yoktur (Ghauri, 1962).



Şekil 3.3. *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni&Tozzetti).

Cins: *Parthenolecanium* Bouché, 1844

Tür: *Parthenolecanium corni* (Bouché)

Türkçe adı: Kahverengi kabuklu biti, Kahverengi koşnil

Sinonimleri: *Coccus tiliae* Fitch; *Eulecanium guignardi* King; *E. rosae* King; *L. (Eulecanium) vini* Bouché; *E. (Lecanium) kansasense* (Hunter); *E. fraxini* King; *Lecanium corni* Bouché; *L. (Eulecanium) corylifex* Fitch; *L. (Eulecanium) ribis* Fitch; *L. juglandifex* Fitch; *L. (Eulecanium) rugosum* Signoret; *L. wistariae* Signoret; *L. tarsalis* Signoret; *L. robinarum* Douglas; *L. (Eulecanium) armeniacum* Craw; *L. (Eulecanium) assimile* Newstead; *L. caryaecanadense* Cockerell; *L. (Eulecanium) lintneri* Cockerell & Bennett; *L. pruinose armeniacum* Craw; *L. (Eulecanium) caryarum* Cockerell; *L. (Eulecanium) canadense* Cockerell; *L. (Eulecanium) kingii* Cockerell; *L. machurae* Hunter; *L. (Eulecanium) crawii* Ehrhorn; *L. (Eulecanium) cynosbati* Fitch; *L. (Eulecanium) machurarum* Cockerell; *L. (Eulecanium) tarsale* Signoret; *L. adenostomae* Kuwana; *L. cornirobinarum* Marchal; *L. folsomi* King; *L. obtusum* Thro; *L. rehi* King; *L. (Eulecanium) aurantiacum* Hunter; *L. websteri* King; *L. persicae crudum* Green.

İncelenen materyal: 7♀♀, Sapanca, C. Keskin, N: 40°41'44.8", E: 30°13'25.8", 06.VIII.2018; *Acer negundo* L. (Aceraceae).

Dünyada yayılışı: Kuzey ve Güney Amerika, Avrupa, Kuzey Afrika, Asya, Okyanusya, Rusya, Hindistan, Pakistan, Doğu Akdeniz'de bulunmuştur (CABI ve EPPO, 1999). Türkiye, Almanya, Arjantin, Şili, İspanya, Fransa, Yunanistan, İtalya, İsrail, Georgia (Stathas ve ark., 2003; Afonso ve ark., 2004; Daane ve ark., 2008; Japoshvili ve ark., 2008; Ben-Dov ve ark., 2013).

Türkiye'de yayılışı: Tüm bölgelerde yaygın olarak bulunur. Ancak, Batı Anadolu, İç Anadolu ve Karadeniz bölgelerinin bazı kesimlerinde yoğun olarak bulunur (Çanakçıoğlu, 1977, 1993; Lodos 1996; Kaydan ve ark., 2007; Özay, 1997; Anonim, 2008).

Konukçu bitkileri: Yumuşak ve sert çekirdekli meyveler; elma, ayva, armut, kayısı, erik, şeftali, kiraz, badem, üzüksü meyveler; asma, sert kabuklular; fındık, süs bitkileri; gül ve kuşburnu ile orman ağaçları, *Fraxinus* spp. (Japoshvili ve ark., 2008) konukçularıdır. Ülkemizde *Acer*, *Amygdalus*, *Castanea*, *Corylus*, *Crataegus*, *Cydonia*, *Diospyros*, *Eleagnus*, *Fatsia*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Gleditschia*, *Juglans*, *Morus*, *Nerium*,

Prunus, *Pterocarya*, *Robinia*, *Quercus*, *Salix*, *Ulmus*, üzerinde tespit edilmiştir (Çanakçıoğlu, 1977; Özay, 1997).

Tanımı: Ergin dişinin kabuğu yumuşak ve yarım küre şeklinde olup, kabuğun boyu 3,5 mm'dir. Konukçu bitki ve beslenme durumuna vücut büyüklüğü değişkenlik gösterir. Ergin dişi 4-6 mm uzunluğunda, oval, oldukça konveks, kabarcıklı, parlak kırmızımsı kahverengidir veya kestane renginde olup üzerinde siyah ve sarı bantlar vardır. Kabuk üzerinde koyu renkli çukurluklar vardır. Eski kabuklar ise koyu sarı veya açık kahverengidir. Ergin bireyler bir çift kanatlı ve kahverenginde olup, abdomen sonunda 2 beyaz uzantıya sahiptir. Bacaklar iyi gelişmiş ve tırnaklar bir dikenlidir. (Özay, 1997).



Şekil 3.4. *Parthenolecanium corni* (Bouché).

Cins: *Icerya*(Maskell)

Tür: *Icerya purchasi* (Maskell)

Türkçe adı: Torbalı koşnil

Sinonimleri: *Pericerya purchasi* (Mask.)

İncelenen materyal: 60 ♀♀, Arifiye, C. Keskin, N: 40°42'28.7", E: 30°22'14.4", 29.VI.2018, *Pittosporum* sp. (Pittosporaceae).

Dünyada yayılışı: Anavatanı Avustralya'dır. Asya (Seylan, Çin, Christmas Adası, Japonya, Kıbrıs, İran, Irak, İsrail, Hindistan, Kore, Lübnan, Malezya, Endonezya, Bangladeş, Ryukyu Adaları, Suudi Arabistan, Suriye, Ürdün, Tayvan, Türkiye, Vietnam, Güney Yemen, Hong Kong), Afrika (Cezayir, Angola, Kanarya Adaları, Cape Verde Adaları, Kongo, Mısır, Etiyopya, Kenya, Libya, Madagaskar, Madeira, Malavi, Mauritius, Fas, Mozambik, Senegal, Tunus, Sudan, Güney Afrika, Tanzanya, Somali, Uganda, Zambiya), Kuzey Amerika (Meksika), Güney Amerika (Arjantin, Şili, Peru, Brezilya, Kolombiya, Paraguay, Bolivya, Uruguay, Ekvador, Venezuela) ve Orta Amerika, Avrupa (Arnavutluk, Azor Adaları, Korsika, Girit, Fransa, Cebelitarık, Yunanistan, İtalya, Malta, Portekiz, Romanya, Sardunya, Sicilya, İspanya, İsviçre, Yugoslavya), Okyanusya, Karayipler, Avustralya ve Pasifik Adaları (Fiji, Hawaii, Johnston, LordHowe, Mariana, Marshall ve Midway Adaları, Zelanda, Kaledonya, Norfolk Adası, Papua Yeni Gine, Wake Adası), Batı Hindistan (El Salvador, Guatemala, Batı Hint Adaları) (CIE, 1971; EPPO, 2014).

