

Bitki Koruma Bülteni / Plant Protection Bulletin

<http://dergipark.gov.tr/bitkorb>

Original article

Assessment of different spraying programs to chemical control of powdery mildew (*Erysiphe necator* Schw.) in vineyard in Manisa province

Manisa ilinde Bağda külleme hastalığının (*Erysiphe necator* Schw.) kimyasal mücadelesinde farklı ilaçlama programlarının değerlendirilmesi

Nurdan GÜNGÖR SAVAŞ^{a*}, Esra ALBAZ^b, Serkan ÖNDER^a

^aManisa Viticulture Research Institute, 45125, Yunusemre, Manisa, Turkey

^bAdıyaman Nuts Research Institute, Merkez, Adıyaman, Turkey

ARTICLE INFO

Article history:

DOI: [10.16955/bitkorb.641439](https://doi.org/10.16955/bitkorb.641439)

Received : 01.11.2019

Accepted : 22.12.2019

Keywords:

Manisa, grapevine, *Vitis vinifera*, powdery mildew, *Erysiphe necator*, chemical control

* Corresponding author: Nurdan GÜNGÖR SAVAŞ

✉ nurdangrsvs10@hotmail.com

ABSTRACT

This study aimed to determine a spraying program that will be more effective and appropriate in time for the control of powdery mildew disease. The trial was carried out in 2015 at the vineyard of Manisa Viticulture Research Institute in Sultani seedless grape variety known to be naturally infected with the disease. Three programs, including Program A (Plant Protection Technical Instructions chemical control), Program B (addition of an additional pesticide application between the first and second applications in the (Plant Protection Technical Instructions) and Program C (early chemical control when shoots are 10 cm long), were tested with different time of pesticide application. By evaluating the times of spraying on the control against diseases, the most effective spraying program was determined. Fungicide, 30 ml⁻¹ 100 l, containing 100 g l⁻¹ kresoxim-methyl + 200 g l⁻¹ boscalid (Collis SC, BASF) active substance was used in the dose of water in all the applications performed according to all of the programs. As a result, Program A was 53.88%, Program B was 69.17%, Program C was 73.79% effective in the control against powdery mildew disease on leaves; Program A was 65.22%, Program B was 87.50% and Program C was 92.61% effective in the control against powdery mildew disease on grape bunches.

GİRİŞ

Ülkemiz, 461.958 ha bağ alanı ile bağcılık yapan ülkeler arasında İspanya, Çin, Fransa, İtalya'dan sonra 5. sırada, üretimde ise 4.200.000 ton yaş üzüm üretimi ile 4. sırada yer almıştır (TÜİK 2018). Toplam üzüm üretimimizin %30'unu (1.240 bin ton) çekirdeksiz kurutmalık üzüm

oluşturmaktadır (kuru üzüm karşılığı 310 bin ton). Ülkemizde çekirdeksiz kurutmalık üzüm üretimi, Ege Bölgesi'nde özellikle Manisa (%87), İzmir (%6) ve Denizli (%6) illerinde yoğunlaşmıştır. Ege Bölgesi mevcut bağ alanlarımızın %34'ünü oluşturmaktadır ve 139.802 ha'da

bağcılık yapılmaktadır. Manisa ili 78.430 ha bağ alanı ile Ege Bölgesi'nde yoğun bağcılık yapan tek ildir. Özellikle Sultani Çekirdeksiz kuru üzüm ile özdeşleşmiş olan Manisa, Türkiye kuru üzüm üretiminin %94'ünü karşılamaktadır. Manisa, sadece ülkemizde değil, dünyada da önemli üzüm üretim bölgesi olarak bilinmektedir (Anonim 2018).

Ülkemizin gerek dünya üzerindeki coğrafi konumu, gerekse ekolojik faktörlerin değişimi ve elverişliliği nedeniyle bağcılık farklı bölgelerde geniş alanlara yayılmaya devam etmektedir. Bununla birlikte, verimi olumsuz yönde etkileyen önemli bağ hastalıkları da gelişme göstermektedir. Tüm dünyada ve ülkemizde de önemli kayıplara yol açan bağ hastalıklarından birisi de Bağ küllemesi (*Erysiphe necator* Schw.)'dir.

Bağ küllemesi, ülkemizin hemen her bölgesindeki bağ alanlarında görülen ve zarar yapan obligat parazit olan önemli fungal bir hastalıktır. Hastalık, sıcak ve kuru hava koşullarında salkım kalitesi ile bağın gelişimini ve verimini olumsuz yönde etkilemektedir (Pearson 1988). Hastalık, asmanın yaprak, sap, sürgün ve salkımında zarar oluşturmakta, asmada gelişme geriliğine, ürünün kalite ve miktarında önemli ölçüde azalmaya hatta mücadelesi yapılmadığında %90'lara varan zararlara yol açabilmektedir. Zirai Mücadele Teknik Talimatına göre hastalığın mücadelesi gerçekleştirilmektedir. Hastalıkla mücadelede ilk ilaçlama, sürgünler 25-30 cm uzunluğa ulaştığı dönemde; ikinci ilaçlama, çiçek taç yapraklarının döküldüğü ve korukların saçma tanesi iriliğinde olduğu dönemde; üçüncü ve diğer ilaçlamalar, ikinci ilaçlamadan sonra kullanılacak ilacın etki süresine göre tanelere ben düşme dönemine kadar yapılmaktadır (Anonim 2015a).

