

## An Economically Significant Pest of Carnations: Western Flower Thrips [*Frankliniella occidentalis* (Pergande, 1895) (Thysanoptera: Thripidae)]

Alper POLAT<sup>1\*</sup>

### Article info

Received: 02.03.2026

Accepted: 29.03.2026

Article type: Review

### Keywords:

*Frankliniella occidentalis*, western flower thrips, the economic importance of thrips, natural enemies, carnation, integrated pest management

### Abstract

*Frankliniella occidentalis* (Pergande, 1895), also known as the western flower thrips, is a major pest that capable of causing significant losses in many agricultural crops. This species of thrips is polyphagous, feeding on wide range of plants, including many fruit trees, field crops, vegetables, weeds, ornamental plants and crops grown under cover, especially where climatic conditions are favourable and there are no natural predators. Among ornamental plants, it is known that its feeding on carnations can cause economically significant damage. This study aims to present the description, biology, hosts, damage patterns, economic importance, distribution and control methods of *F. occidentalis*, whilst adding new insights to the existing knowledge on the subject, thereby outlining the general and current situation both globally and in Turkey.

**Citation:** Polat, A. (2026). An Economically Significant Pest of Carnations: Western Flower Thrips [*Frankliniella occidentalis* (Pergande, 1895) (Thysanoptera: Thripidae)]. *International Journal of Food, Agriculture and Animal Sciences*, 6 (1), 94-106.

## Karanfilin Ekonomik Önemli Bir Zararlısı: Batı Çiçek Tripsi [*Frankliniella occidentalis* (Pergande, 1895) (Thysanoptera: Thripidae)]

### Makale bilgileri

Geliş Tarihi: 02.03.2026

Kabul Tarihi: 29.03.2026

Makale türü: Derleme


### Anahtar kelimeler

*Frankliniella occidentalis*, batı çiçek tripsi, tripslerin ekonomik önemi, doğal düşman, karanfil, entegre mücadele

### Öz

Batı çiçek tripsi olarak da bilinen *Frankliniella occidentalis* (Pergande, 1895), birçok tarım ürününde ciddi kayıplara yol açabilen önemli bir zararlıdır. Bu trips türü, özellikle iklim koşullarının uygun olduğu ve doğal düşman faaliyetinin bulunmadığı durumlarda birçok meyve ağacında, tarla bitkileri, sebzeler, yabancı otlar, süs bitkileri ve örtüaltı yetiştiriciliği yapılan bitkilerle de beslenebilen polifag bir türdür. Süs bitkileri içerisinde ise karanfiledeki beslenmesinin ekonomik boyutlarda zararlara yol açabildiği bilinmektedir. Bu çalışmada, *F. occidentalis*'in tanımı, biyolojisi, konukçuları, zarar şekli, ekonomik önemi, yayılışı ve kontrol yöntemleri verilip, bu konudaki mevcut bilgilere yeni ilaveler yapılarak Dünya'da ve Türkiye'deki genel ve güncel durumunun ortaya konulması amaçlanmıştır.

**Atf:** Polat, A. (2026). Karanfilin Ekonomik Önemli Bir Zararlısı: Batı Çiçek Tripsi [*Frankliniella occidentalis* (Pergande, 1895) (Thysanoptera: Thripidae)]. *Uluslararası Gıda, Tarım ve Hayvan Bilimleri Dergisi*, 6 (1), 94-106.

<sup>1</sup>  \*Corresponding author, <https://orcid.org/0000-0002-9469-2495>, Bingöl Üniversitesi Gıda, Tarım ve Hayvancılık Meslek Yüksekokulu, Bingöl, Türkiye, [alperpolat1a@gmail.com](mailto:alperpolat1a@gmail.com), [alperpolat25@hotmail.com](mailto:alperpolat25@hotmail.com)

## Giriş

Bitkisel üretim içerisinde, süs bitkileri üretimi oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Süs bitkilerinin yüksek katma değere sahip olması, ilaç ve kozmetik sanayinde kullanılması gibi sebeplerden dolayı dünya genelinde süs bitkilerine olan talep ve süs bitkilerinin önemi her geçen gün artmaktadır (Kazaz, 2016). Süs bitkileri, kullanım amaçlarına göre temelde 4 gruba ayrılmıştır. Bu gruplar şu şekildedir; 1- Kesme çiçekler, 2- İç mekan süs bitkileri, 3-Dış mekan süs bitkileri, 4- Doğal çiçek soğanları, şeklindedir. TÜİK (2021), verilerine göre ülkemizde 2020 yılında toplam süs bitkileri ihracatı 106 milyon dolar düzeyinde olup, bu ihracat rakamları içerisinde en önemli grubu canlı bitkiler ve kesme çiçekler oluşturmaktadır.

Türkiye’de yetiştirilen kesme çiçeklerin başında karanfil gelmekte olup, üretimi yapılan kesme çiçek yetiştiriciliğinin %60’ını karanfil üretimi oluşturmaktadır. Karanfil, gül, krizantem ve gerbera gibi bitkiler izlemektedir. Türkiye’de en fazla kesme çiçek üretimi, Antalya, İzmir ve Yalova illerinde yapılmakta olup, iklim koşulları sebebiyle yılın yedi ayı süresince üretim gerçekleştirilmektedir. Akdeniz ve İç Anadolu Bölgeleri’nin geçiş noktasında bulunan Isparta ilimizde ise yaz dönemi boyunca, seralarda karanfil üretimi yapılmaktadır. Türkiye’deki karanfil üretim alanı 4800 dekar olup, bunun %10’luk kısmı olan yaklaşık 500 dekarı Isparta ilinde yer almaktadır (Arıcı ve Kazaz, 2013).

Süs bitkileri özellikle son 20 yılda kayda değer miktarda büyüyen önemli bir ticari sektördür. Bu sektördeki kalite ve kantite kaybına sebep olan en önemli sorunların arasında zararlılar ve bitki besin elementleri eksikliği en başta gelmektedir (Aşkın, 2022).

Süs bitkileri zararlıları içerisinde yer alan tripsler oldukça küçük boyutlu böcekler olup uzunlukları birkaç milimetre veya daha azdır. Dünya’da tanımlanmış 5500 trips türünün yalnızca %1’i mahsüllerde ciddi olarak ticari zararlı olmakla birlikte, yine de zararları oldukça önemlidir (Morse and Hoddle, 2006; Healey et al., 2017). Bu zararlılar arasında öne çıkan 4 trips türü, batı çiçek tripsi (*Frankliniella occidentalis*), soğan tripsi (*Thrips tabaci* Lindeman, 1889), kavun tripsi (*T. palmi* Karny, 1925) ve sarı çay tripsi-biber tripsi olan (*Scirtothrips dorsalis* Hood, 1919) türleri küresel bazda en önemli tarım zararlıları arasında yer almaktadır (Mound, 2002; Riley, et al., 2018). Ayrıca tripslerin virüs vektörü olarak birçok hastalığı taşımaları ve yaymaları da onların zararlı olma potansiyellerini artırmaktadır. Dünya’daki küresel tarım sistemi içerisinde doğrudan ve dolaylı etkilerinden dolayı, oldukça önemli zararlı türlerden biri olduğu anlaşılan *F. occidentalis* (Batı Çiçek Tripsisi), Türkiye’de ise kesme çiçek yetiştiriciliği için ekonomik açıdan oldukça önem taşıyan karanfil bitkisinin en önemli ve dış karantinaya tabii zararlılarından bir tanesidir.

