

Bitki Koruma Bülteni / Plant Protection Bulletin

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

Original article

Population change and some biological characteristics of *Euphyllura phillyreae* Foerster (Hemiptera: Psyllidae) in İzmir province

Euphyllura phillyreae Foerster (Hemiptera: Psyllidae) (Zeytin pamuklubiti)'nin İzmir ilinde popülasyonu değişimi ve bazı biyolojik özellikleri

Serkan KAPTAN^a, Tülin AKŞİT^b

^aOlive Research Institute, Üniversite Cad., No:43, 35100, Bornova, İzmir, Turkey

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

ARTICLE INFO

Article history:

DOI: [10.16955/bitkorb.797994](https://doi.org/10.16955/bitkorb.797994)

Received : 21-09-2020

Accepted : 15-02-2021

Keywords:

olive, Memecik, olive psyllid, *Euphyllura phillyreae*, Psyllidae, population fluctuation

* Corresponding author: Serkan KAPTAN

✉ kaptanserkan@hotmail.com

ABSTRACT

The occurrence of biological stages and population fluctuation of *Euphyllura phillyreae* Foerster (Hem.: Psyllidae) on Memecik olive trees (*Olea europaea* L. cv. Memecik) in Bornova and Kemalpaşa districts (İzmir) were investigated during the years of 2015-2016. The eggs of *E. phillyreae* in olive groves were found between 8 March-12 May and its nymphs between 16 March and 18 June. The first eggs laid during the formation period of flower clusters and at the beginning of budding period in Bornova were seen 2-3 weeks before Kemalpaşa. Egg and nymph stages were only appeared between early March till middle of June. The average temperatures of March, April and May respectively were: 11.9/14.9/22.6 °C in Bornova, 9.6/12.6/20.2 °C in Kemalpaşa in 2015; and it was 13.4/18.2/21.2 °C in Bornova, 11.0/16.9/18.4 °C in Kemalpaşa in 2016. The number of nymphs reached highest level in the last week of April. Also, in both years, nymphs were seen in Bornova until the third week of June (medium-large green fruit period) and until the end of May (fruit set period) in Kemalpaşa. Adults were collected from olive groves throughout the year. Although it changes over the years, new adults firstly emerged during the closed flower bud, flower bud opening, beginning of flowering or 50% flowering periods of olive trees between 28 April and 29 May. It was determined that the adult population was higher during the summer months and then gradually decreased. The lowest adult numbers were obtained in January and February. It was concluded that *E. phillyreae* was univoltine in İzmir.

GİRİŞ

Dünyadaki toplam zeytin üretim alanının yaklaşık %95'i Akdeniz Havzası'nda yer almakta ve yaklaşık 20 milyon ton olan dane zeytin ürününün %82'si yedi Akdeniz ülkesinde üretilmektedir. Dünyada 2015/2018 ortalamasına göre üretimin %36.2'si İspanya, %11.8'i Yunanistan, %11.4'ü İtalya, %8.7'si Türkiye, %6.4'ü Fas ve %4.6'sı Tunus'ta

gerçekleşmiştir. Son yıllarda Türkiye'deki zeytin ağacı sayısı önemli miktarda artış göstermiştir. Türkiye'de yaklaşık 864 bin hektar alanda zeytin yetiştirilmekte olup, 2015/2018 yılları arası, dört yıllık ortalamaya göre 1.7 milyon ton dane zeytin üretilmektedir (FAO 2020). Zeytin ürünleriyle Türkiye ekonomisine önemli döviz girdisi sağlanmaktadır.

Zeytin ağacında büyüme ve gelişmeyi engelleyen, ürün kalite ve verimini azaltan çok sayıda zararlı tür bulunmaktadır. Bu zararlı türlerin içerisinde yer alan Zeytin pamuklubiti (*Euphyllura* spp.) türlerinin nimfleri zeytin sürgün, çiçek ve tomurcuklarında bitki öz suyunu emerek kuruma ve dökülmelere neden olur. *Euphyllura phillyreae* (Foerster) ve *E. olivina* (Costa) (Hemiptera: Psyllidae) nimflerinin sıcak ve yağışsız geçen yıllarda %30-%90 çiçek dökümüne sebep olduğu tesbit edilmiştir (Abou-Kaf and Hamoudi 1999, Chermiti 1992, İyriboz 1968). Nimflerin çıkardığı şekerli maddeler zeytin üzerinde fumajin oluşumuna neden olmakta ayrıca, nimflerin mumsu salgıları çiçeklerin üzerini örterek döllenmeyi engellemektedir (Anonim 2011, Bene et al. 1997).

Zeytin üretilen ülkelerde *E. olivina* (Costa), *E. phillyreae* (Foerster), *E. straminea* (Loginova) ve *E. pakistanica* (Loginova) türlerinin önemli zararlara sebep oldukları bildirilmiştir (Abdel and Elwan 2001, Asadi et al. 2009, Bene et al. 1997, Gharbi et al. 2012, Halperin et al. 1982, Hamdan and Alkam 2016, Keyhanian et al. 2000, Lauterer et al. 1986, Marrão 2017, Prophetou-Athanasidou and Tzanakakis 1986, Selim 1977). *E. phillyreae*'nin İtalya'da daha çok kültür alanlarının dışında yayıldığı kayıtlıdır (Bene et al. 1997).

Türkiye'de *E. phillyreae*, *E. straminea* ve *E. pakistanica* (Başar 2016, Burckhardt and Önuçar 1993, Drohojowska and Burckhardt 2014, Güçlü et al. 1995, Kaplan et al. 2016, Kaptan et al. 2019, Önuçar 1983), İzmir'de *E. phillyreae* ve *E. straminea* türleri saptanmış (Burckhardt and Önuçar 1993), Kaptan et al. (2019) tarafından İzmir'de baskın türün *E. phillyreae* olduğu kaydedilmiştir.

