



Araştırma Makalesi

Denizli İlinde Bağda Külleme Hastalığına (*Erysiphe necator* Schw.) Karşı Kimyasal Mücadele Programları Üzerinde Çalışmalar

Dilek Poyraz^{a,*}, Ayşe Uysal Morca^b^aZirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bornova, İzmir, Türkiye^bTarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Ankara, Türkiye

ÖNE ÇIKANLAR

- A Programında %74.05, B programında %91.52 ve Program A ve B'ye göre daha erken dönemde başlanılan C Programında ise %94.56 etki elde edilmiştir.
- B Programı ve C Programından benzer sonuçlar alınmış ve en etkili mücadele programları olduğu görülmüştür.
- İşçilik ve ilaçlama masraflarının düşürülmesiyle elde edilecek fayda ve doğal dengenin korunması gibi çıktılar dikkate alındığında hastalıkla etkin mücadele Program B tavsiye edilebilir.

MAKALE BİLGİSİ

Anahtar kelimeler:

Asma

Külleme

Erysiphe necator

Kimyasal kontrol

Geliş tarihi: 28 Şubat 2025

Revizyon tarihi: 10 Nisan 2025

Kabul tarihi: 10 Nisan 2025

Yayın tarihi: 30 Haziran 2025

*Sorumlu yazar:

dilekpoyraz@gmail.com

ÖZET

Türkiye’de bağ küllemesi ile kimyasal mücadele Zirai Mücadele Teknik Talimatına göre yapılmaktadır. Ancak uygulamada hastalığın mücadelesinde sorunların yaşandığı bilinmektedir. Bu çalışma, bağ küllemesiyle mücadelede karşılaşılan sorunların giderilmesine ve daha etkili bir mücadele stratejisinin oluşturulmasına katkı sağlamayı amaçlamıştır.

Kimyasal mücadelede doğru zamanın belirlenmesi amacıyla farklı ilaçlama zamanlarını içeren 3 farklı ilaçlama programı denenmiştir. Bu çalışma kapsamında denemeler 2015 yılında, Ege bölgesi için ekonomik olarak önemli olan ve yaygın olarak hem kurutmalık hem sofralık olarak üretimi yapılan Sultani Çekirdeksiz Üzüm çeşidinde, Yenicekent-Buldan/Denizli’de yapılmıştır.

A Programında %74.05 etki elde edilmiştir. B programında (A Programına göre yapılan birinci ve ikinci ilaçlama arasına ilave edilen bir ilaçlamanın daha olduğu) %91.52 ve Program A ve B'ye göre daha erken dönemde başlanılan C Programında ise %94.56 etki elde edilmiştir. Yapılan değerlendirmelere göre, B Programı ve C Programından benzer sonuçlar alınmış ve en etkili mücadele programları olduğu görülmüştür. İlaçlama sayısı, ilaçlama maliyeti ve işçilik masraflarının düşürülmesiyle elde edilecek fayda ve doğal dengenin korunması gibi çıktılar dikkate alındığında hastalıkla etkin mücadele Program B tavsiye edilmelidir.

Studies on Chemical Control Programs Against Powdery Mildew Disease (*Erysiphe necator* Schw.) in Vineyards in Denizli Province

Dilek Poyraz^{a,*}, Ayşe Uysal Morca^b

^aDirectorate of Plant Protection Research Institute, Bornova, Izmir, Türkiye

^bGeneral Directorate of Agricultural Research and Policies, Ankara, Türkiye

HIGHLIGHTS

- 74.05% effect was achieved in Program A, 91.52% in Program B and 94.56% in Program C, which was started earlier than Programs A and B.
- Similar results were obtained from Program B and Program C and it was seen that they were the most effective control programs.
- Considering the benefits to be obtained by reducing labor and pesticide costs and the protection of the natural balance, Program B can be recommended for effective control of the disease.