Üreticilerden bakanlığımızın ilgili birimlerine mücadelede yetersiz kalındığına dair her yıl çok sayıda şikâyet gelmektedir. Zirai Mücadele Teknik Talimatında önerilen ilk ilaçlama ile ikinci ilaçlama arasında bölgelere ve iklim koşullarına göre yaklaşık 30-40 günlük bir süre geçmekte olup gelen şikâyetlerde de bu sürenin etkisinin olduğu anlaşılmıştır. Bu süre dikkate alındığında kullanılan fungusitlerin etki sürelerinin yetersiz kaldığı görülmektedir. Yapılan çalışmalarda Zirai Mücadele Teknik Talimatında önerilen 1. ve 2. ilaçlama zamanları arasındaki sürenin, hastalıkla mücadelede kullanılan kimyasalların etki sürelerinden daha uzun olduğu ve bu dönemde asmaların hastalığa karşı korunamadığı da bildirilmiştir (Albayrak et al. 2011).

Araştırmacılar ve uygulayıcılardan gelen, Bağ küllemesi hastalığına karşı mevcut mücadele programının hastalığın mücadelesinde yetersiz kaldığı görüşü üzerine, mevcut talimat ve metotlarda ortaya çıkan sorunları en aza indirmek ve

mücadele zamanlarında düzenleme yapılması için Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü'nün 25.04.2014 tarih ve 21278028-930/3678 sayılı yazısı ile Bağ küllemesi hastalığının Zirai Mücadele Teknik Talimatında ve Standart İlaç Deneme Metodunda yer alan mücadele zamanlarında revizyeye gidilmesi, ülkemizin 7 farklı coğrafi bölgesinde bir yıllık çalışmanın yapılması bildirilmiştir. Bu doğrultuda, Ege Bölgesi Manisa ilinde bu çalışma gerçekleştirilmiştir.

MATERYAL VE METOT

Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü, Horozköy'de yer alan araştırma parselinde, 3x2 m aralıklarla dikilmiş 1103 Paulsen anacı üzerine aşılı Sultani Çekirdeksiz (*Vitis vinifera* L.) asmaları ile bitki koruma ürünü, sırt pülverizatörü ile laboratuvar malzemeleri materyalimizi oluşturmuştur. Denemede kullanılan bitki koruma ürününün etki süresi 11-12 gün olarak kabul edilmiştir. Çalışmada hastalığa karşı ruhsatlı 100 g l⁻¹ kresoxim-methyl + 200 g l⁻¹ boscalid etkili madde içeren fungusit (Collis SC, BASF) etiketinde yer alan tavsiye dozunda kullanılmıştır.

Çalışma 2015 yılında yürütülmüş ve deneme alanında fenolojik takipler ve kültürel bakım işlemleri yapılmış, gerekli kayıtlar tutulmuştur. Çalışma, tesadüf blokları deneme deseninde, 5 tekerrürlü ve 4 karakterli (Program A, Program B, Program C ve Kontrol) olarak kurulmuştur. İlaçlamalarda parseller arasında ilaçlama perdesi kullanılmış ve 6 omca bir parsel olarak alınmıştır. Çalışmada hastalığın mücadelesine yönelik olarak aşağıda açıklanan şekilde 3 farklı programa göre uygulamalar yapılmıştır. Kontrolde herhangi bir uygulama gerçekleştirilmemiştir.

Program A: Zirai Mücadele Teknik Talimatına göre:

1. İlaçlama: Çiçekten önce sürgünler 25-30 cm olduğu,
2. İlaçlama: Çiçek taç yapraklarının döküldüğü ve korukların saçma tanesi iriliğinde olduğu,
3. ve diğer ilaçlamalar: İkinci ilaçlamadan sonra kullanılan ilacın etki süresine göre tanelere tatlı su yürüdüğü dönemde (ben düşme) kadar devam edilmiştir.

Program B: Zirai Mücadele Teknik Talimatına göre yapılan ilk iki ilaçlama arasına bir uygulama daha eklenmiştir:

1. İlaçlama: Çiçekten önce sürgünler 25-30 cm'ye ulaştığı dönemde,
2. İlaçlama: Çiçeklenme öncesi, çiçek tomurcukları ayrıldığı

dönemde,

3. İlaçlama: Çiçek taç yapraklarının döküldüğü dönemde,

4. ve diğer ilaçlamalar: Üçüncü ilaçlamadan sonra kullanılan ilacın etki süresine göre tanelere tatlı su yürüdüğü zamana (ben düşme) kadar sürdürülmüştür.

