

# Edremit Körfez Bölgesi (Balıkesir, Türkiye) zeytin bahçelerindeki kabuklubit (Hemiptera: Sternorrhyncha: Coccoomorpha) türleri

Gonca VATANSEVER SAKİN\*

Balıkesir Üniversitesi, Edremit Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü,  
Zeytincilik ve Zeytin İşleme Teknolojisi Programı, Edremit-Balıkesir

Geliş Tarihi (Received Date): 28.08.2023

Kabul Tarihi (Accepted Date): 12.10.2023

## Öz

Çalışma, 2019 ve 2020 yıllarında Balıkesir ilinin (Türkiye), Edremit Körfez Bölgesi'ndeki beş ilçenin (Edremit, Havran, Burhaniye, Gömeç ve Ayvalık) zeytin bahçelerinde kabuklubit (Hemiptera: Coccoomorpha) türlerinin belirlenmesi ve bunların dağılımlarının tespit edilmesi amacıyla yürütülmüştür. İlçelere bağlı bulunan 84 adet lokasyondaki 679 adet zeytin bahçesinde örneklemeler yapılmıştır. Sürveyler sonucunda Coccidae (3), Diaspididae (2) ve Pseudococcidae (1) familyalarından olmak üzere 6 adet tür belirlenmiştir. Bu türler; *Filippia follicularis* (Targioni Tozzetti), *Lichtensia viburni* Signoret, 1873, *Saissetia oleae* (Olivier, 1791) (Coccidae), *Leucaspis riccae* (Targioni Tozzetti, 1881), *Parlatoria oleae* (Colvée, 1880) (Diaspididae) ve *Phenacoccus madeirensis* Green (Pseudococcidae) olmuştur. Edremit Körfez Bölgesi'ndeki tüm ilçelerde yaygın tür olarak birçok zeytin bahçesinde *S. oleae*'ye rastlanırken, *L. viburni* ve *P. madeirensis* yalnızca Edremit'teki zeytin bahçelerinde belirlenmiştir. Çalışma sonunda, örneklenen zeytin bahçelerinin %8.1'inin Coccidae, Diaspididae ve Pseudococcidae türlerinden herhangi biri ile bulaşık olarak bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Edremit Körfez Bölgesi, zeytin bahçeleri, kabuklubit, Coccidae, Diaspididae, Pseudococcidae.

## Scale insect species (Hemiptera: Sternorrhyncha: Coccoomorpha) in olive orchards of Edremit Bay Region (Balıkesir, Turkey)

### Abstract

This study was carried out to determine the species of scale insects and their distribution (Hemiptera: Coccoomorpha) in olive orchards in five districts (Edremit, Havran,

\* Gonca VATANSEVER SAKİN, goncav@balikesir.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-1046-2455>

Burhaniye, Gömeç and Ayvalık) in Edremit Bay Region, Balıkesir Province (Turkey), in 2019 and 2020. The samples were collected from 679 olive orchards at 84 locations in the districts. The following six species belonging to the families Coccidae (3), Diaspididae (2) and Pseudococcidae (1) were recorded during the survey: *Filippia follicularis* (Targioni Tozzetti), *Lichtensia viburni* Signoret, 1873, *Saissetia oleae* (Olivier, 1791) (Coccidae), *Leucaspis riccae* (Targioni Tozzetti, 1881), *Parlatoria oleae* (Colvée, 1880) (Diaspididae) and *Phenacoccus madeirensis* Green (Pseudococcidae). *Saissetia oleae* was found in many olive orchards as a common species in all districts in Edremit Bay, while *L. viburni* and *P. madeirensis* were determined only in olive orchards in Edremit district. At the end of the study, 8.1% of the sampled olive orchards were found to be infested with any of the Coccidae, Diaspididae and Pseudococcidae species.

