

Bitki Koruma Bülteni / Plant Protection Bulletin

<http://dergipark.gov.tr/bitkorb>

Original article

Distribution and infestation rates of the olive psyllid species (*Euphyllura* spp., Hemiptera: Psyllidae) in İzmir and Aydın provinces

Zeytin pamuklubiti (*Euphyllura* spp., Hemiptera: Psyllidae) türlerinin İzmir ve Aydın illerinde yayılışı ve bulaşıklık oranları

Serkan KAPTAN^{a*}, Tülin AKŞİT^b, Malkie SPODEK^c

^a Olive Research Institute, University St. 43 Bornova, İzmir, Turkey

^b Adnan Menderes University, Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection, Aydın, Turkey

^c The Steinhardt Museum of Natural History, Israel National Center for Biodiversity Studies and Department of Zoology, Tel Aviv University-Southern Arava R&D, Israel

ARTICLE INFO

Article history:

DOI: [10.16955/bitkorb.499955](https://doi.org/10.16955/bitkorb.499955)

Received : 20.12.2018

Accepted : 26.03.2019

Keywords:

Euphyllura phillyreae, *Euphyllura straminea*, olive, olive psyllid, İzmir, Aydın

* Corresponding author: Serkan KAPTAN

✉ serkan.kaptan@tarimorman.gov.tr

ABSTRACT

Distribution and infestation rates of the olive psyllid species (*Euphyllura* spp., Hemiptera: Psyllidae) determined in Aydın and İzmir provinces, which are the most important olive production regions in Turkey between 2015 and 2016. *Euphyllura phillyreae* Foerster was only founded in İzmir, but both *E. phillyreae* and *E. straminea* Loginova were determined in Aydın. *E. phillyreae* was determined to be the dominant species. The infestation rates in olive groves in two cities between 2015 and 2016 years were 98.5% and 100% in İzmir; 100% and 94.5% in Aydın, respectively. Also infestation rates of the trees in olive groves were 89.4% and 83.4% in İzmir; 93.5% and 75.4% in Aydın, respectively.

GİRİŞ

Dünyada üretilen zeytinin %10'u Türkiye'de üretilmekte ve yaklaşık 846 bin hektar alanda zeytincilik yapılmaktadır (Anonymous 2017). Yıllık ortalama üretim miktarı 2014-2017 yılları arasında 1.8 milyon tondur (Anonim 2017). Türkiye'deki zeytin ağacı sayısı son yıllarda önemli oranda artmış ve artmaya devam etmektedir. Bazı kültürel işlemlerin doğru uygulanmaması, hiç yapılmaması veya pestisitlerin doğal dengeyi olumsuz etkilemesi, iklim değişiklikleri vb. nedenler bazı zararlı türlerin popülasyonlarının artmasına neden olmaktadır. Bu zararlılardan birisi de *Euphyllura* spp. (Hemiptera: Psyllidae)'dir. Kaya (1979) tarafından tali

zeytin zararlısı olarak bildirilmiş olan Zeytin pamuklubitinin popülasyonu son yıllarda artmış ve önemli zararlılar arasına girmiştir (Güçlü 1995, Kovancı et al. 2005). Zeytin pamuklubitinin nimfleri zeytinin sürgün uçlarında, çiçek ve tomurcuk demetlerinde bitki öz suyunu emerek çiçek ve çiçek tomurcuklarının dökülmesine, sürgünlerin kurummasına neden olabilmektedir (Anonim 2011, Jardak 1984, Stavraki 1980). Ayrıca, nimflerin çıkardığı şekerli maddeler fumajin oluşumuna neden olmakta, pamuğumsu maddeler ise çiçeklerin üzerini örterek döllenmelerini engellemekte, böylece kalite ve verim kayıplarına yol açmaktadır (Mustafa

1984). *Euphyllura* spp. oligofag (Lauterer et al. 1986) olup, yabani ve kültür zeytini (*Olea europaea* L., Oleaceae), kuş iğdesi (=Rus zeytini) (*Elaeagnus angustifolia* L.), akçakesme (*Phillyrea latifolia* L.), *Osmanthus fragrans* Lour ve *O. ilicifolius* Hauck. konukçularıdır (Halperin et al. 1982, İyriboz 1968, Jardak et al. 2007, Kovancı et al. 2005, Lauterer et al. 1986, Prophetou-Athanasiadou 1997).

