



## Domates Üretiminde Yeni Bir Zararlı: *Lasioptera* sp (Diptera:Cecidomyiidae)

Nurdan Topakcı<sup>1\*</sup> Utku Yükselbaba<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Akdeniz Üniversitesi, Teknik Bilimler MYO, 07058 Antalya, Türkiye

<sup>2</sup>Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 07058, Antalya, Türkiye

### MAKALE BİLGİSİ

Geliş 07 Nisan 2016  
Kabul 11 Ekim 2016  
Çevrimiçi baskı, ISSN: 2148-127X

Anahtar Kelimeler:

*Lasioptera* sp  
Cecidomyiidae  
Domates  
Zarar  
Fungus

\*Sorumlu Yazar:

E-mail: ntopakci@akdeniz.edu.tr

### ÖZET

Domates, dünyada yaygın olarak üretimi yapılan en önemli sebze türlerinden biridir. Domates üretiminde ekonomik olarak ürün kayıplarına neden olan birçok zararlı türün olduğu bilinmektedir. Son yıllarda da yeni bir zararlı olarak ortaya çıkan *Lasioptera* sp, domates üretim alanlarında önemli zararlara sebep olmaktadır. Zararlı, Yunanistan'da görüldükten sonra Türkiye'de de ilk olarak 2012 yılında Mersin ili domates üretim alanlarında tespit edilmiştir. Cecidomyiidae familyasına ait olan zararlı, domates bitkisinin gövdesinde, bazen meyvede de zarar oluşturmaktadır. Larvalarının gövde içinde bulunması nedeniyle zararlının mücadelesi zordur ve entegre mücadelesi ile ilgili yeterli çalışma da bulunmamaktadır. Bu çalışma, domates üretim alanlarında zararlının biyolojisi ve mücadelesi konusunda detaylı çalışmalara gerek duyulduğunu açıkça göstermektedir.

Turkish Journal Of Agriculture - Food Science And Technology, 4(11): 914-918, 2016

## A New Pest in Tomato Production: *Lasioptera* sp (Diptera:Cecidomyiidae)

### ARTICLE INFO

Article history:

Received 07 April 2016

Accepted 11 October 2016

Available online, ISSN: 2148-127X

Keywords:

*Lasioptera* sp  
Cecidomyiidae  
Tomato  
Damage  
Fungus

\*Corresponding Author:

E-mail: ntopakci@akdeniz.edu.tr

### ABSTRACT

Tomato is one of the most important vegetable crop which is widely grown in the world. Economic yield loses due to several insect species has been reported on tomato production. In recent years, a new pest *Lasioptera* sp, which causes significant damage in tomato production area has emerged. The pest has first been reported in tomato production areas of Mersin district in 2012 after it has been reported in Greece. This pest belongs to the family Cecidomyiidae and is causing damage in the stems and on the fruits of tomato. The larva feeds inside of the stem, so this makes management of the pest difficult. There are no adequate studies on integrated pest management on this pest. This report clearly showed that detailed studies on the biology and management of this pest in the tomato production should be done.

## Giriş

Domates *Lycopersicon esculentum* Mill. Solanaceae familyası içinde yer alan ve dünyada birçok ülkede yetiştirilmekle birlikte, Türkiye'de de üretimi yapılan en önemli sebze türlerinden biridir. Ülkemiz uygun iklim koşulları nedeniyle dünya domates üretiminde 4. sırada yer almaktadır (FAO, 2014). Türkiye'nin domates üretimi 2015 yılında 12.615.000 ton olup bunun 3.399.100 tonu örtü altı üretimden karşılanmaktadır (TÜİK, 2015). Önemli bir potansiyele sahip olan örtü altı domates yetiştiriciliğinde, üretimi kısıtlayan çok sayıda hastalık etmeni ve zararlı tür bulunmaktadır. Türkiye'de domates

