

BÖĞÜRTLENDE ZARARLI AKAR, *Acalitus essigi* (Hassan) (ACARI: ERIOPHYIDAE)'nin MÜCADELESİNE YÖNELİK BAZI PESTİSİTLERİN ETKİNLİKLERİNİN BELİRLENMESİ¹

Gürsel ÇETİN²
Onur DURA²

Cemil HANTAŞ²
Burhan ERENOĞLU³

ÖZET

Çalışma böğürtlen üretimini tehdit eden zararlı akar, *Acalitus essigi* (Hassan), (Acari: Eriophyidae)'nin mücadelesinde kullanılacak bazı pestisitlerin etkinliklerini belirlemek için yapılmıştır. Bu amaçla, Yalova Atatürk Tarım İşletmesi Müdürlüğü'nün bahçesinde 2012 ve 2013 yıllarında yapılan denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre 10 karakter ve 4 tekerrürlü olarak gerçekleştirilmiştir. Denemenin karakterlerini mikronize kükürt %80 WG, kireç-kükürt ve soya yağının üç farklı konsantrasyonları ile şahit parselleri oluşturmuştur. Deneme sonucunda mikronize kükürdün %0.7'lik konsantrasyonu birinci ve ikinci uygulamalarda sırasıyla %97.08 ve %97.9 etki ile en iyi sonucu vermiştir. Mikronize kükürdün %0.6'lık konsantrasyonu %94.14 ve %94.5'lik bir etki göstermiştir. Kireç-kükürt bulamacının %8'lik konsantrasyonu ile mikronize kükürdün %0.5'lik konsantrasyonu sırasıyla %92.07, %92.02 ve %92.30, %89.40'lık bir etki göstermişlerdir. Soya yağının üç farklı konsantrasyonu içerisinde en iyi sonucu %2'lik konsantrasyonu vermiştir. Bu konsantrasyon %46.34 ve %61'lik bir etki göstermiştir. Ancak, soya yağı uygulanan parsellerde gerek bitki yapraklarında gerekse meyvelerde yanma ve kavrulma şeklinde fitotoksiste gözlenmiştir. Fitotoksiste oranı %25–35 arasında değişmiştir.

Anahtar Kelimeler: Böğürtlen, Böğürtlen akarı, *Acalitus essigi*, Eriophyidae, mücadele

SUMMARY

DETERMINATION OF EFFICACIES OF SOME PESTICIDES AGAINST HARMFUL MITE, *Acalitus essigi* (Hassan), (ACARI: ERIOPHYIDAE) ON BLACKBERRIES

Study was conducted in order to determine efficacies of some organic pesticides for controlling of the plant parasitic mite, *Acalitus essigi* (Hassan), (Acari:Eriophyidae) threatening blackberry production. Hence, treatments carried out in the orchard of Yalova Atatürk Agricultural Enterprise Directorate in 2012 and 2013 were designed according to randomized block design with 10 characters and 4 replicates. The characters of trials were composed of three different concentrations of micronized sulfur 80% WG, lime-sulfur, and soybean oil, also control plot. As a result of pesticide trials, at the concentration of

¹ Yayın Kuruluna Geliş Tarihi: Mayıs, 2015

² Zir. Yük. Müh., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, YALOVA

³ Dr., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, YALOVA

0.7% of micronized sulfur demonstrated the best effects at the rate of 97.08% and 97.99% in the first and second applications, respectively. Also, at the concentration of 0.6% of micronized sulfur gave effects at the rate of 94.14% and 94.5%. At the concentration of 8% of lime sulfur and 0.5% of micronized sulfur demonstrated effects at the rate of 92.07%, 92.02% and 92.30%; 89.40% respectively. The best effects within three different concentrations of the soybean oil gave from concentration of 2%. That concentration gave effects at the rate of 46.34% and 61% however, the leaves and fruits of plants at the plots treated with soybean oil was observed phytotoxicity in the form of burning and scorching. Phytotoxicity was varied between 25 and 35%.

