

**BAZI FUNGİSİTLERİN BAĞ KÜLLEMESİNE KARŞI
ETKİNLİĞİNİN BELİRLENMESİ**

Ahmet ÖZYÖRÜK



T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BAZI FUNGİSİTLERİN BAĞ KÜLLEMESİNE KARŞI ETKİNLİĞİNİN
BELİRLENMESİ**

Ahmet ÖZYÖRÜK
Orcid No:0000-0003-0411-5502

Prof. Dr. Ümit ARSLAN
Orcid No:0000-0001-7698-8244
(Danışman)

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

BURSA-2020
Her Hakkı Saklıdır

TEZ ONAYI

Ahmet ÖZYÖRÜK tarafından hazırlanan "Bazı Fungisitlerin Bağ Küllemesine Karşı Etkinliğinin Belirlenmesi" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/oy çokluğu ile Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Ümit ARSLAN

Başkan: Prof. Dr. Ümit ARSLAN
Orcid No: 0000-0001-7698-8244
Bursa Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,
Bitki Koruma Anabilim Dalı

İmza:



Üye: Doç. Dr. Himmet Tezcan
Orcid No: 0000-0002-6066-7830
Bursa Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,
Bitki Koruma Anabilim Dalı

İmza:



Üye: Dr. Öğr. Üyesi Tufan Can ULU
Orcid No: 0000-0003-3640-1474
Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Ziraat ve
Doğa Bilimleri Fakültesi, Bitki Koruma
Anabilim Dalı

İmza:



Yukarıdaki Sonucu Onaylıyorum

Prof. Dr. Hüseyin Aksel EREN

Enstitü Müdürü

20.11.2020

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI

B.U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu
- Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı
- Bu tezin herhangi bir bölümünü, bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

.../ .../ 2020

İmza
Ahmet ÖZYÖRÜK

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

BAZI FUNGİSİTLERİN BAĞ KÜLLEMESİNE KARŞI ETKİNLİĞİNİN BELİRLENMESİ

Ahmet ÖZYÖRÜK

Bursa Uludağ Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Ümit ARSLAN

Bu çalışmada, Boscalid+Pyraclostrobin, Isopyrazam ve Triflumizole+Cyflufenamid aktif maddeli fungusitlerin Bağ Küllemesi (*Erysiphe necator* Schw.)'ne karşı arazi koşullarındaki etkinliği belirlenmiştir. Denemeler, Manisa ili, Sarıgöl ilçesi, Ahmetağa mahallesinde 2017 ve 2018 yıllarında yürütülmüştür. Denenen fungusitlerin 2017 ve 2018 yıllarında sırasıyla %8,0-94,3 ve %3,9-90,9 oranlarında etkili oldukları belirlenmiştir. Her iki yılda da, en yüksek ve en düşük etkili fungusitlerin sırasıyla, Boscalid+Pyraclostrobin (60 g/100 l su) ve Triflumizole+Cyflufenamid (12,5 g/100 l su) olduğu saptanmıştır. Denemeler sonucunda fungusit uygulamalarının, Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin verim (salkım ağırlığı) değerlerinde olumlu veya olumsuz bir etkiye neden olmadığı bulunmuştur. Sonuç olarak; bulgularımıza göre, Bağ Küllemesi'ne karşı ruhsatlı olmayan Boscalid+Pyraclostrobin'in 60 g/100 l su dozunun ruhsat alma potansiyeli olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bağ küllemesi, *Erysiphe necator*, fungusit

2020, vii + 25 sayfa

ABSTRACT

MSc Thesis

DETERMINATION OF THE EFFICACY OF SOME FUNGICIDES AGAINST GRAPEVINE POWDERY MILDEW

Ahmet ÖZYÖRÜK

Bursa Uludağ University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Plant Protection

Supervisor: Prof. Dr. Ümit ARSLAN

In this study, the efficacy of the active ingredients of the fungicides Boscalid+Pyraclostrobin, Isopyrazam and Triflumizole+Cyflufenamid was determined against grapevine powdery mildew (*Erysiphe necator* Schw.) under field conditions. The trials were conducted in the Ahmetağa neighborhood of Sarıgöl district of Manisa province in 2017 and 2018. It was determined that the efficacy of the tested fungicides was 8.0-94.3% and 3.9-90.9% in 2017 and 2018, respectively. In both years, the highest and lowest effective fungicides were Boscalid+Pyraclostrobin (60 g/100 l water) and Triflumizole+Cyflufenamid (12,5 g/100 l water), respectively. As a result of the trials, it was found that fungicide applications did not cause a positive or negative effect on yield (cluster weight) values of cv. Sultani Seedless. In conclusion; according to our findings, 60 g/100 l water dose of Boscalid+Pyraclostrobin, which is not registered against grapevine powdery mildew, is considered to have the potential to be registered.

Key words: Grapevine powdery mildew, *Erysiphe necator*, fungicide

2020, vii + 25 pages

TEŞEKKÜR

Bu tez alıőmasının her aőamasında bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, her konuda yardım ve desteğini esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. Ümit ARSLAN'a teőekkürlerimi sunarım.

Lisans ve Yüksek Lisans eğitimim süresince eğitim hayatıma katkıda bulunan Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nin değerli hocalarıyla tez çalışmasının yürütülmesinde tecrübelerini benden esirgemeyerek her fırsatta yardımcı olan Sayın Arő. Gör. Cansu SAYDAM'a ve Ziraat Yüksek Mühendisi Sercan ŐEHİRLİ'ye teőekkürlerimi sunarım.

Ahmet ÖZYÖRÜK
.../.../2020

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	5
2.1. Cyflufenamid Aktif Maddesi İle İlgili Kaynak Araştırmaları	5
2.2. Isopyrazam Aktif Maddesi İle İlgili Kaynak Araştırmaları	6
2.3. Boscalid ve Pyraclostrobin Aktif Maddeleri İle İlgili Kaynak Araştırmaları	7
2.4. Denemelerde Kullanılan Fungisitlerin Ruhsatlı Olduğu Bitkiler ve Hastalıklar	9
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	10
3.1. Materyal.....	10
3.1.1. Çalışma Alanı ve Üzerinde Çalışılan Üzüm Çeşidi	10
3.1.2. Çalışmada Kullanılan Fungisitler.....	11
3.2. Yöntem	11
3.2.1. Denemelerde Kullanılan Fungisitlerin Uygulama Dozları.....	11
3.2.2. İlaçlama Yöntemi	12
3.2.3. İlaçlama Zamanı.....	13
3.2.4. Deneme Deseni	14
3.2.5. Hastalık Şiddetlerinin ve Fungisitlerin Etkinliğinin Belirlenmesi.....	15
3.2.6. Verim Değerlerinin Belirlenmesi	16
3.2.7. İstatistiksel Analizler	16
4. BULGULAR	17
4.1. Bağ Küllemesi'ne karşı fungusitlerin yapraklarda oluşturduğu hastalık şiddeti ve etkinliği	17
4.2. Fungisitlerin verim (salkım ağırlığı) üzerine etkisi.....	18
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	20
KAYNAKLAR.....	22
ÖZGEÇMİŞ.....	25