ARTICLE INFO

Keywords:

Grapevine
Powdery mildew
Erysiphe necator
Chemical control

Received: 28 February 2025

Revised : 10 April 2025

Accepted: 10 April 2025

Published: 30 June 2025

*Corresponding author:

dilekpoyraz@gmail.com

ABSTRACT

In Turkey, chemical control of grapevine powdery mildew (*Erysiphe necator* Schw.) is implemented according to the Plant Protection Technical Instruction. However, it is known that there are challenges in the control of this disease in practice. This work aims to address the challenges in the control of powdery mildew and contribute to the development of a more effective control strategy.

Three different spraying programs were tested to determine the proper time for chemical control. Trials were conducted in Yenicekent-Buldan/Denizli in 2015 with the Sultani Seedless Grape variety, which is of economic importance in the Aegean region and is produced on a large scale for both dry and table purposes.

In programme A, an effect of 74.05% was achieved. In programme B (in which an additional spray was applied between the first and second spray in programme A) the efficacy was 91.52% and in programme C, which was started earlier than programmes A and B, an efficacy of 94.56% was achieved. Based on the evaluations, similar results were obtained in both B Program and C Program, with these two programs being the most effective. Considering factors such as the number of sprays, labour, pesticide cost savings and maintenance of natural balance, Program B should be recommended for effective disease control.

1. GİRİŞ

Bağcılık açısından Türkiye, dünyada en elverişli iklim koşullarına sahip ülkelerden birisidir. Anadolu bağcılığının kökeni M.Ö. 2300 yıllarına dayanırken aynı zamanda asmanın (*Vitis vinifera* L.) gen merkezi konumundadır (Çelik vd., 1998).

Türkiye, dünya genelindeki üzüm üreticisi ülkeler arasında önemli bir konumda yer alırken yaklaşık 435 000 hektar alanda 4.2 milyon ton üzüm üretimi ile altıncı sırada yer almaktadır

(FAO, 2020). Türkiye'deki bu toplam üretimin yaklaşık 2,2 milyon tonu (%52) sofralık, 1.6 milyon tonu (%38) kurutmalık ve 456 bin tonu (%11) ise şaraplık ve şıralık olarak değerlendirilmektedir. Üzüm üretimi, ülkemizde başta Manisa olmak üzere, Denizli, Mersin, İzmir, Gaziantep ve Mardin illerinde yapılmaktadır (TÜİK, 2020).

Tarımda ekonomik öneme sahip olan üzüm yetiştiriciliğinde; üretimi, işlenmesi, depolanması

ve pazarlanması sırasında önemli sorunlarla karşı karşıya kalınmaktadır. Özellikle üretim sırasında ortaya çıkan sorunların başında hastalık ve zararlılar gelmektedir. Bu hastalıklar arasında; Külleme (*Erysiphe necator* Schwein.), Mildiyö (*Plasmopara viticola* Berl. & De Toni.), Kurşuni Küf (*Botrytis cinerea* Pers.), Ölükol (*Phomopsis viticola* Sacc.), Antraknoz (*Elsinoe ampelina* Shear.), Kav (*Stereum hirsutum* Pers., *Phellinus igniarius* Quél.), Petri (*Phaeoacremonium aleophilum* W. Gams, Crous, M.J. Wingf. & Mugnai., *Phaeomoniella chlamydospora* Crous & W. Gams) ve Eutypa geriye ölüm (*Eutypa lata* Tul. & C. Tul) Hastalığı yer almaktadır (Anonim, 2022a, b).

Türkiye'nin coğrafik konumu ve ekolojik faktörlerin uygunluğu bağcılığın geniş alanlara yayılımını arttırmaktadır. Bağcılıkta fungal hastalıklar verimi olumsuz yönde etkileyen önemli bir sorundur. Türkiye'de bağ küllemesi (*Erysiphe necator*) ekonomik kayıplara yol açan önemli bağ hastalıklarından birisidir. *Erysiphe necator* obligat bir parazittir, salkımın kalitesini, bağın gelişimini ve verimini olumsuz şekilde etkilemektedir (Pearson ve Goheen, 1988). Bağ küllemesi hastalığı, asmanın yaprak, sap, sürgün ve salkımında olmak üzere tüm yeşil aksamda görülmektedir. Bu hastalık bağlarda erken dönemde görüldüğünde, bitkide gelişme geriliği, yaprak ve salkım iskeletinde kül görünümünde belirtileri görülmektedir. Üzüm taneleri tam olgunlaşma büyüklüğünde değilken enfekte olursa, salkımdaki tanelerin sap doğrultusunda çatladığı görülmektedir. Renkli çeşitlerde ise, taneler renklerini tam alamamaktadır. Sofralık ile şaraplık çeşitlerin kalitesi düşmekte ve şarabın tadı bozulmaktadır (Anonim, 2022a, b, c).