Son yıllarda bölgede yapılan arazi çalışmaları sırasında Zeytin pamuklubiti popülasyonunun arttığı ve yayılış alanının genişlediği görülmüştür. Bu nedenle ele alınan çalışma, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü (TAGEM-BS-14/08-06/01-13) tarafından desteklenmiş ve 2015-2016 yıllarında yürütülmüştür. Çalışmada *E. phillyreae*'nin Bornova ve Kemalpaşa ilçelerinde Memecik zeytin çeşidi üzerindeki popülasyon değişimi ile biyolojik dönemleri incelenmiştir. Elde edilen veriler günlük sıcaklık, nisbi nem değerleri ve bitki fenolojisiyle ilişkilendirilmiştir.

MATERYAL VE METOT

Materyal ve deneme bahçeleri

Çalışmanın ana materyalini Memecik (*Olea europaea* L. cv. Memecik) zeytin çeşidi ile *Euphyllura phillyreae* Foerster (Hem.: Psyllidae)'nin biyolojik dönemleri oluşturmuştur.

Çalışma İzmir ili'nin birbirine sınır ilçesi olan ve aralarında 26.6 km bulunan Bornova ile Kemalpaşa ilçelerindeki Tarım ve Orman Bakanlığı Zeytincilik Araştırma Enstitüsü'ne ait iki bahçede, 2015 ve 2016 yıllarında gerçekleştirilmiştir.

E. phillyreae'nin yıl içerisindeki popülasyon değişimini belirlemeye yönelik çalışmalar Bornova ve Kemalpaşa'daki bahçelerde bulunan 40 yaşında Memecik çeşidi zeytin ağaçlarında yürütülmüştür. Bornova'daki bahçede 6x6 sıra arası ve üzeri mesafeli 150, Kemalpaşa'daki bahçede 8x8 sıra arası ve üzeri mesafeli 400 adet ağaç bulunmaktadır. Deneme yıllarında iki bahçede de pestisit kullanılmamıştır.

Euphyllura phillyreae Foerster'nin ergin popülasyon değişimi

Haftada bir kez, iki deneme bahçesinin her birinde zararlıyla bulaşık 10'ar adet ağacın farklı iki yönünden birer dalına beşer kez (100 darbe) vurularak 1x1 m beyaz kumaş üzerine düşen *E. phillyreae* erginleri sayılmış ve kaydedilmiştir.

Euphyllura phillyreae Foerster'nin yumurta ve nimf popülasyon değişimi

Euphyllura phillyreae'nin yumurta ve nimf popülasyonlarını belirlemek amacıyla deneme bahçelerindeki zararlıyla bulaşık 10'ar adet ağacın her birinden 20-30 cm uzunluğunda ikişer adet sürgün (toplam 20 adet/bahçe) haftada bir alınmış ve laboratuvara getirilerek üzerlerindeki yumurta ve nimfler stereobinoküler mikroskop altında sayılmıştır. Yumurta ve nimflerin doğada görüldüğü ilk ve son tarihler ile en fazla buldukları tarihler belirlenmiştir.

Memecik zeytin çeşidinin fenolojisine ait skala değerleri ve meteorolojik veriler

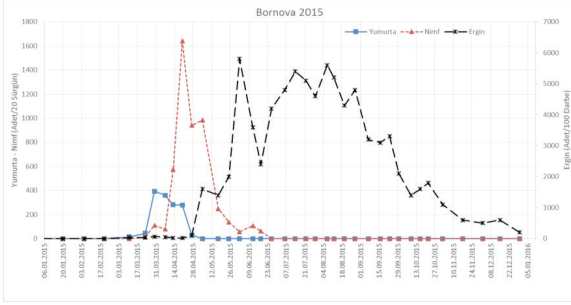
Zararlıın biyolojisi ile Memecik zeytin çeşidinin fenolojisi ve iklim koşullarının ilişkisini ortaya koyabilmek amacıyla her örnekleme tarihinde zeytin bitkisinde gözlenen gelişme ve değişiklikler Kovancı et al. (2005)'in oluşturdukları skalaya göre kaydedilmiştir. Gelişme dönemi (skala değeri); yapraklı dönem-generatif gelişme yok (0), çiçek salkım taslaklarının oluşum dönemi (1), tomurcuklanma başlangıcı (2), çiçek salkımlarının belirginleşmeye başlaması (3), kapalı çiçek tomurcuğu (4), tomurcukta uyanma (5), çiçeklenme başlangıcı (6), %50 çiçeklenme (7), tam çiçeklenme (8), meyve bağlama dönemi (9), küçük yeşil meyve (10), orta-iri yeşil meyve (11), çeşit iriliği-yeşil olum (12), ben düşme dönemi-pembe olum (%20-30 renklenme) (13), %50 renklenme (14), tam renklenme-siyah olum (%90-100 renklenme) (15) olarak sınıflandırılmıştır.

Meteorolojik veriler İzmir Meteoroloji 2. Bölge Müdürlüğü'nden alınmıştır.

