

ASYA TURUNÇGİL PSİLLİDİ (*Diaphorina citri* KUWAYAMA)

1. ZARARLI ORGANİZMA VE BİYOLOJİSİ

1.1. Taksonomi

Takım	: Hemiptera
Familya	: Liviidae
Cins	: Diaphorina
Tür	: <i>Diaphorina citri</i> Kuwayama

1.2. Zararlı Organizmanın AB ve Türkiye'deki Yasal Durumu

Avrupa Birliği EPPO'nun A1 listesinde yer almaktadır.
Türkiye'de Bitki Karantinası Yönetmeliği'nin Ek-1/A listesinde yer almaktadır.

1.3. Zararlı Organizmanın Dağılımı

Diaphorina citri Asya, Okyanusya, Afrika ve Amerika'da bulunmaktadır.
Asya: Afganistan, Bangladeş, Butan, Kamboçya, Çin, Hindistan, Endonezya, İran, Japonya, Maldivler, Myanmar, Nepal, Umman, Pakistan, Filipinler, Suudi Arabistan, Singapur, Sri Lanka, Tayvan, Tayland, Birleşik Arap Emirlikleri, Vietnam ve Yemen.
Afrika ve çevre adalar: Etiyopya, Kenya, Mauritius, Reunion, Tanzanya ve Nijerya.
Amerika: Arjantin, Brezilya, Kolombiya, Paraguay, Uruguay, Venezuela, Antigua ve Barbuda, Bahamalar, Barbados, Belize, Cayman Adaları, Kosta Rika, Küba, Dominika, Dominik, Guadelup, Haiti, Jamaika, Martinik, Porto Riko, Saint Lucia, St. Vincent ve Grenadinler, Virgin Adaları, Meksika ve Amerika Birleşik Devletleri.

1.4. Zararlı Organizmanın Yaşam Döngüsü / Biyolojisi

Yumurtalar, taze sürgünlerin uçlarına ve yeni açılan yaprakların arasına bırakılır. Taze sürgünlerde çok sayıda yumurta bulunur. Optimum iklim şartlarında ergin dişiler ortalama 4 hafta yaşar. Bu süre boyunca ortalama 800 yumurta bırakır. Nimfler yalnızca genç yaprak ve saplarla beslenirler. Yumurta açılımı 25°C'de 4 gündür. Nimfler 13 günde ergin olur. Toplam gelişme süresi yumurtadan ergine 17 günde tamamlar. Bu süre 28°C'de 14 gün, 15°C'de 49 gündür. Yumurtadan sonra 5 nimf dönemi geçirerek ergin olur. Diyapozaya girmez, ancak kışın popülasyonu düşüktür. Uygun koşullarda yılda 8- 10 nesil verir.

1.5. Talimatı Hazırlayan Referans Enstitü/ Uzman

Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
Tel: (322) 344 17 84 (164 / 129)
Fatih YILDIRIM (Entomolog) / Haşim AKBAY (Entomolog)

2. HEDEF POPÜLASYON

2.1. Ana Konukçular ve Dağılımı

Konukçuları, Citrus (turunçgil) cinsine bağlı türleri, portakal çiçekli yasemin (*Murraya paniculata*) bitkisi ve Rutaceae familyasından diğer bazı türler ile sınırlıdır.

2.2. Çevresel Uygunluk Durumu

En uygun gelişme sıcaklığı 25-28°C'dir. Nem oranı arttıkça canlılık oranı artar. Sıcaklık 5 gün boyunca 34°C'nin üzerine çıktığında yumurta bırakma durur. Nem oranı % 40'ın altına düştüğünde yumurta sayısı azalır. Sıcaklık sıfır derecenin altına düştüğünde ölüm oranı artar. Popülasyon artışı sıcaklık ve taze sürgünlere bağlı olan zararlı için en uygun iklim koşulları ilkbahar ve sonbahar sürgün dönemine denk gelmektedir.