Erysiphe necator enfeksiyonları vejetasyon döneminde primer inokulum kaynaklarından başlamakta daha sonra sezon boyunca enfeksiyonlar tekrarlanmaktadır. Primer enfeksiyondan sonraki 7-10 gün içinde 21-30°C' de sporlar hızlı şekilde çimlenmektedir ve uygun sıcaklıklarda sezon boyunca sporulasyon devam etmektedir. Flaherty ve ark. (1992), külleme hastalığının kimyasal mücadelesinde ilaçlamaların gözler uyandıktan 14 gün sonra kükürt ile başlanması ve her 14 günde bir kükürt uygulamasının tekrar edilerek mücadelenin devam etmesi gerektiğini belirtmiştir. Bitki gelişimi hızlı ise sürgün uzunluğunun 15 cm olduğu dönemde uygulamalara başlanması ve sürgünler 30-45 cm'ye ulaştığında uygulamanın

tekrar edilmesi gerektiğini bildirmiştir. Daha sonraki uygulamalara ise üzüm olgunlaşmaya başlayana kadar yaklaşık 14 günde bir ya da sıcaklıkların enfeksiyon gelişimini olumsuz etkileyeceği (35°C'nin üzeri) sıcaklığa ulaşana kadar devam edilmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Hastalık ile mücadelede ilaçlama programı erken dönemde, yani gözlerin uyanması ile meyve tutumu arasında başlatıldığı zaman, yaprak enfeksiyonlarının baskılandığı ve sonraki uygulamalarla gözden kaçan enfeksiyonların şiddetinin azaldığı bildirilmiştir (Wilcox, 2003).

Üzüm üreticileri tarafından bazı yıllarda uygulanan geleneksel ilaçlama programı ile bağ küllemesi hastalığına karşı mücadelede etkili sonuç alınmadığı, önemli verim ve kalite kayıplarının olduğunu bildirilmiştir. Bunun nedeninin ise uyguladıkları programdaki ilk ilaçlama zamanının, primer enfeksiyonlar başladıktan sonraki bir dönemde olabileceğini düşündürmüştür. Bununla birlikte bu programdaki birinci ve ikinci ilaçlama zamanı arasında 30-40 gün gibi ilaçsız uzun bir süre geçmektedir. Bu sürenin de hastalıklar için önemli bir inkübasyon periyodu olduğu bilinmektedir. Bağ küllemesi ile mücadelede, fungusitler koruyucu olarak uygulandığında daha etkili olmakta ve uygulamaların bu şekilde yapılması önerilmektedir. Genellikle bu fungusitlerin etki sürelerinin 7-14 gün arasında olduğu bilinmektedir. Bu çalışmada, bağ küllemesi hastalığına karşı başarılı bir mücadele programı oluşturmak amaçlanmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmanın materyalini, Yenicekent-Buldan/Denizli' de telli sistemde Sultani Çekirdeksiz Üzüm çeşidinin bulunduğu bir bağ, külleme hastalığı, kresoxim-methyl %10+boscalid %20 (30 ml/100 l su dozu) aktif madde içeren preparat ve mekanik sırt pülverizatörü oluşturmuştur.

