

**Orijinal araştırma (Original article)**

**Organik kiraz yetiştiriciliğinde *Rhagoletis cerasi* Linnaeus, 1758  
(Diptera: Tephritidae)'ye karşı spinosad ve kaolinin  
etkisi üzerine ön araştırmalar<sup>1</sup>**

Hasan BALCI<sup>2\*</sup>

Enver DURMUŞOĞLU<sup>2</sup>

**Summary**

**Preliminary investigations on efficacy of spinosad and kaolin against  
*Rhagoletis cerasi* Linnaeus, 1758 (Diptera: Tephritidae)  
in organic cherry cultivation**

The aim of this work is to investigate the effects of chosen alternative products which may be used to control against the cherry fruit fly [*Rhagoletis cerasi* Linnaeus, 1758 (Diptera: Tephritidae)] in cherry production area in the İzmir (Kemalpaşa) province. Kaolin and Spinosad were chosen as alternative products. The effects of applications which were made in three different orchards were evaluated by counting the fruits with or without larvae. According to the results, spinosad had an effect between %69.23 - 72.31, and kaolin had an effect between %72.64 - 79.49 against *R. cerasi* varying different orchards. During the sampling of cherry fruits, it was observed that there was an important statistical difference between the control and the alternative products, but there was no significant difference between the alternative products. Although the promising effect of kaolin, it may be not preferred by producers because of white-colored layer which leaves on the cherry fruits. The spinosad is considered promising in organic agriculture. The results from the study are discussed in details particularly for middle and late season cherry varieties.

**Keywords:** Cherry fruit fly, *Rhagoletis cerasi*, organic, kaolin, spinosad

**Anahtar sözcükler:** Kiraz sineği, *Rhagoletis cerasi*, organik, kaolin, spinosad

**Giriş**

Kiraz yetiştiriciliği, bugün dünyanın ılıman iklim kuşağında yer alan birçok ülkesine yayılmıştır (Westwood, 1995; Webster & Looney, 1995). Güney Kafkasya, Hazar Denizi kıyıları ve Kuzey Anadolu, kirazın ana vatanı olarak kabul edilmektedir (Özbek, 1978; Özçağırın et al., 2003).

Dünyada 2006 yılında 341.436 ha alanda 1.872.800 ton kiraz üretimi gerçekleşmiştir. Türkiye 2006 yılında 29.000 ha alanda 310.254 ton kiraz üretimi gerçekleştirerek dünya kiraz üretiminde ilk sıraya yerleşmiştir (Anonymous, 2008a). Buna rağmen 2005 verilerine göre kiraz ihracatında ABD (48.390 ton)'den sonra 34.790 ton ile ikinci sırada yer almaktadır (Anonymous, 2008a).

<sup>1</sup> Bu çalışma 2006 ZRF 036 no'lu proje kapsamında Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir.

<sup>2</sup> Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 35100 Bornova, İzmir

\* Sorumlu yazar (Corresponding author) e-mail: hasan.balci@ege.edu.tr

Alınış (Received): 20.08.2010 Kabul ediliş (Accepted): 04.10.2010

Yurdumuzun en önemli kiraz yetiştirilen bölgelerinin başında yer alan Ege Bölgesi'nde toplam 1.301.785 adet kiraz ağacından 1.030.000 adedi İzmir ilinin Kemalpaşa ilçesinde bulunmaktadır (Anonymous, 2006a). Ülkemizden 2006 yılı itibariyle yapılan ihracatın 15.566 tonu da Ege Bölgesi'nden gerçekleştirilmiştir (Anonymous, 2006b). 2002 yılında Türkiye'deki 1.362 ton organik kiraz üretiminin 453 tonluk kısmı İzmir ilinde gerçekleştirilmiştir (Anonymous, 2008b).

Kiraz sineği, *Rhagoletis cerasi* L. (Diptera: Tephritidae), kiraz yetiştiriciliği yapılan tüm ülkelerde kirazda sorun olan en önemli zararlılardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Hatta bu zararlı yurdumuzda, kirazın ana zararlısı olarak gösterilmektedir (Tezcan & Gülperçin, 2000; Anonymous, 2005, 2008c).

Kiraz sineği, kiraz meyvesinde beslenip lezzetini ve görünüşünü bozarak pazar değerini düşürmekte ve esas olarak orta dönem ve geççi kiraz çeşitlerinde büyük ölçüde zarara ve döküme neden olmaktadır. Populasyonunun yoğun olduğu yer ve yıllarda, zararın %90'ı geçtiği bildirilmektedir (Nizamlıoğlu, 1954; Fimiani et al., 1981; Robinson & Hooper, 1989; Aktürk, 1997).

Kiraz sineği ile savaşta kültürel ve biyoteknik yöntemlerden yararlanılmasına karşın çoğunlukla kimyasal savaşa başvurulmaktadır. Kimyasal savaşın çevre kirliliği, kalıntı ve dayanıklılık gibi bilinen sorunları nedeniyle günümüzde bir yandan entegre zararlı yönetimi anlayışı, diğer yandan organik tarım uygulamaları ön plana çıkmıştır.

