




Bursa İli Armut Bahçelerinde *Cacopsylla pyri* (L.) (Hemiptera: Psyllidae)'nin Yayılış Alanının Belirlenmesi

Nida KÜLCÜOĞLU¹ , Sevcan ÖZTEMİZ^{1*} , İbrahim CİNER¹ 
¹Düzce Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Düzce

*Sorumlu Yazar: sevcanoztemiz@duzce.edu.tr

Geliş Tarihi: 22.06.2022 Düzeltme Geliş Tarihi: 28.09.2022 Kabul Tarihi: 30.09.2022

ÖZ

Türkiye’de yetiştiriciliği en çok yapılan yumuşak çekirdekli meyve türlerinden birisi olan armut (*Pyrus communis* L.) önemli bir ihracat ürünüdür. Marmara Bölgesi’nde armut üretimi en fazla Bursa ilinde yapılmaktadır. Armut yetiştiriciliğinde verimi etkileyen en önemli bitki koruma sorunlarının başında Armut yaprak pireleri olarak bilinen zararlı, Armut psillidi, *Cacopsylla pyri* (L.) (Hemiptera: Psyllidae) gelmektedir. Zararlının nimf ve erginleri armut ağaçlarında doğrudan ve dolaylı zarar yapar. Esas zararı yapan nimfler çiçek, yaprak, tomurcuk ve sürgünlerde emgi yaparak beslenir ve balımsı madde salgırlar. Salgıladıkları tatlımsı maddeler ile solunum ve fotosentezi engeller ve meyvelerin pazar değerini düşüren bir isli yapı (fumajin) oluşturur. Yoğun bulaşmalarda ağaçların gelişmesi durur; yaprak, çiçek ve meyve dökülmeleri, meyve şekil bozuklukları meydana gelir. Birkaç yıl tekrarlayan yoğun bulaşmalarda ağaçların dallarında ve tümünde ölüm meydana gelir. Ayrıca bazı hastalık etmenlerinin (özellikle ateş yanıklığı hastalığı) vektörlüğünü yaptıkları da bilinmektedir. Bu sebeple zararlının kontrolünde gerekli önlemlerin alınması önemlidir. Bu amaca yönelik ele alınan çalışmada zararlının yayılış alanının belirlenmesi hedeflenmiş olup, çalışma Bursa ilinin en çok armut yetiştirilen 9 ilçesinde (Osmangazi, Kestel, Gürsu, Yıldırım, Kemalpaşa, Karacabey, İznik, Nilüfer ve Orhangazi) 2020-2021 yıllarında yürütülmüştür. Zararlının varlığı sarı yapışkan tuzak, japon şemsiyesi ve gözle kontrol yöntemi ile belirlenmiştir. Çalışmada Bursa ilinin armut yetiştiriciliği yapılan tüm ilçelerinde bahçelerin zararlı ile bulaşık olduğu (%100) ve zararlının yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. Özellikle mayıs ve temmuz aylarında zararlının yoğun olarak bulunduğu gözlemlenmiştir. En fazla bulaşma Kestel ve Gürsu ilçelerinde tespit edilmiştir. Osmangazi ve Yıldırım ilçelerinde bulaşmanın orta seviyede; Nilüfer, Karacabey, Kemalpaşa, Orhangazi ve İznik ilçelerinde ise bulaşmanın az olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Armut, Bursa, *Cacopsylla pyri*, psillid, yayılış alanı

Determination of Distribution Area of *Cacopsylla pyri* (L.) (Hemiptera: Psyllidae) in Pear Orchards of Bursa Province

