

**T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YILDIZ KOŞNİLİ (*Ceroplastes floridensis* COMSTOK)'NİN
GREYFURT VE PORTAKAL ÜZERİNDE POPÜLASYON
GELİŞMESİ**

Esra ESERKAYA

**Danışman
Prof. Dr. İsmail KARACA**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI
ISPARTA - 2016**



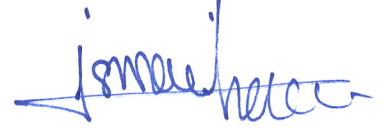
©2016 [Esra ESERKAYA]

TEZ ONAYI

Esra ESERKAYA tarafından hazırlanan "**Yıldız Koşnili (*Ceroplastes floridensis* Comstock)**'nin Greyfurt ve Portakal Üzerinde Popülasyon Gelişmesi" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Bitki Koruma Anabilim Dalı**'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak başarı ile savunulmuştur.

Danışman

Prof. Dr. İsmail KARACA
Süleyman Demirel Üniversitesi



Jüri Üyesi

Doç. Dr. Mehmet FARUK GÜRBÜZ
Süleyman Demirel Üniversitesi



Jüri Üyesi

Yrd. Doç. Dr. Baran ASLAN
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi



Enstitü Müdürü

Doç. Dr. Yasin TUNCER

TAAHHÜTNAME

Bu tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.

Esra ESERKAYA

İÇİNDEKİLER

Sayfa

İÇİNDEKİLER	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	v
ÇİZELGELER DİZİNİ	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	4
2.1. <i>Ceroplastes</i> Cinsinin Genel Özellikleri	14
2.1.1. Sistematikteki yeri	14
2.1.2. <i>Ceroplastes</i> cinsine bağlı türler	15
2.2. <i>Ceroplastes floridensis</i> (Yıldız koşnili)'in Genel Özellikleri	16
2.2.1. <i>Ceroplastes floridensis</i> 'in Konukçuları	16
2.3. <i>Ceroplastes floridensis</i> 'in Genel Görünümü	16
2.4. <i>Ceroplastes floridensis</i> 'in Morfolojik Özellikleri	19
2.4.1. Dorsal yüzel ve kenar	21
2.4.2. Ventral yüzey (karın kısmı)	22
2.4.3. Diğer dönemler	23
2.5. <i>Ceroplastes floridensis</i> 'in Biyolojisi	23
2.6. <i>Ceroplastes floridensis</i> 'in Zararı	24
2.7. <i>Ceroplastes floridensis</i> 'in Doğal Düşmanları	25
2.7.1. <i>Coccophagus scutellaris</i> (Dalman, 1825)	25
2.7.2. <i>Tetrastichus</i> sp.	26
2.7.3. <i>Chilocorus bipustulatus</i> (Linnaeus, 1758)	26
2.7.4. <i>Oenopia conglobata</i> (Linnaeus, 1758)	26
2.7.5. <i>Metaphycus</i> sp.	27
3. MATERYAL VE YÖNTEM	28
3.1. Yaprak ve Sürgün Örneklerinin Alınması	29
3.2. Sarı Yapışkan Tuzaklarının Asılması	30
3.3. Steiner Metodu ile Avcıların Toplanması	31
3.4. Denemelerin Değerlendirilmesi	32
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	33
4.1. Yıldız Koşnili ve Parazitoitlerinin Yapraklar Üzerindeki Popülasyon Gelişmesi	33
4.2. Yıldız Koşnili ve Parazitoitlerinin Sürgünler Üzerindeki Popülasyon Gelişmesi	35
4.3. Denemenin Yürütüldüğü Alanın İklim Verileri ve <i>Ceroplastes</i> <i>floridensis</i> 'in Döl Sayısına Olan Etkisi	37
4.4. Sarı Yapışkan Tuzak ve Silkme Metodu ile Elde Edilen Doğal Düşmanlar	38
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	41
KAYNAKLAR	43
ÖZGEÇMİŞ	50

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

YILDIZ KOŞNİLİ (*Ceroplastes floridensis* COMSTOK)'NİN GREYFURT VE PORTAKAL ÜZERİNDE POPÜLASYON GELİŞMESİ

Esra ESERKAYA

Süleyman Demirel Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. İsmail KARACA

Bu çalışmada 2015 yılında Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'na bağlı BATEM (Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü) turunçgil bahçesinde bulunan Altıntop Marshseedless ile Portakal Valencia ve Yafa çeşitleri üzerinde yıldız koşnili (*Ceroplastes floridensis* Comstok)'nin popülasyon gelişmesi incelenmiştir. Her turunçgil çeşidinin bulunduğu bahçelerden rastgele seçilen ağaçlardan, her parsel için 100 adet yaprak örneği ile 20 cm uzunluğunda 10 adet sürgün örnekleri alınmıştır. Laboratuvara getirilen yaprak ve sürgün örnekleri mikroskop altında incelenmiştir. Örneklerde bulunan yıldızkoşnilinim nimf ve ergin sayıları biyolojik dönemlerine göre kaydedilmiştir. Sayımlarda bireylerin canlı, ölü ve parazitli olma durumları dikkate alınmıştır. Ayrıca her bir çeşidin bulunduğu parselde 2'şer adet sarı yapışkan tuzak asılmış ve doğal düşmanlar incelenmiştir. Yıldız koşnilinim avcılarının belirlenmesi ve popülasyon değişimlerinin izlenmesi için örnekleme bahçelerinde silkmeye yöntemi kullanılmıştır. Toplanan avcılarının tüm bireyleri teşhis edilerek koleksiyona dâhil edilmiştir. Avcılar içerisinde en yoğun olarak *Chilocorus bipustulatus* Linnaeus bireylerine rastlanmıştır. Sarı yapışkan tuzaklarda ise parazitoit olarak *Coccophagus scutellaris* Dalman saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Ceroplastes floridensis*, popülasyon gelişmesi, greyfurt, portakal

2016, 50 sayfa

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

POPULATION GROWTH OF *Ceroplastes floridensis* COMSTOK ON GRAPEFRUIT AND ORANGE

Esra ESERKAYA

Süleyman Demirel University
Faculty of Agriculture
Department of Plant Protection

Supervisor: Prof. Dr. İsmail KARACA

Population growth of *Ceroplastes floridensis* Comstok on Marshseedless species of grapefruit, Valencia and Jaffa species of orange in citrus orchard of Batı Akdeniz Agricultural Research Institute that belongs to Ministry of Food, Agriculture and Livestock, were investigated in this paper, in 2015. Ten twig samples that is 20 cm length and 100 leaf samples of each parcel which was randomly selected in the citrus orchard that has all citrus species, were taken. Leaf and twig samples that was brought to the laboratory were examined under microscope. Numbers of both present nymph and adult *Ceroplastes floridensis* Comstok were recorded according to biologic stages in the counting, each of alive, death and parasitized individuals were considered. Moreover, two adhesive yellow traps for each parcels were put into the parcels in which each species exist and natural enemies were viewed. Beating technique was used for determination of *Ceroplastes floridensis* Comstok predators and observation of population change in the sample orchards. Each of collected predators were included to the collection, being identified. *Chilocorus bipustulatus* Linnaeus species was the most encountered one in the predators. *Coccophagus scutellaris* Dalman was detected as parasitoid on yellow adhesive traps.

Keywords: *Ceroplastes floridensis*, population fluctuation, grapefruit, orange

2016, 50 pages

TEŞEKKÜR

Bu çalışmamda bilgi ve tecrübesini benden esirgemeyen, tezimin her aşamasında yönlendirme ve bilgilendirmeleriyle çalışmamı bilimsel temeller üzerinde şekillenmesine yardımcı olan değerli danışman hocam Prof. Dr. İsmail KARACA'ya teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım sırasında yanımda olan Zir. Yük. Müh. Yakup ÇELİKPENÇE'ye ayrıca ismini saymadığım lisansüstü öğrenci arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Tezimde bulunan türlerin teşhislerini yapan değerli hocalarım Prof. Dr. İsmail KARACA, Doç. Dr. George JAPOSHVİLİ ve Yrd. Doç. Dr. Derya ŞENAL'a teşekkür ederim.

Eğitim hayatım boyunca maddi ve manevi desteklerini benden hiç esirgemeyen, her zaman minnet, şükran ve sevgiyle andığım aileme teşekkür ederim.

Esra ESERKAYA
İSPARTA, 2016

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 2.1. <i>Ceroplastes</i> cinsi ergin ve nimfleri.....	15
Şekil 2.2. <i>Ceroplastes floridensis</i> ergini.....	17
Şekil 2.3. Altıntop sürgünündeki <i>Ceroplastes floridensis</i> ergini.....	17
Şekil 2.4. (a) <i>Ceroplastes floridensis</i> birinci nimf, (b) ikinci nimf dönemi	18
Şekil 2.5. <i>Ceroplastes floridensis</i> 'in ergin, nimf ve yumurtaları.....	18
Şekil 2.6. <i>Ceroplastes floridensis</i> 'in ergini ve yumurtaları	19
Şekil 2.7. <i>Ceroplastes floridensis</i> 'in genel morfolojisi	20
Şekil 2.8. Altıntop türü sürgün ve yapraklarındaki <i>Ceroplastes floridensis</i> bireyleri	24
Şekil 2.9. Bitkilerde <i>Ceroplastes floridensis</i> zararı	25
Şekil 3.1. Muratpaşa BATEM bahçesine ait uydu görüntüsü (Google Earth, 2015).....	28
Şekil 3.2. Sarı yapışkan tuzağa yaklanan avcı ve asalaklar	30
Şekil 3.3. Bahçelerde ağaçlara asılan sarı yapışkan tuzak	31
Şekil 3.4. Steiner metoduyla toplanan avcıların taşındığı numune kapları	32
Şekil 4.1. Marshseedless altıntop çeşidinin yaprakları üzerinde <i>Ceroplastes</i> <i>floridensis</i> 'in popülasyon değişimi	33
Şekil 4.2. Valencia portakal çeşidinin yaprakları üzerinde <i>Ceroplastes</i> <i>floridensis</i> 'in popülasyon değişimi	34
Şekil 4.3. Yafa portakal çeşidinin yaprakları üzerinde <i>Ceroplastes</i> <i>floridensis</i> 'in popülasyon değişimi	34
Şekil 4.4. Marshseedless çeşidinin sürgünleri üzerinde <i>Ceroplastes</i> <i>floridensis</i> 'in popülasyon değişimi	35
Şekil 4.5. Valencia çeşidinin sürgünleri üzerinde <i>Ceroplastes floridensis</i> 'in popülasyon değişimi.....	36
Şekil 4.6. Yafa çeşidinin sürgünleri üzerinde <i>Ceroplastes floridensis</i> 'in popülasyon değişimi.....	36
Şekil 4.7. Deneme alanındaki sıcaklık ve nem değerleri.....	37
Şekil 4.8. a) <i>Chilocorus bipustulatus</i> ergini, b) <i>Chilocorus bipustulatus</i> larvası, c) <i>Scymnus rupromaculatus</i> , d) <i>Scymnus apetzii</i> , e) <i>Rodelia cardinalis</i> , f) <i>Cheilomenes propinqua</i> , g) <i>Scymnus pallipediformis</i> , h) <i>Scymnus nicricans</i> ı) <i>Cheilomenes</i> <i>propinqua</i>	39
Şekil 4.9. a) <i>Coccophagus scutellaris</i> , b) <i>Metaphycus</i> sp.	39

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 1.1. Turunçgil üretiminin ülkelere göre dağılımı	1
Çizelge 1.2. Türkiye’de 2013-2014 yıllarında turunçgil ekim alanı ve üretimi.....	2
Çizelge 1.3. Türkiye’de 2014 yılında illere göreturunçgil üretimi	2
Çizelge 3.1. Antalya ilinin Muratpaşa ilçesine bağlı BATEM’deki portakal ve altıntop çeşitlerinin ağaç sayıları	29



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

BATEM	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü
C	Gelişme eşiği
FAO	Food and Agriculture Organization
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
°C	Santigrad Derece
µm	Mikrometre



1. GİRİŞ

Turunçgiller dünyada ve ülkemizde yetiştiriciliği yapılan en önemli meyve gruplarından biridir. Birinci derece anavatanı Çin'dir. İkinci derece anavatanı ise; Himalayaların Güney etekleri, Endonezya Adaları, Avustralyanın kuzeyi, Yeni Gine ve Timör Adası, Filipinler, Japonya ve Tayvan'dır (Davies ve Albrigo, 1994; Kabaş, 2010; Kafa vd., 2010).

Turunçgiller Rutaceae familyasının Aurantioideae alt familyasındandır. Ülkemizde tarımı yaygın olarak yapılan turunçgil türleri; Altıntop (*Citrus paradisi*), limon (*C. limon* (L.) Burm F.), mandarin (*C. reticulata* Blanco), tatlı portakal (*C. sinensis* (L.) Osbeck) ve turunç (*C. aurantium* (L.))'tur (Braverman, 1949; Cemeroğlu ve Karadeniz, 2001).

FAO (2014) verilerine göre, dünya turunçgil üretimi 9.679.000 hektar alanda yaklaşık 136 milyon ton'dur. Dünyada en büyük üretici ülke Çin olup sırasıyla Brezilya, ABD, Hindistan, Meksika, İspanya izlemektedir. Türkiye ise yaklaşık 3.7 milyon ton üretimi ile 9. sırada yer almaktadır. Dünya üretiminin %52'si portakal, %22'si mandarin, %12'si limon, %14'ü altıntop ve diğer turunçgillerdir (Çizelge 1.1).

Çizelge 1.1. Turunçgil üretiminin ülkelere göre dağılımı

Ülkeler	Üretim (Bin ton)	
	2012	2013
Çin	31.700	32.577
Brezilya	20.259	19.735
ABD	10.620	10.133
Hindistan	8.000	10.090
Meksika	6.750	7.613
Türkiye	3.556	3.681
Dünya	131.283	135.761

Kaynak: FAO, 2014.

Ülkemizde ise 130.452 hektar alanda 3.783.517 ton turunçgil üretilmektedir. Üretimde ilk sırada portakal olup bunu mandarin, limon ve greyfurt takip etmektedir. Turunçgil üretim miktarının %84.2'si Akdeniz Bölgesi'nde bulunmaktadır. Bu nedenle Türkiye

narenciye üretiminde ve ihracatında önemli bir yere sahiptir. Çizelge 1.2’de görüldüğü üzere, portakal üretiminin %53’ü, mandarin üretiminin %72.2’si, greyfurt üretiminin %95.6’sı, limonun %81’i bu bölgeden sağlanmaktadır (TÜİK, 2014).

Çizelge 1.2. Türkiye’de 2013-2014 yıllarında turunçgil ekim alanı ve üretimi

Yıllar	Ekim/Verim	Portakal	Mandarin	Limon	Greyfurt
2013	Alan (da)	547.587	386.920	274.252	64.195
	Üretim (Binton)	1.781	942	726	229
2014	Alan (da)	546.534	417.453	276.653	63.875
	Üretim (Binton)	1.780	1.407	725	230

Kaynak: TÜİK, 2014.

Ülkemizde Adana, Mersin, Hatay, Antalya ve Muğla en çok turunçgil üretiminin yapıldığı şehirlerdir. Antalya portakal üretiminde, Hatay mandarin üretiminde, Mersin limon üretiminde, Adana ise greyfurt üretiminde ilk sıradadır (Çizelge 1.3).

Çizelge 1.3. Türkiye’de 2014 yılında illere göre turunçgil üretimi

İller	Alan (da)	Üretim (ton)	Meyve veren ağaç sayısı (adet)
Adana	390.011	955.903	8.190.863
Mersin	275.467	835.514	6.578.877
Hatay	205.835	643.533	4.702.665
Antalya	159.729	619.317	4.253.323
Muğla	105.682	310.900	3.017.785
Diğer	33.749	77.244	1.220.979
Türkiye	1.273.424	3.681.158	31.506.834

Kaynak: TÜİK, 2014.

Türkiye turunçgil ihracatımız 2013 yılında 1.361.133 ton iken, 2014 yılında 1.564.198 ton olmuş ve en çok ihraç edilen ürün 635.175 ton ile mandarin olmuştur (TÜİK, 2014).