Keywords: Blackberry, Redberry mite, *Acalitus essigi*, Eriophyidae, control

GİRİŞ

Üzümsü meyveler dünyada ve ülkemizde sevilen, her geçen yıl daha fazla talep edilen meyve gruplarından biridir. Üzümsü meyvelerden olan böğürtlenin antioksidan, tanen, bazı mineral madde ve vitaminlerce zengin olmasından dolayı insan sağlığında kanser, diyabet, kalp, damar hastalıklarına karşı doğal olarak kullanıldığı bilinmektedir. Ayrıca, reçel, marmelat, meyve suyu, dondurma, pasta, ilaç, bitkisel çay gibi ürünlerin ham maddesi olarak kullanılmakta ve sofralık olarak da tüketilmektedir (1).

Dünyada böğürtlen üretimi 154.000 tondur. ABD (35.000 ton), Meksika (30.000 ton), Çin (29.000 ton), Sırbistan (28.000 ton) ve Macaristan (13.000 ton) önemli böğürtlen üreticisi ülkelerdir (17). Türkiye’de ise böğürtlen üretimi 2.470 da alanda 2.403 ton, çalışmanın yapıldığı Bursa ve Yalova illerinde ise 1.987 da alanda toplam 1.950 ton dur (2). Türkiye’de böğürtlen üretimi her geçen yıl artmaktadır. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı’nın 15.07.2009 Tarih ve 27289 Sayılı Resmi Gazetede Yayınladığı Fındık Strateji’sinde rakımı 750 metrenin üzerindeki ruhsatsız fındık bahçelerinin sökülerek yerine alternatif ürün olarak böğürtlen dikilmesi teşvik edilmektedir. Yine, sektörde görülen hammadde açığının giderilmesi amacıyla Sözleşmeli Üretim ile İlgili Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik hükümlerinin uygulandığı Bitkisel Üretimi Geliştirme Projesi kapsamında Karadeniz Bölgesi illerinde bahçe tesisi teşvik edilmiştir.

Her türlü toprak ve iklim şartlarına adapte olabilmeye özelliğine sahip olmasına (10) ve Türkiye’nin birçok yerinde yabani formları bulunmasına karşın kültür böğürtleni yetiştiriciliğinde üretim miktarı diğer böğürtlen üreten ülkelere göre henüz arzu edilen seviyede değildir. Böğürtlen yetiştiriciliği ile ilgili ilk

çalışmalar 1967 yılında Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsünde başlamıştır (14). Son yıllarda Bursa, Yalova, Tokat, Adana, Samsun, Kahramanmaraş, Ordu, Erzurum, Erzincan, Malatya, Hatay başta olmak üzere Türkiye’nin birçok ilinde böğürtlen yetiştirilmeye başlanmıştır.

Böğürtlen meyvelerinin olgunlaşmasını engelleyerek %90’a varan ürün kaybına neden olan (9) bu akarın varlığı Türkiye’de ilk kez 2009 yılında Marmara Bölgesi’nde saptanmıştır (11). *Acalitus essigi* (Hassan), (Acari: Eriophyidae)’nin zararından dolayı Bursa ilinde bazı üreticilerin böğürtlen bahçelerini söktükleri gözlemlenmiştir. Böğürtlen üretimini tehdit eden bu zararlımın mücadelesinde kullanılabilecek bazı pestisitlerin etkinliklerini araştırmak amacıyla bu çalışma yapılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Bursa–2 böğürtlen çeşidi, böğürtlenle zararlı akar, *A. essigi* erginleri, pestisitler, pülverizatör, iklim kayıt cihazı, stereoskopik mikroskop çalışmanın materyalini oluşturmuştur. Çalışmada kullanılan pestisitlere ilişkin bilgiler Çizelge 1’de verilmiştir.