Program C: Erken dönemde ilaçlama,

1. İlaçlama: Çiçekten önce sürgünler ortalama 10 cm'ye ulaştığı dönemde, 2. İlaçlama: ve diğer ilaçlamalar: Kullanılan ilacın etki süresine göre ben düşme dönemine kadar sürdürülmüştür.

Yaprak ile salkımda sayım ve değerlendirme

Aynı parsel üzerinde yer alan 6 omcadan ortadaki 2x2=4 omca üzerinde yürütülmüştür. Bağ küllemesinin değerlendirilmesi yaprak ve salkım üzerinde yapılmıştır (Anonim 2015b). Sayım yapılacak her bir omcanın çevresindeki sürgünlerden, dipten üçüncü yaprakтан sonraki yapraklardan, tesadüfen alınan 25 yaprakta, dört omcadan alınacak toplam 100 yaprakta sayım ve değerlendirmeler yapılmıştır. Bağ küllemesi hastalığında yaprak için değerlendirme skalası Çizelge 1'de verilmiştir (Anonim 2015b).

Çizelge 1. Bağ küllemesi hastalığının yaprakta hastalık değerlendirmede kullanılan 0-4 skalası

Skala Değeri	Hastalık Tanımı
0	Yaprakta hiç leke yok
1	Yaprakta 1-2 leke mevcut
2	Yaprakta 3-10 leke mevcut
3	Yaprakta 10 adetten fazla leke mevcut

Yaprak sayımları sonucunda elde edilen skala değerlerinden Townsend-Heuberger formülüne göre yüzde hastalık şiddeti bulunmuş, bu değerlerden Abbott formülü ile de ilaçlamaların yüzde etkisi hesaplanmıştır (Anonim 2015b).

Salkımda sayım ve değerlendirme

Her parselde sayıma tabi, omcaların her birinden 5'er salkımda olmak üzere, 4 omcadan alınan toplam 20 salkımda hasta ve sağlam taneler sayılarak, parseldeki hasta ve sağlam tane âdeti belirlenmiştir. Yaprakta ve salkımda sayımlar son ilaçlamadan sonra, ilacın etki süresi ve etmenin inkübasyon süresi (5-6 gün) toplamı dikkate alınarak yapılmıştır (Anonim 2015b).

Sayım sonucunda hastalıklı tane yüzdesi bulunmuş, bu değerlerden Abbott formülü ile de ilaçlamaların yüzde etkisi hesaplanmıştır (Anonim 2015b). Yaprakta ve salkımda yapılan sayımlar sonucunda elde edilen değerlere varyans analizi yapılmıştır. Sonuçlara Duncan çoklu karşılaştırma testi yapılarak uygulamalar gruplandırılmıştır. Değerlendirmelerde SPSS 17.0 (Ver.17.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA) istatistik programı kullanılmıştır.

SONUÇLAR

Fenolojik takip

Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü, Horozköy yerleşkesinde, Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidine ait bağda 15.03.2015 tarihinde parselasyon yapılarak deneme kurulmuştur. Çalışmada, fenolojik takipler yapılmış ve tutulan fenolojik kayıtlar Çizelge 2'de verilmiştir. Kontrolde hastalık şiddeti %20'nin üzerinde bulunmuştur. Deneme bağında hastalık belirtisi 01.06.2015 tarihinde yaprakta tespit edilmiştir. Kontrol parsellerinde yaz boyunca yapılan gözlemlerle; fungusun, asmanın tüm yeşil aksamında zarara neden olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 2. Çalışmanın yapıldığı yılda deneme bağında tutulan fenolojik kayıtlar

Fenolojik Dönemler	Tarih
Tomurcuk patlaması dönemi başlangıcı	18.03.2015
Hastalığın ilk tespiti	01.06.2015
Ben düşme dönemi başlangıcı	22.07.2015
Projenin değerlendirilmeye başlandığı	31.07.2015
Hasat dönemi	21.08.2015

Gözlerin uyanmasından itibaren, projenin yürütüldüğü bağ alanında fenolojik ve iklimsel değerler kaydedilmeye ve takip edilmeye başlanmıştır.

Uygulamalar

Program A: Program A'nın ilk ilaçlaması sürgünler ortalama 20-30 cm'ye ulaştığı dönemde (30.04.2015 tarihinde) gerçekleştirilmiştir. Program A'da, ben düşme dönemine kadar 6 ilaçlama gerçekleştirilmiştir.

Program B: Hastalıkla mücadelede ilk ilaçlama sürgünler yaklaşık 20-30 cm'ye ulaştığında (30.04.2015 tarihinde) başlanmıştır. Bu programa göre 7 ilaçlama yapılmıştır.

Program C: Bu programa göre ilk ilaçlama sürgünler ortalama 10 cm'ye ulaştığı dönemde (16.04.2015 tarihinde) başlamış ve ben düşme dönemine kadar 9 ilaçlama gerçekleştirilmiştir.

Denemede yer alan Program A, B ve C'ye ait ilaçlamaların sayısı, tarihi ve uygulandığı fenolojik dönem Çizelge 3'de verilmiştir.

