

Zeytinsineği (*Bactrocera oleae* Gmelin (Dip.:Tephritidae)) Mücadelesinde Kaolin Uygulamaları

Abidin Tatlı¹, Mücahit Kıvrak², Nuray Körükmez³

¹Adana Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü, Adana
²Balıkesir Üniversitesi, Edremit Meslek Yüksekokulu, Edremit, Balıkesir
³Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Bornova, İzmir
e posta: abdtatli@abidintatli.com.tr

Özet

Zeytin sineği (*Bactrocera oleae* Gmelin (Dip.:Tephritidae)) zeytin agroekosistemi içerisinde en önemli zararlılardan biridir (Navrozidis ve ark., 2000).

Bu çalışmada zeytin meyvesinin en önemli zararlısı olan zeytin sineği (*Bactrocera oleae* Gmelin (Dip.:Tephritidae))'ne karşı son dönemlerde uygulanan kaolin kilinin uygulama şekli ve uygulandıktan sonra ilgili çalışma sonuçları derlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Zeytin sineği, Kaolin, zararlı, mücadele

Application of Kaolin in Combatting Olive Fruit Flies (*Bactrocera oleae* Gmelin (Dip.:Tephritidae))

Abstract

Olive fly (Bactrocera oleae Gmelin) is one the most important pests in olive agroecosystem (Navrozidis et al. 2000).

In this study, results of researches related to the kaolin applications and subsequent studies, used against olive fly which is most important pest of olive fruit, are compiled.

Key words: Olive fly, Kaolin, pest, combat

Giriş

Artan dünya nüfusunun sağlıklı ve kaliteli bir şekilde beslenebilmesi için günümüzde kullanılan kimyasal ilaçlara alternatif olarak başka sentetik kimyasallara da ihtiyaç duyulmaktadır. Bu amaçla geliştirilen ve yurt içinde ve yurt dışında çeşitli ticari isimler altında kullanılan kaolin tarımsal ürünlerde kimyasal mücadele amaçlı olarak güvenle kullanılmaktadır.

Kaolin, kaolinik mineralden $[Al_4Si_4O_{10}(OH)_8]$, elde edilen, suyu seven ve beyaz renkli bir mineral maddedir. Çin'den kaynaklandığı için, çeşitli Avrupa ülkelerinde çin çamuru ya da çin kili olarak adlandırılan kaolin porselen, seramik ve çini yapımında kullanılan, yumuşak ve beyaz renkli bir topraktır. Kaolin adı, "yüksek dağ" anlamındaki Çince "Kao ling" sözcüklerinden gelmektedir.

Kaolin aslında bir kil türüdür ve granit kayalardan elde edilir. Beyaz ve yumuşak bir toprak türüdür. Granit kayalar genellikle kuvars, feldispat ve mika minerallerinden oluşur. Sert olan granit kayalar, atmosfer etkileri ve yeraltındaki lavların sıcaklığının etkisiyle, ufalanır ve yumuşar. Bu şekilde uzun süreçler sonucu feldispat mineralleri kaoline dönüşür. Böylece granit yumuşak ve kolayca ezilip dağılabilen bir yapı kazanır. "Kaolinleşme" denen bu süreç milyonlarca yılda tamamlanır. Türkiye'deki kaolin yataklarının büyük bölümü bu biçimde oluşmuştur.

Dünyaca ünlü çin porselenlerinin yapı maddesi kaolindir. 18. yüzyıla kadar, Çin porselenleri dünyaca bilinmesine rağmen, yapı maddesi bilinmiyordu. Bu dönemde gezginler tarafından Çin'den getirilen kaolin örnekleri, Avrupa'da seramik ve porselen ürünlerin üretilmesini sağlayarak hızla dünyada yaygınlaşmıştır. İlk başta çanak çömlek yapımında yaygın olarak kullanılan kaolin, günümüzde pek çok ürünün üretiminde kullanılmaktadır. Yüksek kalitede, parlak kâğıtların üretiminde kaolin kullanılır. Ayrıca boya, plastik eşya, yapay kauçuk, ilaç, gübre, mürekkep, kozmetik ürünlerin yapımında ve petrol sektöründe kullanılan katalizlerin yapımında da kaolinden yararlanılır.

ABD'nin güney eyaletlerinde bu tür kaolin yataklarına rastlanır. Kaolin çıkarılan öteki ülkeler Fransa, Alman Demokratik Cumhuriyeti, İngiltere ve Çekoslovakya'dır.