**Keywords:** *Edremit Bay Region, olive orchards, scale insect, Coccidae, Diaspididae, Pseudococcidae*

## 1. Giriş

Meyve ağaçlarında zararlı birçok böcek türü içerisinde kabuklubitler (Hemiptera: Sternorrhyncha: Coccoomorpha) önemli yer tutar. Farklı familyalara ait kabuklubit türleri ergin ve ergin öncesi dönemde, başta park ve süs bitkileri, sebzeler, orman ağaçları, meyve ağaçları ve yabancı otlar gibi ekonomik önemde olan veya olmayan birçok bitki türünde beslenmektedirler [1]. Kabuklubit'ler, bitkinin gövde, dal, yaprak, meyve, çiçek ve hatta köklerine yerleşen ve bitki özsuynunu emerek beslenen önemli zararlı türleri barındırırlar [2]. Bu zararlıların bitkileri sokup emerek beslenmesi sonucu; bitki gelişiminde durgunluk, yapraklarda sararma, erken yaprak dökümü, meyvelerde şekil ve renk bozuklukları ile birlikte kalite ve verim düşmesi görülmektedir. Daha ileri aşamada ise uç dallarda kuruma ve tüm bitkide ölüm görülebilmektedir. Kabuklubit'lerin beslenmesi sonucu zayıflayan bitkiler, diğer hastalık ve zararlı etmenlere karşı daha duyarlı hale gelmektedir [3-5]. Kabuklubit türleri (Coccoomorpha), Sert kabuklubit'ler (Diaspididae), Yumuşak kabuklubit'ler (Coccidae) ve Unlubitler (Pseudococcidae) tür sayısı bakımından en zengin familyalar olup, daha birçok familyayı içermektedir. Sert kabuklubit'lerin dünya genelinde 2707 türü bulunmakta, Türkiye ise bu familyaya dahil 120 türü barındırmaktadır [6]. Diaspididae türleri sert, kalkan şeklinde bir kabuğun altında yaşarlar, konukçularının parankima dokularında beslenirler ve ballımsı madde salgılamazlar [7]. Yumuşak kabuklubit'lerin dünyada 1225 türü bulunmaktadır [1]. Türkiye'de şimdiye kadar 28 cinse bağlı 72 Coccidae türü tespit edilmiştir [6]. Bu familyaya ait türler sert kabuklubit'lerdeki gibi koruyucu bir kabuk içermezler. Dışı bireyler vücutlarının üzerine az yada çok mumsu bir madde salgılayıp bununla vücutlarını kaplarlar. Bu türler yoğun miktarda ballımsı madde salgırlar. Pseudococcidae familyasının dünyada 2042 türü vardır [1]. Türkiye'de ise bu familyanın şimdiye kadar 120 türü tanılanmıştır [6]. Unlubitlerin birçok türü bitkilerin özsuynunu emerek doğrudan ve dolaylı olarak zarar verebildikleri gibi, virüs taşıyıcılığı yaparak da ekonomik olarak önemli zarar oluştururlar [8]. Coccidae ve Pseudococcidae türleri vücutlarından dışarıya ballımsı bir madde salgırlar. Bu ballımsı madde; saprofit mantarların gelişmesi, havadaki toz gibi maddelerle birleşerek bitki üzerinde karaballık veya fumajin ismi verilen bir tabaka oluşturur. Fumajin, bitki yüzeyini kaplayarak, fotosentez yapımını engellemekte ve böylece bitkilerin gördüğü zararı daha da arttırmaktadır [3, 9].

Zeytin (*Olea europaea* L.), Akdeniz iklimine sahip ılıman bölgelerin vazgeçilmez bir ağaç türüdür. Ağacın meyvesi yağlık ve sofralık olarak tüketilebildiği gibi kozmetik, ilaç sanayisi ve endüstri alanında da kullanılabilir. Ulusal Zeytin ve Zeytinyağı Konseyi'nin (UZZK) 2022 yılı verilerine göre Türkiye ekonomisi için oldukça önemli olan zeytin ağacının ülkemizde meyve veren ağaç sayısı 167 652 603 adettir. Ülkemiz zeytinciliğinin önemli merkezlerinden biri olan Balıkesir ili 11 402 687 adet ile Türkiye'nin meyve veren zeytin ağacı sayısının %6.8'ini, Edremit Körfez Bölgesi (Edremit, Havran, Burhaniye, Gömeç ve Ayvalık) ise 9 697 909 adet ağaç ile ilin %85.05'ini içermektedir [10].

Zeytin ağaçları ve zeytin meyvesi bazı zararlı böcekler tarafından sürekli tehdit edilmektedir. Türkiye'de zeytin yetiştiriciliğinin yapıldığı bazı illerdeki zeytin bahçelerindeki ana ve ikincil zararlılarının tespiti ve yayılım alanları konusunda bugüne kadar yapılmış bazı temel çalışmalar bulunmaktadır [11-14]. Balıkesir ili özelinde ise 16 ilçede 2014-2016 yılları arasında, ekonomik öneme sahip olan zeytin, ceviz, elma, mandarin, şeftali, erik, dut ve ayva bahçelerinden 150 ayrı bölgede özellikle sokucu emici ağız yapısına sahip kabuklubitler konusunda tek bir çalışma yapılmıştır [15]. Balıkesir ili Edremit Körfezi dünyanın en kaliteli zeytin ve zeytinyağının üretildiği bölgelerden biridir [16, 17]. Ayrıca, Edremit Körfez Bölgesi zeytinleri (Edremit Körfezi yeşil çizik zeytini) ve zeytinyağları (Edremit zeytinyağı, Ayvalık zeytinyağı) hem Türk Patent ve Marka Kurumu hem de Avrupa Birliği komisyonu tarafından tescillenmiş "Coğrafi İşaret"e sahiptir [18, 19]. Bunlara rağmen literatürde, Edremit Körfez Bölgesi zeytin bahçeleri özelinde kabuklubit çalışması bulunmamaktadır. Dolayısıyla bu çalışmada, yukarıda detaylandırıldığı gibi zeytin ağacı varlığı, zeytin/zeytinyağı üretim miktarı bakımından Türkiye'nin çok önemli bir bölgesi olan ve zeytin/zeytinyağı kalitesi açısından da dünya çapında tescilli olan Edremit Körfez Bölgesi'ndeki zeytinliklerde kabuklubit türlerinin daha detaylı tespit edilmesi amaçlanmıştır.