2.3. Yayılma Kapasitesi

Erginler beslenme ve yumurta bırakma yeri aramak için aktif olarak hareket ederler. Kısa mesafelerde uçuş yaparlar. Çok uzak mesafelere uçuş yetenekleri yoktur. Bu nedenle bir dizi kısa uçuşla yayılırlar. Bitkide, yumurta ve nimfler toplu bir dağılım gösterirken, erginler rastgele bir dağılım gösterir. En yüksek uçuş ve yayılma aktivitesi uzun fotoperiyot koşullarında, güneşli, rüzgarsız öğleden sonraları ortalama sıcaklık 27°C'de olmaktadır. Rüzgar sürüklenmeleriyle rüzgar hızına ve süresine bağlı olarak 0,5-1,0 km mesafeye taşınabilmektedir. Uzun mesafelere yayılması, üretim materyali, çiftlik ekipmanları ve araçlarla, insan destekli faaliyetler yoluyla gerçekleşir. Ergin öncesi dönemleri turuncgil üretim materyalleri üzerinde uzun mesafelere taşınabilir. Hasat edilen ürünün bahçeden paketleme tesislerine taşınması sırasında da yayılabilmektedir. Paketleme işlemi sırasında temizlenen meyve vektör riski taşımamaktadır.

2.4. Risk Faktörü Tanımlaması

Beslenmek için ağız parçalarını bitki dokusuna sokup emerek zarar yapar. Doğrudan beslenme zararı çok önemli değildir. Amerika, Asya ve Afrika'da turuncgil üretiminde büyük kayıpları neden olan Turuncgil yeşillenme hastalığı *Candidatus Liberibacter spp.* adlı bakteriyel etmenin vektörü olduğu için önemlidir.

2.5. Hedef Popülasyon Yapısı

Zararlı popülasyonu genç sürgünlerin varlığı ile yakından ilişkilidir. Yumurtalar yalnızca taze sürgünlere bırakılır ve nimfler sadece bu sürgünlerde üzerinde gelişir. Popülasyon uygun çevre koşullarına ve genç sürgünlerin varlığına bağlı olarak yılın herhangi bir zamanında meydana gelebilir. Özellikle ilkbahar ve sonbahar sürgün dönemlerinde popülasyon seviyesi yükselir. Yaz ve kış mevsimlerinde, yüksek ve düşük sıcaklıklarda, popülasyon yoğunluğu düşer.

3. ALGILAMA VE TANIMLAMA

3.1. Sahada Algılama ve Tanımlama

Yumurta ve nimfler yalnızca taze sürgünlerde bulunur. Bu nedenle kontroller taze sürgünlerde yapılır. Yumurtalar badem şeklindedir. Küçük olduklarından görebilmek için taze sürgünler el büyüteci ile dikkatlice kontrol edilmelidir. Nimfler tatlımsı madde ve iplik benzeri mumsu madde salgırlar. Yapraklarda biriken tatlımsı madde üzerinde fumajin oluşarak isli bir görünüme neden olur. Yapraklarda diğer pek çok psillid türünün neden olduğu gal veya çukur oluşturmazlar. Erginler vücutları bitki yüzeyine 45 derece açı yapacak şekilde durur. Erginleri bulmak için daha yaşlı yapraklar incelenebilir. Genellikle çok sayıda bulunurlar. Rahatsız edildiklerinde zıplayarak kısa mesafelere uçarlar. Nimf ve erginlerin bu özellikleri arazide tanınmasını sağlar. Erginler, doğrudan ağaçlara asılan sarı yapışkan tuzaklarla izlenebilir. Bahçe ve fidanlıklara asılan sarı yapışkan tuzaklara yakalanan erginlerin ilk incelemesi arazide el büyüteci ile yapılır. Erginlerin kanat kenarları koyu renkle çevrili olup uçlarında gri açıklıklar

vardır. Antenlerinin uçları ise siyah renk ile son bulup, anten ortasında kahverengi iki nokta bulunur.



Resim 1. Taze yapraktaki yumurtalar



Resim 2. Nimflerin üzerinde mumsu iplikçikler



Resim 3. Taze sürgünlerdeki nimfler



Resim 4. Sürgündeki ergin birey

3.1.1. Görsel kontrol

Sürvey amacıyla gelinen bahçe ve fidanlıklarda taze sürgünler gözle kontrol edilir. Ayrıca bahçe, fidanlık ve diğer kontrol noktalarında takip istasyonları oluşturularak asılan sarı yapışkan tuzaklarda gözle inceleme yapılmalıdır.

3.1.2. Tuzaklar

Tuzakla vektör takibi için 20x25 cm boyutlarında çift taraflı sarı yapışkan tablalar kullanılmalıdır. Tuzaklar yerden 1,5-2,0 metre yükseğe taze sürgünlerin yakınına asılmalıdır.