Bağda Külleme Hastalığına Karşı İlaçlama Programlarının Etkinliğinin Belirlenmesi

Bağda külleme hastalığına karşı ilaçlama programlarının etkinliğinin belirlenmesi amacıyla denemeler, Bağ Küllemesi Hastalığı [*Erysiphe necator* (Schw.) Burr.] Standart İlaç Deneme Metodunda yer aldığı gibi tesadüf blokları deneme desenine göre 4 karakter (A Programı, B Programı, C Programı, Kontrol) ve 6 tekerrür olacak şekilde planlanmıştır. Parsellerde telli bağ

sisteminde aynı sıra üzerinde 6 asma yer almış ve ortadaki 4 asmada sayımlar yapılmıştır.

Çalışmada aşağıda belirtilen programlarda yer alan ilaçlama zamanları denenmiştir. Uygulama sayıları ve uygulama tarihleri kaydedilmiştir.

A Programı:

1. İlaçlama: Çiçekten önce sürgünlerin uzunluğu 25-30 cm olduğu zaman,

2. İlaçlama: Çiçek taç yapraklarını döktüğü ve korukların saçma tanesi büyüklüğünde olduğu zaman,

3. ve diğer ilaçlamalar: İkinci ilaçlamayı takiben kullanılan ilacın etki süresi ve iklim koşulları dikkate alınarak üzüm tanelerine tatlı su yürüdüğü olgunlaşma başlangıcına (ben düşme) kadar olan zamanda toplam 7 ilaçlama yapılmıştır (Anonim, 2009).

B Programı:

1. İlaçlama: Çiçekten önce sürgünlerin uzunluğu 25-30 cm olduğu zaman,

2. İlaçlama: Çiçeklenme öncesinde çiçek tomurcuklarının ayrıldığı zaman,

3. İlaçlama: Çiçek taç yapraklarını döktüğü ve korukların saçma tanesi büyüklüğünde olduğu zaman,

4. ve diğer ilaçlamalar: Üçüncü ilaçlamayı takiben kullanılan ilacın etki süresi ve iklim koşulları dikkate alınarak üzüm tanelerine tatlı su yürüdüğü olgunlaşma başlangıcına (ben düşme) kadar olan zamanda toplam 8 ilaçlama yapılmıştır.

C Programı:

1. İlaçlama: Çiçekten önce sürgünlerin uzunluğu 10 cm olduğu zaman,

2. ve diğer ilaçlamalar: Birinci ilaçlamayı takiben kullanılan ilacın etki süresi dikkate alınarak üzüm tanelerine tatlı su yürüdüğü olgunlaşma başlangıcına (ben düşme) kadar olan zamanda toplam 9 ilaçlama yapılmıştır.

Kontrol: Kontrolde ilaçlama yapılmamıştır.

Sayım ve değerlendirmeler, aynı parsel üzerinde yer alan 6 asmanın ortasındaki 4 asma üzerinde yapılmıştır. Her parselde ortadaki 4 asmada ve her bir asmadaki en az 5'er salkımda olacak şekilde toplam 20 salkımda hasta ve sağlam üzüm taneleri sayılmış ve parseldeki hastalık oranı hesaplanmıştır.

Sayımlar, ilaçlamalara son verildikten sonra ilacın etki süresi ve hastalık etmeninin inkübasyon periyodu (5-6 gün) kadar süre sonunda, kontrol parsellerindeki hastalık oranının %20 ve üzerinde olduğu zaman yapılmıştır.

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre 4 karakter ve her bir karakterde 6 tekerrür olacak şekilde kurulmuştur. Değerlendirmeler salkımlar üzerinde yapılmış ve hastalık yüzdesi hesaplanarak Abbott formülüyle denemeye alınan ilaçlama programlarının hastalığa karşı yüzde etkileri hesaplanmıştır. Elde edilen bu veriler, varyans analizine (ANOVA) tabi tutulmuş ve ortalamalar Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılarak farklılık belirlenmiştir ($P<0.05$). İstatistiksel analizler SPSS istatistik programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir (Anonim, 2022c).