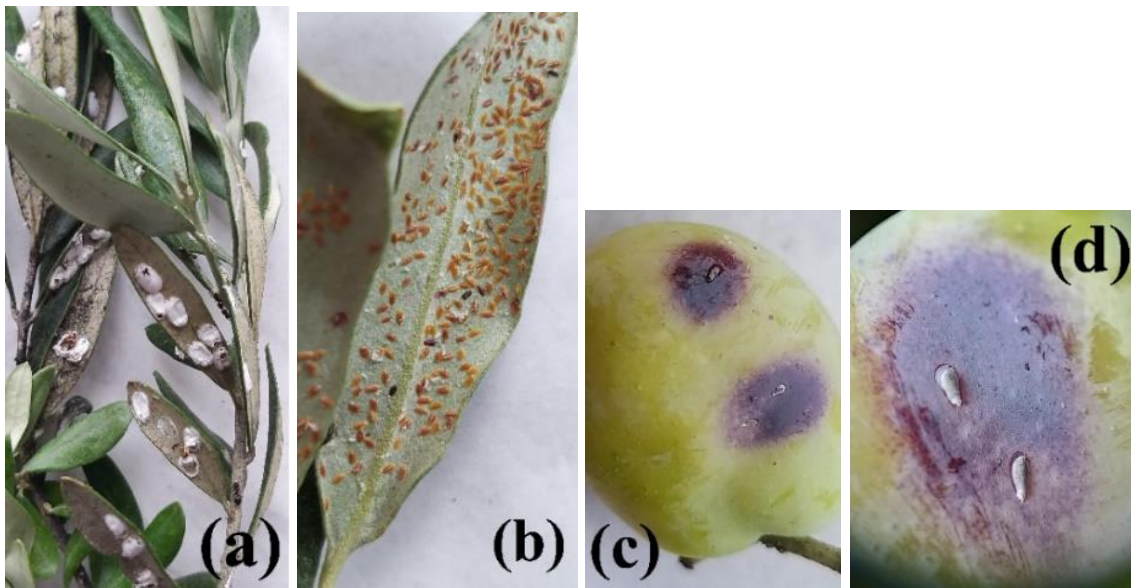
## 2. Materyal ve metot

Çalışma 2019 ve 2020 yıllarında, Balıkesir ilinin batı kısmında yer alan Edremit Körfez Bölgesi'ndeki Edremit, Havran, Burhaniye, Gömeç ve Ayvalık ilçeleri ile bunlara bağlı köylerdeki zeytin bahçelerinde yürütülmüştür. Örneklemeler, her iki yılda da nisan ayı başından aralık ayı sonuna kadar haftalık olarak yapılmış, genellikle zeytinliklerin yılda iki kez örneklenmesine özen gösterilmiştir. Her merkez ve köy sınırları içerisinde en az 3 en fazla 7 bahçede örneklem yapılmıştır. Her bahçede, ortalama 15 ağaç olmak üzere 10-30 arasında ve toplamda 679 zeytin bahçesinde örneklem yapılmıştır. Çalışma süresince Edremit Körfez Bölgesi'nde örneklem yapılan zeytinlik lokasyonları ve bahçe sayıları Tablo 1'de verilmiştir. Arazi çalışmaları bölgedeki meyve veren ve vermeyen toplam zeytin ağaç sayısının yaklaşık %0.1'ine karşılık gelecek şekilde survey çalışmaları şeklinde yürütülmüştür. Dolayısıyla bahçelerdeki toplam ağaç sayısı ile kontrol edilen ağaç sayısı için Lazarov ve Grigarov [20] 'un önerdiği örneklem yöntemi kullanılmış olup, önerilen örneklem sayısı bu çalışmada fazlasıyla karşılanmıştır. Tesadüfen girilen bahçelerde zeytin ağaçlarının gövde, sürgün, dal ve meyveleri gözle kontrol ve Japon şemsiyesi yöntemleri ile örneklenmiştir. Şekil 1'de örneklenen bazı yaprak ve meyvedeki kabuklubitler görülmektedir. Örneklem yöntemlerinin yanı sıra kabuklubitlerin varlığının belirlenmesinde en belirleyici yöntem olarak "karınca varlığına" dikkat edilmiştir [21]. Bulaşık olan ağaç materyalleri budama makası ile kesilerek, önce kâğıt parçalarına sarılmış, sonra da naylon torbalar içerisine etiketlenerek konulmuştur.

Örnekler buz kutusu içerisinde laboratuvara götürülmüştür. Kabuklubitler mikroskop altında incelenerek bir iğne yardımıyla materyal üzerinden alınarak, içerisinde %70'lik etil alkol bulunan ependorf tüplerine konulmuştur. Bu şekilde etiketlenerek hazırlanan örnekler teşhis için hazır hale getirilmiştir. Elde edilen örnekler, Prof.Dr. Mehmet Bora Kaydan (Çukurova Üniversitesi, Adana) tarafından teşhis edilmiştir.

Tablo 1. Edremit Körfez Bölgesi'nde kabuklubitlerin örneklenmesinde ziyaret edilen ilçe merkezi, köy ve bahçe sayıları (2019–2020).