Sayım ve değerlendirmeler

Sayım ve değerlendirmeler 31.07.2015 tarihinde deneme bağından alınan yaprak ve salkımda yapılmıştır.

Hastalık belirtisi deneme yılında salkımdan önce yaprakta gözlemlenmiştir. Yapılan sayımlar sonucunda uygulamaların kontrole göre yüzde etkileri: Program C %73.79, Program B %69.17 ve Program A %53.88 olarak bulunmuştur. Yaprak sayımları sonucu (Şekil 1) elde edilen hastalık oranının yüzde değerleri ve uygulamaların kontrollere göre yüzde etkileri Çizelge 4'de açıklanmıştır.

Çizelge 3. Program A, B ve C'ye ait ilaçlamaların sayısı, tarihi ve uygulandığı fenolojik dönem

İlaçlama Sayısı	Program Adı	İlaçlama Tarihi	Fenolojik Dönemler	Program Adı	İlaçlama Tarihi	Fenolojik Dönemler	Program Adı	İlaçlama Tarihi	Fenolojik Dönem
1		30.04.2015	Sürgünler 25-30 cm uzunlukta		30.04.2015	Sürgünler 25-30 cm uzunlukta		16.04.2015	Sürgünler 10 cm uzunlukta
2		03.06.2015	Koruklar saçma tanesi iriliğinde		14.05.2015	Çiçeklenme öncesi		27.04.2015	Sürgünler 20-30 cm uzunlukta
3		15.06.2015	İnce Koruk		03.06.2015	Koruklar saçma tanesi iriliğinde		08.05.2015	Çiçek tomurçklarının ayrılması
4		26.06.2015	Kapalı Salkım		15.06.2015	İnce Koruk		20.05.2015	Çiçeklenme
5	Program A	08.07.2015	Kapalı Salkım Olgunluk Başlangıcı	Program B	26.06.2015	Kapalı Salkım	Program C	01.06.2015	Koruklar saçma tanesi iriliğinde
6		20.07.2015	Olgunluk Başlangıcı		08.07.2015	Kapalı Salkım Olgunluk başlangıcı		12.06.2015	İnce Koruk
7		-	-		20.07.2015	Olgunluk Başlangıcı		23.06.2015	Kapalı Salkım
8		-	-		-	-		04.07.2015	Kapalı Salkım Olgunluk Başlangıcı
9		-	-		-	-		15.07.2015	Olgunluk Başlangıcı
Toplam İlaçlama Sayısı		6 İlaçlama			7 İlaçlama			9 İlaçlama	

Deneme bağında ben düşme döneminin başlangıcı ile birlikte ilaçlamalara son verilmiştir ve son uygulamadan 11-15 gün sonra sayım ve değerlendirme (Şekil 2) gerçekleştirilmiştir. Yapılan sayımlar sonucunda hastalıklı tanelerin yüzdesi: kontrolde %70.76, Program A'da %30.58, Program B'de %11.14, Program C'de ise %6.5 olarak tespit edilmiştir. Salkım sayımlarından elde edilen hastalıklı tane yüzdeleri, uygulamaların kontrole göre yüzde etkileri ve istatistiksel

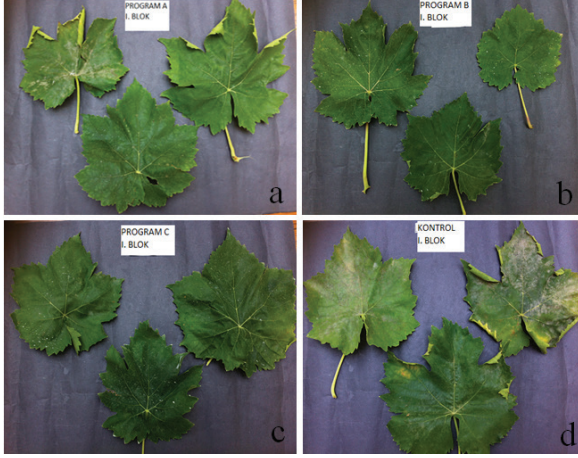
gruplamalar Çizelge 4'de verilmiştir.

Bu çalışma ile Bağ Küllemesi (*Erysiphe necator*) hastalığına karşı uygulanacak kimyasal mücadelede ilk ilaçlama zamanını ve diğer ilaçlama aralıkları belirlenerek hastalıkla mücadelede etkinlik sağlayacak bir ilaçlama programı oluşturulmuştur. Çalışmada hastalığın mücadelesine yönelik farklı ilaçlama zamanı ve aralıkları olan Program A, Program

Çizelge 4. Farklı ilaçlama uygulamalarının yaprakta ve salkımda külleme hastalığı üzerine etkisi

Uygulamalar	Yaprakta Hastalık Şiddeti (%)	Yaprakta Uygulamaların Etkisi (%)	Hastalıklı Tane Oranı (%)	Salkımda Uygulamaların Etkisi (%)
Program A	36.07 b	53.88	30.58 b	65.22
Program B	24.18 c	69.17	11.14 c	87.50
Program C	20.62 c	73.79	6.55 c	92.61
Kontrol	78.28 a*	-	70.76 a*	-

*Yaprakta ve salkımda Duncan çoklu karşılaştırma testine göre $P \leq 0.05$ 'e göre önemlidir. Aynı harfi almış ortalamalar aynı istatistiksel grupta yer almıştır.