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

CO₂

L

Mg

ml

g

P

%

Açıklamalar

Karbondioksit

Litre

Miligram

Mililitre

Gram

Probability

Yüzde oran

Kısaltmalar

BKÜ

EC

LSD

WG

ANOVA

TÜİK

Açıklamalar

Bitki Koruma Ürünleri

Emülsiyon Konsantre

Least Statistical Difference

Suda Dağılabilen Granül

Tek Yönlü Varyans Analizi

Türkiye İstatistik Kurumu

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 3.1. Denemelerin kurulduğu üzüm bağı (Sarıgöl/Manisa, 2017)	10
Şekil 3.2. Denemelerde kullanılan fungusitlerin genel görünümü	12
Şekil 3.3. Uygulama parsellerinin etiketlenmesi	12
Şekil 3. 4. Deneme deseni	14
Şekil 3. 5. Yapraklarda hastalık şiddetinin belirlenmesi (Sarıgöl/Manisa, 2017)	15

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 3. 1. Denemelerde kullanılan fungusitler	11
Çizelge 3. 2. Fungisitlerin uygulanma zamanları	13
Çizelge 3. 3. Bağ Küllemesi'nde yaprakların değerlendirilmesinde kullanılan skala	16
Çizelge 4. 1. Bağ Küllemesi'ne karşı fungusitlerin yapraklarda oluşturduğu hastalık şiddeti ve etkinliği.....	17
Çizelge 4. 2. Fungisitlerin verim (salkım ağırlığı) zerine etkisi	18

1. GİRİŞ

Asmanın ilk bilinen yetiştirilme alanı olan Anadolu, dünyada en çok asma çeşidine, büyük bağ yetiştirilme alanlarına ve üzüm üretim alanına sahip en önemli bağcılık yerlerinden birisidir. Üzüm; verimi yüksek, çeşit fazlalığı en çok ve genetik materyal zenginliği açısından ülkemizin önemli bir bitkisidir (Çelik 1998, Çelik ve ark. 1998).

Dünyada, ülkemiz bağcılığa en uygun kuşaktadır ve çok eskilere dayanan köklü gelişmiş bir bağcılık bilgisine ve kültürüne sahiptir (Çelik 1998). Türkiye asmanın gen merkezi ve bağcılık kültürünün anavatanı olarak görülmektedir. Bu nedenle Türkiye diğer bağ alanlarına sahip ülkelerin arasında önemli ve ilk sıralarda bir yere sahiptir (Çelik 1998).

Bağcılık, ülkemiz tarımında çok önemli bir yer teşkil etmekte olup, sadece bağcılıktan geçimini sağlayan önemli sayıda üretici vardır. Üzüm, dünyada olduğu gibi ülkemizde de üretimi en fazla olan meyve türüdür. Üzüm, çok farklı değerlendirme avantajlarına sahip bir meyve türü olmakla beraber, insan beslenmesinde de ayrı bir önemi vardır (Kızılaslan ve Somak 2013).

Asma, diğer meyveler ile karşılaştırıldığında en fazla çeşide sahip türlerden biridir. Dünyada 10 000'nin üzerinde üzüm çeşidi olduğu bildirilmektedir. Ülkemiz asmanın anavatanı olması nedeni ile 1200'ün üzerinde üzüm çeşidine sahip olmasına karşın bunlardan ancak 50-60'ının ekonomik önemi vardır ve geniş çapta yetiştirilmektedir. (Göktaş 2008). Dünya'da olduğu gibi Türkiye'de de önemli bir yeri olan üzüm, sofralık, kurutmalık, şaraplık, sirke, üzüm suyu, pekmez, şıra, reçel, üzüm kompostosu olarak tüketilmektedir (Kızılaslan ve Somak 2013).

Dünyada üzüm üretiminde Türkiye; Çin, İtalya, Amerika, Fransa ve İspanya'dan sonra 4 000 000 tonluk üretimi ile 6. sıradadır (Anonim 2016).

Türkiye'de çekirdeksiz üzümde elde edilen kuru üzümün oldukça değerli olduğu bilinmektedir. Bu nedenle Ege Bölgesi'ndeki bağlarda, değerli ihraç ürünü olan ve dış piyasalarda aranan çekirdeksiz kuru üzüm elde edilmesine yönelik olarak üretim yapılmaktadır (Anonim 2015).

Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidi asit oranı az, et miktarı yüksek çekirdeksiz ve beyaz renkte bir üzümdür. Ege bölgesinde Manisa ilinde sofralık ve kurutmalık üzüm üretimi yaygın olarak yapılmaktadır. Günümüzde bu üretim amaçları dışında, şarap yapımı amacıyla da üretimi gerçekleştirilmeye başlanmıştır. Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin, Manisa Bölgesi'nde yaklaşık olarak 200 metre yüksekliklerde besin elementi ve yetiştiricilik açısından oldukça uygun kumlu topraklarda özellikle yüksek terbiye sistemi uygulanarak yetiştiriciliği yapılmaktadır (Anonim 2009).

Türkiye kuru üzüm üretiminde 261 bin tonluk üretim ile dünyada ilk sırada yer almaktadır ve 210 bin tonluk üretim ile ikinci sırada Amerika Birleşik Devletleri yer almaktadır (Anonim 2018).

TÜİK, 2017 yılı verilerine göre, ülkemizde üretilen üzümlerin 1 910 341 tonu çekirdekli sofralık üzüm, 327 956 tonu çekirdeksiz sofralık üzüm, 558 047 tonu çekirdekli kurutmalık, 735 929 tonu çekirdeksiz kurutmalık ve 636 795 tonu şaraplık üzüm olarak üretimi yapılmaktadır (Anonim 2017).

Ülkemiz için önemli kültür bitkilerinden birisi olan asma, vejetasyon süresince çeşitli hastalık etmenlerinin zararına uğramaktadır. Söz konusu hastalıkların bir kısmı hasat sonrası da devam etmekte, dane ve salkımlarda ekonomik zarar artarak sürmektedir. Bağlarda salkım çürüklüklerine yol açan funguslar üzüm çeşidi ve ekolojiye bağlı olarak farklılıklar gösterebilmektedir. Salkımlarda ortaya çıkan fungal kaynaklı bu çürüklükler, doğrudan ürün kaybına neden olduğundan bağın önemli hastalıkları içinde sayılmaktadır (Hewitt 1988).

Ege Bölgesi'nde geniş olarak üretimi yapılan Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde, ekonomik öneme sahip hastalıklar arasında ölükol (*Phomopsis viticola* (Sacc.) Sacc.), mildiyö (*Plasmopara viticola* (Berk. & M.A. Curtis) Berl. & de Toni.), külleme (*Uncinula necator* (Schwein.) Burrill), kurşuni küf (*Botrytis cinerea* (De Bary) Whetzel), *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl., *Aspergillus niger* (Van Tieghem) ve *Cladosporium* spp. ve diğer salkım çürüklük etmenleri bulunmaktadır (Erkan ve ark. 2002).

Üzüm üretiminin değişik aşamalarında ortaya çıkan fungal hastalıklar önemli ürün kayıplarına ve kalite düşüklüğüne neden olmaktadır. Bu hastalıklardan bir kısmı mücadelesi zor olan veya etkin bir kimyasal mücadele yöntemi bulunmayan hastalıklardır. Bağ yetiştiriciliğinde çeşitli ülkelerde yürütülmüş olan çalışmalarda, tespit edilen fungal hastalıkların zarar boyutları ve yaygınlıkları değerlendirilmiş olup bu hastalıklarla ilgili sorunlar belirlenmiş ve bunlardan bazılarına ilişkin mücadele önerilerinde bulunulmuştur. Bunlardan bir kısmı önemli ekonomik kayıplara neden olan hastalıklardır (Özben 2011).