ABSTRACT

Pear (*Pyrus communis* L.), which is one of the most commonly grown pome fruit types in Türkiye, is an important export product. Pear production in the Marmara Region is mostly done in Bursa province. Pear psylla, *Cacopsylla pyri* (L.) (Hemiptera: Psyllidae), the pest known as Pear leafhopper, is one of the most important plant protection problems affecting yield in pear cultivation. The nymphs and adults of the pest cause direct and indirect damage to pear trees. The nymphs, which do the main damage, feed by sucking on flowers, leaves, buds and shoots and secrete a honey-like substance. It inhibits respiration and photosynthesis with the sweetish substances they secrete and creates a sooty structure (fumagin) that reduces the market value of fruits. In heavy contamination, the growth of trees stops; leaf, flower and fruit shedding, fruit deformities occur. In intensive contaminations that repeat for several years, death occurs in the branches and all of the trees. It is also known that they are vectors for some disease agents (especially fireblight disease). For this reason, it is important to take the necessary precautions in the control of the pest. In the study, it was

aimed to determine the distribution area of the pest, and the study was carried out in the 9 districts of Bursa (Osmangazi, Kestel, Gürsu, Yıldırım, Kemalpaşa, Karacabey, İznik, Nilüfer and Orhangazi) in the years 2020-2021. The presence of the pest was determined by yellow sticky trap, Japanese umbrella and visual inspection method. In the study, it was determined that the orchards were contaminated with pests (100%) and the pest spread in all districts of Bursa where pears were grown. Especially in May and July, it has been observed that the pest is intense. The highest contamination was detected in Kestel and Gürsu districts. In the Osmangazi and Yıldırım districts, the contamination is at a moderate level; In the districts of Nilüfer, Karacabey, Kemalpaşa, Orhangazi and İznik, it was determined that the infection was low.