Organik kiraz yetiştiriciliğinde de en önemli problemlerin başında gelen Kiraz sineğiyle mücadele konusunda, kültürel ve biyoteknik yöntemler yanında alternatif madde kullanımı ön plana çıkmaktadır. Organik tarım kapsamında, kullanılabilen alternatif maddelerden spinosad (Adan et al., 1996; Barry et al., 2003; Stark et al., 2004; Yee & Chapman, 2005; Yee et al., 2007) ve kaolinin (Glenn et al., 1999; Knight et al., 2000; Lapointe, 2000; Puterka et al., 2000; Unruh et al., 2000; Cottrell et al., 2002; Liang & Liu 2002; Showler, 2002) pek çok zararlıyla mücadelede etkili olduğu bildirilmektedir.

Kontakt ve mide zehiri etkili olan spinosad *Saccharopolyspora spinosa* (Mertz and Yao, 1990) (Actinomycetes) isimli fungusun fermentasyonundan elde edilen bir insektisittir (Burns et al., 2001; Dow Agrosciences, 2001; Vargas et al., 2002; Öncüer, 2005).

Son yıllarda yapılan çalışmalarda spinosad'ın ruhsat aldığı zararlılar dışında *Bactrocera oleae* (Gmelin, 1790) (Diptera: Tephritidae) (Hepdurgun et al., 2005; Vossen et al., 2005), *Ceratitidis capitata* (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae) ve *Dacus ciliatus* (Loew, 1862) (Diptera: Tephritidae) (Adan et al., 1996; Nestel et al., 2004), *Rhagoletis mendax* (Curan, 1932) (Diptera: Tephritidae) (Barry & Polavarapu, 2005), *Rhagoletis pomonella* (Walsh, 1867) (Yee et al., 2007) ve *Rhagoletis indifferens* (Curan, 1932) (Yee & Chapman, 2005) gibi meyve sineklerine karşı yapılan denemelerde etkili olduğu belirtilmektedir.

Bir diğer alternatif madde olan kaolin, alüminyum silikat mineralinin toz haline getirilmesiyle elde edilmektedir. Engelhard şirketince (Iselin, NJ, USA) Surround® WP ticari ismiyle preparat haline getirilmiştir. Beyaz, gözeneksiz, düşük aşındırıcılı ve küçük zerrecikler halindeki bu ürün %95 saf kaolin içermekte, ıslanabilir toz formunda, kolayca suda disperse olabilen, uygulandığında bitkiler üzerinde ince bir örtü tabakası oluşturan doğal bir materyaldir (Glenn & Puterka, 2005).

Kaolin uygulamasından sonra bitki üzerindeki film tabakası şeklindeki beyaz örtünün, böceklerin davranışlarını etkileyerek, uzaklaştırıcı ve yumurtlamayı engelleyici şekilde etki gösterdiği (Glenn et al., 1999; Glenn & Puterka, 2005; Erler & Cetin, 2007) ve böylece değişik zararlıların kontrolünde kullanıldığı bildirilmektedir (Glenn et al., 1999; Knight et al., 2000; Saour & Makee, 2004; Mazor & Erez, 2004; Saour, 2005).

Kaolinin, *C. capitata* (Mazor & Erez, 2004; Braham et al., 2007), *Cacopsylla pyricola* (Foerster, 1848), ve *Cacopsylla pyri* (Linnaeus, 1761) (Homoptera: Psyllidae) (Puterka et al., 2000; Pasqualini et al.,

2002; Erler & Cetin, 2007), *Bactrocera oleae* (Saour & Makee 2004; Perri et al., 2005) ve *Agonoscena targionii* (Lichtenstein, 1874) (Homoptera: Psyllidae) (Saour, 2005) gibi zararlılara karşı etkili olduğu belirtilmektedir.

Yukarıda verilen literatür özetinden de anlaşılacağı üzere kaolin ve spinosad'ın organik tarım kapsamında pek çok meyve sineğine karşı başarılı bir şekilde kullanılabildiği belirtilmektedir. Bu bilgiler ışığında söz konusu alternatif maddelerin organik kiraz yetiştiriciliğinde *Rhagoletis cerasi*'ye karşı etkili olabilecekleri düşünülmüş ve bu amaçla bu tez çalışması gerçekleştirilmiştir.

## **Materyal ve Yöntem**

### **Materyal**

Çalışmanın materyalini, Kiraz sineği, erkenci, orta dönem ve geççi kiraz çeşitlerinin bir arada bulunduğu bahçeler, spinosad (Laser 480 g/l EC, Dow Agrosiences), işlenmiş kaolin (Surround %95 WP, Engelhard Corp, Iselin, NJ, USA) ve sarı yapışkan tuzak oluşturmaktadır.

Denemeler, içerisinde erkenci çeşit olarak Early Burlat, orta mevsim çeşit olarak Kemalpaşa Napolyon ve geççi çeşit olarak da 0900 Ziraat çeşitlerini içeren bahçelerde gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla 2007 yılında İzmir'in Kemalpaşa ilçesinde organik kiraz yetiştiriciliği yapılmaya uygun Armutlu, Ören, Yiğitler ve Bağyurdu yörelerinden, 2008 yılında ise Yeşillik, Kurudere, Armutlu, Ören, Yiğitler ve Bağyurdu yörelerinden deneme alanları seçilmiştir.

### **Yöntem**

Kiraz sineği ergin popülasyonlarının izlenmesi amacıyla, her bahçeye üçer adet, 10x15 cm boyutlarında, plastikten yapılmış, yapışkanı hazır, sarı renkli görsel yapışkan tuzaklar (Tartes, Horticoop) kullanılmıştır. Tuzaklar, tüm bahçelere çiçek taç yapraklarının dökülmesinden itibaren ağaçların güneydoğu yönüne, yerden 1.5–2.0 m yüksekliğe asılmıştır. Haftada bir kez değiştirilen tuzaklar laboratuvara getirilmiş ve üzerindeki Kiraz sineği erginleri sayılarak not edilmiştir.