Dünyada zeytin üretimi yapılan ülkelerde Hemiptera takımının Psyllidae (=Liviidae) familyasına ait dört Zeytin pamuklubiti türünün bulunduğu bilinmektedir. Bunlar; Akdeniz ülkelerinde *Euphyllura olivina* Costa, *E. phillyreae* Foerster ve *E. straminea* Loginova (Jardak et al. 2007); Kuzey Afrika ülkelerinde *E. straminea* ve *E. olivina* (Jardak 1984, Ksantini et al. 2002, Sharaf-El-Din and Hashem 1999); Ortadoğu ülkelerinde *E. phillyreae*, *E. olivina* ve *E. straminea* (Abou-Kaf and Hamoudi 1999, Mustafa 1984); Karadeniz kıyıları ve Kafkasyada *E. phillyreae*; İran ve Hindistan'da *E. pakistanica* ve *E. straminea*'dır (Asadi et al. 2009, Halperin et al. 1982, Lauterer et al. 1986, Virender et al. 2007).

Çeşitli yazarlar tarafından Türkiye'de *E. phillyreae*, *E. olivina*, *E. straminea* ve *E. pakistanica* türlerinin bulunduğu bildirilmiştir (Başar 2016, Drohojowska and Burckhardt 2014, Güçlü et al. 1995, Kaplan et al. 2011, Kovancı et al. 2005, Pala et al. 2001, Tüfekli ve Ulusoy 2011). Halperin et al. (1982), *E. olivina* ile *E. straminea* türlerinin çok benzediğini, genellikle birbiriyle karıştırıldıklarını bildirmişlerdir.

Yukarıda belirtildiği üzere Türkiye'de mevcut Zeytin pamuklubiti türleri konusunda farklı bildirimler söz konusudur. Bu nedenle ele alınan bu çalışmada, Ege Bölgesi'nin önemli zeytin üreticisi illeri olan İzmir ve Aydın'da, 2015 ve 2016 yıllarında zeytinliklerdeki Zeytin pamuklubiti türlerinin tespiti, yayılış ve bulaşıklık oranları belirlenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Çalışmanın ana materyalini İzmir ve Aydın illerindeki zeytin ağaçları ile Zeytin pamuklubiti türleri oluşturmuştur.

İzmir ve Aydın'da zeytin bahçelerinde bulunan Euphyllura spp.'nin belirlenmesi, yayılışları ve bulaşıklık oranları

Sürvey çalışması İzmir ve Aydın illerindeki toplam ağaç sayısının %0.01'ini oluşturacak şekilde yapılmıştır. Zeytin üretimi yapılan ilçelerde coğrafik özellikleri dikkate alınarak seçilen bahçelerde örnekleme yapılmıştır (Bora ve Karaca 1970). Belirlenen bahçelerin içerisinde Lazarov and Grigorov'un (1961) önerdiği sayılarda ağaç incelenerek bulaşık/temiz olarak kaydedilmiştir (Çizelge 1). Böylece il, ilçe, bahçe ve bahçelerdeki ağaç bulaşıklık oranları saptanmıştır. Bu kapsamda İzmir'in Aliağa, Bayındır,

Bergama, Dikili, Foça, Karaburun, Kemalpaşa, Menderes, Menemen, Ödemiş, Seferihisar, Selçuk, Tire, Torbalı ve Urla ilçelerinde 2015 ve 2016 yıllarında sırasıyla toplam 37 ve 35 bahçeden Zeytin pamuklubiti erginleri toplanmıştır. Aydın'ın Bozdoğan, Çine, Efeler, Germencik, İncirliova, Karacasu, Karpuzlu, Koçarlı, Köşk, Kuyucak, Nazilli, Söke, Sultanhisar ve Yenipazar ilçelerinden ise yıllara göre sırasıyla toplam 40 ve 37 bahçe olmak üzere her iki ilde toplam 149 bahçeden darbe yöntemiyle Zeytin pamuklubiti erginleri toplanmıştır.

