

Akdeniz Meyvesineği

N. Zülal ELEKÇİOĞLU¹

¹Adana Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü

Sorumlu Yazar
e-posta: nelekcioğlu@yahoo.com

Geliş Tarihi : 15 Şubat 2008
Kabul Tarihi : 16 Nisan 2008

Özet

Akdeniz meyvesineği, (*Ceratitis capitata* Wied.) (Diptera: Tephritidae) ülkemizde birçok meyve çeşidinde zararlı olan bir dış karantina zararlısıdır. Zararını doğrudan meyvede ve meyvelerin olum döneminde yapması nedeniyle meyvenin ticari değerini düşürmektedir. Akdeniz meyvesineği'nin ekonomik önemi, son yıllarda turunçgil ihracatını tehdit etmesinden kaynaklanmaktadır. Akdeniz meyvesineği popülasyonunun ekonomik zarar seviyesi altında tutularak kontrol altına alınması, ihracatta yaşanan problemlerin giderilmesi için zararlı ile etkin bir şekilde mücadele yapılması gerekmektedir. Bu da zararlının tanınmasına, bio-ekolojisinin bilinmesine ve mücadele metodlarının düzenli uygulanmasına bağlıdır.

Burada Akdeniz meyvesineği'nin tanımı, dünyadaki yayılış alanları, konukçuları, biyo-ekolojisi, zarar şekli ve mücadele yöntemleri hakkında bilgiler verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Akdeniz meyvesineği, *Ceratitis capitata*, turunçgil, karantina.

Abstract

Mediterranean Fruit Fly, *Ceratitis capitata* Wied. (Diptera: Tephritidae) is an important external quarantine pest which infects various fruits in Turkey. The commercial value of the fruit is decreased because the damage is directly on the fruit and at the maturity period. The economic importance of the pest is due to its threatening the citrus exportation in the recent years. For the control of Mediterranean Fruit Fly by keeping its population under economic injury level and thus solve the problems at the exportation, the pest must be effectively controlled. This is due to the identification of the pest, know its bio-ecology and application of its control methods systematically.

In the presented paper, the identification, distribution on the world, hosts, bio-ecology, damage and control methods were reported.

Key Words: Mediterranean Fruit Fly, *Ceratitis capitata*, citrus, quarantine.

GİRİŞ

Turunçgiller, gerek ihraç edilen bir tarım ürünü olarak ülke ekonomisine katkısı, gerekse iç tüketim açısından Türkiye tarımında önemli bir yere sahiptir. Türkiye yıllık yaklaşık 2.1 milyon ton üretim rakamı ile dünyada ilk on turunçgil üreticisi arasında yer almaktadır. Bu üretimin büyük kısmı yurt içinde tüketilmekte, %30'luk kısmı ise ihraç edilmektedir. Toplam ihracatın %10'u Arap ülkelerine, %23'ü Avrupa Birliğine, %65'lik kısmı ise Rusya başta olmak üzere Doğu Bloğu ülkelerine yapılmaktadır [1].

Ülkemizde turunçgil üretimi en fazla Akdeniz ve Ege Bölgesi'nde gerçekleşmektedir. Turunçgil üretim potansiyelinin %75'lik bölümü Doğu Akdeniz Bölgesi'nde yer almaktadır. Bu üretim yapılırken çeşitli zararlılar verim ve kaliteyi etkileyerek ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Bu zararlılardan Akdeniz meyvesineği, *Ceratitis capitata* Wied. (Diptera: Tephritidae), son yıllarda ihracatımızı tehdit ederek önemli bir konuma gelmiştir. Akdeniz meyvesineği dış karantina listesinde yer alan bu sebeple ticari faaliyetleri olumsuz yönde etkileyen önemli bir meyve zararlısıdır. Zararlının ihracatta toleransı '0' dir. Gümrük kapılarında bulaşık bir tek meyvenin bulunması tarımsal ürün ihracatının durmasına neden olmaktadır. Ülkemizde turunçgillerde ihracatta problem yaratan Akdeniz meyvesineği popülasyonunun ekonomik zarar seviyesi altında tutularak, kontrol altına alınması, ihracatta bu etmen nedeniyle yaşanan sıkıntıların giderilmesi gerekmektedir. Bu durum zararlı ile etkin bir şekilde mücadele yapılması zorunluluğunu ortaya koymaktadır. Bunun için Akde-

niz meyvesineği'nin tanımı, yayılış alanları, konukçuları, biyo-ekolojisi, zarar şekli ve mücadele yöntemlerinin bilinmesi gerekmektedir.