Türkiye'de yayılışı: Akdeniz, Ege, Marmara, Doğu Karadeniz Bölgeleri (Özay, 1997)

Konukçu bitkileri: Turunçgil, subtropik meyveler, mango, guava, yalancı akasya süs bitkileri, bazı yabancı otlar konukçularıdır (Anonim, 2008). Ülkemizde *Citrus* sp., *Vitis vinifera*, *Robinia pseudoacasia*, *Laurus nobilis* üzerinde tespit edilmiştir (Lodos, 1986; Çanakçıoğlu, 1977, 1993; Özay, 1997).

Tanımı: Ergin dişiler, ventral kısmı yassı, sarımsı renkte, üzeri beyaz toz şeklinde mum tabakası ile örtülü, dorsal kısmı olgunlaştıkça şişkinleşen ve koyu kırmızıdan esmere kadar değişen renkte, genişçe oval vücuda sahip, 4-5 mm uzunluğundadır. Bacaklar, antenler ve vücut kılları belirgin şekilde siyahtır. Koşnilin arka bölümünde kirli beyaz, mumsu ve üzerinde 14-16 çizgili oluklar bulunan bir torba bulunur. Nadir görülen erkek bireylerde iyi gelişmiş antenler, bir çift gölgeli kanat, kırmızı bir vücut ve karnın sonunda uzun seta kümeleri gelişmiştir (Özay, 1997).



Şekil 3.5. *Icerya purchasi* (Maskell).

Cins: *Diaspidiotus* (Laing, 1931)

Tür: *Diaspidiotus prunorum* (Laing, 1931)

Türkçe adı: -

Sinonimleri: *Aspidiotus prunorum* Borchsenius; Laing; *Targionidea prunorum* Borchsenius (Garcia ve ark., 2016).

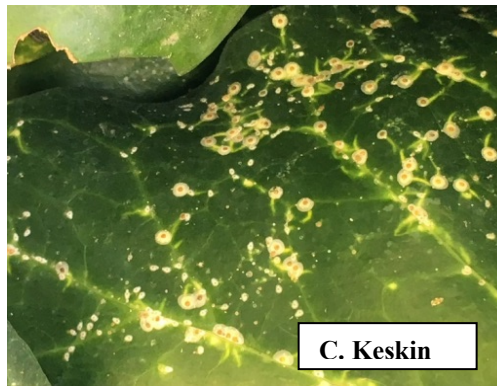
İncelenen materyal: 35♀♀, Arifiye, C. Keskin, N: 40°42'28.7", E: 30°22'14.4", 06.VIII.2018; *Hedera helix* L. (Araliaceae).

Dünyada yayılışı: Türkiye, Afganistan, Ermenistan, Georgia, İran, Kazakistan, Pakistan, Türkmenistan (Balachowsky, 1950; Danzig, 1972; Babaian, 1987; Demirözer, 2005; Ben-Dov ve ark., 2006)

Türkiye’de yayılışı: Soma/Manisa, Kayseri, Isparta, Bitlis, Muş, Iğdır, Hakkari, Ağrı, Van (Kaydan ve ark., 2009)

Konukçu bitkileri: *Prunus armeniaca* L., *P. cerasifera* Ehrh., *P. domestica* L., *P. dulcis* (Mill), *P. spinosa* L., *P. avium* L., *P. cerasus* L., *P. lycioides* (Spach), *P. persica* L., *P. nairica* (Fed. & Takht.), *Malus pumila* Mill., *Pyrus communis* L. (Rosaceae), *Echinops ritro* L. (Asteraceae) ve *Tamarix* (Tamaricaceae) üzerinde bulunmuştur (Danzig, 1972; Yaşar ve ark., 1995, 2003; Coşkun, 1999; Japoshvili & Karaca, 2002; Kaydan ve ark., 2009; Moghaddam & Tavakoli, 2010; Moghaddam, 2013).

Tanımı: Dişilerin kabuğu yassı, oval, gri renkli, larva derisi merkezde, parlak sarı renklidir. Erkek pupa kabuğu oval, gri renkte, larva derisi uca yakın, uzunluğu 1,6- 1,8 mm'dir. Ergin dişilerin vücudu armut şeklinde, kutikula II. abdomen segmentine kadar kitinleşmiştir. Anten çıkıntısı üzerinde bir adet kıl bulunur. (Yaşar 1995).



Şekil 3.6. *Diaspidiotus prunorum* (Laing, 1931).

Cins: *Ceroplastes*

Tür: *Ceroplastes sinensis* Del, Guercio, 1900

Türkçe İsmi: Çin MumluKoşnili

Sinonimi: -

İncelenen materyal: 10♀♀, Arifiye, C. Keskin, N: 40°42'28.7", E: 30°22'14.4", 02.V.2018; *Acer saccharum* Marsh. (Aceraceae), *Euonymus alatus* (Thunb.) Siebold (Celastraceae).

Dünya'daki dağılımı: İlk kez 1932 yılında Yeni Zelenda'da tespit edilmiştir (Hodgson ve Henderson, 2000). Tropik ve Subtropik bir çok yerde yayılış göstermiştir. Güney Avrupa, Kuzey Afrika, Kuzey Amerika, Kaliforniya, Kuzey Karolin, Virjinya, Şili, Meksika, Avustralya, Havai, Azor Adaları, Kanarya adaları, Ekvador, Jamaika, Viet Nam, Güney Rusya, Çin, Japonya, Portekiz, Cezayir, Benin, Mısır, Cote d'Ivoire, Mozambik, Togo, İspanya, Porto Riko, Orta Doğu, İsrail, İtalya, Fransa, İran, Suriye, Fas, Tunus, Azerbaycan, Tacikistan, Özbekistan, Gürcistan, Hindistan, Yunanistan, Türkiye (Borhsenius, 1937; Bodenheimer, 1951; Rubtsov, 1954; Dzhashi, 1955; Batiashvili, 1965; Panis, 1980; Chanishvili, 1981; Pelizzari ve Camporese, 1994; Qin ve ark., 1994).