Külleme hastalığı bağ alanlarındaki en önemli fungal hastalık etmenlerinden birisidir. Ülkemizde üzüm yetiştiriciliği yapılan tüm üzüm bağlarında külleme hastalığı görülmektedir ve mücadelesi önemli bir yere sahiptir. Fungal bir hastalık etmeni olan külleme hastalığı kışı bitkinin üzerinde geçirir. Külleme hastalığı sürgünlerin uzadığı ilk andan itibaren bitkinin bütün yeşil aksamı üzerinde etkilerini gösterir. Hastalığın ilk belirtileri, sürgün, yaprak, çiçek ve üzüm danelerinin, gri kül serpilmiş gibi tozlu bir görünüm almasıdır. Hastalık ilerleyen dönemlerde, şiddetlenir ve üzüm danelerinde gri kül serpilmiş gibi tozlu olan renk siyahlaşır, yapraklarda kıvrılmalar meydana gelir, üzüm danelerinde çatlamlar ve bu çatlamlar nedeniyle çürümeler oluşur. Bu çatlamlar ve çürümeler tüm salkımın deforme olmasına neden olur. Bazı yetiştiricilik yapılan bölgelerde mücadelesi yapılmazsa %90'a varan ürün kayıplarına neden olabilmektedir (Pearson ve Goheen 1988).

Bağcılıkta pestisit kullanımını en aza indirebilmek ve entegre mücadele yöntemlerini uygulayarak bir ilaçlama programı izlemek, kaliteli üzüm yetiştiriciliği ve güvenilir gıda üretimi açısından çok büyük önem taşımaktadır. Bağlarda uygulanan kimyasal mücadele, üzüm yetiştiriciliğindeki en büyük risklerden biridir. Üreticilerin yüksek dozlarda ve gereksiz pestisit uygulamaları yaptığı bilinmektedir. İşletmeler pestisit seçiminde de yeterli bilgi ve eğitime sahip olmadığı için yanlış ilaç kullanımı görülmektedir. Bitki ve bitkisel ürünlerin; zararlı, hastalık ve yabancı otlar ile mücadelesinde, kimyasal mücadele yerine öncelikle mekanik, kültürel ve biyolojik yöntemlerin tercih edilmesi gereklidir (Gücüyen 2007).

Bu tez çalışmasının amacı, Boscalid + Pyraclastrobin, Isopyrazam ve Triflumizole + Cyflufenamid aktif maddeli fungusitlerin Bağ Küllemesi (*Erysiphe necator* Schw.)'ne karşı arazi koşullarındaki etkinliğinin belirlenmesidir.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Yürütülen tez kapsamında yapılan çalışmalara ait yerli ve yabancı literatür incelenmiş ve tez konusu ile ilgili olan kaynaklar konularına göre özetlenmiştir.

2.1. Cyflufenamid Aktif Maddesi İle İlgili Kaynak Araştırmaları

Hulin ve ark. (2009), külleme üzerine hem engelleyici hem de tedavi edici özellikleri bulunan cyflufenamid'in, translaminar ve buharlaşma özelliğine sahip bir kimyasal olduğunu, özellikle bağlarda çok düşük konsantrasyonlarda dahi Bağ Küllemesi (*Erysiphe necator*)'ne karşı yüksek başarı gösterdiğini belirtmektedirler.

Viglione ve ark. (2014), cyflufenamid ve difenoconazole'u, tek başlarına ve karışım olarak Bağ Küllemesi'ne karşı 2008, 2011 ve 2013 yıllarında uyguladıklarını, en yüksek hastalık engelleme oranının cyflufenamid ile elde ettiklerini, cyflufenamid'in tavsiye edilen dozlarda, 10-12 gün aralıklarla uygulandığında tüm sezon boyunca en etkili sonucun elde edilebileceğini, çiçeklenmenin başlangıcından itibaren uygulandığında ise cyflufenamid+difenoconazole uygulamasının da etkili sonuçlar gösterdiğini vurgulamışlardır.

Keinath (2015), Karpuz Küllemesi (*Podosphaera xanthii*)'ne karşı 9 farklı fungisitinin etkinliğini 2013 ve 2014 yıllarında denemiştir. Denemenin yürütülüş amacı chlorothalonil'e karşı kazanılan dayanıklılığa alternatif üretmektir. Uygulamalar birer hafta ara ile gerçekleştirilmiş olup denemeler sonucunda triflumizole, fluopyram, tebuconazole, quinoxifen, cyflufenamid ve quinoxifen'in hem yapraklardaki lezyon görülme sıklığı hem de hastalık şiddetini azalttığı ve karpuzların kalite kriterlerinde herhangi bir değişiklik meydana gelmediği bildirilmektedir.

Keinath (2018), Karpuz Antraknozu (*Colletotrichum orbiculare*)'na karşı hıyar küllemesine ruhsatlı; trifloxystrobin, azoxystrobin, pyraclostrobin, thiophanate-methyl, chlorothalonil, cyflufenamid ve mancozeb'in etkisini araştırmıştır.. Deneme 2014 ve 2018 yıllarında arazi koşullarında yürütülmüş, kullanılan fungisitlerin hastalığı engellemede etkili olduğu saptanmıştır.

2.2. Isopyrazam Aktif Maddesi İle İlgili Kaynak Araştırmaları

Dubos ve ark. (2013), Lüksemburg'da 2009 ve 2010 yıllarında *Zymoseptoria tritici* izolatları ile 1969-2009 yılları arasında Avrupa ve Kuzey Amerika'dan izole edilen *Fusarium graminearum* izolatları içerisinde isopyrazam'a dirençli ve dirençsiz *Fusarium* türlerini tespit etmişlerdir. Deneme sonucunda isopyrazam'a direnç geliştirmeyen türlere karşı etkinlik tespit edilirken *Z. tritici*'ye karşı istatistiki olarak anlamlı bir fark bulunmadığı ifade edilmektedir. Denemeler sonucunda *F. graminearum*'a karşı isopyrazam uygulamasının etkili, *Z. tritici* için ise etkisiz olduğu belirlenmiştir.

Ajigboye ve ark. (2014), buğdayda epoxiconazole, azoxystrobin ve isopyrazam aktif maddelerinin bitki bağışıklığı ve verimi üzerine etkilerini incelemişlerdir. Çalışmada kullanılan fungusitler, floresens boya ile işaretlenerek, bitki içerisindeki taşınmaları ve konumları izlenmiştir. Çalışma sonucunda sadece su verilen kontrol grubuna kıyasla özellikle isopyrazam uygulamasının bağışıklığı %28 oranında arttırdığı, bitkilerin daha sağlıklı ve dayanıklı olduğu, bitki gelişiminin, fotosentez oranının ve CO₂ üretiminin arttığı tespit edilmiştir.

Huang ve ark. (2019), tarım alanlarında oldukça geniş alanlarda bulunan ve önemli ürün kayıplarına neden olan *Sclerotinia* kök ve kök boğazı çürüklüğü (*Sclerotinia sclerotiorum*)'ne karşı isopyrazam'ı sebzelerde denemişlerdir. Deneme 178 adet *S. sclerotiorum* izolatına karşı 2016 ve 2017 yıllarında yürütülmüştür. Isopyrazam uygulaması ile siklerot çimlenmesinin yüksek oranda engellendiği saptanmıştır. Patlıcanda isopyrazam uygulamasının 2016 yılında *S. sclerotiorum* kaynaklı çürümelere azaltılmasında %100, 2017 yılında ise %87,78 etkili olduğu tespit edilmiş ve *Sclerotinia* kaynaklı kök ve kök boğazı çürüklüğüne karşı alternatif olarak kullanılması gerektiği tespit etmişlerdir.