TANIMI

Erginleri sarımsı kahverenginde, bir karasineğin 2/3'si büyüklüğünde, 3,5-6 mm boyundadır. Kanatları geniş, üzerinde siyah ve soluk kahverenginde şeritler ve küçük lekeler bulunmaktadır (Şekil 1). Dişilerin abdomen sonunda yumurta bırakma borusu vardır Erkeklerin abdomen sonu ise küttür.



Şekil 1. Akdeniz meyvesineği ergini

Yumurtaları parlak beyaz renkte, silindirik, hafif kıvrık ve mekik şeklindedir. Yaklaşık 1 mm uzunluğundadır.

Larvaları beyazımsı sarı renkte, 4-8 mm boyunda olup bacaksızdır. Baş tarafı abdomen sonuna göre daha ince ve hafif kıvrıktır (Şekil 2).

Pupa kahverenginde, fıçı tipinde, 4-4,5 mm boydadır (Şekil 3).



Şekil 2. Akdeniz meyvesineği larvaları



Şekil 3. Akdeniz meyvesineği pupaları

YAYILIŞI

Dünya’da tropik ve subtropik tüm bölgelere yayılmış olması, öteki meyve sineklerine göre nispeten serin iklimli bölgelere uyum gösterebilmesi, çok sayıda meyve türüne zarar vermesi, diğer meyve sineklerine göre Akdeniz meyvesineği’ni birinci derecede ekonomik öneme sahip bir tür durumuna getirmiştir. Orijini Afrika Sahra’sı olan Akdeniz meyvesineği Kuzey ve Güney Afrika (Uganda, Zambia, Kenya, Tanzania, Zimbabwe), Güney ve Orta Amerika (Brezilya, Hawaii, Florida, California, Arjantin’in batı kesimi, Bermuda, Costa Rica, Uruguay), Batı Avustralya gibi tropik ve subtropik iklime sahip olan bölgelerde, Türkiye (Akdeniz ve Ege Bölgeleri), İsrail, Lübnan ve Ürdün gibi Akdeniz’e komşu birçok ülkede yaygın bir türdür [2]. Bununla birlikte sürekli yağışlar yüzünden Akdeniz meyvesineği’nin Doğu Karadeniz Bölgesi’ndeki meyve bahçelerinde yaşayamadığı bildirilmektedir [3].

KONUKÇULARI

Akdeniz meyvesineği diğer pek çok meyvesineği türüne göre iklimsel değişikliklere toleransının yüksek olması nedeniyle Dünya üzerinde çok geniş bir alana yayılmıştır. Dünyada 70’den fazla ülkede başta ılıman ve subtropik meyveler, bazı sebzeler ve süs bitkileri olmak üzere, 260’dan fazla konukçu bitkide zararlı olmaktadır [4]. Konukçu tür sayısı ülkeden ülkeye ve bölgeden bölgeye değişmektedir. Bu konukçuların bir kısmı ekonomik anlamda çok zarar görmekte, bir bölümü ise sadece bulaşma düzeyinde kalmaktadır. Genellikle ince kabuklu ve olgun meyveleri tercih eden bu zararlı, pek çok ülkede çeşitli meyvelerde ekonomik önemde zararlar meydana getirmektedir [2, 4, 5, 6, 7].

Akdeniz meyvesineği’nin konukçuları;

- 1-En çok zarar gören konukçular,
- 2-Zaman zaman bulaşıklık gösterenler,
- 3-Nadiren bulaşıklık gösterenler,
- 4-Laboratuar konukçuları,

5-Önem derecesi bilinmeyen konukçular olarak sınıflanabilir.