yetiştiriciliğini olumsuz yönde etkileyebilecek, verim ve kalite kayıplarına neden olabilen 70'ten fazla zararlı tür olduğu belirlenmiştir (Uygun ve ark., 1998). Beyazsinek *Bemisia tabaci* (Genn.) (Hemiptera: Aleyrodidae), yaprak galerisineği *Liriomyza trifolii* (Burgess) (Diptera: Agromyziidae), kırmızı örümcek *Tetranychus cinnabarinus* (Boisd.) (Acari: Tetranychidae), domates güvesi *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) vb. önemli zararlılar arasındadır (Uygun ve ark., 1998, Kılıç, 2010). Domates üretimini sınırlandıran zararlı böcek türleri içinde son yıllarda öne çıkan en yeni

zararlı, *Lasioptera* sp (Diptera: Cecidomyiidae: Lasiopterini)'dir (Büyüköztürk, 2014).

*Lasioptera* sp'nin yer aldığı Cecidomyiidae familyası Diptera takımının türce en zengin familyalarından biri olup, dünya genelinde gal oluşturan en geniş canlı grubunu teşkil etmektedir (Gagné, 2004). Bu familya 736 cins ve bilinen 6.203 adet tür içermektedir. (Gagné ve Jaschhof, 2014). Cecidomyiidae familyasına ait Lestremiinae, Porricondyliinae ve Catotrichinae alt familyalarının larvalarından bazıları, genellikle bitki ve çürüyen odun kısımlarında ve ağaç kozalaklarındaki mantar ve küflerle beslenmektedir. Cecidomyiine alt familyası larvalarının bazıları ise bitki dokularıyla, diğer bazıları da predatör olarak akarlar, tripsler, beyazsinekler, kabuklubitler ve afitlerle beslenmektedir (Skuhrová ve ark., 2006). Örneğin, Türkiye'de, *Aphidoletes aphidomyza*'nın İzmir ili bazı mandarin bahçelerinde en yaygın görülen dipter predatör olduğu belirlenmiştir (Yoldaş ve ark, 2011). *A. aphidomyza* (Rondani) ve *Feltiella acarisuga* (Vallot) sırasıyla afitler ve kırmızı örümceklerin ticari biyolojik mücadele ajanı olarak örnek verilebilmektedir (Gagné, 1995). Cecidomyiine altfamilyasının ayrıca, bazı mycofagus türleri ve afidlerin birkaç endoparazit türlerini de içerdiği bildirilmektedir (Skuhrová ve ark., 2006).

Cecidomyiine alt familyasından olan *Lasioptera* cinsinin, çoğunluğu eski dünyada (Avrupa, Japonya, Rusya ve Hindistan), bir kısmı da Kuzey Amerika ve Avustralya'da olmak üzere en az 130 tür içerdiği bildirilmektedir (Gagné ve Jaschhof, 2014). Bu cins içerisinde yer alan çoğu tür, çeşitli bitkilerde gövde üzerinde, diğer bazıları ise yaprak damarları, yaprak ayası, yaprak sapı ve çiçek sapında gal oluşturmaktadır. *Lasioptera*'ya ait birkaç türün de daha önceden başka türler tarafından oluşturulmuş gallerde yaşadığı bildirilmiştir (Yukawa ve Haitsuka, 1994; Gagné ve Jaschhof, 2014)

Genellikle bir *Lasioptera* türü, tek bir konukçu bitki ile ilişkilidir. Bazı *Lasioptera* türlerinin aynı bitki familyasından birkaç tür ile, bir *Lasioptera* türünün de farklı bitki familyaları ile ilişkili olduğu bilinmektedir. Bunun yanında, *Lasioptera* türünün aynı konukçu bitki türüne bağlı olduğu sınırlı durumlar da vardır (Skuhrová ve Skuhrový, 1981). Örneğin, gal sineklerine ait iki türün (*L. berlesiana* ve *L. oleicola*) tek konukçu bitki ile ilişkili olduğu, *L. berlesiana* larvasının zeytin meyvesinde, *L. oleicola* larvasının ise zeytin yaprağında geliştiği belirlenmiştir (Doğanlar ve ark., 2011).