Key words: Pear, Bursa, *Cacopsylla pyri*, psilla, distribution area

GİRİŞ

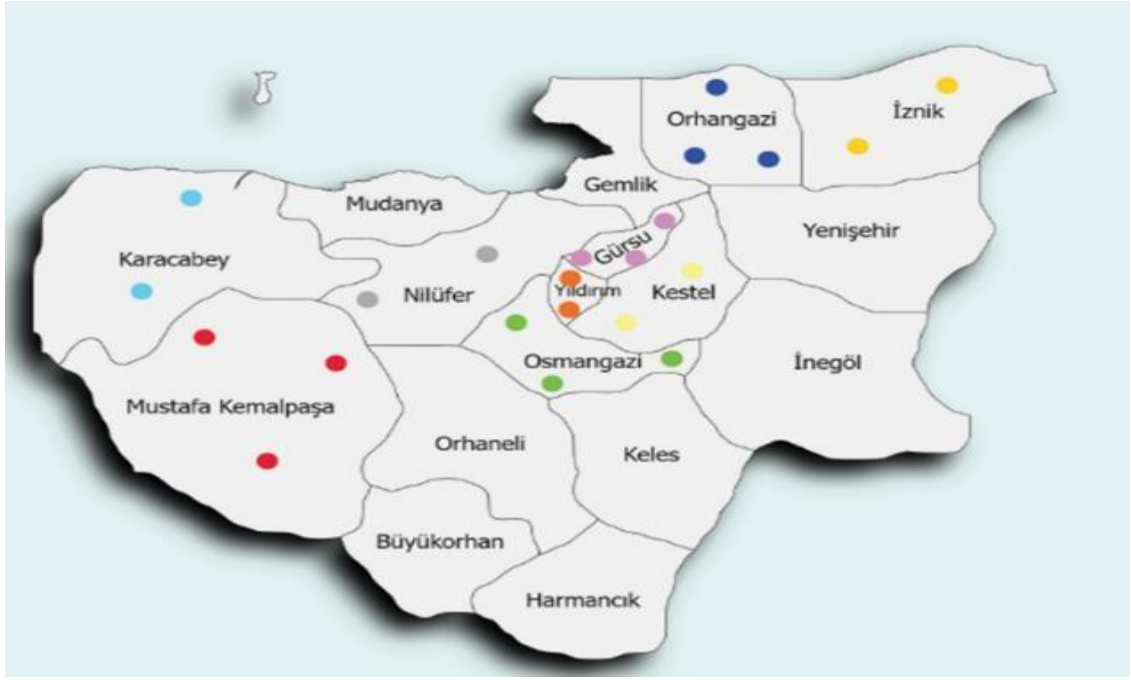
Türkiye 2020 yılında 545,6 bin ton armut üretimi ile Dünya’da armut üreticisi ülkeler arasında Çin, Amerika, İtalya ve Arjantin’den sonra beşinci sırada gelmektedir. Armut, Bursa ilinde üretimi yapılan yumuşak çekirdekli meyveler içerisinde birinci sırada yer almaktadır. Bursa ilinde 2020 yılında 223 bin ton armut üretilmiştir (TÜİK, 2020). Üreticilerin geçim kaynağı olan armudun en önemli bitki koruma sorunu, ana zararlı olan Armut yaprak piresi, *Cacopsylla pyri* (L.) (Hemiptera: Psyllidae)’ dir. Ülkemizde yaygın olarak bulunan ve ekonomik önemde zarar yapan *Cacopsylla* türleri [(*Cacopsylla pyri* (L.) ve *Cacopsylla pyricola* (Förster)] armut ağaçlarının yaprak sürgün, çiçek ve tomurcuklarında emgi yaparak zararlara neden olur. Yoğun olarak bulunduğu armut ağaçlarında yaprakların kurummasına ve dökülmesine, meyvelerin küçük kalmasına ve meyve şeklinin bozulmasına neden olur. Salgıladıkları tatlımsı maddeler üzerinde, yapraklarda solunum ve fotosentezi engelleyen fumajin oluşur. Ayrıca bazı hastalık etmenlerini taşıyarak da zararlı olmaktadır (Önuçar 1983, Winfield ve ark., 1984; Carraro, 1998). Avrupa’nın pek çok ülkesinde zararının önemli derecede sorun olmasının en önemli iki nedeninden ilki geniş spektrumlu ilaçlarla yapılan yoğun ilaç kullanımı neticesinde zararının insektisitlere karşı dayanıklılık oluşturması, diğeri de özellikle aşırı ilaçlama yapılan bahçelerde zararlıyı baskı altında tutacak doğal düşmanların ciddi şekilde azalmasıdır (Winfield ve ark., 1984). Ülkemiz armut bahçelerinde de yaşanan aynı problemler nedeniyle psyllid zararı 1980’li yılların başından itibaren sorun olmaya başlamış Marmara Bölgesi’ ne bağlı Bursa ili başta olmak üzere artarak devam etmiştir. Ayrıca son zamanlarda zararlıya karşı dayanıklı çeşit geliştirme çalışmaları tekrar ivme kazanmış olup, bu amaçla değişik ülkelerde birçok yerel armut çeşidi denenmiştir (Berrada ve ark., 1995, Bell, 2003). Birçok ülkede armutlarda psyllid zararının önlenmesi ve popülasyonlarının ekonomik zarar seviyesinin altında tutulmasında yukarıda sayılan sebeplerden dolayı kimyasal mücadelenin tek başına yeterli olmadığı anlaşılmış ve alternatif mücadele imkânları ile ilgili araştırmalara hız verilmiştir. Vektör böcek olmaları sebebi ile yayılış alanının sınırlandırılması ve mücadelesi önem kazanmaktadır.

Bu amaçla alınan çalışmada Armut yaprak piresi olarak bilinen Psyllidlerin Bursa ilinde yayılış alanının belirlenmesi hedeflenmiş olup çalışma 2020-2021 yıllarında toplam 9 ilçede (Osmangazi, Kestel, Gürsu, Yıldırım, Kemalpaşa, Karacabey, Nilüfer, Orhangazi ve İznik) yürütülmüştür.

MATERYAL ve METOT

Çalışmanın materyalini Bursa ili armut bahçeleri, Deveci ve Santa Maria armut çeşitleri, ana zararlı, *Cacopsylla pyri* (L.), zararının biyolojik evreleri, sarı yapışkan tuzak, japon şemsiyesi, aspiratör, stereomikroskop, laboratuvar cam ve plastik malzemeler oluşturmuştur.