İlçeler	Örneklenen Lokasyonlar	Merkez ve köy sayısı	Bahçe sayısı
Edremit	Altınoluk, Arıtaşı, Avcılar, Beyoba, Bostancı, Çamcı, Çamlıbel, Çıkrıkçı, Dereli, Doyran, Güre, Hacıarslanlar, Kadıköy, Kavlaklar, Kızılkeçili, Mehmetalan, Merkez, Narlı, Ortaoba, Pınarbaşı, Tahtakuşlar, Yaşyer, Yaylaönü, Yolören, Zeytinli	25	283
Havran	Büyükdere, Çamdibi, Dereören, Eseler, Fazlıca, Halılar, Hallaçlar, İnönü, Kalabak, Karaoğlanlar, Kocadağ, Kocaseyit, Köylüce, Küçükdere, Merkez, Sarnıç, Tepeoba, Temaşalık	18	113
Burhaniye	Ağacık, Avunduk, Bahadınlı, Börezli, Çamtepe, Çoruk, Dutluca, Hisarköy, Kızıklı, Pelitköy, P. Sahil, Sübeylidere, Şahinler, Şarköy, Taylıeli, Yabancılar, Yunuslar	17	114
Gömeç	Dursunlu, Gömeç Sahil, Hacıhüseyinler, Hacıoğlu, Merkez, Karaağaç, Karaağaç Sahil, Keremköy, Kumgedik, Kuyualanı, Ulubeyler	11	77
Ayvalık	Altınova, Bağyüzü, Cunda Adası, Çakmak, Hacıveliler, Kırcalar, Küçükköy, Merkez, Murateli, Mutlu, Tıfillar, Türközü, Yeniköy	13	92
Toplam		84	679



Şekil 1. a-b) yaprakta (*Lichtensia viburni*) ve c-d) meyvede (*Leucaspis riccae*) kabuklubit ile zarar örnekleri

### 3. Sonuçlar ve tartışma

Türkiye’de yapılan bazı çalışmalardaki sürveyler bölgedeki ağaç sayısının %0.01’de gerçekleştirilirken [12, 22], bu çalışmadaki sürveyler ise bölgedeki toplam zeytin ağacı sayısının %0.1’inde gerçekleştirilmiştir. Tablo 2’de görüldüğü gibi Edremit Körfez Bölgesi’nde Coccidae familyasından 3 tür, Diaspididae familyasından 2 tür ve Pseudococcidae familyasından ise yalnızca 1 tür belirlenmiştir.

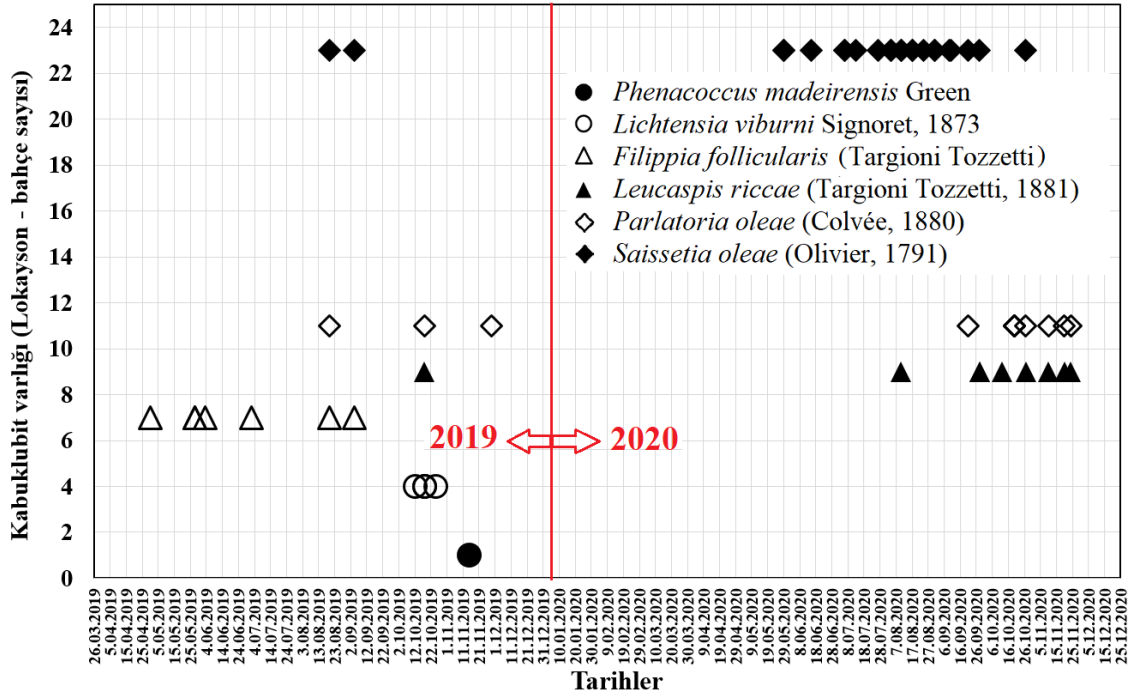
Tablo 2. Edremit Körfez Bölgesi’nde kabuklubitlerin türü, familya ismi ile belirlendikleri lokasyonlar ve bahçe sayıları (2019–2020)