Palearktik Bölgede *Lasioptera* cinsine ait 50 tür bulunduğu ve bunlardan 27 tanesinin Batı Avrupa'da görüldüğü bildirilmektedir. (Skuhrova ve Skuhravy, 2009). Türkiye'de, *Lasioptera* cinsine bağlı 8 türün varlığı bilinmektedir. *Lasioptera oleicola* Skuhrová ve *Lasioptera berlesiana* Paoli, zeytinde; *Lasioptera cerris* Kollar ve *Lasioptera populnea* Wachhtl, orman ağaçlarında; *Lasioptera carophila* F. Löw, *Lasioptera eryngii* Vallot, ve *Lasioptera turcica* Möhn, maydanozgillerde ve *Lasioptera rubi* Schrank, gülgillerde saptanmıştır (Skuhrova ve ark., 2005; Unal ve Akkuzu, 2009; Doğanlar ve ark., 2011). Türkiye'de varlığı belirlenmiş olan bu türlerin konukçu olarak domates ile ilişkisi söz konusu değildir. Ancak son birkaç yıl içinde hem açıkta hem de örtü altında yeni bir zararlı olarak

*Lasioptera* sp'nin, domates yetiştiriciliğinde önemli oranda zarar meydana getirdiği belirlenmiştir. Zararlı Türkiye'de ilk kez 2012 yılında Mersin İli Erdemli İlçesi domates üretim alanlarında tespit edilmiş ve henüz tür düzeyinde tespiti yapılamamıştır (Büyüköztürk, 2014). *Lasioptera* sp'nin Yunanistan'da domates ve hıyar bitkisinde zararlı olduğu (Perdikis ve ark., 2011) ve Japonya'da zararlıının yine domates bitkisinde bulunduğu dair (Yukawa ve ark., 2014) çalışmalara rastlanmıştır. Araştırmacıların çalışmaları bu kapsamda zararlı ile ilgili ilk kayıtlardır. Zararlı, son yıllarda Antalya ili örtü altı domates üretim alanlarında da görülmekte olup, ilk belirti fungal bir etmene benzediğinden dolayı, zaman zaman üreticiler tarafından fark edilememekte ya da zarar belirtisi ilerleme kaydedip belirgin duruma geldiğinde, geç fark edilebilmektedir.

Bu çalışma ile Türkiye'de yeni görülmeye başlanan ve domates yetiştiriciliği yapılan alanlarda zarara neden olan *Lasioptera* sp hakkında genel bilgi verilmesi amaçlanmıştır.

## Tanımı

*Lasioptera* sp, siyah renkli küçük böcekler olup, kanat üzeri koyu renkli pullarla kaplıdır Erginlerin kanat açıklığı yaklaşık 1-2 mm'dir. Yumurtalar 0,5 mm büyüklüğünde, elips şeklinde ve şeffaf beyaz renktedir. Larvalar bacaksız, 3 mm uzunluğunda ve son döneme ulaştığında turuncu renkte görülmektedir (Anonim, 2013; Büyüköztürk, 2014) (Şekil 1).