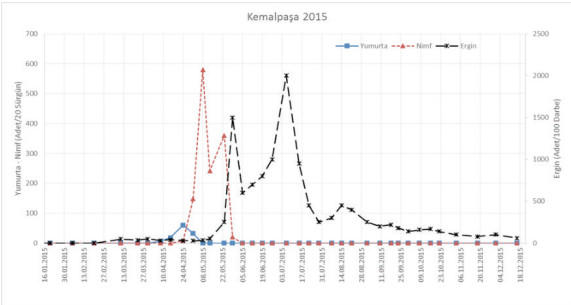
SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Çalışma kapsamında elde edilen iki yıllık verilere göre Aydın'da Zeytin pamuklubiti ile bulaşık bahçelerin %2.6'sında sadece *E. straminea*, %93.3'ünde sadece *E. phillyreae* türünün bulunduğu, %4'ünde ise iki türün birlikte karışık popülasyon oluşturduğu belirlenmiştir. İzmir'de örnekleme yapılan bahçelerin tümünün (%100) *E. phillyreae*

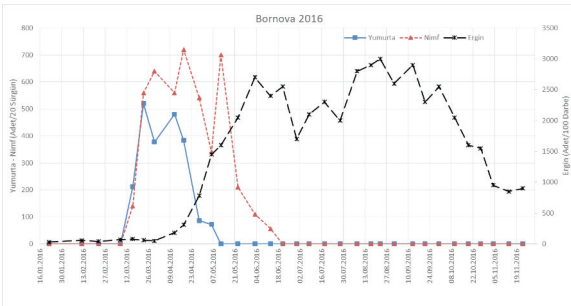
ile bulaşık olduğu saptanmıştır (Kaptan et al. 2019). Bu nedenle popülasyon takip çalışmaları *E. phillyreae* ile bulaşık bahçelerde yürütülmüştür. *Euphyllura phillyreae*'nin 2015 ve 2016 yıllarına ait yumurta, nimf ve ergin popülasyon değişimleri yıllara göre sırasıyla Bornova Şekil 1 ve 3, Kemalpaşa Şekil 2 ve 4'de gösterilmiş, iklim verileri Bornova Şekil 5, Kemalpaşa Şekil 6'da verilmiştir.



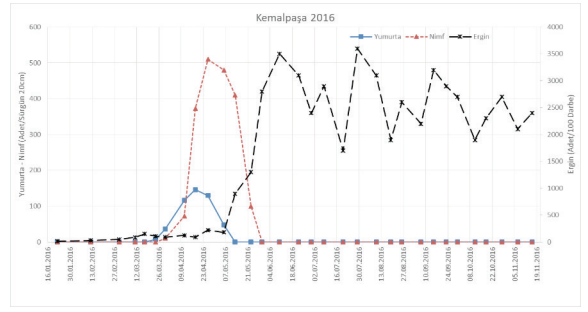
Şekil 1. *Euphyllura phillyreae* (Foerster)'nin Bornova'da 2015 yılında yumurta, nimf ve ergin popülasyonları.
Figure 1. Egg, nymph and adult populations of *Euphyllura phillyreae* (Foerster) in Bornova in 2015.



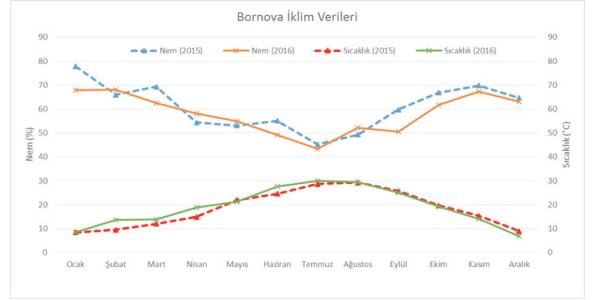
Şekil 2. *Euphyllura phillyreae* (Foerster)'nin Kemalpaşa'da 2015 yılında yumurta, nimf ve ergin popülasyonları.
Figure 2. Egg, nymph and adult populations of *Euphyllura phillyreae* (Foerster) in Kemalpaşa in 2015.



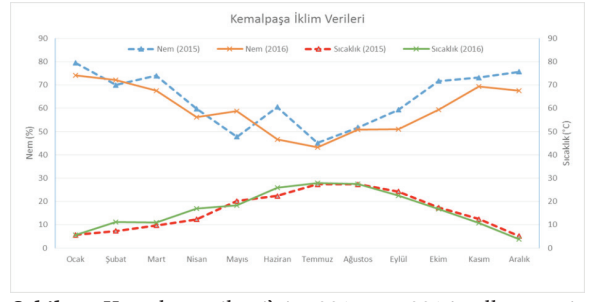
Şekil 3. *Euphyllura phillyreae* (Foerster)'nin Bornova'da 2016 yılında yumurta, nimf ve ergin popülasyonları
Figure 3. Egg, nymph and adult populations of *Euphyllura phillyreae* (Foerster) in Bornova in 2016



Şekil 4. *Euphyllura phillyreae* (Foerster)'nin Kemalpaşa'da 2016 yılında yumurta, nimf ve ergin popülasyonları.
Figure 4. Egg, nymph and adult populations of *Euphyllura phillyreae* (Foerster) in Kemalpaşa in 2016.



Şekil 5. Bornova ilçesi'nin 2015 ve 2016 yıllarına ait sıcaklık ve nisbi nem değerleri.
Figure 5. Temperature and relative humidity values of Bornova district in 2015 and 2016.



Şekil 5. Kemalpaşa ilçesi'nin 2015 ve 2016 yıllarına ait sıcaklık ve nisbi nem değerleri.
Figure 5. Temperature and relative humidity values of Kemalpaşa district for 2015 and 2016.

Euphyllura phillyreae Foerster'in ergin popülasyon değişimi

Bornova'da 2015 yılında yeni dölün ilk erginleri zeytinin çiçeklenme başlangıç döneminde 5 Mayıs tarihinde belirlenmiş ve daha sonra popülasyon hızla artmıştır (Şekil 1). Bu tarihte günlük ortalama sıcaklık değeri 21.5 °C ve nisbi nem değeri %54.2 olarak kaydedilmiştir (Şekil 5). Ertesi yıl yeni erginler 28 Nisan tarihinde (Şekil 3), zeytinin kapalı tomurcuk ve tomurcuk uyanma dönemlerinde, günlük ortalama sıcaklık 17 °C, nisbi nem %54 olduğunda saptanmıştır (Şekil 5). En yüksek ergin popülasyonu 2015 yılında 2 Haziran (5800 adet ergin/100 darbe) tarihinde küçük yeşil meyve döneminde, 2016 yılında 23 Ağustos

(3000 adet ergin/100 darbe) tarihinde meyvenin ben düşme-pembe olum döneminde saptanmıştır.