Çizelge 1. Zeytin bahçeleri içerisinde incelenen ağaç sayıları (Lazarov and Grigorov 1961)

Bahçelerdeki toplam ağaç sayısı (adet)	Kontrol edilen ağaç sayısı (adet)
1-20	Tüm ağaçlar
21-70	10-30
71-150	31-40
151-500	41-80
501-1000	Toplam ağaçların %15'i
1000'den fazla	Toplam ağaçların %5'i

Sürvey çalışmaları, iki yılda da nisan-mayıs aylarında, düzensiz yapılan arazi çıkışlarıyla darbe yöntemi uygulanarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü iki yılda da aynı ilçelerde, fakat farklı bahçelerde örnekleme yapılmıştır. Darbe yönteminde, bahçelerde rastgele seçilen 20'şer ağacın, herbirinin farklı yönlerinden 5 dalına sopa ile vurulmuş (toplam 100 darbe) ve Zeytin pamuklubiti erginleri 1x1 m2 beyaz kumaş üzerine düşürülmüştür. Ağaçlar temiz/bulaşık olarak kaydedilmiş, böylece bulaşıklık oranları saptanmıştır. Darbe yöntemiyle toplanan ergin bireyler %70'lik alkol içerisine alınmış, etiketlenmiş ve teşhis edilmek üzere saklanmıştır. Elde edilen her iki tür Dr. Malkie Spodek (Israel National Center for Biodiversity Studies and Department of Zoology, Tel Aviv University) tarafından teşhis edilmiş ve Dr. Daniel Burckhardt (Naturhistorisches Müzesi, Augustinergasse 2, Basel-İsviçre) tarafından teşhis sonuçları doğrulanmıştır.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

İzmir ve Aydın'daki zeytin bahçelerinde belirlenen Zeytin pamuklubiti türleri

Çalışmanın yürütüldüğü İzmir ve Aydın illerinde Zeytin pamuklubitinin çok yaygın ve popülasyonunun yüksek olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen Zeytin pamuklubiti erginlerinin *Euphyllura phillyreae* ve *E. straminea* olduğu saptanmıştır.

E. phillyreae, *E. straminea*, *E. pakistanica* ve *E. olivina* türlerinin ayırıcı taksonomik karakterleri Lauterer et al. (1986) ve Asadi et al. (2009)'a göre verilmiştir. *E. phillyreae*'nin ön kanadında belirgin olmayan, çapraz bir damar vardır ve diğer türlerden daha kısa pterostigmaya sahiptir. Pterostigmada çok sayıda damar bulunur. Vücut kahverengi, ön kanatlar çok farklı renkte olup, tipik formda ön kanat beyazdan açık kahverengiyeye kadar değişen, küçük, yoğun, koyu lekelerle sahiptir. Diğer formlarında ise kanatların bazı kısımları kahverengiden siyahımsı kahverengiyeye kadar değişen, çeşitli büyüklükte lekelerle sahiptir. Bazen bu lekeler kanadın her tarafına yayılmıştır. Paramer dar, uzun, uca doğru genişlemez. *E. phillyreae*'nin parameri *E. straminea*'dan kısadır. *E. straminea* ve *E. olivina*'da ön kanattaki çapraz damar *E. phillyreae*'den daha belirgin, pterostigma daha uzundur. *E. straminea*'da vücut açık yeşil, ön kanat damarları saydam, beyazımsı, çok küçük koyu lekeli. Büyük kahverengi lekeler bulunmaz. Bu iki türde paramer *E. phillyreae*'den kısa, küt, dış bükey, uca doğru daha geniştir. *E. olivina*'nın parameri ise *E. straminea*'dan dar, ucu sivridir. *E. straminea*'da paramer küt, geniş, dış bükeydir. *E. olivina* dışısında proctiger hafif yukarı kıvrılmış, *E. straminea*'da ise ucu düz olup, hafif aşağı eğiktir. *E. pakistanica*'da pterostigma kısa, damar sayısı çok az veya hiç yoktur. Paramerin yanları düz, ucu kütür.