Türkiye'deki dağılımı: Ülkemizde Kuzeydoğu Karadeniz'de, Ege ve Marmara'da saptanmıştır (Alkan, 1957; Miller ve ark., 2001; Kaydan ve ark., 2007, Ülgentürk ve ark., 2009)

Konukçuları: Polifag olup, 30-137 bitki türü konukçuları arasında rapor edilmiştir. Başta Turunçgiller (*Citrus* spp.) ve nar olmak üzere, yumuşak ve taş çekirdekli meyve, çay ve süs bitkilerinde bulunduğu bildirilmiştir (Kaydan ve ark., 2007). *Camellia sinensis*, *Diospyros kaki*, *Eriobotrya japonica*, *Juglans regia*, *Prunus persica*, *Prunus amygdaly*, *Pyrus* spp., *Punica granatum*, *Feijoa sellowiana*, *Gardenia*, *Ilex aquifolium*, *Laurus nobilis*, *Lonicera* sp., *Vinca major*, *Avicennia marina*, *Coprosma rhamnoides*, *Coprosma robusta*, *Coprosma* sp., *Hebe stricta*, *Hoheria populnea*, *Melico pesimplex*, *Pteridium esculentum*, *Solanum aviculare*, *Vitex lucens*, *Thevetia peruviana*, *Schinus molle*, ve *Platanus* sp. türleri konukçularıdır (Borhsenius, 1973; Pelizzari & Camporese, 1994; Qin ve ark., 1994; ScaleNet, 2008; Ülgentürk ve ark., 2009).

Tanımı: Dişilerde vücut genellikle oval, 5-6 mm uzunluğunda, oldukça konveks, sırt tarafı belirgin, ventral taraf düzdür. Vücudun üzeri genç dişilerde pembemsi beyaz olgunlaştıkça kırmızımsı renkte olup mum tabakası ile kaplıdır. Birisi ortada, altısı yanlarda toplam 7 levhadan oluşur. Her levhanın ortasında kırmızı oluk ve beyaz bir

nokta bulunur. Yüzey merkezde daha belirgindir ve balmumu kapağının renginin daha koyu olduğu sınırlarda daha az belirgindir çünkü balmumu tabakası daha incedir ve koyu kırmızı cisim içinden görülür. Anten ve bacakları iyi gelişmiştir. Bacaklar ve 7 parçalı anten, ölçeğin düz ventral tarafında açıkça görülmektedir (Shutova, 1970; Pelizzari & Camporese, 1994).



Şekil 3.7. *Ceroplastes sinensis* Del, Guercio, 1900.

Cins: *Lepidosaphes*

Tür: *Lepidosaphes ulmi* (Linnaeus)

Türkçe İsmi: Virgül kabuklubiti

Sinonimleri: *Aspidiotus conchiformis* Curtis; *A. falciformis* Baerensprung; *A. (Lepidosaphes) juglandis* Fitch; *A. pomorum* Bouché; *A. pyrus-malus* Kennicott, *A. saliceti* (Lindinger); *Coccus (Lepidosaphes) conchiformis* (Curtis); *C. ulmi* L.; *Diaspis linearis* Costa; *Lepidosaphes (Mytilaspis) ulmi* (Linnaeus) Hall; *Lepidosaphes (Mytilaspis) ceratoniae* (Gennadios); *L. ulmibisexualis* Thiem; *L. ulmicandida* Fernald; *L. ulmiulicis* Fernald; *L. ulmivitis* Fernald; *L. ulmi-cotini* Koronéos; *L. ulmi-rosae* Koronéos; *L. vulva* Nel; *Mytilaspis (Lepidosaphes) pomorum* (Bouché); *M. juglandis* (Fitch); *M. pomicorticis* Riley; *M. pomorum* var. *candidus* Newstead; *M. pomorum* var. *ulicis* Newstead; *M. ulicis* Douglas; *M. ulmicorticis* Riley; *M. vitis* Goethe; *Mytilococcuss aliceti* Lindinger; (Borchsenius, 1966).

İncelenen materyal: 5♀♀, Sapanca, Sapanca, C. Keskin, N: 40°41'44.8", E: 30°13'25.8", *Euonymusjaponicus* Thunb. (Celastraceae).

Dünya'daki dağılımı: Kozmopolit bir dağılıma sahiptir. Asya, Afrika, Kuzey ve Güney Amerika, Avrupa, Okyanusya, Australya (Merrill, 1953; Nakahara, 1982; Kosztarab, 1996)

Türkiye'deki dağılımı: Her bölgede yaygın olarak bulunur (Acatay, 1970).

Konukçuları: Polifag olup, 333 konukçu bitki üzerinde kaydedilmiştir (Ben-Dov ve ark., 2013). Yumuşak ve sert çekirdekli meyve ağaçları, orman ağaçları, park bitkileri konukçuları arasındadır (Bodenheimer 1949, Yaşar 1995, Ülgentürk ve Toros 1996, Zeki ve ark., 2004). Ülkemizde *Acer negundo* L., *Bauhinia* sp., *Cotoneaster horizontalis* Decne, *Crateagus* sp., *Juglans regia* L., *Malus communis* L., *Pyrus communis* L., *Quercus* sp., *Rosa canina* L., *R. domascena* Mill., *Syringa vulgaris* L., *Salix* sp., *Vitis vinifera* L., üzerinde saptanmıştır (Kaydan ve ark., 2007, Ülgentürk ve ark., 2012).

Tanımı: Ergin dişi bireyleri 2,5-3 mm uzunluğunda, virgül şeklinde grimsi kahverengi bir kabuğa sahiptir. Ergin dişilerin kabuğu armut şeklinde, koyu kahverengi, larva derisi uçtan çıkıntılı ve açık kahverengidir. Ventral zar kabuğu yapışık ve beyaz renklidir. Erkek pupanın kabuğu 1-4.5 mm, beyaz, arka kenarı kavislidir. Kabuk ön kısmında daralır. Erkek pupa kabuğu daha küçük ve açık renklidir. Anten üzerinde iki adet kıl vardır. Erkekler bireylerin bir çift kanatları vardır (Yaşar, 1995).