### Batı Çiçek Tripsisi [*Frankliniella occidentalis* (Pergande, 1895) (Thysanoptera: Thripidae)]

#### Tanımı ve Biyolojisi

Ergin dişileri, beyaz veya sarımsı turuncudan neredeyse siyaha kadar çok değişik renklerde görülebilirken, larvaları beyaz, sarımsı veya turuncumsu sarı gibi renklerde olabilmektedir. Larvaların baş kısmı ise büyük ve gözleri parlak kırmızımsı görünümündedir (Şekil 1). Genellikle toprağın içinde pupa olmakla birlikte, yapraklarda, çiçeklerde veya diğer korunaklı yerlerde de pupa olabilmektedir. Prepupa ve pupa dönemleri gelişmekte olan kanat kısımlarından ayırt edilebilmekte, pupalarının kanat kısımları prepupaya göre daha uzun ve gelişmiş, başın üzerindeki kavisli antenleri daha uzun ölçüdedir. Erginlerde ise her iki kanat da gelişmiş haldedir. Batı çiçek tripsinin hayat devri yumurta, larva, pupa ve ergin dönemi geçirerek tamamlanır. Yumurtalarını yapraklara, çiçeklerin taç yapraklarına veya sapların yumuşak kısımlarında bitki dokusu içerisine bırakmaktadırlar (Koppert, 2023).

Fitofag tripslerin başarılı istilacı türler olmalarında, küçük boyutlu olmaları, gizemli ve zor anlaşılabilen alışkanlıkları, yüksek yayılım kapasiteleri, yüksek üreme potansiyelleri gibi birçok türe göre daha üstün ve ilave özelliklerle donatılmış olmaları, onların dünya çapında yayılcı türlerden olmasına ve zararlarını sürdürebilmelerine imkan tanımaktadır (He et al., 2020). Ayrıca polifag beslenme alışkanlıkları ve büyük olasılıkla metabolik detoksifikasyon yoluyla birçok insektisit türüne karşı direnç geliştirmeye yatkın olmaları, onlara karşı kullanılan ilaçların etkisiz olmasına yol açmaktadır (Demirözer et al., 2012). Gıda kaynaklarını yüksek verimlilikle kullanmaları onlara yeni türlere karşı rekabet avantajı sağlayarak yeni bölgelerde yerleşik hale gelmelerine ve başarılı olmalarına olanak tanımaktadır (Morse and Hoddle, 2006; Demirözer et al., 2012).



Şekil 1. *Frankliniella occidentalis*'in ergini (Anonymous, 2026a).

### **Konukçuları**

Günümüzde batı çiçek tripsi birçok serada ve sera ürününde, meyve ve sebzelerde, tarla ve süs bitkilerinde, çeşitli yabancı otlar dahil olmak üzere çok çeşitli bitkiler üzerinde zarar yapabilen polifag bir türdür. Salata, biber, patlıcan ve birçok süs bitkisi için de önemli zararlılardan biri olup, özellikle Akdeniz Bölgesi'ndeki örtü altı yetiştiricilik yapılan alanlardaki başlıca zararlılardan biridir. (Kütük vd.,

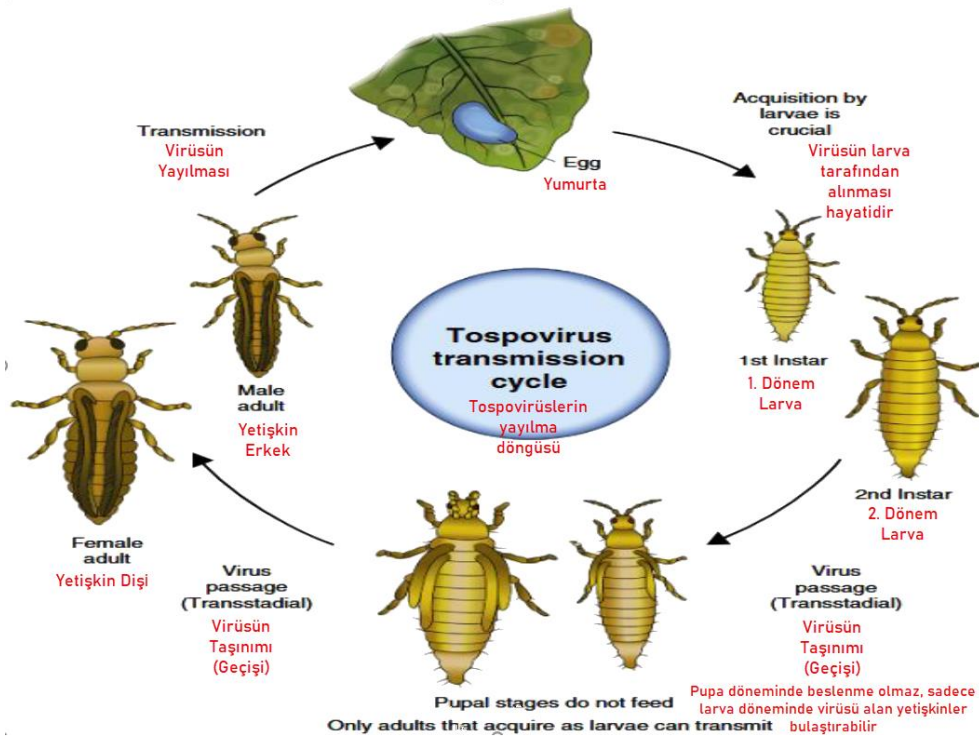
2016), tripslerin istilası sonucunda, bu bölgedeki seralarda ve alçak polietilen tünellerde yetiştiriciliği yapılan sebzelerde önemli mahsül kayıplarının ana sebebidir.

Tripslerin 62 familyadan 244 farklı konukçu bitki türünün zararlısı olduğu saptanmış olup, bu bitkiler arasında pamuk, kuşkonmaz, turunçgiller, üçgül, domates, bamya, taş yoncası, biber, soya fasülyesi, karpuz, kavun, böğürtlen, patlıcan, krizantem, karanfil, birçok süs bitkisi ve çiçekli yabancı otlar bulunmaktadır (Tagem, 2008).

### Zarar Şekli, Ekonomik Önemi ve Yayılışı

Batı çiçek tripsi polifag bir tür olup, çeşitli bölgelerdeki tarla ve sera ortamlarında önemli tarım ve bahçe bitkilerinin istilacı, çok yaygın ve zararlı bir türdür. Bunun sebebi, doğrudan beslenmesi ve yumurta bırakmasından kaynaklanan direkt zararının yanında dolaylı olarak da bitki virüs hastalıklarını bitkilere taşıyıp bulaştırarak zarar vermesidir. Bulaştırdığı bitki virüslerinin en önemlilerinden biri de Domates Lekeli Solgunluk Virüsü (TSWV)'dür (Schneweis et al., 2017).