Türkiye'de bazı yerlerde kaoline arkil de denilmektedir. Ülkemizde, Balıkesir, Bilecik, Bursa, Eskişehir, Çanakkale ve Kütahya illerinde zengin kaolin yatakları vardır. Buralardaki taşocaklarından kaolin, hemen hemen aynı yöntemle çıkartılır.

Kaolin ayrıca, bikarbonat, kuartz gibi günümüzde organik tarımda kullanılan mineral maddeler olup ruhsatlı bir preparattır. Kaolin elma, şeftali, üzüm, ceviz, zeytin ve bazı sebze türlerinde zararlılara karşı kullanılmaktadır (Glenn et al., 1999; Knight et al., 2000; Lapointe, 2000; Puterka et al., 2000; Unruh et al., 2000; Cottrell et al., 2002; Liang and Liu, 2002; Showler, 2002).

Zeytin sineği (*Bactrocera oleae* Gmelin (Dip..Tephritidae)) zeytin agroekosistemi içerisinde en önemli zararlılardan biridir (Navrozidis ve ark., 2000). Zararlı ilk kez Güney Avrupa'da Akdeniz bölgesinde görülmüştür. Ancak Kuzey Afrika, Ortadoğu, Güney Afrika'nın doğu bölgesi ve Amerika'da Kaliforniya'da zararlının görülmediği bildirilmektedir (Rice, 2000). Zararlı dünyada zeytin yetiştiriciliği yapılan her hangi bir bölgesinde görülmekte ve canlılığını sürdürebilmektedir.

1. Zeytin Sineği'nin Tanımı

Zeytin sineğinin ergini, parlak kahve ve bal renklidir. Göğüs üzerinde üç adet açık kahverenginde bant vardır. Dişilerde karın daha geniş yapılı olup sonunda yumurta koyma iğnesi bulunur. Yumurta 0.7-0.9 mm. boyunda, mat beyaz renkli ve mekik şeklindedir. Larva; ayaksız ve şeffaf beyaz renklidir. Baş ince, vücudu geriye doğru kalınlaşır, konik silindirik görünüştedir. Erginler hazirandan itibaren topraktan çıkmağa başlar ve yumurta koyma olgunluğuna gelmek için bir süre civardaki tatlı maddelerle beslenirler. Meyvelerin yumurta konulmaya elverişli hale gelmeye başladığı 20 Haziran'dan sonra meyvelerde ilk yumurtalar görülür. Bir dişi 200-250 yumurta koyabilir. Yumurtadan çıkan larva meyve etinde galeriler açarak beslenir. 1.,2. ve3. larva dönemlerini tamamlayarak olgun larva haline gelir. Larva gelişme süresi 15-16 gündür. Olgun larva meyvenin yüzeyine gelir, meyve zarını kemirerek inceltir ve 2-3 mm geri çekilerek pupa olur. Pupa mevsim basında meyve içinde, zarar periyodu sonunda toprakta veya ağaç üzerinde oluşur.

Zeytin sineği larva döneminde ve meyve etinde zararlı olarak bulunur. Larva gelişme süresinde çekirdek etrafında galeriler açarak beslenir. Böylece meyvelerin çürüyerek dökülmesine, zeytinyağı miktarının azalmasına kısmen de yağda asit çoğalmasına neden olur. Bilhassa sofralık zeytinlerde zararı daha önem taşımaktadır. Zarar oranı normal yıllarda % 15-30, salgın yıllarda % 60'a kadar ulaşmaktadır. Yılda % 30 kadar ürün kaybına sebep olduğu tahmin edilmektedir.

2. Kaolinin Etki Mekanizması

Her ne kadar zararlı böcekler için direkt olarak zehir etkili değilse de doğal olarak repellent görevi yapar ve ağacı tamamen beyaz renkli bir film tabakası şeklinde kapladığı ve yansıma görevi yaptığı için böceklerin yumurta koymasına da engel olmaktadır.