3.1.2. Numune toplama

Gözle yapılan kontrolde yumurta ve nimfler ile bulaşık olduğundan şüphelenilen sürgünler budama makası ile kesilerek teşhis için alınır.

3.1.3. Diğer yöntemler

Ergin bireyleri yakalamak için emgi tüpü veya darbe yöntemi kullanılır. Darbe yönteminde, dallara vurarak ergin bireylerin toplama alanına düşmesi sağlanır ve kapalı bir kaba alınır.

3.1.4. Numunenin gönderilmesi

Sarı yapışkan tuzaklar birbirine ve başka herhangi bir yüzeye yapışmamış, üzerinde bulunan böceklerin morfolojik teşhislerini engellemeyecek şekilde olmalıdır. Alınan örnekler ve tuzaklar teşhis için ilgili enstitü/karantina müdürlüğüne gönderilmelidir.

3.1.5. Algılama ve tanımlama zamanlaması

Yeşil aksam kontrolleri bahçelerde ilkbahar ve sonbahar sürgün dönemlerinde, fidanlıklarda ise yıl boyunca yapılır. Obur sürgün veren tür veya çeşitlerde üretim sezonu boyunca yeşil aksam kontrolleri yapılır. Bahçe, fidanlık ve diğer yerlerde oluşturulan takip istasyonlarında sarı yapışkan tuzaklar yıl boyunca takip edilir.

3.2. Laboratuvarda Tespit ve Tanımlama

3.2.1. Morfolojik tanımlama

Yumurta 0.3 mm uzunluğunda, 0.14 mm genişliğinde, badem şeklinde, tabanda kalın, uca doğru sivridir. Uzun eksenli yüzeye dik olacak şekilde bitki dokusu üzerine yerleştirilir. Yeni bırakıldığında açık sarı renkte iken olgunlaştığında parlak turuncu renge döner. Olgun yumurtadaki gözler kırmızı benekler halinde belirgindir. Nimfler: 1. dönemde 0,3 mm uzunluğunda ve 0,17 mm genişliğinde, 5. dönemde 1,6 mm uzunluğunda ve 1,0 mm genişliğindedir. Nimflerde kanatları oluşturacak yapılar ve antenler ilerleyen dönemlerde belirginleşir. Abdomenin apikal plakasında filamentler vardır. Yeşil veya mat turuncu renkte ve vücudunda iplik benzeri mumsu salgıları vardır. Erginler: 2,7-3,3 mm boyunda benekli kahverengi kanatlara sahiptir. Ön kanadın dış yarısının çevresi boyunca uzanan kahverengi bir bant vardır. Bu bant tepeye yakın yerde hafifçe kesintiye uğramıştır. Başı açık kahverengidir. Anten uçları siyah olup anten orta segmentinde iki küçük kahverengi leke vardır. Vücut, beyazımsı, mumsu bir salgıyla kaplı olduğu için tozlu görünme sahiptir.



Resim 1. Ergin birey



Resim 2. Yumurta



Resim 3. Tüm nimf dönemleri

3.2.2. Laboratuvar testleri ve diğer tanımlama yöntemleri

Gelen örneklerin yapılan morfolojik inceleme sonucu *D. citri* olduğu tespit edildiği durumda vektör böceğin bünyesinde Turunçgil yeşillenme hastalığı etmeni varlığına bakılmalıdır. Hasatlık tespiti moleküler tanımlama yöntemleri kullanılarak yapılır.

4. SONUÇ

Diaphorina citri'nin turunçgillerde doğrudan zararı çok önemli değildir. Ancak zararının çok önemli olmasının nedeni Turunçgil yeşillenme hastalığının vektörü olmasından kaynaklanır. Zararının uygun iklim isteği turunçgillerde sürgün dönemine denk gelmektedir. Özellikle ilkbahar ve sonbahar sürgün dönemi dışında sürgün veren limon, vektör faaliyetinin yaz döneminde de devam etmesine neden olmaktadır. Bu nedenle üretim sezonu boyunca sürgün veren tür ve çeşitlerde kontroller sürekli yapılmalıdır. Vektörün uzun mesafeli hareketi insan faaliyetlerine bağlıdır. Ülkeye giriş yolları ticari faaliyetler ile olmaktadır. Konukçu süs bitkileri, konukçu bitki üretim materyali, işlenmemiş yapraklı-saplı meyve ve ticari konteynerlerle taşınabilmektedir. Bulaşık ülkelere, turunçgil alanlarının yakınında üretilen ve işlemeden gelen konukçu olmayan ürünlerle bulaşma riski taşır. Bulaşık ülkelere işlenmemiş sebze ve meyve ticareti yapılmamalıdır. Ticaret limanları ve havalimanları zararının giriş noktalarıdır. Bu noktalarda bulaşık ülkelere meyve ve süs bitkisi girişine izin verilmemelidir. Fidanlıklarda, bahçelerde ve diğer bulaşma riski olan noktalarda sarı yapışkan tuzaklarla takibi yapılmalıdır.