## Zarar Şekli

Pupa dönemini bitki dokusu içinde açtıkları galerilerde geçiren *Lasioptera* türleri genellikle yılda bir döl vermekte, erginler ilkbahar ve yaz başında çıkış yapmaktadır (Anonim, 2013; Büyüköztürk, 2014). Erginler gövdede özellikle koltuk alma sırasında açılmış olan yaralara yumurtalarını bırakırlar (Şekil 2). Toplu halde bırakılan yumurtaların açılmasıyla çıkan larvalar, domates bitkisinin gövdesi içinde galeriler açarak beslenir. Larvalar gövdenin öz kısmında beslenerek bitki dokusunda bozulmalara ve oyuklara neden olmaktadır. Galeriler açıldığında, içeride 6-20 adet turuncu renkli larvaları görmek mümkündür (Şekil 3). Özellikle koltuk alınan yerlerde gövdede oluşan zararlanmadan dolayı, bu kısım dışarıdan kahverenkli siyahımsı renklerde 2-5 cm uzunluğunda lekeler olarak görülmektedir. (Şekil 4). Kontrol edilmediği takdirde bulaşma noktasından itibaren gövde zararlanmakta, su ve besin maddesi iletimi engellemekte ve bu noktalardan bitki zayıflayarak bitkinin kırılmasına neden olmaktadır. Zarar yoğunluğunda, zararlı meyvede, meyve sapının meyveye bağlandığı çanak yaprakların altında beslenmektedir. Beslenme yerinin çevresinde grimsi yeşil kahverengiyeye kadar değişen renklerde 1-2 cm uzunluğunda düzensiz galeriler oluşur. Zarar, meyve kalitesini ve pazar değerini düşürmektedir (Şekil 5). Bunun yanında, zararlıının oluşturduğu galeriler içinde larva ile ortak yaşayan (simbiyotik) fungus misellerini görmek mümkündür (Şekil 6), (Peridikis ve ark., 2011; Anonim, 2013; Büyüköztürk, 2014).



Şekil 1 *Lasioptera* sp. ergin ve larvası



Şekil 2 *Lasioptera* sp.'nin yaprak alınan yerlerde oluşan zarar belirtisi



Şekil 3 *Lasioptera* sp.'nin gövde içindeki larvaları ve zarar belirtisi



Şekil 4 *Lasioptera* sp.'nin zarar belirtisi ve pupa kılıfları

*Lasioptera* cinsine ait türler, funguslar ile mutualistik ilişki göstermekte ve ambrosia gal sinekleri olarak da bilinmektedir (Yukawa ve Rohfritsch, 2005). Dişiler abdomen sonlarında “mycangia” adı verilen özel bir yapı ile fungusla ait konidileri toplamakta ve konukçusu olan bitki gövdesine yumurta ile birlikte bırakmaktadır. İlerleyen zamanlarda fungus, yumurtadan çıkan larvanın gövdeye girmesine ve bitki içinde ilerlemesine yardımcı olmaktadır. Fungusun larva için bir besin kaynağı oluşturduğu, bunun yanında larvayı parazitlere karşı koruduğu ve genç erginin kolay çıkışına olanak sağladığı bildirilmiştir. Fungus, larvanın gövde içinde galeri oluşturmasına yardım ettiği gibi aynı zamanda ilk dönem larvanın parankima hücrelerine ulaşmasına da olanak sağlamaktadır. İlk dönem larva ise çok sayıda dikenimsi ve uzun kıllara sahip olduğundan, ergin dişiler gibi fungal konidileri taşıyabilmekte ve fungusun yayılmasına yardım edebilmektedir. (Rohfritsch, 1992, 2008, Thomas ve Goolsby, 2015).

Rohfritsch (1997), *Lasioptera arundinis* larvalarının kamış bitkisi (*Phragmites australis* Trin.) üzerinde hem bitki dokusuyla hem de birlikte yaşadığı fungus (*Macrophoma*) ile beslendiğini ifade etmiştir. Rohfritsch (2008), gal oluşturan böcek *Lasioptera arundinis*, fungus *R. subulatum* ve konukçu bitkinin tritrofik ilişkisini araştırdığı çalışmada, larvanın fungus olmadan dokuya giremediğini, damar boyunca ilerleyemediğini ve fungus misellerinin larvaya besin sağladığını belirtmiştir. Fungal miselin yapısal özelliklerini tanımladıktan sonra, hangi fungal miselin bitki hücreleriyle interaksiyon içinde olduğunu araştırmıştır. Diğer taraftan dişi gal sineğinin, fungus konidisini abdomendeki özel bir keseye koyarak topladığını ve hızlı büyüyen yeni sürgüne yumurta ile bıraktığını belirtmiş ve *L. arundinis*'in ovipositor ile post abdominal segmentlerini gözlemlemiştir.