3. BULGULAR

Bağda Külleme Hastalığına (*Erysiphe necator* Schw.) karşı kimyasal mücadelede farklı ilaçlama zamanlarını içeren 3 farklı programın etkinliğinin belirlenmesi amacıyla Ege Bölgesinde Sultani Çekirdeksiz Üzüm çeşidinin bulunduğu Yenicekent-Buldan/Denizli'de telli sistem bir bağda 25.03.2015 tarihinde denemeler kurulmuştur. Bağda ilk gözlerde uyanma 14.03.2015 tarihinde başlamış ve külleme hastalığının ilk belirtileri korukların saçma tanesi olduğu dönemde salkım taslağında ve koruklarda 29.05.2015 tarihinde görülmüştür. Denemenin yapıldığı bağda fenolojik takipler düzenli yapılarak belirlenen ilaçlama programları uygulanmıştır. Deneme süresince ilaçlama tarihleri, ilaçlama sayıları ve fenolojik dönemleri kaydedilerek Çizelge 1'de verilmiştir. Asmanın fenolojik dönemlerine ait tanımlamalarda Bağ Entegre Mücadele Teknik Talimatından yararlanılmıştır (Anonim, 2022a, b).

Sayımlar, salkımlardaki değerlendirme metoduna göre ilaçlamaları sonlandırdıktan sonra ilacın etki süresi ve hastalık etmeni için verilen inkübasyon periyodu kadar süre geçtikten sonra ve kontrol parsellerinde hastalık oranı %20 ve üzerinde olduğu zaman 28.07.2015 tarihinde yapılmıştır. Sayım sonuçlarındaki hesaplamalara göre, kontrolde ortalama %70 hastalık oranı saptanmış ve Abbot formülüyle denemede ele alınan ilaçlama programlarının %etkileri hesaplanmıştır. Elde edilen veriler SPSS programında yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre istatistiki olarak değerlendirilmiş ve istatistiksel gruplar Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 1'de görüldüğü gibi Program C, %94.56 etki ile en etkili program olarak belirlenmiştir. Bunu sırasıyla Program B (%91.52) ve Program A (%74.05) izlemiştir. İstatistiki olarak değerlendirildiğinde Program C

ile Program B'nin benzer olduğu, aralarında önemli bir fark olmadığı görülmüştür.

Çizelge 1. Denizli ili Buldan ilçesi Yenicekent beldesinde 2015 yılında bağda yapılan denemenin ilaçlama programlarına göre ilaçlama tarihleri, ilaçlama sayıları ve fenolojik dönemler

İlaçlama Programı	A Programı		B Programı		C Programı	
İlaçlama Sayısı	İlaçlama Tarihi	Fenolojik Dönem	İlaçlama Tarihi	Fenolojik Dönem	İlaçlama Tarihi	Fenolojik Dönem
1.İlaçlama	22.04.2015	Sürgünler 25-30 cm olduğu dönem	22.04.2015	Sürgünler 25-30 cm olduğu dönem	15.04.2015	Sürgünler 10 cm olduğu dönem
2.İlaçlama	20.05.2015	Çiçek taç yapraklarının döküldüğü ve korukların saçma tanesi iriliğinde olduğu dönem	08.05.2015	Çiçeklenme öncesi çiçek tomurcuklarının ayrıldığı dönem	27.04.2015	Sürgünler 25-30 cm olduğu dönem
3.İlaçlama	02.06.2015	Tane tutumu dönemi	20.05.2015	Çiçek taç yapraklarının döküldüğü ve korukların saçma tanesi iriliğinde olduğu dönem	08.05.2015	Çiçeklenme öncesi çiçek tomurcuklarının ayrıldığı dönem
4.İlaçlama	12.06.2015	İnce koruk dönemi	02.06.2015	Tane tutumu dönemi	20.05.2015	Çiçek taç yapraklarının döküldüğü ve korukların saçma tanesi iriliğinde olduğu dönem
5.İlaçlama	23.06.2015	Kapalı salkım dönemi	12.06.2015	İnce koruk dönemi	02.06.2015	Tane tutumu dönemi
6.İlaçlama	05.07.2015	Kapalı salkım-Olgunluk başlangıcı	23.06.2015	Kapalı salkım dönemi	12.06.2015	İnce koruk dönemi
7.İlaçlama	16.07.2015	Tanelere tatlı su yürüdüğü zaman (ben düşme dönemi)	05.07.2015	Kapalı salkım-Olgunluk başlangıcı	23.06.2015	Kapalı salkım dönemi
8.İlaçlama			16.07.2015	Tanelere tatlı su yürüdüğü zaman (ben düşme dönemi)	05.07.2015	Kapalı salkım-Olgunluk başlangıcı
9.İlaçlama					16.07.2015	Tanelere tatlı su yürüdüğü zaman (ben düşme dönemi)
Toplam İlaçlama Sayısı	7 İlaçlama		8 İlaçlama		9 İlaçlama	