*Frankliniella occidentalis*, mahsüllere büyük zarar vermelerinin yanı sıra, *Orthospovirus*, *Iarvirus*, *Alphacarmovirus* ve *Machlomovirus* gibi cinslere ait türlere yıkıcı etkileri olan bitki virüslerine vektörlük yapmaları da yine önemli olumsuz özelliklerinden birisidir. Trips bir kez orthospovirüsler tarafından enfekte edildiğinde yaşamı boyunca virulans kalabilir, böylelikle bitkilerle ne zaman ve nerede beslenirse beslensin konakçıya virüsü bulaştırmaya devam edebilmektedir. Bitkilerdeki bu yıkıcı viral salgınlar kalıcı olarak entegre zararlı yönetimi (IPM) sistemlerini bozarak başarısızlığa uğratar ve genellikle bitkileri iyileştirmek için kullanılan kimyasal insektisit uygulamaları sonrasında, tripslerde insektisit direncinin oluşmasına ve artmasına yol açar. Devam eden bu döngünün azaltılabilmesi için etkili yöntem ise zararlı türlerde erken ve kapsamlı olarak gözlem yapılmasının yanı sıra alandaki bitki virüslerinin de tanınmasıdır (He et al., 2020). *F. occidentalis*'in yumurta, larva, pupa ve ergin dönemleri boyunca virüsleri nasıl taşıdığına ait hayat çemberi Şekil 2'de verilmiştir (Rotenberg et al., 2015).



Şekil 2. *Frankliniella occidentalis*'in virüsleri nasıl taşıdığını gösteren hayat devri (Rotenberg et al., 2015).

Tripsler bitki yüzeyindeki doku hücrelerini törpüleyici-emici ağız yapılarıyla törpüleyip-delerek bitki dokusunu zedelemekte, çıkan hücre özsuğunu emmekte ve çevredeki dokuların ölmesine sebep olarak bitkilere zarar vermektedirler. Yapraklar üzerinde bu beslenme sonucu oluşan gümüşimsi gri lekeler ve dışkıları bu zararlının varlığına işaret eder. Yine zararlının beslenmesi sonucu klorofil kaybı yaşayan bitkinin yaşama şansı azalmakta ve zararın şiddetine bağlı olarak yapraklar kuruyabilmektedir (Şekil 3a, 3b). Tripsler yaprakların uç kısmındaki büyüme noktaları ve tomurcuklar gibi gelişen kısımlardan beslenmeyi tercih ederler. Bu beslenmeye maruz kalmış dokular geliştikçe, yaprak ve çiçeklerin şeklinde bozulmalar görülmekte, tomurcuklar açmamakta, meyve yoğunluğu azalmaktadır. Örneğin hıyarlarda görülen “domuz kuyruğu” meyveleri gibi şekil bozuklukları ortaya çıkabilmektedir. Birçok süs bitkisinde ise virüsleri yayarak veya güllerde olduğu gibi çiçeklere zarar vererek estetik değeri azaltacak zararlılara yol açabilmektedirler (Şimşek, 2010; Koppert, 2023).



**Şekil 3a.** *Frankliniella occidentalis*'in yapraklardaki zararı, **3b.** *Frankliniella occidentalis*'in yapraklardaki istilas ve zararı (Anonymous, 2026b).

### Dünya'daki Yayılışı

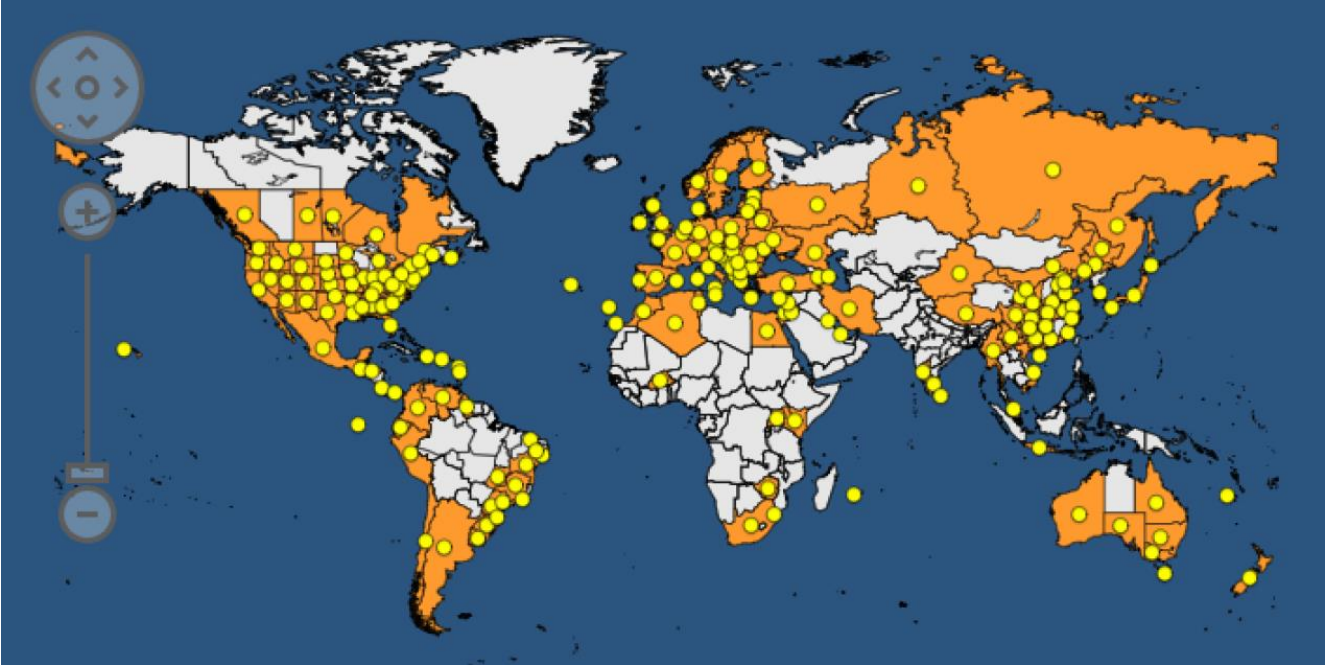
Avrupa'da ilk çıkış tarihinin 1983 yılı olduğu tahmin edilen bu zararlı birkaç yıl içinde bütün Avrupa'ya yayılarak en önemli zararlılar listesine girmiş ve seralarda, süs bitkilerinde, hıyarda ve diğer sebzelerde önemli ekonomik zararlara neden olmaya başlamıştır (Mantel and Van de Vrie, 1988).

Son yıllarda, *F. occidentalis* dünya ölçeğinde yayılmaya devam etmekte olup, günümüzde en az 57 ülkede varlığını sürdürmektedir (He et al., 2020).

Dünya'da; Kore (Lee et al., 2001), İran (Atakan ve Tunç, 2004), Çin (Mirab-Balou et al., 2011), Almanya, Avusturya, Avustralya, Azor Takım Adaları, Madeira Takım Adaları (Portekiz), Belçika, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Girit Adası (Yunanistan), Fransa, Hırvatistan, İspanya (Merkez, Balear Adaları, Kanarya Adaları), İngiltere (Merkez, İskoçya, Kanal Adaları), İsveç, İsviçre, Kıbrıs, Litvanya, Macaristan, Norveç, Portekiz (Merkez, Azore Adaları, Madeira Adaları), Romanya, İtalya (Merkez, Sardunya Adası, Sicilya Adası), Slovenya, Ukrayna, Yunanistan, Türkiye (Anonymous, 2026c)'de yayılışı gösterdiği bilinmektedir (Şekil 4).