Kemalpaşada ise yeni erginler 2015 yılında 29 Mayıs, meyve bağlama (Şekil 2), 2016 yılında 13 Mayıs, %50 çiçeklenme dönemlerinde elde edilmiştir (Şekil 4). Bu tarihlerde günlük ortalama sıcaklık değerleri yıllara göre sırasıyla 19.0 °C, 24.3 °C, nisbi nem değerleri %44.0, %49.3 olmuştur (Şekil 6). Kemalpaşada en fazla ergin 2015 yılında 6 Temmuz (2000 adet ergin/100 darbe), 2016 yılında 29 Temmuz (3600 adet ergin/100 darbe) tarihlerinde elde edilmiştir. Her iki yılda da bu tarihlerde bitki fenolojisinin orta-iri yeşil meyve döneminde olduğu gözlenmiştir. Benzer şekilde Prophetou-Athanasidou and Tzanakakis (1986) Yunanistan'da yeni erginlerin mayıs ortasında çıktığını bildirmişlerdir.

Çalışmaların yürütüldüğü iki ilçede de *E. phillyreae* erginlerinin doğada yıl boyunca buldukları ve kışı ergin dönemde geçirdikleri saptanmıştır. Ergin popülasyonunun haziran ayından itibaren hızla arttığı, iklim koşullarına bağlı olarak farklılıklar görülmekle birlikte yaz aylarında yüksek düzeyde seyrettiği belirlenmiştir. En az ergine ocak ve şubat aylarında rastlanmıştır. Benzer şekilde Irak (Abdul-Baki and Ahmed 1985), İtalya (Toskana) (Bene et al. 1997), Türkiye (Bursa) (Kovancı et al. 2005), Adana ve Mersin (Tüfekli ve Ulusoy 2011)'de erginlerin doğada yıl boyunca buldukları bildirilmiştir. İzmir'de iki deneme bahçesinde de ergin popülasyonu, ilk yumurtanın görülmesinden 45-50 gün sonra hızla artmıştır. Bu dönemin yumurtaların bırakıldığı ilk tarihten ergin oluncaya kadar geçen süreyi ifade ettiği kabul edilmektedir. Nitekim Prophetou-Athanasidou (1997) Yunanistan'da *E. phillyreae*'nin yumurtadan ergin oluncaya kadar *Phillyrea latifolia* L. bitkisinde 1-2 ay, zeytin bitkisinde ise 1.5 ay geçirdiğini bildirmiştir.

Euphyllura phillyreae Foerster'nin yumurta popülasyon değişimi

Bornova'da ilk *E. phillyreae* yumurtaları 11 Mart 2015 ve 8 Mart 2016 tarihlerinde belirlenmiştir (Şekil 1 ve 3). Bu tarihlerde, iki yılda da zeytinin çiçek salkım taslağı oluşum döneminde olduğu gözlenmiş, günlük ortalama sıcaklık ve nisbi nem değerleri yıllara göre sırasıyla 12.7 °C ve 15.1 °C, %72.0 ve %59.4 olarak kaydedilmiştir (Şekil 5 ve 6). Yumurtaların çoğunlukla tomurcuk taslaklarına tek tek ya da küçük kümeler halinde bırakıldığı tespit edilmiştir. Taze sürgün uçlarında az sayıda yumurta bulunmuştur. Yunanistan'da nisan ayında yumurtaların çoğunlukla genç uç yapraklara, kabarmış çiçek ve yaprak tomurcuklarına (Prophetou-Athanasidou and Tzanakakis 1986), mayıs ayında ise çiçeklere bırakıldığı kayıtlıdır (Prophetou-Athanasidou 1996). En fazla yumurta Bornova'da 30 Mart 2015 tarihinde (394 adet yumurta/20 sürgün) ve 23 Mart

2016 tarihinde (560 adet yumurta/20 sürgün) saptanmış, doğada en son yumurtalar 27 Nisan 2015 ile 12 Mayıs 2016 tarihlerinde görülmüştür.

Kemalpaşa ilçesindeki zeytin bahçesinde yapılan sayımlarda; *E. phillyreae*'nin ilk yumurtalarına 2015 yılında 8 Nisan, 2016 yılında ise 22 Mart tarihlerinde rastlanmıştır (Şekil 2 ve 4). İlk yumurtaların görüldüğü dönemde 2015 yılında zeytinin çiçek salkım taslaklarının oluşumu ve tomurcuklanma başlangıç dönemlerinde, 2016 yılında ise çiçek salkım taslaklarının oluşum döneminde olduğu gözlenmiştir. Günlük ortalama sıcaklık ve nisbi nem değerleri 2015 ve 2016 yıllarında sırasıyla 8.2 °C, %71.1 ve 12.4 °C, %57.8 olarak kaydedilmiştir (Şekil 5 ve 6). Sürgünlerde en fazla yumurta Kemalpaşada 24 Nisan 2015 (60 adet yumurta/20 sürgün) ve 18 Nisan 2016 tarihlerinde (146 adet yumurta/20 sürgün), son yumurtalar ise 1 Mayıs 2015 ve 6 Mayıs 2016 tarihlerinde elde edilmiştir.