4. TARTIŞMA

Bu çalışmada Bağda Külleme Hastalığının (*Erysiphe necator* Schw.) kimyasal mücadelesinde uygun ilaçlama zamanları ile en etkili ilaçlama programı belirlenmiştir.

Elde edilen verilere göre; A Programının %74.05 etkili olduğu belirlenmiş ve istatistiki olarak B Programı ve C Programından farklı bir grupta yer almıştır. A Programında yer alan birinci ve ikinci ilaçlama arasında 28 gün ilaçsız bir zaman geçmiş ve korukların saçma tanesi büyüklüğünde olduğu dönemde (20.05.2015) ilaçlama gerçekleştirilmiştir. İlk belirtiler ise

29.05.2015 tarihinde görülmüştür. Program B ile Program A'daki ilk iki ilaçlama arasında çiçeklenme öncesi çiçek tomurcuklarının ayrıldığı dönemde (08.05.2015) ilaçlama yapılarak bu sürenin kısaltılması sağlanmıştır.

Bağ küllemesi ile mücadelede Ege Bölgesi için B Programı ve C Programının uygun ve başarılı ilaçlama programlarının olduğu ortaya konulmuştur. C Programında 9 ilaçlama gerçekleştirilmiş ve %94.56 etki elde edilmiştir. Program B'de ise, 8 ilaçlama gerçekleştirilmiştir ve % 91.52 etki elde edilmiştir.

Çizelge 2. İlaçlama programlarına göre Hastalık oranları (%) ve Etki (%)

Tekerrür	İlaçlama Programları					
	A		B		C	
	Hastalık Oranı (%)	Etki (%)	Hastalık Oranı (%)	Etki (%)	Hastalık Oranı (%)	Etki (%)
1	19.02	73.12	1.65	97.67	2.57	96.37
2	16.31	76.95	4.16	94.12	1.13	98.40
3	31.21	55.89	4.22	94.04	10.65	84.95
4	13.25	81.28	9.60	86.43	2.31	96.73
5	17.15	75.76	4.31	93.91	5.01	92.92
6	13.24	81.29	12.07	82.95	1.44	97.97
Ortalama	18.36	74.05b*	6.00	91.52a*	3.85	94.56a*

*Aynı harf ile ifade edilen değerler arasında istatistikî açıdan bir fark yoktur ($P \geq 0.05$, Duncan testi).

Mersin, Kahramanmaraş ve Adana’da bağ küllemesine karşı uygun mücadele programının tespiti üzerine Turan ve Tokgönül (1994)’ün yürüttükleri çalışmada, Program A’ya göre yapılan uygulamadaki birinci ve ikinci ilaçlama arasında geçen süre Arpaçsakarlar’da 38, Akdam ve Sarıçukur’da 30 ve Fındıklı’da 34 gün olarak bulunmuştur. Çalışmada 5 ilaçlama programı denenmiş ve A programına göre yapılan birinci ve ikinci ilaçlama arasına bir uygulama eklenerek yapılan program %100 etki ile en başarılı program olarak bulunmuştur. Elde edilen sonuç, mevcut çalışmadan elde ettiğimiz sonuçları desteklemektedir.