Turunçgil türlerinin insan sağlığı ve beslenmesindeki önemi gittikçe daha iyi anlaşılmıştır ve bu da meyvelerine olan talebi arttırmıştır. Böylece turunçgil üretimi dünyada ve ülkemizde daha da önemli bir ticari boyut kazanmıştır. Ayrıca yüksek C vitamini içeriği ve kolesterolü kontrol altına alabilmesi turunçgilleri daha önemli kılmaktadır (Hasdemir, 2007). Hem taze tüketilebilmekte hem de meyve suyu,

marmelat, reçel, şekerleme ve pasta yapımında da kullanılmaktadır. Hoş kokusu sayesinde parfüm yapımında da kullanılmakta, kabuklarıyla da hayvan yemi olarak kullanılmaktadır (Davies ve Albrigo, 1994 ; Mendilcioğlu, 1994).

İyi kalitede ve bol ürün elde etmek için turunçgil hastalık, zararlı ve yabancı otlarıyla mücadelede birçok yöntem kullanılmaktadır. Kimyasal mücadelenin getirdiği birçok olumsuz etkilerinden dolayı alternatif olarak kullanılabilecek yeni yöntemler üzerinde durulmaya başlanmıştır. Türkiye turunçgil alanlarında ekonomik zarara neden olan 90'dan fazla zararlı, 34 hastalık, 16 nematod ve 155 yabancı ot türü bulunmaktadır (Uygun vd., 2001 ; Uygun ve Satar, 2008).

Bu zararlılardan *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead), *Aceria sheldoni* (Ewing), *Panonychus citri*(Risso), *Aonidiella aurantii* (Maskell), *Coccus hesperidum* L., *C. pseudomagneliarum* (Kuwana), *Icerya purchasi* Maskell., *Dialeurodes citri* (Ashmead), *Parabemisia myricae* (Kuwana), *Aleurothrixus floccosus* (Maskell) ve *Ceratitis capitata* (Wied.) potansiyel zararlı konumundadır (Uygun vd., 2001).

Turunçgil zararlılarından birisi de Hemiptera takımı Coccidae familyasından olan yıldız koşnili (*Ceroplastes floridensis* Comstok)'dir. *Ceroplastes* cinsi 138 tür içermekte olup (Ben-Dov, 1993) bunlardan en yaygın olanların başında *C. floridensis* gelmektedir (Gimpel vd., 1974; Huang ve Huang,1988; Ben-Dov, 1993).

Akdeniz Bölgesi'nde yıldız koşnili, koşniller arasında en fazla görülen türlerden birisi olup, nimf dönemlerinde yaprak ve sürgünlerde beslenmekte, yoğun bulaşmalarda yaprakların dökülmesine ve sürgünlerde kurumalara neden olmaktadır. Ayrıca salgılamış oldukları tatlımsı maddelerden dolayı saprofit mantarların gelişmesine neden olarak yaprak yüzeylerinin kirlenmesi sonucu fotosentez ve solunum miktarının azalmasına neden olurlar (Drees vd., 2006).

Antalya ili ve çevresinde portakal ve altıntop bahçelerinde bugüne kadar yıldız koşnili ile ilgili olarak çalışmalara rastlanmamış olup, bu çalışma ile zararlının zamana bağlı olarak gelişmesi, popülasyon değişimi ve doğal düşmanları belirlenmiştir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Freeborn (1931), Akdeniz Bölgesi'nde narenciye bahçelerinde zarara neden olan Coccid türlerinin dağılımını ve etkili ekolojik faktörlerini incelemiştir.

Brogdon (1955), mango ve avakado zararlıları ile ilgili yaptığı çalışmada mango zararlıları arasında *C. floridensis* 'e rastlamış ve ağırlıklı olarak yapraklarda bulunduğunu gözlemlemiştir. Ayrıca mücadelesinin diğer koşullara göre daha zor olduğunu bildirmiştir.

Anbaroğlu (1961), Akdeniz Bölgesi'nde turunçgiller üzerine yaptığı bir çalışmada, Coccoidea üst familyasından Diaspididae ve Coccidae familyalarına ait önemli birkaç zararlı tür tespit edilmiş ve bu zararlı türlerin avcı ve asalakları saptanmıştır.

Avidov vd. (1963), turunçgil bahçelerinde kabuklubitlerin doğal düşmanları üzerine akdeniz meyve sineğine karşı kullanılan zehirli besinlerin hava ve yer ilaçlamalarının etkisi üzerine karşılaştırmalı olarak bir çalışma yapmışlardır. 1961-1962 yılları boyunca yapılmış olan bu çalışmada zehirli besin olarak protein hydrolysate ve malathion kullanılmış ve *Aonidiella aurantii* 12 ağaçta, *Ceroplastes floridensis* Comstock 13 ağaçta görülmüş olup parazitoit oranlarının benzer şekilde olduğu belirtilmiştir. Ayrıca toplam 25 ağaçta predator *Chilocorus bipustulatus* (L.)'a rastlanılmıştır. Faydalı böcekler üzerindeki etkisi kıyaslandığında iki metod arasında önemli bir farklılık olmadığı gözlemlenmiştir.

Rosen (1967), İsrail'de pestisitlerin yanlış kullanımı sonucunda zararlı böceklerin pestisitlere bağışıklık kazandığı yaptığı çalışmada limon ağaçlarına uyguladığı DDT ile *Ceroplastes floridensis* Comstock'un bağışıklık kazandığını gözlemlemiştir.

Swirski vd. (1970), İsrail'de laboratuvar koşullarında *Amblyseius chilensis* Dosse ve *Amblyseius hibisci* Chant doğal düşmanlarının beslenme seçimini araştırmışlardır. Buna göre böcekler ya da polenler gibi 17 farklı beslenme çeşidine sahip olduğunu ve

bu zararlı böceklerden birisinin de *C. floridensis* Comstok larvaları olduğunu saptamışlardır.

Kansu ve Uygun (1976), Adana ilinin Kozan ilçesinde turunçgiller ve incir ağaçlarında yaptıkları bir çalışmada, *C. floridensis* Comstok'un predatör ve parazitoitlerinden olan *C. scutellaris* Dalm, *C. lycimnia* Walker ve *S. cyanea* Motsch olduğu saptanmıştır. Bu çalışmada Adana, Hatay ve İçel'de turunçgil bahçelerinden silkme metodu ile her bahçeden elde edilen parazitoit ve predatörleri ayrı ayrı toplanıp ortalamaları alınarak, alt bölgelerdeki parazitoit popülasyonları, predatör popülasyonları belirlenmiştir. Buna göre genel olarak bütün bölgede Mart ayından itibaren faydalı popülasyonu yükselmeye başlamakta ve Eylül-Ekim aylarında en yüksek seviyeyi bulduğu kasım ayından itibaren popülasyonun düşmeye başladığı ve Ocak, Şubat aylarında en düşük seviyede olduğu bildirilmiştir.

Ben Dov (1976), İsrail'in Jordan Valley, Coastal Plain ve Yizre'el Valley bölgelerinde greyfurt ağaçlarında *C. floridensis*'in fenolojisi üzerine yaptığı bir çalışmada, zararlının tüm bölgelerde yaz dönemi ve kış dönemi olmak üzere iki biyolojik dönem geçirdiği bildirilmiştir. Yaz dönemi olarak Mayıs-Haziran ile Ağustos-Ekim aylarında, kış dönemi olarak da Ağustos-Ekim ile Mayıs- Haziran aylarında olduğu belirtilmiştir.

Soylu (1976), Doğu Akdeniz Bölgesi'nde *C. floridensis*'in, Batı Akdeniz bölgesinde ise *C. rusci* (L.)'nin az miktarda bulaşık olduğunu bunun dışında herhangi bir Ceroplastes türüne rastlanmadığını, *C. floridensis*'in parthenogenetik olarak çoğaldığını, bir ergin dişinin 417-1243 adet yumurta bıraktığını, bölgede yılda iki döl verdiğini bildirmiş ve en önemli doğal düşmanlarının *Coccophagus scutellaris* Dalm., *Scutellista cyanea* Motsch., *Tetrastichus* sp. olduğunu bildirmiştir.

Soylu ve Ürel (1977), İçel, Hatay ve Adana illeri bölgelerindeki turunçgil bahçelerinde zararlı böceklerin parazit ve predatörlerinin tespiti üzerine yaptıkları çalışmada, *C. floridensis*'e rastlamışlardır. Bu bahçelerde Beyaz yağ kullanılmış ve fumajine sebep olacak şekilde zarar tespit edilmiştir. Ayrıca parazitlerinin %5-25 oranında tespit

edilmiş olup, bunlar *Coccophagus scutellaris* Dalm., *Scutellista cyanea* Motsch, *Tetrastichus* sp.'dir. *C. bipustulatus*, *P. ovoides*, *O. minutus* ve *Scymnus* sp.'lerin de aktif larvalarını yediğini saptamışlardır.

Bartlett (1978), *C. floridensis* Comstok'un da doğal düşmanlarından olan *Diversinervus elegans* Silvestri parazitoitine ulaşmıştır. Kabuklubitlerde çok sık görünen bir parazitoittir fakat nadir miktarda da olsa *C. floridensis* Comstok'un da paraziotiti olarak bilinmektedir.

Tunçyürek (1978), Ege Bölgesi'nde turuncgillerde zararlı olan yıldız koşnilinin parazitoitleri olarak *C. scutellaris*, *Methaphycus* sp. olduğunu, ayrıca predatör olarak da *S. cyanea* olduğunu belirlemiştir.

Argov vd. (1987), *C. floridensis* 'in doğal düşmanlarının üretimindeki önemi üzerine yaptıkları bir çalışmada zararlının Akdeniz Havzası'nda başta turuncgiller olmak üzere birçok meyve ağacında zararlı olduğu gözlemlenmiştir. Aynı zamanda bu zararlının doğal düşmanlarının yaşamı için de önem arz ettiği bildirilmiştir. Ayrıca bu zararlı için en etkili konukçu bitki, *Myrtus communis* olarak görülmüştür.

Kosztarab ve Kozar (1988), Macaristan Budapeşte'de yapılan bir çalışmada, *Ceroplastes* türlerinin Avrupa'daki dağılımını incelemişlerdir. Bu sonuçlara göre *C. floridensis* Comstok'un Azorlar, Çin, Kanada, Kıbrıs, Mısır, Fransa, Yunanistan, İsrail, İran, İtalya, Japonya, Lebanon, Libya, Malta, Hollanda, Suudi Arabistan, Tunus ve Türkiye ülkelerinde görüldüğü saptanmıştır.

Huang ve Huang (1988), Çin'in Fujian Bölgesi'nde *C. floridensis* Comstok'un ekolojisi hakkında yaptıkları bir çalışmada, bu zararlının bir yılda iki biyolojik dönem geçirdiğini bildirmişlerdir. İlk biyolojik dönemin Mart-Temmuz aylarında, ikinci biyolojik dönemin ise Temmuz-Mart aylarında olduğunu belirlemişlerdir. Bu çalışmada, çok sayıda dişi ergin bireylere rastlanmış olup erkek bireyler bulunmamıştır. Ayrıca, bireylerin 3 nimf dönemi geçirdiğine rastlanmıştır. Ergin dişibirey yaşam süresi boyunca 500'den fazla sayıda yumurta verdiği saptanmıştır.

Ceroplastes floridensis Comstok ile *C. japonicus* türlerinin morfolojik ve biyolojik olarak farklılıkları ortaya çıkartılmıştır. *C. floridensis*'in bulunan parazitoitlerinin ait olduğu familyalar ise; Aphelinidae, Encyrtidae, Eulphoridae ve Pteromalidae olduğu belirlenmiştir. *Cephaleta* sp. en fazla bulunan parazitoit olup bunu *Coccophagus hawaiiensis* ve *C. ceroplastae* takip ettiği bildirilmiştir.

Orphanides (1989), Kıbrıs Zirai Araştırma Enstitüsü'nün çıkarttığı bültende, *C. floridensis* Comstok'un da doğal düşmanlarından *D. elegans* Silvestri parazitoitine ulaşmıştır. Kabuklubitler'de çok sık görünen bir parazitoittir fakat nadir miktarda da olsa *C. floridensis*'in paraziotiti olarak bilinmektedir. Ayrıca *C. bispulatus* (L.) bulunmuş olup Kıbrısta çok yaygın bir Coccinellid olduğu belirtilmiştir.

Johnson ve Lyon (1991), *C. floridensis*'in biyolojisi üzerine yaptıkları bir çalışmada, bu böceğin üç biyolojik dönem geçirdiğini ve her biyolojik dönemin yaklaşık 3-4 ay sürdüğünü bildirmişlerdir. Birinci biyolojik dönemin Temmuz ve Ağustos aylarında, 2. biyolojik dönemin Nisan ve Mayıs aylarında ve 3. biyolojik dönemin ise Ekim ve Kasım aylarında olduğunu belirtmişlerdir.

Yardeni ve Rosen (1995), İsrail'de narenciye bahçesinde kumlu ve tınlı topraklarda yetiştirilen turunçgiller üzerinde *C. floridensis*'in gelişimini incelemişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre, bu zararlının kumlu toprakta daha uzun süre hayatta kaldığı ve daha iyi gelişim gösterdiği saptanmıştır.

Yardeni vd. (1995), İsrail'de turunçgil bahçelerinde potasyum nitrat ve yüzey artıcı maddeler ile Organofosfat pestisitlerin kullanımının *C. floridensis*'in popülasyonu üzerindeki etkisi ölçülmüştür. Bunun için 3 ayrı deneme yapılmış olup 3. bahçede herhangi bir koruma yöntemi uygulanmamış ve *C. floridensis* popülasyonunun potasyum nitrat ve yüzey arttırıcı madde kullanılan bahçe ile Organofosfat pestisit kullanılan bahçelerin ikisinde de azaldığı görülmüştür.

Morse vd. (1996), Roma'da çıkarttıkları yayında turunçgil zararlıları ve yakın doğu ülkelerindekimücade yöntemlerini ele almışlardır. Mısır'da *C. floridensis*'e

rastlanılmış olup özellikle Delta Bölgesi'nde turunçgillerde sorun oluşturan en önemli zararlılardan olduğu görülmüştür. Koşnillerin predatörlerinden ise; *C. bipustulatus* (L.), *Scymnus syriacus* (Mars.), *Cysisopa* sp., *Haplothrips cahirensis* kaydedilmiştir. Ürdün'de ve Libya'da da turunçgillerden toplanan örnekler arasında *C. floridensis*'e rastlanılmıştır. Suriye'de de rastlanılmış olup doğal düşmanlarından *C. bipustulatus* ve *Rodolia cardinalis*'e de rastlanılmıştır. Türkiye'de yaptıkları çalışmada ise *C. floridensis*'in doğu bölgelerde daha fazla, batı kesimlerde ise daha az olduğuna rastlanmıştır. İlk biyolojik dönemin Mayıs- Haziran'da olduğu ve kontrolünün bu dönem hesaplanarak yapılması gerektiği ortaya çıkmıştır. Bulunan doğal düşmanları ise; *C. bipustulatus*, *Coccinella conglabata*, *R. cardinalis*, *C. lycimnia*, *C. scutellaris*, *Scutellista* sp.'dir. Ayrıca Türkiye'nin önemli bir tarım ülkesi olduğu ve portakalda en iyi ticari çeşitlerin Washington navel, Valencia, Shamouti; Greyfurtta ise Marsh seedless olduğu görülmüştür.

Karaca ve Uygun (1997), Türkiye turunçgil bahçelerinde *C. floridensis*, *C. hesperidum*, *C. pseudomagnoliarum*'un sırasıyla 5, 9 ve 19 farklı türde doğal düşmanlarına rastlanmış olduğunu belirtmişlerdir. Geniş spektrumlu ilaçların kullanılmadığı yerlerde *Coccus* türlerinin düşmanları tarafında baskı altında tutulduğu ancak *C. floridensis*'in aynı ölçüde başarılı olunarak baskı altına alınamadığı gözlemlenmiştir. Her üç türün de ana zararlı olarak bulunduğu bahçelerde mevcut doğal düşmanları korumak ve kış aylarında yapılacak bir beyaz yağ uygulamasıyla zararlıları baskı altına tutmanın yeterli olduğunu belirtmişlerdir.

Pena (1999), Kuzey Florida'da guava meyvesinin zararlıları ve kontrol yöntemleri ile ilgili yaptığı çalışmada *C. floridensis* Comstok zararlısına rastlamıştır. Çalışma 1996 Haziran ayında başlamış 1998 Temmuz ayında bitmiştir. Bulaşıklığın yüksek miktarda olduğu belirtilmiştir.