Bornova ve Kemalpaşada Memecik zeytin çeşidinde zararlının iki yılda da ilk yumurtalarını mart ayında çiçek salkım taslaklarının oluşumu ile tomurcuklanma başlangıç dönemlerinde bıraktığı görülmekle birlikte, iklim farklılıkları nedeniyle ağaçların fenolojisi bakımından iki ilçe arasında fark olduğu görülmüştür. Kemalpaşadaki ağaçların 2015 yılında Bornova'daki ağaçlardan üç hafta ve 2016 yılında ise iki hafta daha geç geliştiği gözlenmiştir. Kemalpaşadaki sıcaklık değerlerinin Bornova'dan düşük, nem değerlerinin ise benzer olduğu kaydedilmiştir. Bunun yeni dölün Kemalpaşada daha geç ortaya çıkmasında ve ergin öncesi dönemlerin doğadan daha erken kaybolmasında etkili olduğu düşünülmektedir.

Yumurtaların bırakıldığı dönemde günlük ortalama sıcaklık değerleri 2015 ve 2016 yılları için sırasıyla; Kemalpaşada 8.2-12.4 °C, Bornova'da 10.4-15.1 °C, nem değerleri ise %55.5-76.1, %55.3-71.1 olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada ilk yumurtalar Bursa'da (Kovancı et al. 2005) görüldüğü tarihten yaklaşık bir ay (mart ayında) önce görülmesine rağmen zeytinin fenolojik döneminin bu çalışmaya benzer olarak tomurcuklanma başlangıcı döneminde olduğu tespit edilmiştir. İki ilçede de en son yumurtalar nisan sonu, mayıs başında görülmüş, bu tarihten sonra *E. phillyreae* yumurtasına rastlanmamıştır. Benzer şekilde Yunanistan'da ilk *E. phillyreae* yumurtaları nisan ayında saptanmış, yumurta sayısı tepe ve koltuk tomurcuklarının kabarmaya başladığı dönemde artmış, yumurtaların Akçakesme bitkisinin (*Phillyrea latifolia* L.) çiçekleri üzerine zeytinden sekiz hafta önce bırakıldığı bildirilmiştir. *E. phillyreae* en çok yumurtayı, zeytin çiçeklerinin çanak yaprakları ile kapalı çiçeklerin taç yapraklarına bırakmıştır. Zararlının yumurta bırakma davranışının zeytin fenolojisi ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir (Prophetou-Athanasidou 1996, Prophetou-Athanasidou et al. 1997).

Euphyllura phillyreae Foerster'nin nimf popülasyon değişimi

Bornova'daki bahçeden alınan sürgün örneklerinin sayım sonuçlarına göre *E. phillyreae*'nin ilk nimfleri 2015 yılında 23 Mart, 2016 yılında 16 Mart tarihlerinde gözlenmiştir (Şekil 1 ve Şekil 3). Buna göre, ağaçların 2015 yılında çiçek salkım taslaklarının oluşum döneminde, 2016 yılında ise tomurcuklanma başlangıç döneminde olduğu, günlük ortalama sıcaklık ve nisbi nem değerlerinin yıllara göre sırasıyla 11.4 °C, 10.4 °C ve %76.1-%55.5 olduğu kaydedilmiştir. En fazla nimf 2015 yılında 1640 adet nimf/20 sürgün ile 20 Nisan ve 2016 yılında ise 720 adet nimf/20 sürgün ile 18 Nisan tarihlerinde belirlenmiştir. Bornova'da *E. phillyreae*'nin nimf popülasyonu iki yılda da zeytinin orta-iri yeşil meyve dönemine kadar devam etmiş ve en son nimfler 18 Haziran 2015 ile 13 Haziran 2016 tarihlerinde görülmüştür.

Kemalpaşa'daki zeytin bahçesinde ise (Şekil 2 ve 4) ilk nimfler tomurcuklanma başlangıcı ile çiçek salkımlarının belirginleşmeye başladığı 24 Nisan 2015 ve tomurcuklanma başlangıç döneminde, 30 Mart 2016 tarihinde saptanmıştır. Söz konusu günlerde ortalama sıcaklık ve nisbi nem değerleri 2015 ve 2016 yıllarında sırasıyla 8.6 °C, 9.3 °C ve %55.3, %66.8 olmuştur. En fazla nimf 2015 yılında 8 Mayıs (580 adet nimf/20 sürgün), 2016 yılında ise 26 Nisan (510 adet nimf/20 sürgün) tarihlerinde elde edilmiştir. Benzer şekilde Çetin ve Alaoğlu (2005) tarafından Mersin'in Mut ilçesinde *E. phillyreae* nimflerinin nisan sonu ve mayıs başında en yüksek düzeye ulaştığı ifade edilmiştir. Kemalpaşa'da zeytin sürgünlerinde *E. phillyreae* nimflerine iki yılda da zeytinin meyve bağlama dönemine kadar rastlanmış, en son nimfler 29 Mayıs 2015 ile 23 Mayıs 2016 tarihlerinde görülmüştür. Kemalpaşa'da ilk nimflerin Bornova'dan yaklaşık bir ay sonra görülmesinin sıcaklık değerlerinin daha düşük olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Çalışma sırasında *E. phillyreae*'nin yumurta ve nimf dönemleri doğada zeytin bitkisinin çiçek salkım taslaklarının oluşum döneminden orta-iri yeşil meyve dönemine kadar olan gelişme dönemlerinde, 11 Mart-18 Haziran tarihleri arasında, yaklaşık üç aylık dönemde görülmüştür. Bu zararlının mücadelesi için önemli ve dikkat edilmesi gereken bir dönemdir. Benzer şekilde Çetin ve Alaoğlu (2005) Mut (Mersin)'ta yaptıkları çalışmada *E. phillyreae* nimflerini ilk olarak 17 Mart'ta tespit etmiş ve son nimflerin mayıs ortasında saptanmış olduğunu ve nimflerin popülasyonunun nisan sonu, mayıs başında en yüksek düzeye ulaştığını, nimf popülasyonunun mayıs ayının ortalarına kadar devam ettiğini bildirmiştir. Bursa'da yapılan çalışmada ise (Kovancı et al. 2005) nimflerin örnekleme yerlerine göre nisan sonu-mayıs başından haziran ayının ikinci haftasına kadar görüldüğü bildirilmiştir. Bursa'da da nimf çıkışları bu çalışmadaki sonuçlara benzer şekilde tomurcuk başlangıç döneminde başlamıştır.

