

T. C.  
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

**ERCİŞ ÜZÜM ÇEŞİDİNDE BAĞ KÜLLEMESİ HASTALIĞINA (*Erysiphe necator* Schwein) KARŞI MÜCADELE OLANAKLARI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Esra YILDIRIM  
DANIŞMAN: Prof. Dr. Semra DEMİR

VAN-2020



T. C.  
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

**ERCİŞ ÜZÜM ÇEŞİDİNDE BAĞ KÜLLEMESİ HASTALIĞINA (*Erysiphe necator* Schwein) KARŞI MÜCADELE OLANAKLARI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Esra YILDIRIM

VAN-2020



## KABUL VE ONAY SAYFASI

Bitki Koruma Anabilim Dalı'nda Prof. Dr. Semra DEMİR danışmanlığında, Esra YILDIRIM tarafından sunulan "Erciş Üzüm Çeşidinde Bağ Küllemesi Hastalığına (*Erysiphe necator* Schwein.) Karşı Mücadele Olanakları" isimli bu çalışma Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili hükümleri gereğince 07/01/2020 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile başarılı bulunmuş ve Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Semra DEMİR

İmza: 

Üye : Dr. Öğr. Üyesi. Abdullah GÜLLER

İmza: 

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Emre DEMİRER DURAK

İmza: 

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun ..31.../..01.../2020 tarih ve  
...2020/18-I..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.





## TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Esra YILDIRIM







## ÖZET

### ERCİŞ ÜZÜM ÇEŞİDİNDE BAĞ KÜLLEMESİ HASTALIĞINA (*Erysiphe necator* Schwein) KARŞI MÜCADELE OLANAKLARI

YILDIRIM, Esra  
Yüksek Lisans Tezi, Bitki Koruma Anabilim Dalı  
Tez Danışmanı: Prof. Dr. Semra DEMİR  
Ocak 2020, 46 sayfa

Bu çalışma, 2019 yılı vejetasyon periyodunda Erciş ilçesinde yetiştirilen 4 yaşındaki yerel Erciş üzüm çeşidinde (*Vitis vinifera*) gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, bağ küllemesi hastalığı kontrolü için 3 farklı ilaç kullanılarak (kükürt, sodyum bikarbonat, triadimenol) , hem Erciş üzüm çeşidinde bazı verim ve kalite kriterlerine hem de hastalık kontrolüne olan etkileri araştırılmıştır. Deneme Erciş'in Bayramlı Mahallesinde tesadüf parsellerine göre kurulmuştur. Asma kontrolleri; bağların dane tutumundan önce başlayıp hasada kadar olan vejetasyon periyodunda değişik büyüme ve gelişme dönemlerinde Mayıs-Eylül ayları arasında yirmişer gün aralıklarla yapılmıştır. Söz konusu aylarda asmalar, düzenlenen programa göre fungusitlerle 3 kez ilaçlanmıştır. Sezon içerisinde salkım sayısı, salkım ağırlığı, ortalama verim, suda çözünebilir kuru madde miktarı, pH, titre edilebilir asitlik (%) gibi kriterler incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda pH, SÇKM, TA (%) uygulama grupları ve verim değerleri arasındaki fark önemsiz bulunmuştur. Çalışmada uygulama gruplarının hem yaprakta hem de salkımda skala değerlerine göre hastalık şiddeti arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Kükürt % 80 WP (400 g/lt) % 7.78 ile en yüksek oranda hastalığı baskı altında tutmuştur. Bunu da % 25.40 ile sodyum bikarbonat'ın (1 kg/lt) takip ettiği tespit edilmiştir. Uygulanan sodyum bikarbonatın sentetik fungusitlere alternatif olarak kullanılabileceği belirlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Bağ küllemesi, Kimyasal mücadele, Kükürt, Sodyum bikarbonat, Triadimenol, Üzüm



## ABSTRACT

### CONTROL POSSIBILITIES AGAINST POWDERY MILDEW DISEASE (*Erysiphe necator* Schwein) IN ERCİŞ GRAPEVINE

YILDIRIM, Esra

M. Sc. Thesis, Department of Plant Protection

Supervisor: Prof. Dr. Semra DEMİR

January 2020, 46 pages

This study was carried out on a 4 year old local grape variety (*Vitis vinifera*) grown in Erciş district during the vegetation period of 2019. In this study, three different drugs (sulfur, sodium bicarbonate, triadimenol) were used for control of powdery mildew disease, and some of the yield and quality criteria of Erciş grape cultivars and their effects on disease control were investigated. The trial was established according to random parcels in Bayramlı neighborhood of Erciş. Grapevine controls were carried out at 20-day intervals between May and September at different growth and development periods during the vegetation period starting from the grain attitude of the vineyards until the harvest. The vines were sprayed 3 times with fungicides according to the schedule. The criteria such as number of clusters, weight of clusters, average yield, amount of water soluble dry matter, pH, titratable acidity (%) were examined. As a result of the analyzes, the difference between the application groups of pH, SÇKM, TA (%) and yield values were found insignificant. In the study, the difference between disease severity according to the scale values of the application groups in both leaf and cluster was found to be statistically significant. Sulfur 80 % WP (400 g / lt) 7.78 % with the highest rate of disease was suppressed. This was followed by sodium bicarbonate (1 kg / lt) with 25.40 %. It has been determined that applied sodium bicarbonate can be used as an alternative to synthetic fungicides.

**Keywords:** Chemical control, Grape, Sodium bicarbonate, Sulfur, Triadimenol, Vineyard Powdery Mildew



## ÖN SÖZ

Yüksek lisans çalışmamda ilgi ve yardımlarını esirgemeyen danışmanım Sayın Prof. Dr. Semra DEMİR'e teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca tez çalışmam boyunca fikirlerinden ve yardımlarından faydalandığım Doç. Dr. Ruhan İlknur GAZİOĞLU ŞENSOY, Dr. Öğr. Ü. Emre DEMİRER DURAK ve Araş. Gör. Gökhan BOYNO'ya teşekkürü borç bilirim.

Ayrıca, yüksek lisans tez çalışmamın uygulama kısmında yardımlarını esirgemeyen mesai arkadaşlarım Ziraat Yüksek Mühendisleri Edip SAÇAK ve Rıber KARAALP'e teşekkürlerimi sunarım.

