

# Bitki Koruma Bülteni / Plant Protection Bulletin

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

Original article

## Determination of efficiency of different spraying programs to powdery mildew (*Erysiphe necator* Schw.) in vineyard

Bağ küllemesi hastalığının (*Erysiphe necator* Schw.) mücadelesinde farklı ilaçlama programlarının etkinliğinin belirlenmesi

Selahattin ALBAYRAK <sup>a\*</sup>, Yılmaz KARABIÇAK <sup>a</sup>, Serdar TUNCER <sup>a</sup>, İsmail ALASERHAT <sup>a</sup>, Birol KARADOĞAN <sup>a</sup>, N. Nazan KALKAN <sup>a</sup>, Özkan KAYA <sup>a</sup>, Harun ALICI <sup>a</sup>

<sup>a</sup> *Erzincan Horticultural Research Institute, 24060 Erzincan, Türkiye*

### ARTICLE INFO

*Article history:*

DOI: 10.16955/bitkorb.430594

Received : 04.06.2018

Accepted : 27.08.2018

*Keywords:*

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

\* Corresponding author:

Selahattin ALBAYRAK

✉ [selahattin.albayrak@tarimorman.gov.tr](mailto:selahattin.albayrak@tarimorman.gov.tr)

### ABSTRACT

The objective of this study was to determine a spraying program that will be more effective in the control of powdery mildew disease caused by *Erysiphe necator* Schw. The research was conducted in the producer's vineyard of 4 da using Karaerik grape cultivar under naturally infected conditions with the disease in Üzümlü district of Erzincan province in 2015. The trial was established in a randomized block design with five replicates. In the study, applications were made according to Program A, Program B, and Program C which contain different spraying time and intervals for disease control. Based on these results, the most successful program for disease control was determined after evaluating the effects of spraying programs on a disease. Collis SC, BASF with an active ingredient of 100 g/l Kresoxim-Methyl + 200 g/l Boscalid was used for all spraying programs. As a result of the evaluations, the efficiency of applications was determined as %56.13 for Program A, %71.86 for Program B, %77.85 for Program C in leaf and %61 for Program A, %85.06 for Program B, %91.25 for Program C in fruit.

## GİRİŞ

Türkiye bağcılık için en uygun iklim kuşağında bulunmakta, bağ alanı ve üretim miktarı ile de dünyadaki önemli bağcılık merkezleri arasında yer almaktadır. Türkiye'de toplam bağ alanı 4.670.929 da, üretim miktarı 4.175.356 ton' dur (Anonim 2015a).

Türkiye'de bağcılık geniş bir yayılış alanı bulmuştur. Türkiye bağcılığına bakıldığında her ilin tarımsal deseni içerisinde en az %1 bağ alanı olduğu görülmektedir.

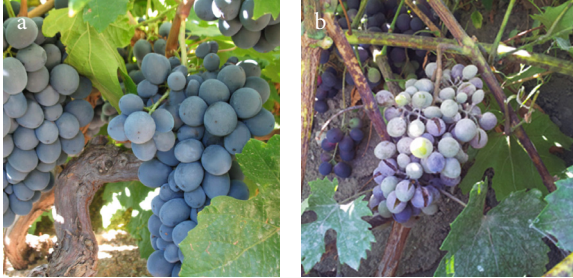
Erzincan ilinin tarımsal üretiminde bağcılık önemli bir yere sahiptir. Sofralık olarak tüketilen, çekirdekli, siyah ve iri taneli Karaerik üzüm çeşidinin (Şekil 1a), baran sisteminde (Şekil 2) yetiştiriciliği yapılmaktadır. Baran sistemi yöresel bir yetiştiricilik şeklidir. Bu sistemde, standart olmamakla birlikte 1.5 - 2 m aralıkla ve 70-80 cm yükseklikte balıksırtı şeklinde hazırlanan alanlarda, asmanın ana gövdesi toprak içinde, diğer kısımları toprak

üstünde olacak şekilde yerde yetiştiricilik yapılmaktadır. Erzincan ilinde bağ alanı 9.000 da, üretim miktarı 4.278 ton'dur (Anonim 2015a).