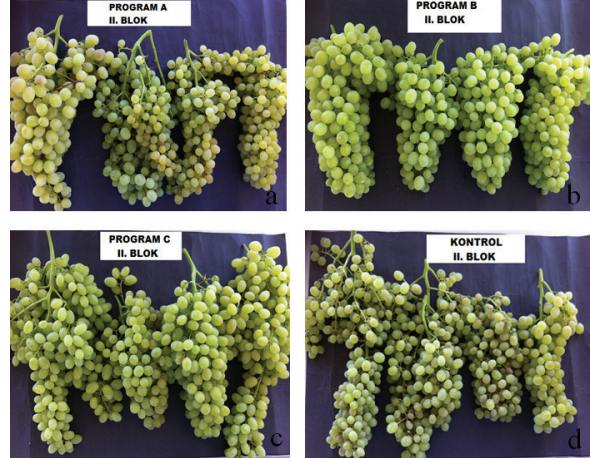
Şekil 1. Program uygulamaları sonrası tesadüf blokları deneme desenine göre I. Bloktaki a) A programı b) B programı c) C programı ve d) kontroldeki yapraklara ait sayım ve değerlendirmelerden genel görüntüler

B, Program C'ye göre uygulamalar yapılmıştır.

Program A'nın 2016 yılına kadar bağ küllemesi ile kimyasal mücadelede tavsiye edilen programına göre 6 kez ilaçlama yapılmış ve yaprakta %53.88, salkımda %65.22 oranında etkinlik belirlenmiştir. Program A'da ilk iki ilaçlama arasında 34 günlük ilaçsız süre geçmiş ve korukların saçma tanesi olduğu dönemde ilaçlama (03.06.2015) gerçekleştirilmiş ve ilk enfeksiyon bu dönemde (01.06.2015 tarihinde) görülmüştür. Enfeksiyon sonrası gerçekleştirilen ilaçlama ve ilacın etki süresine göre 11-12 gün aralıklarla yapılan diğer ilaçlamalar hastalığı kontrol altına almıştır.

TARTIŞMA VE KANI

Bağ küllemesi hastalığının kimyasal mücadelesi ile ilgili üreticilerden, bitki koruma ürünü firmalarından gelen şikâyetler doğrultusunda planlanan çalışma ile Ziraî Mücadele Teknik Talimatında ve Standart İlaç Deneme Metodunda yer alan mücadele zamanlarında uygun ilaçlama



Şekil 2. Program uygulamaları sonrası tesadüf parselleri deneme desenine göre II. Bloktaki a) A programı b) B programı c) C programı ve d) kontroldeki salkımlara ait sayım ve değerlendirmelerden genel görüntüler

dönemlerinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

Ziraî Mücadele Teknik Talimatına göre uygulamaların yapıldığı Program A'da 6 ilaçlama gerçekleştirilmiştir. İlk ilaçlama zamanı ile ikinci ilaçlama zamanı arasında 34 günlük sürenin geçtiği ve ilacın etkinlik süresi olan ortalama 10-14 günlük süre 34 günlük süreden çıkarıldığında en 20 günlük sürenin ilaçsız geçtiği tespit edilmiştir. Turan and Tokgönül (1994), Bağ küllemesine karşı uygun mücadele metodunun tespiti üzerine yürüttükleri çalışmada, Ziraî Mücadele Teknik Talimatına göre yapılan uygulamadaki ilk iki ilaçlama zamanı (20-30 cm'lik sürgün dönemi ile korukların saçma tanesi iriliği dönemi) arasında geçen süreyi, Arpaçsakarlar'da 38, Akdam ve Sarıçukur'da 30 ve Fındıklı'da 34 gün bulmuştur.

Bağ küllemesi hastalığı için uygulanan kontrol programlarındaki fungusitler koruyucu olarak uygulandıkları zaman daha etkili olmaktadır (Gubler et al. 1999). Bağ küllemesi hastalığına karşı kullanılan fungusitlerin etki süreleri dikkate alındığında, Program A'daki 1. ile 2. ilaçlama

zamanları arasında bölgemizde geçen ve hastalıklara hassasiyet açısından en kritik evre olan çiçeklenme dönemini de içeren 34 günlük sürede, asmalar hastalığa karşı korunaksız kalmıştır. İlaçsız geçen bu süre, bağın külleme hastalığına karşı en hassas olduğu çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası dönemi kapsamaktadır (Gadoury et al. 2006). Batı Washington'da Bağ külleme hastalığı ile mücadelede, ilaçlama aralığının, etmenin enfeksiyon gelişimi için uygun olduğu hava koşullarında, ilaçların etki süresine göre kısaltılması gerektiği bildirilmektedir (Moyer and Grove 2012). Külleme hastalığının kontrolündeki en kritik dönemlerin, çiçeklenme öncesi ve meyve tutumu sonrasındaki üç hafta olduğu ve bu dönemde etkili fungusitlerin tercih edilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Program A'daki 1. ilaçlama zamanının ilk enfeksiyonları önlemede geç kalmış olması ve 1. ile 2. ilaçlama zamanları arasında geçen sürenin, hastalığa karşı kullanılan fungusitlerin etki sürelerinden uzun oluşu, mevsim şartlarının hastalığın gelişimine uygun gittiği yıllarda hastalığın vejetasyon dönemi içerisindeki seyrinde ve oluşturduğu ürün kayıplarının miktarında etkili olmaktadır.