2020

Esra YILDIRIM



## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET .....	i
ABSTRACT .....	iii
ÖN SÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vii
ÇİZELGELER LİSTESİ .....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR .....	xiii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ .....	7
2.1. Asma Hakkında Genel Bilgiler.....	7
2.2. <i>Erysiphe necator</i> [Schwein] Hakkında Genel Bilgiler .....	8
2.2.1. <i>Erysiphe necator</i> mücadelesinde kullanılan ilaç çalışmaları .....	12
2.2.2. <i>Erysiphe necator</i> verim ve kalite üzerine etkisi ile ilgili çalışmalar.....	16
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	18
3.1. Materyal.....	18
3.1.1. Deneme alanı .....	18
3.1.2. Denemede kullanılan fungusitler ve özellikleri .....	18
3.2. Yöntem .....	19
3.2.1. Çalışmanın yapıldığı yer ve zamanı.....	19
3.2.2. Bağın denemeye hazırlanması .....	19
3.2.3. İlaçlama programı .....	20
3.2.4. Hastalık oranlarının belirlenmesi.....	21
3.2.5. Analiz örneklerinin alınması.....	22
3.2.6. Verim değerlerinin belirlenmesi .....	25
3.2.7. İstatistiksel Analiz.....	25
4. BULGULAR.....	27
4.1. Hastalık Belirtileri .....	27
4.2. Hastalığın Bağ Küllemesine Karşı Etkileri.....	28

4.2.1. Sodyum bikarbonat, triadimenol ve kükürtlü bileşik uygulamalarının külleme hastalığı üzerine etkisi.....	28
4.2.2. Sodyum bikarbonat, triadimenol ve kükürtlü bileşik uygulamalarının pH,titre edilebilir asitlik değeri ve SÇKM değerleri üzerine etkisi .....	30
4.2.3. Sodyum bikarbonat, triadimenol ve kükürtlü bileşik uygulamalarının üzüm verimine etkisi.....	31
5. TARTIŞMA VE SONUÇ .....	33
KAYNAKLAR.....	38
ÖZ GEÇMİŞ.....	43





## ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 1.1. Dünyada FAO verilerine göre Bağ Alanları (Anonim, 2019).....	1
Çizelge 1.2. Dünyada FAO verilerine göre Bağ Üretim Miktarları (Anonim, 2019) .....	2
Çizelge 1.3. Türkiye’de FAO verilerine göre bağ alanları ve üzüm üretim miktarı (Anonim, 2019).....	2
Çizelge 1.4. Bağlarda görülen önemli fungal hastalıklar .....	4
Çizelge 3.1. Denemede kullanılan fungusitler .....	19
Çizelge 3.2. Çalışma kapsamında uygulanan 50 g/l triadimenol’un ilaçlama programı.....	20
Çizelge 3.3. Çalışma kapsamında uygulanan sodyum bikarbonat’ın ilaçlama programı.....	20
Çizelge 3.4. Çalışma kapsamında uygulanan %80 WP kükürt’ün ilaçlama programı...	21
Çizelge 3.5. Deneme kapsamında yapılan fenolojik dönemler ve tarihleri.....	21
Çizelge 3.6. Hastalık şiddeti değerlendirme skalası .....	22
Çizelge 4.1. Bağda külleme hastalığına karşı yapılan uygulamaların yaprak ve salkımdaki hastalık şiddeti üzerine etkisi .....	28
Çizelge 4.2. Üzümde SÇKM, pH ve titre edilebilir asitlik değerleri .....	30
Çizelge 4.3. Üzümde verim değerleri .....	31



## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 1.1. Erciş üzümü ( <i>Vitis vinifera</i> ) genel görünüm. ....	3
Şekil 2.1. A: Meyve üzerinde oluşan fungal örtü ve çatlamlar, B: Misel gelişiminin neden olduğu tozlu görünüm (Yıldırım, 2019). ....	9
Şekil 2.2. Bağ Küllemesi ( <i>Erysiphe necator</i> )'nin hayat çemberi, (Anonim, 2014).....	10
Şekil 3.1. Deneme bağının genel görünüşü (Yıldırım, 2019).....	18
Şekil 3.2. Etiketlerin Hazırlanarak Kontrol Noktalarının Belirlenmesi (Yıldırım, 2019). ....	20
Şekil 3.3. İlaçlama yapılan parselde genel görünüm (Yıldırım, 2019).....	21
Şekil 3.4. Hasat yapılan parselden salkım ve yaprak örneği alımı (Yıldırım, 2019).....	23
Şekil 3.5. A: Dijital refraktometre, B: Dijital refraktometre ile suda çözünür kuru madde ölçümü (Yıldırım, 2019). ....	24
Şekil 3.6. A: Dijital brüt, B: Dijital brüt ile tartarik asit ölçümü (Yıldırım, 2019). ....	25
Şekil 3.7. A: Dijital pH metre, B: Salkım şırası'nın pH metre ile ölçümü (Yıldırım, 2019). ....	25
Şekil 4.1. Hastalığın arazide yaprakta ilk görüldüğü andan itibaren ilerleyişine kadar geçen evre (Yıldırım, 2019). ....	27
Şekil 4.2. Hastalığın arazide salkımda ilk görüldüğü andan itibaren ilerleyişine kadar geçen evre (Yıldırım, 2019). ....	27
Şekil 4.3. Yapraktaki hastalık şiddeti indeksi (%). ....	29
Şekil 4.4. Salkımda hastalık şiddeti indeksi (%). ....	30
Şekil 4.5. Üzümde SÇKM, pH ve titre edilebilir asitlik değerleri.....	31



## SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

### Simgeler

### Açıklama

cm	Santimetre
Ca	Kalsiyum
K	Potasyum
NO <sub>3</sub>	Nitrat
NH <sub>4</sub>	Amonyum
S	Kükürt
NaOH	Sodyum hidroksit
°C	Santigrat derece
g	Gram
ml	Mililitre
lt	Litre
m	Metre
kg	Kilogram
NaHCO <sub>3</sub>	Sodyum bikarbonat

### Kısaltmalar

### Açıklama

<i>E. necator</i>	<i>Erysiphe necator</i>
TA	Titre edilebilir Asitlik
SÇKM	Suda Çözünebilir Kuru Madde
WP	Islanabilir Toz Formülasyon
SPSS	Sosyal Bilimler için İstatistik Programı



## 1. GİRİŞ

Asma, dünyada kültürü yapılan en eski bitkilerden biri olarak bilinmektedir. M.Ö. 6000-5000 yıllarında Kafkasya ve Hazar Denizi'nin güneyi ile Anadolu'da kültüre alınmış ve zamanla dünyanın her yerine yayılmıştır (Türkben, 2010).

Asma, sıcak-ılıman iklim bölgelerinin bitkisi olmasına karşın, yüksek adaptasyon yeteneği sayesinde daha serin veya daha sıcak iklimlerde de yetiştirilebilmektedir. Ekonomik anlamda bir üretim için iklim koşullarının büyük öneme sahip olduğu bilinmektedir. İklim, yer, yöney, enlem derecesi gibi ekolojik faktörler asmanın büyüme ve gelişmesi üzerinde etkili olan faktörlerdir (Happ, 1999).

Bağcılık dünyada geniş bir yayılış alanına sahiptir. En önemli üzüm üreticisi ülkeler İspanya, İtalya, Fransa, Türkiye, ABD ve Çin'dir (Anonim, 2019). Bağcılık için dünyanın en elverişli iklim kuşağında yer alan ülkemiz zengin asma gen potansiyeli yanı sıra, çok eski bir bağcılık kültürüne de sahiptir (Ergenoğlu ve Tangolar 2000). Ülkemiz, dünyada bağcılık için elverişli iklim özelliklerine ve köklü bir bağcılık kültürüne sahiptir. Yetiştirilen çeşit sayısı 1200 civarında olmasına rağmen, bu çeşitlerden sadece 50-60 kadarının ekonomik anlamda yetiştiriciliği yapılmaktadır (Akgün ve Akgün, 2006).