Erzincan ilinde bağ küllemesi hastalığının mücadelesinde, tahmin-uyarı modellerinden yararlanma olanaklarının araştırıldığı bir çalışmada ise, fenolojiye göre yapılan ilaçlamalarda sürgün uzunluğu 15 – 20 cm olduğu dönemde ilk ilaçlamaların başlaması ile hastalığın kontrol altına alınabileceği bildirilmiştir. Ancak bu çalışmada baran sisteminin olduğu bağlar esas alınmıştır (Albayrak ve ark., 2011).

New York’ ta Concord üzüm çeşidi üzerinde yürütülen bir çalışmada da meyve enfeksiyonlarının kontrolündeki en kritik zamanın çiçekten hemen önce ile çiçekten sonraki 2-4 hafta süresince devam ettiği bildirilirken diğer çalışmada ise primer enfeksiyonların erken sezonda kontrollünün gerekli olduğu ortaya konmuştur (Ellis, 2008; Ellis ve ark., 2009). Avustralya Şarap Araştırma Enstitüsü’nün yayınlarında ise çiçeklenmenin hemen öncesi ile meyve tutumuna kadar geçen dönemin mücadele için kritik bir dönem olduğu belirtilmiştir (Anonim, 2010).

Moyer (2012) tarafından Bağ küllemesi ile mücadelede fungusit uygulamaları için iki kritik dönemin olduğu bildirilmiştir. İlk dönem, sezonun başlangıcında asmanın tüm aksamını kaplayacak

şekilde başlangıç enfeksiyonlarını önlemeye yönelik olmuştur. İkinci dönemin ise meyveyi korumaya yönelik olduğu bildirilmiştir. Bu periyotta hava koşulları külleme etmeninin optimum gelişimi için çok uygun olduğu bu nedenle fungusit uygulamalarının bu dönemde tekrarlanması gerektiği tavsiye edilmiştir.

Erysiphe necator tarafından Carignane üzüm çeşidinin (*Vitis vinifera* cv. Carignane) farklı fenolojik dönemlerinde külleme (*E. necator*) ile inokule olmuş gözler ve gelişen sürgünler üzerinde yapılan çalışmada sürgünlerin 3-6 yapraklı olduğu dönemde hastalık şiddeti değerlendirmiştir ve bu dönemin en duyarlı olduğu belirlenmiştir (Rumbolz ve Gubler, 2005).

Bağ küllemesi ile mücadelede bu çalışmada denenilen programlar arasında en yüksek etki %94,56 ile C programına göre yapılan uygulamalardan elde edilmiştir. Bu etkinin, ilk ilaçlama zamanının diğer programlara göre daha erken olması ve diğer ilaçlamaların kullanılan ilacın etki süresine göre devam edilmesinden kaynaklandığı görülmüştür. Böylece 1. ilaçlamadan sonra yapılan diğer ilaçlamalar, sezon boyunca hastalıkla mücadelede diğer programlara göre koruyucu etkiyi sürdürmüştür. Diğer fungal hastalıkların mücadelesinde olduğu gibi Bağ Küllemesi Hastalığında da fungusitlerin koruyucu olarak uygulandıklarında daha etkili olduğu ortaya çıkmıştır (Gubler ve ark., 1999; Wilcox, 2003).

5. SONUÇ

Sonuç olarak; ilaçlama sayısı, ilaçlama maliyeti ve işçilik masraflarının düşürülmesiyle elde edilecek fayda ve doğal dengenin korunması gibi çıktılar dikkate alındığında %91,52 etki ile Program B’ye göre uygulanan ilaçlama programının tavsiye edilmesi uygun olacaktır.

1.İlaçlama: Çiçekten önce sürgünlerin uzunluğu 25-30 cm olduğu zaman,

2.İlaçlama: Çiçeklenme öncesinde çiçek tomurcuklarının ayrıldığı zaman,

3.İlaçlama: Çiçek taç yapraklarını döktüğü ve korukların saçma tanesi büyüklüğünde olduğu zaman,

4. ve diğer ilaçlamalar: Üçüncü ilaçlamayı takiben kullanılan ilacın etki süresi ve iklim koşulları dikkate alınarak üzüm tanelerine tatlı su

yürüdüğü olgunlaşma başlangıcına (ben düşme) kadar ilaçlamalara devam edilir.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre etkinliği saptanan bu kimyasal mücadele programı ilgili Zirai Mücadele Teknik Talimatı, Standart İlaç Deneme Metodu ve Bağ Entegre Mücadele Teknik Talimatları revize edilerek uygulamaya aktarılmıştır.