Tuzak asımı 2007 yılında tüm bahçelere 14 Nisan'da gerçekleştirilmiştir. 2007 yılındaki olumsuz koşullar nedeniyle çalışmalar 2008 yılında tekrar edilmiş ve bu kez on bahçe seçilmiştir. 2008 yılında tuzaklar 22 Nisan'da asılmıştır.

Alternatif maddelerin uygulanmasıyla ilgili olarak 2007 yılındaki çalışmalarda, ilgili standart ilaç deneme yönteminde (Anonymous, 1996) belirtildiği gibi, tuzaklarda ilk erginler görüldükten sonra başlayacak şekilde planlanmıştır. Fakat Kiraz sineği erginlerinin sarı yapışkan tuzaklarda hasat tarihine çok az bir zaman kala görülmesi ve popülasyonun da çok az olması nedeniyle alternatif maddeleri uygulama şansı olmamıştır.

Denemenin yürütüldüğü tüm bahçelerde 2008 yılındaki çalışmalarda ise, ilk Kiraz sineği erginlerinin görüldüğü Nisan sonu-Mayıs başında, erkenci çeşit olan 'Early Burlat' hasat edilmiş, orta mevsim çeşidi olan 'Kemalpaşa Napolyon' ise bir hafta içinde hasat edilecek olması nedeniyle bu çeşitlerde deneme yapma şansı olmamıştır. Dolayısıyla denemeler sadece geççi çeşit olan '0900 Ziraat' çeşidinde gerçekleştirilebilmiştir.

Alternatif maddelerin uygulanması, ilgili standart ilaç deneme yönteminde (Anonymous, 1996) belirtildiği gibi, tuzaklarda ilk erginler görüldükten sonra başlayacak şekilde planlanmıştır.

Üreticiler, 2008 yılında tuzak asılan on bahçeden beş tanesinde sonradan kaolin uygulamasına izin vermemişlerdir. İki bahçede ise alternatif madde uygulamasından sonra, üreticiler tarafından deneme parsellerine ilaçlama yaptıklarının belirlenmesi sonucu bu bahçeler de denemeden çıkarılmıştır. Dolayısıyla sadece deneme sonuçlarının alındığı bahçelere ait bilgiler Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge1. Seçilen bahçelerin yöre ve koordinatları

Bahçeler	Yöre	Koordinatları	
1.	Yeşillik	38° 24' K	27° 27' D
2.	Kurudere	38° 23' K	27° 26' D
3.	Bağyurdu	38° 24' K	27° 37' D

Alternatif maddelerin uygulanması; 1 no'lu bahçede 7 Mayıs 2008 tarihinde, 2 ve 3 no'lu bahçelerde ise 30 Nisan 2008 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Alternatif maddelerin etki süresi ve üretici firma önerileri dikkate alınarak, kaolin 5 kg/100 l su dozunda bir kez, spinosad ise 25 ml/100 l su dozunda iki kez sırt pülverizatörü ile uygulanmıştır. Kontrol parseline ise sadece su uygulanmıştır. İkinci spinosad uygulaması 2 ve 3 no'lu bahçelerde 13 Mayıs 2008 tarihinde, 1 no'lu bahçede ise 20 Mayıs 2008 tarihinde gerçekleştirilmiştir.

Denemeler, tesadüf blokları deneme deseninde, beş tekerrürlü olarak kurulmuş, her tekerrür dokuz ağaçtan oluşturulmuştur.

İlaçlama sonuçlarının sayım ve değerlendirilmesi standart ilaç deneme yöntemlerinde belirtildiği gibi hasat zamanında yapılmıştır (Anonymous, 1996). Üreticilerin hasadı birkaç gün arayla birkaç kez yapacak olmalarından dolayı tüm bahçelerde kurtlu-kurtsuz meyve sayımı amacıyla denemeye yönelik örnek alımı 27 Mayıs 2008 tarihindeki hasatta gerçekleştirilmiştir.

Hasat sırasında, her parselin orta kısmındaki ağaçların değişik yön ve yüksekliklerinden rastgele 100 adet olgun meyve toplanmıştır. Bu meyveler laboratuvarında önce %10'luk NaCl eriyiğine atılmış ve çıkan larvalar sayılmıştır. Daha sonra meyveler tek tek açılarak kontrol edilip kurtlu-kurtsuz olarak sayılmış ve kaydedilmiştir. Sayım sonuçları kurtlu meyve üzerinden Abbott formülüne göre hesaplanmış ve sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

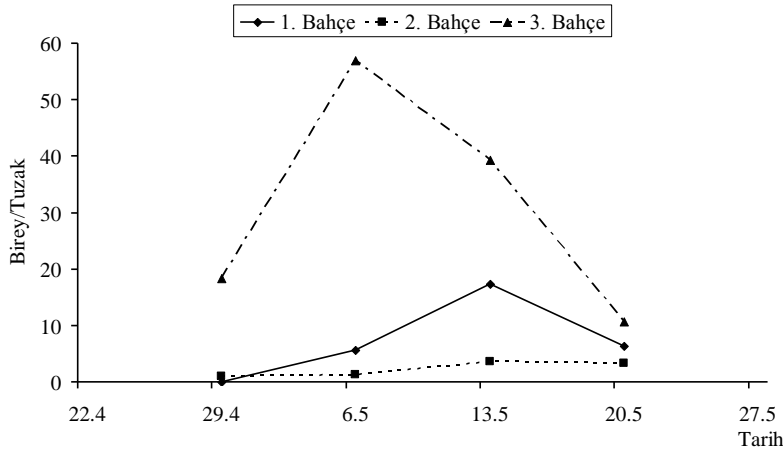
Deneme süresince iklim verilerinin izlenmesinde Yeşillik yöresindeki bahçeye konulan Hobo sıcaklık ve nem kaydedici cihazı kullanılmıştır.