## Türkiye’deki Yayılışı

*Frankliniella occidentalis* ülkemizde dolmalık biber ve hıyar gibi sebzelerde, seralarda ise süs bitkilerinde oldukça zararlı olabilen bir türdür. Özellikle Akdeniz Bölgesi gibi sıcak iklime sahip bir bölgemizde seraların dışında da kışı kolaylıkla geçirebildiğinden, sadece örtü altında değil açık alanlarda da zararlı olabilen önemli bir polifag zararlı türdür.



Şekil 4. *Frankliniella occidentalis*'in Dünya'daki yayılış alanları (Anonymous, 2026c).

*F. occidentalis*, Türkiye’de ilk olarak Antalya’da 1993 yılında belirlenmiş olup (Tunç ve Göçmen, 1994, 1995) bunun ardından Çukurova’da pamuk çiçeklerinde bir başka çiçek tripsi olan *Frankliniella intonsa* (Trybom, 1895) ile birlikte tespit edilmiştir. İlk tespit edildiği zamanlarda polikültür yapılan alanlarda ve pamuk tarlalarında görülürken, 3 yıllık bir sürenin sonunda bölgenin hakim türü olan *F. intonsa*'nın yerini almıştır (Atakan et al., 1998; Atakan ve Özgür, 1998, 2000; Atakan, 2003). Yine *F. occidentalis*'in İzmir’de seralarda bulunduğu bildirilmiştir (Yaşarakıncı ve Hıncal, 1997). Batı çiçek tripsi'nin, Hatay ve çevre illerde pamukta ve bazı sebze bitkilerinde zarar yaptığı kaydedilmiştir (Sertkaya et al., 2006). Doğanlar ve Aydın (2009) ise batı çiçek tripsinin Güneydoğu Anadolu Bölgesi’ndeki yayılış alanları ve etkilerini ortaya koymuşlardır.

## Mücadelesi

Kültür bitkilerini zararlılara karşı koruma yöntemleri daima tedaviden daha iyi yöntemlerdir. Eğer tarla ve sera içi koşullar zararlıların oluşumu ve gelişimi için uygun ise zararlıları kimyasal ilaçlama ile kontrol etmemiz güçleşir. Tarlaların ve seraların temizliği, yabancı otlarla mücadele, sıcaklık ve nem, ilaçlama programı kadar önemlidir. Etkisi geniş olan ilaçlarla önleyici, rutin ilaçlama yapmak yararlıdır. İlaçlama bitkilerin yoğun güneş ışığına maruz kaldığı saatlerde yapılmamalı, genellikle akşamüzeri uygulanmalıdır.

*Frankliniella occidentalis* mücadelesinde genel olarak kullanılacak yöntemler şu şekildedir;

## Kültürel Önlemler

*Frankliniella occidentalis* mücadelesinde özellikle seralarda temizliğe dikkat edilmeli, bitki artıkları ve yabancı otlar seralardan uzaklaştırılmalı, ayrıca zararlıya konukçuluk yapabilecek başka bitkilerin de seralarda bulunmamasına özen gösterilmelidir. Diğer önlemler ise, sera toprağının 10 cm derinliğine kadar sürülerek pupaların yok edilmesi ve havalandırma açıklıklarının en az 462 µm'lik incelikteki tellerle kapatılmasıdır (Tagem, 2008).

Diğer kültürel kontrol stratejilerine bakılacak olursa, ürün rotasyonu ve çeşitlendirmesi, *F. occidentalis*'in yaşam döngüsünü etkili bir şekilde bozar ve istila etme oranlarını düşürür (Buckland et al., 2013). Bu yöntemlerin uygulanması ile yetiştiriciler tripslerin hayatta kalması ve üremesi için olumsuz koşullar sağlayabilirler. Farklı mahsüllerin farklı büyüme alışkanlıkları, yapısı ve çevresel gereksinimleri vardır. Bundan dolayı, rotasyon içerisindeki ürünlerin çeşitlendirilmesi, habitatı ve çevresel koşulları değiştirerek tripsler için daha az elverişli hale getirir (Flint and Roberts, 1988). Örneğin, daha iyi gelişen, daha yoğun mahsüller veya *F. occidentalis*'e daha az duyarlı bitkiler ekmek, tripslerin uygun konukçu bitkileri bulması ve üremesi için daha zorlu bir ortam oluşturabilir (Ando et al., 2007). Gerçekten, *F. occidentalis* konukçu bitkilerini bulmak için görsel ve koku alma ipuçlarına güvendiğinden, mahsul rotasyonu ve çeşitlendirmesi, tarlanın mekânsal düzenini ve koku profillerini değiştirerek onları şaşırtabilir. Dolayısıyla bu durum onların uygun konukçu bitkileri bulma ve yönlendirme yeteneklerini engeller ve genel istila seviyelerini düşürür (Rodríguez and Coy-Barrera, 2023).

Ayrıca, ürünlerin çeşitlendirilmesi, trips popülasyonlarını kontrol etmede yardımcı olan predatör böcekler veya akarlar gibi doğal düşmanların varlığını ve aktivitesini destekleyebilir. Farklı ürünler çeşitli doğal düşmanları çeker ve ürün rotasyonu, bu yararlı organizmaların yerleşmesini ve kalıcılığını destekleyen daha çeşitli ve istikrarlı bir ekosistem oluşturabilir (Flint and Roberts, 1988).

Tuzak bitki kullanımı, yine *F. occidentalis*'in dikkatini ana ürünlerden uzaklaştırmak için ona çekici gelen başka bitkileri kullanmaya yönelik bir başka stratejidir (Shelton and Badenes-Perez, 2005). Son zamanlarda, *F. occidentalis* popülasyonlarını yönetmek için kemotaktik temelli etolojik bir yaklaşım kullanılmaktadır. Bu yöntemde, tripslerin seralara girmesini engellemek için "itme" görevi gören bir alarm feromonu ve seraların içinde toplu yakalama için bir toplanma feromonu "çekme" görevi için kullanılmıştır. Bu yöntemi uygulamak için, sera çitleri alarm feromonunun balmumu formülasyonu ile işlenirken, seraların içine toplama feromonu içeren yapışkan maddeyle kaplı sarı bir tuzak yerleştirilmiştir. *F. occidentalis*'in toplama feromonu iki bileşenden, yani neril metilbütanoat ve lavandulil asetatın oluşan bir karışım olup *F. occidentalis*'in alarm feromonu desil asetat ve dodesil asetat içermektedir. Bu strateji ile, acı biber çiçeklerindeki ve izleme tuzaklarındaki trips yoğunluğunu önemli ölçüde azaltarak saha denemelerinde başarılı olunmuştur (Kim et al., 2023).