Bağcılık potansiyeli ile dünya bağcılığı içerisinde önemli bir yere sahip olan ülkemizde 2018 yılı itibariyle 4.170.410 dekarlık alanda 3.933.000 ton üzüm üretimi yapılmıştır (Anonim, 2019).

Çizelge 1.1. Dünyada FAO verilerine göre bağ alanları (Anonim, 2019)

Sıra No	Ülkeler	Bağ Alanı (hektar)
1	İspanya	939.283
2	Çin	778.585
3	Fransa	743.924
4	İtalya	670.085
5	Türkiye	416.907
6	ABD	404.969

Çizelge 1.2. Dünyada FAO verilerine göre bağ üretim miktarları (Anonim, 2019)

Sıra No	Ülkeler	Üretim Miktarı (ton)
1	Çin	13.160.788
2	İtalya	7.169.745
3	ABD	6.679.211
4	Fransa	5.915.882
5	İspanya	5.387.379
6	Türkiye	4.200.000

Toplam bağ alanı bakımından dünya ülkeleri arasında 5. ve üzüm üretimi bakımından da 6. sırada bulunan ülkemiz bağcılığı, birinci derecede çekirdeksiz ve çekirdekli kuru üzüm ikinci derecede sofralık üzüm üretimi ile tanınmaktadır (Anonim, 2019) (Çizelge 1.1. ve Çizelge 1.2.).

Çizelge 1.3. Türkiye’de FAO verilerine göre bağ alanları ve üzüm üretim miktarı (Anonim, 2019)

Yıllar	Üretim Miktarları (ton)	Bağ Alanı (dekar)
2014	4.175.356	4.670.929
2015	3.650.000	4.619.557
2016	4.000.000	4.352.269
2017	4.200.000	4.169.068
2018	3.933.000	4.170.410

Türkiye’de bağ alanı ve üzüm üretim miktarı açısından ilk sırayı Ege Bölgesi alırken, en az üretim Karadeniz Bölgesi’nde yapılmaktadır. Bölgelere göre üzüm üretimi incelendiğinde; Ege Bölgesi’nde çekirdeksiz kuru üzüm, Marmara Bölgesi’nde sofralık ve şaraplık üzüm, Akdeniz Bölgesi’nde erkenci-örtü altı, Orta Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde şaraplık, şıralık, sofralık ve çekirdekli kurutulmuş üzüm yetiştiriciliğinin gelişme gösterdiği görülmektedir.

Ülkemizin neredeyse tamamında yetişebilen asma, birçok bölgemizde yıllardır ticari amaçla yetiştirilmektedir. Yüksek rakıma rağmen, etrafının yüksek dağlarla çevrili olması ve gölün ılımanlaştırıcı etkisi, Van ilini ve Van Gölü Havzasını mikro-klima alanı haline getirmektedir. Bu özelliğinden dolayı birçok bitki bu alanda yetişme şansı bulmuştur. Bölgede uzun yıllar ve medeniyetler boyunca üzüm yetiştiriciliği yapılmış,



hem üzümünden hem de üzümün yan mamullerinden yararlanılmıştır (Fidan, 1985; Oybak, 2002).

Doğu Anadolu Bölgesi'nde önemli üzüm üreticisi iller arasında yer alan Van ilinde üretimin en fazla olduğu yerler arasında Erciş ilçesi bulunmaktadır. Van ili Erciş ilçesinde Erciş üzüm çeşidi yetiştiriciliği yapılmakta olup, bu çeşidin genel özellikleri aşağıda verilmiştir.

Erciş Üzümü: Morumsu siyah renkte, yuvarlak tanelere sahip oldukça sıkı salkımlı olan genotip, eylül ayı ortalarında olgunlaşmaktadır. Tanenin saptan ayrılması orta kuvvette, salkımda ortalama bir kanat bulunup, tanelerinde ortalama iki adet çekirdek vardır (Şensoy, 2008) (Şekil 1.1.).



Şekil 1.1. Erciş üzümü genel görünüm.

Erciş ilçesinde 260 dekar ekim alanı ile Türkiye tarımında önemli bir yere sahip olan bağcılık, günümüzde üretimden pazarlamaya kadar geçen süreç içerisinde birçok sorunla karşı karşıyadır. Bu sorunlar içerisinde; bağ yetiştiriciliği yapılan tüm ülkelerde gün geçtikçe önemi artan, ekonomik boyutlara ulaşan zararı ile üzüm üretimini sınırlandıran fungal hastalıklar önemli bir yer tutmaktadır (Göktaş, 2008). Dünyada asmanın çoğu ekonomik olarak ciddi zararlara yol açabilen birçok fungal hastalığı tespit edilmiştir (Çizelge 1.4.).

Çizelge 1.4. Bağlarda görülen önemli fungal hastalıklar

<b>Hastalığın Adı</b>	<b>Hastalık Etmeni</b>
Bağ Küllemesi	<i>Erysiphe necator</i>
Bağ Mildiyösü	<i>Plasmopara viticola</i>
Kurşuni Küf	<i>Botrytis cinerea</i>
Ölülük Kastalığı	<i>Phomopsis viticola</i>
Bağda Kav Hastalığı	<i>Stereum hirsutum</i>

Bunlar içerisinde önemli kayıplara neden olanlar; odun dokusunda zarar yapan ve bir etmen grubu tarafından (*Phaeoacremonium spp.*, *Phaemoniella chlamydospora*, *Stereum hirsutum*, *Phellinus igniarius*, *Phialophora parasitica*) olduğu belirlenen Esca (kav) hastalığı (Mostert 2006, Essakhi 2008, Peros 2008), yine odun dokusunda zarar yapan birkaç *Phaeoacremonium* türü ve *Phaemoniella chlamydospora*'nın sebep olduğu Petri hastalığı (Mostert 2003, Rooney-Latham 2005, Mostert 2006), dal ve gövde kurumalarına yol açan *Eutypa lata*'nın neden olduğu *Eutypa* geriye doğru ölüm hastalığı, bağlarda kanser ve geriye doğru ölüme sebep olan siyah Ölü kol (*Botryosphaeria spp.*) hastalığı (Marco 1996, Eskalen 2005, Urbez-Tores 2006, Martin ve Cobos 2007, Aroca 2008), *Cylindrocarpon spp.* ve *Campylocarpon spp.*'nin sebep olduğu black foot hastalığı (Halleen 2004, Petit ve Gubler 2005, Hallen 2006), kök çürüklüklerine ve bitki ölümlerine neden olan *Phytophthora spp.*, *Verticillium dahliae*, *Armillaria mellea*, *Rosellinia necatrix*, *Fusarium spp.*, *Pythium spp.*, *Rhizoctonia solani*, *Macrophomina phaseolina* (Gubler 2004, Petit ve Gubler 2005, Van Coller 2005), sürgünlerde önemli zarar oluşturan Ölü kol (*Phomopsis viticola*) (Özhendekçi 1978), direkt olarak ürüne verdikleri zarar nedeniyle büyük öneme sahip olan salkım hastalıklarından Külleme (*Erysiphe necator*), Mildiyö (*Plasmopara viticola*), Kurşuni küf (*Botrytis cinerea*), Antraknoz (*Elsinoe ampelina*), Siyah çürüklük (*Guignardia bidwelli*) ve Acı çürüklük (*Greeneria uvicola*)'dür (Jermini ve Gessler 1996, Schilder 2005, Longland 2008).