Metot

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre 10 karakter ve 4 tekerrürlü olarak Yalova Atatürk Tarım İşletmesi Müdürlüğü’nün bahçesinde kurulmuştur. Bursa–2 böğürtlen çeşidi ile tesis edilmiş olan deneme bahçesinde bir parsel uzunluğu 4 m (6 bitki) parseller arası mesafesi 2.5 m’dir. Deneme bahçesinde ilaçlamadan önce

kalibrasyon yapılarak bir parselle atılacak ilaçlı su miktarı belirlenmiştir. Buna göre kireç-kükürt ve mikronize kükürt uygulamalarında parsel başına 3 L, soya yağı+lesitin uygulamalarında ise 5 L ilaçlı su kullanılmıştır. İlaçlama esnasında parseller arasında ilaç sürüklenmelerine karşı önlem olarak paravan kullanılmıştır.

Pestisit denemelerine bitkinin tomurcukların uyanmak üzere olduğu fenolojik dönemde başlanılmıştır. Bu dönemde kireç-kükürt (kalsiyum polisülfid) bulamacı 3'er hafta ara ile 2, mikronize kükürt %80 WG ise 2-3'er hafta ara ile

3 kez uygulanmıştır. Soya yağı uygulamalarına meyvelerin yeşil olduğu dönemde başlanmış yaklaşık 10 gün ara ile 3 kez uygulama yapılmıştır (7). Etkinliğin belirlenmesi ile ilgili değerlendirmeler ise hasat zamanında ilaçlı ve şahit parsellerindeki 300'er adet meyvede 15.08.2012 ve 29.08.2013 tarihlerinde yapılmıştır. Değerlendirmelerin yapıldığı tarihlerde sıcaklık ve orantılı nem sırasıyla 26.6°C, 25.2°C ve %66, %73 olmuştur. Denemede kullanılan pestisitler ve uygulamaya ait bilgiler Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 1. Denemelerde kullanılan pestisitler ile ilgili bilgiler
Table 1. Information related to pesticides used in the trials

Etkili madde adı <i>Active substance name</i>	Ürünün ticari adı <i>Trade name of product</i>	Firması <i>Company</i>
Mikronize kükürt %80 WG	Thiovit-jet	Syngenta
Kireç (%90 saflıkta)-Toz kükürt %98	Enstitü'de hazırlandı	Özersoylar
Soya yağı+lesitin	Enstitü'de hazırlandı	Emek+Koza gıda

Çizelge 2. Böğürtlen akarı (*Acalitus essigi*)'na karşı kültür böğürtleninde kullanılan pestisitlerin konsantrasyonu, uygulama sayısı ve zamanı
Table 2. Time and the number of applications of the pesticides applied on blackberries against Redberry mite, *Acalitus essigi*

Pestisitler <i>Pesticides</i>	Uygulama sayısı <i>The number of applications</i>	Konsantrasyon <i>Concentration</i> (100 L suya) <i>100 L water</i>	Uygulama tarihleri <i>Date of applications</i>	
Kireç kükürt bulamacı <i>Lime-sulphur mixture</i>	Birinci uygulama <i>1st application</i>	8 L	05.03 2012	05.03 2013
		7 L		
		6 L		
	İkinci uygulama <i>2nd application</i>	2.5 L	03.04 2012	05.04.2013
		2 L		
		1.5 L		
Mikronize kükürt % 80 WG <i>Mikronized sulphur</i>	Birinci uygulama <i>1st application</i>	700 g	05.03 2012	05.03 2013
		600 g		
		500 g		
	İkinci uygulama <i>2nd application</i>	700 g	03.04 2012	05.04.2013
		600 g		
		500 g		
	Üçüncü uygulama <i>3rd application</i>	700 g	24.04.2012	12.04.2013
		600 g		
		500 g		
Soya yağı +lesitin <i>Soy oil + lesitin</i>	Birinci uygulama <i>1st application</i>	1500 g + 500 g	14.06.2012	29.05.2013
		1750 g + 500 g		
		2000 g + 500 g		
	İkinci uygulama <i>2nd application</i>	1500 g + 500 g	25.06.2012	18.06.2013
		1750 g + 500 g		
		2000g + 500 g		
	Üçüncü uygulama <i>3rd application</i>	1500 g + 500 g	06.07.2012	28.06.2013
		1750 g + 500 g		
		2000 g + 500 g		