Bağcılık tarımın en önemli kollarından biridir. Ülkemizin birçok yerinde üreticinin geçim kaynağı olmakta ve milli ekonomimize de önemli katma değer sağlamaktadır.

Bağcılıkta verim ve kalite üzerinde birçok faktör yanında hastalıklar da etkili olmaktadır. Tüm dünyada ve ülkemiz bağcılığında önemli ölçüde ürün ve kalite kayıplarına yol açan fungal hastalıklardan birisi de *Erysiphe necator* Schw. tarafından oluşturulan küllemedir.

Hastalık, asmanın yaprak, sap, sürgün ve salkımında zarar oluşturmakta, asmada gelişme geriliğine, ürünün kalite ve miktarında önemli ölçüde azalmaya neden olmaktadır (Şekil 1b). Ülkemizde hastalığın kontrolü Zirai Mücadele Teknik Talimatına göre yapılmaktadır. Buna göre hastalıkla mücadelede birinci 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 2008). Ancak hastalığın asmada neden olduğu zararlanma ve ürün kayıpları konusunda üreticilerden her yıl çok sayıda şikâyetler alınmaktadır.



Şekil 1. Karaerik üzüm çeşidi a) sağlıklı salkım b) hastalığın asma üzerindeki belirtisi (Orijinal)

Araştırmacılar ve uygulayıcılardan gelen, bağ küllemesi hastalığına karşı mevcut mücadele programının hastalığın yönetiminde yetersiz kaldığı görüşü üzerine, 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 düzeltmeye gidilmesi, bu bağlamda ülkemizin yedi farklı coğrafi bölgesinde bir yıllık çalışmanın yapılması bildirilmiştir. Bu karara ilişkin olarak, bu çalışma Doğu Anadolu Bölgesi'nde bulunan Erzincan ilinde yapılmıştır.



Şekil 2. Erzincan'da bağ tesisinde uygulanan baran sistemi (Orijinal)

Bu ülkesel çalışma, Bağ küllemesi hastalığına karşı yapılacak kimyasal mücadelede en etkili olacak ilaçlama programının oluşturulması amacıyla gerçekleştirilmiştir.

## MATERYAL VE METOD

Çalışmanın materyallerini Karaerik üzüm çeşidi, çalışmada kullanılan bitki koruma ürünü, ilaçlama aleti ve laboratuvar malzemeleri oluşturmuştur. Çalışmada hastalığa karşı ruhsatlı olan ve hastalıkla mücadelede etkili olduğu bilinen 100 g/l Kresoxim-Methyl + 200 g/l Boscalid etkili madde içeren fungisit (Collis SC, BASF), 100 l suya 30 ml dozunda kullanılmıştır. Denemede kullanılan bitki koruma ürününün etki süresi 11-12 gün olarak kabul edilmiştir.

Proje çalışmaları 2015 yılında, Erzincan ilinin Üzümlü ilçesinde Bağ küllemesi (*E. necator*) hastalığıyla bulaşık 4 da'lık bir üretici bağında, Karaerik üzüm çeşidinde yapılmıştır. Deneme alanında kültürel bakım işlemleri ve fenolojik takipler yapılmış, gerekli kayıtlar tutulmuştur.

Çalışma, tesadüf blokları deneme deseninde, 4 karakter (Program A, Program B, Program C ve Kontrol) ve 5 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Çalışmada 16 omca bir parsel olarak alınmış ve ilaçlamalarda parseller arasında birer sıra emniyet şeridi olarak bırakılmıştır.

Çalışmada hastalığın mücadelesine yönelik olarak aşağıda detayları verilen 3 ayrı programa göre uygulamalar yapılmıştır.

Program A: İlaçlamalar, Zirai Mücadele Teknik Talimatına göre yapılmıştır.

1. İlaçlama: Sürgünler 25-30 cm uzunluğa ulaştığı dönemde;
2. İlaçlama: Çiçek taç yapraklarının döküldüğü ve korukların saçma tanesi iriliğinde olduğu dönemde;
3. ve diğer ilaçlamalar: Kullanılan ilacın etki süresine göre, tanelere ben düşme dönemine kadar yapılmıştır (Anonim 2008).

Program B: İlaçlamalar, Zirai Mücadele Teknik Talimatında birinci ve ikinci ilaçlamalar arasına bir ilaçlamanın daha ilave edilmesi ile yapılmıştır.