5. SÜRVEY ÇERÇEVESİ

Psillidin en yüksek aktivite dönemi, turunçgillerin taze sürgün verdiği ilkbahar ve sonbahar mevsimidir. Bahçelerde sürveyler özellikle bu dönemde yapılmalıdır. Fidanlıklar yıl boyu kontrol edilmelidir. Ayrıca bahçe ve fidanlıklara sarı yapışkan tuzaklar asılıp periyodik aralıklarla bu tuzaklar yenileri ile değiştirilerek yıl boyunca kontrol edilmelidir.

6. KARANTİNA RİSKİ

- Komşu ülkelerin zararlı ile bulaşıklığı
- İşlenmemiş yapraklı ve saplı turunçgil meyvesi ticareti
- Zararlı ile bulaşık ülkelere gelen üretim materyalleri
- Zararının bulaşık olduğu ülkelere yapılan konukçu süs bitkisi ticareti

7. KONTROL (MÜCADELE) TEDBİRLERİ

- Bulaşık bitkilerin hareketine ilişkin yasal kontroller, vektör ve hastalığın yeni alanlara yayılmasını önlemede ilk tedbirdir.
- Zararlı popülasyonunu baskı altına alacak mücadele tedbirleri uygulanmalıdır.
- Kimyasal mücadelesi yeşil aksam ilaçlaması şeklinde yapılır.
- *Tamarixia radiata* isimli parazitoit böcek etkili bir doğal düşmandır.
- Coccinelidae, Neuroptera, Syrphidae, Hymenoptera ve Aracnida'ya bağlı çok sayıda doğal düşmanı vardır. Bunların zararlı üzerindeki etkinliğini korumak için kimyasal mücadelede doğal düşmanlara etkisi düşük ilaçlar seçilmelidir.
- Bulaşık alanlardaki budama artıkları imha edilmelidir.
- Tüm bu mücadele yöntemlerinde asıl amaç vektör böcek popülasyonunu baskı altında tutarak Turunçgil yeşillenme hastalığının yayılmasını önlemektir.

8. KARANTİNA TEDBİRLERİ

- Öncelikle vektör böcek *D. citri*'nin ülkeye girişini engellemek için karantina tedbirleri uygulanmalıdır.
- Bu ülkelerden veya bölgelerden işlenmemiş yapraklı ve saplı halde turunçgil meyvesi ve süs bitkileri girişine müsaade edilmemelidir. Yalnızca yaprak ve dallardan arındırılmış paketli meyve ticaretine izin verilmelidir.
- Vektörün olası giriş noktalarında, fidanlıklarda ve özellikle sürgün döneminde bahçelerde kontroller ve sarı yapışkan tuzaklar ile takip yapılmalıdır.
- Ev bahçeleri ve yol kenarlarında süs amaçlı dikilen turunçgiller de kontrol edilmelidir.

6. LİNKLER

(USDA) <https://www.aphis.usda.gov/aphis/ourfocus/planthealth/plant-pest-and-disease-programs/pests-and-diseases/citrus/acp>

(EPPO) <https://gd.eppo.int/taxon/DIAACI>

6. KAYNAKLAR

Mead, F. W., & Fasulo, T. R. (2010). Asian citrus psyllid, *Diaphorina citri* Kuwayama (Insecta: Hemiptera: Psyllidae). FDACS/DPI Entomology. Circular, 180, 1-8.

Hall, D. G. (2008, May). Biology, history and world status of *Diaphorina citri*. In Proceedings of the International Workshop on Huanglongbing and Asian Citrus Psyllid, Vol: 8, 1-11.