Denemeye alınan kireç kükürt (kalsiyum polisülfid) bulamacı enstitüde hazırlanmıştır (4). Kireç kükürt bulamacı yapımı için 10 litre su hazır bulundurulmuştur. Daha sonra metal bir kap içerisinde 3.84 kilogram kükürt 10 litre sudan bir miktar alınarak sulu-hamur haline getirilmiştir. Kükürdün topaklaşmaması için tahta bir çubukla karıştırılmıştır. Hacmi 15 litre olan başka bir metal kapta 1.92 kilogram sönmemiş kireç yine 10 litre sudan yeterince alınarak yavaş yavaş söndürülmüştür. Kireç söndürülürken su azar azar dökülerek aşırı kaynamadan kaçınılmıştır. Kireç sönmeye başladığında hamur haline gelmiş olan kükürt azar azar ilave edilerek tahta kürek ile iyice karıştırılmıştır. Kireç sönene kadar kükürt ile tamamen karıştırılmıştır. Daha sonra 10 litreden kalan su bu karışımın üzerine dökülerek kuvvetli ateşte kaynatılmıştır. Karışım kaynama başlayana kadar devamlı, kaynama başladıktan sonra ara sıra karıştırılmıştır. Suyun seviyesi tahta bir çubuk üzerine işaretlenerek belirlenmiştir. Buharlaşımadan kaynaklanan su seviyesindeki eksilme tekrar su ilave edilerek başlangıç seviyesine (işaret yerine) getirilmiştir. Bir saat süren kaynama işlemi bittikten sonra solüsyon tam kıvamına (amber rengi) (Şekil 1) geldiğinde süzgeçten (30 mesh) geçirilerek metal kaplara alınmıştır.

Hazırlanan karışımın yoğunluğu Baume-metre ile ölçülerek 31-32 baume derecesi elde edilmiştir (Şekil 2). Başta ABD olmak üzere birçok ülkede üretilen ve böğürtlenide zararlı olan *A. essigi*'ye ruhsatlı ticari kalsiyum polisülfidin sertlik derecesi (8) ile aynı baume derecesi elde edilmiştir. Elde edilen karışım ilaçlama tankına koyulurken süzgeçten geçirilmiştir. Yine, aynı dönemde kullanılan mikronize kükürt %80 WG ülkemizde pestisit olarak ruhsatlıdır (3). Bu iki preparat bitki gözleri uyanmak üzere iken uygulanmıştır. Yeşil meyve döneminde kullanılan soya yağı preparatı ise lesitin ile karıştırılarak elde edilmiş, yayıcı

olarak da Heptamethyltrisiloxane kullanılmıştır (Şekil 3).

Preparatların uygulama zamanları belirlenirken etki mekanizmaları dikkate alınmıştır. İlaçlamalarda 100 litrelik bahçe pülverizatörü kullanılmış, bitkinin her tarafının iyice ilaçlanmasına özen gösterilmiştir. Deneme sonucunda denemeye alınan preparatların farklı dozlarının *A. essigi*'ye etkisiyle ilgili değerlendirmeler hasat zamanında her bir ilaçlı ve şahit parsellerinin ortasındaki bitkilerin alt, orta ve üst kısımlardan tesadüfen alınan 300'er meyvede yapılmıştır. Meyveler sağlam ve zarar görmüş (olgunlaşmamış veya kısmen olgunlaşmamış, kırmızı renkte ve sert yapıda) olarak değerlendirilmiş, ayrıca olgunlaşmamış meyvelerde *A. essigi*'nin biyolojik dönemlerinin bulunup bulunmadığı stereoskopik mikroskop yardımıyla kontrol edilmiştir. Uygulamaların kültür bitkisine ve diğer organizmalara etkileri de gözlemlenmiştir. Deneme süresince meteorolojik veriler Hobo marka iklim kayıt cihazı ile alınmıştır.