1. İlaçlama: Sürgünler 25-30 cm uzunluğa ulaştığı dönemde;
2. İlaçlama: Çiçeklenme öncesinde, çiçek tomurcuklarının ayrıldığı dönemde;
3. İlaçlama: Çiçek taç yapraklarının döküldüğü ve korukların saçma tanesi iriliğinde olduğu dönemde;
4. ve diğer ilaçlamalar: Kullanılan ilacın etki süresine göre, tanelere ben düşme dönemine kadar yapılmıştır.

Program C: İlaçlamalar, erken dönemde yapılmıştır.

1. İlaçlama: Sürgünler 10 cm uzunluğa ulaştığı dönemde;
2. ve diğer ilaçlamalar: Kullanılan ilacın etki süresine göre, tanelere ben düşme dönemine kadar yapılmıştır.

Kontrol: Kontrolde hiçbir uygulama yapılmamıştır.

#### *Sayım ve değerlendirme*

Değerlendirmeler, her parselde yer alan on altı omcanın ortasındaki dört omcada, yaprakta ve salkımda yapılmıştır. Yaprakta ve salkımda sayımlar son ilaçlamadan sonra, ilacın etki süresi ve etmenin inkübasyon süresi (5-6 gün) toplamı dikkate alınarak yapılmıştır (Anonim 2015b).

#### *Yaprakta sayım ve değerlendirme*

Her parselde sayım yapılacak her bir omcanın çevresindeki sürgünlerinden, dipten üçüncü yaprakta sonraki yapraklardan tesadüfen alınan yirmi beşer yaprakta olmak üzere, dört omcadan alınan toplam yüz yaprakta Çizelge 1’de verilen skalaya göre sayım ve değerlendirme yapılmıştır. Yaprak sayımları sonucunda elde edilen skala değerlerinden Towsend-Heuberger formülüne göre yüzde hastalık şiddeti bulunmuş, bu değerlerden Abbott formülü ile de ilaçlamaların yüzde etkisi hesaplanmıştır (Anonim 2015b).

**Çizelge 1.** Bağ küllemesi hastalığında yaprak için değerlendirme 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

#### *Salkımda sayım ve değerlendirme*

Her parselde sayım yapılacak omcaların her birinden tesadüfen alınan beşer salkımda olmak üzere, dört omcadan alınan toplam yirmi salkımda hasta ve sağlam taneler sayılarak, parseldeki hasta ve sağlam tane adedi belirlenmiştir. 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 ArcSin transformasyonu uygulanıp varyans analizi yapılmıştır. Sonuçlara çoklu karşılaştırma testi (LSD) yapılarak uygulamalar gruplandırılmıştır. Değerlendirmelerde JMP istatistik programı kullanılmıştır.

## SONUÇLAR

**Çizelge 2.** Deneme alanında yapılan fenolojik takipler ve tarihleri

Fenolojik Dönemler	Tarih
Tomurcuk patlaması başlangıcı	27.04.2015
Sürgünler 10 cm uzunluğunda	11.05.2015
Sürgünler 25-30 cm uzunluğunda	22.05.2015
Sürgünler 60-70 cm uzunluğunda	03.06.2015
Çiçeklenme öncesi (çiçek tomurcuklarının ayrıldığı dönem)	08.06.2015
Çiçeklenme başlangıcı	15.06.2015
Koruklar saçma tanesi iriliğinde	26.06.2015
Taneler nohut iriliğinde	08.07.2015
Salkım sıkışması başlangıcı	20.07.2015
Ben düşme başlangıcı	17.08.2015

Deneme bağında vejetasyon boyunca yapılan gözlemlerde, fungusun asmanın tüm yeşil aksamında zarara neden

olduğu belirlenmiştir. Hastalığın ilk belirtilerinin 20.05.2015 tarihinde yaprakta olduğu tespit edilmiştir. Deneme alanında yapılan fenolojik takipler Çizelge 2’de verilmiştir.

#### Uygulamalar

Program A: Hastalıkla mücadelede bu programa göre 6 ilaçlama yapılmıştır (Çizelge 3). Program B: Hastalıkla mücadelede bu programa göre 7 ilaçlama yapılmıştır (Çizelge 4).