## Doğal Düşmanları

*Frankliniella occidentalis*'in Dünya'da tespit edilmiş olan doğal düşmanları şu şekildedir; Predatör türleri ve *F. occidentalis*'in etkilendiği dönemleri olarak, *Amblyseius cucumeris* (Oudemans, 1930) (1. dönem larvada), *A. barkeri* (A.M.Hughes, 1948) (1. dönem larvada), *A. degenerans* (Berlese, 1889) (Larvada), *A. californicus* (E.A.McGregor, 1954) (Larvada), *A. swirskii* Athias-Henriot, 1962 (1. ve 2. dönem larvada), *A. andersoni* (Chant, 1957) (Larvada), *A. montdorensis* Schicha, 1979 (Larvada), *Orius insidiosus* (Say, 1832) (Larva ve yetişkin dönemde), *O. laevigatus* (Fieber, 1860) (Larva ve yetişkin dönemde), *O. albidipennis* (Reuter, 1884) (Larva ve yetişkin dönemde), *O. majusculus* (Reuter, 1879) (Larva ve yetişkin dönemde), *Macrocheles robustulus* (Berlese, 1904) (Pupa döneminde), *Hypoaspis aculeifer* (G.Canestrini, 1884) (Pupa döneminde), *H. miles* (Berlese, 1892) (Pupa döneminde), *Atheta*

*coriaria* (Kraatz, 1856) (Pupa döneminde), parazitoit türleri ve *F. occidentalis*'in etkilendiği dönemleri olarak, *Ceraninus menes* (Walker, 1839) (Larvaları parazitler), *C. americensis* (Girault, 1917) (Larvaları parazitler), Nematod fungus olarak entomopatojenler ve *F. occidentalis*'in etkilendiği dönemleri olarak; *Steinernema feltiae* (Filipjev, 1934) Wouts, Mráček, Gerdin & Bedding, 1982 (Pupa, preupa ve larva), *Lecanicillium lecanii* (Zimm.) Zare & W.Gams (En duyarlı dönemi yetişkin dönemi), *Metarhizium anisopliae* (Metschn.) Sorokın (En duyarlı dönemi yetişkin dönemi), *Beauveria bassiana* (Bals.-Criv.) Vuill. (En duyarlı dönemi yetişkin dönemi), *Isaria fumosorosea* Wize (Larvada) (Anonymous, 2026d).

*Frankliniella occidentalis*'in, Türkiye'de tespit edilen doğal düşmanları ise şu şekildedir; *O. niger* (Wolf, 1811), *O. laevigatus*, *O. minutus* (Linnaeus, 1758) (Anthocoridae), *Adalia bipunctata* (Linnaeus, 1758), *Coccinella septempunctata* Linnaeus, 1758, (Coccinellidae), *Macrolophus caliginosus* Wagner, 1951 (Miridae), *Chrysoperla carnea* (Stephens, 1836) (Chrysopidae), *Syrphus* sp. (Syrphidae), *Aelothrips collaris* Priesner, 1919, *Aelothrips intermedius* Bagnall, 1934 (Aelothripidae), *Amblyseius messor* Athias-Henriot, 1961, *A. barkeri*, *Neoseiulus cucumeris* (Oudemans, 1930) (Phytoseiidae). Tripslerin doğal düşmanı olan bu türler içerisindeki önemli avcı türler ise şunlardır; *Orius* spp., *A. bipunctata*, *C. septempunctata*, *Syrphus* sp. ve *C. carnea* (Tagem, 2008).

### Biyoteknik Mücadele

Tripslerin mücadelesinde biyoteknik mücadele yöntemleri özellikle entegre mücadele içerisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Biyoteknik mücadele kapsamında uygulanan ve etkili olan yöntemlerden birisi de renkli yapışkan tuzakların kullanımınıdır. Bu yöntem ile özellikle tripslerin sera içi dağılımının ve popülasyon değişiminin öğrenilmesi, popülasyon yoğunluğunun ulaştığı düzeyin saptanması ve mücadele kararı verilmesi mümkün hale gelmektedir. Brodsgaards (1989) yaptığı bir çalışmada, sera içinde 20 farklı renk ve tona sahip olan yapışkan tuzak denemesi sonucunda, *F. occidentalis*'i yakalamada mavi renkli yapışkan tuzakın diğer renklere göre daha başarılı olduğunu belirlemiştir.

Bae et al., (2015), sarı ve mavi renkli yapışkan tuzakların *F. occidentalis* ve sera beyaz sineği *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood, 1856)'a karşı etkinliğini belirlemek için yaptıkları çalışmada, batı çiçek tripsinin laboratuvar koşullarında ilk olarak mavi renkli ve sarı renkli yapışkan tuzaklarla yakalandığını, sera ortamında ise mavi renkli tuzaklarda en yüksek oranda birey yakalandığını saptamışlardır. Bununla birlikte sarı renkli yapışkan tuzaklarla hem seralarda hem de laboratuvar koşullarında çok sayıda sera beyazsineği toplandığını, mavi renkli yapışkan tuzakların ise daha az sayıda sera beyazsineğini çektiğini belirlemişlerdir.

Bu çalışmalar göstermektedir ki batı çiçek tripsine karşı renkli yapışkan tuzakların kullanımı özellikle seralarda, popülasyon seyrinin, popülasyon yoğunluğunun anlaşılmasında, mücadele eşiğinin belirlenmesinde ve mücadele kararının verilmesinde etkili olarak kullanılabilir. Ayrıca, biyoteknik mücadele kapsamında renkli yapışkan tuzakların kullanımı yoğun pestisit kullanımı yerine tarımsal mücadele yöntemlerinden birisi olarak değerlendirilebilir.

### Kimyasal Mücadele

Tunç ve Göçmen (1995) *F. occidentalis*'in çiçek, tomurcuk ve yeni çıkan yapraklara yerleşmesi sebebiyle kimyasal mücadeleden ve pestisitlerden kaçabildiğini ve pestisitlere direnç geliştirme eğiliminde olduklarını belirtmişlerdir.

Birçok bitkide zararlı olmasının yanı sıra, örtüaltı yetiştiricilikte de ana zararlılardan biri olan *F. occidentalis*'in pestisitlere karşı direnç göstermesi onların mücadelesini güçleştiren faktörlerden biridir (Minakuchi et al., 2013). Ayrıca, *F. occidentalis*'in yumurtalarını yaprak dokusunun içerisine bırakması,

ergin ve larvalarının çiçek çukurları ve yeni açmış olan yapraklarda bulunması, pupa dönemlerini ise toprakta veya bitki artıkları içerisinde geçirmesi de yine bu türe karşı kullanılan insektisitlerin yeterince etkili olamamasının sebepleri arasındadır (Robb and Parella, 1988; Weintraub et al., 2011). Bu sebeplerden dolayı, üreticilerin yoğun ve yüksek dozlarda pestisit kullanmaları istenen çözümü sağlamamış, aksine *F. occidentalis*'i pestisitlere karşı daha yüksek seviyelerde direnç gösterir hale getirmiştir (Onillon and Gullino, 1999).

Dünya'nın farklı ülkelerinde, *F. occidentalis*'in pestisitlere karşı yüksek oranlarda direnç geliştirdiği yapılan birçok çalışma ile ortaya konulmuştur (Espinosa et al., 2002; Herron et al., 2005; Dağlı ve Tunç, 2006; 2008; Gao et al., 2012a, b; Dong-Gang et al., 2016; Wang et al., 2016; Dağlı, 2018; Zhang et al., 2022). *F. occidentalis*'in farklı gruplardan insektisitlere karşı direnç geliştirdikleri, bu durumda zararlının mücadelesini giderek zorlaştırdığı yukarıda belirtilen çalışmalarla da anlaşılmaktadır.