Familiya	Tür	İlçe	Lokasyonlar
Coccidae	<i>Filippia follicularis</i>	Ayvalık	Küçükköy
		Burhaniye	Kızıklı, Şarköy
		Edremit	Hacıarslanlar
		Havran	Çamdibi, Kocadağ, Merkez
	<i>Lichtensia viburni</i>	Edremit	Kadıköy, Kızılkçili, Mehmetalan, Zeytinli
	<i>Saissetia oleae</i>	Ayvalık	Altınova (2)*, Cunda Adası, Merkez, Murateli, Türközü, Yeniköy
		Burhaniye	Şarköy, Taylıeli, Pelitköy Sahil, Hisarköy
		Edremit	Çıkrıkçı, Ortaoba
		Havran	Çamdibi, İnönü, Kalabak, Kocadağ, Köylüce, Merkez
		Gömeç	Dursunlu, Karaağaç Sahil, Keremköy, Kuyualan
Diaspididae	<i>Leucaspis riccae</i>	Ayvalık	Yeniköy
		Edremit	Çamlıbel, Kadıköy, Kızılkçili, Mehmetalan (2)*
		Havran	Fazlıca, Kocadağ, Köylüce
	<i>Parlatoria oleae</i>	Ayvalık	Küçükköy
		Edremit	Dereli, Hacıarslanlar, Mehmetalan, Kızılkçili, Pınarbaşı, Tahtakuşlar, Yaşyer Yolören, Zeytinli
	Havran	İnönü	
Pseudococcidae	<i>Phenacoccus madeirensis</i>	Edremit	Merkez

\*Parantez içindeki sayılar, adı geçen lokasyondaki ilgili bahçelere farklı tarihlerde iki kez ziyaret edilip örnekleme yapıldığını ifade eder.

Çalışmanın sonucunda, Edremit Körfez Bölgesi’nde iki yılda örnekleme yapılan 84 adet merkez ve köy lokasyonundaki 679 zeytin bahçesinin en az %8.1’inde Hemiptera takımının Coccidae, Diaspididae ve Pseudococcidae türlerinden herhangi biri ile bulaşık olduğu bulunmuştur. Ayvalık’ta 10, Burhaniye’de 6, Edremit’te 22, Gömeç’te 4 ve Havran’da 13 lokasyonda olmak üzere toplamda 55 farklı lokasyondaki bahçelerde kabuklubit türleri tespit edilmiştir (Tablo 2).

İki yıllık çalışma süresine Edremit Körfez Bölgesi zeytin bahçelerinde belirlenen kabuklubitlerin isimleri, nerede ve kaç bahçede buldukları Tablo 2’de, hangi yılda ve hangi tarihte buldukları ise Şekil 2’ verilmiştir.



Şekil 2. Edremit Körfez Bölgesi’nde bulunan ilçelerde kabuklubitlerin belirlendiği lokasyonların (bahçelerin) tespit tarihlerine göre sayısı ve dağılımı

### 3.1. Saissetia oleae (Olivier)

Çalışmada örnekleme yapılan toplam 679 bahçenin 23’ünde *Saissetia oleae* (Zeytin karakoşnili)’ye rastlanmıştır. Böylece, Edremit Körfez Bölgesi zeytin bahçelerinde yaygın tür *S. oleae* olarak tespit edilmiştir (Şekil 2, Tablo 2). Havran ‘da 6, Ayvalık ‘ta 7, Burhaniye ve Gömeç ‘te 4 adet zeytin bahçesinde *S. oleae* belirlenmiştir. Edremit’te ise bu zararlıya Çıkrıkçı ve Ortaoba’daki birer bahçede rastlanmıştır (Tablo 2). Zararlı *S. oleae*, 2019 yılı Ağustos ve Eylül aylarında sadece Ayvalık (Altınova) ve Havran (Köylüce)’de tespit edilirken, 2020 yılında ise sadece Eylül’den Ekim’e kadar tüm ilçelerde belirlenmiştir (Şekil 2).

### 3.2. Parlatoria oleae (Colvée)

Tablo 2 incelendiğinde, *Parlatoria oleae* (Zeytin kabuklubiti)’nin bölgedeki 11 bahçede var olup en çok rastlanan ikinci tür olduğu görülmektedir. Bu zararlı Ayvalık, Edremit ve Havran’da belirlenmiş olup Burhaniye ve Gömeç’te örnekleme yapılan bahçelerde ise *P. oleae*’ye rastlanmamıştır. *P. oleae*, dokuz bahçe ile en yaygın olarak Edremit’te belirlenmiştir. Havran’da İnönü ve Ayvalık’ta yalnızca Küçükköy’deki bahçelerde not edilmiştir. Bölgede *P. oleae* 2019 yılının Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında tespit edilirken, 2020 yılında ise sadece Eylül ve Ekim’de rastlanmıştır (Şekil 2).

### 3.3. Leucaspis riccae (Targioni Tozzetti)

*Leucaspis riccae* (Zeytin virgül kabuklubiti) Edremit, Havran ve Ayvalık ilçelerinde belirlenmiş, Burhaniye ve Gömeç’te ise rastlanmamıştır. Edremit’te 5, Havran’da 3, Ayvalık’ta ise bir tek köyün sınırları içerisinde kalan zeytin bahçelerinde belirlenmiş,

toplamda 9 lokasyonda rastlanmıştır (Tablo 2). *L. riccae*, 2019 yılı Ekim ayında sadece Edremit (Mehmetalan)'da, 2020'de ise Ağustos-Kasım arasında tespit edilmiştir (Şekil 2).