Çalışmada zararlının yayılış alanının belirlenmesi için Bursa ilinin 9 ilçesinde (Osmangazi, Kestel, Gürsu, Yıldırım, Kemalpaşa, Karacabey, Nilüfer, Orhangazi ve İznik) survey yapılmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Çalışmanın yürütüldüğü ilçeler (Anonim, 2022)

Örnekleme 2020 yılı Ekim ayından 2021 yılı Haziran ayına kadar olan sürede yapılmıştır. Örnekleme Sagar ve ark.(1989) ve Horton (1990)'a göre yapılmıştır (Anonim, 2017). Zararının varlığı sarı yapışkan tuzak, japon şemsiyesi ve gözle kontrol yöntemi ile belirlenmiş olup Çizelge 1'de belirtilen skalaya göre değerlendirilmiştir. Çalışma yapılan tüm lokasyon ve koordinatlar bilgileri kaydedilmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 1. Bursa İli ilçelerinde zararının bulaşma durumunun değerlendirildiği skala değerleri*

Yoğunluk (adet)	Skala değeri
0	bulaşma yok
1-200	çok az
201-400	az
401-600	orta
601-800	yoğun bulaşık
>801	çok yoğun bulaşık

*Orijinal değerler

BULGULAR ve TARTIŞMA

Çalışmada Bursa İli armut bahçelerinde *Cacopsylla pyri* (L.)(Hemiptera: Psyllidae)'nin bulaşma durumunu tespit etmek amacıyla Çizelge 2'de verilen toplam 34 lokasyonda arazi çıkışları gerçekleştirilmiştir. Örnekleme yapılan lokalitelerin 29 adeti sadece armut, kalan 5 lokalitede ise şeftali, erik ve ayva karışık bahçelerdir. Çalışmanın yapıldığı bahçelerde ağırlıklı olarak Santa Maria ve Deveci armut çeşitleri olduğu gözlemlenmiştir. Örnekleme yapılan 34 adet armut bahçesinin tamamında *Cacopsylla*'nın farklı gelişme dönemlerine ait bireyler ile bulaşık olduğu (%100 bulaşık) tespit edilmiştir. Zararının 9 ilçede de yayılış gösterdiği saptanmıştır (Çizelge 2). Zararının en fazla ilkbahar ve yaz aylarında (mayıs-temmuz ayları) bulunduğu tespit edilmiştir. Zararının çalışmanın yürütüldüğü ilçelerde bulaşma durumu incelendiğinde; Kestel ve Gürsü ilçelerinde bulaşmanın fazla, Osmangazi ve Yıldırım ilçelerinde bulaşmanın orta seviyede, Nilüfer, Karacabey, Kemalpaşa, Orhangazi ve İznik ilçelerinde ise bulaşmanın az olduğu belirlenmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Bursa İli ilçelerinde 2020-2021 yılları arasında örneklemelerin yapıldığı lokaliteler ve koordinatları ile zararlının bulaşıklık durumu