İzmir'de *E. phillyreae* erginleri, yumurtalarını mart ayından mayıs ortasına kadar bırakmış, yumurtalarda bir tepe noktası oluşmuş ve yıl içerisinde başka bir dönemde yumurtaya rastlanmamıştır. İzmir koşullarında yumurta ve nimf dönemlerinin doğada bulunmalarının mart, nisan, mayıs aylarıyla sınırlı olduğu tespit edilmiştir. Bu verilere göre *E. phillyreae*'nin İzmir'de bir döl verdiği sonucuna varılmıştır. Benzer şekilde söz konusu bu türün Bursa (Kovancı et al. 2005), Yunanistan (Stavraki 1980) ve İtalya'da (Bene et al. 1997) bir döl verdiği kayıtlıdır. *Euphyllura phillyreae* erginleri doğada yıl boyunca bulunmuş, ergin popülasyonu haziran, temmuz ve ağustos aylarında en yüksek, ocak ve şubat aylarında ise en düşük seviyede olmuştur. Bene et al. (1997) İtalya'da *E. phillyreae*'nin yeni döl erginlerinin haziran ayında çıktığını, daha sonra zorunlu yaz diyapozu geçirerek eylül-mart arasında kuyessens halinde kaldıklarını bildirmiştir. Prophetou-Athanasidou and Tzanakakis (1986), Yunanistan'da, cinsel olgunluğa ulaşmamış erginlerin kışladığını, aralık ortası ile ocak başlarında diyapozun sona erdiğini, fakat çevre koşullarının uygun olmaması nedeniyle dişilerin şubat veya mart ayı başına kadar üreme diyapozunda kaldığını kaydetmiştir. Diyapozdaki erginlerin hayatta kalabilmek için düzenli olarak zeytin özsuyla beslenmelerinin gerekli olduğu bildirilmiştir. Bu durum Aydın ve İzmir illerindeki haziran-ağustos ayları arasındaki yüksek ergin popülasyonunu da açıklamaktadır. Zararlının yılda bir döl vermesi, ergin öncesi dönemlerin haziran sonunda doğadan kalkması nedeniyle tüm popülasyon cinsel olgunluğa ulaşmamış erginlerden oluşmuştur. Bu dönemde erginlerin kolay besin bulabilmeleri, ömrün uzun olması, yaz aylarını kuyessens durumunda geçirmesi, sıcak ve kurak koşullardan etkilenmeden kalabilmesini kolaylaştırmıştır. Yıllara ve yöreye göre değişimle birlikte eylül ayından sonra ergin sayısı giderek azalmıştır.

Benzer şekilde bu çalışma İzmir'de tek döl veren *E. phillyreae*'nin mart, nisan ve mayıs aylarında üreyebildiğini göstermiş ve bu dönemde aylık ortalama sıcaklık değerleri sırasıyla 2015 yılında Bornova'da 11.9/14.9/22.6 °C, Kemalpaşa'da 9.6/12.6/20.2 °C, 2016 yılında ise Bornova'da 13.4/18.2/21.2 °C, Kemalpaşa'da 11/16.9/18.4 °C olmuştur. *Euphyllura* türlerinin iklim koşullarıyla ilişkisinin araştırıldığı çalışmalarda; Ahmed et al. (1999) Mısır'da, *E. straminea*'nın ilkbahar ve sonbahar olmak üzere yılda iki döl verdiğini ve gelişmesi için en uygun koşulların 23-30 °C arasındaki sıcaklıklar olduğunu saptamıştır. İlkbahar dölü erginlerinin yaz aylarında doğada görülmeye başladığı bildirilmiştir. Popülasyonu etkileyen en önemli iklim faktörünün sıcaklık olduğu, düşük gece sıcaklıkları ve günlük nisbi nemin sonbahar gibi koşullarda nimf ve ergin aktivitesini etkilediği, iklim faktörlerinin yumurta, nimf ve ergin popülasyonlarını sırasıyla %21.6-57.9, %50.5-81.3,

%49.8–68.8 oranlarında etkileyebildiği belirlenmiştir. Ksantini et al. (2002)'nin sıcaklık faktörünün yılda çok sayıda döl veren tür olan *E. olivina*'nın biyolojisi üzerine etkilerini inceledikleri laboratuvar çalışmasında, dişilerin üreme gücünün sıcaklıktan etkilendiği ve yaz döneminde, yüksek sıcaklıklarda (34 °C, 35 °C) yumurtlamanın durduğu, ilkbahar ve sonbahar dönemlerinde tekrar başladığı bildirilmiştir. Yumurtlama 32 °C sıcaklıkta durmuş, 30 °C'de ovipozisyon süresi kısalmış, fakat 20–25 °C arasındaki sıcaklıklarda bu etki ortaya çıkmamıştır. Fakat sıcaklık 20 °C'yi aştığında genç dişilerin yumurtlama kapasitesi azalmıştır. Bu sonuçlar, doğal koşullarda türün yumurta bırakma davranışının ilkbahar ve sonbahar aylarıyla sınırlı olmasını açıklamaktadır. Amin et al. (2013) tarafından Mısır'da laboratuvar koşullarında 20, 25 ve 30 °C sıcaklıklarda *E. straminea*'nın biyolojisi incelenmiş ve 25 °C'nin *E. straminea* yetiştirmek için en uygun sıcaklık olduğu sonucuna varılmıştır. Tüm bu çalışmalar, bu çalışmada elde edilen sonuçları destekler niteliktedir.