## **Araştırma Sonuçları ve Tartışma**

### **Kiraz Sineği Populasyonunun İzlenmesi**

Sarı yapışkan tuzaklar 2007 yılındaki denemelerde 14 Nisan'da bahçelere asılmasına rağmen, Mayıs ayının son haftasına kadar tuzaklarda Kiraz sineği erginleri görülmemiştir. Hava koşullarının kurak geçmesi nedeniyle Kiraz sineği populasyonu çok geç oluşmuş ve Mayıs sonu ile Haziran başında hasatlar yapıldığı için alternatif maddelerin Kiraz sineğine etkisi araştırılamamıştır.

Daha farklı yöreleri de temsil edebilmek için 2008 yılındaki denemelerde on bahçe seçilmiştir. Kiraz sineği erginlerinin sıcaklığa bağlı olarak Nisan sonu veya Mayıs başında, aylık ortalama sıcaklık 15°C'nin üzerinde olduğu zaman çıkmaya başladığı (Akuğur 1956; Anonymous, 2005, Anonymous, 2008c) bilindiğinden tüm bahçelere 22 Nisan 2008 tarihinde sarı yapışkan tuzaklar asılmıştır. İlk sayımlar 29 Nisan 2008 tarihinde yapılmış ve birinci bahçe dışındakilerde ilk erginler görülmüştür. Birinci bahçede ise ilk erginler 6 Mayıs 2008 tarihinde saptanmıştır. Şekil 1 incelendiğinde en yoğun populasyonun üçüncü bahçede bulunduğu, bunu birinci bahçenin izlediği belirtilmiştir. İkinci bahçedeki ergin populasyonu çok düşük düzeyde seyretmiştir.



Şekil 1. Deneme alanlarındaki sarı yapışkan tuzaklarda yakalanan Kiraz sineği ergin sayıları.

Günlük sıcaklık ortalamalarının 16-18°C'nin, özellikle 20°C'nin üzerinde seyrettiği, sıcak günlerin sayısının fazla olduğu yıllarda Kiraz sineği ergin popülasyonunun ve dolayısıyla zararın arttığı bilinmektedir (Akuğur, 1956; Anonymous, 2005, Anonymous, 2008c). Havaların aralıklı olarak yağışlı geçtiği ve günlük sıcaklık ortalamalarının 16-18°C'nin üzerinde seyrettiği Mayıs ayı ortalarına doğru tüm deneme bahçelerinde en yüksek düzeye ulaşan ergin sayısı ay sonuna doğru hızla azalmıştır.

#### Alternatif Maddelerin Kiraz Sineğine Etkisi

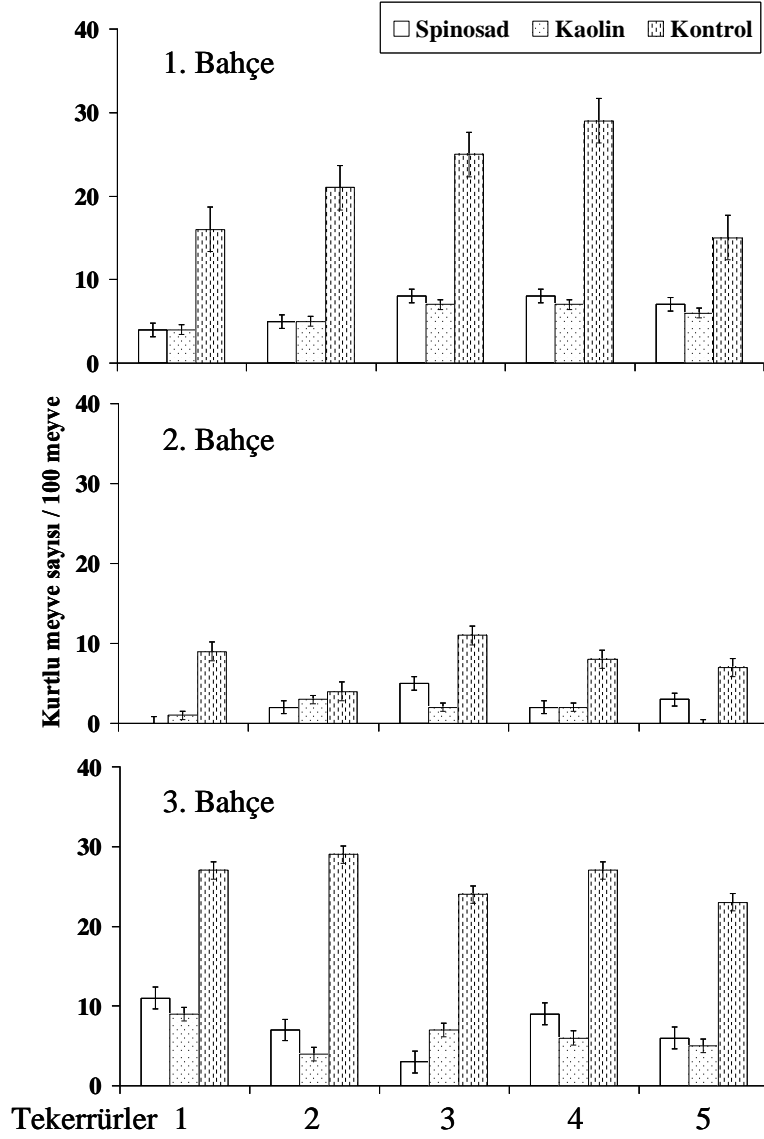
27 Mayıs 2008 tarihinde yapılan hasatta alınan kurtlu ve kurtlu meyveler sayıldığında elde edilen değerler Çizelge 2'de verilmiş, Şekil 2'de ise grafik olarak gösterilmiştir.