Program C: Hastalıkla mücadelede bu programa göre 9 ilaçlama yapılmıştır (Çizelge 5).

#### Sayım ve değerlendirmeler

Sayım ve değerlendirmeler 31.08.2015 tarihinde deneme bağından alınan yaprak ve salkımda yapılmıştır.

Yaprakta yapılan sayım ve değerlendirmeler sonucunda hastalık şiddeti en yüksek %2.53 oranında kontrolde olurken, en düşük %0.56 oranında Program C’de olmuştur (Çizelge 6). Uygulamaların kontrole göre yüzde etkileri en düşük %56.13 oranında Program A’da, en yüksek %77.85 oranında Program C’de bulunmuştur.

Salkımda yapılan sayım ve değerlendirmeler sonucunda hastalıklı tane yüzdesi en yüksek %77.95 oranında kontrolde olurken, en düşük %6.85 oranında Program C’de olmuştur (Çizelge 6). Uygulamaların kontrole göre yüzde etkileri en düşük %61 oranında Program A’da, en yüksek %91.25 oranında Program C’de bulunmuştur.

**Çizelge 3.** Program A’ya göre yapılan ilaçlamaların tarihi, kullanılan ilacın etkili madde adı ve oranı, kullanım dozu, ilaçlamalardaki fenolojik dönemler

İlaçlama Tarihi	İlaçlamadaki Fenolojik Dönemler	Kullanılan İlacın Etkili Madde Adı ve Oranı	Kullanım Dozu (Preparat/100 l su)
22.05.2015	Sürgünler 25-30 cm uzunluğunda	100 g/l Kresoxim methyl + 200 g/l Boscalid	30 ml
26.06.2015	Koruklar saçma tanesi iriliğinde		
08.07.2015	Taneler nohut iriliğinde		
20.07.2015	Salkım sıkılaşması başlangıcı		
31.07.2015	Salkım sıkılaşması		
12.08.2015	Ben düşme öncesi		

**Çizelge 4.** Program B’ye göre yapılan ilaçlamaların tarihi, kullanılan ilacın etkili madde adı ve oranı, kullanım dozu, ilaçlamalardaki fenolojik dönemler

İlaçlama Tarihi	İlaçlamadaki Fenolojik Dönemler	Kullanılan İlacın Etkili Madde Adı ve Oranı	Kullanım Dozu (Preparat/100 l su)
22.05.2015	Sürgünler 25-30 cm uzunluğunda	100 g/l Kresoxim methyl + 200 g/l Boscalid	30 ml
08.06.2015	Çiçeklenme öncesi (çiçek tomurcuklarının ayrıldığı dönem)		
26.06.2015	Koruklar saçma danesi iriliğinde		
08.07.2015	Taneler nohut iriliğinde		
20.07.2015	Salkım sıkılaşması başlangıcı		
31.07.2015	Salkım sıkılaşması		
12.08.2015	Ben düşme öncesi		

**Çizelge 5.** Program C'ye göre yapılan ilaçlamaların tarihi, kullanılan ilacın etkili madde adı ve oranı, kullanım dozu, ilaçlamalardaki fenolojik dönemler

İlaçlama Tarihi	İlaçlamadaki Fenolojik Dönemler	Kullanılan İlacın Etkili Madde Adı ve Oranı	Kullanım Dozu (Preparat/100 l su)
11.05.2015	Sürgünler 10 cm uzunluğunda	100 g/l Kresoxim methyl + 200 g/l Boscalid	30 ml
22.05.2015	Sürgünler 25-30 cm uzunluğunda		
03.06.2015	Sürgünler 60-70 cm uzunluğunda		
15.06.2015	Çiçeklenme başlangıcı		
26.06.2015	Koruklar saçma danesi iriliğinde		
08.07.2015	Taneler nohut iriliğinde		
20.07.2015	Salkım sıkışması başlangıcı		
31.07.2015	Salkım sıkışması		
12.08.2015	Ben düşme öncesi		

**Çizelge 6.** 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	1.11 b	56.13	30.39 b	61.00
Program B	0.71 c	71.86	11.5 c	85.06
Program C	0.56 c	77.85	6.85 c	91.25
Kontrol	2.53 a**		77.95 a***	

Yaprakta \*\*p<0,01seviyesinde önemli bulunmuştur.  
CV: %9.95

Salkımda \*\*\*p<0,01seviyesinde önemli bulunmuştur.  
CV: %13.03

## TARTIŞMA VE KANI

Bu çalışmada Bağ küllemesi hastalığı ile mücadelede farklı ilaçlama zamanlarını içeren Program A, Program B ve Program C'nin etkinlikleri araştırılmıştır.