İlaçlamada başarı şansının artırılabilmesi için, çiğ kalktıktan hemen sonra çiçeklerin açık olduğu günün erken saatleri tercih edilmelidir. Seralar ilaçlanırken serayı temsil edecek şekilde 50 yaprak veya çiçekte yapılan sayımlarda 5 batı çiçek tripsi olduğu tespit edildiğinde ilaçlamaya başlanmalıdır. İlaç uygulaması sırasında çiçeklenme öncesi dönemde olunması veya bitkilerin %10'u çiçek açmadan önce ilaçlama yapılmasına dikkat edilmelidir. Ayrıca, bu zararlıyla direkt kimyasal mücadele yapmak yerine diğer zararlılarla yapılan kimyasal mücadele sırasında bu zararlının mücadelesine de yer verilmesi bir başka alternatif yöntem olarak düşünülmelidir (Tagem, 2008). Son yıllarda özellikle de seralarda tripslerin farklı gruplardan birçok insektisite direnç geliştirmiş olmasının, kimyasal mücadelede başarıya ulaşmayı zorlaştıran faktörlerden biri olduğu bilinmektedir (Karadjova, 1998).

Modern tarım koşullarında, sentetik pestisit ve kimyasalların hedef dışı canlılara ve çevreye olan olumsuz etkilerinin azaltılması veya ortadan kaldırılabilmesi için de yine kimyasalların aşırı ve gereksiz kullanımından kaçınılması gerektiği belirtilmiştir (Polat, 2023).

Dolayısıyla tripslere ve özellikle de batı çiçek tripsine karşı yoğun ilaç kullanımının insan sağlığına, çevreye ve diğer canlılara olan olumsuz etkileri de düşünülerek, yoğun, aşırı ve gereksiz ilaçlamalardan kaçınılması gerektiği anlaşılmaktadır. Batı çiçek tripsinin, yılda çok nesil verme ve hızlı direnç geliştirme gibi özelliklere sahip olması sebebiyle mücadelesinde karşılaşılan sorunların aşılabilmesi için zararlıya karşı kimyasal mücadele yapılması yerine, alternatif mücadele yöntemlerinin ortaya konulması ve geliştirilmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır.

## Sonuç ve Öneriler

*Frankliniella occidentalis*'e karşı özellikle, sebze alanlarında ve tarım alanlarında sık ve yoğun olarak insektisit kullanılması ve buna rağmen yeterli ve istenen oranlarda başarılı olunamaması sebebiyle üreticiler uygulama dozunu ve uygulama sayısını artırmaktadır. Bu durumun sonucu olarak, zararlıda direnç gelişmekte, ürün maliyetleri artmakta, kalıntılar sebebiyle insan sağlığı tehdit edilmekte ve faydalı canlıların negatif etkilenmesi gibi birçok olumsuzluk ortaya çıkmaktadır.

Zararlılarla mücadelede günümüzde kısa süre içerisinde etkili olması sebebiyle üreticiler tarafından çoğunlukla kimyasal mücadele tercih edilmektedir. Ancak, doğal ortamda faydalı ve zararlı canlıların ve organizmaların bir arada bulunması ve bu canlıların bitkilerle doğrudan temas edebilmeleri, kimyasal madde kullanımında dikkatli olunmasını gerekli kılmaktadır. Bu nedenle bitki koruma ürünlerinin kullanılması gerekiyorsa pestisitlere kıyasla çevreye olumsuz etkileri daha düşük olan bitkisel içerikli materyallerin ilk olarak tercih edilmesi gerekmektedir. Bitkisel içerikli materyaller kimyasal aktif maddelere kıyasla nispeten daha uzun sürede ve daha düşük etki gösterebilmektedir. Bu dezavantajlarının ortadan kaldırılabilmesi için, bitkisel materyallerin birbirleriyle karıştırılarak

sinerjistik etki yaratılması ve bu şekilde kullanılmaları ile birlikte bu dezavantajlarının ortadan kaldırılabileceği dikkate alınmalıdır.

Kültürel önlemler anlamında ise seraların temizliğine özen gösterilmesi, zararlıya konukçuluk yapabilecek bitki artıkları ve yabancı otların tarladan ve/veya seralardan uzaklaştırılması önem kazanmaktadır (Tagem, 2008). Bu tedbirlerin yanı sıra ürün rotasyonu, çeşitlendirilmesi (Buckland et al., 2013), rotasyon içerisinde de yine ürünlerin çeşitlendirilmesi, habitat ve çevre koşullarının değiştirilmesi (Flint and Roberts, 1988) ve batı çiçek tripsine nispeten de olsa dayanıklı karanfil çeşitlerin seçilmesi, sera uygulamaları kapsamında, üretim yapılan seraların yanında komşu seralarda da benzer tedbirlerin alınması-uygulanması da yine mücadeleye yardımcı olabilecek unsurlar olarak öne çıkmaktadır. Bütün bu uygulamalara bütüncül olarak bakıldığında ise, bu zararlının mücadelesinde uygulanacak tedbirlerin tek tek değil, bütün mücadele yöntemlerinin bir arada ve birlikte ele alınmasının yani entegre mücadeleye ağırlık verilmesinin gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Polat (2023), entegre mücadelenin, kimyasalların olumsuz etkilerinin ortadan kaldırılabilmesi veya azaltılabilmesi için, zararlı türlerin popülasyon dinamikleri ve çevre ile olan ilişkilerinin temel alınması ve buna uygun bütün mücadele yöntemlerinin uyumlu bir şekilde kullanılması olarak tanımlandığını ifade etmiştir.

Batı çiçek tripsinin kontrolü için entegre zararlı yönetimi stratejilerinin izlenmesi, kültürel, biyolojik, biyoteknik, etolojik ve/veya kimyasal kontrol yöntemlerinin bir kombinasyonunu içerir. Entegre mücadele kapsamında bütün tarımsal mücadele yöntemlerinin bir arada ve eşgüdümle uygulanması ile zararlının popülasyon seviyesinin tespiti ve erken müdahale imkanı doğmakta ve popülasyon patlamaları yaşanmasının önüne geçilmektedir. Biyoteknik mücadele yöntemlerinden tuzak kullanımı yaygınlaştırılmalı ve özellikle tripsler üzerinde etkili olduğu bilinen sarı ve mavi renkli tuzaklar tercih edilmelidir. Zararlı popülasyonunun ve direnç durumlarının sürekli olarak izlenmesi, ürün rotasyonu ve hijyen tedbirlerinin de zararlıyla başarıyı artıracakları unutulmamalıdır. Entegre Zararlı Yöntemleri içerisinde kimyasal uygulanması gerekiyorsa ekonomik zarar eşiği dikkate alınarak gereksiz, yoğun ve aşırı ilaçlamalardan kaçınılmalı, kullanılacak insektisitlerin özellikle çiçek tripsi popülasyonlarının en yoğun olduğu dönemlerde veya tripslerin savunmasız dönemlerinde yapılması, geniş spektrumlu ilaçlar yerine spesifik ilaçların tercih edilmesi ve faydalı türlerin aktif oldukları dönemlerde ilaçlamalardan kaçınılması gerekmektedir. *F. occidentalis*'in mücadelesinde kimyasal mücadele yerine, bilinen birçok doğal düşmanı ve biyolojik ajanlarının kullanılarak mücadele edilmesi, mücadelede faydalı olacak yeni canlıların araştırılması da gerekmektedir. Doğal düşman ve biyolojik ajanların, çevre koşullarına, insan sağlığına herhangi bir yan etkilerinin olmaması ve dayanıklılık problemine sebep olmamaları gibi nedenlerden dolayı mücadele gerektiğinde ilk anda pestisitler yerine bu canlılardan yararlanılması gerektiği göz önünde bulundurulmalıdır.