Çizelge 2'de verilen değerlere göre alternatif maddelerin deneme sonuçları incelediğinde birinci bahçede kaolin ve spinosad uygulanmış parsellerde 100 meyveden ortalama 6'sının, kontrolde ise 20'den fazlasının kurtlu olduğu görülmektedir. İkinci bahçedeki düşük popülasyon nedeniyle kontrolde bile ancak %7 oranında kurtlu meyve saptandığı görülmektedir. En yoğun popülasyonun görüldüğü üçüncü bahçede ise alternatif madde uygulanan parsellerde 100 meyveden ortalama 6-7'sinin, kontrolde ise 26'sının kurtlu olduğu saptanmıştır.

Çizelge 2. Deneme alanlarındaki bulaşık meyve sayıları

Bahçe No	Tekerrür	Uygulamalar		
		Spinosad	Kaolin	Kontrol
1	1	4	4	16
	2	5	5	21
	3	8	7	25
	4	8	7	29
	5	7	6	15
	<b>Ortalama</b>	<b>6,40</b>	<b>5,80</b>	<b>21,20</b>
2	1	0	1	9
	2	2	3	4
	3	5	2	11
	4	2	2	8
	5	3	0	7
	<b>Ortalama</b>	<b>2,40</b>	<b>1,60</b>	<b>7,80</b>
3	1	11	9	27
	2	7	4	29
	3	3	7	24
	4	9	6	27
	5	6	5	23
	<b>Ortalama</b>	<b>7,20</b>	<b>6,20</b>	<b>26,00</b>

Şekil 2'de grafik olarak verilen sonuçlara bakıldığında spinosad ve kaolin uygulanan parsellerde zarar gören meyve sayısında kontrole oranla belirgin bir azalmanın söz konusu olduğu görölmektedir.



Şekil 2. Deneme alanlarındaki kurtlu meyve sayıları.

Hasat sonrası, kurtlu meyve sayımları sonucunda elde edilen değerler istatistiksel olarak (Anova LSD (0,05) testi) değerlendirilmiş, etki değeri oranları (%) ise Abbott formülü ile hesaplanmış ve sonuçlar Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 3'de görüldüğü gibi spinosadın Kiraz sineğine etkisi bahçelere göre %69,23 ile %72,31 arasında, kaolinin etkisi ise %72,64 ile %79,49 arasında değişmiştir. Kurtlu meyve sayılarına göre yapılan istatistiksel analiz sonucunda, kontrole alternatif maddeler arasında istatistiksel olarak önemli bir fark olduğu, ancak alternatif maddeler arasında istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığı görölmektedir.

Çizelge 3. Sonuçların istatistiksel analizi ve etki değeri oranları (%)

Bahçe No	Uygulama	Ortalama*	Standart Hata	% Etki
1	Spinosad	6,40 a	± 0,81	69,81
	Kaolin	5,80 a	± 0,58	72,64
	Kontrol	21,20 b	± 2,65	-
2	Spinosad	2,40 a	± 0,81	69,23
	Kaolin	1,60 a	± 0,51	79,49
	Kontrol	7,80 b	± 1,16	-
3	Spinosad	7,20 a	± 1,36	72,31
	Kaolin	6,20 a	± 0,86	76,15
	Kontrol	26,00 b	± 1,10	-

\* Aynı sütunda aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemsizdir (ANOVA  $P>0.05$ , LSD Test).

### Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada, Kemalpaşa (İzmir)'da organik kiraz yetiştiriciliğinde Kiraz sineği ile mücadelede kullanılabilecek alternatif maddelerin etkisinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

İklim koşullarının 2007 yılında oldukça kurak olması, zararlı erginlerinin çok geç ortaya çıkışı ve o dönemde de hasatların başlayacak olması nedeniyle alternatif maddelerin uygulama şansı olmamıştır. Bu nedenle 2008 yılında yapılan çalışmalarda hem daha fazla sayıda bahçe seçilmiş, hem de seçilen bahçelerin Kemalpaşa İlçesi'nin değişik mevkilerinden olmasına dikkat edilmiştir. Fakat daha önce belirtilen nedenlerden dolayı sadece üç bahçeden elde edilen araştırmaya yönelik sonuçlar bu çalışma kapsamında verilebilmiştir.