Bernal vd. (2001), San Joaquin vadisindeki turunçgil bahçelerinde Nisan 1995 Mart 1997 yıllarında parazitoitler ve *C. pseudomagnoliarum* (Kuwana)'la çalışmıştır. Buna göre 10 türe ait 10.237 adet parazitoit toplamıştır. *Encarsia citrinus* (Craw)'u yeni kayıt olarak vermiştir. En baskın olarak *Coccophagus lycimnia* (Walker), *Metaphycus*

helvolus (Compae) ve *Metaphycus luteolus* Timberlake parazitoit türlerini belirlemiştir.

Braman ve Hodges (2004), Wax Scale olarak adlandırılan *Ceroplastes* türlerinin ortak özellikleri ile ilgili yaptığı çalışmada, *Ceroplastes* erginlerinin yapışkan bir sıvı bıraktıklarını (tatlımsı madde) bu sayede arı ve karıncaları da kendine çektiğini belirtmiştir. Yapraklara isli bir görünüm verdiği gözlemlenmiş olup ergin dışının Mayıs ayında yaprak ve sürgünlerde görüldüğü ve yaklaşık olarak 2 hafta sonra yumurta verdiği belirtilmiştir.

Culik vd. (2007), Brazilya'nın Santo bölgesinde Hemiptera takımının Coccidae familyasına ait böcekleri incelemişlerdir. Bu çalışmaya göre 11 yeni böcek türü keşfedilmiştir ve bunlardan biri de *C. floridensis* Comstok olmuştur. Papaya ve Ananas ağaçlarının yapraklarından, sürgünlerinden ve meyvelerinden 2004-2006 yıllarında örnekler alınarak survey çalışması yapılmıştır. Örneklerdeki böcekler Bohart Entomoloji Müzesi ve Kaliforniya Üniversitesi'nde incelenmiş ve 18 böcek türü tanımlanmış olup çalışmaya uygun olarak 11 böcek türü kaydedilmiştir. Linhares bölgesinde *Coffea canephora* bitkisinde *C. floridensis* Comstok konukçu olarak bulunmuştur.

Milonas vd. (2007), Yunanistan'da şimdiye kadar bulunmuş olan kabuklu bitlerin listesini oluşturmuşlardır. Bu çalışmaya göre 168 türe ulaşılmıştır. Bunların içinde Coccidae familyasının da bulunduğu 10 ayrı familyadan oluştuğuna ulaşılmıştır. Coccoidea familyasından toplamda 33 türe rastlanmış olup bunlardan birisi de *C. floridensis* olmuştur.

Elekçioğlu ve Şenal (2007), Dörtöl/Hatay'da greyfurt meyvesi Marsh seedless çeşidi ile Erdemli/Mersin'de portakal meyvesi Valencia çeşidi bahçelerindeki zararlılar ve doğal düşmanları silkleme metoduyla toplamışlardır. Toplanan parazitoit ve predatör erginlerini laboratuvar koşullarında incelenmişlerdir. Bu incelemeye göre 15 farklı taxonomic gruba ait böcek bulunmuş ve bunların 10'u Homoptera, 1'i Acarina, 1'i Tysanoptera, 1'i Hemiptera, 1'i Diptera ve 1'i Lepidoptera takımına ait olduğu

belirtilmiştir. Ayrıca bunlarla ilgili 34 faydalı böcek türü bulunmuş olup bunun 14 türü meyvelerde bulunmuş ve 3 türü ekonomik olarak önem arz etmiştir. Turunçgillerdeki predatör ve parazitoitleri tespit etmek, mücadele yöntemlerini belirlemek amacıyla her bahçeden 100'er yaprak, sürgün ve meyve örnekleri alınmıştır. Ayrıca silkme yöntemiyle en az 100 darbe uygulanmış ve toplanan böcekler incelenmiştir. Hem Dört Yol'daki hem de Erdemli'deki bahçede *C. floridensis* bulunmuş hem de doğal düşmanlarından *C. bipustulatus* (L.) ile *Scymnus* spp.'ye rastlanmıştır. Çalışma sayesinde doğal düşmanlar tanımlanmış ve zararlı popülasyonunda düşüş sağlanmıştır.

Kaydan ve Kondo (2008), tarafından yapılan bir çalışmada, *C. floridensis*, *C. rusci* Linnaeus ve *C. sinensis* Del Guercio türleri turunçgillerde tespit edilmiştir. *Ceroplastes floridensis* ve *C. rusci* Ege ve Akdeniz Bölgeleri'nde yaygın olarak bulunurken, *C. sinensis* ise Ege ve Karadeniz Bölgeleri'nde saptanmıştır.

Azeredo vd. (2008), Brezilya'nın güneydoğusundaki Pinherialde Bölgesi'nde yapılan bir çalışmada, Guava ağacında *C. floridensis*'in mekânsal dağılımı ve iklimsel faktörlerin etkisi analiz edilmiştir. Bu çalışmada, sıcaklık ve bağıl nemin etkisi değerlendirilmiştir. Toplam 443 adet yaprak örneği alınarak % 43 oranında bulaşık bulunduğu saptanmıştır. Ayrıca erkek kolonilere de ulaşılmış fakat sayıca az olduğu tespit edilmiştir. *Ceroplastes floridensis*'in yaprağın yüzeyi boyunca yayıldığı ve bireylerin sayısının yaprakların genişliğiyle doğru orantılı olduğu belirtilmiştir.

Öztemiz vd. (2008), Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Adana, Mersin, Osmaniye ve Hatay illerini kapsayan *Ceroplastes* cinsine bağlı türlerin narenciye bahçelerindeki popülasyon değişimini ve doğal düşmanları hakkında bir çalışma yapmışlardır. Nisan-Ekim ayları arasında farklı ağaçlardan yaprak ve sürgün örnekleri alınmış ve incelenmiştir. Bahçelerde % 1-10 oranında parazitlenme görülmüştür. Rastlanılan parazitoitlerin arasında *C. floridensis*'in parazitoitlerinden *Scutellista* sp.'e rastlanılmıştır.

Fucih vd. (2009), *C. floridensis* Comstock zararlısını incelemişler ve Florida Üniversitesi'nde yayın çıkartmışlardır. Bu çalışmaya göre *C. floridensis* yetişkin

dişileri beyaz bir tabaka ile kaplı olduğu ve 2-4 mm uzunluğunda, 1-3.5 mm genişliğinde olduğu; şekilleri köşeli, orta kısmı yüksek ve oval biçimde olduğu gözlemlenmiştir. Beyaz renklidir, yumurta renkleri pembe ve kırmızı tonları arasında olmaktadır ve ergin dişinin altında olmaktadır. Nimfler önce hareketsizdir ve pembe tonlarındadırlar daha sonra hareket edebilme yeteneğine sahip olmaktadır. Yapraklarda ya da sürgünlerde beslenmektedirler. Daha çok yaprakların damar kısımları boyunca yer aldığı gözlemlenmiştir. Büyük miktarda salgı salgılamaktadırlar. Ayrıca doğal düşmanların etkisi yüzünden popülasyonlarının azaldığı gözlemlenmiştir.

Japoshvili ve Çelik (2010), Gölcük Doğal Parkı'nda yaptıkları bir çalışmada, Coccoidea üst familyasının parazitoitlerini araştırmışlardır. Bu çalışma sonucunda *C. floridensis* Comstock parazitoiti olarak *Cheiloneurus parali* Walker., *Metaphycus lounsburyi* Howard ve *M. Zebratus* saptanmıştır.

Ian Stock (2010), Florida ve Caribbean Bölgeleri'nde görülen kabuklubit (Hemiptera: Coccoidea) ve beyaz sinekler (Hemiptera: Aleyrodidae) ile ilgili bir araştırmaya yapmış ve Caribbean bölgesinde 320 türü kayıt altına almıştır. Bunların 55'inin Coccidae familyasına ait olduğu görülmüştür. Ayrıca *C. floridensis* Comstock Caribbean'ın 11 ayrı bölgesinde tespit edilmiştir.

Howard Garret (2010), Dirt Doctor Organic isimli tarım dergisinde, *C. floridensis* Comstock ile ilgili bir bölüm yayımlanmıştır. Buna göre Teksas eyaletine bağlı McKinney şehrindeki süs bitkilerinde *C. floridensis* zararlısının popülasyon yoğunluğundan bahsedilmiştir. Yaygın isminin Florida Wax Scale olduğu, genişliğinin 3 mm civarında olduğu oval şekilli beyazımsı renkte olduğu belirtilmiştir. Ayrıca nimflerin küçük ve yıldız şekilde olduğu belirtilmiş olup ciddi bulaşmalarda bitkinin ölümüne yol açacağı belirtilmiştir. Yayılmanın kendini yapraklarda ve sürgünlerde sisli bir görünümle gösterdiği belirtilmiştir.

Şişman ve Ülgentürk (2010), KKTC'nin tarım ve tarım dışı alanlarında, Coccoidea üst familyası üzerine yapılan bir çalışmada, Diaspididae ve Coccidae familyalarının sırasıyla 23 ve 13 adet tür ile en zengin familyalar olduğu saptanmıştır. Bu çalışma

sonucunda, *C. floridensis* Comstock, 2006 yılında Güzelyurt Bölgesi'nde malta eriğinde (*Eriobotrya japonica*), Lefkoşa Bölgesi'nde turuncgillerde (*Citrus* spp.), Girne Bölgesi'nde zakkum bitkisinde (*Nerium oleander*), Gazi Bölgesi'nde Akdeniz defnesi (*Laurus nobilis*)'nde saptanmıştır.

Demirbaş ve Satar (2011), yaptıkları çalışmada turuncgil bahçelerinde özellikle Hemiptera takımına ait zararlılarla birlikte bulunan karınca türlerinin ve bu türlerin tercih ettiği zararlı türler ile ilişkilerinin belirlenmesi ve turuncgil bahçelerinde bulunan karıncaların, turuncgil ağaçları üzerindeki unlubit ve doğal düşmanlarına olan olumlu ya da olumsuz etkilerinin belirlenmesini amaçlamışlardır. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Araştırma ve Uygulama arazisinde (Adana) 2 dekar alanda belirlenen 8 altıntop ağacı üzerindeki karınca türleri, Hemiptera takımı zararlılarından *Planococcus citri* ve *C. floridensis* ile bunların parazitoit ve predatörleri çalışmanın ana materyalini oluşturmuştur. Doğu Akdeniz Bölgesi'nde turuncgil yetiştiriciliği yapılan Adana, Hatay ve Mersin illeri turuncgil bahçelerinde 2009 ve 2010 yılları arasında ballımsı madde salgılayan unlubit, kabuklubit, yaprakbiti, beyazsinek ve koşnil gibi zararlıların (Hemiptera) bulunduğu ağaçlarda görülen karıncalar toplanmıştır. *Ceroplastes floridensis* Comst. (Hemiptera: Coccidae)'in popülasyonunun karınca aktivitesine etkisinin durumunu belirlemek amacıyla her ağaçtan 25 adet yaprak tesadüfi olarak alınıp, yapraklar üzerindeki yıldız koşnili bireyleri sayılmıştır. Çalışma sonucunda unlubit ve predatör aktivitesini önemli derecede etkilemediği ancak *C. floridensis* popülasyonunu pozitif şekilde etkilediği ortaya çıkmıştır. Ayrıca çalışma sürecinde öne çıkan predatörler arasında *C. floridensis*'in predatörlerinden *C. bipustulatus* (L.), ve *Scymnus* sp. bulunmuştur.

Rabou (2011), Mısır'ın Gharbiya Bölgesi'nde *Coccophagus scutellaris* (Hymenoptera: Aphelinidae)'in Coccidae türleri üzerindeki biyolojik etkinliği üzerine bir çalışma yapmıştır. Bu çalışma sonucunda turuncgillerde *C. scutellaris*'e rastlamıştır ve *Ceroplastes floridensis*'in parazitoiti olduğunu gözlemlemiştir. Bunun yanı sıra *C. rusci*'nin Beni Seuf bölgesinde turuncgillerde olan zararına karşı da savaşmış olduğunu gözlemlemiştir. İlgili olduğu diğer zararlıların ise; *Coccus hesperidum* L., *Pulvinaria floccifera*, *Pulvinaria psidii*, *Satissetia coffeae* (Walker) olduğu

belirtilmiştir. Bodenheimer ve Abd- Rabou el al., *C. floridensis* için *C. scutellaris*'in en yaygın parazitoitlerden olduğunu kaydetmişlerdir. Ayrıca 2009-2010 yılları arasında yaklaşık 136.000 *C. scutellaris* yetişkin bireye rastlanmıştır.

Jendoubi vd. (2012), Tunus'ta *C. floridensis* Comstok üzerine yapılan bir çalışmada, 2009 yılında Nabeul, Beja ve Jendeuba Bölgeleri'ndeki turuncgil ağaçlarında sonbahar döneminde zararlının popülasyon takibi yapılmış ve Catania Üniversitesi'nde dişi bireyler incelenmiştir. Çalışma sonucunda başta sadece Nabeul Bölgesi'nde görüldüğü fakat daha sonra Can Bon Bölgesi'nde de 5 farklı yerde 17 bahçede bu zararlıya rastlanıldığı bildirilmiştir. Ayrıca bu zararlı turuncgiller (*Citrus* spp.), Akdeniz defnesi (*Lauris nobilis*) ve Malta eriği (*Eriobotrya japonica*) olmak üzere üç ayrı konukçuda gözlenmiştir. Popülasyon yoğunluğu Akdeniz defnesi yapraklarında %1-5 aralığında iken, turuncgil ağaçlarında ise %10 olarak saptanmıştır. Bu zararlının en fazla genç, olgun ve yumurta dönemlerine rastlanmış olup ince sürgünlerde ve yapraklarda nimf döneminde bireylere de rastlanmıştır.

Ülgentürk vd. (2012), *Cedrus libani* üzerinde bulunan Coccoidea üst familyasına ait türlerin tespiti amacıyla Akdeniz ve Ege Bölgesi doğal sedir ormanları, ağaçlandırma sahaları ve kent parklarında yaptıkları bir çalışmada, *C. floridensis*'in Antalya Batı Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü bahçesinde sedir ağaçlarının üzerinde tespit edilmiş olup, dişilerin çoğunun yumurtalı olduğu gözlemlenmiştir. Kozmopolit ve polifag bir tür olan bu zararlının daha önce sedirde beslendiğine ilişkin bir kayıt bulunmadığı bildirilmiştir.

Fetygo ve Kozar (2012), Palaearctic Bölge'de *Ceroplastes* türlerinin dağılımı üzerinde çalışma yapmışlardır. Macaristan'daki seralarda, fideliklerde ve botanik bahçelerinde *Ceroplastes* türleri incelenmiştir. Macaristan'da görülen ilk zararlı *Ceroplastes rubens* olmuştur (1893). Survey çalışmasında ise Avrupa'nın bazı bölgelerinde alınan böcekler Kozar ve Kosztarab(1988)'in metoduna göre Bitki Koruma Enstitüsü, Zirai Araştırma Merkezi ve Macaristan Bilim Akademisi'nde incelenmiştir. Palaearctic Bölgede yapılan çalışmalar sonucunda bulunan türlerden biri *C. floridensis* olmuştur. Doğal yaşam alanının Palaearctic Bölgelerin Kuzey kesimleri olduğu ortaya çıkmıştır.

Bulunduğu ülkeler ise; Kanada, İzlanda, Azorlar, Girit Adaları, Kıbrıs, Mısır, Fransa, Yunanistan, İran, İsrail, İtalya, Japonya, Libya, Malta, Hollanda, Suudi Arabistan, Tunus, Türkiye, Umman, Suriye ve Ürdün'dür.

Moursi vd. (2012), Mısır'ın kıyı kesimlerinde 6 farklı bölgede meyve ağaçlarındaki parazitoit ve predatörlerle ilişkili olan Hemiptera takımı Coccoidea familyasına ait böceklerin tespiti amacıyla çalışma yapmışlardır. Bu çalışma sonucunda *C. floridensis*'in doğal düşmanları olarak; *Marietta leopardina* Motschulsky, *Scutellista caerulea* Fonscolombe, *Chilocorus* sp. tespit edilmiştir.

Mona Moustafa (2012), Mısır'da turunçgil ağaçlarındaki koşniller (Coccidae: Hemiptera) ve doğal düşmanları ile ilgili bir çalışma yapmıştır. Buna göre bulunan 7 tür böcekten biri *C. floridensis* Comstok olmuştur. Mayıs ayı ve Ekim ayı olarak iki biyolojik dönem geçirdiği belirtilmiştir.