2.3. Boscalid ve Pyraclostrobin Aktif Maddeleri İle İlgili Kaynak Araştırmaları

Domínguez ve ark. (2012), fenhexamid ve boscalid + pyraclostrobin uygulamasının domatesde hasat öncesi ve sonrası etkinliklerini araştırmışlardır. Hasat öncesi boscalid+pyraclostrobin kullanımı sadece hastalıklar ile mücadele etkinliğini arttırmamış aynı zamanda ürünlerin daha geç yaşlanmasını da sağlamıştır. Bu uygulama ürünlerdeki ağırlık kaybını azaltmış, ürün rengi, şeker içeriği ve asitliğinde ise değişikliğe neden olmamış ancak likopen ve fenolik bileşiklerin artmasını sağlamıştır.

Jancheva ve ark. (2014), Bağ Küllemesi'ne karşı fungusitlerin etkinliklerinin belirlenmesi amacıyla Gevgelija-Valandovo Bölgesi'nde 2007, 2008 ve 2009 yıllarında iki farklı bağda biri şaraplık (Vranec) diğer ikisi sofralık (Michelle Palieri ve Italia Muscat) çeşitte deneme yürütmüşlerdir. Denemelerde kullanılan fungusitlerden metrafenone, tebuconazol ve Boscalid + kresoxim-methyl'in, triadimenol + folpet, Spiroxamine + tebuconazole + triadimenol ve propiconazole uygulamalarına göre daha etkili olduğu bildirilmektedir.

Olesen ve ark. (2014), Ispanak ve ıspanak tohumu üretim alanlarında *Verticillium* spp.'ye karşı mücadele yöntemlerinin geliştirilmesi amacıyla 2009-2011 yılları arasında sera koşullarında denemeler yürütmüşlerdir. Denemelerde, tohum ilaçları olarak thiram, signum, *Trichoderma harzianum*, *Gliocladium roseum* ve natural II bileşikleri ve biyolojik preparatlar kullanılmıştır. Uygulamalar yapay inokulasyon yapılan ve yapılmayan toprak örneklerinde gerçekleştirmişlerdir. Hem arazi koşullarında hem yapay inokulasyon koşullarında signum ve thiram'ın en etkili fungusitler olduğu belirlenmiştir.

Gilardi ve ark. (2015), duvar roketi (*Diplotaxis tenuifolia* L.) bitkisinde yaprak lekesi (*Plectosphaerella cucumerina*)'ne karşı mücadele programı gerçekleştirmişlerdir. Deneme sonucunda kontrol parsellerinde hastalık şiddeti %5,88-26,6 arasında değişirken sadece bir defa yapraktan azoxystrobin ve boscalid'in tek başlarına ve pyraclostrobin ile kombinasyonları halinde uygulandığında hastalık şiddetinin %48,5 ve 84,8 oranında azaldığı tespit edilmiştir.

Tülek ve Canpolat (2016), Havuç Küllemesi (*Erysiphe heraclei*)'ne karşı kükürt, penconazole, azoxystrobin, trifloxystrobin, carbendazim ve boscalid+pyraclostrobin'in etkisini araştırmışlardır. Denemelerin yürütüldüğü her iki yılda (2012 ve 2013) sırasıyla kükürt (%86,34 ve %88,53) ve azoxystrobin (%84,65 ve %83,72) uygulamalarının hastalığa karşı en yüksek etkiyi gösterdiği, trifloxystrobin (%76,91 ve %77,08), carbendazim (%71,20 ve %69,60) ve penconazole (%61,82 ve %58,39)'un etkili olduğu, tek yıl uygulanan boscalid+pyraclostrobin'in ise %59,41 oranında etkili bulunduğu bildirilmektedir.

Ayoub ve ark. (2017), switch, signum ve peroksiasetik asit'in tek başlarına ve kombinasyonlarını domateste kurşuni küf (*Botrytis cinerea*)'e karşı *in vitro* denemeler ile araştırdıklarını signum'un 16,77 mg/ml ve switch'in 14,47 mg/ml konsantrasyonlarının, *B. cinerea*'nin miselyal gelişimini ve spor çimlenmesini %100 engellediğini tespit etmişlerdir. Fungisitlerin, peroksiasetik asidin %0,5'lik konsantrasyonu ile kombine edildiklerinde ise, *B. cinerea* konidilerinin çimlenmesi ve miselyal gelişiminin tamamen engellenmesinin, her iki fungusidin sadece 0,5 mg/ml'lik konsantrasyonları ile sağlandığı, sonuç olarak fungusit kullanım oranının %95'den fazla azaldığı vurgulanmıştır.

Ayoub ve ark. (2018), domateste kurşuni küf (*B. cinerea*)'e karşı switch ve signum ticari isimli fungusitler ile birlikte organik bir dezenfektan olan peraclean®5'in etkinliklerini denemişlerdir. Deneme temel olarak organik dezenfektan ile birlikte kullanılacak olan fungusitlerin uygulama dozlarının azaltılmasına yöneliktir. Serada yapay inokulasyon yapılan domates bitkilerine 27 farklı uygulama gerçekleştirilmiştir. Uygulamalar fungusitlerin uygulama dozunun $\times 1$, $\times 1/2$ ve $\times 1/4$ oranları ile birlikte ayrı ayrı ve dezenfektanın %0,5, 1 ve 1,5 oranlarında karışımları ile birlikte uygulanmıştır. Sadece fungusit uygulamaları kontrole göre %0-66,7 oranında etkinlik gösterirken, dezenfektan ile karışımları %70'e varan etkinlik göstermiştir. En etkili sonuç switch uygulamasının $\times 1/4$ konsantrasyonu ile birlikte dezenfektanın %0,5 konsantrasyonlarının kombinasyonu ile elde edilmiştir. Sonuç olarak domateslerde *B. cinerea* kaynaklı çürümelerin %85 oranında engellendiği, fungusit kullanımının da %75 oranında azaltılarak çevre ve insan sağlığı açısından daha güvenilir bir yöntem belirlendiği vurgulanmıştır.

2.4. Denemelerde Kullanılan Fungisitlerin Ruhsatlı Olduğu Bitkiler ve Hastalıklar

Denemelerde kullanılan aktif maddesi Boscalid (%26,7)+Pyraclostrobin (%6,7), ticari ismi Signum olan fungusit; ülkemizde domates, patlıcan, biber (Sera) ve çilekte kurşuni küf, domates (Sera), domates (Tarla) ve havuçta külleme, hıyar (Sera)'da beyaz çürüklük, karpuz ve patateste, *Alternaria* erken yaprak yanıklığı, kayısı, kiraz ve şeftalide monilya, soğanda pas, marulda beyaz çürüklük, çimde toprak kaynaklı hastalıklar, karanfil (Sera)'de çökerten hastalığına karşı ruhsatlıdır (Anonim 2020a).

Denemelerde kullanılan aktif maddesi Isopyrazam (125 g/l) , ticari ismi Reflect olan fungusit; ülkemizde domates (Sera), hıyar (Sera) ve biber (Sera)'de külleme hastalıklarına karşı ruhsatlıdır (Anonim 2020b).

Denemelerde kullanılan aktif maddesi Triflumizole (%15)+Cyflufenamid (%3,4), ticari ismi Sanga olan fungusit; ülkemizde hıyar (Sera), biber (Sera), domates (Sera), patlıcan (Sera) ve karpuzda külleme hastalıklarına karşı ruhsatlıdır (Anonim 2020c).

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Çalışma Alanı ve Üzerinde Çalışılan Üzüm Çeşidi

Deneme 2017-2018 yıllarında, Manisa ilinin, Sarıgöl ilçesinin Ahmetağa mahallesinde Gölbaşı mevkiinde Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde yapılmıştır.