## Kaynaklar

- Ando, K., Grumet, R., Terpstra, K. & Kelly, J.D. (2007). Manipulation of plant architecture to enhance crop disease control. *CABI Reviews*, 1-8.
- Anonymous, (2026a). Plant health, *Frankliniella occidentalis*. <https://revistacultivar.com/plant-health/frankliniella-occidentalis> (Erişim Tarihi: 12.02.2026).
- Anonymous, (2026b). *F. occidentalis* damage at leaf and infestation. <https://www.forestryimages.org/search?q=frankliniella%20occidentalis> (Erişim Tarihi: 10.02.2026).
- Anonymous, (2026c). Eppo Global Database. <https://gd.eppo.int/taxon/Franoc/distribution> (Erişim Tarihi: 15.12.2026).

- Anonymous, (2026d). Biological control agents of *F. occidentalis*. Biopesticide Database of the University of Hertfordshire. <https://www.herts.ac.uk/>. (Erişim Tarihi: 05.02.2026).
- Arıcı, Ş.E. & Kazaz, S. (2013). Isparta İli'nde yetiştirilen karanfil seralarında kök ve kök boğazı fungal hastalık etmenlerinin saptanması. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 6 (1): 159-162.
- Aşkın, K.A. (2022). Bazı dış mekan süs bitkilerinde sorun olan önemli zararlıların mücadelesine yönelik araştırmalar. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Bitki Koruma Anabilim Dalı, Samsun.
- Atakan, E. (2003). *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae)'nin pamuk bitkisinde zararının araştırılması. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 27 (1): 39-49.
- Atakan, E. & Özgür, A.F. (1998). Çukurova'da pamukta Çiçek thripsleri (*Frankliniella intonsa* (Trybom), *F. occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera; Thripidae) üzerine notlar. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13 (1): 174-184.
- Atakan, E. & Özgür, A.F. (2000). Çukurova yöresi pamuk alanlarında görülen *Frankliniella intonsa* (Trybom), *F. occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae)'nin popülasyon değişimleri. Türkiye 4. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 12-15 Eylül, 2000, Aydın, 53-61 s.
- Atakan, E. & Tunç, İ. (2004). Adana İli'nde yoncada Thysanoptera faunası ve bazı önemli türlerin ve predatör böceklerin popülasyon değişimleri. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 28 (3): 181-192.
- Atakan, E., Özgür, A.F. & Kersting, U. (1998). *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera, Thripidae) on cotton in Çukurova Region. Proceedings Sixth International Symposium on Thysanoptera, Antalya, Turkey, April 27 - May 1, 7-12 pp.
- Bae, S.D., Kim, H.J., Yoon, Y.N., Mainali, B.P., Lee, Y.H., Park I.H. & Kang H.W. (2015). Yellow sticky card offers composite attractive ness to western flower thrips and greenhouse whitefly. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 3 (4): 110-113.
- Brodsgaard, H.F. (1989). Coloured sticky traps for *Frankliniella occidentalis* Pergande (Thysanoptera:Thripidae)'in glass houses. *Journal of Applied Entomology*, 107 (1-5): 136-140.
- Buckland, K., Reeve, J.R., Alston, D., Nischwitz, C. & Drost, D. (2013). Effects of Nitrogen Fertility and Crop Rotation on Onion Growth and Yield, Thrips Densities, Iris Yellow Spot Virus and Soil Properties. *Agriculture Ecosystem Environment*. 177, 63-74.
- Dağlı, F. & Tunç, I. (2006). *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) üzerinde farklı gruplardan insektisitlerle yaprak kalıntı testleri. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 19 (1): 9.
- Dağlı, F. (2018). Spinosad resistance in a population of *Frankliniella occidentalis* (Pergande, 1895) from Antalya and its cross resistance to acrinathrin and formetanate. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 42 (4): 241-251.
- Dağlı, F. & Tunç, I. (2008). Insecticide resistance in *Frankliniella occidentalis*: Corroboration of laboratory assays with field data and cross-resistance in a cypermethrin-resistant strain. *Phytoparasitica*, 36: 352-359.
- Demirözer, O., Tyler-Julian, K., Funderburk, J., Norm, L. & Stuart, R., (2012). *Frankliniella occidentalis* (Pergande) integrated pest management programs for fruiting vegetables in Florida. *Pest Management Science*, 68, 1537-1545.
- Doğanlar, M. & Aydın, S. (2009). A new pest, *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) in Southeastern Anatolia (Turkey). *Turkish Journal of Entomology*, 33 (2): 153-164.
- Dong-Gang, L., Xiao-Yong, S., Reitz, S., Nauen, R., Zhong-Ren, L., Lee, S.H. & Gao, Y. (2016). Field resistance to spinosad in western flower thrips *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae). *Journal of Integrative Agriculture*, 15 (12): 2803-2808.
- Espinosa, P.J., Bielza, P., Contreras, J. & Lacasa, A. (2002). Insecticide resistance in field populations of *Frankliniella occidentalis* (Pergande) in murcia (South-East Spain). *Pest Management Science*, 58 (9): 967-971.