Fitotoksitenin Saptanması

Fitotoksitate Bitki Zararlıları Standart İlaç Deneme Metotlarında bildirilen skalaya göre değerlendirilmiştir (Çizelge 3 ve Şekil 4)

İstatistiksel Değerlendirmeler

Yüzde etki değerleri Abbott formülü ile hesaplanmış, yüzde etki değerlerine ve yüzde zarar değerlerine açı transformasyonu uygulanarak elde edilen değerlerin varyans analizleri JMP 5.0.1 istatistik yazılım programı ile yapılmıştır (5). Elde edilen yüzde etki değerlerinin ve yüzde zarar ortalamalarının karşılaştırması LSD testine göre $P \leq 0.05$ düzeyinde yapılmıştır.

Çizelge 3. Hasat zamanı meyvede lekelenme (1-4 Skalası)

Table 3. Staining on the fruits during harvest (1-4 scale)

Skala derecesi Scale degree	Fitotoksitate Phytotoxicity	Etki (%) Efficiency (%)
1	Leke yok	0
2	Meyve yüzeyinin %10'u lekeli	20
3	Meyve yüzeyinin %10-30'u lekeli	25
4	Meyve yüzeyinin %30'undan fazlası lekeli	35



Şekil 1a. Kireç-kükürt bulamacı kıvamı (amber rengi)
Figure 1a. Density of lime-sulfur mixture (amber-coloured)



Şekil 2. Kireç-kükürt bulamacı (31–32 baume derecesi)
Figure 2. Lime-sulfur mixture (31–32 baume degree)



Şekil 3. Soya yağı preparatı+Heptamethyltrisiloxane
Figure 3. Soy oil+ Heptamethyltrisiloxane



Şekil 4. Böğürtlen yaprak ve meyvelerinde görülen fitotoksisite
Figure 4. Phytotoxicity on the blackberry leaves and fruits

BULGULAR VE TARTIŞMA

Böğürtlen akarı, *A. essigi*'nin mücadelesinde kullanılabilir bazı pestisitlerin etkinlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmalar

sonucunda elde edilen bulgular Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 3 incelendiğinde mikronize kükürt %80 WG'nin 100 litre suya 700 g'lık konsantrasyonu %97.08 ve %97.99 etkileriyle en

iyi sonucu vermiştir. Mikronize kükürdün 100 litre suya 600 g'lık konsantrasyonu ise %94.14 ve %94.50'lik bir etki göstermiştir. Enstitüde hazırlanan 31–32 baume derecesindeki kireç–kükürt bulamacının 100 litre suya 8 litrelik konsantrasyonu ile mikronize kükürdün %80 WG'nin 100 litre suya 500g'lık konsantrasyonu sırasıyla %92.07, %92.20, %92.36 ve %89.38'lik etki göstermişlerdir. Soya yağının üç farklı konsantrasyonu içerisinde en iyi sonucu 100 litre suya 2 L'lik konsantrasyonu vermiştir. Bu konsantrasyon %46.34 ve %61.03'lük etki göstermiştir. Pestisit uygulamalarından sonra haftalık olarak yapılan kontroller sonucunda 2012 yılında soya yağı uygulanan parsellerde gerek bitki yapraklarında gerekse meyvelerde yanma ve kavrulma şeklinde fitotoksisite gözlenmiştir. Fitotoksisite oranı %25–35 arasında değişmiştir.