2.1.Ceroplastes Cinsinin Genel Özellikleri

2.1.1. Sistematikteki yeri

Sınıf : Insecta
Altsınıf: Pterygota
Takım : Hemiptera
Üstfamilya : Coccoidea
Familya : Coccidae
Cins: *Ceroplastes*

Bu böceklerde gelişme sırasında sırt derisi kalınlaşır ve üzerinde ayrılabilir bir kabuk bulunmaz. Yumuşak vücutludurlar, yapıları genellikle bir yüzük taşına benzer (Şekil 2.1.).



Şekil 2.1. *Ceroplastes* cinsi ergin ve nimfleri.

Oldukça fazla tatlımsı madde salgırlar ve bitkilerde fumajin oluşmasına sebep olurlar. Oluşturdukları fumajin meyve kalitesini düşürmektedir (Ben Dov, 1993).

2.1.2. *Ceroplastes* cinsine bağlı türler

Bu cinse ait dünyada toplamda 138 adet tür bulunmaktadır. En yaygın olanları aşağıda verilmiştir.

- 1) *Ceroplastes cirripediformis* (Houser, 1918) Asya kökenli; Avrupa, Avustralya, Amerika gibi kıtalarda varlığını göstermektedir.
- 2) *Ceroplastes ceriferus* (Fabricius, 1798) Asya kökenli; Amerika, Avustralya ve Avrupa'da varlığını gösterir. Özellikle süs bitkilerine saldırılmaktadır.
- 3) *Ceroplastes japonicus* (Green, 1921) Asya kökenli; Avrupada İtalya, Fransa ve Slovenya gibi ülkelerde rastlanılır. Odunsu süs bitkilerinin birçok türüne saldırılmaktadır. Türkiye'de 2008 yılında görülmeye başlamıştır.
- 4) *Ceroplastes rusci* (Linnaeus, 1758) Asya kökenli, Akdeniz bölgesinde yaygındır.
- 5) *Ceroplastes sinensis* (Del Guercio, 1900) Asya kökenli, Avrupada yaygındır.

Türkiye'de şimdiye kadar tespit edilen *Ceroplastes* cinsine bağlı olup, en çok görülen tür *Ceroplastes floridensis* Comstok (Bodenheimer 1951; Kaydan vd., 2008)'dir.

2.2.Ceroplastes floridensis (Hemiptera: Coccidae)’in Genel Özellikleri

Coccidae familyasına ait olan *Ceroplastes floridensis* Comstok türünde vücut oval veya yuvarlaktır. Üzerleri yumuşak, ince veya yoğun bir mum tabakası ile örtülüdür. Bu yüzden Coccidae familyası böceklerine koşniller veya yumuşak kabuklubitler denir (Wakgari ve Giliomee, 1998).

Gossard (1900) *C. floridensis* Comstok, *C. japonicus* Green ve *C. rufus* Rorem türlerini incelemiş ve *C. floridensis*’in karın bölgesinin yan tarafında bulunan tubular tüp ipliklerinin kısa ve geniş olduğunu belirtmiş ve *C. floridensis*’in diğer *Ceroplastes* cinsine ait türlerden farklı olduğunu ortaya koymuştur.

2.2.1.Ceroplastes floridensis’in Konukçuları

Ceroplastes floridensis Comstok polifag bir zararlı olup, konukçuları başta turunçgiller olmak üzere, süs bitkileri ve taş çekirdekli meyvelerdir. Bu konukçular arasında avokado (*Persea americana*), narenciye (*Citrus* spp.), krep mersin (*Lagerstroemia* spp.), karaağaç (*Ulmus* spp.), çam (*Pinus taeda*), meşe (*Quercus* spp.), mango (*Magifera indica*), muz (*Musa cvendishi*), guava (*Psidium guajava*), çay (*Camellia sinensis*), ceviz (*Juglans regia*), nar (*Punica granatum*), elma (*Malus communis*), hurma (*Diospyros kaki*) ve incir (*Ficus carica*) bulunmaktadır (Drees vd., 2006).

2.3.Ceroplastes floridensis’in Genel Görünümü

Mumsu tabakanın görünümü kirli beyaz renkte ve dışa doğru bombelidir (Şekil 2.2). Genç dönemde pembemsi renkte olup 2-3 mm uzunluğundadır. Konukçusunun üzerinde mumsu izler bırakmaktadır.



Şekil 2.2. *Ceroplastes floridensis* ergini.

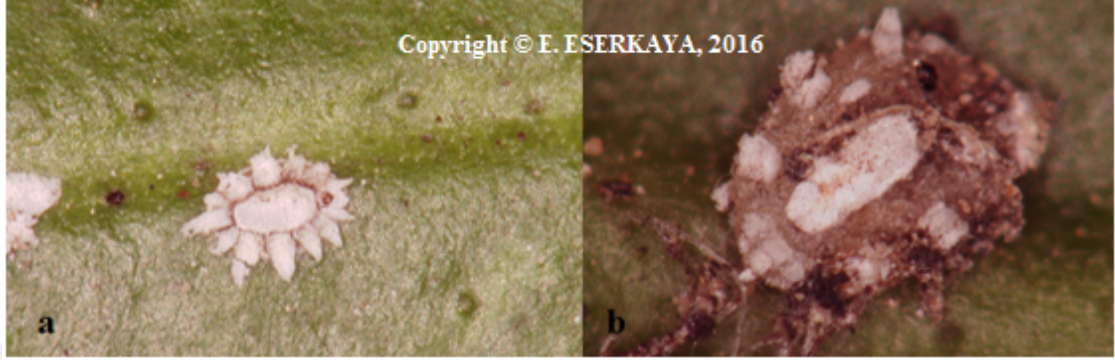
Yarım küre şeklinde, kirli beyaz renkte olup üzeri balmumu yapısında bir kabukla örtülüdür. Her bir levhanın ortasında koyu kırmızı oluk, bunun ortasında beyaz bir nokta bulunmaktadır. Mum levhalar gayri muntazam olup birbirlerinden belirli şekilde ayrılmıştır. Kenarda bulunan levhalar trapez şeklindedir. Ortadaki levha kenarlarda bulunanlardan biraz daha büyükçedir. Ergin olduktan sonra üzerindeki çıkıntılar kısılır, bölmeler karışır. Bu döneme geçişte orta bölge büyür, yan bölgeler yana doğru küçülür; üçüncü dönemde 1 önde 3 yanlarda, 1 ortada olmak üzere 8 bölümden oluşmuştur (Bodenheimer, 1953). Bu bölmeler bazı bireylerde daha net ve birbirinden ayrı görünebilmektedir (Şekil 2.3).



Şekil 2.3. Altıntop sürgünündeki *Ceroplastes floridensis* ergini.

Nimfler beyaz yıldız şeklindedir. Belirgin olarak bölmelidir ve çıkıntıları vardır. Nimfler kandilerini bir yere sabitlerler ve mumsu madde salgılayarak ergin hale

gelmektedirler. Ergin hale gelmeden önce birinci nimf dönemi (Şekil 2.4a) ve ikinci nimf dönemi (Şekil 2.4b) olarak iki nimf dönemi geçirmektedir (Ben Dov, 1993).



Şekil 2.4.(a) *Ceroplastes floridensis*'in birinci nimf, (b) ikinci nimf dönemi.

Dişide vücut oval biçimde olup yaşlı bireylerde deri oldukça kuvvetli olarak kitinleşir. Bacakları iyi gelişmiştir. Antenler 6-7 segmentlidir. Mum örtü dahil vücut uzunluğu 7 mm, genişliği 5 mm ve yüksekliği de 4 mm'dir. Erkeklerde doğada son derece az rastlanmaktadır. Bazı dönemlerinde aynı yaprak ya da sürgün üzerinde hem nimf ve ergin bireye hem de yumurtalarına rastlamak mümkün olmaktadır (Şekil 2.5)(Ben Dov, 1993).



Şekil 2.5. *Ceroplastes floridensis*'in ergin, nimf ve yumurtaları.

Ergin dişi ortalama 795 (417-1243) adet yumurtayı kabuğunun altına bırakmaktadır. Yumurtalar uzunca oval biçimde, kırmızımsı renktedir (Şekil 2.6).

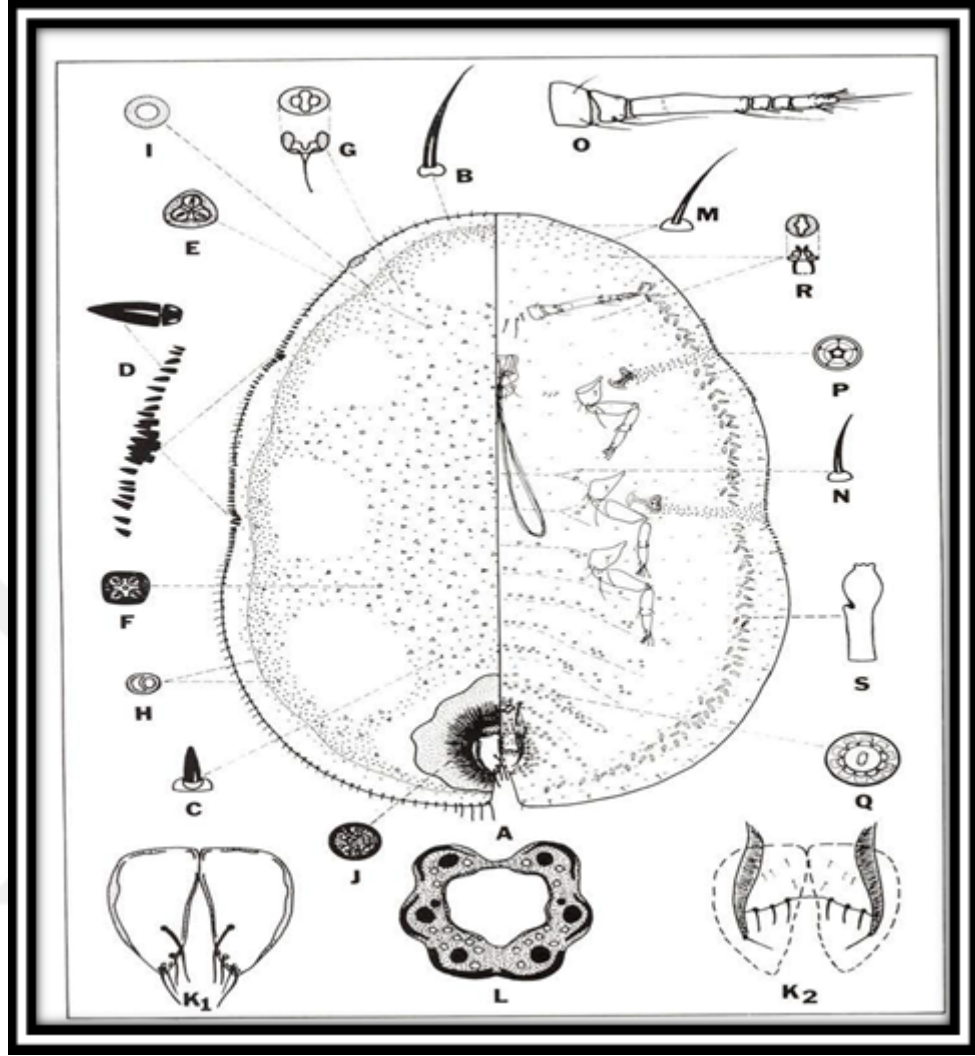


Şekil 2.6. *Ceroplastes floridensis*'in erginive yumurtaları.

Ergin dişinin altında bulunan yumurtalar ilk bırakıldıklarına açık sarı veya krem rengine, olgunluk zamanına doğru ilerledikçe bu renk sarı olmaktadır Mayıs ayının son haftasından itibaren hareketli nimfler görülmeye başlanmaktadır (Fucth vd., 2009).

2.4. *Ceroplastes floridensis*'in Morfolojik Özellikleri

Ceroplastes floridensis'in genel morfolojik özellikleri Şekil 2.7'de gösterilmektedir



Şekil 2.7. *Ceroplastes floridensis*'in genel morfolojisi (Williams ve Kosztrab, 1984).

Şekil A'da görüldüğü gibi vücudu oval biçimde olup kenarlara doğru daralmaktadır. Ortalama 2-3 mm çapındadır. Sırt derisi farklı sayılarda bölmelerden oluşmaktadır ve diğer 7 temiz bölge haricinde bir bölgede açıklık bulunmaktadır. Caudal kısım konik şeklinde, kısa ve oldukça sklerotize olmuş durumdadır. Üç sıra halinde, 25-30 adet konik, sivri, spiracular (solunum boşluğu) şekilde kıllar bulunmaktadır. Çok sayıda, silindirik, sivri uçlu kenar kılları bulunmaktadır. Bacaklar ve 6 segmentli antenler iyi gelişmiştir, bacaklarda tibia-tarsal sklerasyon görülmez. Anal açıklık cauda tarafından gizlenmiştir.

2.4.1. Dorsal yüz ve kenar

Kıllar: Şekil B'deki kenar kılları baş etrafında 40-45 tane bulunmaktadır. Ortalama 24.9 uzunluğunda, zayıf ve sivri uçludur. Şekil C'deki vücut kılı ise dorsum üzerinde dağılmış durumdadır ve incelmış, körelmiş bir ucu bulunmaktadır.

Spiracular kıllar: Şekil D'de görünen bu kıllar 3 sıra boyunca bulunur, konik şeklinde ve sivri uçludur. Birinci sıradaki kıl, büyük bir tek seta'dan oluşmaktadır ve 22.6 μm uzunluğunda, 11.8 μm genişliğindedir. İkinci sıradaki kıl, 4 yada 5 koniksel kıldan oluşur ve 17.3 μm uzunluğunda, 8.65 μm genişliğindedir. Üçüncü bölmedeki kıllar ise 20-25 kıldan oluşur ve 14.7 μm uzunluğunda, 7.82 μm genişliğindedir. Vücudun her bir yanında çok sayıda(10-15) spiral kıl grupları ayrılmış durumdadır.

Porlar: Şekil E'de görünen üçlü porların çapı 6.30 μm , Şekil F'de görünen dörtlü porların çapı ise 7.82 μm ve sırt üzerinde dağılmış durumdadırlar. İkili porlar; 4.35 μm çapında, çok sayıda ve sırt kısmında dağılmış durumdadırlar (Şekil G). Düzensiz bilocular porlar; 2.47 μm çapında ve submargin'de seyrek bir şekilde dağılmış durumdadır (Şekil H). Monocular ring porları; 1.97 μm çapında ve sırt kısmında az miktarda dağılmış durumdadır (Şekil I). Conical disk porları; yaklaşık 3.90 μm çapında 10-15'li kümeler halinde ve anal tabakaların hemen ön kısmında bulunmaktadır (Şekil J).

Anal plakalar: İki parçalı dışa doğru açılı bir şekildedir ve kuyruk kısmının üst tarafında bulunmaktadır. Uzunluğu 122 μm , genişliği 53.8 μm ; baş kısmın yan kenarı 54.7 μm uzunluğunda; caudolateral margin 97.7 μm uzunluğunda ve konvextir. Her bir tabakanın tepesinde 4, yan kısımda 1 adet kıl bulunmaktadır. Anal kıvrımında 3 çift sınır kılı, nadiren de 2-4 adet hypopygial kıl bulundurmaktadır (Şekil K₁ , Şekil K₂).

Anal halka: Ovalimsi, uzunluğu henüz net bir şekilde belli olmayan, genişliği 71.2 μm 'dur. Yapı olarak 6 uzun, 2 kısa düzensiz bir yapıdan oluşmaktadır (Şekil L).

2.4.2. Ventral yüzey (karın kısmı)

Kıllar: Karnın yan tarafındaki kıllar (Şekil M), 10.9 μm uzunluğunda, ince, keskin uçlu ve baş etrafında ve ortalama 18-25 adettir. Vücut kılı (Şekil N), 9.10 μm uzunluğunda ve ventral submarginal kıl ile benzerdir. Bir çift büyük prevulvar kıl bulunmaktadır.

Gözler: Anten seviyesinin üst yan tarafında bulunmaktadır.