No	Örnekleme yapılan lokalite	Koordinat	Zararlıının bulaşıklık durumu
1	Bursa-Osmangazi -Çukurca mahallesi	40°13'45.5"N; 29°02'05.4"E	Orta
2	Bursa- Osmangazi- Çukurca mahallesi	40°14'24.8"N; 29°02'20.7"E	Orta
3	Bursa- Osmangazi- Çukurca mahallesi	40°13'43.2"N; 29°01'33.2"E	Orta
4	Bursa- Osmangazi Çukurca mahallesi	40°14'44.8"N; 29°02'42.5"E	Orta
5	Bursa – Osmangazi Çukurca mahallesi	40°14'17.84"N; 29°2'51.68"E	Orta
6	Bursa – Osmangazi- Çukurca mahallesi	40°14'21.59"N; 29°2'48.09"E	Orta
7	Bursa – Osmangazi- Çukurca mahallesi	40°13'52.58"N; 29°2'34.60"E	Orta
8	Bursa – Osmangazi-Mehmet Akif mahallesi	40°13'42.1"N; 29°01'10.1"E	Orta
9	Bursa- Osmangazi- Çukurca mahallesi	40°14'5.71"N; 29°2'33.30"E	Orta
10	Bursa- Osmangazi- Çukurca Mahallesi	40°14'.5"N; 29°2'31.92"E	Orta
11	Bursa- Nilüfer Tahtalı Mahallesi	40°10'48.6"N; 28°53'20.9"E	Az
12	Bursa- Nilüfer Tahtalı Mahallesi	40°11'06.5"N; 28°53'11.7"E	Az
13	Bursa- Karacabey- Gönü mahallesi	40°5'46"N; 29°16'52.77"E	Az
14	Bursa- Karacabey-Gönü mahallesi	40°5'52.96"N; 28°16'42"E	Az
15	Bursa-Kemalpaşa-Karaoğlan köyü	40°05'59.2"N; 28°30'58.2"E	Az
16	Bursa-Kemalpaşa- Karaoğlan köyü	40°10'05"N; 28°51'10"E	Az
17	Bursa-Kemalpaşa Karaoğlan köyü	40°09'99"N; 28°50'78"E	Az
18	Bursa- Orhangazi- Fatih mahallesi	40°28'41.7"N; 29°20'06.0"E	Az
19	Bursa- Orhangazi- Fatih mahallesi	40°28'43.7"N; 29°20'02.8"E	Az
20	Bursa- Orhangazi- Fatih mahallesi	40°28'26.0"N; 29°20'16.9"E	Az
21	Bursa- Kestel-Barakfakih mahallesi	40°13'08.2"N; 29°16'11.2"E	Yoğun
22	Bursa- Kestel- Barakfakih mahallesi	40°13'32.5"N; 29°17'23.1"E	Yoğun
23	Bursa- Kestel- Barakfakih mahallesi	40°13'32.2"N; 29°17'21.7"E	Yoğun
24	Bursa- Kestel- Barakfakih mahallesi	40°13'33.1"N; 29°17'24.4"E	Yoğun
25	Bursa- Kestel- Erdoğan Köyü	40°12'08.5"N; 29°22'06.9"E	Yoğun
26	Bursa- Kestel- Erdoğan Köyü	40°11'41.8"N; 29°21'44.6"E	Yoğun
27	Bursa- Gürsu- Adaköy Mahallesi	40°22'33"N; 29°21'47"E	Yoğun
28	Bursa- Gürsu- Karahıdır Köyü	40°24'17"N; 29°22'95"E	Yoğun
29	Bursa- Gürsu- Ağaköy	40°23'49"N; 29°16'88"E	Yoğun
30	Bursa- Yıldırım- İsabey mahallesi	40°13'45.5"N; 29°02'05.4"E	Orta
31	Bursa- Yıldırım- Samanlı mahallesi	40°22'12."N; 29°13'27"E	Orta
32	Bursa-İznik- Mustafa Kemal Paşa	40°46'09"N; 29°69'15"E	Az
33	Bursa- İznik- Çiçekli	40°25'16.5"N; 29°45'20.6"E	Az
34	Bursa- İznik- Yeşilcami	40°43'92"N; 29°73'10"E	Az