Böğürtlen akarı hem yabani hem de kültür böğürtleninde zarar yapan çok yıllık mikroskobik zararlı olup mücadelesi yapılmadığında %10–90 oranında ürün kaybına neden olabilmektedir (9). Bu akar, bulaşık birkaç bitkiden bahçenin tamamına kolayca yayılabilmekte ve zarar gören meyveler sert, kırmızı veya yeşil renkte kalmaktadır. Bazı meyveler ise kısmen etkilense de pazarlanamamaktadır (13). Marmara Bölgesi'nde böğürtlen alanlarının tamamı bu zararlı ile bulaşıktır (12). Aynı zamanda İzmir, Muğla, Çanakkale ve Düzce gibi diğer illerinden gönderilen böğürtlen meyvelerinin bu zararlı ile bulaşık olduğu laboratuvar çalışmalarında saptanmıştır. Ülkemizde bu zararlının mücadelesinde üreticilerin kullanabilecekleri ruhsatlı bir pestisit bulunmamaktadır. Böğürtlendeki olgunlaşmama sorununun çözümüne yönelik olan bu çalışma ile bazı pestisitlerin bu zararlıya karşı etkili dozları belirlenmiştir. Yapılan bu çalışma sonucunda mikronize kükürt %80 WG'nin 100 litre suya 700 g'lık konsantrasyonu ortalama %97.5 etki ile en iyi sonucu vermiştir. Ancak aynı pestisit 100 litre suya 500 g'lık konsantrasyonu ortalama %91 oranında bir etki göstermiştir. Zararlının mücadelesinde bu dozun önerilmesinin sürdürülebilir tarım açısından daha uygun olacağı kanısına varılmıştır. Çünkü bu doz kullanıldığında daha az pestisit kullanılarak zararlı kontrol edilebilecek ve aynı zamanda mücadele ekonomik olacaktır. Kükürt homerik çağdan beri bilinen en eski pestisitlerden biridir. Fumigant ve akarisit

özelliklerinden dolayı günümüzde de kullanılmaktadır (18). Doğal düşmanlara olan yan etkisinin diğer pestisitlere göre daha az olmasından dolayı özellikle kırmızı örümcekler ve eriophyid akar mücadelesinde önerilmektedir. Bu konuda Türkiye'de kozalak akarları [*Phytoptus avellanae* Nal. ve *Cecidophyopsis vermiformis* (Nal.) (Acari: Eriophyidae)]'nın mücadelesinde etkili olması ve çevre sağlığı ile doğal düşmanlara etkisinin çok az olması nedeniyle kükürt (%80 WP) öncelikle tercih edilmesi önerilmektedir (19). Yine, bağda pas ve tomurcuk akarlarına [*Calepitrimerus vitis* Nalepa ve *Colomerus vitis* Pagenstecher (Acari: Eriophyidae)] karşı mikronize kükürtün 7–14 ara ile kullanılmasının bu zararlılarla mücadelede en iyi çözüm olduğunu bildirmektedir (16).

Denemeye alınan 31–32 baume derecesindeki kireç–kükürt bulamacının 100 litre suya 8 ve 2.5 litrelik konsantrasyonları ise ortalama %92'lik etki göstermiştir. Kireç–kükürt bulamacının da bu konsantrasyonlarda zararlıyı kontrol edebileceği belirlenmiştir. Nitekim ABD'nde de ticari olarak ruhsatlı olan 32 baume derecesinde kireç–kükürdün (Lime–sulfur) %8 ve 2.5'lik konsantrasyonları ile iki uygulama önerilmektedir (6, 7). Kireç–kükürdün (kalsiyum–polisülfid) amonyum thiosülfat ve kuru akışkan kükürde göre eriophyid akar türü olan elma pas akarı, [*Aculus schlechtendali* (Nalepa) (Acari: Eriophyidae)]'nın mücadelesinde en iyi sonucu verdiği bildirilmiştir (15).

Yeşil meyve döneminde kullanılan soya yağının üç farklı konsantrasyonu içerisinde en iyi sonucu 100 litre suya 2 L'lik konsantrasyonu vermiş ve ortalama %55'lik bir etki göstermiştir. Ancak pestisit uygulamalarından sonra haftalık olarak yapılan kontrollerde soya yağı uygulanan parsellerde gerek bitki yapraklarında gerekse meyvelerde yanma ve kavrulma şeklinde fitotoksisite gözlenmesi sonucunda bu preparatın zararlının mücadelesinde kullanılmasının sakıncalı olacağı görülmüştür. Nitekim (7)'e göre de bitkisel yağların böğürtlen çeşitlerinin bazılarında fitotoksisite yapabileceği bildirilmektedir. Soya yağı uygulamaları yine (7)'e göre 2–3 hafta ara ile 4 kez uygulandığı bildirilmektedir. Ancak, bu çalışmada uygulamalara yeşil meyve döneminde başlanmasına rağmen üçüncü ilaçlamadan sonraki hafta sıcaklık ortalaması 27°C'ye ulaşmış ve

fenolojik olarak da meyveler pembe olum dönemini geçtiğinden dördüncü ilaçlama yapılmamıştır.