- Flint, M.L. & Roberts, P.A. (1988). Using Crop Diversity to Manage Pest Problems: Some California Examples. *American Journal of Alternative Agriculture*, 3: 163-167.
- Gao, Y., Stuart, R. R., Wanga, J., Tamez-Guerrac, P., Wanga, E., Xua, X. & Leia, Z. (2012a). Potential use of the fungus *Beauveria bassiana* against the western flower thrips *Frankliniella occidentalis* without reducing the effectiveness of its natural predator orius sauteri (Hemiptera: Anthocoridae). *Biocontrol Science and Technology*, 22 (7): 803-812.
- Gao, Y., Lei, Z. & Reitz, S.R. (2012b). Western flower thrips resistance to insecticides: Detection, mechanisms and management strategies. *Pest Management Science*, 68 (8): 1111-1121.
- He, Z., Guo, J.F., Reitz, S.R., Lei, Z.R. & Wu, S.Y. (2020). A global invasion by the thrip, *Frankliniella occidentalis*: Current virus vector status and its management. *Insect Science*, 27: 626-645.
- Healey, M.A., Senior, L.J., Brown, P.H. & Duff, J. (2017). Relative abundance and temporal distribution of adult *Frankliniella occidentalis* (Pergande) and *Frankliniella schultzei* (Try-bom) on French bean, lettuce, tomato and zucchini crops in relation to crop age. *Journal of Asia-Pacific Entomology*, 20: 859-865.
- Herron, G.A. & James, T.M. (2005). Monitoring insecticide resistance in Australian *Frankliniella occidentalis* Pergande (Thysanoptera: Thripidae) detects fipronil and spinosad resistance. *Australian Journal of Entomology*, 44 (3): 299-303.
- Kazaz, S. (2016). "Dünya süs bitkileri sektöründe ürün deseni, sosyo-ekonomik ve teknoloji alanında yaşanan gelişmeler ile Türkiye'nin gelecek vizyonu". Karagüzel, Ö.- Kösa, S.- Kahraman, M. (eds.). in VI. Süs Bitkileri Kongresi (3-13). Antalya: Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü.
- Karadjova, O. (1998). Western Flower *Thrips* (Thysanoptera: Thripidae) Resistance to Insecticides in Bulgarian Greenhouses Populations (Eds. G. Vierbergen and İ. Tunç). In: Sixth International Symposium on Thysanoptera. pp 55-62.
- Kim, C.Y., Khan, F. & Kim, Y.A. (2023) Push-Pull strategy to control the western flower thrips, *Frankliniella occidentalis*, Using alarm and aggregation pheromones. *PLoS One*, 18, e0279646.
- Koppert, (2023). [https://www.koppert.com.tr/sorunlar/zararli-kontrolue/oeruemcek-akarlar-i-ve-digerakarlar/i%CC%87kinoktalikirmizioeruemcek/#:~:text=%C4%B0ki%20noktal%C4%B1%20k%C4%B1rm%C4%B1z%C4%B1%20C3%B6r%C3%BCmcek%20\(Tetranychus,derece%20b%C3%BCy%C3%BCk%20zarara%20neden%20\(Erişim%20\(tarihi:11.12.2025\)\)](https://www.koppert.com.tr/sorunlar/zararli-kontrolue/oeruemcek-akarlar-i-ve-digerakarlar/i%CC%87kinoktalikirmizioeruemcek/#:~:text=%C4%B0ki%20noktal%C4%B1%20k%C4%B1rm%C4%B1z%C4%B1%20C3%B6r%C3%BCmcek%20(Tetranychus,derece%20b%C3%BCy%C3%BCk%20zarara%20neden%20(Erişim%20(tarihi:11.12.2025)))
- Kütük, H., Karacaoğlu, M., Tüfekli, M. & Villanueva, T.R. (2016). Control of western flower thrips (*Frankliniella occidentalis*) with *Amblyseius swirskii* on greenhouse pepper in heated and unheated plastic tunnels in the Mediterranean region of Turkey. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 40: 13-17.
- Lee, G.S., Lee, J.H., Kang, S.H. & Woo, K.S. (2001). Thrips species (Thysanoptera: Thripidae) in winter season and their vernal activities on Jeju Island. *Korea, Journal Asia-Pasific Entomology*, 4 (2): 115-122.
- Mantel, W.P. & Van de Vrie, M., (1988). A contribution to knowledge of Thysanoptera in Ornamental & Bulbous crops in the Netherlands. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, 23: 301-311.
- Minakuchi, C., Inano, Y., Shi, X., Song, D., Zhang, Y., Miura, K., Miyata, T., Gao, X., Tanaka, T. & Sonoda, S. (2013). Neonicotinoid resistance and cDNA sequences of nicotinic acetylcholine receptor subunits of the western flower trips *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae). *Applied Entomology and Zoology*, 48 (4): 507-513.
- Mirab-Balou, M., Tong, X., Feng, J. & Chen, X. (2011). Thrips (Insecta: Thysanoptera) of China. *Check List*, 7 (6): 720-744.
- Mound, L.A. (2002). So many thrips so few tospoviruses-Thrips and tospoviruses. Proceedings of the 7th International Symposium on Thysanoptera. Australian National Insect Collection, Canberra, 15-18.
- Morse, J.G. & Hoddle, M.S. (2006). Invasion biology of thrips. *Annual Review of Entomology*, 51: 67-89.
- Onillon, J.C. & Gullino, M.L. (1999). Implementation of IPM: From research to the consumer. *Developments in Plant Pathology*, pp. 411-419.

- Polat, A. (2023). Türkiye gül yetiştiriciliği alanlarındaki önemli gül bitkileri zararlıları. İksad Yayınevi, 10: 235-284. doi: <https://dx.doi.org/10.5281/zenodo.10457727>.
- Riley, D., Sparks Jr, A., Srinivasan, R., Kennedy, G., Fonsah, G. & Scott, J. (2018). Thrips: Biology, ecology, and management. Sustainable Management of Arthropod Pests of Tomato, *Academic Press*. 49-71 pp.
- Robb, L. & Parrella, M.P. (1988). Development of western flower thrips, *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) on chrysanthemum and the influence of tomato spotted wilt virus. *XVIH International Congress of Entomology, Vancouver, B.C., Canada, 3-9 July 1988*, pp. 399.
- Rodríguez, D. & Coy-Barrera, E. (2023). Overview of Updated Control Tactics for Western Flower Thrips. *Insects*. 14, 649. <https://doi.org/10.3390/insects14070649>
- Rotenberg, D., Jacobson, A.L., Schneeweis, D.J. & Whitfield, A.E. (2015) Thrips transmission of tospoviruses. *Curr Opin Virol*. 2015 Dec;15:80-9. doi: 10.1016/j.coviro.2015.08.003. Epub 2015 Sep 2. PMID: 26340723.
- Schneeweis, D.J., Whitfield, A.E. & Rotenberg, D. (2017). Thrips developmental stage-specific transcriptome response to tomato spotted wilt virus during the virus infection cycle in *Frankliniella occidentalis*, the primary vector. *Virology*, 500: 226-237.
- Sertkaya, E., O. Doğanlar, E., Atakan, & Doğanlar, M. (2006). First incidence of *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) on cotton in Amik plane, Hatay. *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences*, 2 (1): 22-24.
- Shelton, A.M. & Badenes-Perez, F.R. (2005). Concepts and Applications of Trap Cropping in Pest Management. *Annual Review Entomology*. 51: 285-308.
- Şimşek, B. (2010). Antalya İlinde örtü altı hıyar ve biber yetiştiriciliğinde Batı Çiçek Tripsi [*Frankliniella occidentalis* (Pergande, 1895) (Thysanoptera: Thripidae)]'ne karşı bazı ilaçların etkinliklerinin araştırılması. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Bitki Koruma Anabilim Dalı, Bornova-İzmir.
- Tagem, (2008). Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü. Zirai Mücadele Teknik Talimatları, Ankara. Cilt 2: 1-260.
- Tunç, İ. & Göçmen, H. (1994). New greenhouse pests, *Polyphagotarsonemus latus* and *Frankliniella occidentalis* in Turkey. *FAO Plant Protect Bulletin*. 42 (3): 218-220.
- Tunç, İ. & Göçmen, H. (1995). Antalya'da bulunan iki sera zararlısı, *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) (Acarina, Tarsonemidae) ve *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera, Thripidae) üzerine notlar. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 19 (2): 101-109.
- TÜİK, (2021). Türkiye İstatistik Kurumu Bitkisel Üretim İstatistikleri. <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=tarim-111&dil=1> (Erişim tarihi: 25.11.2025)
- Wang, Z.H., Gong, Y.J., Jin, G.H., Li, B.Y., Chen, J.C., Kang, Z.J. & Wei, S.J. (2016). Field-evolved resistance to insecticides in the invasive western flower thrips *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) in China. *Pest Management Science*, 72 (7), 1440-1444.
- Weintraub, P.G., Pivonia, S. & Steinberg, S. (2011). How many *Orius laevigatus* are needed for effective western flower thrips, *Frankliniella occidentalis*, management in sweet pepper. *Crop Protection*, 30 (11): 1443-1448.
- Yaşarakıncı, N., & Hıncal, P. (1997). İzmir'de örtü altında yetiştirilen domates, hıyar, biber ve marulda bulunan zararlı ve yararlı türler ile bunların popülasyon yoğunlukları üzerine araştırmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 37 (1-2): 79-89.
- Zhang, K., Yuan, J., Wang, J., Hua, D., Zheng, X., Tao, M. & Wu, Q. (2022). Susceptibility levels of field populations of *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae) to seven insecticides in China. *Crop Protection*, 153, 105886.