Denemelerin yürütüldüğü arazide, telli terbiye sistemi ve damlama sulama sistemi bulunmaktadır.

Bağda dikim aralığı; sıra arası 2,8 m, sıra üzeri 1,7 m olarak tesis edilmiştir. Deneme alanında her yıl kış budaması ile ortalama 8 göz bırakılmaktadır. Kış budaması, yeşil budama, filiz alma, koltuk alma, salkım seyreltmesi ve yaprak alma gibi klasik kültürel işlemler bitkinin fenolojik isteklerine göre düzenli olarak yapılmıştır.

Deneme alanında, deneme kurulmadan bir önceki yılda külleme hastalığı görülmüştür.



Şekil 3.1. Denemelerin kurulduğu üzüm bağı (Sarıgöl/Manisa, 2017)

3.1.2. Çalışmada Kullanılan Fungisitler

Çalışmada kullanılan fungusitler ise Boscalid+Pyraclostrobin (%26,7+%6,7)WG, Isopyrazam (125 g/l)EC ve Triflumizole+Cyflufenamid(%15+%3,4)WG etken maddeli fungusitler olmuşlardır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Denemelerde Kullanılan Fungisitlerin Uygulama Dozları

Denemelerde kullanılan fungusitlerin Bağ Küllemesi'ne karşı ruhsatı bulunmamaktadır.

Denemelerde kullanılan fungusitler, Bağ Küllemesi'ne karşı etkili olabileceği düşünülen fungusitler arasından seçilmiştir.

Denemelerde kullanılan fungusitler, Çizelge 3.1 ve Şekil 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3. 1. Denemelerde kullanılan fungusitler

Aktif Madde Adı ve Oranı	Ticari İsim	Formülasyon	Uygulama Dozu	Ruhsat Sahibi Firma
Boscalid+Pyraclostrobin (%26,7+%6,7)	Signum	WG	30, 45, 60 g/100 l su	Basf Türk Kimya San. ve Tic. Ltd. Şti.
Isopyrazam (125 g/l)	Reflect	EC	50, 75, 100 ml/100 l su	Adama Turkey Tarım San. ve Tic. Ltd. Şti.
Triflumizole+Cyflufenamid (%15+%3,4)	Sanga	WG	12.5, 18.75, 25 g/100 l su	Sumi Agro Turkey Tarım İlaçları San. ve Tic. Ltd. Şti.



Şekil 3.2. Denemelerde kullanılan fungusitlerin genel görünümü

Denemelerde 3 fungusit, 3 farklı dozda uygulanmıştır (Çizelge 3.1).

Parselizasyon dozlara göre ayrı ayrı yapılmıştır (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Uygulama parsellerinin etiketlenmesi

3.2.2. İlaçlama Yöntemi

Denemelerde kullanılan fungusitler, sırt atomizörü ile omcalara uygulanmıştır. Fungisitler, 20 L'lik sırt atomizörüne belirlenen dozlarda konulmadan önce boş bir kap içerisine 10 L su konulmuş ve belirlenen dozlardaki fungusit kap içerisine dökülmüş ve iyice karıştırılmıştır. Karıştırma işleminden sonra fungusitli su, sırt atomizörü içerisine dökülmüş ve üzerine 10 L daha su eklenmiştir. Su ekleme işleminden sonra tekrar karıştırılmış ve ilaçlamaya hazır hale getirilmiştir.

Denemelerde kontrol parsellerine sadece su uygulanmıştır.

3.2.3. İlaçlama Zamanı

Bu çalışmada ilaçlama zamanlarının belirlenmesi T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı teknik talimatlarına göre belirlenmiştir (Anonim 2011, Anonim 2014).

Birinci ilaçlama: Sürgünlerin 25-30 cm olduğu dönemde,

İkinci ilaçlama: Çiçeklenme öncesi çiçek tomurcuklarının ayrıldığı dönemde,

Üçüncü ilaçlama: Çiçek taç yapraklarının tamamen döküldüğü ve korukların küçük saçma tanesi iriliğinde olduğu devrede,

Dördüncü ve Diğer İlaçlamalar: Üçüncü ilaçlamadan sonra denemeye alınan ilaçların etki süreleri göz önüne alınarak hasata 15 gün kalaya kadar uygulanmıştır.

Fungisitlerin uygulama zamanları Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3. 2. Fungisitlerin uygulanma zamanları

Uygulama Sayısı	2017 Yılı İlaçlama Tarihleri	2018 Yılı İlaçlama Tarihleri
1. İlaçlama	20.04.2017 (Sürgünler 25-30 cm)	12.04.2018 (Sürgünler 25-30 cm)
2. İlaçlama	18.05.2017 (Çiçek tomurcuklarının ayrıldığı dönem)	04.05.2018 (Çiçek tomurcuklarının ayrıldığı dönem)
3. İlaçlama	26.05.2017 (Korukların küçük saçma tanesi iriliğinde olduğu dönem)	12.05.2018 (Korukların küçük saçma tanesi iriliğinde olduğu dönem)
4. İlaçlama	14.06.2017	26.05.2018
5. İlaçlama	30.06.2017	12.06.2018
6. İlaçlama	14.07.2017	30.06.2018
7. İlaçlama	29.07.2017	15.07.2018
8. İlaçlama	-	30.07.2018

3.2.4. Deneme Deseni

Denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre ve T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın önerdiği ilaç deneme metotları modifiye edilerek planlanmış ve yürütülmüştür (Anonim, 2014). Buna göre bağda yapılan deneme deseni Şekil 3.4.'de verilmiştir.

1		Uygulama Yapılmayan Sıra			
1. BLOK	2	Triflumizole +Cyflufenamid 12,5 g/100 l	Isopyrazam 50 ml/100 l	Uygulama Yapılmayan Parsel	Boscalid +Pyraclastrobin 30 g/100 l
	3	Boscalid +Pyraclastrobin 30 g/100 l	KONTROL	Isopyrazam 50 ml/100 l	Triflumizole +Cyflufenamid 12,5 g/100 l
	4	Isopyrazam 50 ml/100 l	Triflumizole +Cyflufenamid 12,5 g/100 l	Boscalid +Pyraclastrobin 30 g/100 l	Uygulama Yapılmayan Parsel
2. BLOK	5	Triflumizole +Cyflufenamid 18,75 g/100 l	Isopyrazam 75 ml/100 l	Uygulama Yapılmayan Parsel	Boscalid +Pyraclastrobin 45 g/100 l
	6	Boscalid +Pyraclastrobin 45 g/100 l	Triflumizole +Cyflufenamid 18,75 g/100 l	Isopyrazam 75 ml/100 l	KONTROL
	7	Isopyrazam 75 ml/100 l	Uygulama Yapılmayan Parsel	Boscalid +Pyraclastrobin 45 g/100 l	Triflumizole +Cyflufenamid 18,75 g/100 l
3. BLOK	8	Triflumizole +Cyflufenamid 25 g/100 l	Isopyrazam 100 ml/100 l	Uygulama Yapılmayan Parsel	Boscalid +Pyraclastrobin 60 g/100 l
	9	Boscalid +Pyraclastrobin 60 g/100 l	Uygulama Yapılmayan Parsel	Isopyrazam 100 ml/100 l	Triflumizole +Cyflufenamid 25 g/100 l
	10	Isopyrazam 100 ml/100 l	Triflumizole +Cyflufenamid 25 g/100 l	Boscalid +Pyraclastrobin 60 g/100 l	KONTROL
11		Uygulama Yapılmayan Sıra			

Şekil 3. 4. Deneme deseni

Denemeler, kontrol uygulaması ve fungusit uygulamaları (3 fungusit ve 3 doz) için her biri 4 omcadan oluşan 3 tekerrürlü olarak toplam 120 omca ile yürütülmüştür.