Şekil 3.8. *Lepidosaphes ulmi* (Linnaeus)

3.1.2. Sakarya İli Dış Mekân Süs Bitkilerinde Coccoidea (Hemiptera) Türlerinin Doğal Düşmanlarının Belirlenmesi

Çalışmada belirlenen doğal düşmanları arasında *Coccinella septempunctata* (L.), *Exochomus quadripustulatus* (L.), *Chilocorus bipustulatus* (L.), *Adalia bipunctata* (L.), (Coleoptera: Coccinellidae), *Chrysoperla carnea* Stephens (Neuroptera: Chrysopidae), *Cybocephalus* sp. (Coleoptera: Nitidulidae) saptanmıştır. Predatörler zararlı popülasyonunu baskı altında tutacak popülasyonda bulunmamıştır.

Sonuç olarak, Sakarya İli dış mekân süs bitkilerinde 8 farklı Coccoidea (Hemiptera) türü [*Planococcus vovae* (Nasonov), *Unaspis euonymi* (Comstock), *Icerya purchasi* (Maskell), *Parthenolecanium corni* (Bouché), *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni-Tozzetti), *Diaspidiotus prunorum* (Laing), *Ceroplastes sinensis* Del Guercio, *Lepidosaphes ulmi* (Linnaeus)] ilk kez bu çalışma ile tespit edilmiştir. Belirlenen türler 6 farklı familyaya ait konukçu bitkilerde [*Cupressocyparis leylandii* (Jacks & Dallim) (Cupressaceae), *Euonymus japonicus* Thunb. (Celastraceae), *Pittosporum* sp. (Pittosporaceae), *Acer negundo* L. (Aceraceae), *Morus platanifolia* (Moraceae), *Hedera helix* L. (Araliaceae), *Acer saccharum* Marsh. (Aceraceae), *Euonymus alatus* (Thunb.) Siebold (Celastraceae), *Euonymus japonicus* Thunb. (Celastraceae)] bulunmuştur. Doğal düşmanları arasında parazitoitler tespit edilmemiştir, sadece 6 tür avcı böcek [*Adalia bipunctata* (L.), *Chilocorus bipustulatus* (L.), *Coccinella septempunctata* (L.), *Exochomus quadripustulatus* (L.) (Coleoptera: Coccinellidae); *Chrysoperla carnea* (Neuroptera: Chrysopidae) ve *Cybocephalus* sp. (Coleoptera: Nitidulidae)] saptanmıştır. Konu ile ilgili literatür incelendiğinde, ülkemizin değişik bölgelerindeki Coccoid türleri ve doğal düşmanları üzerine birçok çalışmanın yürütüldüğü görülmüştür (İren ve Okul, 1972; Kozar ve ark., 1979; Erkam, 1981; Kiroğlu, 1981; Çiftçi, 1986; Çobanoğlu ve Düzgüneş, 1986; Erol ve Yaşar, 1994; Çanakçıoğlu, 1997; Demirözer ve ark., 2004). Ancak, Sakarya İlinde süs bitkilerinde Coccoid türleri ile doğal düşmanlarına yönelik herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu araştırma ile Sakarya İli süs bitkilerinde zarar yapan Coccoidea türleri ve doğal düşmanları belirlenmiş ve bu konudaki eksiklik bu çalışma ile giderilmiştir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmada Türkiye süs bitkileri üretiminde ikinci sırada yer alan Sakarya İli Arifiye, Sapanca ve Serdivan İlçelerinde dış mekân süs bitkileri üzerinde bulunan Coccoidea (Hemiptera) türleri ve doğal düşmanlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Dış mekân süs bitkileri üzerinde *Planococcus vovae* (Nasonov), *Unaspis euonymi* (Comstock), *Icerya purchasi* (Maskell), *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti), *Parthenolecanium corni* (Bouché), *Diaspidiotus prunorum* (Laing), *Ceroplastes sinensis* Del Guercio ve *Lepidosaphes ulmi* (L.) türleri olmak üzere toplam 8 tür tespit edilmiştir.

Belirlenen türler 6 farklı familyaya ait konukçu bitkilerde [*Cupressocyparis leylandii* (Jacks & Dallim) (Cupressaceae), *Euonymus japonicus* Thunb. (Celastraceae), *Pittosporum* sp. (Pittosporaceae), *Acer negundo* L. (Aceraceae), *Morus platanifolia* (Moraceae), *Hedera helix* L. (Araliaceae), *Acer saccharum* Marsh. (Aceraceae), *Euonymus alatus* (Thunb.) Siebold (Celastraceae), *Euonymus japonicus* Thunb. (Celastraceae)] bulunmuştur.

Doğal düşmanları arasında preadör böcekler, *Coccinella septempunctata* (L.), *Adalia bipunctata* (L.), *Chilocorus bipustulatus* (L.), *Exochomus quadripustulatus* (L.) (Coleoptera: Coccinellidae), *Chrysoperla carnea* Stephens (Neuroptera: Chrysopidae) ve *Cybocephalus* sp. (Coleoptera: Nitidulidae) saptanmıştır. Belirlenen bu predatörler zararlı popülasyonunu baskı altında tutacak popülasyon yoğunluğunda bulunmamıştır.

Elde edilen sonuçlar, süs bitkilerinde zarar yapan *Coccoid* türlerinin bilinmesi ve doğru mücadele edilebilmesine yönelik önemli bilimsel veriler sağlamıştır.

Dış mekân süs bitkilerinde yürütülen bu çalışma Sakarya İli için ilk bilimsel çalışma olup, üretimi yapılan dış mekân süs bitkilerinde bulunan Coccoidea türleri, konukçuları ve doğal düşmanları belirlenmiştir. Gelecekte konu ile ilgili çalışma yürütecek araştırmacılara yol haritası niteliği taşımaktadır.