Program A'ya göre hastalıkla mücadelede 6 ilaçlama yapılmıştır. Hastalıkla mücadelede en düşük etkinlik hem yaprakta (%56.13), hem de salkımda (%61) bu programa göre yapılan ilaçlamalarda gerçekleşmiştir.

Program A'ya göre sürgünler 25-30 cm uzunluğunda iken 22.05.2015 tarihinden yapılan birinci ilaçlamadan önce,

deneme bağında hastalığın ilk belirtilerinin 20.05.2015 tarihinde yaprakta oluştuğu tespit edilmiştir. Bu programa göre yapılan birinci ilaçlamadan önce hastalığın ilk enfeksiyonları gerçekleşmiş ve birinci ilaçlama hastalığın ilk enfeksiyonlarına karşı koruyucu olmamıştır. Program A'ya göre yapılan birinci ilaçlama ile ikinci ilaçlama zamanları arasında, hastalıklara hassasiyet açısından en kritik evre olan çiçeklenme dönemini de içeren 35 günlük zaman aralığı bulunmaktadır. Bu süre bağ küllemesi hastalığına karşı kullanılan fungusitlerin etki süresinden oldukça uzundur. Bu programa göre, bu dönemde de



asmalar hastalığa karşı tam olarak korunamamaktadır. Bu iki durum mevsim şartlarının hastalığın gelişimine uygun gittiği yıllarda hastalığın vejetasyon dönemi içerisindeki seyirinde ve oluşturduğu ürün kayıplarının miktarında etkili olmaktadır. Bağ küllemesi gibi hava akımı ile yayılabilen, mevsimsel çıkışları değişken ve ekonomik öneme sahip hastalıklarla mücadelede ilaçlamaların hastalık gelişimine uygun, doğru zamanda ve doğru aralıklarla yapılması hastalığın kontrolünde ve ürün kayıplarının önlenmesinde oldukça önemlidir. Program A'nın hastalıkla mücadelede kontrole göre göstermiş olduğu düşük etkinlik, bu programdaki birinci ilaçlama zamanının, hastalığın gelişimine göre geç kalmış bir dönemde olmasından ve birinci ile ikinci ilaçlama zamanları arasında geçen sürede asmaların hastalığa karşı yeterince korunmamasından kaynaklanmaktadır.

Flaherty et al. (1992), Bağ küllemesi hastalığı ile mücadeleye gözler uyandıktan 14 gün sonra başlanması ve meyveler olgunlaşmaya başlayana kadar her 14 günde bir uygulamanın tekrar edilmesinin gerektiğini; Wilcox et al. (1997), *E. necator* ile mücadelede kontrol programlarının erken dönemde başlatıldığında hastalığın baskılandığını bildirmişlerdir. Rumbolz and Gubler (2005), sürgünlerin 3-6 yapraklı olduğu dönemde asmanın hastalığa en duyarlı olduğunu; Ellis (2008), asmaların çiçekten önce birkaç hafta boyunca çiçek enfeksiyonlarına duyarlı olduğu, meyve enfeksiyonlarının kontrolündeki en kritik zamanın çiçekten hemen önce ile çiçekten sonraki 2-4 hafta süresince devam ettiğini belirtmişlerdir. Albayrak et al. (2011), Zirai Mücadele Teknik Talimatında Bağ küllemesi hastalığı ile mücadelede birinci ilaçlama zamanı olarak önerilen 25-30 cm sürgün uzunluğu döneminden önce hastalığın ilk belirtilerinin yaprakta tespit edildiğini, böylece 25-30 cm sürgün uzunluğu döneminin hastalıkla mücadeleye başlamada geç kalmış bir dönem olduğunu ve bu ilaçlama zamanına göre omcaların ilk enfeksiyonlardan korunamadığını bildirmişlerdir. Ayrıca, Zirai Mücadele Teknik Talimatında önerilen birinci ve ikinci ilaçlama zamanları arasındaki sürenin, hastalıkla mücadelede kullanılan kimyasalların etki sürelerinden uzun olduğu, bu dönemde kullanılacak ilaçların etki süreleri dikkate alınarak uygulamaların yapılmasının uygun olacağını bildirmişlerdir.