Akdeniz meyvesineği’nin Türkiye’de en çok zarar yaptığı konukçuları turuncgiller, Trabzon hurması, nar, şeftali, nektarin ve incirdir. Turuncgiller içerisinde en fazla zararı mandarin ve portakalın erkenci çeşitlerinde yapar. Zaman zaman bulaşıklık gösteren konukçular biber, domates, çilek, pamuk, ceviz, Hint inciri vb.; Nadiren bulaşıklık gösteren konukçular muz, mavi palmye, böğürtlen, patlıcan, üzüm vb.; Laboratuar konukçuları kabak, hıyar, kaktüs vb.; Önem derecesi bilinmeyen konukçular vişne, fasulye, kavun, karpuz, zeytin, badem, bakla gibi sıralanabilir [2].

BİYO-EKOLOJİSİ

Akdeniz meyvesineği kışı toprakta pupa, ağaç üzerinde kalan meyveler içerisinde larva veya ılıman yerlerde ergin dönemde geçirir. Erginler iklim şartlarına bağlı olarak ilkbahar sonu-yaz mevsimi başlarında genellikle ılık havalarda sabah erken saatlerde pupadan çıkar ve kısa mesafelere uçabilirler; rüzgârla 1 mil veya daha uzak yerlere taşınırlar.

Pupadan yeni çıkan erginler henüz eşeyssel olgunlukta değildir, 4–8 gün içinde eşeyssel olgunluğa erişirler. Bu sırada yumurtalarını olgunlaştırabilmek için doğadan bir besin kaynağına (protein, ballı maddeler) ihtiyaç duyarlar. Erginler besin bulamazlarsa, çıkıştan 2–4 gün sonra ölürler. Uygun besin ve iklim şartlarında bazı erginler 6 ay–1 yıl kadar yaşayabilir. Ortamda 3–4 ay süreyle konukçusu olan meyve türlerinin bulunmaması durumunda, popülasyonları en düşük düzeye iner. Uygun konukçu varlığı ve iklim şartlarının sürekliliği, Akdeniz meyvesineği popülasyonlarının artmasına sebep olmaktadır.

Dişiler sıcak havalarda pupadan çıktıktan yaklaşık 5-10 gün sonra yumurta bırakmaya başlar. Bunlar hava sıcaklığının 16°C'nin üzerinde olduğu günlerde, yumurtalarını olgun meyvelerin kabuğunun 1–5 mm altına bırakır. Bir dişi bir seferde 1–10 olmak üzere, günde ortalama 22 ve ömrü boyunca ortalama 300 (800'e kadar) yumurta bırakır. Bırakılan yumurtalar ılıman hava şartlarında (25°C'de) 1.5–3 gün içerisinde açılır. Embriyo gelişimi 10°C'nin altında durur.

Yumurtadan çıkan larvalar beslenmek için meyvenin iç kısmına doğru ilerler, meyve etinde beslenerek 3 larva dönemi geçirirler. Larva dönemleri konukçu türü ve sıcaklığa bağlı olarak 6–26 (25°C'de yaklaşık 15 gün) gün sürer. Larvalar 10°C'nin altındaki sıcaklıklarda gelişmez. Daha sulu olması nedeniyle, tam olgun meyvelerde yarı olgun meyvelere göre yumurta ve larvalarda daha yüksek oranlarda ölümler meydana gelir.

Larvalar gelişmesini tamamladığında meyveden ayrılarak yere düşer. Larvalar toprakta, toprağın 2–7 cm derinliğinde pupa dönemine geçer. Ancak uygun olmayan şartlarda larva, pupa olmadan meyve içerisinde kalır. Pupalardan ergin çıkışı büyük oranda toprak nemi ve sıcaklığına bağlıdır. Doğada ergin çıkışları toprak sıcaklığının 20°C'nin üzerine çıktığında, en yüksek pupa açılımı ise %68,42 toprak neminde görülmektedir [8]. Tınlı topraklar pupa gelişmesi için daha uygundur [9].