5. KAYNAKLAR

- Acatay, A. (1970). Pests of *Rosada mascena* Mill. in Turkey. *Anzeiger für Schadlingskunde und Pflanzenschutz*, 43(4),49-53.
- Afonso, A. Teixeira, I., Botton, M., Faria, J. & Loeck, A.E. (2004). Control of soft scale *Parthenolecanium persicae* Ciênc. Rural., 34 (4), 985-989.
- Alkan, B. (1946). *Tarım Entomolojisi*. Ankara: Yüksek Ziraat Enstitüsü.
- Alkan, B. (1957). Teeschadlinge in der Türkei. *Zeitschrift für Angewandte Entomologie*, 41, 233-245.
- Alkan, B. (1963). *ihre Verbreitung und Bekämpfung in der Türkei*. İçinde Year book of Faculty of Agricultural. University of Ankara, 12.
- Anonim (2008). *Bitki Zararlıları Ziraat Mücadele Teknik Talimatları*. T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı, Ankara, 4: 388.
- Aysu, R. (1950a). Türkiye koşnilleri. *1. Mahsul hekimi*, 3(3), 59-61.
- Aysu, R. (1950b). Türkiye koşnilleri. *1. Mahsul hekimi*, 3(4), 87-91.
- Babaian, G.A. (1987). Scale -insects of Stone fruit crops and control measures against them. *Bollettino del Laboratori di Entomologia Agraria 'Filippo Silvestri'*, 43,133-138.
- Balachowsky, A.S. (1950b). Lescochenilles de France, d'Europe, du Nord de l'Afrique et du Bassin Méditerranéen. V. –Monographiedes Coccoidea; Diaspidinae (deuxième partie) Aspidiotini. *Entomologique Applicata Actualités Sciences et Industrielles*, 1087, 397-557.
- Batiashvili, I. D. (1965). *Plant Protection and Subtropical crops*. Tbilissi: Pests of continental and subtropical crops Manual for Agricultural Universities: 2nd edition. (in Russian).
- Ben-Dov, Y. (1993). *Biology And Economic Importance A systematic catalogue of the soft scale insects of the world (Homoptera: Coccoidea: Coccidae) with data on geographical distribution, hostplants*. Gainesville: Sandhill Crane Press.

- Ben-Dov, Y. (2008). ScaleNet: A database of the scale insects of the word, Last updated 14 November 2013.
- Bodenheimer, F. S. (1941). Anadoluda yedi adet yeni koşnil türleri. Seven new species of Coccidae from Anatolia. *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası*, 6, 65-84.
- Bodenheimer, F. S. (1949). Türkiye'nin Coccoideası. Diaspididae Monografik bir etüt, *Neşriyat Md.*, 1 (670), 264.
- Bodenheimer, F. S. (1951). *Citrus* entomology in the Middle East. With special reference to Egypt, Iran, Iraq, Syria, Palestine, Turkey. *Gravenhade, Junk*, 663.
- Bodenheimer, F. S. (1952). The Coccoidea of Turkey. I. *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası*, 17 (4), 315-351.
- Bodenheimer, F. S. (1953a). The Coccoidea of Turkey II. *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası*, 18 (1), 1-61.
- Bodenheimer, F.S. (1953b). The Coccoidea of Turkey III, *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası*, 18 (2), 91-164.
- Borhsenius, N. C. (1937). *Quarantine and close species of coccids (Coccidae) of the USSR*. Tbilissi: State Edition of Georgia.(in Russian).
- Borhsenius, N.C. (1973). Practical taxonomic keys for coccids (Coccoidea) of cultural crop and forest trees of the USSR Second edition. İçinde Nauka (ss. 311) (in Russian).
- CABI, *Parthenolecanium corni* 1999, Wallingford, [Distribution map] Distribution Maps of Plant Pests. December (1st revision), 1999, CAB International, Map 394, Wallingford, UK.
- Chanishvilits, I. (1981). Chinese wax scale Del Guer on subtropical fruit crops, peculiarities of its biology, dynamics of populations and control measures İçinde *The sispaper of candidate (doctor) in agricultural sciences* (ss. 225). (in Russian).
- CIE, Distribution Maps of PlantPests 1971, No. 51. 1971, CAB International, Wallingford, UK.

- Coşkun, T. (1999). 'İğdır ovasındaki yumuşak ve taş çekirdekli meyve ağaçlarında bulunan Coccidae ve Diaspididae (Homoptera: Coccoidea) familyalarına ait türlerin belirlenmesi', Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye.
- Çalışkan, A.F., Ulaşlı, B. & Ulusoy, M.R. (2017). Mersin ili park ve peyzaj alanlarında tespit edilen unlubit (Hemiptera: Coccoomorpha: Pseudococcidae) türleri. *Türkiye Entomoloji Bülteni* 7(1), 75-80.
- Çanakçıoğlu, H. (1977). *Türkiye'de Orman Ağaçları ve Ağaççıklarında Zarar Yapan Coccoidea (Hom.) Türleri Üzerinde Araştırmalar (Sistematik-Yayılış-Konukçu-Biyoloji)*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları.
- Çanakçıoğlu, H. (1993). *Orman Entomolojisi-Özel Bölüm*, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları.
- Daane K.M., Cooper M.L., Triapitsyn S.V., Walton V.M., Yokota Y.G., Haviland D.R., Bentley J.W., Godfrey K.E., Wunderlich L.R., (2008). Vineyard managers and reserchers seek sustainable solutions for mealybugs a changing pest complex. *California Agriculture*, 62, 4.
- Danzig, E. M. & Gavrilov, I. A. (2010). Mealy bugs of the genera *Planococcus* and *Crisicoccus* (Sternorrhyncha: Pseudococcidae) of Russia andadjacen tcountries. *Zoo systematica Rossica*, 19(1), 9–49.
- Danzig, E.M. (1972). Insects and ticks. In "Pests of Forest." İçinde *AkademiiNauk (SSR)* (ss.189-221).
- Demirözer, O., Karaca, I. & Japoshvili, G.O (2004). Studies on Coccoidea (Homoptera) Species and Their Natural Enemies in the Fruits Orchards in Isparta Region. Adana: *Proceedings of the X International Symposium on Scale Insect Studies, held at Plant Protection Research Institute*.
- Develioğlu, U., Muşt, M. & Kaydan, M.B. (2018). Investigation on scaleinsects (Hemiptera: Coccoomorpha) on ornamental plants in Kayseri province. *Türkiye entomoloji bülteni*, 8(1-2), 3-13.
- Düzgüneş, Z. (1982). *Studies on Turkish Pseudococcidae (Homoptera: Coccoidea) species*. Ankara: Anlara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.