Aydın'ın Efeler ilçesindeki iki bahçede sadece *E. straminea*, Çine, Koçarlı ve Efeler ilçelerindeki birer bahçede ise *E. straminea* ile *E. phillyreae* türlerinin birlikte buldukları tespit edilmiştir. Aydın'da örnekleme yapılan söz konusu beş bahçenin dışındaki bahçelerde ve İzmir'deki tüm bahçelerde sadece *E. phillyreae* türü saptanmıştır. Daha önce İzmir'de bulunduğu bildirilmiş olan *E. straminea* türüne (Önuçar ve Ulu 1991) bu çalışma sırasında rastlanmamıştır. Bunun *E. straminea* popülasyonunun çok düşük olmasından veya elde edilen çok sayıda ergin bireyin tamamının teşhis için tek tek incelenememiş olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Burckhardt and Önuçar (1993), *E. olivina* türünün Türkiye'de bulunma ihtimalinin zayıf olduğunu ifade etmişlerdir. Bu konuda Halperin et al. (1982) *E. olivina* ile *E. straminea* türlerinin genellikle karıştırıldığını bildirmiştir. Benzer durumla Yunanistan ve İran'da da karşılaşıldığı anlaşılmaktadır. İran'da 2009 yılına kadar dört *Euphyllura* türünün bulunduğu kayıtlı olmasına karşın, Asadi et al. (2009) tarafından güney bölgelerde *E. pakistanica*'nın, kuzey bölgelerde *E. straminea*'nın bulunduğu, *E. olivina* ile *E. phillyreae* türlerinin İran'da bulunmadığı belirtilmiştir. Yunanistan'da ise Stavrakı (1980) zeytinlerde daha önce *E. olivina* olarak tanımlanan Zeytin pamuklubiti türünün aslında *E. phillyreae* olduğunu, var olan diğer türün ise *E.*

straminea olduğunu bildirmiştir.

Türkiye'de de ilk olarak İyriboz (1968) tarafından *E. phillyreae*'nin bulunduğu bildirilmiş olmasına karşın uzun yıllar Türkiye'deki türün *E. olivina* olduğu kabul görmüştür. Daha sonra yapılan düzeltmelerle, Burckhardt and Önuçar (1993) İzmir'de, Güçlü et al. (1995) Artvin'de ve Yayla et al. (1995) Antalya'da *E. olivina* olarak bilinen türün *E. phillyreae* olduğunu bildirmişlerdir. Yapılan son çalışmalarla; *E. phillyreae*'nin İzmir (Burckhardt and Önuçar 1993, Klimaszewski and Lodos 1977, 1979, Önuçar 1983); Artvin (Güçlü et al. 1995); Antalya (Başar 2016, Keçecioglu 1984, Yayla et al. 1995); Erzurum (Güçlü and Burckhardt 1996); Bursa (Kovancı et al. 2005); Mersin (Mut) (Çetin ve Alaoğlu 2005); Balıkesir'de (Drohojowska and Burckhardt 2014) bulunduğu kaydedilmiştir. *E. straminea* türünün ise İzmir'de ilk kayıt (Önuçar ve Ulu 1991); Adana, Mersin (Tüfekli ve Ulusoy 2011); Güneydoğu Anadolu Bölgesi (Özgen et al. 2012); Adıyaman (Drohojowska and Burckhardt 2014); Antalya (Başar 2016) ve Mardin'de (Kaplan et al. 2016) bulunduğu saptanmıştır. *E. pakistanica*'nın ise Antalya'da (Drohojowska and Burckhardt 2014) bulunduğu bildirilmiştir.

Euphyllura phillyreae Foerster ve *Euphyllura straminea* Loginova'nın İzmir ve Aydın'da yayılışı ve bulaşıklık oranları