### Doğal Düşmanları

Türkiye’de bu türün doğal düşmanlarının belirlenmesi üzerine henüz bir çalışma yapılmamıştır. Bu nedenle bu türün doğal düşmanları (predatör ve parazitoidleri) hakkında henüz kesin bir bilgi mevcut değildir. Diğer *Lasioptera* türlerinin doğal düşmanlarının belirlenmesine yönelik olarak Türkiye’de ve diğer bazı ülkelerde bu konu ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Örneğin, Skuhrava ve Skuhravy (1992), Hymenoptera takımından iki parazit tür olan *Torymus arundinis* (Curtis) ve *Platygaster phragmitis* (Schrank)’in gal oluşturan larvaların popülasyonları üzerine etkili olduğunu bildirmişlerdir. Doğanlar ve ark., (2011) ise Türkiye’de zeytin bitkisi üzerinde yaptıkları çalışmada, *L. oleicola*'nın da içinde bulunduğu gal sineklerinin pupülasyonunu engelleyen Hymenoptera takımından 5 ayrı familyadan 12 tür larva veya pupa parazitoidi belirlemişlerdir. Bu parazitoidler: Platygasteridae: *Platygaster oleae* Szelenyi, Eupelmidae: *Eupelmus urozonus* Dalman, Torymidae: *Torymus phillyrae* Ruschka Pteromalidae: *Mesopolobus mediterraneus* Mayr, *Mesopolobus diffinis* Walker, *Mesopolobus aspilus* Walker, Eulophidae: *Quadrastichus dasineurae* Doğanlar, Lasalle, Sertkaya & Doğanlar., *Aprostocetus samandagus* Doğanlar, *Aprostocetus lasiopterus* Doğanlar, *Zeytinus hatayensis* Doğanlar ve ayrıca *Aprostocetus* cinsine giren ve henüz teşhisi

yapılmamış 2 tür olarak belirlenmiştir. Bu parazitoitlerin gal sineklerinin, galleri içinde bulunan larva ve pupalarını öldürdüğü saptanmıştır. Hepdurgun ve Önder (1999), zeytin kızılkurdu *Lasioptera berlesiana* Paoli'nin larva-yumurta parazitoidi olarak *Platygaster* sp (Hym: Platygasteridae)'yi belirlemişlerdir. Ayrıca Özasan ve ark. (2015), *Pseudotorymus sapphyrinus* (Hymenoptera: Torymidae)'nin *L. eryngii*'nin parazitoidi olduğunu bildirmişlerdir.

### Konukçuları

*Lasioptera* sp, Türkiye'de domateste saptanmıştır (Büyüköztürk, 2014). Yunanistan'da domates dışında hıyarda da görüldüğüne dair referans mevcuttur. (Perdikis ve ark., 2011).



Şekil 5 *Lasioptera* sp'nin meyvedeki zarar belirtisi



Şekil 6 *Lasioptera* sp larvalarının domates gövdesi içindeki zararı

### Mücadelesi

Ergin, yumurtasını koltuk/yaprak alma sırasında açılan yaralara bıraktığı için seralarda bu işlemler geç kalınmadan zamanında, yara dokusu açılmasına meydan vermeden yapılmalıdır. Zararının gövdede oluşturduğu kahverengi siyah renkli galerili kısımlar steril bir bıçak yardımıyla kesilerek uzaklaştırılmalıdır. Zarar belirtisi gösteren galerili meyveler toplanarak imha edilmelidir (Anonim, 2013).