Bitkilerdeki doğal kütikula tabakası bitkilerin çevresel stresler ile hastalık ve zararlılara karşı dayanımı arttırmaktadır. Kaolin uygulanan bitkilerin yüzeyinde kütikula benzeri bir yapı ile beyaz yansıtıcı bir yüzeyin oluştuğu ve böylece ultraviyole radyasyon, fotosentetik aktif radyasyon (PAR) ve infrared radyasyonun azaltılması suretiyle güneş yanıklığının önleniği bildirilmiştir (Glenn ve Puterka 2002). Kaolin uygulamalarının UV-A, UV-B ve UVC ışınlarını yansıtarak gerek meyve gerekse yapraklardaki güneş zararını oldukça azalttığı, kaolin uygulanan meyvelerin yüzey sıcaklığının kontrole oranla daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

Zeytinde ana zararlı olan ve ekonomik olarak önemli zarar yapan zeytin sineği için, Kaliforniya'da yapılan araştırma ve deneylerde, kaolin kilinin pek çok meyve zararlısına, en çok da zeytin sineğine karşı ana önlem olarak çok etkili olduğu belirtiliyor. Ayrıca Saour ve Makee (2004), Suriye'nin kuzey-batı bölgesinde 2001-2002 yıllarında M-99-099 isimli kaolin partiküllerini içeren preparat ile yaptıkları tarla denemelerinde zeytin sineğinin mücadelesinde oldukça başarılı sonuçlar elde etmişlerdir. Kaolin preparatının uzun bir süre (>14 hafta) önemli bir oranda zararlının popülasyonunu düşürerek başarılı bir şekilde zararlının kontrolü sağlanmıştır. Oysa dimethoate uygulaması yapılan zeytin ağaçlarında aynı oranda bir başarı elde edilememiş ve çok kısa süreli ve düşük etki göstermiştir.



Araştırmacılar kaolin uygulamasının sentetik insektisitlere alternatif olabileceğini bildirmektedirler.

Yine Caleca ve Rizzo (2007), Sicilya'da Trapani bölgesinde 2003-2004 yıllarında yaptıkları bir çalışmada, %95 oranında kaolin içeren preparat kullanarak zeytin sineği üzerindeki biyolojik etkinliğini çalışmışlardır. Her iki yılda da kaolin uygulaması yapılan zeytin ağaçlarında kontrol zeytin ağaçlarına göre oldukça iyi sonuçlar alınmıştır. Yapılan istatistiksel çalışma sonucunda da 2003 yılında sırasıyla kaolin uygulaması yapılan ve kontrol zeytin ağaçlarında %17-23 ve %68-87, 2004 yılında ise %3-37 ve %87 gibi önemli oranda bir farklılık bulunmuştur.

3. Kaolinin hastalık ve zararlılar üzerine etkisi

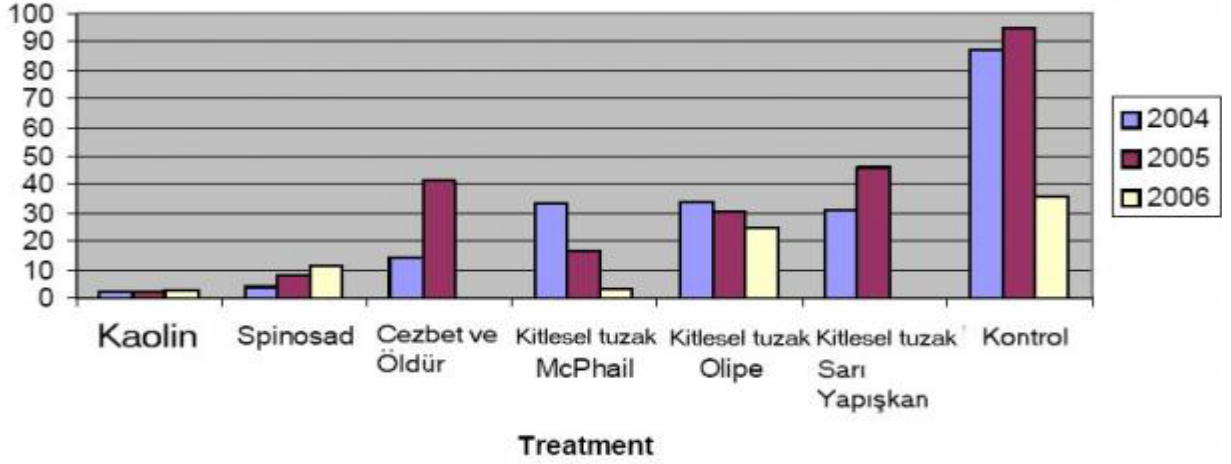
Kaolinin böcekler üzerine etkisi; uzaklaştırıcı, yumurta bırakmayı engelleyici, beslenmeyi engelleyici, hareketlerini engelleyici, davranış değişikliği ve konukçuyu kamufle etme şeklinde olmaktadır (Glenn ve ark., 1999). Ayrıca uygulama yapılan bitkilerin yüzeyinde suyun tutunmasını da azalarak hastalık yapmak için suya ihtiyaç duyan birçok fungal ve bakteriyel patojenin gelişmesinin engellendiği tespit edilmiştir (Oliver ve ark., 1998). Ayrıca kaolin uygulamaları sonucu stomalar kapanmamaktadır. Zeytin ağaçlarına kaolin uygulaması yapıldığında ağaçlar bir nevi kamufle olmakta ve zararlı tarafından tanınmamaktadır. Bununla birlikte böcek hareketi ve beslenmesi de büyük ölçüde etkilenmektedir. Kaolin kili su ile karıştırılıp ağaçlara atılınca ince bir film gibi yaprakları ve meyve tanelerini kaplamaktadır. Meyve sinekleri için fiziksel bir bariyer oluşturan bu film sayesinde sinekler meyvelerin kabuğunu delip yumurta bırakmamaktadır. Film tabakası bitkiyi tamamen kaplayan bir kalkan şeklinde değil, belli belirsiz çok ince ve gözenekli bir tabakadır. Bitkilerin nefes almalarını, fotosentez yapmalarını engellemediği gibi, günlük fotosentez süresini uzatır.