Türlerin İzmir ve Aydın illerinde, 2015 ve 2016 yıllarında bahçe ve ağaç bulaşıklık oranları Çizelge 2'de verilmiştir. İzmir'de 2015 yılında yapılan sürvey çalışmasında Aliağa ilçesindeki bir bahçe dışındaki diğer bahçelerin Zeytin pamuklubiti ile bulaşık olduğu (%98.5), Aydın'da ise örnekleme yapılan tüm bahçelerin bulaşık olduğu (%100) tespit edilmiştir (Çizelge 2). İzmir'de 2016 yılında örnekleme yapılan tüm bahçelerin zararlıyla bulaşık olduğu (%100), Aydın'da ise, Çine ve Karacasu ilçelerindeki birer bahçe dışındaki bahçelerin tümünün bulaşık olduğu (%94.5) tespit edilmiştir (Çizelge 2). Zeytin pamuklubitinin bulunduğu bahçelerdeki ağaçların bulaşma oranları ise 2015 yılında İzmir'de %89.4, Aydın'da %93.5; 2016 yılında İzmir'de %83.4, Aydın'da %75.4 olarak belirlenmiştir. İzmir'de iki yılın ortalaması olarak bulaşık bahçe oranı %91.4, Aydın'da %79.4 olarak saptanmıştır. Çalışma sonucunda zararlının iki ilde de geniş alanlara yayıldığı ve popülasyonunun yüksek olduğu belirlenmiştir. Elde edilen iki yıllık verilere göre Aydın'da Zeytin pamuklubiti ile bulaşık bahçelerin %2.6'sında *E. straminea*, %4'ünde *E. straminea* ve *E. phillyreae* türlerinin birlikte, geriye kalan %93.3'ünde ise sadece *E. phillyreae* türünün bulunduğu tespit edilmiştir. İzmir'de örnekleme yapılan tüm bahçelerin ise sadece *E. phillyreae* türü ile bulaşık olduğu saptanmıştır.

Çizelge 2. İzmir ve Aydın'da 2015 ve 2016 yıllarında *Euphyllura phillyreae* Foerster ve *Euphyllura straminea* Loginova ile bulaşık bahçe ve bahçelerdeki bulaşık ağaç oranları (%)

İl	2015			2016		
	Bahçe sayısı (adet)	Bulaşık bahçe oranı(%)	Bahçede bulaşık ağaç oranı(%)	Bahçe sayısı (adet)	Bulaşık bahçe oranı (%)	Bahçede bulaşık ağaç oranı (%)
İzmir	37	98.5	89.4	35	100	83.4
Aydın	40	100	93.5	37	94.5	75.4
Toplam	77	-	-	72	-	-

Akdeniz çevresinde zeytin üretimi yapılan tüm ülkelerde olduğu gibi Türkiye'de de Zeytin pamuklubiti türlerinin bulunduğu ve zararlı oldukları yıllardır bilinmektedir (İyriboz 1968, Tzanakakis 2003). Zeytinde pamuklubiti nimflerinin doğrudan zararı sürgün, tomurcuk, çiçek, çiçek sapı ve taze yapraklardan bitki öz suyunun emilmesiyle meydana gelmektedir. Yoğun beslenme sonucunda tomurcuklar açılmadığı gibi, yapraklar erken dökülmekte, sürgün ve ağaçlar zayıflamakta, çiçek ve çiçek tomurcukları dökülmektedir. Ayrıca, bu türlerin beslenerek doğrudan yaptıkları zarardan başka, nimflerin salgıladıkları beyaz mumsu maddeyle sürgün uçları ile tomurcuk ve çiçek somaklarını örterek de zararlı oldukları bilinmektedir (Jardak 1984, Stavrakı 1980). En çok mum salgısı son nimf dönemi olan beşinci dönem tarafından salgılanmaktadır. Nimfler bu pamuğumsu salgının altına gizlenerek beslenmekte, zarar gören yaprakçıklarda açık yeşil, küçük lekeler oluşmaktadır. Nimflerin beslenmediği çok sayıda çiçeğin de yoğun mum salgısı nedeniyle döllenmediği ve bu nedenle döküldüğü bilinmektedir (Virender et al. 2007). Dolaylı zararın bir başka şekli ise nimflerin çıkardığı şekerli maddelerin yaprak, sürgün, çiçek, meyve ve tomurcukların üzerine kaplayarak fumajin oluşumuna neden olmasıdır. Oluşan fumajinin ağaçların zayıflamasına, verimin azalmasına neden olduğu bildirilmiştir (Lodos 1986, Mustafa 1984, Prophetou-Athanasiadou 1997).