Her fungusit uygulamasının farklı dozları için farklı parseller belirlenmiştir. Bağda 1. ve 11. sıralar boş bırakılmıştır. Her parsel arasında uygulama yapılmayan 1 tane omca bırakılmıştır.

3.2.5. Hastalık Şiddetlerinin ve Fungisitlerin Etkinliğinin Belirlenmesi

Yapraklardaki hastalık şiddeti değerlendirmeleri, son fungusit uygulamasından 15 gün sonra yapılmıştır (Şekil 3.5).



Şekil 3. 5. Yapraklarda hastalık şiddetinin belirlenmesi (Sarığöl/Manisa, 2017)

Yapraktaki sayımlarda; sayım yapılacak her bir omcanın çevresindeki sürgünlerden dipten 3. yapraktan sonraki yapraklardan tesadüfen alınan 25'er yaprak olmak üzere, her bir tekerrürdeki 4 omcadan toplam 100 yaprakta Çizelge 3.3.'de verilen tanımsal skalaya (Anonim 2014) göre değerlendirmeler yapılmıştır.

Çizelge 3. 3. Bağ Küllemesi'nde yaprakların değerlendirilmesinde kullanılan skala

Skala Değeri	Tanım
0	Yaprakta hiç leke yok
1	Yaprakta 1-2 leke
2	Yaprakta 3-10 leke
3	Yaprakta 10'dan fazla leke

Hastalık şiddeti (%), Towsend-Heuberger formülü kullanılarak bulunmuştur (Townsend ve Heuberger 1943). Hastalık şiddeti değerleri Abbott formülüne uygulanarak ilaçların etkililikleri (%) saptanmıştır (Karman 1971).

3.2.6. Verim Değerlerinin Belirlenmesi

Fungisit uygulamalarının üzüm verimine etkisini belirlemek amacı ile üzümler hasat olgunluğuna geldiğinde (13.08.2017 ve 14.08.2018) her bir tekerrürdeki 4 omcanın en az 5'er salkımında olmak üzere toplam 20 salkımın ağırlıkları belirlenmiştir.

3.2.7. İstatistiksel Analizler

Denemelerden elde edilen verilerin analizi, tek yönlü varyans analizi (ANOVA)'ne göre yapılmış ve JMP 7,0 istatistik paket programı kullanılmıştır Uygulamalar arasındaki farklılık LSD (En Küçük Anlamlı Fark) testi ile ($P < 0.05$) belirlenmiştir.

4. BULGULAR

4.1. Bağ Küllemesi'ne karşı fungusitlerin yapraklarda oluşturduğu hastalık şiddeti ve etkinliği

Çizelge 4. 1. Bağ Küllemesi'ne karşı fungusitlerin yapraklarda oluşturduğu hastalık şiddeti ve etkinliği

Fungisitler ve Dozlar	2017		2018	
	Hastalık şiddeti (%)	Etki (%)	Hastalık şiddeti (%)	Etki (%)
Boscalid+Pyraclastrobin (30 g/100 l su)	65,3 d	25,8 e	69,7 b	20,5 f
Boscalid+Pyraclastrobin (45 g/100 l su)	16,0 g	81,8 b	18,0 ef	79,5 bc
Boscalid+Pyraclastrobin (60 g/100 l su)	5,0 h	94,3 a	8,0 g	90,9 a
Isopyrazam (50 ml/100 l su)	70,0 c	20,5 f	73,0 b	16,8 f
Isopyrazam (75 ml/100 l su)	26,3 f	70,1 c	27,0 d	69,2 d
Isopyrazam (100 ml/100 l su)	16,3 g	81,5 b	15,7 f	82,1 b
Triflumizole+Cyflufenamid (12,5 g/100 l su)	81,0 b	8,0 g	84,3 a	3,9 g
Triflumizole+Cyflufenamid (18,75 g/100 l su)	40,3 e	54,2 d	34,3 c	60,9 e
Triflumizole+Cyflufenamid (25 g/100 l su)	24,7 f	71,9 c	20,3 e	76,9 c
Kontrol	88,0 a	-	87,7 a	-

Çizelge 4.1.'deki 2017 yılı verileri incelendiğinde, kontrol uygulamasındaki hastalık şiddetinin %88 olduğu ve fungusit uygulamalarına ait hastalık şiddeti değerlerinin %5,0-81,0 arasında değiştiği belirlenmiştir. Fungisit uygulamaları, kontrol uygulamasından istatistiki olarak farklı olduğu görülmektedir.

2018 yılı verileri incelendiğinde de benzer şekilde kontrol uygulamasındaki hastalık şiddetinin %87,7 olduğu ve fungusit uygulamalarına ait hastalık şiddeti değerlerinin %8,0-84,3 arasında değiştiği belirlenmiştir. Sadece, Triflumizole+Cyflufenamid (12,5 g/100 l su) uygulamasının hastalık şiddeti (%84,3) ile kontrol uygulamasının hastalık şiddeti (%87,7) istatistiki olarak farklı bulunmamıştır. Diğer fungusit uygulamaları, kontrol uygulamasından istatistiki olarak farklıdır.

Fungisitlerin etkililiklerinin ise 2017 yılını içinde %8,0-94,3 arasında değiştiği saptanmıştır. Boscalid + Pyraclastrobin (60 g/100 l su)'in en yüksek etkili (%94,3), Triflumizole + Cyflufenamid (12,5 g/100 l su)'in ise en düşük etkili (%8,0) fungusit olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

Fungisitlerin 2018 yılındaki etkililiklerinin de benzer şekilde %3,9-90,9 arasında değiştiği saptanmıştır. Boscalid + Pyraclastrobin (60 g/100 l su)'in en yüksek etkili (%90,9), Triflumizole + Cyflufenamid (12,5 g/100 l su)'in ise en düşük etkili (%3,9) fungusit olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.1).

4.2. Fungisitlerin verim (salkım ağırlığı) üzerine etkisi

Çizelge 4. 2. Fungisitlerin verim (salkım ağırlığı) üzerine etkisi

Fungisitler ve Dozlar	Salkım Ağırlığı (g)	
	2017	2018
Boscalid+Pyraclastrobin (30 g/100 l su)	666,7 bc	676,7 a
Boscalid+Pyraclastrobin (45 g/100 l su)	746,7 a	700,0 a
Boscalid+Pyraclastrobin (60 g/100 l su)	706,7 ab	706,7 a
Isopyrazam (50 ml/100 l su)	693,3 abc	750,0 a
Isopyrazam (75 ml/100 l su)	690,0 abc	710,0 a
Isopyrazam (100 ml/100 l su)	636,7 bc	640,0 a
Triflumizole+Cyflufenamid (12,5 g/100 l su)	616,7 c	676,7 a
Triflumizole+Cyflufenamid (18,75 g/100 l su)	663,3 bc	680,0 a
Triflumizole+Cyflufenamid (25 g/100 l su)	646,7 bc	673,3 a
Kontrol	676,7 abc	653,3 a

Çizelge 4.2'deki 2017 yılına ait veriler incelendiğinde, kontrol uygulamasındaki salkım ağırlığının 676,7 g bulunduğu, fungusit uygulamalarının ise 616,7-746,7 g arasında değiştiği saptanmıştır. Kontrol uygulaması ve fungusit uygulamaları arasında istatistiki olarak önemli bir fark bulunmadığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.2'deki 2018 yılına ait veriler incelendiğinde de kontrol uygulamasındaki salkım ağırlığının 653,3 g bulunduğu, fungusit uygulamalarının ise 640,0-750,0 arasında değiştiği saptanmıştır. Kontrol uygulaması ve fungusit uygulamaları arasında istatistiki olarak önemli bir fark bulunmadığı belirlenmiştir.

