



## AKDENİZ MEYVE SİNEĞİ'NE KARŞI LİMON'UN MUCİZEVÎ GÜCÜ

Yasemin GÖKGÖZ

Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Konya, Türkiye

Akdeniz meyve sineği (*Ceratitis capitata* Wiedemann (Diptera: Tephritidae)) erginleri, genellikle ev sineği olarak bilinen *Musca domestica* erginlerinin 2/3'ü kadardır. Vücudun genel rengi sarımsı kahverengi olan oldukça güzel desenli böceklerdir (Şekil 1a). Kanatları geniştir ve kanatların üzerinde açık kahverengi ve siyah renkte bantlar bulunmaktadır. Akdeniz meyve sineği'nin larvaları ise beyaz renktedir ve larvalar bacaksızdır (Şekil 1b). Akdeniz meyve sineği larvalarının, kendilerini toprağa atarak pupa veya ağaç üzerinde kalan turuncu meyveleri içerisinde larva olarak kışladıkları bilinmektedir. Kışlayan zararlı, iklim şartlarına göre ilkbahar sonu, yaz başında çıkar ve beslendikten hemen sonra yumurtalarını ovipozitörleri (yumurta bırakma borusu) yardımıyla olgunlaşmış meyvelerin kabuğu altına açtıkları deliğe bırakırlar. Yumurtalardan çıkan larvalar, meyvenin etli kısmı ile beslenmektedir. Beslenen ve büyüyen larvalar, kendilerini toprağa atmakta ve toprağın derinliklerinde (2-3 cm) pupa olarak hayat döngülerini tamamlamaktadır (Şekil 1c). Bu hayat döngüsü ortalama (doğal koşullar içinde) 30-50 gündür ve zararlı, bölgesel farklılıklardan dolayı değişik sayıda döl (Ege Bölgesi 4-5, Akdeniz Bölgesi 7-8 döl) verebilmektedir (Anonim, 2021a). Hayat döngüsünden de anlaşılacağı gibi Akdeniz meyve sineği zararı, larvalar tarafından gerçekleştirilmektedir. Meyvenin etli kısmında beslenen larvalar, yumuşama ve çöküntü meydana getirmek koşuluyla zarar yapmaktadır (Şekil 2a). Zarar görmüş vuruklu meyvelerin, zamanından önce olgunlaştığı ve hasat yapılmadan önce döküldüğü belirlenmiştir (Şekil 2b) (Anonim, 2021a).

Akdeniz meyve sineği polifag bir zararlıdır ve dünyadaki tropikal iklime sahip olan tüm ülkelerde zarar yapmaktadır. Ülkemizde ise özellikle Ege ve Akdeniz bölgelerinin sahil şeridinde sürekli sorun oluşturmaktadır. Akdeniz meyve sineği'nin önemli konukçularının, başta turuncu meyveler (limon hariç), sert çekirdekli meyveler (kayısı, şeftali, avokado vb.), yumuşak çekirdekli meyveler (ayva, elma, Trabzon hurması vb.) ve diğer bazı meyve türleri (incir, nar)

gibi pek çok meyve olduğu bilinmektedir (Şekil 3.a, b, c, d). Polifag bir zararlı olan *Ceratitis capitata*, popüler konukçularının olmadığı durumlarda armut, hint inciri, hünnap vb. meyveleri de tercih etmektedir (Anonim, 2021a).

Turunçgillerde zarar yapan Akdeniz meyve sineği, limonlarda zarar yapmamaktadır (Toprak, 2021). Ticari anlamda üretimi yapılan ekşi limonlar grubunda zarar oluşturamamasının nedeni, limon kabuklarında bulunan eterik yağlardır. Eterik yağlardan dolayı zararlı yumurtaları açılmamakta ve Akdeniz meyve sineği limonda zarar oluşturamamaktadır (Anonim, 2021a).