Sonuç olarak mikronize kükürdün (%80 WG) 100 litre suya 500'lık konsantrasyonu ve kireç-kükürt bulamacının (31-32 baume derecesi) 100 litre suya 8+2.5 litrelik konsantrasyonlarının

zararlarının mücadelesinde kullanılabileceği belirlenmiş, soya yağı uygulamalarının meyve ve yapraklarda fitotoksisteye neden olduğundan zararlarının mücadelesinde kullanılmasının sakıncalı olacağı ortaya konulmuştur.

Çizelge 3. Yalova'da 2012 ve 2013 yıllarında böğürtlende zararlı akar (*Acalitus essigi*)'a karşı denemeye alınan pestisitlerin yüzde etkileri²

Table 3. The Efficacy rates of pesticides which were tested against Redberry mite, *Acalitus essigi* in Yalova in 2012 and 2013²

Pestisitler Pesticides	Konsantrasyon Concentration 100 L suya 100 L water	Tekerrür Repetition	300 meyveden olgunlaşamayanların sayısı (adet) The number of immature from 300 fruits (number)		Zarar Damage (%)		Etki Efficacy (%)	
			2012	2013	2012	2013	2012	2013
Kireç- kükürt Lime- sulphur	6 L+1.5 L	Ortalama Mean	36.25	41.00	12.08 e	13.66 d	84 c	82.55 c
	7 L+2 L	Ortalama Mean	28.50	29.00	9.5 ef	9.66 de	87.63 bc	87.92 bc
	8 L+2.5 L	Ortalama Mean	19.25	18.50	6.41 fg	6.16 ef	92.07 abc	92.20 b
Mikronize kükürt %80 WG Mikronized sulphur	500 g	Ortalama Mean	18.00	22.25	6 g	7.41 ef	92.36 abc	89.38 bc
	600 g	Ortalama Mean	13.50	13.00	4.5 g	4.33 f	94.14 ab	94.50 ab
	700 g	Ortalama Mean	7.25	4.75	2.41 h	1.58 g	97.08 a	97.99 a
Soya yağı + Lesitin Soy oil + Lecithin	1.5 litre +	Ortalama Mean	159.25	120.75	53.08 b	40.25 b	31.4 e	47.10 e
	1.75 litre +	Ortalama Mean	141.50	101.25	47.16 c	33.75 c	38.18 de	56.98 de
	2 litre +	Ortalama Mean	123.25	92.25	41.08 d	30.75 c	46.34 d	61.03 d
Kontrol Control		Ortalama Mean	239.75	237.75	79.91 a	79.25 a		
Zarar (%), CV =%8.8 ve %13.9			Etki (%) CV=9.24 ve 7.96			P≤0.05		

²Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar ve yüzde etkiler arasında %5 düzeyinde farklılık vardır (LSD).

³Mean separation within columns by LSD multiple test at 0.05 level.

TEŞEKKÜR

Çalışmanın her aşamasında emeği geçen bölüm personellerinden Serkan GERAY ve Muhammet BAHADIR'a teşekkürü bir borç biliriz.

KAYNAKLAR

- Ağaoğlu, S., 1986. Üzümsü Meyveler. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 984, Ders Kitabı 290, 377 s.
- Anonim, 2014. (<http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>), (Erişim: 26.12.2014).