Bağcılıkta en önemli sorunların başında gerek bitkinin kök bölgesinde gerekse de toprak üstü aksamında hastalık oluşturarak verim kayıplarına sebep olan fungal patojenler gelmektedir. *Erysiphe necator* (Sch.) bağ küllemesi hastalığının etmeni olup gerek dünyada gerek ülkemizde çok ciddi zararlara sebep olmaktadır (Arı ve ark., 1995). Hastalık omcanın tüm yeşil organlarında (yaprak, sap, sürgün, çiçek ve salkım) görülebilmektedir. İlk dönemde hastalık genç yapraklarda güç fark edilir. Genelde

yaprakların üst yüzeyinde yağ lekesine benzeyen sarımsı veya parlak lekeler görülür. Yaprak yaşlandıkça parlaklığı gider, kalınlaşır ve gevrekleşerek kenardan içe doğru kıvrılır. İleri dönemde yapraklar kirli-beyaz renkte kül serpilmiş gibi bir görünüm alır. Misellerin çiçek, sülük ve salkım saplarında da aynı şekilde kirli beyaz ve tozlu bir görünüm oluşturduğu ve hastalığa erken yakalanan danelerin küçük kaldığı, olgunlaşmadan hemen önce yakalanan danelerin, sapı doğrultusunda çatladığı, meyve eti ve çekirdeklerin dışa fırladığı görülmektedir (Wilcox, 2003).

Hastalığın kontrolünde, kültürel önlemler önem taşımaktadır. Budama artıkları bağdan uzaklaştırılmalı, toprak işleme iyi yapılmalı (derin sürüm), yaprak alma işlemleri dikkatli yapılmalı ve iyi bir havalandırma sağlanmalıdır (Anonim, 2009). Bazı kültürel önlemler ile hastalık şiddetini belli oranda azaltmak ve yapılacak kimyasal mücadelenin daha etkili olmasını sağlamak mümkün olsa bile tek başına kültürel önlemler ile hastalığın kontrol edilmesi mümkün görülmemektedir (Hallen ve ark., 2001). Kimyasal mücadelesinde; 1. ilaçlama sürgünler 20-25 cm olduğunda, 2. ilaçlama çiçek sonrası, 3. ilaçlama koruk dönemi, 4. ve diğer ilaçlamalar hastalık belirtileri, hava şartları ve kullanılan ilaçların etki sürelerine göre uygun zamanlarda yapılmalıdır.

Hastalık ve zararlılarla mücadele mutlaka yapılmalıdır. Ancak zamansız ve gereksiz ilaç kullanımı doğal dengeyi bozmakta, insan sağlığına zarar vermekte, üründe kalite ve verim kayıplarına yol açmaktadır. Bu nedenle, günümüzde tarımda zararlı ve hastalıklarla mücadelede ekolojik denge üzerinde olumsuz bir etki meydana getirmeyen alternatif yöntemler önem kazanmalıdır.

Hastalıklara karşı, organik sofralık ve kuru üzüm yetiştiriciliğinde uygulanabilecek ilk işlem kültürel önlemleri gerçekleştirmektir. Ayrıca, kükürt ve bakır etkili maddeli preparatların yanı sıra, genellikle işletmelerde hazırlanan veya henüz ticari anlamda bir üretim kapasitesine ulaşmamış, ancak, IFOAM'dan onaylı çok sayıda doğal kökenli madde organik tarımda kullanılmaktadır (Anonim, 2002). Son yıllarda özellikle külleme hastalığına karşı kükürde alternatif olabilecek yemek sodası, fosfat tuzları, silikatlar gibi doğal kökenli maddelerde kullanılmakta, kullanılması önerilmekte ve ülkemizde de denenmektedir (Belanger, 1998; Demir ve ark., 1997; Horst Kawamoto, 1992; Yıldırım ve ark., 2002).

Fungal hastalıkların mücadelesinde, hastalık etmenlerine karşı kükürt, triadimenol ve sodyum bikarbonat kullanılmaktadır.

Sodyum bikarbonat, halk arasında bilinen adıyla soda,  $\text{NaHCO}_3$  formüllü bir bileşiktir. Kabartma tozu olarak da kullanılan sodyum bikarbonat, antiasit özelliğine sahip bir kimyasal maddedir. Beyaz renkli toz şeklindedir. Suda çözünme özelliği vardır. Genel kullanım alanı; kimya, cam, döküm, sabun, deterjan, kağıt ve tekstil sanayisidir. Bazı organizmalara karşı biyopestisit olarak fungus gelişimini kontrol altına almada etkilidir.

Triadimenol, beyaz renkte toz formunda katı bir hammaddedir. Birçok yaprak lekesi, külleme, pas, rastık hastalıklarına karşı tedavi edici ve uzun süreli koruyucu etkiye sahiptir.

Kükürt, külleme hastalığına karşı kullanılan fakat pas, yaprak yanıklığı, meyve çürüklüğü hastalıklarına da etkili olan bir fungusittir.

Bu çalışmada; Erciş üzüm çeşidinde bağcılığın önemli sorunlarından biri olan külleme hastalığının kontrolüne yönelik olarak kültürel işlemlerin, alternatif kimyasalların hem hastalık etmeni üzerine ve hem de ürün verim kalitesine yansıyan etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## 2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ

### 2.1. Asma Hakkında Genel Bilgiler

Asma bitkisi, bir senelik çeliğin veya köklü fidanın toprak üstünde kalan kısmı, yani kök gövdesinin bir uzantısı olarak teşekkül etmektedir. Gövde; desteğe gereksinime duyan, çoğunlukla bükülgen ve tırmanıcı bir yapıya sahiptir. Gövde çevresi yaklaşık olarak 50-90 cm kalınlığındadır. Asma üzerindeki sürgünlerin yıl içerisinde uzunluk ve kalınlıklarını arttırarak odunsu bir yapıya sahip olurlar. Bu da asmanın dal kısmını oluşturmaktadır. Asma yaprağı genel olarak beş dilimlidir ve kenarları dişli yapıdadır. Bazı türlerinde üç dilimlilik görülebilmektedir. Bütün asmaların genç yaprakları az veya çok tüylüdür. Çiçekler küçük, yeşilimsi ve genelde kusursuzdur. Çiçek 5 çanak yaprak, beş taç yaprak, beş erkek organ, bir dişi organ ve beş adet nektar torbacığından oluşmaktadır. *Vitis vinifera*'nın polen tanecikleri çok küçük yapıda olup, çapları 0.001 inç'den daha azdır. Anterden döküldüğü zaman biraz oval olup, ısladıkları zaman yuvarlak olurlar. Anterler genellikle çiçek açımından hemen sonra açılırlar.