### 3.4. *Filippia follicularis* (Targioni Tozzetti)

*Filippia follicularis*, Gömeç dışındaki tüm ilçelerde bulunmuş, ancak örneklenen bahçelerden sadece 7'sinde tespit edilmiştir. Zararlı en fazla Havran ilçesindeki 3 lokasyonda (Çamdibi, Merkez, Kocadağ), Burhaniye'de 2 lokasyonda (Kızıklı, Şarköy), Edremit ve Ayvalık ilçelerinde ise yalnızca sırasıyla Hacıarslanlar ve Küçükköy'de belirlenmiştir (Tablo 2). Bahçelerde yalnızca 2019 yılında rastlanmış olup 2020 yılında bulunamamıştır (Şekil 2).

### 3.5. *Lichtensia viburni* Signoret

*Lichtensia viburni* sadece Edremit ilçesinde birbirine sınır olan Kadıköy, Mehmetalan, Zeytinli ve Kızılköy'deki 4 lokasyonda bulunan zeytinliklerde belirlenmiştir (Tablo 2). *L. viburni* çalışmada ilk yıl tespit edilmiş ve bir daha rastlanılmamıştır (Şekil 2).

### 3.6. *Phenacoccus madeirensis* Green

Yapılan çalışmada *P. madeirensis* (Melisa unlubiti) tek bir lokasyonda sadece Edremit ilçe merkezinde 2019 yılında belirlenmiştir (Tablo 2 ve Şekil 2).

### 3.7. Edremit Körfezi zeytin alanlarında bulunan kabuklubitlerin dağılımları

Ege Bölgesi'nin, Kıyı Ege Bölümü'nde yer alan Edremit Körfez Bölgesi'nde yapılan bu iki yıllık çalışma sonucunda; zeytin ağaçlarında belirlenen kabuklubit türlerinin içerisinde en yaygın türün %3.4 ile *S. oleae* olduğu ortaya çıkarılmıştır. Benzer şekilde, Ülgentürk ve ark., *S. oleae*'nin Türkiye'de Akdeniz, Ege, Orta Anadolu, Marmara ve Karadeniz Bölgesi zeytin bahçelerinde ekonomik önemde bir zararlı olduğunu bildirmişlerdir [4]. Kaçar ve ark., tarafından Doğu Akdeniz Bölgesi zeytin alanlarında yapılan bir çalışmada ise *S. oleae*'nin *L. riccae*'den sonra ikinci sırada olup, 761 bahçenin 30'unda bulaşık (%3.9) olduğunu tespit edilmiştir [12]. Şişman ve Ülgentürk yaptıkları çalışmada ise *S. oleae*'nin Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti zeytin ağaçlarında ekonomik önemde bir zararlı olmadığını belirtmişlerdir [23]. *S. oleae*'nin Akdeniz Bölgesi zeytin ağaçlarında en yaygın bulunan kabuklubit türü olduğu ve çok fazla bulaşıklık olması durumunda zeytin üretiminin birkaç yıl duraksayabileceği bildirilmiştir [24]. Hırvatistan'da yapılan bir çalışmada ise zeytin ağaçları üzerinde 12 adet kabuklubit türü tespit edilmiş ve bunlardan da en önemlisinin *S. oleae* olduğu tespit edilmiştir [25].

*Parlatoria oleae* (Zeytin kabuklubiti), %1.6 tespit oranıyla Edremit Körfezinde *S. oleae* (Zeytin karakoşnili)'den sonra en yaygın olan ikinci türdür. Doğu Akdeniz Bölgesi zeytin alanlarında yapılan çalışmada *P. oleae*'nin kontrol edilen tüm bahçelerin %2.5'unda olmak üzere *S. oleae*'den sonra üçüncü sırada yer aldığı belirlenmiştir [12]. Kaplan ise 2014-2015 yıllarında Mardin ili zeytin bahçelerindeki çalışmasında, Zeytin kabuklubitinin çok düşük oranda bulunduğunu ve ikincil bir zararlı durumda olduğunu belirlemiştir [13]. Tunus'ta yapılan bir çalışma, zeytin alanlarında birçok kabuklubit türü bulunduğunu ancak en az popülasyona sahip olanın *P. oleae* olduğu bildirilmiştir [26].

*Leucaspis riccae* (Zeytin virgül kabuklubiti) %1.3 oranı ile en yaygın üçüncü tür olarak kaydedilmiştir. Çetin ve Alaoğlu'nun [14] Mersin ili Mut ilçesi zeytinliklerinde yapılan çalışmalarında ise; Zeytin virgül kabuklubitinin tamamen zeytin ağaçlarından oluşan bahçelerde popülasyon yoğunluğunun düşük olduğu (%2.7-10.0), fakat yerleşim alanları

içerisindeki ev bahçelerinde veya az sayıda zeytin ağacı bulunan bahçelerde yoğunluğun çok yüksek (8–10 adet/yaprak ve 30-35 adet/dal) olduğu görülmüştür. Bu çalışmada, *L. riccae*'nin ağacın tüm organlarında (yaprak, dal ve meyvede) bulaşık olduğu tespit edilmiştir. Edremit Körfezi ile birlikte genel olarak Ege ve Marmara Bölgesi'nde hakim türler olan *S. oleae* ve *P. oleae*'nin aksine, Akdeniz Bölgesi zeytin bahçelerinde en yaygın türün *L. riccae* (%7.5) olduğu kaydedilmiştir [12].