Anten: İyi gelişmiş olup 6 yada 7 segmentlidir. Fakat normalde 6 segmentli olmaktadır ve ortalama uzunluğu da 278 μm 'dur. Scape 52.5 μm genişliğinde ve 51.7 μm uzunluğundadır. Segmentlerin uzunluğu sırasıyla; 42.6 μm , 109 μm , 20 μm , 20.9 μm , 36.1 μm 'dur. Uç segmentte 5 adet cılız, 4 adet kalın kıl bulunmaktadır. Diğer segmentler 1. Segment 1; 2. Segment, 2; 3. Segment, 3; 4. segment, 1; 5.segment 1 kıl bulundurmaktadır. Antenler arasında genellikle 3 çift kıl bulunmaktadır (Şekil O).

Bacaklar: İyi gelişmiştir. Tibia-tarsal sklerasyon yoktur veya bağımsız eklemler bulunur. Tırnaklarında çıkıntı yoktur. Tarsus ve tırnakların her biri bir çift çıkıntıya sahiptir, tarsus çıkıntıları ortalama 49.5 μm uzunluğunda hemen hemen eşit, uç kısımda yuvarlak silindirik bir yapıdadır. Tırnak çıkıntıları ortalama 36.5 μm uzunluğunda hemen hemen eşit, uca doğru genişlemiştir.

Spiracles: Spiracular çıkıntılar, her iki kenar üzerinde daralmıştır. Yaklaşık 15 pordaki 15 por bandı spiracular kıllara oldukça yakın olup bunlardan orta kısma yakın olan 3 veya 4 por uca doğru sivrilmektedir. Uç kısma ait spiracular ortalama 86.0 μm uzunluğunda, atrium 72.8 μm genişliğinde; arkadaki çift 89.6 μm uzunluğunda, atrium 81.7 μm genişliğindedir.

Porlar: Quinquelocular porlar (Şekil P), 4.02 μm çapında ve spiracular por gruplarının içine yerleşmiş durumdadır. Diğer grupların her biri 65-85 kadar pordan oluşmaktadır. Multilocular porlar (Şekil Q), 7.38 çapında, anal bölgeye ve tranverse gruplara yerleşmiş durumdadır.

Tüpler: Mikro tüpler (Şekil R), 2.93 µm uzunluğundadır ve 1.95 µm çapındaki cruciform orifice boyunca açılmaktadır. Venter üzerinde dağılmıştır ve başın ön kısmında ve karnın yan tarafında çok sayıda bulunmaktadır. Tubular tüpler (Şekil S), 11.4 µm uzunluğunda, 4.02 µm genişliğindedir. Ayrıca 8.68 µm uzunluğunda ve 4.46 µm genişliğindeki soğanımsı iplikler ile, vücut etrafında submarginal band de bulunmaktadır.

2.4.3. Diğer dönemler

İlk görülen nimfler gelişmiş bacaklara ve 6 segmentli antene sahiptir. Median kıllar ile 3.spiracular kıllar, lateralden 2 kat daha uzundur. Anal halka 6 tüylüdür. İkinci nifmler de gelişmiş bacaklara ve 6 segmentli antene sahiptir. Anal halka 6 tüylüdür. Üçüncü nimf görünmemekte ve erkek bireylerine çok nadir rastlanmaktadır.

2.5. *Ceroplastes floridensis*'in Biyolojisi

Akdeniz Bölgesi'nde *Ceroplastes floridensis* ortalama 3 biyolojik dönem geçirmekte ve her dönem yaklaşık 3-4 ay sürmektedir (Ortalama olarak yaz aylarındaki 1. döl 3-4 ay, sonbahardaki 2.döl 8-9 ay süre devam eder.). Birinci nesil Temmuz ve Ağustos aylarında 2.nesil Nisan ve Mayıs aylarında ve 3.nesil de Ekim ve Kasım aylarında meydana gelmektedir (Bodenheimer, 1953; Kaydan vd., 2008).

Yumurtadan çıkan larvalar birkaç saat dolaşıktan sonra yaprak, filiz ve sürgünlerde uygun bulunduğu yere yerleşmektedir. Hortumunu bitki dokusuna sokup emmeye başlamakta ve mumsu çıkıntılar oluşturmaktadır. Yumurtalı dönem hariç bazen yer değiştirebilmektedir. Genellikle ilkbaharda, kışlayan fertlerin taze sürgün ve yapraklara geçtiği görülmektedir (Drees vd., 2006) (Şekil 2.8).



Şekil 2.8. Altıntop bitkisinin sürgün ve yapraklarındaki *Ceroplastes floridensis* ergin bireyleri.

2.6.Ceroplastes floridensis’in Zararı

Ceroplastes floridensis Comstok zarar etkisini yapraklarda ve dallarda kurumalar şeklinde göstermektedir. Yüksek popülasyonlarda bitkinin tamamen kurumasına sebep olmaktadır. Ayrıca salgılamış oldukları tatlımsı maddelerden dolayı saprofit mantarların gelişmesine neden olarak yaprak yüzeylerinin kirlenmesi sonucu fotosentez ve solunum miktarının azalmasına neden olmaktadır. Meydana getirdiği bu salgılardan dolayı yapraklarda, ileri derece bulaşıklık durumunda ise meyvelerde isli-küflü görünümler oluşturmaktadır (Şekil 2.9). Bu zarar etkilerinden ötürü de meyvenin ticari değeri olumsuz yönde etkilenmektedir (Johnsonve Lyon, 1991).



Şekil 2.9. Bitkilerde *Ceroplastes floridensis* zararı.

2.7. *Ceroplastes floridensis*'in Doğal Düşmanları

Ceroplastes floridensis'in dünyada en yaygın görünen doğal düşmanlarının arasında *Coccophagus scutellaris* (Dalman, 1825), *Coccophagus lycimnia* (Walker, 1839), *Scutellista cyanea* (Silvestri, 1915), *Scymnus* spp., *Tetrastichus* sp., *Metaphycus eruptor* (Howard, 1881), *Chilocorus bipustulatus* (Linnaeus, 1758), *Oenopia conglobata* (Linnaeus, 1758) ve *Marietta leopardina* (Motschulsky, 1863) yer almaktadır (Soylu, 1976 ; Morse vd., 1996).

2.7.1. *Coccophagus scutellaris* (Dalman, 1825) (Hymenoptera: Aphelinidae)

Tanımı: Ergin dişi 1.1-1.2 mm boyutunda olup vücut rengi genel olarak parlak siyahtır. Antenler kahverengi, scape siyahtır. Scutellum portakal sarısı renktedir. Scutellumun alt kısmında kahverengi-siyah renkte bir kısım vardır ki bu scutellumun $\frac{3}{4}$ 'ü portakal sarısı renkte olmaktadır. Bacaklar saman sarısı renktedir fakat orta bacakları coxa'sı ile arka bacakların coxa ve femurları siyah renktedir. Ergin erkek, dişiden biraz daha küçüktür. Vücut rengi tamamen siyahtır. Konukçu içinde gelişirken konukçe zararlı siyah bir renk alır ve koşnilin sırtı daha da dış bükeyleşir (Annecke, 1964).

2.7.2. *Tetrastichus* sp. (Hymenoptera: Eulophidae)

Tanımı: Dişi bireylerde bütün bacakların coxa ve femurları siyahtır. Bacak segmentleri beyazımsı, vücudun tamamı siyah renktedir. Erkeklerin antenleri uzun ve siyah renkte olup funicule ve club 3 segmentlidir. Dişilerde scape ve pedicel sarımsı renkte ve antenler 7 segmentlidir. Erkek bireylerde bütün bacakların coxa ve femurları siyah; 3. karın tergitlelerinin dışında taşmayacak şekilde beyazımsı zon dışında vücut siyah; erkeklerde kıllardan daha kısa antenler bulunur ki bunlar *Tamarix* türleri üzerinde bulunurlar; 8 segmentli anten kahverengiden koyu kahverengiye kadar renk alır (Lee vd.,1999).

2.7.3. *Chilocorus bipustulatus* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera: Coccinellidae)

Tanımı: Ergin yarım küre biçiminde, 2.7-4 mm boyutunda parlak vişne çürüğü renginde bir türdür. Elitranın yaklaşık orta yerinde enine dizilmiş 6 adet sarı leke bulunur. Baş kırmızımsı kahverengili, pronotum ise parlak koyu kahverengidir. Antenler, bacaklar ve abdomen sarımsı kahverengidir (Uygun, 1981).

Yayılışı: Palearktik Bölge’de, özellikle Akdeniz ülkelerinde ve Türkiye’de yaygın olarak görülen bir tür olduğu belirtilmiştir (Uygun, 1981; Canepari, 2004). Alkan (1953) bu predatörün bütün Türkiye’de; Kansu ve Uygun (1976) Akdeniz Bölgesi’nde; Giray (1970), Öncüler (1974) ve Soydanbay (Tunçyürek) (1978) ise Ege Bölgesi’nde, Karaca (1990) Doğu Akdeniz Bölgesi’nde yaygın olduğunu belirtmektedirler.

2.7.4. *Oenopia conglobata* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera: Coccinellidae)

Tanımı: Oval şekilli 3,5–5 mm boyunda sarı veya pembemsi kırmızı renkte bir türdür. Başın arka tarafında birçok lekenin birleşmesinden oluşmuş enine siyah bir leke bulunur. Pronotum üzerinde de yedi adet leke vardır. Bu yedi adet lekenin ortakısındaki beş adedi “M” harfi şekli oluştururlar. Normal olarak 16 siyah lekeli olup, bunlar ayrı ayrı olabildiği gibi birbirleriyle birleşerek değişik şekilde desenler oluştururlar (Uygun, 1981).

Yayılışı: Horion, 1961'a atfen Uygun, (1981), yaygın bir tür olduğunu Avrupa, Kuzey Afrika, Suriye, Orta Asya ve Sibirya'da bulunduğunu bildirmiştir.

2.7.5. *Metaphycus* sp.

Tanımı: Genellikle turuncu, sarı veya soluk kahverengi renktedir. Pronotumun arka boşluğu genellikle beyazdır. Antennal torulus ağız parçalarının yanında, gözlerin ventral marjini beyaz; scape geniş ve düz; funicle 6 parçalı; club 3 parçalıdır. Maksiller palpus 2-3-4, labial palpus 2-3 segmentlidir. Metapleurum ve propodeum geniş ve arka coxa ile temas içindedir. Mesoscutum'da notaular satırları var ya da yoktur (Noyes, 1998).

Yayılışı: Avusturalya Bölgesi, Batı Palearktik, Yakın Doğu, Nearktik Bölge, Neotropik Bölge, Kuzey Afrika, Doğu Bölgesi.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma 2015 yılının Ocak ayından itibaren bir yıl süreyle Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığına bağlı Batı Akdeniz Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (BATEM)'nin Antalya ili Muratpaşa ilçesinde bulunan turunçgil bahçelerinde yürütülmüştür. Bu arazide uzun yıllar geniş spektrumlu ilaçların kullanılmıyor olması sebebiyle, doğal denge kurulmuştur. Arazide yıldız koşnilinin dışında başta beyazsinek, kabutlu bit ve torbalı koşnil olmak üzere birçok zararlıya rastlanılmıştır. Bu alanda bulunan portakal çeşitlerinden Yafa ve Valencia, altıntop çeşidinden Marshseedless çeşidinin bulunduğu bahçeler, örnekleme bahçesi olarak seçilmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü BATEM Muratpaşa bahçesinin koordinatları N: 3652' 22.529" ve E: 3048' 49.81" olarak kaydedilmiş ve Şekil 3.1'de gösterilmiştir.



Şekil 3.1. Muratpaşa BATEM bahçesine ait uydu görüntüsü (Google Earth, 2015).

Çalışmanın yürütüldüğü Antalya ilinin Muratpaşa ilçesine bağlı BATEM'deki portakal ve altıntop çeşitlerinin ağaç sayıları Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Antalya ilinin Muratpaşa ilçesine bağlı BATEM’deki portakal ve altıntop çeşitlerinin ağaç sayıları

Ağaç Türü	Çeşit	Toplam Ağaç (Adet)
Portakal	Yafa	155
Portakal	Valencia	73
Altıntop	Marshseedless	143

Örnekleme bazı zararlıların, bitkinin değişik organ ve yönlerini daha çok tercih etmeleri nedeniyle, her turunçgil türünün bulunduğu bahçelerden rastgele seçilen ağaçlardan 100 adet yaprak örneği ile 20 cm uzunluğunda sürgün örnekleri üzerinde yapılmıştır. Bu şekilde her örnekleme tarihinde toplam 300 yaprak ve 30 sürgün alınmıştır. Her bir bahçeye ait yaprak ve sürgün örnekleri ayrı ayrı olmak koşulu ile öncelikle gazete kâğıtlarına sarılmış, daha sonra bu örnekler polyetilen şeffaf poşetlere yerleştirilmiştir.

3.1. Yaprak ve Sürgün Örneklerinin Alınması

Yafa, Valencia ve Marshseedless çeşitlerinin bulunduğu her bir bahçede özellikle köşeler boyunca yürünerek yaprak ve sürgün örnekleri alınmıştır. Her bir bahçeden 100 adet yaprak örneği ile 20 cm uzunluğunda sürgün örnekleri alınarak ayrı ayrı olmak koşulu ile öncelikle gazete kâğıtlarına sarılmış, daha sonra bu örnekler polyetilenşeffaf poşetlere yerleştirilmiştir. Alınan bu örnekler buz kutuları içinde böcek sayımlarının yapılacağı laboratuvara getirilmiştir.

Laboratuvara getirilen yaprak ve sürgün örnekleri mikroskop altında incelenmiştir. Örneklerde bulunan yıldız koşnilleri, nimf ve ergin olmak üzere biyolojik dönemlerine göre kaydedilmiştir. Sayımlarda bireylerin canlı, ölü ve parazitli olma durumları dikkate alınmıştır. Sayımlar esnasında parazitoitin yumurta, larva ve pupaları bulunan yıldız koşnilleri parazitoitin erginlerinin elde edilmesi için parazitoit çıkarma kavanozlarına alınmıştır.

3.2. Sarı Yapışkan Tuzakların Asılması

Her bir bahçeye 2'şer adet sarı yapışkan tuzak asılmıştır (Şekil 3.2). Bu tuzaklar yerden yaklaşık 180 cm yüksekliğe, bahçenin orta kısımlarına ve özellikle ağaçların güney yönüne yerleştirilmiştir (Şekil 3.3). Tuzaklar kış aylarında ayda bir kez, diğer aylarda ise haftada bir kez olmak üzere yenileri ile değiştirilmiştir. Tuzaklar, yakalanan avcı ve asalakların sayımı için laboratuvara getirilmiştir.



Şekil 3.2. Sarı yapışkan tuzağa yakalanan avcı ve asalaklar.



Şekil 3.3. Bahçelerde ağaçlara asılan sarı yapışkan tuzak.

3.3. Steiner Yöntemiyle Avcıların Toplanması

Yıldız koşnilinin avcılarının belirlenmesi ve popülasyon değişimlerinin izlenmesi için örnekleme bahçelerinde Steiner metodu adı verilen silkme yöntemi kullanılmıştır (Steiner, 1962). Steiner hunisi $1/4 \text{ m}^2$ ağız alanına sahip bir torba ve bunun alt kısmında bulunan geniş ağızlı bir şişeden oluşmaktadır. Uygulamada steiner hunisi, her bahçede ağaçların dört yönünden birer dalı altına tutulup, her dala bir sopa ile iki kez vurularak toplam 100 darbe ile düşen avcılar toplanıp ağzı kapalı numune kaplarına koyularak laboratuvara getirilmiştir (Şekil 3.4). Toplanan avcıların fotoğrafları çekilerek, tüm bireyler daha sonra teşhis edilmek üzere koleksiyona dâhil edilmiştir. Ayrıca gözle kontrol yöntemi ile yine yıldız koşnili ile bulaşık olduğu belirlenen bitkinin etrafında 5 dakika dolaşarak avcıların ergin ve larva dönemleri ağız aspiratörü yardımıyla toplanarak tür teşhisi yapılmak üzere uygun koşullarda saklanmıştır. Prof. Dr. İsmail Karaca avcıları, Doç. Dr. George Japoshvili ise parazitoitleri teşhis etmiştir.



Şekil 3.4. Steiner metoduyla toplanan avcıların taşındığı numune kapları.