Her iki yılda da yürütülen denemeler sonucunda fungusit uygulamalarının, Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin verim (salkım ağırlığı) değerlerinde olumlu veya olumsuz bir etkiye neden olmadığı gözlemlenmiştir.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu tez çalışmasında, Boscalid + Pyraclastrobin, Isopyrazam ve Triflumizole + Cyflufenamid aktif maddeli fungusitlerin Bağ Küllemesi (*Erysiphe necator* Schw.)'ne karşı arazi koşullarındaki etkinliği 2017-2018 yıllarında araştırılmıştır.

Çalışmanın her iki yılındaki bulgularımız; yapraklardaki hastalık şiddeti açısından değerlendirildiğinde, 2017 yılında denenen tüm fungusitlerin hastalık şiddetini düşürmesine karşın 2018 yılındaki, Triflumizole+Cyflufenamid (12,5 g/100 l su) uygulaması (%84,3) ile kontrol uygulaması (%87,7) arasında istatistiki açıdan önemli bir fark olmadığı belirlenmiştir. Triflumizole+Cyflufenamid (12,5 g/100 l su) uygulaması her iki yılda da en düşük etkiyi göstermiştir (Çizelge 4.1).

Çalışmamızda, her iki yılda da en etkili fungusitin Boscalid+Pyraclastrobin (60 g/100 l su) olduğu tespit edilmiştir. Benzer şekilde Jancheva ve ark. (2014) tarafından iki farklı bağda, birisi şaraplık (Vranec) diğer ikisi sofralık (Michelle Palieri ve Italia Muscat) çeşit olmak üzere 3 yıl süren arazi denemeleri sonucunda, Boscalid ve Kresoxim-methyl aktif maddelerini içeren fungusit uygulamasının bağ küllemesine karşı etkili olduğu tespit edilmiştir. Domateste (*Solanum lycopersicum* L.) hasat öncesinde uygulanan Boscalid + Pyraclastrobin'in sadece hastalıklar ile mücadele etkinliğini arttırmakla kalmadığı, aynı zamanda ürünlerin daha geç yaşlanmasını da sağladığı bildirilmektedir (Domínguez ve ark. 2012). Ayoub ve arkadaşları (2017), *B. cinerea*'ya karşı Boscalid+Pyraclastrobin'in 16,77 mg/ml dozunun *B. cinerea*'nın miselyal gelişimini ve spor çimlenmesini %100 engelleyerek tamamen durdurduğunu tespit etmişlerdir. Ayoub ve ark. (2018), Boscalid+Pyraclastrobin'i, organik bir dezenfektan olan Peraclean®5 ile birlikte domateste *B. cinerea*'ya karşı uygulamışlar ve *B. cinerea* enfeksiyonunu %78 oranında engellediklerini bildirmişlerdir. Boscalid+Pyraclastrobin'in ıspanak ve ıspanak tohumu üretim alanlarında *Verticillium* spp.'ye (Olesen ve ark. 2014), duvar roket bitkisinde yaprak lekesi (*Plectosphaerella cucumerina*)'ne (Gilardi ve ark. 2015), havuç bitkisinde ise külleme hastalığına karşı (Tülek ve Canpolat 2016) etkili olduğu tespit edilmiştir.

Boscalid + Pyraclostrobin, ticari ismi Signum WG olan fungusit; ülkemizde farklı bitkilerde külleme, kurşuni küf, monilya, beyaz çürüklük, *Alternaria* erken yaprak yanıklığı, pas ve toprak kaynaklı hastalıklara karşı ruhsatludur (Anonim 2020a). Bu fungusitin farklı hastalık etmenlerine karşı ruhsatlı olması da oldukça etkili bir fungusit olduğu düşüncesini güçlendirmektedir.

Çizelge 4.1'deki veriler incelediğinde, her iki yılda da en yüksek etkiyi gösteren fungusitin Boscalid + Pyraclostrobin (60 g/100 l su) olarak belirlenmesi, denemenin tekrarı açısından (yıl bazında) elde edilen bulgularımızı destekler niteliktedir.

Bu tez çalışmasındaki bulgularımız, Boscalid + Pyraclostrobin aktif maddeli fungusitin Bağ Küllemesi'ne karşı Türkiye'de ruhsatsız olmakla birlikte, ruhsatlandırma süreçlerinde öncelikle denenmesinin önemli katkılar sağlayacağını göstermektedir.

Çalışmamızda etkinliği denenen diğer fungusitlerden Isopyrazam (100 ml/100 l su) uygulaması 2017 ve 2018 yıllarında sırasıyla %81,5 ve %82,1 oranlarında etkili olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.1). Isopyrazam, ticari ismi Reflect olan fungusit; ülkemizde domates (Sera), hıyar (Sera) ve biber (Sera)'de külleme hastalıklarına karşı önerilmektedir (Anonim 2020a). Isopyrazam uygulamasının yurtdışında patlıcanda *Sclerotinia* kök ve kökboğazı çürüklüğünü azaltmada da başarılı olduğu bildirilmektedir (Huang ve ark. 2019).

Denemeler sonucunda fungusit uygulamalarının, Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin verim (salkım ağırlığı) değerlerinde olumlu veya olumsuz bir etkiye neden olmadığı bulunmuştur.

Bu çalışmanın sonucunda, Bağ Küllemesi'ne karşı Türkiye'de henüz ruhsatlı olmamakla birlikte Boscalid+Pyraclostrobin'in 60 g/100 l su dozunun ruhsat alma potansiyeli olabileceği kanısına varılmıştır. Bu fungusitin ABD'de Kaliforniya eyaletinde bağ küllemesi hastalığına karşı ruhsatlı olduğu da görülmektedir (Anonim 2020d). Bu durum çalışmamızın sonucu ile de örtüşmektedir.