### Sonuç

Ülkemiz için yeni bir zararlı olan *Lasioptera* sp, domates üretim alanları için potansiyel bir tehdit oluşturmaktadır. Domates üretim alanı ve üretim miktarı açısından Türkiye'de ilk sırada yer alan Antalya ilinde söz konusu zararlının yayılışının ve zarar boyutunun ne oranda olduğu tam olarak bilinmemektedir. Zararlı, domates üreticileri tarafından henüz yeteri kadar tanınmamakta ve belirti olarak hastalık etmeniyle karıştırılabilmektedir. Larvaların gövde içinde bulunması nedeniyle, mücadelesi zor olmakta ve zararlının entegre mücadelesi ile ilgili herhangi bir çalışma da bulunmamaktadır. İleriki dönemlerde domates yetiştiriciliğinde önemli sorunlara neden olabileceği düşünüldüğünden, *Lasioptera* sp'nin yaygınlık ve zarar potansiyelinin belirlenmesi ve mücadelesine yönelik kapsamlı çalışmalara gerek duyulmaktadır. Yukarıda belirtilen *Lasioptera* cinsi doğal düşmanlarına ait daha önce yapılmış çalışmalar, söz konusu zararlının doğal düşmanlarının belirlenmesine yönelik araştırmalara ışık tutabilir. Ayrıca, sera şartlarında zararlının biyolojisi ve özellikle döl sayısının belirlenmesine yönelik çalışmalar hızla yapılmalıdır. Bunun yanında, fungus ile simbiyotik ilişkinin özellikle de fungus- böcek- bitki arasındaki tritrofik ilişki düzeyinin tam olarak ortaya konulmasıyla, zararı ve mücadelesi ile ilgili farklı sonuçlara ulaşılabileceği düşünülmektedir.

### Kaynaklar

- Anonim 2013. *Lasioptera* sp. (Diptera:Cecidomyiidae). Liflet. Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü. Bitki Sağlığı ve Karantina Daire Başkanlığı. Ankara.
- Büyüköztürk HD. 2014. Türkiye'de yeni bir domates zararlısı *Lasioptera* sp (Diptera:Cecidomyiidae). Türktob Dergisi, 1., 45-46
- Doğanlar M, Sertkaya E, Skuhrava M. 2011. Pest status of olive leaf gall midge *Dasineura oleae* (Angelini, 1831), description of *Lasioptera oleicola* Skuhrava sp. new (Diptera:Cecidomyiidae) and effectiveness of parasitoids on their populations in Hatay Turkey. Türkiye Entomoloji Dergisi. 35(2):265-284.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. [http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/browse/Q/\\*/\\*E](http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/browse/Q/*/*E) (Erişim: 5 Ocak 2015).
- Gagné RJ. 1995. Revision of tetranychid (Acarina) mite predators of the genus *Feltiella* (Diptera: Cecidomyiidae). Annals of the Entomological Society of America 88: 16-30.
- Gagné RJ. 2004. A catalog of the Cecidomyiidae (Diptera) of the world. Memoirs of the Entomological Society of Washington. 25: 1-408.