3.4. Denemelerin Değerlendirilmesi

Yaprak ve sürgünlerde turuncgil çeşitleri göz önüne alınarak yapılan sayımlar sonucunda elde edilen verilere tek yönlü varyans analizi uygulanarak çeşitler yıldız koşnili yoğunlukları açısından değerlendirilmiştir. Ayrıca benzer değerlendirmeler sarı yapışkan tuzak ve silkme sonucunda elde edilen verilere de uygulanmıştır.

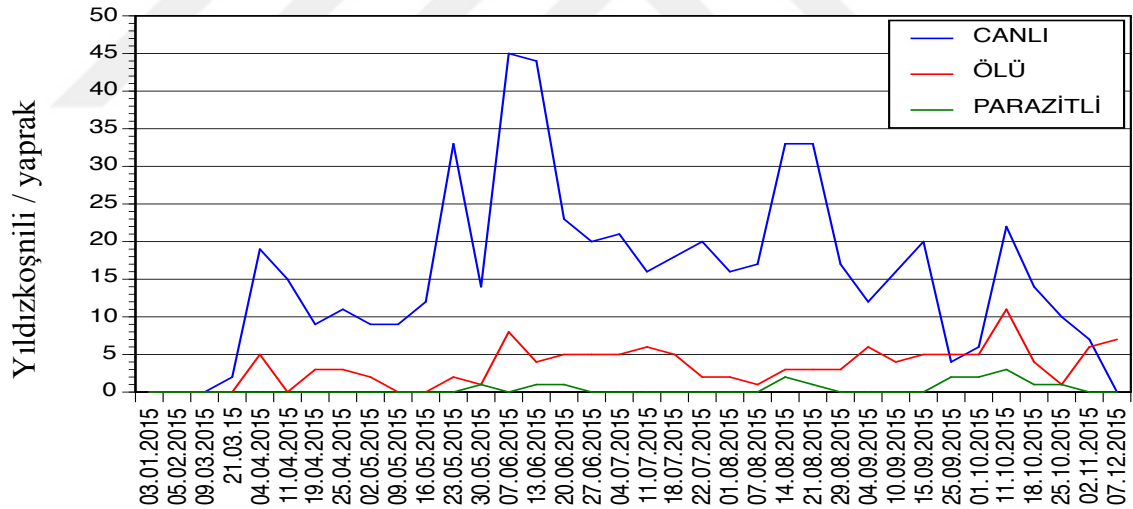
Haftalık yapılan sayımlardan yararlanılarak zararlının ve doğal düşmanlarının popülasyon gelişmeleri belirlenmiştir. Ayrıca iklim verileri ile böceklerin popülasyonları arasındaki ilişkinin belirlenmesi için bölgenin günlük sıcaklık ve nem değerleri alınmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

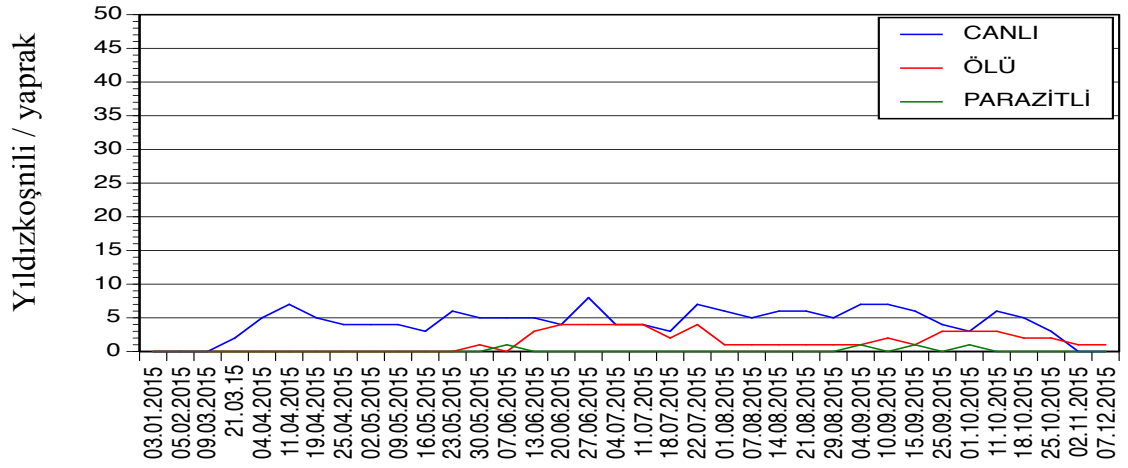
Haftalık yapılan sayımlardan yararlanılarak zararlının ve doğal düşmanlarının populasyon gelişmeleri belirlenmiştir. Bu çalışmada ayrıca denemelerin yürütüldüğü alanda zararlının döl sayısı da hesaplanmıştır. Bu amaçla gereksinim duyulan günlük sıcaklık ve nem değerleri Syngenta® firmasının bölgede bahçenin içerisinde bulunan iklim istasyonlarından sağlanmıştır.

4.1. Yıldız Koşnili ve Parazitli Bireylerin Yapraklar Üzerindeki Populasyon Gelişmesi

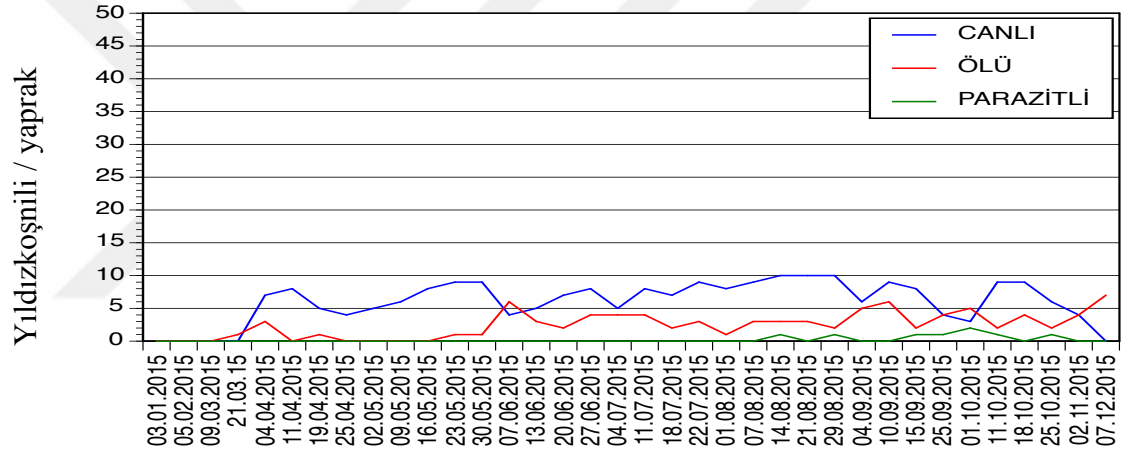
Yıldız koşnili (*Ceroplastes floridensis* Comstok) ve parazitoitlerinin altıntop Marshseedless çeşidi ile portakalı Valencia ve Yafa çeşitleri üzerindeki populasyon gelişmesi Şekil 4.1, 4.2 ve 4.3’de verilmiştir.



Şekil 4.1. Marshseedless altıntop çeşidinin yaprakları üzerinde *Ceroplastes floridensis*'in populasyon değişimi (2015).



Şekil 4.2. Valencia portakal çeşidinin yaprakları üzerinde *Ceroplastes floridensis*'in popülasyon değişimi (2015).



Şekil 4.3. Yafa portakal çeşidinin yaprakları üzerinde *Ceroplastes floridensis*'in popülasyon değişimi (2015).

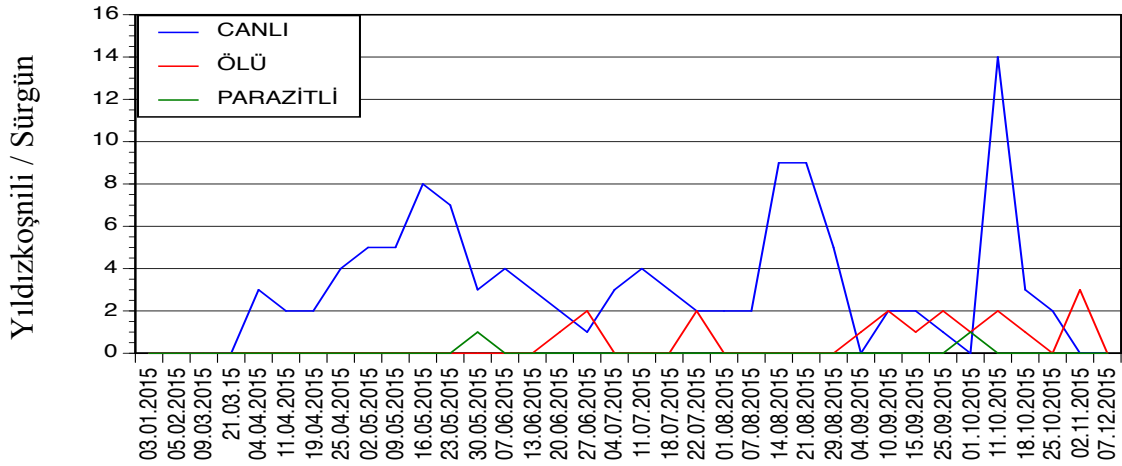
Her üç şekil incelendiğinde, yıldız koşnilinin Mart ayının son haftasından itibaren gelişmeye başladığı ve tüm yıl boyunca dalgalanarak popülasyon gelişimi gösterdiği anlaşılmaktadır. Çeşit bazında ele alındığında zararlının en fazla altıntop turuncgil türü üzerinde geliştiği görülmektedir. Bu çeşit üzerinde yaprak başına zararlı sayısı Haziran ayında 45 bireye kadar ulaşmıştır. Valencia çeşidinde bu sayı yine Haziran ayında maksimum yaprak başına 8'e, Yafa çeşidinde Ağustos ayında 10 bireye ulaşmıştır.

Parazitli birey sayıları oldukça düşük düzeylerde seyretmiş, ilk parazitli bireyler Marshseedless çeşidinde Mayıs ayında, Valencia çeşidinde Haziran ayında ve Yafa çeşidi üzerinde ise Ağustos ayında saptanmıştır.

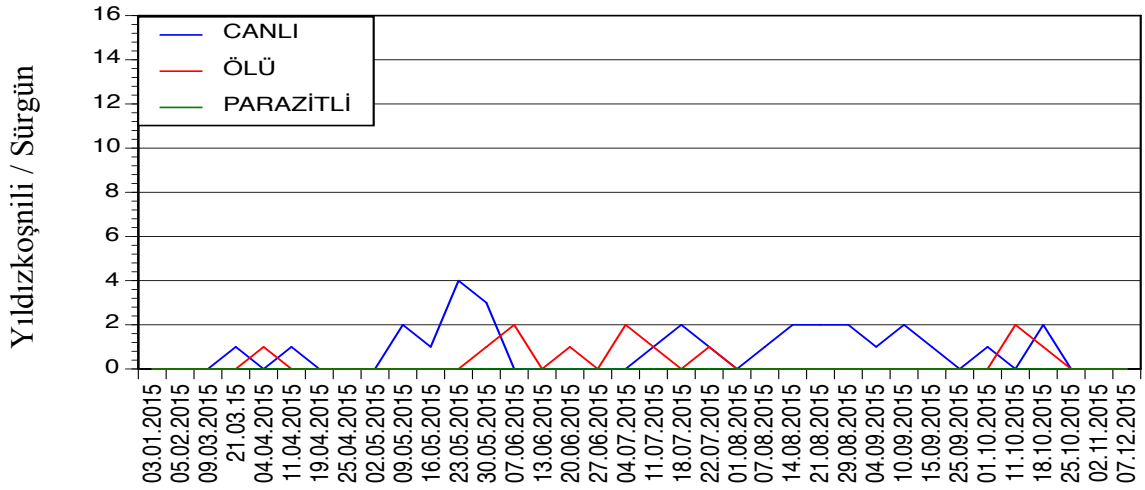
4.2. Yıldız Koşnili ve Parazitli Bireylerin Sürgünler Üzerindeki Popülasyon Gelişmesi

Yıldızkoşnili'nin her üç turunçgil çeşidinin sürgünlerindeki popülasyon değişimleri ise Şekil 4.4, 4.5 ve 4.6'da verilmiştir.

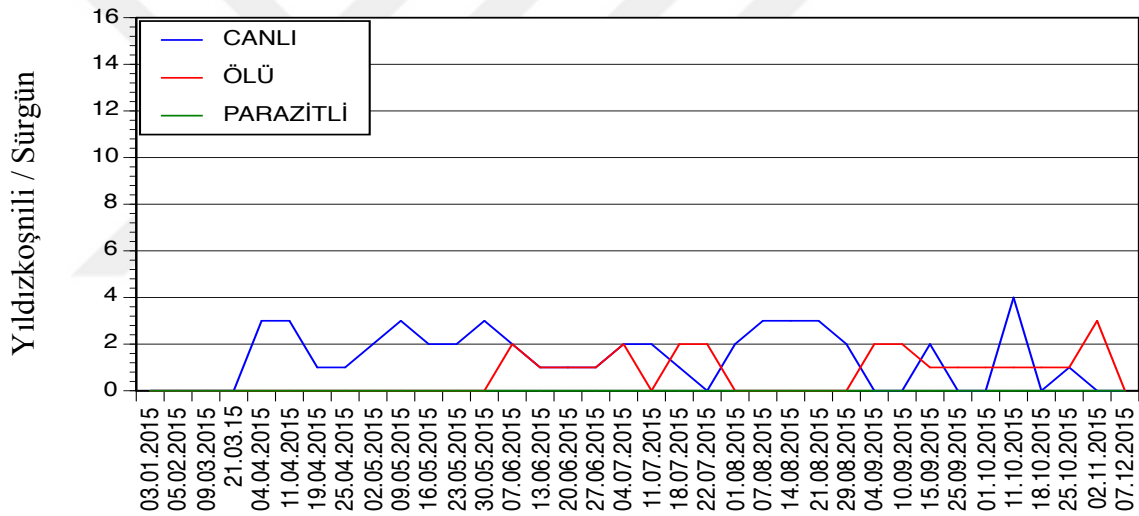
Şekiller incelendiğinde zararlı'nın popülasyon düzeylerinin sürgünlerde yapraklara göre daha düşük olduğu görülmektedir. Sürgünler çeşit bazında incelendiğinde yapraklarda olduğu gibi en yüksek popülasyon düzeyi Marshseedless çeşidinde belirlenmiş olup, Valencia ve Yafa çeşitlerindedaha düşük düzeylerde seyretmiştir. Koşnil Mart ayının sonundan itibaren görülmeye başlanmış ve bu tarihten sonra dalgalanmalar göstererek Kasım ayı başına kadar varlığını sürdürmüştür. Marshseedless çeşidinde maksimum popülasyon yoğunluğu sürgün başına 14 birey ile Ekim ayı ortalarında görülmüş olup, maksimum değerlere Valencia çeşidinde 4 birey ile Mayıs ayında, yafa çeşidinde yine 4 birey ile ekim ayında rastlanmıştır. Moustafa (2012) koşnilin Mısır'da Mayıs ve Ekim olmak üzere yılda iki kez pik yaptığını bildirmektedir.



Şekil 4.4. Marshseedless çeşidinin sürgünleri üzerinde *Ceroplastes floridensis*'in popülasyon değişimi.



Şekil 4.5. Valencia çeşidinin sürgünleri üzerinde *Ceroplastes floridensis*'in popülasyon değişimi.



Şekil 4.6. Yafa çeşidinin sürgünleri üzerinde *Ceroplastes floridensis*'in popülasyon değişimi.