Pupa dönemi 25°C'de 6–13 gün sürer. Pupalar 10°C'nin altında gelişmez ve 2°C'nin altındaki sıcaklıklarda bir haftadan daha uzun süre canlı kalmaz.

Akdeniz meyvesineği bir dölünü konukçu türü ve sıcaklığa bağlı olarak 2–4 haftada (32°C'de 2 haftada) tamamlar. Gelişmesi için en uygun iklim şartları 16–32°C

sıcaklık ve %75–85 orantılı nemdir. Dişiler 16°C'nin altındaki sıcaklıklarda yumurta bırakmaz. Yumurta, larva ve pupa gelişimi 10°C'nin altında durur. Akdeniz meyvesineği bölgelere ve iklim şartlarına bağlı olarak yılda 4–9 döl vermektedir [7, 9].

Akdeniz meyvesineği erginlerinin dişi:erkek oranı 1:1 olarak bildirilmiştir [6, 9, 10].

ZARAR ŞEKLİ VE ÖNEMİ

Akdeniz meyvesineği'nin zararı daha çok yaz ve sonbahar aylarında görülür. Meyvelerde yumurta bıraktığı yerler kolayca anlaşılabilir. Asıl zararı, meyvelerin etli kısmında beslenen larvalar oluşturur; meyvelerin bu kısımlarında bir yumuşama ve çöküntü meydana gelir. Vuruklu meyveler genellikle vaktinden önce olgunlaşır ve yere dökülür. Zarara uğrayan meyveler içinde ikincil fungus ve bakteri türleri gibi mikroorganizmaların gelişmesi sonucu bu meyveler çürür. Vuruklu meyveler dış ülkelere satılamaz. Bu bakımdan Akdeniz meyvesineği önemli bir karantina zararlısı olarak kabul edilmektedir.

SAVAŞ YÖNTEMLERİ

Bir çok meyvede zarar yapan bu zararlı ile mücadelede aşağıda belirtilen mücadele yöntemlerinin bir arada tüm üreticiler tarafından yapılması (toplu mücadele) başarıyı artıran en önemli faktördür. Üreticiler dışında ev bahçelerinde ve cadde kenarlarındaki ağaçlarda da mücadele yapılmalıdır. Zararlı ancak bu şekilde baskı altına alınabilir.

Akdeniz meyvesineği ile savaşta zararlının mevsim başında ilk tespiti çok önemlidir. Savaş işlemlerine ilkbaharda erginlerin faaliyete geçmesi ile başlanmalıdır. Bu amaçla çeşitli tuzaklardan (Feromon, McPhail vb.) yararlanılabilir.

Kültürel Önlemler

Meyve bahçeleri tek çeşitten kurulmalı, özellikle turunçgil bahçeleri içine veya çevresine "yemişlik" olarak dikilen şeftali, kayısı, Trabzon hurması, nar, elma, armut, incir, yenedünya, vb. ağaçların sökülmesi ve yenilerinin de dikilmemesi gerekir. Meyveler fizyolojik olgunluğa eriştiğinde gecikmeden toplanmalıdır. Ağaç üzerinde veya yere dökülmüş vuruklu meyveler ile herhangi bir sebeple satış değeri kalmamış ve "başak" tabir edilen hasat artığı meyveler, Akdeniz meyvesineği için bir besin kaynağı olduğundan bekletilmeden toplanıp yok edilmelidir. Mücadelede çok önemli olan bu yöntem ülkemizde bilinçli üreticiler tarafından uygulanmakla birlikte uygulanmayan bahçeler veya ağaçlar zararlı popülasyonu için devamlı kaynak teşkil etmektedir. Paketleme tesislerinde kurtlu meyveler dikkatli bir şekilde ayrılmalı ve yok edil-

melidir. Pupalardan ergin çıkışlarının önlenmesi amacıyla kış sonu-ilkbahar başlarında toprak işleme yapılmalıdır.