E. phillyrae'nin kimyasal mücadelesinde hedef genç nimf dönemleri olduğundan nimflerin ortaya çıkışı ve doğada buldukları dönemin bilinmesi önemlidir. Nimf dönemi günlük ortalama sıcaklık ve nisbi nem değerleri 2015-2016 yıllarında sırasıyla Bornova'da 11.4 °C, 10.4 °C ve %76.1, %55.5, Kemalpaşa'da 8.6 °C, 9.3 °C ve %55.3, %66.8 olduğunda başlamıştır. Bu süreç zeytinin çiçek salkım taslaklarının oluşum, tomurcuklanma başlangıcı ve çiçek salkımlarının belirginleşmeye başladığı dönemlere denk gelmektedir. Bu nedenle bu dönemde dikkatli olunması ve zararlıların çiçek taç yaprakları açılmadan önce mücadelesinin bitirilmiş olması gerekir. Çalışmadan elde edilen veriler doğrultusunda *E. phillyrae*'nin biyolojisinin sıcaklık ve bitki fenolojisi ile sıkı sıkıya ilişkili olduğu görülmüştür.

Ayrıca çalışma sırasında elde edilen doğal düşman türleri birey sayısına göre değerlendirildiğinde en bol ve yaygın türlerin Anthocoridae ve Chrysopidae familyalarına ait olduğu, Coccinellidae ve Encyrtidae türlerinin onları izlediği, tüm predatör ve parazitoit türler arasında ise *Anthocoris nemoralis* Fab. (Hem.: Anthocoridae)'in öne çıktığı saptanmıştır.

Son yıllarda zararlı popülasyonundaki artış ve yayılmaya bağlı olarak üreticilerin ekonomik zarar durumunu gözetmeksizin kimyasal mücadele uygulama eğiliminde oldukları, genellikle de pamuksu beyaz salgının artmasından sonra kimyasal uyguladıkları görülmektedir. Mücadelede geç kalındığında, pamuksu salgının yoğun olduğu dönemde yapılan kimyasal uygulamasından ancak basınçlı pülverizatörlerle başarılı sonuç alınabildiği bilinmektedir (Anonim 2011). Pamuksu, mum salgısı en çok son nimf dönemi olan beşinci nimf döneminde salgılandığından insektisit uygulamak için

bu dönemin uygun olmadığı diğer bir göstergesidir. Zararlıların Türkiye koşullarında ekonomik zarar eşliğinin saptanmamış olması diğer bir olumsuzluktur. Bu konuda çalışmaların yapılmasının uygun olacağı düşünülmektedir.

TEŞEKKÜR

Elde edilen pamuklubiti türlerinin teşhisini yapan Dr. Malkie Spodek (Israel National Center for Biodiversity Studies and Department of Zoology, Tel Aviv University) ve Dr. Daniel Burckhardt, (Naturhistorisches Müzesi, Augustinergasse 2, Basel-İsviçre)'a ve "İzmir ve Aydın İllerinde Zararlı Zeytin Pamuklubiti Türleri [*Euphyllura* spp. (Hemiptera: Psyllidae)]'nin Tespiti, Öne Çıkan Türün Popülasyon Değişimi ile Parazitoit ve Predatörlerinin Belirlenmesi (TAGEM-BS-14/08-06/01-13)" projesini destekleyen Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü'ne teşekkür ederiz.

ÖZET

Bornova ve Kemalpaşa ilçelerinde (İzmir), 2015-2016 yıllarında, Memecik zeytin ağaçları (*Olea europaea* L. cv. Memecik) üzerinde *Euphyllura phillyrae* Foerster (Hemiptera: Psyllidae)'nin popülasyon değişimi ve biyolojik dönemlerinin durumu incelenmiştir. Zeytinliklerde, *E. phillyrae*'nin yumurtaları 8 Mart-12 Mayıs, nimfleri 16 Mart-18 Haziran tarihleri arasında bulunmuştur. Zeytin ağaçlarının çiçek salkım oluşumu ve tomurcuklanma başlangıcı dönemlerinde bırakılan ilk yumurtalar, Bornova'da, Kemalpaşa'dan 2-3 hafta önce görülmüştür. Yumurta ve nimf dönemleri sadece mart başı-haziran ortası arasında gözlenmiştir. Yıllara göre mart, nisan ve mayıs aylarının ortalama sıcaklıkları sırasıyla; 2015 yılında, Bornova'da 11.9/14.9/22.6 °C, Kemalpaşa'da 9.6/12.6/20.2 °C; 2016 yılında, Bornova'da 13.4/18.2/21.2 °C, Kemalpaşa'da 11.0/16.9/18.4 °C olmuştur. Nimf sayısı nisan ayının son haftasında en yüksek düzeye ulaşmıştır. Ayrıca, nimfler Bornova'da her iki yılda da haziran ayının üçüncü haftasına kadar (orta-iri yeşil meyve dönemi), Kemalpaşa'da mayıs sonuna kadar (meyve bağlama dönemi) görülmüştür. Erginler yıl boyunca zeytinliklerden toplanmıştır. Yıllara göre değişimle birlikte, yeni erginler ilk olarak 28 Nisan-29 Mayıs tarihleri arasında, zeytin ağaçlarının kapalı çiçek tomurcuğu, tomurcukta uyanma, çiçeklenme başlangıcı veya %50 çiçeklenme dönemlerinde çıkmıştır. Yaz aylarında ergin popülasyonunun daha yüksek olduğu, sonra giderek azaldığı belirlenmiştir. En az ergin ocak ve şubat aylarında elde edilmiştir. *E. phillyrae*'nin İzmir'de bir döl verdiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: zeytin, Memecik, Zeytin pamuklubiti, *Euphyllura phillyrae*, Psyllidae, popülasyon değişimi