Program C'ye göre hastalıkla mücadelede 9 ilaçlama yapılmıştır. Hastalıkla mücadelede kontrole göre en yüksek etkinlik hem yaprakta (%77.85), hem de salkımda (meyvede) (%91.25) bu programa göre yapılan ilaçlamalarda gerçekleşmiştir.

Program C'nin hastalıkla mücadelede göstermiş olduğu yüksek etkinlik; bu programdaki ilk ilaçlama zamanının

diğer programlara göre daha erken olması ve ilaçlama aralıklarının, kullanılan ilacın etki süresine göre ayarlanmış olmasından kaynaklanmaktadır. Program C'de ilk ilaçlama zamanının öne çekilmesiyle hastalığa karşı daha erken dönemde koruyucu etki sağlanmış ve asmalar ilk enfeksiyonlardan korunmuştur. Bu programda uygulama aralıklarının kullanılan ilacın etki süresine göre ayarlanmasıyla, yetiştirme sezonu boyunca hastalıkla mücadelede diğer programlara göre daha koruyucu etki sağlanmıştır. Gubler et al. (1999), Bağ küllemesi hastalığına karşı fungusitlerin koruyucu olarak uygulandıklarında, kontrol programlarının daha etkili olduğunu bildirmişlerdir. Moyer (2012), Bağ küllemesi ile mücadelede fungusit uygulamaları için iki kritik dönemin olduğunu, ilk dönemin sezon başlangıcında primer enfeksiyonları önlemeye, ikinci dönemin ise meyveyi korumaya yönelik olduğunu bildirmiştir. Araştırmacı, erken dönemdeki uygulamaların yaprakları enfeksiyonlardan koruduğunu, sürgünlerin geliştiği dönem ile meyve tutumu sonrası uygulamaların ise salkımdaki hastalık yönetimi için en kritik zaman olduğunu belirtmiştir. Söz konusu çalışmada hava koşulları fungal gelişim için uygun olduğunda, en etkili ve sık aralıklarla fungusit uygulamalarının yapılması da tavsiye edilmiştir.

Program C, hastalıkla mücadelede gösterdiği yüksek etkinliğin yanında, ilaçlama sayısının çokluğu ile de dikkat çekmektedir. Hastalık ve zararlılara karşı yapılacak kimyasal mücadelede yoğun pestisit kullanımı canlılar arasındaki doğal dengenin bozulması, hastalık etmeni ve zararlıların direnç kazanması, kalıntı, çevre kirliliği, tarımsal üretim maliyetlerinin artması gibi sorunları da beraberinde getirmektedir. Bitki korumanın amacı sadece hastalık ve zararlıyı hedef almak değil, onlarla beraber tüm ekosistemi de dikkate alarak, verimlilik hesapları içerisinde saydığımız sakıncaları olabildiğince azaltmaktır.

Program B'ye göre hastalıkla mücadelede 7 ilaçlama yapılmıştır. Bu programın kontrole göre yüzde etkinliği yaprakta %71.86, salkımda (meyvede) %85.06 olmuştur.

Program B, Program C'ye göre yaprakta %5.99, salkımda (meyvede) %6.19 daha düşük etkinlik göstermiştir. Bu durum, Program B'ye göre 25-30 cm sürgün uzunluğu döneminde yapılan birinci ilaçlamanın, asmaları ilk enfeksiyonlara karşı koruyamadığından kaynaklanmıştır. Bağ küllemesi hastalığının kontrolünde koruyucu mücadele esastır. Bir yıl önce hastalığın görüldüğü alanlarda, ertesi yıl hastalık belirtileri görülmeden önce mücadeleye başlanması gerekmektedir. Bağ küllemesi hastalığı ile mücadelede erken dönemde (sürgünler 5-20 cm uzunluğunda iken) gerçekleştirilen uygulamaların başarılı olduğu Tirtza and Moshe (2008), Bağ küllemesi

hastalığının mücadelesinde primer enfeksiyonların kontrolünün erken dönemde yapılması gerektiği, primer enfeksiyonlar kontrol edildiğinde, sekonder enfeksiyonlara neden olacak mevcut inokulum miktarının %76 oranında azalacağı belirtilmiştir (Ellis et al. 2009).