Yazar katkısı: Her iki yazar çalışmanın, fikir/kavram, tasarım ve dizayn, denetleme/danışmanlık, veri toplama ve/veya işleme kısımlarında katkıda bulunmuşlardır. Analiz ve/veya yorum, literatür taraması, yazı yazan, eleştirel inceleme kısımlarında ise Dilek POYRAZ katkıda bulunmuştur.

Çıkar çatışması beyanı: Herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

KAYNAKÇA

- Albayrak, S., Tuncer, S., Karadoğan, B., Bozbek, Ö., & Kalkan, N. N. (2011). Erzincan İli 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, (2009). ‘Bağ Küllemesi Hastalığı [*Erysiphe necator* (Schwein)] Standart İlaç Deneme Metodu’ Meyve- Bağ Hastalıkları Standart İlaçlama Deneme Metotları. https://www.tarimorman.gov.tr/tagem/menu/28/yayinlar_veriler (Erişim tarihi:03.01.2025)
- Anonim, (2010). https://www.awri.com.au/wp-content/uploads/powdery_mildew_manage.pdf (Erişim tarihi:17.03.2025)
- Anonim, (2014). www.okuluzumu.gov.tr (Erişim tarihi:03.01.2025)
- Anonim, (2022a). Zirai Mücadele Teknik Talimatları. https://www.tarimorman.gov.tr/tagem/menu/28/yayinlar_veriler (Erişim tarihi:03.01.2025)
- Anonim, (2022b). Bağ Entegre Mücadele Teknik Talimatı. https://www.tarimorman.gov.tr/tagem/menu/28/yayinlar_veriler (Erişim tarihi:03.01.2025)
- Anonim, (2022c). Meyve- Bağ Hastalıkları Standart İlaçlama Deneme Metotları. https://www.tarimorman.gov.tr/tagem/menu/28/yayinlar_veriler (Erişim tarihi:03.01.2025)
- Çelik H., Ağaoğlu, Y.S., Fıdan, Y., Marasalı, B., & Soylemezoğlu, G. (1998). Genel Bağcılık, Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi:1.
- 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’, pp 48-50.
- Gubler, W.D., Rademacher, M.R., & Vasquez, S.J., (1999). Control of Powdery Mildew Using the UC Davis Powdery Mildew Risk Index, APSnet Features.
- Moyer, M. (2012). Grapevine Powdery Mildew. Washington State University. www.wine.wsu.edu/research-extension/ (Erişim tarihi: 25.07.2014).
- Pearson, R.C., & Goheen, A.C. (Eds.), (1988). Compendium of Grape Diseases. APS, St Paul, MN. Quarto, paperback, 121 pp.
- Tirtza, Z., & Moshe, R. (2008). Powdery mildew of Grape on Leaves-is it a problem? Integrated protection in Viticulture. IOBC/wprs Bulletin Vol. 36, 203-206.
- Turan, K., & Tokgönül, S. (1994). Bağ Küllemesine (*U. necator*) Karşı Uygun Mücadele Metodunun Tespiti Üzerinde Araştırmalar Bitki Koruma Bülteni. Cilt:34. No:3-4.
- TÜİK, (2020). Bitkisel Üretim İstatistikleri Verisi. <http://www.tuik.gov.tr/> (Erişim tarihi: 03.01.2025)
- Rumbolz, J., & Gubler, W.D. (2005). Susceptibility of Grapevine Buds to infection By Powdery Mildew *Erysiphe necator*. Plant Pathology 54, 535-548.
- Wilcox, W.F., (2003). Grapevine Powdery Mildew. Disease Identification Sheet No.102GFSG-D2.