- Anonim, 2015. Gıda Tarım Hayvancılık Bakanlığı, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü, BKU Veri Tabanı Programı, (<https://bku.tarim.gov.tr/bkuruhsat/details/2443>).
- Anonymous, 1923. Lime-Sulphur Concentrate: Preparation, Uses and Designs for Plants. (<http://books.google.com.tr/boks>), (Erişim: 19.11.2014)
- Anonymous, 2003. SAS Institute Inc., JMP® 5 Administrator's Guide to Annually Licensed Windows, Macintosh and Linux Versions. Release 5.1. Cary, NC: SAS Institute Inc., 2003. (<http://www.jmp.com/administrator/pdf/jmp51adminguide.pdf>).

6. Anonymous, 2011. Lime Sulphur, Insecticide, Fungicide, Miticide. (http://www.uap.ca/products/documents/limesulphur16465approved_e_24jan2011_pdf), (Erişim: 19.11.2014).
7. Anonymous, 2012 University of California and Natural Resources, Statewide Pest Management program Redberry Mite, *Acalitus essigi*. (<http://www.ipm.ucdavis.edu/pmg>), (Erişim: 19.11.2014).
8. Anonymous, 2013. Brandt Lime Sulphur. (<http://www.groworganic.com/media/pdfs/pfm877-b.pdf>), (Erişim: 19.11.2014).
9. Arthur L. A., C. H. Shanks and G. C. Fisher, 2004. Small Fruit Pests Biology, Diagnosis and Management. *Washington State University Extension Booklet*, 24:5-7.
10. Crandall, P. C., 1995. Bramble Production: The Management Marketing of Raspberries and Blackberries. 147-167. P. 236 New York.
11. Çetin, G., E. Denizhan ve B. Erenođlu, 2010. Türkiye Faunası İçin Yeni Bir Kayıt: *Acalitus essigi* (Hassan, 1928) (Böğürtlen akarı) (Acari: Prostigmata: Eriophyoidea). *Bitki Koruma Bülteni Cilt 50(2) 2010*.
12. Çetin, G., C. Hantař, P. Hephızlı, B. Erenođlu ve E. Denizhan, 2014. Bursa ve Yalova İllerinde Böğürtlen Zehirli *Acalitus essigi* Hassan, (Acari: Eriophyidae)'nin Yayılışı, Bulařma Oranı ve Mücadelesine Yönelik Bazı Pestisitlerin Etkinliklerinin Araştırılması (Proje Sonuç Raporu), Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Yayın No:304, Yalova.
13. Davies, J., G. R. Allen and A. M. Williams, 2001. Intraplant Distribution of *Acalitus essigi* (Acari: Eriophyoidea) on Blackberries (*Rubus Fruticosus* Agg.) *Experimental and Applied Acarology* 25:625-639.
14. Onur, C., 1977. Ahududu ve Böğürtlen Çeşitlerinin İntroduksiyonu. *Bahçe* 8(1):24-32.
15. Rocha, L. M., E. H. Beers and J. E. Dunley, 2008. Effect of Pesticides on Integrated Mite Management in Washington State. *Journal Entomology Society, British Columbia*.
16. Skinkis, P. A., J. W. Pscheidt, E. Peachey, A. J. Dreves, V. M. Walton, D. Sanchez, I. Zasada and R. Martin, 2014. Pest Management Guide for Wine Grapes in Oregon. (<http://ir.library.oregonstate.edu/xmlui/bitstream/handle/1957/45975/em8413.pdf>), (Erişim: 03.02.2016)
17. Strik, B., C. Finn, J. R. Clark and M. P. Banados, 2006. Worldwide Production of Blackberries. (<http://berrygrape.oregonstate.edu/fruitgrowing/berrycropsblackberryworldwide.pdf>), (Erişim: 03.02.2016)
18. Shepard, H. H., 1951. The Chemistry and Action of Insecticides. *McGraw-Hill, NewYork*.
19. Sullivan-Özman, S. K., 2006. Fındık Bahçelerinde Bulunan Zehirli Akar Türleri ve Ekonomik Önemleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 21(2):261-264.