Asma bitkisi kendi kendine döllen bir bitkidir. Belirli koşullar sağlandığı zaman yabancı döllenme de görülebilir. Asma çiçeğinin nektar oranının az olmasından dolayı tozlanması böcekler tarafından az oranda olmaktadır. Rüzgar yardımı ile tozlanma oranı daha yüksek olmaktadır. Asmanın meyvesi üzümsü, meyve durumu da salkımdır. Salkımlarda sap uzunluğu meyvenin şekil ve sayısını etkilemektedir. Seyrek taneli salkımlar daha çok sofralık, sık taneli salkımlar ise şaraplık üzümlerdir. Salkım büyüklükleri çeşit ve ekolojik koşullara bağlı olarak 114-2600 gram arasında değişmektedir. Taneler elips, uzun silindir, küresel gibi şekillerde olabilmektedir. Taneler; sarı, altın sarısı, pembe, açık kırmızı, soluk kırmızı, mor, kırmızımsı siyah renklindedir. Asma çiçekleri normal döllendiklerinde tane içinde çekirdek oluşur. Asmanın dişi organı 2 karpelli olduğundan genellikle 4 çekirdek oluşmaktadır. Nadiren daha fazla çekirdekli olanlara da rastlanmaktadır (Fidan, 1984). Döllenme olayı kusurlu olursa çekirdek oluşmama ihtimali ile karşılaşmaktadır ( Oraman, 1937).

## 2.2. *Erysiphe necator* [Schwein] Hakkında Genel Bilgiler

Hastalık etmeni ilk kez 1834'te Kuzey Amerika'da tanımlanmış, 1800'lerin ortalarında da Batı Avrupa'ya geçmiş ve yayılmıştır. Hastalık ilk kez İngiltere'de 1845'de daha sonra 1847'de Fransa'da görülmüş ve bağ alanlarında %80'lere varan zarara neden olmuştur.

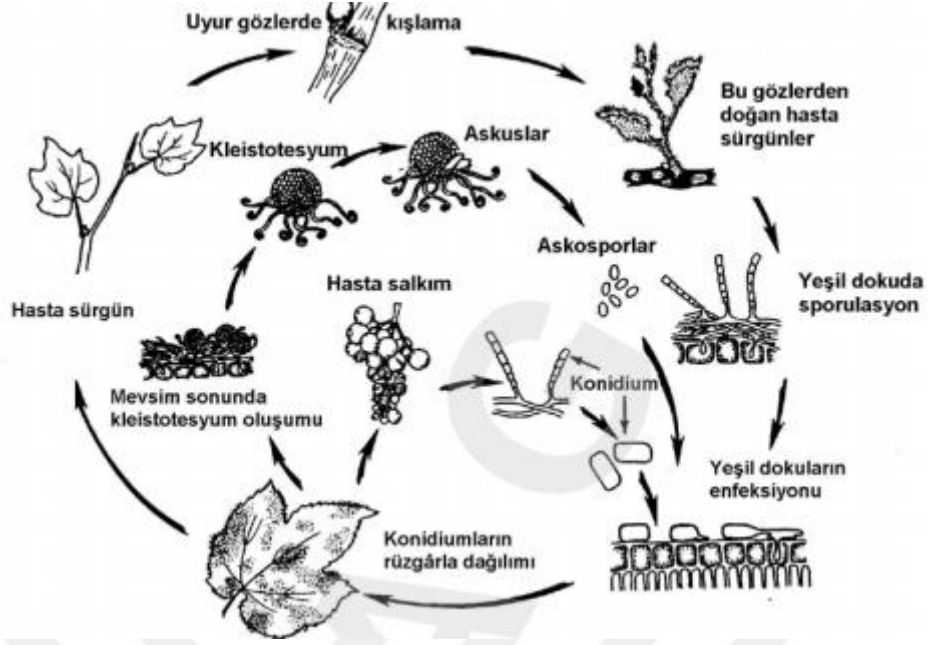
Küllemeye neden olan fungus, obligat parazittir. Miselyumu bölmelidir. Çok bölmeli konidioforlar üzerinde zincir şeklinde dizilmiş, şeffaf fiçî biçiminde konidiosporları vardır. Kışı genel olarak tomurcuk pulları arasında ve çubuklarda miselyum halinde geçiren etmen, tomurcuklar patladıktan sonra aktifleşir. Hastalık etmeni özelliği gereği; sıcak ve kurak iklim koşullarında her yıl görülür. Optimum gelişme sıcaklığı 20-27 °C'dir. Konidiosporların çimlenmesi 35 °C'de durur ve 40 °C'de 24 saat içinde ölürler. Konidiumlar 25°C'ta yaklaşık 5 saat içinde çimlenirler ve inkübasyon süresi 7-14 gündür. Ancak 23-30 °C'da bu süre 5-6 güne iner (Anonim, 2014).

Çimlenmede rol oynayan diğer faktör nemdir. Genellikle gündüzleri sıcak, akşam serin havalarda hastalık artışı görülür. Akşam saatlerinde nispeten nemli ve güneş ışığından korunmuş salkımlar üzerinde sporlanan fungus gündüz saatlerinde bu sporlarını (konidium) doğaya salar. Akşam saatlerinde bu konidyumlar çimlenme fırsatı bulurlar. Yağmur, konidyumları yıkar veya miselyumu tahrip ederek hastalık gelişimini engeller (Anonim, 2014).



Şekil 2.1. A: Meyve üzerinde oluşan fungal örtü ve çatlama, B: Misel gelişiminin neden olduğu tozlu görünüm (Yıldırım, 2019).

Hastalık omcanın tüm yeşil organlarında görülmektedir. Başlangıçta yaprakların üst yüzeyinde parlak lekeler görülür. Zamanla yaprakların üzeri etmenin konidi ve konidioforlarından oluşan tozlu bir tabaka ile kaplanır (Şekil 2.1.b). Sürgünlerde kırmızımsı kahverengi lekeler oluşur. Koruk döneminde hastalığa yakalanan taneler küçük kalır ve gelişmez (Şekil 2.1.a). Taneler henüz tam büyüklüğünü almadan hastalığa yakalanırsa tane sap doğrultusunda çatlar. Beyaz çeşitlerde tanelerde sarımsı kahverenginde ağ şeklinde lekeler oluşur (Pearson ve Goheen 1988).



Şekil 2.2. Bağ Küllemesi (*Erysiphe necator*)'nin hayat çemberi (Anonim, 2014).