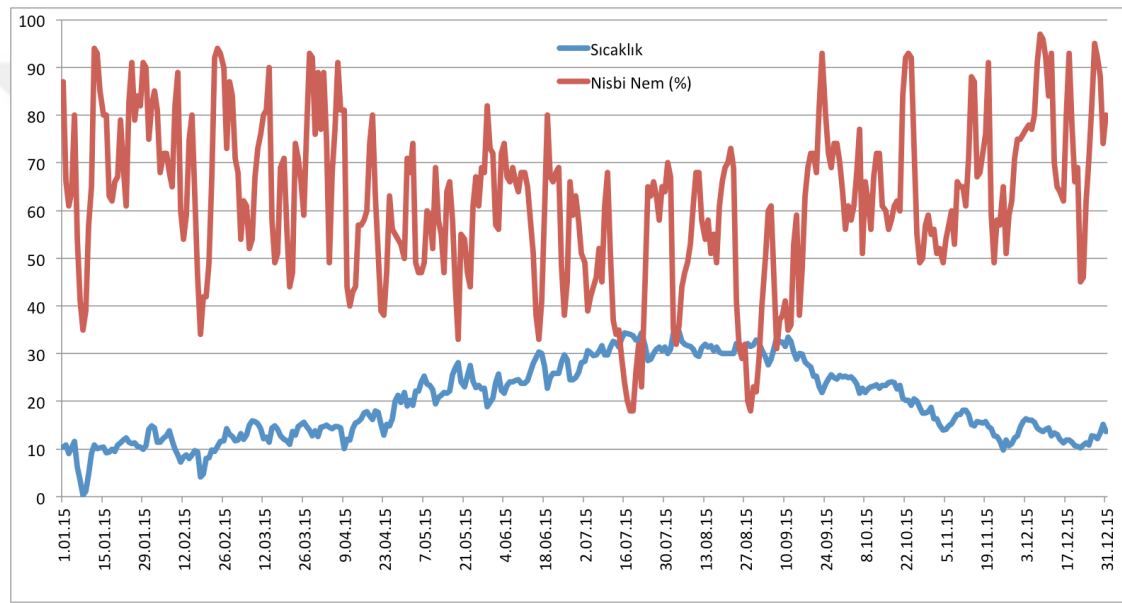
Son üç şekil incelendiğinde sürgünler üzerinde de aynı yapraklarda olduğu gibi *C. floridensis*'in popülasyonu en fazla Marshseedless çeşidi üzerinde seyretmiş, diğer iki portakal çeşidindeki popülasyon düzeyi birbirine yakın değerler göstermişlerdir. Marshseedless çeşidi üzerinde zararlının popülasyonu en üst düzeyine ekim ayında ulaşmıştır.

Parazitli bireyler sadece Marshseedless çeşidinde görülmüş, sayıları yine yapraklarda olduğu gibi sürgünlerde de oldukça düşük düzeylerde seyretmiş, ilk parazitli bireyler Mayıs ayında saptanmıştır.

Parazitlenme açısından incelendiğinde, parazitoitler yaprak üzerindeki *C. floridensis* bireylerini sürgünlere göre daha fazla tercih etmiş, yine parazitli birey sayıları Marshseedless çeşidi üzerinde daha fazla olmuştur.

4.3. Denemenin Yürütüldüğü Alanın İklim Verileri ve *Ceroplastes floridensis*'in Döl Sayısına Olan Etkisi

Çalışmanın yürütüldüğü yerin iklim verileri Şekil 4.7'de verilmiştir.



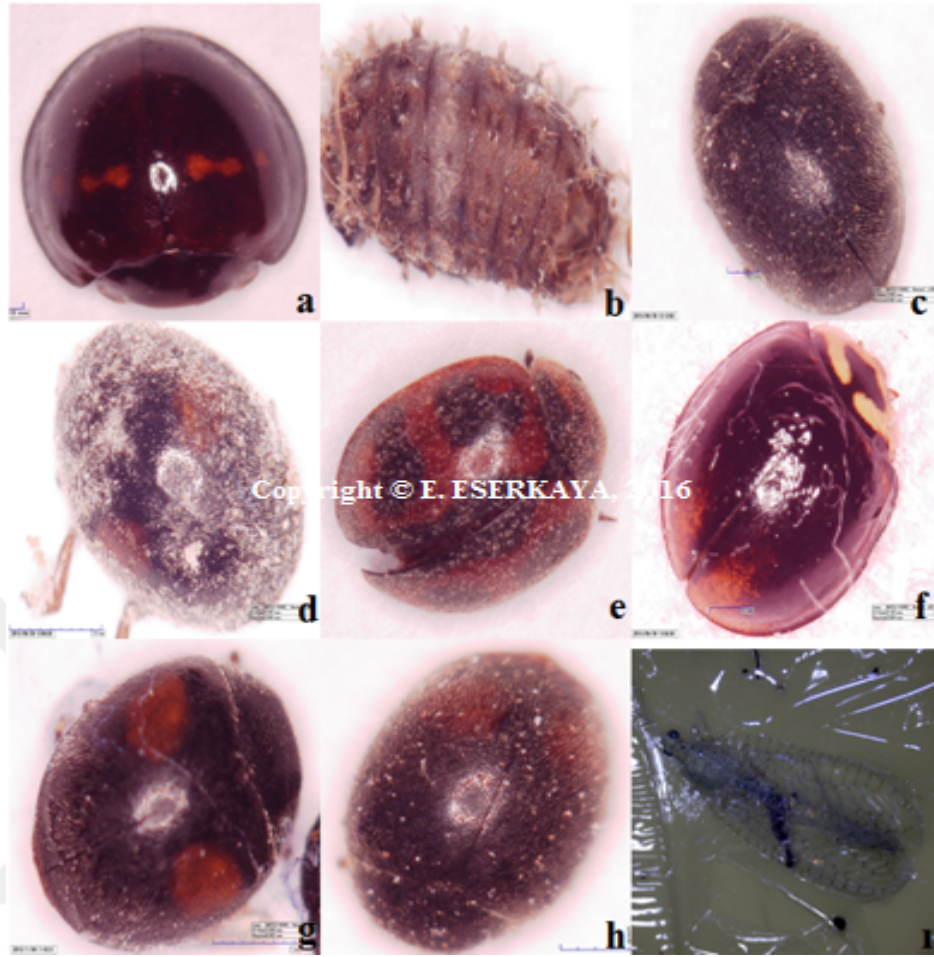
Şekil 4.7. Deneme alanındaki sıcaklık ve nem değerleri.

Şekil 4.7 incelendiğinde sıcaklık değerlerinin Ocak ayından başlayarak giderek artış gösterdiği Ağustos ayı başında maksimum düzeye ulaştığı, bu tarihten itibaren de azalarak düşüşe geçtiği görülmektedir. Yıldız koşnilinin popülasyon gelişimi, özellikle birey sayılarının daha fazla olduğu yapraklar üzerinde incelendiğinde (Şekil 4.1) sayısal artışın döllere bağlı olarak sıcaklık ile paralellik gösterdiği ortaya çıkmaktadır. Zararlının gelişme eşiği ve Termal konstant değerleri ise daha önce bir araştırmanın bulgularından yola çıkılarak hesaplanmıştır (Gerson, 2015). Yapılan çalışmada gelişme eşiği 10° ve termal konstant ise 1700 gün-derece olarak verilmektedir. Çalışma alanından alınan sıcaklık değerleri söz konusu gelişme eşiğine göre değerlendirildiğinde etkili sıcaklıklar toplamı 3678 gün-derece olarak hesaplanmıştır. Bölge için hesaplanan bu değer literatürde zararlı için verilen 1700 gün-derecelik

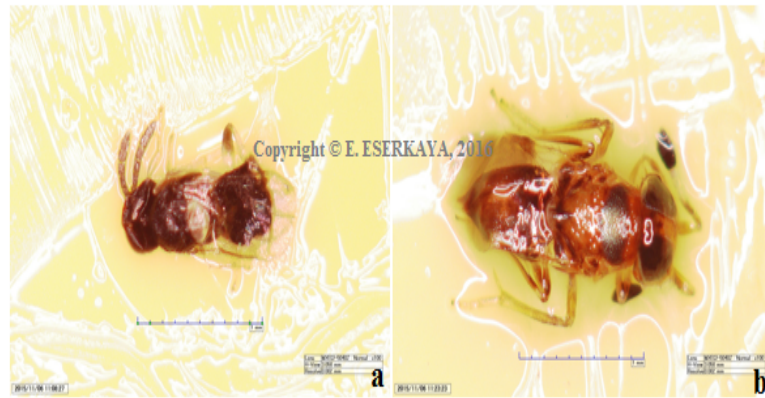
Termal konstanta bölündüğünde, *C. floridensis* için çalışmanın yürütüldüğü alanda döl sayısı 2 olarak hesaplanmaktadır. Çalışma alanından alınan iklim verileri ve yıldız koşnili popülasyon gelişimi grafikleri değerlendirildiğinde, zararlının birinci dölünü Temmuz ayı ortalarında tamamladığı ve bu tarihten sonra ikinci dölle geçtiği tahmin edilmektedir. Nitekim iklim verileri etkili sıcaklıklar açısından ele alındığında zararlı 1700 gün-derece değerine 23 Temmuz tarihinde ulaşmaktadır. Podoler vd. (1981), Argov vd. (1987) ve Kapranas (2012) İsrail’de, Huang ve Huang (1988), Çin’de, Waterhouse ve Sands (2001) Avustralya’da ve Uygun (2001) ise Doğu Akdeniz Bölgesin’de zararlının yılda 2 döl verdiğini bildirmişlerdir. Yapılan önceki çalışmalar ile bu çalışmada hesaplanan döl sayıları birbirine benzerlik göstermektedir.

4.4. Sarı Yapışkan Tuzak ve Silkme Metodu ile Elde Edilen Doğal Düşmanlar

Yıldız koşnilinin avcıları Steiner metodu adı verilen silkme yöntemi ve sarı yapışkan tuzak ile belirlenmiş ve elde edilen avcılar Şekil 4.8’de asalaklar ise Şekil 4.9’da verilmiştir.



Şekil 4.8. a) *Chilocorus bipustulatus* ergini b) *Chilocorus bipustulatus* larvası c) *Scymnus rupromaculatus*, d) *Scymnus apetzi*, e) *Rodelia cardinalis*, f) *Cheilomenes propinqua*, g) *Scymnus pallipediformis*, h) *Scymnus nicricans* i) *Chrysoperla carnea*.



Şekil 4.9. a) *Coccophagus scutellaris* Dalman , b) *Metaphycus* sp.

Şekil 4.8’de görülen ve bu çalışmada en çok rastlanan tür *Chilocorus bipustulatus* (L.) kabuklu bitlerin yaygın bir avcısı olup yıldız koşnili ile de beslendiği bildirilmektedir (Podoler vd.,1981; Elekçioğlu ve Şenal, 2007; Kapranas, 2012).Ayrıca Elekçioğlu ve Şenal (2007) ile Anonim (2011), *Scymnus* türlerinin bu zararlı ile beslendiğini bildirmektedirler.

Bu çalışmada parazitoit çıkarma kavanozlarından çıkarılıp saptanan iki parazitoitten biri olan ve daha fazla rastlanan *C. scutellaris*’in yıldız koşnilini parazitlediği bir çok eserde bildirilmektedir (Uygun vd., 2001; Anonim, 2011; Kapranas, 2012)



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, 2015 yılının Ocak ayından itibaren bir yıl süreyle Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığına bağlı Batı Akdeniz Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (BATEM)'nin Marshseedless çeşidi altıntop bahçesi ve Yafa ile Valencia çeşitleri portakal bahçelerinde haftalık olarak yürütülmüştür. *Ceroplastes floridensis* Comstok'un populasyon gelişmesi takip edilerek, doğal düşmanları incelenip populasyon yoğunlukları tespit edilmiştir.

Ceroplastes floridensis'in yaprak ve sürgün üzerinde ayrı ayrı populasyon yoğunluğu incelenmiştir. Yapraklar üzerindeki gelişmesi her üç çeşit açısından incelendiğinde, Mart ayının son haftasından itibaren gelişmeye başladığı ve en yoğun görüldüğü ayın Haziran ayı olduğu görülmüştür. En yoğun görüldüğü tür ise altıntop olmuştur. Parazitli birey sayıları oldukça düşük düzeylerde seyretmiş, ilk parazitli bireyler Marshseedless çeşidi için Mayıs ayında, Valencia çeşidi için Haziran ayında ve Yafa çeşidinde ise Ağustos ayında saptanmıştır.

Ceroplastes floridensis'in sürgünler üzerindeki gelişmesi incelendiğinde ise Mart ayının son haftasından itibaren gelişmeye başladığı ve en yoğun görüldüğü ayın Ekim olduğu tespit edilmiştir. En yoğun görüldüğü tür altıntop olmuştur. Parazitli bireyler sadece Marshseedless çeşidinde görülmüş, sayıları yine yapraklarda olduğu gibi sürgünlerde de oldukça düşük düzeylerde seyretmiş, ilk parazitli bireyler Mayıs ayında saptanmıştır.

Ayrıca denemelerin yürütüldüğü alanda zararlının döl sayısı da hesaplanmıştır. Bu amaçla gereksinim duyulan günlük sıcaklık ve nem değerleri Syngenta® firmasının bölgede bulunan iklim istasyonlarından sağlanmıştır. *C. floridensis* için çalışmanın yürütüldüğü alanda döl sayısı 2 olarak hesaplanmış olup, önceki yapılan çalışmalarda verilen döl sayısı ile bu çalışmada hesaplanan döl sayısı birbirine benzerlik göstermiştir.

Denemenin yürütüldüğü araziye haftalık olarak asılan sarı yapışkan tuzaklar ve Steiner yöntemine göre uygulanan silkleme işlemi sonucunda elde edilen avcılar, *Chilocorus*

bipustulatus, *Scymnus rupromaculatus*, *Scymnus apetzi*, *Rodelia cardinalis*, *Cheilomenes propinqua*, *Scymnus pallipediformis*, *Scymnus nicricans* olup elde edilen parazitoitler ise *Coccophagus scutellaris*, *Metaphycus* sp. olmuştur. En yoğun görünen avcı *C. bipustulatus* ve en yoğun parazitoit ise *Coccophagus scutellaris* olmuştur.

Deneme alanında uzun yıllar geniş spektrumlu ilaçların kullanılmaması, düzenli bakımların yapılması (sulama, gübreleme ve budama vb.) ve bazı zararlılara karşı biyolojik mücadele çalışmalarının yürütülmesi nedeniyle doğal denge kurulmuştur. Bu nedenle BATEM bahçelerinde yıldız koşnili doğal düşmanları tarafından baskı altına alınmış ve zararlının popülasyon düzeyi düşük yoğunlukta kalmıştır.

Sonuç olarak doğal dengenin kurulduğu bahçelerde, zararlılar üzerinde etkili olan doğal düşmanların korunması, desteklenmesi ve gerektiğinde salım çalışmalarının yapılması sürdürülebilir tarım açısından önem kazanmaktadır.

Antalya il ve çevresinde portakal ve altıntop bahçelerinde bugüne kadar yıldız koşnili, *C. floridensis* Comstok ile ilgili olarak çalışmalara rastlanmamış olup, bu tez çalışması ile zararlının zamana bağlı olarak gelişmesi, popülasyon değişimi ve doğal düşmanları belirlenmiştir. Böylece elde edilen verilerden yararlanılarak, zararlı için erken uyarı sisteminin oluşturulmasında gerekli bilgiler alınmış ayrıca zararlı ile mücadelede gerekli olabilecek biyolojik veriler elde edilmiştir. Bunlara ilave olarak zararlı üzerinde beslenen doğal düşmanlar belirlenip biyolojik mücadele için gerekli temel bilgilere ulaşılmıştır.

KAYNAKLAR

- Abd-Rabou, S., 2002. *Coccophagus scutellaris* (Hymenoptera: Aphelinidae): in the Biological Control Agent of Soft Scale Insects (Hemiptera: Coccidae) in Egypt. *Entomologia Sinica*, 9(3), 39-44.
- Abd-Rabou, S., 2011. *Coccophagus scutellaris* (Hymenoptera: Aphelinidae): A Highly Effective Biological Control Agent of Soft Scale Insects (Hemiptera: Coccidae) in Egypt, 1-6.
- Alkan, B., 1953. Türkiye’de Narenciye (Turunçgil) Hastalık ve Zararlıları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 44, Yardımcı Ders Kitabı, Ankara 21, 98s,
- Anbaroğlu, M.A., 1961. Turunçgillerde Önemli Kabuklu Bitler (Koşniller) ve Mücadeleleri. Ziraat Mücadele Enstitüsü Yayınları, Adana. 16,16.
- Annecke, 1964. Encyrtid and Aphelinid parasites of soft Brown scale, *Coccus hesperidum* Linnaeus (Hemiptera:Coccidae) In South Africa Entomology, Mem. Dep. agric. tech. serv. 7,1-74.
- Anonim, 2011. Turunçgil Entegre Mücadele Teknik Talimatı. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. 161 s. Ankara.
- Argov Y, Podoler H, Bar-Shalom O and Rosen D., 1987. Mass rearing of the Florida wax scale, *Ceroplastes floridensis*, for production of natural enemies. *Phytoparasitica* 15, 277-287.
- Avidov Z., Rosen D., Gerson U., 1963. A comparative study on the effects of aerial versus ground spraying of poisoned baits against the mediterranean fruit fly on the natural enemies of scale insects in citrus groves. *Entomophaga*, İsrail. 8,205-212 pp
- Azeredo, E.H., Cesar, P., Cassino, R., 2008. *Ceroplastes floridensis* (COMSTOCK) (Hemiptera-Homoptera, Coccidae), *Psidium guajava* (L.) ağacı üzerinde mekansal dağılımı ve iklimsel faktörlerin etkisi, Brezilya. 29-43.
- Bartlett., B.R., 1978. Coccidae. pp. 57-74. In Introduced parasites and predators oiarthropad pests and weeds. A world review Agriculture Handbook 480, 545
- Ben-Dov, Y. 1976. Phenology of the Florida wax scale, *Ceroplastes floridensis* Comstock (Homoptera: Coccidae) on citrus in Israel. *Phytoparasitica* 4, 3-7.
- Ben-Dov, Y. 1993. A Systematic Catalogue of the Soft Scale Insects (Homoptera: Coccoidea: Coccidae) of the World Flora and Fauna Handbook Sandhill Crane Press. 9, 536 pp.