Kaolin kili uygulamasının pek çok yararı var. Gerçekten de bitkilerde her türlü güneş yanığına ve yüksek ısının yol açtığı zararlara karşı etkili. Fazla ışığın yansıtılması yoluyla olsa gerek, bitkinin içlerinin de güneş almasını sağlıyor ve fotosentez için de olumlu olduğu söylenmektedir.

Bir araştırmada, hiç bir önlem kullanılmayan kontrol ağacında %70 zeytin sineği tahribatı saptanmışken kaolin kili ile kaplanmış ağaçlarda zarar düzeyi %2,3 seviyesine iniyor. Bu düzey, %2,5'lük zehirli yem kısmi ilaçlama yönteminden bile daha iyi. Kaolin kili uygulaması ile hem zeytin verimi ve kalitesinin arttığı bildirilmektedir.

İşin güzel tarafı, kaolin kili sadece zeytin sineğine karşı değil, ağaçların meyve tutumundan sonra ortaya çıkabilen her türlü meyve zararlısına karşı etkilidir. Etkisinin çevrecilik açısından da çok önemli olup, ne bir toksik madde söz konusu, ne toprağın ya da başka bir şeyin kirlenmesi söz konusu olmamaktadır.

Zeytin sineği mücadele karşılaştırmaları Napa and Sonoma bölgeleri - 2004-2006



Kaliforniya Üniversitesi'nce üç yıla yayılan bir ölçme ve araştırmanın sonucuna göre Kaolin kili uygulaması ve Spinosad uygulaması (GF-120, zehirli yem kısmi ilaçlama) en etkili metodlar olarak görülmüştür. Oysa diğer tuzaklar tek başına bir mücadele yöntemi olmaktan çok, populasyon takibi için etkili olmaktadır. Gereken durumlarda kaolin ve spinosad yöntemlerinin aynı zaman aralığında aynı ağaçlara uygulanması, zararlı etkisini geometrik olarak azaltır.

Yaprakların yüzeyleri hafif pürüzlü, taneler parlak olduğu için taneler kaplanmıyor gibi görünüyor. Fakat yine de çok ince film gibi bir kaplama oluyor. Kaolin atarken yavaş, olabildiğince her yönden atmak daha etkili olacaktır.

4. Zeytinliklerde Kaolin Uygulaması

Kaolin günün serin saatlerinde atılmalı öğle sıcaklığında uygulanmamalıdır. Çünkü sıcaktan iyice ısınan yapraklara bir sıvının atılması sonucunda, sıvı kuruyuncaya kadar damlacıkların yaprak ve meyvelerde kalması mercek etkisi yapabilmektedir. Bu nedenle güneşin yoğun olduğu sıcak zamanlarda değil serin havalarda uygulama yapılmalıdır. Ayrıca kaolin uygulaması hızlı bir şekilde değil yavaş yavaş her bir ağaca tam olarak uygulanarak yapılmalıdır.