Cacopsylla türlerinin yayılışının belirlenmesine yönelik bazı çalışmalar Ülkemizde yapılmış olmakla birlikte bu çalışmada Bursa ilinin 3 ilçesinde ilk kez survey yapılmış ve armut bahçelerinin zararlı ile bulaşık olduğu tespit edilmiştir. Bursa'da 25 yıl önce yapılan bir çalışmada zararlının Yıldırım, Nilüfer, Osmangazi, İnegöl, Gemlik ve İznik ilçelerindeki armut bahçelerinde bulunduğu saptanmıştır (Gençer, 1999). Bu çalışma ile zararlı ile bulaşık ilçe sayısı 6'dan toplam 9 ilçeye çıkmıştır. Ülkemizde zararlının İzmir (Klimaszewski ve Lodos, 1979; Önuçar, 1983), Ankara (Er, 1996; Er, 2008), Erzincan (Burckhardt ve Önuçar, 1993), Erzurum (Güçlü ve Burckhardt, 1996), Bursa (Ulubaş Serçe ve ark., 2006; Kovancı ve ark., 2000), Antalya (Erlor, 2002; Erlor, 2004), Konya (Yıldırım, 1993), Elazığ (İmrek ve ark., 2017) ve Hatay (Koçak, 2017) illerinde de bulunduğu bildirilmiştir. Ülkemizde 21 *Cacopsylla* türünün yayılış gösterdiği bildirilmiştir (Burckhardt ve Önuçar, 1993; Drohojowska ve Burckhardt, 2014). Armut bahçelerinde *Cacopsylla pyri* (Linnaeus, 1758) türünün hâkim tür olduğu (Gençer, 1999), kışlık ve yazlık formlarının bulunduğu (Nguyen, 1985), sadece bir lokasyonda *Cacopsylla pyricola* (Förster) türü bulunduğu rapor edilmiştir (Gençer, 1999). Zararlı özellikle 1980'li yıllardan günümüze armut bahçelerinde sorun olmuş ve verim kaybına sebep olan ana zararlı konumundadır (Kovancı ve ark, 2000). Mücadele yapılmadığı yıllarda armutta önemli ekonomik kayıplar meydana getirebilmektedir. Kuzey Amerika, Avrupa ve Asya Ülkelerinde de benzer şekilde psyllid türlerinin armutta zararlı en önemli türler olduğu rapor edilmiştir (Burckhardt ve Hodkinson, 1986; Bell ve Stuart, 1990). Çalışmada Batı Paleartik Bölgede armutta

beslenen yaprak piresi türlerinden *Cacopsylla* cinsine ait 7 türün bulunduğu bildirilmiştir (Burckhardt ve Hodkinson, 1986). Farklı çalışmalarda zararının sadece armut ve yabani armutlarda beslendiği ve zararıya karşı armudun bütün ırklarının duyarlı olduğu bildirilmiştir (Avilla ve ark., 1992; Bell ve Stuart; 1990; Berrada ve ark., 1995). Erler (2004), Antalya yöresinde 5 armut çeşidi ile (Ankara, Devci, Margaret, Santa Maria ve 'Williams) yaptığı çalışmada sadece Margaret çeşidinin Armut yaprak piresine karşı orta derecede dayanıklı olduğunu bildirmiştir. Yapılan çalışmalarda zararının insektisitlere dayanıklılık geliştirdiği kayıtlı olduğundan dayanıklı armut çeşitleri ile yapılan çalışmalar yaygınlaşmıştır. Konukçu bitki dayanıklılığı başta olmak üzere kimyasal mücadeleye alternatif yöntemlerin uygulanması Armut psillidlerin neden olduğu ürün kayıplarını azaltacaktır. Ayrıca, ilaçlama sayılarında azalma ile hem çevre ve insan sağlığı korunacak hem de üretim masraflarının düşmesi ile ülke ekonomisine katkı sağlayacaktır. Önemli hastalık etmenlerini taşıyan vektör böcek olmaları sebebi ile yayılış alanının sınırlandırılması ve mücadelesi önemlidir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Sonuç olarak, Bursa ilinin armut yetiştiriciliği yapılan tüm ilçelerinde bahçelerin zararlı ile bulaşık olduğu (%100) ve zararının yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. En fazla bulaşmanın Kestel ve Gürsü ilçelerinde olduğu gözlemlenmiştir. Osmangazi ve Yıldırım ilçelerinde bulaşmanın orta seviyede; Nilüfer, Karacabey, Kemalpaşa, Orhangazi ve İznik ilçelerinde ise bulaşmanın az olduğu belirlenmiştir.