- Bernal, Robert F, Julio S., Luck, Joseph G. Morse, Melanie S. Drury, 2001. Seasonal and Scale Size Relationships between Citricola Scale (Homoptera: Coccidae) and Its Parasitoid Complex (Hymenoptera: Chalcidoidea) on San Joaquin Valley Citrus. Department of Entomology, University of California, Riverside, Riverside, California. 20,210-221.
- Bodenheimer F.S., 1951. Citrus Entomology in the Middle East, W. Junk, The Hague, The Netherlands.
- Bodenheimer, F.S., 1953. Türkiye Coccoidleri II. The Coccoidea of Turkey II. İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları 18 (1), 1-61.
- Braman K., Hodges G.S., 2004. Seasonal Occurrence, Phenological Indicators and Mortality Factors Affecting Five Scale Insect Species (Hemiptera:Diaspididae, Coccidae) in the Urban. Department of Entomology, University of Georgia,USA, 39(4),611-622.
- Braverman, J.B.S., 1949. Citrus products, Chemical Composition and Chemical Technology. Interscience Publishers, New York,424p.
- Brogdon, J.,1955. Insects and mites of mangos and avocados, Brogdon Florida Agricultural Extension Service, Gainesville, Proc. Fla. State Hort. Soc. 68, 278-282.
- Canepari C., 2004. Fauna Europaea: Coccinellidae. In: Audisio P. (ed.), Fauna Europaea: Coleoptera 2, Beetles. Fauna Europaea version 1.1. Erişim Tarihi:
- Cemeroğlu, B., Karadeniz, F., 2001. Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi 2. Meyve Suyu Üretim Teknolojisi. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları,Ankara. 25- 38s.
- Culik, Mark Paul; Santos Martins, David dos; Ventura, Jose Aires, Benfatti Gonzalez Peronti, Ana Lúcia; Gullan, Penny Jean; Kondo, Takumasa, 2007. Coccidae, Pseudococcidae, Ortheziidae, and Monophlebidae (Hemiptera: Coccoidea) of Espírito Santo, Brazil. 61-65.
- Davies, F.S. , Albrigo L.G., 1994. Environmental Constraints on Growth, Development and Physiology of Citrus. in Citrus. (Eds.), F.S. Davies and L.G. Albrigo. CAB Intl Wallingford, UK., 272s.
- Demirbaş H., Satar S., 2011. Doğu Akdeniz Bölgesi turuncgil bahçelerindeki karınca türlerinin (Hymenoptera : Formicidae) saptanmadı ve bazı Hemiptera türleri ile ilişkilendiriliminin araştırılması, Ç.Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, Adana, 26(3).
- Drees BM, Reinert JA,Williams ML., 2006. Florida waxscales, Control measures in Texas for hollies,. Texas CooperativeExtension, The Texas A&M University, College Station, TX, 6 pp.

- Elekcioğlu N.Z., Şenal D., 2007. Pest and Natural Enemy Fauna in Organic Citrus Production in East Mediterranean Region of Turkey, International Journal of Naturel and Engineering Sciences, 1, 29-34.
- Fetyko, K., Kozar, F., 2012. Records of Ceroplastes Gray 1828 in Europe, with an identification key to species in the Palaearctic Region, Department of Zoology, Plant Protection Institute, Centre for Agricultural Research, Hungarian Academy of Sciences, Budapest, Hungary, 65(2),291-295.
- Freeborn SB. 1931. Citrus scale distribution in the Mediterranean basin. Journal of Economic Entomology 24, 1025–1031.
- Food and Agriculture Organization of The United Nations (FAO). Erişim Tarihi: 10.08.2015, <http://www.fao.org/statistics/en/Freeborn>, S.T., 1931. Citrus Scale Distribution in the Mediterranean Basin. Journal of Economic Entomology, 24, 1025-1031.
- Futch SH, McCoy Jr CW, Childers CC., 2009. A guide to scale insect identification.
- Gerson, M. M., 2015. General Biology, Spring 2015. 209,664-6547 s.
- Gimpel Jr WF, Miller DR, Davidson JA.,1974. A systematic revision of the wax scales, genus *Ceroplastes*, in the United States (Homoptera: Coccoidea: Coccidae). Agricultural Experiment Station Miscellaneous Publication 841, University of Maryland. 85 pp.
- Giray, H., 1970. Harmful and Useful Species of Coccinellidae (Coleoptera) from Aegean Region with Notes on Their Localities, Collecting Dates and Hosts. Yearbook of the Faculty of Agriculture, Ege University, 1(1), 35-50.
- Google Earth, 2015. Erişim Tarihi 10.10.2015. <http://www.google.com/earth/index.html>
- Gossard, HA., 1900. Some common Florida scales. Florida Agricultural Experiment Station. Bulletin 51,117 pp.
- Hasdemir, M., 2007. Turunçgiller. Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü, Ankara.9, 10.
- Howard Garret, 2010. Dirt Doctor Natural Organic Gardening and living, Crape myrtle pest and a bigger issue Erişim tarihi: 05.08.2015 (http://www.dirtdoctor.com/garden/Crape-Myrtle-Pest-and-a-Bigger-Issue_vq1644.htm).
- Huang, J., Huang, B. K., 1988. Journal of Fujian Agricultural College 17(1), 31-37 pp.
- Ian Stocks, 2010. Recent Adventive Scale Insects (Hemiptera: Coccoidea) and Whiteflies (Hemiptera: Aleyrodidae) in Florida and the Caribbean Region.

Division of Plant Industry, Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Florida, USA, 344-349.

Japoshvili and Çelik, 2010. Fauna of Encyrtidae, parasitoids of coccids in Golcuk Natural Park, Isparta. Entomologica Hellenica 19, 132-136 s.

Jendoubi H., Suma P., ve Russo A., 2012. Entomological News 122(3), 247-249.

Johnson WT, Lyon HH., 1991. Insects That Feed on Trees and Shrubs, 2nd ed. Cornell University Press. 356 pp.

Kabaş, Ö., 2010. Bazı turunçgil meyvelerinin fiziksel özelliklerinin belirlenmesi. Derim, Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi. 27 (01), 33-42.

Kafa, G., Canhoş, E., (Ed.) 2010. Turunçgil Yetiştiriciliği. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yayın Dairesi Başkanlığı, Çiftçi Eğitim (YAYÇEP) Serisi, Ankara. 54, 208s.

Kansu, İ. A., Uygun, N., 1976. Doğu Akdeniz Bölgesinde Turunçgil Zararlıları ile Tüm Savaş Olanaklarının Araştırılması. TUBİTAK Araştırma Raporu, Proje Adana-Ankara, 139, 74s.

Kapranas, A., 2012. Coccidae, Integrated Control of Citrus Pests in the Mediterranean Region., In Vacante, V. and Gerson, U. (Eds.) Integrated Control of Citrus Pests in the Mediterranean Region. Bentham Science Publishers, 183-191.

Karaca İ., Uygun N., 1997. Türkiye’de turunçgil zararlıları ve mücadelesi, Türkiye turunçgil bülteni- 2. Turunçgil Kongresi, 17-19 Eylül, Adana. 22, 39-42.

Karaca, İ., 1990. Doğu Akdeniz Bölgesi Turunçgillerinde Zararlı Olan *Aonidiella* (Homoptera: Diaspididae) Türleri, Yayılışları ve Değişik Turunçgil Çeşitlerinde *A. aurantii* (Maskell)’nin Populasyon Gelişmesinin Saptanması. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 164s.

Kaydan M.B., Kondo T., 2008. Türkiye faunası için yeni koşnil türü *Ceroplastes japonicus* Green (Hemiptera: Coccoidea: Coccidae), Araştırma makalesi, Yüzüncü yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım bilimleri dergisi, 18(2), 121-124.

Kosztarab, M., Kozar, 1988. Scale Insects of Central Europe. Akademiai Kiado, Budapest. 456p.

Lee vd., 1999. Morphology and development of *Tetrastichus* sp. (Hymenoptera: Eulophidae), parasitizing fallwebworm pupae, *Hyphantria cunea* Drury (Lepidoptera: Arctiidae), Korean Journal of Biological Sciences, 3(4), 369-374.

Mendilcioğlu, K., 1994. Subtropik İklim Meyveleri (Turunçgiller). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları Teksir , İzmir. 23-31.

- Milonas PG, Kozar F, Kontodimas DCS, 2007. List of scaleinsects of Greece. Proceedings of the XI International Symposium on ScaleInsectStudies, 143-147.
- Morse, J.G., Luck, R.F., Gumpf, D.J., 1996. Narenciye pest sorunları ve Yakın Doğu'da kontrol yöntemleri. Fao plant production and pretection, Egypt, 30-60.
- Moursi, K. S., Mesbah, H. A., Abdel-Fattah, R. S. , Abd-Rabou, S. , El-Sayed, N. A. and Boulabiad, M.A., 2012. Parasitoids and predators associated with scale insects and mealybugs (Hemiptera: Coccoidea) on fruit trees at coastal area in Egyptian western desert. 5(3),59-62.
- Moustafa, M., 2012. Scale Insects (Coccoidae: Hemiptera) Infested Citrus Trees and Thier Natural Enemies, with a Key of these Pests in Egypt. Egypt Acad Journal Biological Science, 5 (1),1-23.
- Noyes, J. S., 1998. Encyrtidae (Insecta: Hymenoptera). Fauna of New Zealand,13, 1-188.
- Orphanides G M, 1989. Current staus of biological control of the black scale, in Cyprus, Agricultural Research Institute Ministry Of Agriculture anda Natural Resources Technical Bulletin 100. 1-7 s.
- Öncüer, C., 1974. Ege Bölgesinde Turunçgil Bahçelerinde Zararlı Coccus (Homoptera: Coccidae) Türlerinin Tanınması, Yayılışı ve Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, Ek Yayın 1, 59 s.
- Öztemiz vd., 2008. Natural Enemies of Ceroplastes Species (Homoptera: Coccidae), Their Efficiency and Population Movement in Citrus Orchards in the Eastern Mediterranean Region of Turkey. Journal of the Entomological Research Society. 10(3), 35-46.
- Pena j. E., 1999. Guava arthropod seasonality and control of fruit flyies in South Florida 112,206-209
- Podoler H, Bar-Zacay I, Rosen D., 1981. Population dynamics of the Mediterranean black scale, Saissetia oleae (Olivier), on citrus in Israel. J Entomol Soc South Afr. 42, 257-66.
- Rabou, S., 2011. New records of insects and distribution of the effective parasitoid,in Egypt. Plant Protection Resarch Enstitüe, Giza, Egypt. 01, 29-31
- Rosen D., 1967.The hymenopterous parasites of soft scales on citrus in Israel, Beiträge Zur Entomologie, 17, 251–279.

- Soylu O. Z., Ürel N., 1977. Güney Anadolu Bölgesi turuncgilşerinde zararlı turuncgillerinde zararlı böceklerin parazit ve predatörlerinin tespiti üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni 17,77-112.
- Soylu, O.,Z., 1976. Adana Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Bölgesi turuncgillerde zarar yapan Ceroplastes (Homoptera: Coccidae) türlerinin tespiti ve en önemlisinin biyolojisi, yayılışı, konukçuları mücadelesi üzerinde araştırmalar. Gıda Tar. ve Hay. Bak. Ziraî Müc. ve Ziraî Kar. Gn. Md. Adana Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü yayınları, Araştırma Eserleri Serisi Adana, 41, 50 s.
- Steiner, N, 1962. Methoden Zur Untersuchung der Population Dynamikin Obstanlangen, Entomophaga 7(13), 207-214.
- Swirski E., Amitai E., Dorzia N., 1970. Division of Entomology, The Volcani Institute of Agricultural Research, March 1970, 15(1), 93-106.
- Şişman S., Ülgentürk S., 2010. Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti kabuklu bit (Hemiptera: Coccoidea) türleri, Araştırma Makalesi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Türk Z. Jool. Ankara, 34, 219-224.
- Tunçyürek, M., 1978. Türkiye'de bitki zararlısı bazı böceklerin doğal düşman listesi, Plant Protection Research Institute, Bornova Turkey, 2(2),61-92.
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Turuncgil üretimi, 2014. Erişim tarihi: 10.08.2015, <http://www.tuik.gov.tr/Start.do?jsessionid=LXhBWwXJnf7RFVTvJyyv27mpn4cVZ6vdfW5N0yJG6hle8X7bQTTp!1336957233>
- Uygun, N. , Satar, S., 2008. The Current Situation Of Citrus Pest and Their Control Methods in Turkey. Integrated Control in Citrus Fruit Crops , 38, 2-9.
- Uygun, N., 1981. Türkiye Coccinellidae (Coleoptera) Faunası Üzerinde Taksonomik Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 157, BiliselAraştırma ve İnceleme Tezleri, 48, 110s.
- Uygun, N., Karaca, I., Ulusoy, M.R. ve Şenal, D., 2001. Turuncgil zararlıları ve entegre mücadelesi. (Ed. N. Uygun, Türkiye turuncgil bahçelerinde entegre mücadele). TÜBİTAK TARP proje yayınları, Ankara, 157 s.
- Uygun. N., 2001. Türkiye Turuncgil Bahçelerinde Entegre Mücadele (Zararlılar- Nematodlar- Hastalıklar- Yabancı Otlar). Tübitak, Türkiye Tarımsal Araştırma Proje Yayınları, Adana, 157s.
- Ülgentürk S., Şahin Ö., Bilkem A., Sarıbaşak H., Kaydan B.M., 2012. Türkiye’de toros sedirinin (*Cedrus libani*) Coccoidea (Hemiptera) türleri, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, 36 (1),113-121.

Wakgari, W.K., Giliomee J.H., 1998. Description of the stages of the white wax-scale, Newstead (Homoptera: Coccidae), African Entomology 6(2), 303-316.

Waterhouse, D.F. and Sands, D.P.A. 2001. Classical biological control of arthropods in Australia. ACIAR Monograph 77, 560

Williams M.L., Kosztrab, M., (1984). Morphology and systematics of the coccidae of Virginia with notes on their biology (Homoptera: Coccoidea,) Research Division Bulletin Virginia 74:43-48 pp

Yardeni, A. and Rosen, D., 1995. Crawler phenology and generation development of the Florida wax scale, *Ceroplastes floridensis*, on citrus planted in two soil types. *Phytoparasitica* 23, 307-313.

Yardeni, A., Shapira, E., Ascher, K., Ben-Dov, Y., 1995. Thinning populations of the Florida wax scale, *Ceroplastes floridensis* Comstock (Coccidae), by use of potassium nitrate and spray oil, as an option in IPM of citrus groves in Israel. *Israel Journal of Entomology*, 29, 271-276.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Esra ESERKAYA

Doğum Yeri ve Yılı : İstanbul, 1986

Medeni Hali : Bekar

Yabancı Dili : İngilizce

E-posta : esraeserkaya@gmail.com



Eğitim Durumu

Lise : İstanbul, Kadriye Moroğlu Lisesi, 2003

Lisans : Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri, 2012

İş Deneyimi

Golden Tarım Ürünleri Nakliyat Ambalajlama ve Dış Tic. Ltd. Şti.,-2013

Linda Tarım A.Ş.,-2014

Kalyoncu Nakliyat Turizm Tic. ve San. Ltd. Şti.,-2014 yılı Ekim ayından itibaren çalışmaktayım.