Bağ küllemesine karşı ilk mücadele yolu, bağlarda enfekteli çubukların budanıp imha edilmesi ile başlar. Vejetasyon devresinde, asmanın iç kısımlarına kadar iyi bir hava sirkülasyonu ve güneşlenmenin sağlanması da hastalığı baskı altına alabilir. Yaprak alma, üzümlerin olgunlaşma döneminde ve özellikle salkımın altında kalan dip yaprakların çıkartılması şeklinde uygulanır.

Kimyasal mücadelede ise fenolojik dönem önemlidir. Özellikle ilk ilaçlamaya karar vermede, asmanın duyarlı fenolojik dönemde olması yani sürgünlerin 25-30 cm boya gelmesi (G evresi) gerekmektedir. İkinci ilaçlama çiçek taç yapraklarının döküldüğü ve korukların saçma tanesi iriliğini aldığı zaman (J devresi) yapılmalıdır. Üçüncü ve diğer ilaçlamalar kullanılacak ilacın etki süresi, meteorolojik faktörler ve hastalığın seyri göz önünde bulundurularak tanelere ben düşme zamanına kadar (L-M devresi) devam etmelidir (Anonim, 2014).

Karaca (1961), külleme hastalığının bütün bağlarda görüldüğünü, hastalığın bazı yıllarda genellikle İç Anadolu Bölgesi'nde hava orantılı neminin yüksek olduğu yerlerde büyük zarar yaptığı bildirilmiştir.

Yürüt (1970), Orta Anadolu'da yapılan survey çalışmasında en önemli bağ hastalıkları olarak Külleme (*Uncinula necator*), Mildiyö (*Plasmopara viticola*), Kızıllık hastalığı (*Pseudopeziza tracheiphila*), Kök çürüklüğü (*Rosellinia* ve *Armillaria*) bulunmuştur. Külleme hastalığının bütün bağ alanlarında yaygın olduğunu ve bölge için



önemli bir sorun oluşturduğu bildirilmiştir. Yapılan araştırmada bölgede hastalığın yaygınlık oranı %16–71 olarak bulunmuştur.

Flaherty (1992), Bağ küllemesi hastalığının mücadelesinde; mücadele zamanına gözler uyandıktan 14 gün sonra başlanması ve meyveler olgunlaşmaya başlayana kadar her 14 günde bir uygulamanın tekrar edilmesinin gerektiğini belirtmiştir.

Wilcox (1997), *E. necator* ile mücadele kontrol programları erken dönemde başlatıldığında hastalığın baskılandığını bildirmiştir. Rumbolz and Gubler (2005), asmada sürgünlerin 3-6 yapraklı döneminin hastalığa en duyarlı zaman olduğunu bildirmişlerdir.

Gubler (1999), Bağ küllemesi hastalığına karşı fungusitlerin koruyucu olarak uygulandıklarında, kontrol programlarının daha etkili olduğunu belirtmiştir.

Erzincan ilinde 1997–2000 yılları arasında yürütülen çalışmada, fungal hastalık etmenleri belirlenerek bağ alanlarında sorun olan etmenlerin bulunuş ve yayılış oranları tespit edilmiştir. Hasta olan bitkilerden örnekler alınarak izolasyon çalışmaları yapılmış olup, bunun sonucunda elde edilen izolatların tanıları belirlenmiştir. Yapılan çalışma sonucu yaygın olarak izole edilen etmenler; *Erysiphe necator*, *Plasmopara viticola*, *Stereum hirsutum*, *Sphaceloma ampelinum*, *Botrytis cinerea* olarak bildirilmiştir (Albayrak ve ark., 2002).

Bağ küllemesi hastalığı mücadelesinde yapılan uygulamaların erken dönemde (sürgünler 5-20 cm uzunluğunda iken) gerçekleştirilmesinin başarılı olduğu Tirtza and Moshe (2008), Bağ küllemesi hastalığının mücadelesinde erken dönemde primer enfeksiyon kontrollerinin yapılması gerektiği ancak, sekonder enfeksiyonlara neden olan inokulum miktarının %76 oranında azalacağı belirtilmiştir (Ellis 2009).

Ellis (2008), asmaların çiçek enfeksiyonlarına çiçeklenme olmadan birkaç hafta önce duyarlı olduğu, meyve enfeksiyonlarında ise en kritik zamanın çiçeklenme olmadan hemen önce ve çiçeklenme olduktan sonraki 2-4 hafta boyunca devam ettiğini belirtmiştir.

Albayrak (2011), bağ küllemesi hastalığı ile mücadelede Zirai Mücadele Teknik Talimatında ilk ilaçlamada önerilen 25-30 cm sürgün uzunluğu döneminden önce yaprakta hastalık belirtilerinin görüldüğünü, bunun sonucunda 25-30 cm sürgün uzunluğu döneminin hastalığın mücadelesine geç kalındığını ve bu ilaçlama zamanına göre asmaların ilk enfeksiyonlardan korunamadığını bildirmiştir.

Moyer (2012), bağ küllemesi hastalığı ile mücadelede yapılacak fungusit uygulamaları için iki farklı kritik dönemin olduğunu; birinci dönemin başlangıcında primer enfeksiyonları önlemeye, ikinci dönemde ise meyveyi korumaya yönelik olduğunu bildirmiştir. Araştırmada, erken dönemde yapılan uygulamaların yaprakları enfeksiyonlardan koruduğunu, sürgünlerin geliştiği dönem ile meyve tutumundan sonraki uygulamaların ise salkımda oluşan hastalık için en kritik zaman olduğunu belirtmiştir. Yapılan çalışmada hava koşulları fungal gelişim için uygun olursa, en etkili ve sık aralıklarla fungusit uygulamalarının yapılması tavsiye edilmiştir.

### 2.2.1. *Erysiphe necator* mücadelesinde yapılan kimyasal çalışmalar

Kültür bitkilerine olumsuz etkileri bulunan hastalık etmenleri, zararlı canlılar ve yabancı otları öldüren kimyasal maddelere genel anlamda pestisit adı verilmektedir. Pestisitlerin zaman içerisinde çevreye ve canlılara karşı olumsuz pek çok etkisi tespit edilmiştir. Bu durum, insanları farklı arayışlara yönlendirmiştir. Bitki hastalık ve zararlılarına karşı etkili fakat çevreye ve insan sağlığına zararsız veya en az düzeyde zararı bulunan doğal kimyasallar araştırılmıştır. Bitkilerde mevcut bazı kimyasal maddelerin hastalık, zararlı ve yabancı otlar üzerinde öldürücü veya gelişmeyi engelleyici etkilerinin olduğu görülmüştür. Bitkilerde doğal olarak bulunan ve mücadelede kullanılan kimyasallara doğal pestisitler adı verilmektedir.