Tarımsal üretimde verim ve kalite kayıplarına neden olan hastalık, zararlı ve yabancı otların kontrol edilerek bol ve kaliteli üretimin güvence altına alınmasında pestisitlerin kullanılması kaçınılmazdır. Pestisitler bilinçli ve kontrollü bir biçimde kullanılırsa, kimyasal savaşım diğer mücadele yöntemlerine oranla daha yüksek etkililik gösterir ve daha hızlı sonuç verir.

Pestisitlerin yoğun ve bilinçsiz bir şekilde kullanılmaları hastalık etmeni ve zararlılarda duyarlılık azalışına yol açarak, pestisitlerin etkisiz hale gelmelerine neden olur. Pestisitlere karşı dayanıklılığın ortaya çıkması, kimyasal mücadelenin başarıya ulaşmasındaki en önemli sorunu oluşturmaktadır. Pestisitlere dayanıklılık açısından ülkemiz bazı sorunlarla karşı karşıyadır. Ülkemizde önemli zararlara yol açan bazı hastalık, zararlı, ya da yabancı otlar yoğun kullanılan bir bölüm pestisite dayanıklılık kazanmış, bu pestisitlerden etkilenmez duruma gelmeye başlamıştır (Delen et al. 2015).

Yoğun pestisit kullanılması gıdalarda ilaç kalıntısına sebep olarak başta gıda güvenliğimiz olmak üzere, insan sağlığında, tarım ürünlerinin ihracatında ve diğer birçok alanda önemli sorunların yaşanmasına da sebep olmaktadır. İlaç kalıntıları nedeniyle ürünlerimizin ihraç edildikleri ülkelerden geri gönderildikleri bilinmektedir.

Avrupa Birliği'nin Hızlı Alarm Sistemi raporlarında, Türkiye'den Avrupa Birliği ülkelerine gönderilen bitkisel ürünlerde standartlara uygun olmayan parti sayısı oldukça yüksektir. Türkiye uygun bulunmayan parti sayısı yönünden 2007 yılında 121 ülke arasında, 2008 yılında ise 125 ülke arasında 2. sırada yer almıştır. Avrupa Birliği ülkelerine Türkiye'den gönderilen bitkisel ürünlerin uygun bulunmamasındaki nedenler pestisit kalıntısı, toksin kalıntısı, fungus, bakteri, böcek gibi bitki koruma sorunlarından kaynaklanmaktadır. Türkiye'den giden bitkisel ürün partilerinde, pestisit kalıntısı açısından uygun bulunmayan parti sayısı da artış eğilimindedir. Bu durum gıda güvenliği açısından değerlendirilmesi gereken önemli bir konudur. Pestisit kullanılırken, hem ürünün hastalık, zararlı ve yabancı otlara karşı korunması hem de insan ve çevreye olumsuz etkileri birlikte değerlendirilmelidir. Entegre zararlı yönetimi (Integrated Pest Management, IPM) olarak da bilinen bu sistemle ancak tarımsal üretimde kalite ve kantite arttırılabilmekte ve gıda güvenliği ile tarımsal ekosistem olumsuz etkilenmemektedir (Delen et al. 2015, Tiryaki et al. 2010).

Yapılan değerlendirmeler sonucunda Program B ve Program C hastalıkla mücadelede en etkili programlar olmuş ve aynı istatistiki grupta yer almıştır. Program C'ye göre yapılan ilaçlama sayısı fazlalığının neden olabileceği olumsuzlukların önüne geçilebilmesi için Program B hastalıkla mücadele yöntemi olarak tavsiye edilmiştir.