Zirai Mücadele Teknik Talimatına göre yapılan ilk iki ilaçlama arasına bir uygulama daha eklenmesi ile oluşturulan Program B'ye göre hastalıkla kimyasal mücadelede 7 ilaçlama yapılmıştır. Kontrole göre B programının yüzde etkinliği yaprakta %69.17, salkımda %87.50 olarak belirlenmiştir. Sürgünler 25-30 cm uzunluğunda iken Program B'de ilaçlamalara başlanmıştır, külleme hastalığının primer enfeksiyonlarına karşı ilk ilaçlama zamanın koruyucu olmadığını göstermiştir. Hastalığın bir önceki yıl görüldüğü alanlarda ertesi yıl mutlaka erken dönemde koruyucu ilaçlama yapmanın önemi belirtilmiştir (Albayrak et al. 2011). Hartman and Beale (2008), külleme ile mücadelede uygulamaların çiçeklenmeden hemen önce başlaması gerektiğini ve özellikle enfeksiyona hassas çeşitlerde primer enfeksiyonların erken kontrolünün bu hastalığın tedavisinde önemli olduğunu bildirmiştir. Tüm askosporlar salınana kadar primer enfeksiyonlar kontrol altına alınabilirse, sekonder enfeksiyonların neden olduğu mevcut inokulum miktarının da büyük ölçüde azaldığı ifade edilmiştir (Ellis et al. 2009). Külleme hastalığının erken dönemde yeterince kontrol edilememesi durumunda, Botrytis çürüklüğü gibi diğer salkım çürüklüklerinin daha da arttığı açıklanmıştır (Ellis et al. 2009).

Erken dönemde ilaçlamaya başlamanın amaçlandığı Program C'ye göre hastalıkla kimyasal mücadelede 9 ilaçlama yapılmıştır. Hastalıkla mücadelede kontrole göre en yüksek etkinlik hem (%73.79 oranında) yaprakta hem de (%92.62 oranında) salkımda bu programa göre yapılan ilaçlamalarda gerçekleşmiştir. İlk ilaçlama zamanının diğer programlara

göre çok erken olması ve ilaçlama zamanlarının, kullanılan ilacın etki süresine göre ayarlanmış olması nedeniyle başarılı etki göstermiştir. Program C'de ilk ilaçlama zamanının (16.04.2015 tarihinde) sürgünler 10 cm uzunluğunda iken yapılması ile hastalığa karşı daha erken dönemde koruyucu etki sağlanmış ve asmalar ilk enfeksiyonlardan korunmuştur. Programda ilaçlama aralıklarının kullanılan ilacın 11-12 günlük etki süresine göre düzenlenmesiyle, bağ sezonu süresince hastalıkla mücadelede diğer uygulanan programlara göre daha koruyucu etki elde edilmiştir. Üzüm tanelerinin çiçeklenme öncesi ve sonrasındaki 4-5 hafta yani tane tutumu döneminde külleme karşı hassas olduğu ve hastalık bu dönemde kontrol edilmezse ciddi ürün kayıplarının meydana geldiği bir çok çalışmada bildirilmiştir (Gadoury et al. 2000, Gubler et al. 1999, Reuveni 2010). Program C ile hem ilaçlamalar erken başlatılmış hemde çiçeklenme öncesi ve sonrası hassas dönem, ilacın etki süresi takip edilerek, sürekli kontrol altında tutulmuştur.

Moyer (2012), Bağ külleme ile kimyasal mücadeleye sürgünler 10 cm öncesinde iken başlamanın yaprakları enfeksiyonlardan koruduğu, çiçeklenme sonrası dönem ile tanelerin irileşmeye başladığı dönemler arasındaki uygulamaların ise salkımdaki hastalık yönetimi için en hasas zaman olduğunu belirtmiştir. Söz konusu çalışmada hava koşulları fungal gelişim için uygun olduğunda, en etkili ve sık aralıklarla fungusit uygulamalarının yapılmasını önermiştir.

Program C'nin ilaçlama sayısının çokluğu, hastalıkla mücadelede gösterdiği yüksek etkinliğin nedenini de açıklamaktadır. Bitki korumada en çok tercih edilen kimyasal mücadele uygulamaları sırasında sık aralıklarla fungusitlerin kullanımı, canlılar arasındaki doğal dengenin bozulması, kalıntı, zararlı organizmaların direnç kazanması, çevre kirliliği, maliyetlerin artması gibi sorunları da beraberinde getirmektedir. Bitki korumanın amacı, tüm ekosistemi de dikkate alarak hastalık ve zararlıyı engellemek ile birlikte yukarıda bahsedilen sakıncaları olabildiğince azaltmaktır.