- Dzhashi, V.S. (1955). *Citrus wax scale the pest of subtropical crops and its control*. Bulletin of the All-Union Research Institute of tea and subtropical crops, 3, 52–54 (in Russian).
- Ecevit, O., Işık, M. & Yanılmaz, A. F. (1987). *Fındıklarda Zararlı Fındık Koşnili (Parthenolecanium corni Bouché) Parthenolecanium rufulum Ckll. ile Virgül Kabuklubiti (Lepidosaphes ulmi L.)'nin Biyoeekolojik Özellikleri ve Fındık Koşnilinin Mücadele Metodları Üzerine Araştırmalar*. Samsun: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yayınları No:19: 34.
- EPPO 2014, Viewed 08 January 2020, <<http://www.eppo.int/DATABASES/pqr/pqr.htm>>.
- Erkılıç, L., Kaydan, M. B. & Kozar, F. (2011). Description of a new species of Eriococcidae (Hemiptera: Coccoidea) from Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 35(1),15-22.
- Erler, F. (1994). ‘Antalya İlinde Bulunan Kabuklubit (Homoptera: Diaspididae) Türleri Konukçuları Yayılışları ve Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar’, Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Antalya, Türkiye.
- Erler, F.& Tunç, İ. (1994). A preliminary study on armored scale insect (Homoptera, Coccoidea: Diaspididae) fauna of Antalya. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, 31 (1-2), 53-59.
- Ghauri, M. (1962). *The Morphology and Taxonomy of Male Scale Insects* (Homoptera, Coccoidea), Dorking: British Museum (Natural History).
- Göker, S. (1973). ‘İzmir ve Çevresinde Taş Çekirdekli Meyve Ağaçlarında Görülen *Pseudaulacaspis*, *Parlatoria* (Diaspididae: Hom.) Cinslerine Bağlı Türler, Konukçuları, Zararları, Yayılışları ve Önemli Türlerin Populasyon Yoğunluğu Üzerinde İncelemeler’, İhtisas Tezi, İzmir, Türkiye.
- Graora, D. Spasić, R. & Ilić, S. (2014). Biology and harmfulness of *Planococcus vovae* (Nassonov) (Hemiptera: Pseudococcidae) in Belgrade area. *Pesticidi ifitomedicina* 29, 67-74.
- Gül-Zümreoğlu, S., Önder P. & Akbulut, N. (1984). *Ege Bölgesinde ticari amaçla yetiştirilen süs bitkilerinde görülen hastalık, zararlı, yabancı otlar ve bunlarla*

- savaşım olanaklarının saptanması üzerinde araştırmalar. Proje Nihai Raporu 1979-1984. Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, İzmir.*
- Gürkan, S. (1980). *Marmara Bölgesinde şeftalilerde zararlı olan dut kabuklubiti (Pseudaulacaspis pentagona Targ.)'nin biyoekolojisi üzerine araştırmalar.* Ankara: Tarım Orman Bakanlığı, Zirai Mücadele Zirai Karantina Genel Müdürlüğü, Araştırma Daire Başkanlığı, Zirai Mücadele Araştırma Yıllığı.
- Gürkan, S. (1982). *Marmara Bölgesinde şeftalilerde zararlı olan dut kabuklubiti (Pseudaulacaspis pentagona Targ.)'nin biyoekolojisi üzerine araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, 22(4), 179-197.*
- Hodgson, C. J., Henderson, R. C. (2000). Coccidae (Insecta: Hemiptera: Coccoidea). *Fauna of New Zealand, 41, 1-264.*
- İnce, H. & Gürkan, S. (1976). *Marmara Bölgesinde şeftali ağaçlarında zararlı olan dut kabuklubiti (Pseudaulacaspis pentagona Targ.)'ne ve şeftali yaprak kıvrıcıklığı (Taphrina deformans (Berk)Tul.) hastalığına karşı ilaç denemeleri.* Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Zirai Mücadele Zirai Karantina Genel Müdürlüğü, Araştırma Şubesi, Zirai Mücadele Araştırma Yıllığı.
- Japoshvili, G. & Karaca, İ. (2002). Coccid (Homoptera: Coccoidea) species of Isparta province, and their parasitoids from Turkey and Georgia. *Turkish Journal of Zoology, 26, 371-376.*
- Japoshvili, G., Gabroshvili, N. & Japoshvili, B. (2008). The eparasitoid complex of *Parthenolecanium corni* Bouche in the city of Tbilisian dits surroundings and comparison with some other European Countries. *Bulletin of Entomological Research, 98, 53–56.*
- Kamel, M.B.H., Mdeller, L. Zouari, S. & Germain, J.F. (2019). New Pseudococcidae species on *Cupressu smacrocampa* in Tunisia: first report of *Planococcus vovae*, *Bulletin OEPP, EPPO Bulletin, 49(2), 338-339.*
- Kargın, A. Sönmezyıldız, T., Ülgentürk H, & Özdemir, I. (2008). Insect species damage on ornamental plants and saplings of Bartın Province and its vicinity in the Western Black Sea Region of Turkey. *International Journal of Molecular Science, 9, 526-541.*

- Karsavuran, Y., Akşit, T. & Erkiliç, L. (2001). Coccoidea species on fruit trees and ornamentals from Aydın and İzmir province of Turkey. *Bollettinodi Zoologia Agraria e di Bachicoltura*, 330(3), 253-257.
- Karsavuran, Y., Erkiliç, L. & Gücük, M. (2004). Fauna of Coccoidea (Hemiptera) in Urban Area of İzmir, Turkey. İçinde *Proceeding of the X International Symposium on Scale Insect Studies* (ss.379-381).
- Kaydan, M. B. Ülgentürk, S., Kozár, F. & Toros, S. (2001b). Scale Insects (Homoptera: Coccoidea) of Natural and Agriculture Areas in Kapadokya, Turkey. *Bollettino di Zoologia Agraria e di Bachicoltura*, 33, 253- 257.
- Kaydan, M. B., Kozár, F. & Atlihan, R. (2009). Agri, Bitlis, Hakkari, Iğdir ve Van illerinde tespit edilen Aspidiotinae ve Leucaspidinae (Hemiptera: Diaspididae) türleri. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 33(1), 41-62.
- Kaydan, M. B., Kozár, F., Yaflar, B. & Erkiliç, L. (2001a). Initial studies on Pseudococcida efauna in Van Province of Turkey. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, 36, 377-382.
- Kaydan, M. B., Ülgentürk S. & Erkiliç, L. (2007). Türkiye'nin gözden geçirilmiş Coccoidea (Hemiptera) türleri listesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (Journal of Agricultural Science)*, 17(2), 89–106.
- Kaydan, M. B., Ülgentürk, S. Zeki, C. Toros, S. & Gürkan, M.O. (2004). Studies on Pseudococcidae (Homoptera: Coccoidea) Fauna of Afyon, Ankara, Burdur and Isparta Provinces, Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 28, 219-224.
- Kaydan, M. B., Ülgentürk, S., Özdemir I. & Ulusoy, M. R. (2014a). Bartın ve Kastamonu illerinde tespit edilen Coccoidea (Hemiptera) türler. *Bitki Koruma Bülteni*, 54(1), 11-44.
- Kaymak, A. & Yaşar, B. (2017). Manisa ili park ve süs bitkilerinde bulunan Diaspididae (Hemiptera: Coccoomorpha) türlerin saptanması. *Türkiye Entomoloji Bülteni*, 7(1), 41-53.
- Keyder, S. (1952). *Diaspis pentagona*'nın morfolojisi ve biyolojisi. *Tomurcuk*, 1(2), 16-17.
- Keyder, S. (1956). Dut Koşnili (*Diaspis pentagona* Targ.) Sakarya Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Halk broşürleri, 3, 4.