Kireç tozundan hafif olan kil önce küçük bir kaptta eritilir. Su ile ilave edilir. Daha sonra ilaçlama aletine konularak yapıştırıcısı ilave edilir.



Uygulama sonucunda önce yeşil olan zeytin ağaçları sonra beyazlar içinde görünür.



Kaynaklar

- Caleca, Virgilio and Rizzo, Roberto (2007) <http://orgprints.org/7968/>
- Cottrell, T. E.; Wood, B. W.; Reilly, C. C., 2002: Particle film affects black pecan aphid (Homoptera: Aphididae) on pecan. J. Econ. Entomol. 95, 782–788.
- Glenn, D. M. ; Puterka, G. J.; Vanderzwet, T.; Byers, R. E.; Feldhake, C., 1999: Hydrophobic particle films: a new paradigm for suppression of arthropod pests and plant diseases. J. Econ. Entomol. 92, 759–771.
- Gümüşkesen, A.S. , Yemişçiöğlü F., 2004. Bitkisel Yağ Teknolojisi. Asya Tıp Yayıncılık Ltd.Şti. II.Basım,s.224, İzmir.
- Knight, A. L.; Unruh, T. R.; Christianson, B. A.; Puterka, G. J.; Glenn, D. M., 2000: Effects of kaolin-based particle films on obliquebanded leafroller, *Choristoneura rosaceana* Harris, (Lepidoptera: Tortricidae). J. Econ. Entomol. 93, 744–749.
- Lapointe, S. L., 2000: Particle film deters oviposition by *Diaprepes abbreviatus* (Coleoptera: Curculionidae). J. Econ. Entomol. 93, 1459–1463.
- Liang, G.; Liu, T. X., 2002: Repellency of a kaolin particle film, Surround, and a mineral oil, sunspray oil, to silverleaf whitefly (Homoptera: Aleyrodidae) on melon in the laboratory. J. Econ. Entomol. 95, 317–324.
- Navrozidis, E. I.; Vasara, E.; Karamanlidou, G.; Salpiggidis, G. K.; Koliadis, S. I., 2000: Biological control of *Bactrocera oleae* (Diptera: Tephritidae) using a Greek *Bacillus thuringiensis* isolate. J. Econ. Entomol. 93, 1657–1661.
- Özkaya, M. T., Ulaş, M. ve Çakır, E., 2008. Zeytin ağacı ve zeytin yetiştiriciliği, 1-25 s; (in) Zeytinyağı (ed: Göğüş, F., Özkaya, M.T. ve Ötleş, S.), Eflatun Yayınevi. 267 s. Ankara.
- Özkaya, M. T., Tunaliöğlü, R., Eken, Ş., Ulaş, M., Tan, M., Danacı, A., İnan, N. ve Tibet, Ü. 2010. Türkiye zeytinciliğinin sorunları ve çözüm önerileri. T.M.M.O.B. Ziraat Mühendisleri Odası. Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi. 11-15 Ocak 2010. 515-537. Ankara.
- Puterka, G. J.; Glenn, D. M. ; Sekutowski, D. G.; Unruh, T. R.; Jones, S. K., 2000: Progress toward liquid formulation of particle film for insect and disease control in pear. Environ. Entomol. 29, 329–339.
- Rice, R. E., 2000: Bionomics of the olive fruit fly *Bactrocera* (*Dacus*) *oleae*. UC Plant Prot. Q. 3, 1–5.
- Saour G., H. Makee, (2004). A kaolin-based particle film for suppression of the olive fruit fly *Bactrocera oleae* Gmelin (Dip., Tephritidae) in olive groves. Journal of Applied Entomology. 128, 28–31.
- Showler, A. T., 2002: Effects of kaolin-based particle film application on boll weevil (Coleoptera: Curculionidae) injury to cotton. J. Econ. Entomol. 95, 754–762.
- Unruh, T. R.; Knight, A. L.; Upton, J.; Glenn, D. M. ; Puterka, G. J., 2000: Particle films for suppression of the codling moth, *Cydia pomonella* (L.), in apple and pear orchards. J. Econ. Entomol. 93, 737–743.
- <http://www.agaclar.net>
- <http://www.etae.gov.tr>
- <http://groups.google.com.tr/group/dogal-bilincli-beslenme>
- <http://www.ibreliler.com>
- <http://www.nuveforum.net>
- <http://tr.wikipedia.org>