- Gagné RJ, Jaschhof M. 2014. A catalog of the Cecidomyiidae (Diptera) of the World. 3<sup>rd</sup> Edition. [http://www.ars.usda.gov/SP2UserFiles/Place/80420580/Gagne\\_2014\\_World\\_Cecidomyiidae\\_Catalog\\_3rd\\_Edition.pdf](http://www.ars.usda.gov/SP2UserFiles/Place/80420580/Gagne_2014_World_Cecidomyiidae_Catalog_3rd_Edition.pdf) [Erişim 21.12.2015]
- Hepdurgun B, Önder F. 1999. *Lasioptera berlesiana* Paoli (Diptera: Cecidomyiidae) (Zeytin kızılkurdu)'nın biyolojisi üzerinde araştırmalar. Türk. Entomol. Derg., 23 (3):191-202.
- Kılıç T. 2010. First Record of *Tuta absoluta* in Turkey. Phytoparasitica Vol. 38, Iss.3; 243.
- Özaslan C, Bolu H, Skuhrava M. 2015. New host *Lasioptera eryngii* (Vallot, 1829) (Diptera: Cecidomyiidae) record for *Pseudotorymus sapphyrinus* (Hymenoptera: Torymidae) from Turkey. Scientific Papers. Series A. Agronomy, Vol. LVIII, 269-272.
- Perdikis D, Lykouressis D, Paraskevopoulos A, Harris KM. 2011. A new insect pest, *Lasioptera* sp. (Diptera: Cecidomyiidae), on tomato and cucumber crops in glass-houses in Greece. OEPP/EPPO Bulletin, 41: 442-444.
- Rohfritsch O. 1992. A fungus associated gall midge *Lasioptera arundinis* (Schiner), on *Phragmites australis* (Cav.) Trin. Bull. Soc. Bot. Fr, 139 (1), 45-59.
- Rohfritsch O. 1997. Morphological and behavioural adaptations of the gall midge *Lasioptera arundinis* (Schiner) (Diptera: Cecidomyiidae) to collect and transport conidia of its fungal symbiont. Tijdschrift voor Entomologie, 140, 59-66.
- Rohfritsch O. 2008. Plants, gall midges, and fungi: a three-component system. Entomologia Experimentalis et Applicata 128(1), 208-216.
- Skuhrava M, Skuhravy V. 1981. Die gallmücken (Cecidomyiidae, Diptera) des schilfes (*Phragmites communis* Trin.). Studie CSAV, (3): 1-150.
- Skuhrava M, Skuhravy V. 1992. Biology of gall midges on common reed in Czechoslovakia, In Biology of Insect Galls. J. Shorthouse and O. Rohfritsch, (ed). Academic Press, New York, USA. 196-207.
- Skuhrava M, Bayram Ş, Çam H, Tezcan S, Can P. 2005. Gall midges (Diptera:Cecidomyiidae) of Turkey. Türk. Entomol. Derg. 29 (1):17-34.
- Skuhrava M, Skuhravy V, Blasco-Zumeta J, Pujade-Villar J. 2006. Gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) of the Iberian Peninsula. 2. zoogeographical analysis of the gall midge fauna. Boletín de la Asociación Española de Entomología 30: 93-159.
- Skuhrava M, Skuhravy V. 2009. Species richness of gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) in Europe (West Palaearctic): Biogeography and coevolution with host plants. Acta Societatis Zoologicae Bohemicae. 73: 87-156, 2009.
- Thomas DB, Goolsby JA. 2015. Morphology of the preimaginal stages of *Lasioptera donacis* Coutin (Diptera: Cecidomyiidae), a candidate biocontrol agent for giant arundo cane. Psyche, Article ID 262678, 1-11.
- Türkiye İstatistik Kurumu. <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>. (Erişim: 5 Ocak 2015).
- Unal S, Akkuzu E. 2009. Forest gall midge fauna (Diptera: Cecidomyiidae) of Turkey. Research Journal of Agriculture and Biological Sciences, 5(6): 915-922.
- Uygun N, Ulusoy MR, Başpınar H. 1998. Sebze zararlıları. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Genel Yayın No:213. Ders Kitapları No: A- 68, Adana I. Baskı, 168.
- Yoldaş Z, Günçan A, Koçlu T. 2011. Seasonal occurrence of aphids and their natural enemies in Satsuma mandarin orchards in Izmir, Turkey. Türkiye Entomoloji Dergisi. 35 (1): 59-74.
- Yukawa J, Haitsuka S. 1994. A new cecidomyiid successor (Diptera) inhabiting empty midge galls. Japanese Journal of Entomology, 62: 709-718.
- Yukawa J, Rohfritsch O. 2005. Biology and ecology of gall-inducing Cecidomyiidae (Diptera: Cecidomyiidae). In: Raman, A., C. W. Schaefer and T. M. Withers (ed.) Biology, Ecology, and Evolution of Gall-inducing Arthropods, 1: 273-304.
- Yukawa J, Tokuda M, Yamagishi K. 2014. Host plant ranges and distribution records of identified and unidentified species of the genus *Lasioptera* (Diptera: Cecidomyiidae) in Japan, Esakia, 54, 1-15.