Alternatif maddelerin uygulama zamanına karar verebilmek amacıyla asılan sarı yapışkan tuzaklarda Nisan sonu ve Mayıs'ın ilk haftasından itibaren Kiraz sineğinin ilk erginleri görülmüş, populasyonun Bağyurdu yöresindeki bahçede Mayıs başında, Kurudere ve Yeşillik yöresindeki bahçelerde ise Mayıs ortasında en üst düzeye ulaşmış ve Mayıs sonundaki hasat tarihine kadar devam etmiştir.

Önerilen doz ve sayıdaki kaolin ve spinosad uygulamalarından sonra, hasat sırasında kurtlu-kurtsuz meyve üzerinden yapılan değerlendirmelere göre; kontrol ile alternatif maddeler arasında istatistiksel olarak önemli bir fark olduğu, ancak alternatif maddelerin kendileri arasında ise istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığı saptanmıştır.

Elde edilen sonuçlar bahçelere göre değerlendirildiğinde, kaolinin %72,64-79,49 arasında etkili olduğu, spinosadın ise %69,23-72,31 arasında etkili olduğu belirlenmiştir.

Sadece üç bahçede ve bir yıl içinde gerçekleştirilen bu araştırma verilerine dayanarak, kesin bir yargıya varmak doğru olmasa da, bu sonuçlara dayanılarak alternatif maddelerin her ikisinin de organik tarımda Kiraz sineğiyle mücadelede ümit var olduğu görülmüştür. Dolayısıyla özellikle ortacı ve geççi çeşitlerde yapılacak tekrarlı ve gerekli doz çalışmalarıyla bu alternatif maddelerin Kiraz sineği mücadelesinde kullanılabileceği düşünülmektedir.

Diğer yandan, Kiraz sineğine uzaklaştırıcı etkisi bir yana bırakıldığında, kaolinin kiraz meyveleri üzerindeki beyaz görünümlü kalıntısı, üreticiler tarafından endişe ile karşılanmıştır. Bu beyaz örtünün yıkama sırasında kolaylıkla uzaklaştırılabileceği belirtilmesine karşın, 2007 ve 2008 yılında kaolin uygulamasını kabul etmeyen üreticiler, bu preparatın pratikte arzu edilmeyeceğini belirtmişlerdir. Dolayısıyla kaolinin Kiraz sineği mücadelesinde, pratikte kullanılma şansının oldukça düşük olduğu kanısına varılmıştır.

Spinosad aktif maddesi bu araştırma kapsamında Laser 480 g/l EC isimli preparat ile denenmiştir. Bu preparat bağda Salkım güvesine karşı ruhsatlı olup, herhangi bir cezbedici içermemektedir. Aynı aktif maddenin Zeytin sineğine karşı ruhsatlı olan Success 0,24 g/l EC isimli preparatı bilindiği gibi Zeytin

sineği için cezbedici olan diamonyum fosfat eriyiği içermekte ve zararlıyla mücadelede başarıyla kullanılmaktadır. Bu nedenle spinosadın Kiraz sineğine karşı etkisinin daha detaylı bir şekilde araştırılması sırasında, Kiraz sineği için etkili cezbedicilerle birlikte denenmesi bu çalışmada elde edilen etkinliğin daha da yükseleceği yönünde umut vermektedir.

### Özet

Bu çalışmada, Kemalpaşa (İzmir)'da organik kiraz yetiştiriciliğinde Kiraz sineği [*Rhagoletis cerasi* Linnaeus, 1758 (Diptera: Tephritidae)] ile savaşta kullanılabilecek alternatif maddelerin etkisinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Alternatif madde olarak kaolin ve spinosad seçilmiş, 2008 yılında 3 farklı bahçede yapılan uygulamaların etkileri hasat sırasında kurtlu-kurtsuz meyve sayımları üzerinden değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre spinosadın Kiraz sineğine etkisi bahçelere göre %69,23-72,31 arasında, kaolinin etkisi ise %72,64-79,49 arasında değişmiştir. Kurtlu meyve sayımlarında kontrole alternatif maddeler arasında istatistiksel olarak önemli bir fark olduğu, ancak alternatif maddelerin zararlıyı kontrol etmede kendi aralarında istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Kaolinin etkinliği yanında meyve üzerinde bıraktığı beyaz renkli tabaka nedeniyle üreticilerce tercih edilmeyebileceği, spinosadın ise organik tarım kapsamında Kiraz sineğiyle mücadelede ümit var olduğu görülmüştür. Bu çalışmaların özellikle orta ve geççi kiraz çeşitlerinde yapılacak çalışmalarla daha ayrıntıyla ele alınmasında yarar görülmüştür.

### Teşekkür

Bu çalışmayı 2006 ZRF 036 no'lu proje kapsamında destekleyen Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu'na teşekkür ederim.