Uçucu ve eterik yağlar olarak da adlandırılan esansiyel yağlar, kokulu yağimsı sıvılardır (Bayaz, 2014). Eterik yağlar pek çok bitkide az ya da çok bulunmaktadır ve bunların başında turunçgil meyveleri gelmektedir (Bayrak, 2021). Bitkisel uçucu yağların kimyasal yapısında yer alan biyoaktif bileşenler, böceklerin ortamdan uzaklaşmasını, beslenmelerinin engellenmesini ve böceklerin zehirlenerek ölmesini sağlamaktadır (Aydın ve Mammadov, 2017). Bu bileşenlerin böcekler üzerinde kontakt, fumigant ve beslenme yoluyla etki olmak üzere farklı yollarla etkilerinin olduğu bilinmektedir. Tüm bu etki mekanizmalarının yanında, beslenmeyi engelleyici ve uzaklaştırıcı etkileri de oldukça önemlidir (Topuz ve Madanlar, 2006). Kontakt etki mekanizması, bitkilerde bulunan eterik yağların püskürtülerek böceklerin zırhı (kütikula) vasıtasıyla, bu yağ partiküllerinin içeriye alınması sonucu gerçekleşmektedir. Fumigant etki, solunum yolu üzerinde etkiye sahiptir ve zararlıların solunum sistemi faaliyetlerini engellemektedir. Biyoaktif bileşenler vücuda alındığında, geçici bir süreliğine veya sürekli olacak şekilde böceklerde beslenmeyi durdurdukları görülmüştür (İzol vd., 2015). Beslenmeyi engelleyicilerin, caydırıcı ve toksik etki mekanizmaları bulunmaktadır. Caydırıcı etki sonucunda, böceğin periferik sistemi etkilenmekte ve böcek beslenmesinin devamını sağlayamamaktadır. Toksik etki, böceğin hücrelerindeki biyokimyasal ve fizyolojik faaliyetlerin bozulmasına sebebiyet vererek beslenmeyi engellemektedir. Uzaklaştırıcı etkide ise ortamda bulunan uçucu yağlar, böceğin solunum sistemi tarafından alınarak ortamdan uzaklaşmasını sağlamaktadır (Aydın ve Mammadov, 2017).

Eterik yağlar, octopamine reseptörleri üzerinde oldukça önemli toksik etkiye sahiptir. Bu konuda pek çok çalışma yapılmıştır. Birçok böcekte yumurtlama davranışı için gerekli olan octopamine reseptörleri, böceklerin hayatî sistemlerinden birisi olan sinir sisteminde; sinir düzenleyicileri (neuromodulator), sinir hormonları (neurohormone) ve sinir ileticileri (neurotransmitter) olmak üzere sinirsel faaliyetlerden sorumludur. Toksik sinyallerin

alınmasını sağlayan octopamine reseptörleri sayesinde, böceğin abdomen (karın) ve bacaklarında gerilmelerin başlatıldığı da tespit edilmiştir (Topuz ve Madanlar, 2006).

Günümüze kadar yapılan çalışmaların sonucunda, eterik yağ bileşenlerinin zararlılar üzerinde; insektisit (böcek öldürücüler), ovisit (yumurta etkililer), atraktant (çekiciler), repellent (uzaklaştırıcı), antifeedant (beslenmeyi engelleyiciler), gelişme ve çoğalmayı engelleyici gibi pek çok etkilerinin olduğu ortaya konulmuştur (Topuz ve Madanlar, 2006).

## KAYNAKLAR

Anonim 2014. Ağaclar.net/Forum. <http://www.agaclar.net/forum/meyvelerde-hastalik-ve-zararlilar/35716> (Erişim tarihi: 08.08.2021).

Anonim 2015. T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. Akdeniz Meyve Sineği (*Ceratitis capitata*). <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/alata/Belgeler/Digerbelgeler/TurungilZararlar%C4%B1lar%C4%B1LCing%C3%B6z> (Erişim tarihi: 08.08.2021).

Anonim 2021a. Turunçgil Hastalık Ve Zararlıları İle Mücadele. <https://kilis.tarimorman.gov.tr/Belgeler/Yeti%C5%9Ftiricilik%20D%C3%B6k%C3%BCmanlar%C4%B1/turunçgil> (Erişim tarihi: 05.08.2021).

Anonim 2021b. Akdeniz Meyve Sineği (*Ceratitis Capitata*). <https://sorhocam.com/mobil/konu.asp?sid=142&akdeniz-meyve-sinegi-ceratitis-capitata> (Erişim tarihi: 08.08.2021).