Biyolojik Savaş

Farklı ülkelerde yapılan değişik çalışmalarda bu zararlının *Fopius arisanus*, *Diachasma tryonii*, *D. kraussii*, *D. tryonii*, *Opius longicandatus* var *malasiaensis*, *O. concolor*, *O. hirtus*, *O. perproximus*, *O. humilis*, *O. oophilus*, *O. vandenboshi*, *D. fullawayi*, *Coptera occidentalis* gibi parazitoidleri bildirilmiştir [4, 11]. Ayrıca entomopatojen fungus, *Metarhizium anisopliae*'nin zararlının pupalarında yüksek düzeyde patojen olduğu kaydedilmektedir [12, 13]. Bu konuda Türkiye'de ayrıntılı bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Fiziksel Savaş

a) Radyoaktiviteden Yararlanma / Kısır Böcek Tekniği

Kısır Böcek Tekniği Dünyada çeşitli zararlılara karşı populasyon düşürme, zararlıyı belirli bir alanda sınırlama ve eradikasyon amaçlı olarak uygulanmaktadır. Sistemin esası, zararlının kitle halinde üretimine ve erkek bireylerin kısırlaştırılarak yoğun olarak salımına dayanır. Salınan bu kısır erkekler doğadaki fertil erkeklerle rekabet ederler. Kısır erkekle çiftleşen dişi döl üretmez ve zararlı populasyonu düşer. Zamanla eradikasyon gerçekleşebilir. Akdeniz meyvesineği bu yöntemin uygulandığı zararlılardan birisidir. Çevreye ve sıcakkanlılara olumsuz bir etkisi olmayan bu yöntem, bazı ülkelerde (İspanya, İsrail, Ürdün, Filistin, Tunus, ABD, Meksika, Japonya, Avustralya vb.) başarılı bir şekilde uygulanmaktadır. Zararlının izole bir alanda (yeni bulaşmalara kapalı, ada veya doğal sınırlarla ayrılmış alanlar gibi) yayılmış olması, zararlı populasyonunun öteki yöntemlerle düşürülmesi, bu yöntemin başarılı olmasında en önemli faktörlerdir [14]. Uygulanması sınırlı ve güç, maliyeti yüksek bir yöntemdir. Bu mücadele yöntemi bireysel olarak uygulanabilecek bir yöntem değildir. Devlet mücadelesi şeklinde, belirlenmiş alanlarda zararlı populasyonunu düşürmek amacıyla yıl boyunca yapılmalıdır.

b) Sıcaktan Yararlanma

Meyvelere sıcak hava uygulaması en fazla uygulanan sıcak uygulama yöntemidir. Vuruklu meyveler 47.2°C'de, 4-7 saat süreyle bekletildiğinde Akdeniz meyvesineği'nin ergin öncesi dönemleri öldürülebilmektedir. Ancak meyvede koku, tat ve deformasyona neden olabildiğinden bu yöntem çok tercih edilmemektedir.

c) Soğuktan Yararlanma

Vuruklu meyveler soğuk hava deposunda 2°C'de 2 hafta veya 1,5°C'de 11 gün süreyle bekletildiğinde, Akdeniz meyvesineği'nin ergin öncesi dönemleri öldürülebilmektedir. Türkiye'de bu konudaki çalışmalar deneme aşamasındadır.

Kimyasal Savaş

Akdeniz meyvesineği ile kimyasal savaşta, erginlerin eşeyssel olgunluğa erişebilmesi için doğadan bir protein kaynağı gibi ek besine ihtiyaç duymaları özelliğinden yararlanılmaktadır. Zararlıya karşı mücadelede ülkemizde "zehirli yem kısmi dal ilaçlaması" yöntemi uygulanmaktadır [15]. Bu amaçla mevsim başında (mayıs) sıcaklığın 16°C ve üzerinde seyrettiği, meyvelerin yarı veya 2/3 iriliğe eriştiği dönemlerde bu zararlıya konukçuluk eden meyve bahçelerine feromon, McPhail, vb. tuzaklar asılarak ilk ergin çıkış zamanı belirlenir. Tuzaklarda 1 adet bile ergin yakalansa, mücadeleye başlanır. Bunun için ağaçların güney-güneydoğu bölgesinde, 1-1,5 m²'lik dış yüzeyine "hidrolize protein+ insektisit (malathion, spinosad, vb.)" karışımı püskürtülür. Böylece gerek ergin dişi, gerekse erkek bireyler "hidrolize protein + insektisit" karışımı ile ilaçlı sınırlı bir yüzeye çekilir. Uygulamalara hasada 10 gün kalıncaya veya sıcaklık 16°C'nin altına düşünceye kadar devam edilir [7].