Bu çalışma ile; Ege Bölgesi'nde İzmir ve Aydın illerindeki zeytin alanlarında görülen Zeytin pamuklubiti türleri tespit edilmiş ve öne çıkan türün *E. phillyreae* olduğu, *E. straminea*'nın ise lokal olarak küçük popülasyonlar oluşturduğu belirlenmiştir. Zeytin pamuklubiti türlerinin tespit edilmiş olmasıyla tür karmaşası da önlenmiştir. İzmir'in Aliağa ilçesinde bir bahçe, Aydın'ın Çine ve Karacasu ilçelerindeki birer bahçenin dışındaki tüm bahçelerin bulaşık olduğu tespit edilmiştir.

Bundan sonra yapılacak çalışmalarda öncelikle zararlının ekonomik zarar eşliğinin belirlenmesinin ve mücadelesine

yönelik çalışmaların yapılmasının, özellikle de doğal düşmanlarıyla ilişkisinin araştırılmasının yararlı olacağı düşünülmektedir.

TEŞEKKÜR

Elde edilen pamuklubiti türlerinin teşhisini doğrulayan Dr. Daniel Burckhardt'a (Naturhistorisches Müzesi, Augustinergasse 2, Basel, İsviçre) ve çalışmayı destekleyen Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğüne (TAGEM-BS-14/08-06/01-13) teşekkür ederiz. Bu makale Serkan Kaptan tarafından hazırlanan yüksek lisans tezinin bir bölümü olup Türkiye VII. Bitki Koruma Kongresinde (14-17 Kasım 2018) poster bildiri olarak sunulmuştur.

ÖZET

Türkiye'deki en önemli zeytin yetiştirilen iller olan İzmir ve Aydın'da bulunan Zeytin pamuklubiti türleri (*Euphyllura* spp., Hemiptera: Psyllidae)'nin yayılış ve bulaşıklık oranları 2015-2016 yıllarında belirlenmiştir. İzmir'de *Euphyllura phillyreae* Foerster, Aydın'da ise iki tür *E. phillyreae* ve *E. straminea* Loginova saptanmıştır. *E. phillyreae* baskın tür olarak belirlenmiştir. İki ildeki zeytin bahçelerinde 2015 ve 2016 yıllarında bulaşıklık oranları, sırasıyla İzmir'de %98.5-%100; Aydın'da %100-%94.5 olmuştur. Ayrıca, zeytin bahçelerindeki ağaçların bulaşıklık oranları ise sırasıyla İzmir'de %89.4-%83.4; Aydın'da %93.5-%75.4 olarak saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: *Euphyllura phillyreae*, *Euphyllura straminea*, zeytin, Zeytin pamuklubiti, İzmir, Aydın

KAYNAKLAR

Abou-Kaf N., Hamoudi O., 1999. Evaluation of damage caused by olive psylla *Euphyllura straminea* Loginova (Homoptera: Aphalaridae) in Syria. Arab Journal of Plant Protection, 17 (2), 71-76.

Anonim, 2011. Zeytin entegre mücadele teknik talimatı. T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı, Ankara, 107 s.

Anonim, 2017. Türkiye istatistik kurumu (TÜİK), bitkisel üretim istatistikleri. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> (Erişim tarihi: 21.01.2019).

Anonymous, 2017. Food and agriculture organization (FAO) of the united nations statistics division. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC/visualize> (Erişim tarihi: 21.01.2019).

Asadi R., Talebi A.A., Burckhardt D., Kfialgani J., Fathipour Y., Moharrampour Y., 2009. On the identity of the olive psyllids in Iran (Hemiptera: Psylloidea). Mitteilungen Der

Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft Bulletin De La Société Entomologique Suisse, 82, 197-200.

Başar M., 2016. Antalya ilinde zeytinlerde bulunan zararlı ve yararlı böcek türlerinin saptanması ve önemli olanlarının popülasyon dalgalanmasının belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Isparta, 128 s.

Bora T., Karaca İ., 1970. Kültür bitkilerinde hastalığın ve zararın ölçülmesi. Ege Üniversitesi Yardımcı Ders Kitabı, Yayın No: 167, E.Ü. Matbaası, Bornova, İzmir, 43 s.