*Filippia follicularis* tüm Edremit Körfez Bölgesi'nde kontrol edilen bahçelerdeki bulaşıklık oranı %1.0 seviyesindedir. Benzer şekilde Akdeniz Bölgesi zeytin alanlarında *F. follicularis*'in bulunduğu ancak sürveyi yapılan 761 bahçenin yalnızca 10'unda (%1.31) bu zararlıya rastlandığı belirtilmiştir [12]. Mut (Mersin) ilçesi zeytinliklerinde yapılan çalışmada *F. oleae* (Costa) (*F. follicularis*'in sinonimidir) sadece tek bir lokasyonda tespit edilmiştir [14].

Çalışma sonucunda tüm lokasyonlarda en az rastlanan iki tür *L. viburni* (%0.6) ile *P. madeirensis* (%0.1)'dir. Benzer şekilde *L. viburni* Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde sadece 3 lokasyondaki zeytinliklerde belirlenmiş ve Ülke zeytinleri için ekonomik bir zararlı olmadığı bildirilmiştir [23]. Melisa unlubiti, *P. madeirensis* oldukça polifag ve istilacı bir tür olup, Türkiye'de ilk kez 2010 ve 2011 yıllarında Adana, Antalya ve Çanakkale'de tespit edilmiştir [27]. Ayrıca *P. madeirensis*'in Mersin ili süs bitkilerinde varlığı kayıt altına alınmıştır [28].

Zeytin ağacı, meyvesi, zeytinyağı ve diğer yan ürünleriyle başta Türkiye ve Edremit Körfezi'nin ekonomisi için oldukça önemlidir. Çalışma süresince yapılan gözlemlerde, bölgedeki kabuklubit popülasyonunun zeytin bahçeleri için ekonomik bir zarar düzeyine ulaşmadığı, halen ikincil zararlı durumda olduğu gözlenmiştir. Bu durumun, öncelikle bölgedeki zeytinin ana zararlılarına uygulanan ilaçlamaların etkilerinden ve kabuklubitlerin doğal düşmanlarının varlığından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ancak, bu çalışma ile Edremit Körfez Bölgesi zeytinliklerindeki kabuklubitlerin doğal düşmanlarının belirlenmesi, bu doğal düşmanların konukçuları ile mücadelesindeki etkinlikleri ve kabuklubit türlerinin zarar durumları gibi ileride yapılacak birçok önemli çalışma için temel oluşturulmuştur.

## Teşekkür

Bu çalışmayı maddi yönden destekleyen Balıkesir Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimine (Proje no: 2019/086), toplanan örneklerin teşhisini yapan Çukurova Üniversitesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. M. Bora Kaydan'a çok teşekkür ederim.

## Kaynaklar

- [1] García Morales, M., Denno, B.D., Miller, D.R., Miller, G.L., Ben-Dov, Y. ve Hardy, N.B., ScaleNet: a literature-based model of scale insect biology and systematics. **Database**, 2016, 1-5, (2016).
- [2] Elekçioğlu, N.Z. ve Kaydan, M.B., Scale insect (Hemiptera: Sternorrhyncha: Coccoomorpha) species on medicinal and aromatic plants in Adana (Turkey). **Plant Protection Bulletin**, 61, 4, 5-12, (2021).