Asmalar dormant dönemde iken başlayan ilaçlamalar ilaçların etki süresi ve hastalığın biyolojisine göre hasattan 15 gün öncesine kadar devam etmekte, bazen tek etkili madde bazen birden fazla etkili madde içeren ilaçlama programı uygulanmaktadır. Ancak, pestisitlerin kullanımı insan sağlığı ve çevreye olumsuz etkileri gibi birçok sorunu da beraberinde getirmektedir. Yoğun ve bilinçsiz bir şekilde kullanılmaları sonucunda gıdalarda, toprak, su ve havada pestisit kendisi ya da dönüşüm ürünleri kalabilmektedir (Delen et al. 2015). Bu nedenle külleme hastalığıyla kimyasal mücadelede doğru ilaçlama zamanı ve aralıklarının belirlenmesi gerekmektedir. Proje sonucunda yapılan değerlendirmelerde aynı istatistiki

grupta yer alan Program B ve Program C hastalıkla mücadelede en etkili programlar olmuştur. Erken dönemde ilaçlamaya başlanılan ve 9 adet ilaçlama sayısına sahip Program C'nin kalıntı sorununa neden olacağı öngörüldüğü ve bu durumun önüne geçilebilmesi için Program B hastalıkla mücadele yöntemi olarak tavsiye edilmiştir.

Sonuçta, Bağ küllemesi hastalığı ile mücadelede en etkili olan ilaçlama programı belirlenmiştir. Çalışma, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü desteği ile yürütülen ülkesel projenin bir bölümünü oluşturmaktadır. 2016 yılında TAGEM tarafından gerçekleştirilen Zirai Mücadele Teknik Talimatı ve Standart İlaç Deneme Metodu toplantısında Bağ küllemesi hastalığının ilaçlama zamanları aşağıda verildiği şekilde proje sonuçlarına göre değiştirilmiştir.

Bağ küllemesi hastalığı ile mücadelede:

1. İlaçlama: Sürgünlerin 25-30 cm uzunluğunda olduğu dönemde,
2. İlaçlama: Çiçeklenme öncesi, çiçek tomurcuklarının ayrıldığı dönemde,
3. İlaçlama: Çiçek taç yapraklarının tamamen döküldüğü ve korukların küçük saçma tanesi iriliğinde olduğu dönemde,
4. ve diğer ilaçlamalar: Üçüncü ilaçlamadan sonra kullanılacak ilaçların etki süreleri ve bölgelerin meteorolojik özellikleri dikkate alınarak ben düşme dönemine kadar yapılmalıdır.

Bağ küllemesi hastalığının kimyasal mücadelesinin revize edilmiş son halinin, bitki koruma ürünü satan ve üreten firmalar, kooperatifler, üreticiler ve sektör kullanıcıları ile paylaşılması ve yaygınlaştırılması amacıyla bu yayın hazırlanmıştır. Ayrıca, Bağ küllemesi hastalığına karşı yeni ruhsat alacak bitki koruma ürünlerinin ruhsatlandırılma aşamalarında revize edilen halinin dikkate alınması tavsiye edilmektedir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından [TAGEM-BS-15/08-04/02-01(1) nolu proje] desteklenmiş, Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nün imkânlarıyla yürütülmüştür. Desteklerinden dolayı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü'ne ve Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ne teşekkür ederiz. Bu araştırmanın bir kısmı,

Uluslararası Katılımlı 6. Bitki Koruma Kongresi'nde (5-8 Eylül 2016, Konya, Türkiye) poster olarak sunulmuştur.

ÖZET

Çalışmada, Bağ küllemesi hastalığı ile kimyasal mücadelede uygun zamanın ve daha etkili olacak bir ilaçlama programının tespiti amaçlanmıştır. Deneme Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü'nün deneme bağında, Bağ küllemesi hastalığıyla bulaşık olduğu bilinen Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde 2015 yılında yürütülmüştür. Program A (Zirai Mücadele Teknik Talimatı kimyasal mücadelesi), (Zirai Mücadele Teknik Talimatında birinci ve ikinci ilaçlamalar arasında bir ilaçlamanın daha eklendiği) Program B ile Program C (sürgünler 10 cm iken başlayan erken dönemdeki kimyasal mücadele) olmak üzere farklı ilaçlama zamanlarını içeren üç program denenmiştir. İlaçlama zamanlarının hastalıkla mücadeledeki etkileri değerlendirilerek en etkili olan ilaçlama programı belirlenmiştir. Bütün programlara göre yapılan ilaçlamalarda 100 g l-1 kresoxim-methyl + 200 g l-1 boscalid etkili madde içeren (Collis SC, BASF) fungisit, 30 ml-1 100 l su dozunda kullanılmıştır. Sonuçta, ilaçlamaların yaprakta Program A %53.88, Program B %69.17, Program C %73.79; salkımda Program A %65.22, Program B %87.50 ve Program C %92.61 Bağ küllemesi hastalığının mücadelesinde etkili olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Manisa, asma, *Vitis vinifera*, bağ küllemesi, *Erysiphe necator*, kimyasal mücadele

KAYNAKLAR

Albayrak S., Tuncer S., Karadoğan B., Bozbek Ö., Kalkan N.N., 2011. Erzinan ili bağlarında bağ küllemesi [*Erysiphe necator* Schw. (*Uncinula necator* Schw.) Burr.] hastalığının mücadelesinde tahmin-uyarı modellerinden yararlanma olanakları üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, 51 (2), 101-117.