KAYNAKLAR

- [1] Anonim, 2009. 2008-2009 sezonunda küresel narenciye sektörünün durumu. Narenciye Üretim ve İhracatının Değerlendirilmesi Toplantısı, AKİB Genel Sekreterliği, 16 Nisan 2009, Adana, 17 s.
- [2] Thomas MC, Heppner JB, Woodruff RE, Weems HV, Steck GJ, Fasulo TR, 2007. Mediterranean fruit fly, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Insecta: Diptera: Tephritidae). <http://creatures.ifas.ufl.edu>.
- [3] İleri M, 1961. Türkiye'de Akdeniz meyve sineği durumu ve mücadelesi. Tarım Bakanlığı, Ankara Zirai Mücadele Enstitüsü Md. Yayını, Ankara, 38 s.
- [4] Mau RFL, Kessing JLM, 2007. <http://www.extento.hawaii.edu/Kbase/crop/Type/ceratiti.htm>
- [5] Giray H. 1966. Ege Bölgesi'nde kültür bitkilerine arız olan Trypetidae familyası türleri ve konukçuları üzerinde araştırmalar. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayın No: 26, İzmir, 61 s.
- [6] Özkan C. 1993. Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Akdeniz meyve sineği, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae)'nin konukçu değişimi üzerinde araştırmalar. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki koruma Anabilim Dalı (Yüksek Lisans Tezi), Adana, 54 s.
- [7] Anonim, 2008. Zirai Mücadele Teknik Talimatları, Cilt 5, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara, 301 s.
- [8] Zümreoğlu A, 1986. İzmir ve civarında turunçgil ve meyve ağaçlarında zarar yapan Akdeniz meyve sineği (*Ceratitis capitata* Wied., Diptera: Tephritidae)'nin önemi ve populasyon dalgalanmalarına etki eden faktörler. Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Derg. 23 (3): 65-79.
- [9] Demirdere A, 1961. Çukurova Bölgesinde Akdeniz meyve sineği (*Ceratitis capitata* Wied.)'nin biyoloji ve mücadelesi üzerinde araştırmalar. Tarım Bakanlığı, Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Umum Müdürlüğü, Ayyıldız

- Matbaası, Ankara, 118 s.
- [10] Avidov Z, Harpaz I, 1969. Plant pests of Israel. Israel University Pres, Jarusalem, 549 pp.
- [11] Stibick JNL, 2007. Natural enemies of the Fruit Fly.pdf http://www.aphis.usda.gov/ppq/manuals/domestic/pdf_files/
- [12] Moya P, Ibrahim M, Navarro V, Primo J, Primo-Yúfera E, 2003. Susceptibility of *Ceratitis capitata* to the control by entomopathogenic fungi. Integrated control in citrus fruit crops, IOBC wprs Bulletin, Bulletin OILB srop, 26 (6): p:99
- [13] Falco JV, Perez M, Santiago S, Mendoza AH, Beitia F, 2003. Rearing methods of two braconid parasitoids used in the biological control of *Ceratitis capitata*. Integrated control in citrus fruit crops, IOBC wprs Bulletin, Bulletin OILB srop, 26 (6): 99-102.
- [14] Tween G, 2002. Moscamed-Guatamala- An evaluation of ideas. Proocedings of the 6th International Symposium on Fruit Flies of Economic Importance. South Africa, 6-10 May 2002, pp:119-126.
- [15] Özkan A, Önuçar A, Yumruktepe R, Pala H, Gönen O, 1997. Turunçgil bahçelerinde Entegre mücadele teknik talimatı. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı. Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, 35-36.