Burckhardt D., Önuçar A., 1993. A review of Turkish jumping plantlice (Homoptera, Psylloidea). Revue Suisse de Zoologie, 100 (3), 547-574.

Çetin H., Alaoğlu Ö., 2005. Mut (Mersin) ilçesinde zeytin ağaçlarında Zeytin pamuklubiti [*Euphyllura phillyrea* Forst. (Hom.: Aphalaridae)]'nin popülasyon değişimi ve zararı üzerinde araştırmalar. Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 19 (37), 61-67.

Drohojowska J., Burckhardt D., 2014. The jumping plant-lice (Hemiptera: Psylloidea) of Turkey: a checklist and new records. Turkish Journal of Zoology, 38, 559-568.

Güçlü Ş., Burckhardt D., 1996. New records of jumping plant-lice (Hemiptera: Psylloidea) from Turkey. Entomofauna, 17, 381-384.

Güçlü Ş., Hayat R., Ozbek H., 1995. An investigation on phytophagous and predator insect species on olive trees (*Olea europaea* L.) in Artvin province. Türkiye Entomoloji Dergisi, 19 (3), 231-240.

Halperin J., Hodkinson I.D., Russell L.M., Berlinger M.J., 1982. A contribution to the knowledge of the psyllids of Israel (Homoptera: Psylloidea). Israel Journal of Entomology, 16, 27-44.

İyriboz N.Ş., 1968. Zeytin zararlıları ve hastalıkları. T.C. Tarım Bakanlığı, Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü Yayını, İzmir, 112 s.

Jardak T., 1984. Trials on the evaluation of damage caused by the olive psylla (*Euphyllura olivina* Costa) preliminary data on the damage level. Olea, June, 53-59.

Jardak T., Ali Triki M., Rhouma A., Ksantini M., 2007. Plant health protection. In: Production techniques in olive growing. Sbitri, M., and Serafini, F. (Coord.). International Olive Council, Madrid, Spain, 215-313 pp.

Kaplan C., Büyük M., Eren S., 2011. Güneydoğu Anadolu Bölgesi zeytin bahçelerinde saptanan zararlı ve faydalı böcek türleri. Bitki Koruma Bülteni, 51 (3), 267-275.

Kaplan M., Özgen İ., Ayaz T., 2016. Mardin ili zeytin bahçelerinde Zeytin pamuklubiti [*Euphyllura straminea* Loginova (Hemiptera: Psyllidae)]'nin doğal düşmanları ve önemli türlerin popülasyon değişimi. Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 20 (3), 175-182.

Kaya M., 1979. Ege Bölgesi'nin önemli zeytin zararlıları, tanınmaları, zarar şekilleri ve popülasyon yoğunlukları üzerinde incelemeler. Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Araştırma Eserleri Serisi, No: 31, İzmir, 45 s.

Keçecioglu E., 1984. Antalya ve çevresinde zeytinlerde zarar yapan Zeytin pamuklubiti *Euphyllura olivina* (Costa) (Homoptera: Aphalaridae)'nin tanınması, kısa biyolojisi ve doğal düşmanları üzerinde araştırmalar. T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü, Antalya Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Araştırma Eserleri Serisi, No: 1, Ankara, 19 s.

Klimaszewski S.M., Lodos N., 1977. New information about jumping plant lice of Turkey (Homoptera: Psylloidea). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 14, 1-9.

Klimaszewski S.M., Lodos N., 1979. Further data about jumping plant lice of Turkey (Homoptera, Psylloidea). Türkiye Bitki Koruma Dergisi, 3, 3-16.

Kovancı B., Kumral N.A., Akbudak B., 2005. Bursa ili zeytin bahçelerinde *Euphyllura phillyreae* Foersters (Hom.: Aphalaridae)'nin popülasyon dalgalanması. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 19 (1), 1-12.

Ksantini M., Jardak T., Bouain A., 2002. Temperature effect on the biology of *Euphyllura olivina* Costa. IV. International Symposium on Olive Growing. Acta Horticulturae, 586, 827-829.

Lauterer P., Prophetou-Athanasidou D.A., Tzanakakis M.E., 1986. Occurrence of *Euphyllura phillyreae* Foerster (Homoptera: Aphalaridae) on olives of the Greek Mainland. Annals of the Entomological Society of America, 79 (1), 7-10.