Teşekkür: Armut psillidi türünün teşhisini yapan Sayın Prof. Dr. Feza CAN'a katkı ve desteklerinden dolayı teşekkür ederiz.

Çıkar Çatışması Beyanı: Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti: Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan ederler.

YAZAR ORCID NUMARALARI

Nida KÜLCÜOĞLU  <https://orcid.org/0000-0001-5848-2282>

Sevcan ÖZTEMİZ  <https://orcid.org/200000-0001-9643-0694>

İbrahim CİNER  <https://orcid.org/200000-0002-2134-9151>

KAYNAKLAR

- Anonim. 2017. Elma, Armut ve Ayva Entegre Mücadele Teknik Talimatı. T.C. Gıda Tarım Ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı, Ankara, 213 s.
- Anonim. 2014. Armut psillidi (*Cacopsylla pyri* L.). T.C. Ankara Valiliği İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü. Tanıtım broşürü, Ankara, 2s.
- Anonim. 2022. Bursa için örnek haritalar. <https://tr.pinterest.com/pin/410601691034023638/> Erişim tarihi: 28.09.2022.
- Avilla, J., Artigues, M., Marti, S. ve Sarasua M. J. 1992. Parasitoides de *Cacopsylla pyri* (L.) (= *Psylla pyri* L.) presentes en una plantation comercial de p"eral en 72 Lleida no sometida a tratami-entos insecticidas. Boletín de Sanidad Vegetal Plagas, 18 (1) : 133-138.
- Bell, R. L. ve Stuart L. C. 1990. Resistance in eastern european *Pyrus* germplasm to pear psylla nymphal feeding. Hort Science, 25 (7) : 789-791.
- Bell, R.L., 2003. Resistance to pear psylla nymphal feeding of germplasm from Central Europe. Acta Horticulturae, 622: 343-345.
- Berrada, S., Nguyen, T.X., Lemoine, J., Vanpoucke, J. ve Fournier, D. 1995. Thirteen pear species and cultivars evaluated for resistance to *Cacopsylla pyri* (Homoptera: Psyllidae). Environmental Entomology, 24(6): 1604-1607.
- Burckhardt, D. ve Hodkinson, J.D. 1986. A revision of the West Palaearctic pear psyllids (Hemiptera:Psyllidae). Bulletin of Entomological research, 76 (1) : 129-132.
- Burckhardt, D. ve Önuçar, A. 1993. A review of Turkish jumping plant-lice (Homoptera, Psylloidea). Revue Suisse De Zoologie, 100 (3) : 547-574.