### Yararlanılan Kaynaklar

- Adan, A., P. Delestal, F. Budi, M. Gonzalez & E. Vinuela, 1996. Laboratory evaluation of the novel naturally derived compound spinosad against *Ceratitidis capitata*. **Journal of Pesticide Science**, **48**: 261–268.
- Aktürk, A., 1997. Türkiye'nin Önemli Kiraz Zararlıları Üzerinde Bir Değerlendirme. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Basılmamış Diploma Tezi, 20 s. Bornova, İzmir.
- Akuşur, M., 1956. Kiraz Sineği (*Rhagoletis cerasi* L.). Halk Broşürleri No: 1. Ziraat Mücadele Enstitüsü, Sakarya.
- Anonymous, 1996. Ziraat Mücadele Standart İlaç Deneme Metotları, Cilt-1, Bitki Zararlıları, T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara, 447 s.
- Anonymous, 2005. Kirazın Önemli Hastalık ve Zararlıları. T.C. İzmir Valiliği, İl Tarım Müdürlüğü, İzmir, 25 s.
- Anonymous, 2006a. İzmir İli'nde yetiştirilen bazı meyve türlerinin meyve veren ağaç sayıları ve ortalama verimleri. İzmir Tarım İl Müdürlüğü 2000–2004 verileri. <http://www.izmir-tarim.gov.tr/> (Erişim Tarihi: Ağustos 2008).
- Anonymous, 2006b. Ege Yaş Meyve Sebze İhracatçıları Birliği, Kiraz İhracat Raporu 2006. <http://www.egelihracatcilar.com/> (Erişim Tarihi: Ağustos 2008).
- Anonymous, 2008a. FAO Statistics Division. <http://www.fao.org> (Erişim tarihi: Temmuz 2008).
- Anonymous, 2008b. İzmir Tarım İl Müdürlüğü. <http://www.izmir-tarim.gov.tr/> (Erişim Tarihi: Haziran 2008).
- Anonymous, 2008c. Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü. [http://www.tagem.gov.tr/YAYINLAR/kiraz/7\\_1.htm](http://www.tagem.gov.tr/YAYINLAR/kiraz/7_1.htm) (Erişim Tarihi: Haziran 2008).
- Barry, J. D., R. I. Vargas, N. W. Miller & J. G. Morse, 2003: Feeding and foreging of wild and sterile Mediterranean fruit flies (Diptera: Tephritidae) in the presence of spinosad bait. **Journal of Economic Entomology**, **96**: 1405–1411.
- Barry, J. D. & S. Polavarapu, 2005. Feeding and survivorship of blueberry maggot flies (Diptera: Tephritidae) on protein baits incorporated with insecticides. **Florida Entomologist**, **88** (3): 268-278.
- Braham, M., E. Pasqualini & N. Ncira, 2007. Efficacy of kaolin, spinosad and malathion against *Ceratitidis capitata* in Citrus orchards. **Bulletin of Insectology**, **60** (1): 39–47.



- Burns, R. E., D. L. Harris, D. S. Moreno & J. E. Eger, 2001. Efficacy of spinosad bait sprays to control Mediterranean and Caribbean fruit flies (Diptera, Tephritidae) in commercial Citrus in Florida. **Florida Entomologist**, **84** (4): 672–678.
- Cottrell, T. E., B. W. Wood, C. C. Reilly, 2002. Particle film affects black pecan aphid (Hom.: Aphididae) on pecan. **Journal of Economic Entomology**, **95**: 782–788.
- Dow Agrosciences, 2001. Spinosad Technical Bulletin. Dow AgroSciences LLC, Indianapolis, Indiana, USA, 15 pp.
- Erler, F. & Cetin, H., 2007. Effect of kaolin particle film treatment on winterform oviposition of the pear psylla, *Cacopsylla pyri*. **Phytoparasitica**, **35**: 466-473.
- Fimiani, P., Frilli, F., Inserra, S., Monaco, R. & Sabatino, A., 1981. Ricerche coordinate su aspetti bioecologici della *Rhagoletis cerasi* L. in Italia. **Bollettino Laboratorio Entomologia agraria Filippo Silvestri**, **38**: 159–211.
- Glenn, D. M. & G. J. Puterka, 2005. Particle films: A new technology for agriculture. **Horticultural Reviews**, **31**: 1–44.
- Glenn, D. M., G. J. Puterka, T. Vanderzwet, R. E. Byers & C. Feldhake, 1999. Hydrophobic particle films: a new paradigm for suppression of arthropod pests and plant diseases. **Journal of Economic Entomology**, **92**: 759–771.
- Hepdurgun, B., G. Tan, T. Turanlı, P. Vergoulas & Z. Şahin, 2005. A new organic insecticide Success bait GF-120: Aerial Bait Spraying to Control the Olive Fruit Fly (*Bactrocera oleae* Gmel.) in Turkey. 4th MGPR International Symposium of Pesticides in food and the Environment in Mediterranean Countries and MGPR Annual meeting 21–24 September-2005, Kuşadası, Aydın/Türkiye.
- Knight, A. L., T. R. Unruh, B. A. Christianson, G. J. Puterka & D. M. Glenn, 2000. Effect of kaolin-based particle films on obliquebanded leafroller, *Choristoneura rasaceana* Haris, (Lep.: Tortricidae). **Journal of Economic Entomology**, **93**: 744-749.
- Lapointe, S. L., 2000. Particle film deters oviposition by *Diaptes abbreviatus* (Col.: Curculionidae). **Journal of Economic Entomology**, **93**: 1459–1463.
- Liang, G. & T. X. Liu, 2002. Repellency of a kaolin particle film, Surround, and a mineral oil, sunspray oil, to silverleaf whitefly (Hom.: Aleyrodidae) on melon in the laboratory. **Journal of Economic Entomology**, **95**: 317-324.
- Mazor, M. & A. Erez, 2004. Processed kaolin protects fruits from Mediterranean fruit fly infestations. **Crop Protection**, **23**: 47-51.
- Nestel, D., E. N. Lavy, L. Zilberg, M. Weiss, R. Akiva & Y. Gazit, 2004. The fruit fly PUB: a phagostimulation unit bioassay system to quantitatively measure ingestion of baits by individual flies. **Journal of Applied Entomology**, **128** (9-10): 576–582.
- Nizamlioğlu, K., 1954. *Rhagoletis cerasi* L.'nin İstanbul ve Marmara Bölgeleri'nde Biyoloji ve Mücadelesi Üzerinde araştırmalar. Ressam Cahit Matbaası, İstanbul, 67 s.
- Öncüer, C., 2005. Tarımsal Zararlılarla Savaş Yöntemleri ve İlaçları. Adnan Menderes Üni. Yay. No: 19, Aydın, 424 s.
- Özbek, S., 1978. Özel Meyvecilik. Ç.Ü. Ziraat Fak. Yayınları, No: 28, Adana, 485 s.
- Özçağırın, R., A. Ünal, E. Özeke & M. İsfendiyaroğlu, 2003. Ilıman İklim Meyve Türleri. Sert Çekirdekli Meyveler Cilt-I. Ege Üniversitesi Zir. Fak. Yayınları No: 553, İzmir, 229 s.
- Pasqualini, E., S. Civolani & L. C. Grappadelli, 2002. Particle film technology: approach for a biorational control of *Cacopsylla pyri* (Rhynchotha Psyllidae) in Northern Italy. **Bulletin of Insectology**, **55** (1-2): 39-42.
- Perri, E., N. Iannotta, I. Muzzalupo, A. Russo, M. A. Caravita, M. Pellegrino, A. Parise & P. Tucci, 2005. Kaolin protects olive fruits from *Bactrocera oleae* (Gmelin) infestations unaffected olive oil quality. 2<sup>nd</sup> European Meeting of the IOBS/WPRS Study group Integrated Protection of olive crops, Florence, 26-28 October 2005.
- Puterka, G. J., D. M. Glenn, G. Sekutowski, T. R. Unruh & S. K. Jones, 2000. Progress toward liquid formulation of particle film for insect and disease control in pear. **Environmental Entomology**, **29**: 329-339.
- Robinson, A. S. & G. Hooper, 1989. Fruit Flies Their Biology, Natural Enemies and Control, Volume 3A, in W. Hele (Ed.) World Crop Pests, 372 p.
- Saour, G. & H. Makee, 2004. A kaolin-based particle film for suppression of the olive fruit fly *Bactrocera olea* Gmelin (Dip.: Tephritidae) in olive Groves. **Journal of Applied Entomology**, **128**: 28-31.