- Kıroğlu, H. (1981). *Karadeniz Bölgesinde Şeftali Ağaçlarında Zararlı Kabuklubitlerde Pseudaulacaspis pentagona Targ.'ın Morfoloji, Biyo-Ekoloji ve Savaş Metodları Üzerinde Araştırmalar*. Diyarbakır: Diyarbakır Bölgesi Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Araştırma Eserleri Serisi.
- Kosztarab, M. & Kozar, F. (1988). *Scaleinsects of Central Europe*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Kosztarab, M. (1996). *Scale Insects of North Eastern North America: identification, biology, and distribution*. Martinsville: Virginia Museum of Natural History.
- Kozar, F. (1990). *Deciduous fruit trees In: Rosen D, ed. Armored Scale Insects their Biology. Natural Enemiesand Control*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers.
- Kozarzhevskaya, E. & Mihajlović, L. (1983). The fauna of coniferous scale insects (Homoptera: Coccoidea) and their parasites in Yugoslavia. İçinde *Verhandlungendes Zehnten Internationalen Symposiumsüber Entomofaunistik Mitteleuropas (SIEEC X)* (ss. 405-408).
- Küçükçakal, Ü. (2011). Isparta İli Park ve Süs Bitkilerinde Zarar Yapan Diaspididae Familyasına Ait Türlerin (Homoptera: Coccoidea) Saptanması. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Isparta, Türkiye.
- Lodos, N. (1986). *Türkiye Entomolojisi*. İzmir: Ege Üni Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:429.
- Matadha, D., Hamilton, G.C., Hughes, M. G. & Lashomb, J.H. (2003). Distribution of Natural Enemies of Euonymus Scale, *Unaspiseuonymi* (Comstock) (Homoptera: Diaspididae), in New Jersey. *Environmental Entomology*, 32(3), 602-607.
- Merrill, G. B. (1953). A revision of the scaleinsects of Florida, *Florida State Plant Board Bulletin*, 1(1), 1-143.
- Milek T.M., Simala, M. & Krcmar, S. (2008). Species of the genus *Planococcus* Ferris, 1950 (Hemiptera: Coccoidea: Pseudococcidae), with special regard to *Planococcus vovae* (Nasonov, 1908) as a species newly recorded in Croatia. *National Croatia*, 17(30), 157-168.
- Miller, D., Ben-Dov, Y. & Gibson, G 2001, Scalenet, Viewed 17th December 2019, <<http://www.sel.barc.usda.gov>>.

- Moghadam, M. (2006). Themealy bugs of southhern of Iran (Hem. Coccoidea: Pseudococcidae). *Journal of Entomological Society of Iran*, 26(1),1-11.
- Moghaddam, M. & Tavakoli, M. (2010). Scaleinsects of the central Zagrosregion in Iran (Hemiptera: Coccoidea). *Applied Entomology and Phytopathology*, 77(2), 27-45.
- Moghaddam, M. (2013). An annotated check list of the scale insects of Iran (Hemiptera, Sternorrhyncha, Coccoidea) with new records and distribution data. *Zookeys*, 334,1–92.
- Nakahara, S. (1982). *Check list of theArmored Scales (Homoptera: Diaprididae) of the Conterminous United States, Washington*. Washington: USDA, Animal and Plant Health Inspection Service, Plant Protection and Quarantine.
- Nizamlioğlu, K. (1963). Şeftali Zararlıları. *Türkiye Ziraatına Zararlı Olan Böcekler ve Mücadelesi*, 7(2), 131-134.
- Özay, F. Ş. (1997). *Yalancı Akasya (Robinia pseudoacasia L.) Zararlısı Böcekler*. Türkiye: İzmit-Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Yayınları.
- Özören, M. (1960). *Diaspis pentagona*. *Koruma*, 1(7), 4.
- Özyurt, Ö. & Ülgentürk, S. (2007). Biology of Euonymusscale *Unaspis euonymi* (Hemiptera: Diaspididae) in urban areas of Ankara, Turkey, *Tarım Bilimleri Dergisi*, 13(1), 47-53.
- Panis, A. (1980). Lecanines (Homoptera, Coccoidea, Coccidae) dans le cadre de la lutteintégrée en agrumiculture méditerranéenne. *Revue de Zoologie et de etpathology Végétale agrumiculture*, 79, 12–22 (in French).
- Pellizzari, G. & Camporese, P. (1994). The *Ceroplastes* species (Homoptera, Coccoidea) of the Mediterranean Basin with emphasis on *Calotomus japonicus* Green. *Annales de la Société Entomologique de France*, 30(2), 175 – 192.
- Qin, T.K., Gullan, P.J., Beattie, G.A.C., Trueman, J.W.H. Cranston, P.S., Fletcher, M.J. & Sands, D.P.A. (1994). The current distribution and geographical origin of the scale insect pest *Ceroplastes sinensis* (Hemiptera: Coccidae) *Bulletin of Entomological Research*, 84, 541-549.