Anonim, 2015a. Zirai Mücadele Teknik Talimatları. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, No: 4, 261-274 s., Ankara, Türkiye.

Anonim, 2015b. Bitki Hastalıkları Standart İlaç Deneme Metotları (Meyve-Bağ Hastalıkları). <http://www.tarim.gov.tr> (Erişim tarihi: 19.11.2015).

Anonim, 2018. Tarım ürünleri piyasaları, üzüm. Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü. <https://arastirma>.

tarimorman.gov.tr/tepge/Belgeler (Erişim tarihi: 06.11.2018).

Delen N., Tiryaki O., Türkseven S., Temur C., 2015. Türkiye’de pestisit kullanımı, kalıntı ve dayanıklılık sorunları, çözüm önerileri. TMMOB-Ziraat Mühendisleri Odası, Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi, Bildiriler Kitabı 2, 12-16 Ocak 2015, Ankara, 758-778 s.

Ellis M.A., Funt R.C., Celeste W., Doohan D., Bordelon B., Williams R.N., Brown M., 2009. Midwest small fruit pest management handbook. Bulletin 861, Chapter 5. Ohio State University. 234 p.

Gadoury D.M., Ficke A., Seem R.C., Wilcox W.F., Dry I.B., 2000. Ontogenic resistance to powdery mildew (*Uncinula necator*) in grape berries. Proceedings of the 5th International Symposium for Cool Climate Viticulture and Oenology, 05-08 June 2000, Melbourne, Australia, 10-15 p.

Gadoury D.M., Seem R.C., Wilcox W.F., 2006. Modeling and mapping the relationship between climate and ontogenic resistance to the major fungal diseases of grapevine. In: Proceedings of the 5th International Workshop on Grapevine Downy and Powdery Mildew. Pertot I., Gessler C., Gadoury D.M., Gubler D., Kassemeyer H.H., Magarey P. (Eds.). 18-23 June 2006, San Michele all’Adige, Italy, 157-159 p.

Gubler W.D., Rademacher M.R., Vasquez S.J., 1999. Control of powdery mildew using the UC Davis powdery mildew risk index. The American Phytopathological Society, APSnet Features. <https://www.apsnet.org/edcenter/apsnetfeatures/Pages/UCDavisRisk.aspx>. (Erişim tarihi: 16.06.2015).

Hartman J., Beale J., 2008. Powdery mildew of grape. Plant Pathology Fact Sheet. UK Cooperative Extension Service, University of Kentucky-College of Agriculture, 219-302 p., July 2008, North Lexington, Kentucky. <http://plantpathology.ca.uky.edu/files/ppfs-fr-s-12.pdf> (Erişim tarihi: 25.08.2014).

Moyer M., 2012. Grapevine powdery mildew. Washington State University. www.wine.wsu.edu/research-extension/ (Erişim tarihi: 25.07.2014).

Moyer M., Grover G., 2012. Powdery mildew in Western Washington commercial grape production: biology and disease management. Washington State University Extension, No: 59, Washington, 695-699 p.

Pearson R.C., 1988. Powdery mildew. In: Compendium of Grape Diseases (Ed. RC Pearson, AC Goheen) American Phytopathological Society Press, 12 St. Paul, Minnesota pp.

9-1, 121 p.

Reuveni M., 2010. Activity of trifloxystrobin against powdery and downy mildew diseases of grapevines. Canadian Journal of Plant Pathology, 23 (1), 341-346.

Turan K., Tokgönül S., 1994. Bağ küllemesine (*U. necator*) karşı uygun mücadele metodunun tespiti üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, 34 (3-4), 165-170.

TÜİK 2018. Türkiye İstatistik Kurumu. <http://www.tuik.gov.tr> (Erişim tarihi: 06.11.2015).

Cite this article: Savas, N, Albaz, E, Önder, S. (2020). Assessment of different spraying programs to chemical control of powdery mildew (*Erysiphe necator* Schw.) in vineyard in Manisa province. Plant Protection Bulletin, 60-2. DOI: 10.16955/bitkorb.641439

Atf için: Savas, N, Albaz, E, Önder, S. (2020). Manisa ilinde Bağda külleme hastalığının (*Erysiphe necator* Schw.) kimyasal mücadelesinde farklı ilaçlama programlarının değerlendirilmesi. Bitki Koruma Bülteni, 60-2. DOI: 10.16955/bitkorb.641439