- Carraro, L., 1998. Transmission of pear decline by using naturally infected *Cacopsylla pyri* L. *Acta Horticulturae*, 472: 665-668.
- Drohojowska, J. ve Burckhardt, D. 2014. The jumping plant-lice (Hemiptera, Psylloidea) of Turkey: a checklist and new records. *Turkish Journal of Zoology* 38: 559-568.
- Er, H. 1996. Ankara ilinde armut ağaçlarında zararlı *Cacopsylla pyri* (L.) (Homoptera: Psyllidae) doğal düşman yoğunluklarının saptanması üzerine araştırmalar. A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi (yayınlanmış) Ankara, 68s.
- Er, H.Ş. 2008. Armut zararlısı *Cacopsylla pyri* (L.) (Homoptera: Psyllidae)'nin Ankara ilindeki biyolojisi üzerinde araştırmalar. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Ankara, 90 s.
- Erlor, F. 2002. Antalya ilinde *Cacopsylla pyri* (L.) (Homoptera: Psyllidae)'nin avcı doğal düşmanları ve bunların ilaçlanan ve ilaçlanamayan armut bahçelerindeki popülasyon durumları. Türkiye 5. Biyolojik Mücadele Kongresi, 4-7 Eylül, Erzurum, s. 117-126.
- Erlor, F. 2004. Bazı armut çeşitlerinin armut psyllidi, *Cacopsylla pyri* (L.) (Hom., Psyllidae)'ye duyarlılık düzeyleri. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 17 (2) : 121-125.
- Gencer, N.S., Coşkun, K.S. ve Kumral, N.A. 2005. Bursa ilinde incir bahçelerinde görülen zararlı ve yararlı türlerin saptanması, *J. of Fac. of Agric. OMU*, 20 (2): 24-30.
- Gençer, N.S. 1999. Bursa ilinde armutlarda zarar yapan *Cacopsylla* (Homoptera: Psyllidae) türleri üzerinde biyolojik ve ekolojik araştırmalar. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Bursa, 97s.
- Güçlü, S. ve Burckhardt, D. 1996. New records of jumping plant-lice (Hemiptera, Psylloidea) from Turkey. *Entomofauna*, 17: 381-384.
- Horton, D.R. 1990. Distribution and survival eggs of summer form pear psylla (Homoptera: Psyllidae) affected by leaf midvein. *Environ. Entomology*, 19 (3) : 656-661.
- İmrek, B., Erlor, F., Güven, H. ve Tosun, H.Ş. 2017. Bazı bitki uçucu yağlarının armut psyllidi [*Cacopsylla pyri* (L.) (Hemiptera: Psyllidae)]'nin kışlık formuna karşı yumurta bırakmayı engelleyici ve ovisidal etkileri. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 21(3): 259-265.
- Klimaszewski, S.M. ve Lodos, N. 1979. Further data about jumping plant lice of Turkey (Homoptera: Psylloidea). *Türkiye Bitki Koruma Dergisi*, 3: 3-16.
- Koçak, Ö. 2017. Hatay ilinde yetiştirilen elma ve armut ağaçlarında zararlı *Cacopsylla* (Hemiptera: Psyllidae) türlerinin belirlenmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Hatay, 33s.
- Kovancı, B., Gençer, N.S., Kaya, M. ve Akbudak, B. 2000. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi armut bahçesinde *Cacopsylla pyri* (L.) (Homoptera: Psyllidae)'nin popülasyon değişimi üzerinde araştırmalar. *Türk. Entomol. Derg.*, 24 (4): 289-300.
- Nguyen, T.X. 1985. Establishment d'une échelle morphométrique pour les Psyllidae (Insecta-Homoptera): polymorphisme saisonnier de *Psylla pyri* L. *Academie des Sciences*, 301 (7) : 369-372.
- Önuçar, A. 1983. İzmir ve Çevresinde Bitkilerde Zararlı Psyllid (Homoptera: Psyllidae) Türlerinin Tanınmaları, Konukçuları ve Taksonomileri Üzerinde Araştırmalar. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Ziraat Mücadele ve Ziraat Karantina Genel Müdürlüğü, İzmir Bölge Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Araştırma Eserleri Serisi No: 44, Ankara, 122 s.
- Sugar, D., Righetti, T. L. ve Westgard, P.H. 1989. Relationship between densities of pear psylla and twospotted spider mite and pear leaf nutrient levels. *Hort. Science*, 24 (2) : 242-245.
- Tuik, 2020. Bitkisel Üretim İstatistikleri. (Web sayfası: http://tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001) (Erişim tarihi: 23.09.2020).
- Ulubaş Serçe, Ç., Gazel, M., Çağlayan, K., Bas, M. ve Son, L. 2006. Phytoplazma diseases of fruit trees in germplasm and commercial orchards in Turkey. *J. Plant Pathology*, 88: 179-185.
- Winfield, A. L., Hancock M., Jackson A. W. Ve Hommon R. P. 1984. Pear sucker *P. pyricola* in Southeast England, *Srop/Wprs Bull.* 7 (5) : 45-54.
- Yıldırım, B. 1993. Konya yöresinde armut ağaçlarında zarar yapan Psyllidae (Homoptera) familyası türleri, zarar şekli, kısa biyolojisi ve popülasyon düzeyinin tesbiti üzerinde çalışmalar. E.Ü. Zir. Fak. Bit. Kor. Böl. Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 33 s.