Çalışmanın sonunda hastalık ile mücadelede en etkili olan ilaçlama programı belirlenmiştir. Bu çalışma, Bağ küllemesi hastalığının mücadele zamanlarında düzenleme yapılmasına ilişkin olarak Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından yürütülmesi istenilen ülkesel çalışma kapsamında yapılmış olup, diğer bölgelerde yürütülen çalışmalar ile benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Yedi farklı bölgede yürütülen denemelerin sonuçları proje yürütücüleri tarafından değerlendirilmiş ve TAGEM tarafından Zirai Mücadele Teknik Talimatında ve Standart İlaç Deneme Metodunda Bağ küllemesi hastalığının ilaçlama zamanları aşağıda belirtilen şekilde 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.

Yapılan bu çalışma, Bağ küllemesi hastalığının neden olduğu ürün kayıplarının azaltılmasında ülkemiz yetiştiricilerinin ihtiyaç duyduğu önemli bir konudur. Hastalıkla mücadelenin belirlenen yeni programa göre yapılması ürün ve kalite kayıplarını önleyecek, başta üretici olmak üzere bölge ve ülke ekonomisine katkı sağlayacaktır.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışma Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından (TAGEM-BS-15/08-04/02-01(8)) desteklenmiş, Erzincan Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nün imkânlarıyla yürütülmüştür. Desteklerinden dolayı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü'ne, projenin yürütülmesinde sağladığı imkânlardan dolayı da Erzincan Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ne teşekkür ederiz.

## ÖZET

Bu çalışmada Bağ küllemesi (*Erysiphe necator* Schw.) hastalığının mücadelesinde daha etkili olacak bir ilaçlama programının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma 2015 yılında, Erzincan ilinin Üzümlü ilçesinde Bağ küllemesi hastalığıyla bulaşık 4 da'lık bir üretici bağında, Karaerik üzüm çeşidinde yapılmıştır. Deneme beş tekerrürlü olarak tesadüfblokları deneme deseninde kurulmuştur. Çalışmada Bağ küllemesi hastalığı ile mücadelede farklı ilaçlama zamanlarını içeren Program A, Program B, Program C'ye göre ilaçlamalar yapılmıştır. Yapılan ilaçlamaların hastalıkla mücadeledeki etkileri değerlendirilerek en etkili olan ilaçlama programı belirlenmiştir. Tüm programlara göre yapılan ilaçlamalarda 100 g/l Kresoxim-Methyl + 200 g/l Boscalid etkili madde içeren (Collis SC, BASF) fungusit kullanılmıştır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda ilaçlamaların etkinliği yaprakta Program A %56.13, Program B %71.86, Program C %77.85; meyvede Program A %61, Program B %85.06, Program C %91.25 olarak belirlenmiştir.

## KAYNAKLAR

Albayrak S., Tuncer S., Karadoğan B., Bozbek Ö., Kalkan N.N., 2011. Erzincan 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 2008. Zirai Mücadele Teknik Talimatları. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Cilt 4, 261-265.

Anonim 2015a. Türkiye İstatistik Kurumu. <http://www.tuik.gov.tr> (Erişim tarihi: 06.11.2015).

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

Delen N., Tiryaki O., Türkseven S., Temur C., 2015. Türkiye'de pestisit kullanımı, kalıntı ve dayanıklılık sorunları, çözüm önerileri. Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı-2, 758-778.

Ellis M.A., 2008. Powdery mildew of grape. Ohio State University Extension, HYG-3018-08.

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.

Flaherty D.L., Christense L.P., Lanini W.T., Marois J.J.,

Philips P.A., Wilson L.T., 1992. Grape pest management, 48-50 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, 3340 Pilot Knob Road St. Paul, MN 55121-2097.

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

Rumbolz J., Gubler W.D., 2005. Susceptibility of grapevine buds to infection by powdery mildew (*Erysiphe necator*). Plant Pathology, 54, 535-548.

Tirtza Z., Moshe R., 2008. Powdery mildew of grape on leaves-is it a problem. Integrated Protection in Viticulture IOBC/WPRS Bulletin, 36, 203- 206.

Tiryaki O., Canhilal R., Horuz S., 2010. Tarım ilaçları kullanımı ve riskleri. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 26 (2), 154-169.

Wilcox W.F., Riege D.G., 1997. Evaluation of fungicide programs for control of grapevine powdery mildew. Fungicide Nematicide Tests, 52: 82.