KAYNAKLAR

- Ajigboye, O.O., Murchie, E., Ray, R.V. 2014.** Foliar application of isopyrazam and epoxiconazole improves photosystem II efficiency, biomass and yield in winter wheat. *Pesticide Biochemistry and Physiology*, 114: 52-60.
- Anonim, 1996.** Zirai Mücadele Standart İlaç Deneme Metodları. Cilt 2, Ankara, 224-226.
- Anonim, 2009.** Asma Yetiştiriciliği. http://hbogm.meb.gov.tr/modulerprogramlar/kursprogramlari/bahcecilik/moduller/asma_yetistiriciligi.pdf-(Erişim tarihi: 20.09.2019)
- Anonim, 2011.** Bağ Entegre Mücadele Teknik Talimatı. T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı Ankara, 155 s.
- Anonim, 2014.** Bitki Hastalıkları Standart İlaç Deneme Metotları, Meyve ve Bağ Hastalıkları. Bağ küllemesi hastalığı (*Uncinula necator* (Schw.) Burr.) standart ilaç deneme metodu. T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Ankara, 212 s.
- Anonim, 2015.** Çekirdeksiz Kuru Üzüm Raporu. <https://ticaret.gov.tr/data/5d41e59913b87639ac9e02e8/063b32d03c8d23e69641a7b0c643f0e9.pdf>-(Erişim tarihi: 20.09.2019)
- Anonim, 2016.** The State of Food and Agriculture. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> (Erişim tarihi:20.09.2019)
- Anonim, 2017.** TÜİK, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> (Erişim tarihi:20.09.2019)
- Anonim, 2018.** Çekirdeksiz Kuru Üzüm Raporu <https://ticaret.gov.tr/data/5d41e59913b87639ac9e02e8/3b2ba45225a22c82570042d14b4de7ef.pdf> (Erişim tarihi:20.09.2019)
- Anonim, 2020a.** Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı. <https://bku.tarim.gov.tr/AktifMadde/Details/857> (Erişim Tarihi: 13.01.2020)
- Anonim, 2020b.** Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı. <https://bku.tarim.gov.tr/BKURuhsat/Details/6236> (Erişim Tarihi: 13.01.2020)
- Anonim, 2020c.** Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı. <https://bku.tarim.gov.tr/BKURuhsat/Details/1753> (Erişim Tarihi: 13.01.2020)
- Anonim, 2020d.** Statewide IPM Program. <http://ipm.ucanr.edu/PMG/selectnewpest.grapes.html> (Erişim Tarihi: 20.01.2020)
- Ayoub, F., Ayoub, M., Hafidi, A., Salghi, R., Jodeh, S. 2018.** In field control of *Botrytis cinerea* by synergistic action of a fungicide and organic sanitizer. *Journal of Integrative Agriculture*, 17(6): 1401-1408.
- Ayoub, F., Chebli, B., Ayoub, M., Hafidi, A., Salghi, R., Jodeh, S. 2017.** Antifungal effectiveness of fungicide and peroxyacetic acid mixture on the growth of *Botrytis cinerea*. *Microbial Pathogenesis*, 105: 74-80.
- Çelik, H., Ağaoglu, Y.S., Fidan, Y., Marasali, B., Söylemezoğlu, G. 1998.** Genel Bağcılık. Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi, Yayın No: 1, Ankara, 178-190 s.
- Çelik, S. 1998.** Bağcılık (Ampeloloji), Anadolu Matbaa Ambalaj San ve Tic. Ltd. Şti. Baskısı, Tekirdağ, 426 s.
- Domínguez, I., Ferreres, F., del Riquelme, F.P., Font, R., Gil, M.I. 2012.** Influence of preharvest application of fungicides on the postharvest quality of tomato (*Solanum lycopersicum* L.). *Postharvest Biology and Technology*, 72: 1-10.

- Dubos, T., Pasquali, M., Pogoda, F., Casanova, A., Hoffmann, L., Beyer, M. 2013.** Differences between the succinate dehydrogenase sequences of isopyrazam sensitive *Zymoseptoria tritici* and insensitive *Fusarium graminearum* strains. *Pesticide Biochemistry and Physiology*, 105 (1): 28-35.
- Erkan, M., Ataç, Ö., Altındışli, Ö., Göven, M.A., Erkiş, L., Tokgönül, S., Kaplan, C., Uçkan, A. 2002.** Bağ entegre mücadele teknik talimatı, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı. 96 s.
- Gilardi, G., Demarchi, S., Gullino, M.L., Garibaldi, A. 2015.** Management of leaf spot of wild rocket using fungicides, resistance inducers and a biocontrol agent, under greenhouse conditions. *Crop Protection*, 71: 39-44.
- Göktaş, A. 2008.** “Üzüm Yetiştiriciliği”, Isparta: Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Yayın No: 18.
- Gücüyen, A. 2007.** Manisa İli ve Çevresinde Bağcılıkta Mekanizasyon Durumu, Sorunları ve İyi Tarım Uygulamalarına Yönelik Çözüm Önerileri. *Yüksek Lisans Tezi*, E.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Hewitt, W.B. 1988.** Compendium of Grape Disease: Berry rots and raisin molds, Ed.: Person, P.C., Goheen, A.C., APS Press, Newyork, pp: 26-28.
- Huang, X.P., Song, Y.F., Li, B.X., Mu, W., Liu, F. 2019.** Baseline sensitivity of isopyrazam against *Sclerotinia sclerotiorum* and its efficacy for the control of *Sclerotinia* stem rot in vegetables. *Crop Protection*, 122: 42-48.
- Hulin, L., Rouas, G., Buschhaus, H. 2009.** Cyflufenamid, a new compound for control of powdery mildew in grape. Conference Internationale Sur Les Maladies Des Plantes Tours. 8-9 December 2009 Alfortville, Fransa.
- Jancheva, R., Rusevski R, Kuzmanovska, B., Bandzo, K., Sotirovski K., Risteski, M. 2014.** Control of *Uncinula necator* (schwe.) Burrill in grapevine by using the fungicides from the annex i List. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 20: 1175-1181.
- Karman, M. 1971.** Bitki Koruma Araştırmalarında Genel Bilgiler Denemelerin Kuruluşu ve Değerlendirme Esasları. Türkiye Cumhuriyeti Tarım Bakanlığı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü Yayınları, 278 s. İzmir.
- Keinath, A.P. 2015.** Efficacy of fungicides against powdery mildew on watermelon caused by *Podosphaera xanthii*. *Crop Protection*, 75: 70-76.
- Keinath, A.P. 2018.** Minimizing yield and quality losses in watermelon with multi-site and strobilurin fungicides effective against foliar and fruit anthracnose. *Crop Protection*, 106: 72-78.
- Kızılaslan, N., Somak, E. 2013.** Tokat ili Erbaa ilçesinde bağcılık işletmelerinde tarımsal ilaç kullanımında üreticilerin bilinç düzeyi. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, (4): 79-93.
- Olesen, M.H., Deleuran, L.C., Gislum, R., Boelt, B. 2014.** Preventing an increase in *Verticillium* wilt incidence in spinach seed production. *Crop Protection*, 66: 107-113.
- Özben, S. 2011.** Ankara İli Bağ Alanlarında Görülen Fungal Hastalıkların ve Yaygınlık Oranlarının Belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, A.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Ankara.
- Pearson, R.C., Goheen, A.C. 1988.** Compendium of grape diseases. Aps Press. Minnesota, USA., 9 pp.
- Townsend G.K., Heuberger, J.W. 1943.** Methods for estimating losses caused by diseases in fungicide experiments. *Plant Disease Report*, 27: 340-343.

Tülek, S., Canpolat, S. 2016. Bazı fungusitlerin havuçta külleme (*Erysiphe heraclei* D.C.) hastalığına etkileri. Bitki Koruma Bülteni 2016, 56 (4): 349-358.

Viglione, P., Ferrai, D., Crovella, P., Ronco, D., Rubboli, V. 2014. Evaluation of cyflufenamid applied alone or in ready mixture with difenoconazole against grapevine powdery mildew. *ATTI Giornate Fitopatologiche*, 2: 281-288.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Ahmet ÖZYÖRÜK
Doğum Yeri ve Tarihi : Manisa / TÜRKİYE, 16.08.1993
Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Yunus Emre Anadolu Lisesi / İzmir (2007-2011)
Lisans : Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü (2011-2016)
Yüksek Lisans : Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı (2016-2020)

İletişim (e-posta) : ahmetozyrk@hotmail.com

Yayınları:

Erbek, E., Özyörük, A., Arslan, Ü. 2018. Bursa ili Gürsu ve Kestel ilçelerindeki meyve üreticilerinin pestisit kullanımına yönelik tutum ve davranışlarının belirlenmesi. *Bursa Uludağ üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32 (2): 69-76.

Özyörük A., Erbek, E., Arslan, Ü. 2019. Manisa İli Salihli ve Sarıgöl ilçelerindeki zirai ilaç bayilerinin mesleki tutum ve davranışları ve üreticiler ile ilgili gözlemleri. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 22 (Ek Sayı 1): 125-132.