Anonim 2021c. Bitki Koruma Rehberi. <https://bitkikorumarehberi.wordpress.com/2012/06/07/akdeniz-meyve-sinegiceratitis-capitata> (Erişim tarihi: 08.08.2021).

Anonim 2021d. Flora Biyolojik Koruma Sistemleri. <https://floraipm.com/urun/akdeniz-meyve-sinegi-feromonu> (Erişim tarihi: 08.08.2021).

Anonim 2021e. Nar Zararlıları. [https://denizli.tarimorman.gov.tr/Sayfalar/PageNotFoundError.aspx?requestUrl=https://denizli.tarimorman.gov.tr/Belgeler/Download/Lifletler/BK\\_Nar%20Zararlar%C4%B1lar%C4%B1](https://denizli.tarimorman.gov.tr/Sayfalar/PageNotFoundError.aspx?requestUrl=https://denizli.tarimorman.gov.tr/Belgeler/Download/Lifletler/BK_Nar%20Zararlar%C4%B1lar%C4%B1) (Erişim tarihi: 08.08.2021).

Aydın, Ç. ve Mammadov, R. (2017). İsektisit Aktivite Gösteren Bitkisel Sekonder Metabolitler ve Etki Mekanizması. *Marmara Pharmaceutical Journal*, 30-37 (Erişim tarihi: 05.08.2021).

Bayaz, M. (2014). Esansiyel Yağlar: Antimikrobiyal, Antioksidan ve Antimutajenik Aktiviteleri. *Academic Food Journal*, 45-53 (Erişim tarihi: 05.08.2021).

Bayrak, D. A. (2021). Turunçgil Uçucu Yağları ve Aromalarına Etkili Bazı Bileşenler. *A.Ü Ziraat Fakültesi*, 57-61 (Erişim tarihi: 05.08.2021).

İzol, D., Kaygan, E., Tagaldeen, A., Yücel, A., Çıkman, E., Kaplan, E. ve Sönmez, C. (2015). Zararlı Böceklerle Karşı Eterik Yağların Kullanılması. *Gap VII. Tarım Kongresi* (S. 52-55) Şanlıurfa: Harran Üniversitesi Ziraattinatı (Erişim tarihi: 05.08.2021).

Toprak, T. (2021). Tarımsal Zararlılarla Savaş Yöntemleri ve İlaçları. [https://www.google.com.tr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiDvP6ThbHyAhXk\\_7sIHXI8BzcQFnoECAMQAQ&url=https%3A%2F%2Favys.omu.edu.tr%2Fstorage%2Fapp%2Fpublic%2Ftuba.toprak%2F125232%2FTARIMSAL%2520ZARARLI%2520SAVA%25C5%259E%2520Y%25C3%2](https://www.google.com.tr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiDvP6ThbHyAhXk_7sIHXI8BzcQFnoECAMQAQ&url=https%3A%2F%2Favys.omu.edu.tr%2Fstorage%2Fapp%2Fpublic%2Ftuba.toprak%2F125232%2FTARIMSAL%2520ZARARLI%2520SAVA%25C5%259E%2520Y%25C3%2) (Erişim tarihi: 05.08.2021).

Topuz, E. ve Madanlar, N. (2006). Bitkisel Kökenli Eterik Yağlar ve Zararlılara Karşı Kullanım Olanakları. <https://Dergipark.Org.Tr/En/Download/Article-file/52940> (Erişimtarihi: 05.08.2021).



Şekil 1. Akdeniz meyve sineği a. ergini b. larvası c. pupası (Anonim, 2014; Anonim, 2021d)



Şekil 2. a. Akdeniz meyve sineği larvalarının, meyvenin etli kısmında beslenerek burada bir yumuşama ve çöküntü meydana getirmesi b. Zararlı tarafından yumurta bırakılan vuruklu meyvelerin, erken sararması ve hasattan önce dökülmesi (Anonim, 2014; Anonim, 2021b)



Şekil 3. Akdeniz meyve sineği zararı a. Nar b. Mandalina c. Kayısı d. Trabzon hurması (Anonim, 2014; Anonim, 2015; Anonim, 2021c; Anonim, 2021e)