- Saour G., 2005. Efficacy of kaolin particle film and selected synthetic insecticides against pistachio psyllid *Agonoscena targionii* (Homoptera: Psyllidae) infestation. **Crop Protection** **24**: 711–717.
- Showler, A. T., 2002. Effects of kaolin-based particle film application on boll weevil (Coleoptera: Curculionidae) injury to cotton. **Journal of Economic Entomology**, **95** (4): 754-762.
- Stark, J. D., R. Vargas & N. Miller, 2004. Toxicity of spinosad in protein bait to three economically important tephritid fruit fly species (Diptera: Tephritidae) and their parasitoids (Hymenoptera: Braconidae). **Journal of Economic Entomology**, **97**: 911–915.
- Tezcan, S. & N. Gölperçin, 2000. İzmir ve Manisa illeri organik kiraz üretim bahçelerinin ana zararlılarından Kiraz sineği (*Rhagoletis cerasi* L.) (Diptera, Tephritidae) ile savaşta sarı yapışkan tuzaklardan yararlanma olanakları. Türkiye 4. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 12-15 Eylül 2000, Kuşadası, 167-176.
- Unruh, T. R., A. L. Knight, J. Upton, D. M. Glenn & G. J. Puterka, 2000. Particle films for suppression of the codling moth (Lepidoptera: Tortricidae) in apple and pear orchards. **Journal of Economic Entomology**, **93** (3): 737-743.
- Vargas, R. I., N. W. Miller & R. J. Prokopy, 2002. Attraction and feeding responses of Mediterranean fruit fly and a natural enemy to rotein baits with two novel toxins, phloxine B and spinosad. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, **102**: 273-282.
- Vossen, P., L. Varela & A. J. Devarenne, 2005. Olive fruit fly. University of California Cooperative Extension, Sonoma County, Pest Management Guidelines ([http://www.ipm.ucdavis.edu/EXOTIC/olive\\_fruit\\_fly\\_info.pdf](http://www.ipm.ucdavis.edu/EXOTIC/olive_fruit_fly_info.pdf).) (Erişim tarihi: 15.07.2008).
- Webster, A. D. & N. E. Looney, 1995. Cherries: Crop Physiology, Production and Uses. Cab International Wallingford Oxon OX10 8 DE, UK, pp. 528.
- Westwood, M. N., 1995. Temperate-Zone Pomology, Physiology and Culture. Third Edition, Timber Pres, Oregon, pp. 523.
- Yee, W. L. & P. S. Chapman, 2005. Effects of GF-120 fruit fly bait concentrations on attraction, feeding, mortality, and control of *Rhagoletis indifferens* (Diptera: Tephritidae). **Journal of Economic Entomology**, **98** (5): 1654-1663.
- Yee, W. L., J. Oriki, & M. J. Nash, 2007. Mortality of *Rhagoletis pomonella* (Diptera: Tephritidae) exposed to field-aged spinetoram, GF-120, and azinphos-methyl in washington state. **Florida Entomologist**, **90** (2): 335–342.