Lazarov A., Grigorov P., 1961. Karantina na Rastenijata. Zemizdat, Sofia, 258 pp.

Lodos N., 1986. Türkiye Entomolojisi II (Genel, Uygulamalı ve Faunistik). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 429, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova, İzmir, 591 s.

Mustafa T.M., 1984. Factors affecting the distribution of *Euphyllura olivina* Costa (Hom.: Psyllidae) on olive. Zeitschrift für Angewandte Entomologie, 97 (4), 371-375.

Önuçar A., 1983. İzmir ve çevresinde bitkilerde zararlı psyllid (Homoptera: Psyllinea) türlerinin tanınmaları, konukçuları ve taksonomileri üzerinde araştırmalar. Tarım

ve Orman Bakanlığı, Ziraî Mücadele ve Ziraî Karantina Genel Müdürlüğü, İzmir Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Araştırma Eserleri Serisi, No: 44, Ankara, 122 s.

Önuçar A., Ulu O., 1991. Five jumping plant lice species (Homoptera: Psylloidea) new for Turkish fauna. Türkiye Entomoloji Dergisi, 15 (3), 153-155.

Özgen İ., Gözüaçık C., Burckhardt D., 2012. Contribution to the knowledge of Psylloidea (Hemiptera) of Southeastern Anatolia, Turkey. In: Sixth European Hemiptera Congress, Blagoevgrad, Bulgaria (25–29 June 2012), Abstracts, 81–82.

Pala Y., Nogay A., Damgacı E., Altın M., 2001. Zeytin bahçelerinde entegre mücadele teknik talimatı. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı, Ankara, 84 s.

Prophetou-Athanasidou D.A., 1997. Occurrence of immature stages of olive psyllid *Euphyllura phillyreae* (Hom.: Aphalaridae) in *Phillyrea latifolia* and *Olea europaea* in coastal northern Greece. Journal of Applied Entomology, 121 (7), 383-387.

Sharaf El-Din A.A.A., Hashem M.Y., 1999. Occurrence of various stages of olive psylla, *Euphyllura straminea* Loginova (Homoptera: Aphalaridae) on olive trees (*Olea europaea* L.) in Egypt. By Department of Economic Entomology and Pesticides. Bulltein of the Entomological Society of Egypt, 77, 109-124.

Stavraki H.G., 1980. Biology of *Euphyllura* sp. (Homoptera: Psyllidae) in an olive grove in Attiki (Greece). Faculteit van de Landbouwwetenschappen, 45, 603-611.

Tüfekli M., Ulusoy M.R., 2011. Adana ve Mersin illeri zeytin bahçelerinde zararlı Zeytin pamuklubiti [*Euphyllura straminea* Loginova (Hemiptera: Psyllidae)]'nin popülasyon değişimi. Bitki Koruma Bülteni, 51 (3), 215-230.

Tzanakakis E.M., 2003. Seasonal development and dormancy of insects and mites feeding on olive a review. Netherlands Journal of Zoology, 52 (2-4), 87-224.

Virender K., Malik G.H., Uma S., Monobrullah M., 2007. Incidence and management of olive psylla, *Euphyllura pakistanica*. Indian Journal of Entomology, 69, 331-340.

Yayla A., Kelten M., Davarcı T., Salman A., 1995. Antalya ili zeytinliklerindeki zararlılara karşı biyolojik mücadele olanaklarının araştırılması. Bitki Koruma Bülteni, 35 (2), 63-91.

Cite this article: Kaptan S., Akşit T., Spodek M., (2019) Distribution and infestation rates of the olive psyllid species (*Euphyllura* spp., Hemiptera: Psyllidae) in İzmir and Aydın provinces, Plant Protection Bulletin, 59-3. DOI: 10.16955/bitkorb.499955

Atıf için: Kaptan S., Akşit T., Spodek M., (2019). Zeytin pamuklubiti (*Euphyllura* spp., Hemiptera: Psyllidae) türlerinin İzmir ve Aydın illerinde yayılışı ve bulaşıklık oranları, Bitki Koruma Bülteni, 59-3. DOI: 10.16955/bitkorb.499955