- [3] Kaydan, M.B., Ülgentürk, S. ve Erkılıç, L., Türkiye'nin gözden geçirilmiş Coccoidea (Hemiptera) türlerinin listesi. **Yuzuncu Yıl University Journal of Agricultural Sciences**, 17, 2, 89-106, (2007).
- [4] Ülgentürk, S., Şahin, Ö. ve Kaydan, M.B., İstanbul ili yeşil alan bitkilerinde bulunan Coccoidea (Hemiptera) türleri. **Bitki koruma bülteni**, 48, 1, 1-18, (2008).
- [5] Batsankalashvili, M., Kaydan, M., Kirkitadze, G. ve Japoshvili, G., Updated checklist of scale insects (Hemiptera: Coccoomorpha) in Sakartvelo (Georgia). **Annals of Agrarian Science**, 15, 2, 252-268, (2017).
- [6] Kaydan, M.B., Ülgentürk, S. ve Erkılıç, L., Checklist of Turkish Coccoidea (Hemiptera: Sternorrhyncha) species. **Türkiye Entomoloji Bülteni**, 3, 4, 157-182, (2013).
- [7] Mansour, R., Grissa-Lebdi, K., Suma, P., Mazzeo, G. ve Russo, A., Key scale insects (Hemiptera: Coccoidea) of high economic importance in a Mediterranean area: host plants, bio-ecological characteristics, natural enemies and pest management strategies—a review. **Plant Protection Science**, 53, 1, 1-14, (2017).
- [8] Miller, D.R., Miller, G.L. ve Watson, G.W., Invasive species of mealybugs (Hemiptera: Pseudococcidae). **Proceedings of the Entomological Society of Washington**, 104, 825-836, (2002).
- [9] Telli, S. ve Yiğit, A., Türkiye’de meyve ağaçlarında ekonomik zarar meydana getiren Pseudococcid’ler (Hemiptera) ve doğal düşmanları. **Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi**, 10, 1, 41-59, (2019).
- [10] Anonymous, 2022-2023 Üretim sezonu sofralık zeytin ve zeytinyağı rekoltesi ulusal resmi tespit heyeti raporu. **Ulusal Zeytin ve Zeytinyağı Konseyi (UZZK)**, 18 Eylül 2022, İzmir, Türkiye, (2022).
- [11] Kaçar, G., Yıldırım, E. ve Ulusoy, M.R., Türkiye’de Gaziantep ve Kilis yöresinden yeni bir zeytin (*Olea europaea* Linnaeus, 1758) zararlısı: *Omophlus nasreddini* Reitter, 1890 (Coleoptera: Alleculidae). **Turkish Journal of Entomology**, 34, 3, 383-390, (2010).
- [12] Kaçar, G., Ülgentürk, S. ve Ulusoy, M.R., Doğu Akdeniz Bölgesi zeytin ağaçlarında zararlı Coccoidea (Hemiptera) üstfamilyasına bağlı türler ve yayılış alanları. **Türkiye Entomoloji Bülteni**, 2, 2, 75-90, (2012).
- [13] Kaplan, M., Mardin İli Zeytin Bahçelerinde Zararlı Böcek Türleri, Yayılışları ve Yoğunlukları. **Journal of the Institute of Science and Technology**, 9, 4, 1901-1907, (2019).
- [14] Çetin, H. ve Alaoğlu, Ö., Mut (Mersin) ilçesinde zeytin ağaçlarında bulunan ikinci derecede önemli zararlıların populasyon değişimi ve zararları üzerinde araştırmalar. **Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences**, 19, 36, 52-58, (2005).
- [15] Yaşar, B. ve Erözmen, K., Balıkesir İli Meyve Ağaçlarındaki Diaspididae (Hemiptera: Coccoomorpha) Türlerinin Saptanması. **Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi**, 22, 1, 172-181, (2018).
- [16] Ergün, N. ve Tunalıoğlu, R., Edremit ilçesinde zeytincilik ve desteklemeler. **Zeytin Bilimi**, 6, 2, 83-92, (2016).
- [17] Anaç, H., Balıkesir İli Edremit İlçesi Yağlık Zeytin Üreten İşletmelerin Ekonomik Analizi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, (2005).
- [18] TÜRK PATENT, Türk Patent ve Marka Kurumu, (2004, 2014, 2017). <https://www.turkpatent.gov.tr/arastirma-yap>, (12.10.2023).

- [19] GLview, Search for Geographical Indications across the European Union and beyond, (2018, 2021). <https://www.tmdn.org/giview/gi/search>, (12.10.2023).
- [20] Lazarov, A. ve Grigorov, P., Karantina na Rastenijata, Sofia: **Zemizdat**, (1961).
- [21] Githae, M., Ong'amo, G.O., Nderitu, J., Watson, G.W. ve Kinuthia, W., Ants (Hymenoptera: Formicidae) associated with scale insects (Hemiptera: Coccoomorpha) on citrus trees in Coastal and Lower Eastern Counties, Kenya. **Journal of Agricultural Science and Practice**, 5, 6, 245-249, (2020).
- [22] Bora, T. ve Karaca, İ., Kültür Bitkilerinde hastalığın ve Zararın Ölçülmesi, İzmir: **Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yardımcı Ders Kitabı**, (1970).
- [23] Şişman, S. ve Ülgentürk, S., Scale insects species (Hemiptera: Coccoidea) in the Turkish republic of northern Cyprus. **Turkish Journal of Zoology**, 34, 2, 219-224, (2010).
- [24] Delrio, G. ve Foxi, C., Current status of *Saissetia oleae* biological control in Sardinia (Italy). **IOBC/wprs Bulletin**, 59, 171-176, (2010).
- [25] Masten Milek, T. ve Šimala, M., Scale insects (Hemiptera: Coccoidea) on olive tree (*Olea europaea* L.). **Glasilo biljne zaštite**, 12, 4, 285-297, (2012).
- [26] Mansour, R., Mkaouar, R., Lebdi, K.G., Suma, P. ve Russo, A., A survey of scale insects (Hemiptera: Coccoidea) occurring on olives in Tunisia. **Journal of Entomological and Acarological Research**, 43, 3, 315-322, (2011).
- [27] Kaydan, M.B., Erkiş, L. ve Ülgentürk, S., An invasive mealybug species *Phenacoccus madeirensis* Green (Hemiptera: Coccoidea: Pseudococcidae) introduced recently into Turkey. **Turkish Bulletin of Entomology**, 2, 2, 67-74, (2012).
- [28] Çalışkan, A.F., Ulaşlı, B. ve Ulusoy, M.R., Mersin ili park ve peyzaj alanlarında tespit edilen unlubit (Hemiptera: Coccoomorpha: Pseudococcidae) türleri. **Türkiye Entomoloji Bülteni**, 7, 1, 75-80, (2017).