Kükürt'ün etkisi literatürlerde çok az geçmektedir. Sülfatlı gübrelerde genellikle en büyük etkiye K katyonu sahiptir. Kükürt gübrelemesinin kullanılması sonucunda kabakgillerde *Plasmiodiophora brassica* enfeksiyonunda azalma olduğu rapor edilmiştir. Tütün Mozaik Virüsünün yayılmasını kükürt eksikliği yavaşlatır ve kükürt gübrelemesi azotlu gübreler gibi patatesten oluşan virüs hastalıklarının gizlenmesine neden olur. Toprak pH'sının yüksek olması nedeniyle patatesten *Streptomyces scabies*'in meydana getirdiği Patates Uyuzunun önlenmesi için kükürt sıkça kullanılır (Bergmann, 1992).

Bağ küllemesi (*Erysiphe necator* Schwein)'ne karşı doğal kökenli  $\text{Na}_2\text{Si}_3$ ,  $\text{K}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{KH}_2\text{OO}_4$  ve  $\text{NaHCO}_3$  ile film oluşturan bir polimer olan di-1-menthen'in klasik ve sistemik fungusitlere alternatif olarak kullanılıp kullanılmayacakları ve ayrıca  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ 'ın sistematik dayanıklılığı uyarıcı etkisi araştırılmıştır. Söz konusu alternatif maddeler su agarı ortamında *Erysiphe necator* konidilerinin çimlenmesini ve

appresorium gelişimlerini inhibe etmişlerdir. Saksı koşullarında enfeksiyon öncesi  $\text{NaHCO}_3$  (%2, %1, %0.5),  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  (%2, %1)  $\text{NaSiO}_3$  ve di-1-p-menthen uygulanan yapraklarda bağ küllemesine karşı inokülasyondan 11 gün sonraya kadar önemli oranda koruyuculuk sağlamışlardır. Külleme kolonileri enfeksiyon sonrası  $\text{NaHCO}_3$  (%2, %1, %0.5) uygulanan yapraklarda 6 gün süreyle enfeksiyon öncesi ve sonrası olmak üzere 2 kez  $\text{NaHCO}_3$  (%2),  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  (%2, %1),  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{K}_2\text{SiO}_3$  ve di-1-p-menthen uygulaması yapılan yaşlı yapraklarda ise 7 gün süreyle değişen oranlarda inhibe olmuşlardır (Yıldırım, 1999).

Çalışma, hastalığa yakalanma riski yüksek ve düşük olmak üzere 2 farklı bağda yapılmıştır. Deneme parsellerindeki her iki bağda, yapılan ilaçlama programının tanelerdeki şeker içeriklerine olumsuz etkilerinin olmadığı ortaya çıkmıştır.  $\text{KH}_2\text{OO}_4$ ,  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{Si}_3$ ,  $\text{K}_2\text{SiO}_3$ , ve di-1-p-menthen'in kükürt ve sistematik fungusitlere alternatif olarak veya onlarla birlikte bir program dahilinde bağ küllemesine karşı savaşımında kullanılabilecekleri ortaya konmuştur (Yıldırım, 1999).

Smilanick ve ark. (1999), yapılan çalışmalarda sodyum bikarbonatların ( $\text{NaHCO}_3$ ), limon ve portakalda Yeşil küfün (*Penicillium digitatum* ve *P. italicum*) kontrolünde etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Madanlar ve ark. (2000), 1999 yılında bazı doğal pestisitlerin (sarımsak, acı biber, organik neem yağı, Neem Azal T/S, arap sabunu, şap, nişasta, sodyum bikarbonat, ısırgan otu ve tütün) seralarda zararlı olan yaprak bitleri, beyaz sinekler ve kırmızı örümceklere karşı insektisit etkisini laboratuvar koşullarında araştırmışlardır. Doğal pestisitlerden neem yağı, Neem Azal T/S, arap sabunu ve tütün'ün en etkili, sodyum bikarbonat'ın ise ümit var olduğu belirlenmiştir.

Birçok hastalık (patateste *Streptomyces scab*, sebzelerde *Verticillium solgunluğu*, pamukta *Phymatotrichum* kök çürüklüğü, tahıllarda take-all, tütünde *Thielaviopsis* kök çürüklüğü) alkalın topraklar ile ilişkilidir. Hemen hemen 100 yıldır toprak pH'sını azaltmak için kullanılan kükürt'ün Patates uyuzu (*Streptomyces scabies*)'nun azalmasına dolaylı etkisi olurken, Ca, K,  $\text{NO}_3$  ve çiftlik gübresi Patates uyuzunu arttırabilmektedir. Kükürt'e ek olarak  $\text{NH}_4$  ve diğer asitleştirici gübreler yaygın olarak Patates uyuzunu azalttığı gözlemlenmektedir (Huber ve Graham, 1999).

Triazole ve strobilurin fungusitlerinin, asma, buğday, mısır, ayçiçeği, fasulye, havuç, hıyar, domates, turp gibi birçok bitkide fungal hastalıkların kontrolü yanında

bitkilerde bazı fizyolojik ve biyokimyasal olaylarda değişimlere neden olduklarına dair bulgular mevcuttur. Bunun nedeni ise bitkilerdeki fotosentez, topraktan kaldırılan azotlu bileşikler ve patogenesisle ilgili proteinlerin miktarındaki artışların veya etilen sentezinin baskılanması gibi olayların meydana geldiği öne sürülmüştür (Grossmann and Retzlaff 1997, GAP ve ark. 1999, Olesen 2000).

Bertelsen, (2001) yaptıkları çalışmada azoxystrobin (strobilurin) ve epoxyconazole (triazole)'un buğday yapraklarında doğal yaşlanma ve mikrofloraya olan etkilerini incelemiştir. Bitkilere uygulanan bu fungusitlerin doğal yaşlanmanın, saprofitik fungusların yok edilmesiyle yaklaşık 14 gün geciktiği ortaya koyulmuştur. Yaprak mikroflorasının etkisiyle solunum hızı yavaşlayarak üründe önemli artışlar meydana gelmiştir.

Hang ve Woodams, (2003) *Fusarium oxysporum* etmeni olan domateste solgunluk hastalığı ile yaptıkları çalışmada, ortama ayrı ayrı sodyum bikarbonat ve potasyum bikarbonat eklemeye, fungustaki misel gelişmesinde azalma olduğunu saptamışlardır.

Buğdayda yapılan bir çalışmada denemede uygulanan fungusitlerden triazole ve verim artışı ve dane kalitesiyle ilgili kriterlerde olumlu etkilerin görüldüğünü belirlemiştir. Epoxyconazole ve azoxystrobin, fungusit uygulanmayan kontrole göre bayrak yaprakların daha uzun süre yeşil kalmasına neden olduğu ve bitkilerdeki doğal yaşlanmanın 1 hafta gecikmesiyle üründe dekar başına 50-90 kg'lık artış sağlandığı tespit edilmiştir. Aynı zamanda kullanılan fungusitler, danelerdeki azot yığılmasına bağlı olarak danede bulunan protein içeriğinde artış sağladığını bildirmiştir (Ruske , 2003).