KAYNAKLAR

- Abdel E., Elwan H., 2001. Ecological studies on the olive psyllid, *Euphyllura straminea* Loginova (Homoptera: Psylloidea: Aphalaridae) in Al-Arish, North Sinai, Egypt. Egyptian Journal of Agricultural Research, 79 (1), 161-178.
- Abdul-Baki M.H.A., Ahemed M.S., 1985. Ecological studies on olive psyllid *Euphyllura straminea* Log. at Mosul Region with special reference to its natural enemies. Iraqi Journal of Agricultural Sciences "Zanco", 3 (1), 14.
- 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.
- Ahmed A., Sharaf El-Din 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. Faculty of Agriculture, Cairo University, Giza, Egypt. <http://www.ees.eg.net/bdf/New%20Folder/B-99>.
- Amin A.H., Helmi A., El-Wan E.A., Youssef A.S., 2013. Bionomic and life table parameters of olive psyllid, *Euphyllura straminea* on olive seedlings under three constant temperatures. Munis Entomology & Zoology, 8 (1), 294-30.
- FAO, 2020. Food and agriculture organization of the united nations statistics division. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC/visualize> (erişim tarihi: 10.06.2020).
- 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.
- Asadi R., Talebi A.A., Burckhardt D., Kfialgani J., Fathipour Y., Moharramipour Y., 2009. On the identity of the olive psyllids in Iran (Hemiptera, Psylloidea). Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft, 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.
- Bene G., Gargani E., Landi S., Del Bene G., 1997. Observations on the life cycle and diapause of *Euphyllura olivina* (Costa) and *Euphyllura phillyreae* Foerster (Homoptera: Aphalaridae). Advances in Horticultural Science, 11 (1), 10-16.
- 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 phillyreae* Forst. (Hom.:Aphalaridae)]'nin popülasyon değişimi ve zararı üzerinde araştırmalar. Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 19 (37), 61-67.
- Chermiti B., 1992. An approach to the assessment of the harmfulness of the olive psyllid *Euphyllura olivina* (Costa) (Homoptera, Aphalaridae). Olivæ 43, 34-42.
- Drohojowska J., Burckhardt D., 2014. The jumping plantlice (Hemiptera: Psylloidea) of Turkey: a checklist and new records. Turkish Journal of Zoology, 38, 559-568. TÜBİTAK doi:10.3906/zoo-1307-15.
- Gharbi N., Dibo A., Ksantini M., 2012. Observation of arthropod populations during outbreak of olive psyllid *Euphyllura olivina* in Tunisian olive groves. Tunisian Journal of Plant Protection, 7 (1), 27-34.
- 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.
- Hamdan A-J., Alkam A., 2016. Flight activity and population dynamics of the olive psylla, *Euphyllura olivina* Costa [Homoptera: Psyllidae] infesting ten olive cultivars in the Southern Highlands of West-Bank, Palestine. American Scientific Research Journal for Engineering, Technology and Sciences, 21, 61-68.
- İyriboz N.Ş., 1968. Zeytin zararlıları ve hastalıkları. T.C. Tarım Bakanlığı, Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü Yayını, İzmir, 112 s.
- 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.
- 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), 53 – 58.
- Keyhanian A.A., Taghadossi M.V., Farzaneh A., 2000. Biology and seasonal population fluctuations of the olive psylla (*Euphyllura olivina* Costa) (Hom.: Aphalaridae) in Tarom Oulina of the Zandjan province. Applied Entomology and Phytopathology, 67 (1-2), 78.

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-Athanasiadou 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.

Marrão R.M., 2017. Efecto de la competición de los parasitoides, la exclusión de hormigas y las fuentes de hidratos de carbono en el control biológico de *Saissetia oleae* en olivos. Universidad De León Escuela Superior Y Técnica De Ingeniería Agraria Ingeniería De Biosistemas (Tesis Doctoral), 114 pp.

Önuçar A., 1983. İzmir ve çevresinde bitkilerde zararlı psyllid (Homoptera: Psyllinea) türlerinin tanınmaları, konukçuları ve taksonomileri üzerinde araştırmalar. Tarım ve Orman Bakanlığı, Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü, İzmir Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Araştırma Eserleri Serisi No: 44, Ankara, 122 s.

Prophetou-Athanasiadou D.A., 1996. Egg distribution patterns of olive psyllid *Euphyllura phillyreae* (Homoptera: Aphalaridae) on *Phillyrea latifolia* and *Olea europaea* in northern Greece. Environmental Entomology, 25 (6), 1297-1303.

Prophetou-Athanasiadou 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.

Prophetou-Athanasiadou D.A., Tzanakakis M.E., 1986. Diapause termination in the olive psyllid *Euphyllura phillyreae*, in the field and in the laboratory. Entomologia Experimentalis et Applicata, 40, 263-272.

Selim A.A., 1977. Some notes on the activity of certain insects predators and parasites of the Hammam Al-Alil area. Mesopotamia Journal of Agriculture, 12 (1), 65-73.

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.

Cite this article: Kaptan, S, Akşit, T. (2021). Population change and some biological characteristics of *Euphyllura phillyreae* Foerster (Hemiptera: Psyllidae) in İzmir province. Plant Protection Bulletin, 61-1. DOI: 10.16955/bitkorb.797994

Atif için: Kaptan, S, Akşit, T. (2021). *Euphyllura phillyreae* Foerster (Hemiptera: Psyllidae) (Zeytin pamuklubiti)'nin İzmir ilinde popülasyon değişimi ve bazı biyolojik özellikleri. Bitki Koruma Bülteni, 61-1. DOI: 10.16955/bitkorb.797994