- Rubtsov, I. A. (1954). *Citrus pests and their natural enemies*. Moscow: Leningrad, Edition of the Academy of Sciences of the USSR,(in Russian).
- Scale Net 2008, Viewed 09 January 2020,
<<http://www.sel.barc.usda.gov/scalenet/scalenet.htm>>.
- Schimitschek, (1944). *Forstinsekten Der Turkei Und Ihre Umwelt* Prag, 371.
- Schimitschek, (1953). *Türkiye Orman Böcekleri ve Muhiti İçinde İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları No: 24* (ss. 471).
- Sekendiz, O., Başkaya, A.H.S., Tümen, G. & Turan, Y. (1997). *Bursa ve Balıkesir Yöresinde Park ve Bahçe Peyzaj Alanlarında Bulunan Ağaç ve Ağaççıkların Önemli Zararlıları ile Bunlara Karşı Alınabilecek Koruma ve Savaş Önlemleri*. Balıkesir: Balıkesir Üniversitesi Yayınları No: 0001, Necatibey Eğitim Fakültesi Yay. No: 001.
- Selmi, E. (1970). Marmara Bölgesinde iğne yapraklı ağaçlarda zarar yapan Coccoidea (Homoptera) türleri üzerinde araştırmalar. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri A*, 29(1), 92-127.
- Shutova (Ed.), N.N. (1970). *Guide on quarantine and other dangerous pests, diseases and weeds*. Moscow: Kolos (in Russian).
- Stathas, G., Eliopoulos, P.A., Bouras, P.L., Economou, L.P. & Kontodimas, D.C. (2003) The scale *Parthenole caniumpersicae* (Fabricius) on grapes in Protection and Production in Viticulture. *Greece Bulletin*, 26(8), 253-257.
- SÜSBİR 2017, *Süs Bitkileri Sektör Raporu 2013*, Süs Bitkileri Üreticileri Birliği, Ankara.
- SÜSBİR 2019, *Süs Bitkileri Sektör Raporu 2014*, Süs Bitkileri Üreticileri Birliği, Ankara.
- Şevket, N. (1934). *Kabuklu Bitler (Koşniller)*. Ankara: Ankara Ziraat Müdürlüğü Neş.
- Tuatay, N., Kalkandelen A. & Aysen, N. (1972). *Nebat Koruma Müzesi Böcek Kataloğu (1961-1971)*. Ankara: Yenigün matbaası.
- Tunçyürek, C. M. (1978). The list of natural enemies of agricultural crop pests in Turkey. *Türkiye Bitki Koruma Dergisi*, 2(20), 61-92.

- Ural, İ., Işık, M. & Kurt, A. (1973). Doğu Karadeniz Bölgesi fındık bahçelerinde tespit edilen böcekler üzerinde bazı incelemeler, *Bitki Koruma Bülteni*, 13, 55-66.
- Uygun, N., Şengonca, Ç., Erkılıç L. & Schade, M. (1998). *The Coccoidea fauna and their host plants in cultivate dand noncultivatedareas in the east Mediterranean Region of Turkey*. İçinde Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica (ss. 183-191), 33(1-2).
- Ülgentürk, S. & Çanakçıoğlu, H. (2000). Scale insect pests on ornamental plants in urban habitats in Turkey *Journal of Pest Science*, 77(2), 79-84.
- Ülgentürk, S. & Toros, S. (1996). Ankara’da park ve süs bitkilerinde bulunan sert kabuklubit türleri (Homoptera: Coccoidea). *Türkiye 3. Entomoloji Kongresi Bildirileri* (ss. 541-548).
- Ülgentürk, S. & Toros, S. (1999). Faunistic studies on the Coccidae on ornamental plants in Ankara, Turkey. *Entomologica*, 33, 213- 217.
- Ülgentürk, S. & Toros, S. (2000). Park bitkilerinde saptanan Diaspididae (Homoptera: Coccoidea) türlerinin parazitoit ve predatörleri üzerinde ön araştırma. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 6(4), 106-110.
- Ülgentürk, S., Şahin, Ö. & Kaydan, M. B. (2008). İstanbul ili yeşil alan bitkilerinde bulunan Coccoidea (Hemiptera) türleri. *Bitki Koruma Bülteni*, 48(1), 1-18.
- Yaşar, B. & Küçükçakal, Ü. (2013). Isparta ili park ve süs bitkilerinde zararlı Diaspididae türleri (Hemiptera: Coccoidea). *Türkiye Entomoloji Bülteni*, 3(3), 161-168.
- Yaşar, B. (1990). ‘İzmir ilinde süs bitkilerinde zarar yapan Diaspididae ve Coccidae (Homoptera: Coccoidea) familyalarına bağlı türlerin saptanması, konukçuları ve yayılış alanları üzerinde araştırmalar’, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir-Bornova.
- Yaşar, B. Aydın, G. & Denizhan, E. (2003). Doğu Anadolu Bölgesi illerinde (Ağrı, Bitlis, Erzurum, Iğdır, Kars ve Muş) bulunan Diaspididae (Homoptera: Coccoidea) familyasına bağlı türler. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 27(1), 3-12.
- Yaşar, B., Özgökçe M.S. & Kasap, L. (1995). Van ilinde Coccoidea (Homoptera) üstfamilyasına bağlıtürlerin saptanmasıüzerine çalışmalar, 1: Diaspididae familyası. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 5(1), 15-40.

Yaşar, B., (1995). *Taxonomic studies on the fauna of Diaspididae (Homoptera: Coccoidea) in Turkey*. Yüzüncü yıl Üniversitesi Matbaası, Van.



ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Caner KESKİN
Doğum Tarihi ve Yeri : 21.03.1991 – Neümunster/ A.F.C
Yabancı Dili :
E-posta : ckcanerkeskin@gmail.com

ÖĞRENİM DURUMU

Derece	Alan	Okul/Üniversite	Mezuniyet Yılı
Y. Lisans	Ziraat Müh./Bitki Koruma	Düzce Üniversitesi	2020
Lisans	Ziraat Müh./Tarla Bitkileri	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi	2013
Lise		Şehit Üsteğmen Selçuk Esedoğlu Lisesi	2007

YAYINLAR

Öztemiz, S. & Keskin, C. 2019. *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera: Coccinellidae), Newly Recorded Invasive Species From Sakarya, Turkey. Munis Entomology & Zoology, 14 (1): 130-135.