Avrupa topraklarında son yıllarda kükürt içeren endüstriyel atıkların çevreye salınımının azalması sonucunda kükürt eksikliği oluşmuş olup; bu durum verim ve kalitede azalmalara neden olmuştur. Yapılan gözlemlerde kükürt eksikliği şalgam (*Brassica napus*) bitkisinde hastalıklara karşı dayanıklılığı arasında önemli ilişkiler belirlenmiştir. Yapılan çalışmalarda kontrollü şartlar altında iki şalgam çeşidinin kükürt eksikliği olduğunda *Leptosphaeria maculans*, *Botrytis cinerea* ve *Phytophthora brassicae* etmenlerine karşı dayanıklılığının azaldığı bildirilmiştir (Anonymous, 2003).

19. yüzyıldan beri yapraktan uygulanan kükürt'ün fungusit etkisi bilinirken topraktan uygulanan fungusit etkisi daha sonraki zamanlarda anlaşılmıştır. Hastalıklara karşı bitkilerin dayanıklılığını arttırdığı düşünülen glutathione, glucosinolatesler, serbest

haldeki S gazları, phytoalexinler, kükürtçe zengin proteinler ve elementel kükürt bazı kükürt içerikli maddelerdir (Bloem ve ark., 2005).

Küçük ve ark. (2006), kuru fasulye tohumlarından izole edilen *Cladosporium herbarum* ve *Fusarium sp.*'nin sodyum bikarbonat ve potasyum bikarbonatın 0.1'den 0.3 g/100ml'e kadar artan dozlarının, misel gelişimine olan etkisi araştırılmıştır.

Aberdeen ve Invernes'te 2000-2003 yılları arasında yapılan çalışmalarda kolza bitkisinde *Pyrenopeziza brassicae*, *Leptosphaeria maculans* ve *Peronospora parasitica* etmenlerinin kükürt uygulamaları sonucunda meydana getirdiği fungal hastalıklar arasındaki etkileşimler incelenmiştir. Hastalık enfeksiyonuna bakıldığında hem bölgesel olarak hem de yıllar arasında farklılıklar oluşmuştur. 2002 deneme yılında her iki bölgede de *Peronospora parasitica* enfeksiyonu üzerine ilkbaharda yapılan kükürt uygulamasının olumlu etkileri olmuştur. Analizlerde kükürt uygulaması sonucunda bitkilerin hastalıklara karşı savunma mekanizmasında etkili olan cysteine, glutathione ve glucosinolate içeriklerinde artış olduğunu bildirmişlerdir (Salac ve ark., 2006).

Farklı dönemlerde yaprak alma uygulaması ile soda ve kükürt uygulaması yapılan yetiştiricilik koşullarından elde edilen ortalama organik yaş üzüm verimleri bölgeden elde edilen ürün miktarları ile uyumlu bulunmuştur. Geçiş yılı omca başına yaş üzüm miktarları genelde düşük olmasına rağmen organik dönemde verim ortalaması Ege bölgesi konvansiyonel yetiştiricilik seviyelerine ulaşmıştır. Organik koşullarda yürütülen önceki çalışmalarda daha düşük verim değerleri kaydedilmiştir (Çetinkaya ve Onoğur, 2006; Karaturhan ve Boyacı, 2001).

Bakış, (2013) 2012 yılı üretim sezonunda sodyum silikatın bağ küllemesi (*Erysiphe necator* Schwein) hastalığına karşı etkinliği araştırılmıştır. Külleme hastalığını baskı altında tutmak için kükürt'e alternatif olarak 3 farklı sodyum silikat dozu koruyucu olarak kullanılmıştır. Uygulamada salkım ve yaprakta hastalık şiddeti indeksi incelenmiş ve kullandığı sodyum silikatın 450 ml/100 lt kullanım dozunun hastalığı en iyi baskı altında tuttuğunu bunu da kükürtlü bileşiğin takip ettiğini belirtmiştir. Uygulama yapılan sodyum silikatın yapraklara herhangi bir zararının olmadığı ve sentetik fungusitlere alternatif olarak kullanılabileceği bildirilmiştir.

Çetinkaya ve Ateş (2016), organik bağcılıkta yaprak alma ve yeşil aksam uygulamalarının külleme hastalığı ve üzüm verim kalitesi üzerine etkileri araştırılmış olup külleme hastalığına karşı kükürde alternatif olabilecek sodyum bikarbonat (yemek

sodası) kullanılarak organik koşullarda söz konusu uygulamaları 3 yıl gibi bir süreçte tamamlanmıştır. Yemek sodası uygulamasının kükürt uygulamasına göre hastalığı kontrol etme açısından daha başarılı olduğu bildirilmiştir.

### **2.2.2. *Erysiphe necator* verim ve kalite üzerine etkisi ile ilgili çalışmalar**

Verim ve kalitenin sürdürülebilirliği için, üstün çeşitlerin seçilmesi, yeterli ve dengeli mineral madde sağlayarak tarım alanlarının verimliliğinin artırılması, biyoteknolojik ürün ve modern çoğaltma teknikleri uygulayarak üretimde çevresel streslerin neden olduğu olumsuz etkilerin azaltılması gerekmektedir (Sabır, 2016). Ayrıca, kuraklık ve yüksek pH koşullarının hakim olduğu yerlerde ekonomik anlamda üretim yapılabilmesi için bitkilerin yapraktan uygulamalarla desteklenmesi önem arz etmektedir. Bu uygulamalar bitkilerin strese karşı direncini arttırabilmektedir (Sabır ve ark., 2012).

Yürüt (1978), Orta Anadolu Bölgesi'nde bağ küllemesi hastalığına karşı primer enfeksiyon kaynağının miselyumlar olduğunu ve Orta Anadolu Bölgesi'nde primer enfeksiyonlarda fungusun eşeyli formunun önemli olmadığını belirtmiştir. Ayrıca hastalığın verim ve kalite üzerinde büyük zararlar yapabileceğini bildirmiştir.

Botyanski (1998), yaptığı çalışmada Bolgar adlı yöresel üzüm çeşidinde bağ ilaçlamalarında kullanılan bazı fungusitlerin kalite özelliklerini arttırdığını ancak kullanılan diğer bir çeşit olan Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde kayda değer bir etki sağlamadığını bildirmiştir.

Baydar ve ark. (2000)'nin 1997-1998 yılları arasında 4 farklı şaraplık üzüm çeşidinde (Emir, Narince, Pinotnoir ve Kalecik Karası) çalışma yapmışlardır. İlaçlama yapılan omcalardan elde edilen üzüm sularında, ilaçlama yapılmayanlara göre SÇKM oranı daha yüksek, buna karşın titre edilebilir asitlik oranı daha düşük bulunmuştur. İlaçlama yapılmış üzümlerden elde edilen şaraplarda daha iyi bir fermantasyon gerçekleşmiştir. Ayrıca ilaçlama yapılmış omcalardan elde edilen üzüm suları ile bunlardan yapılan şaraplarda kalitenin daha yüksek olması, omcalarda ortaya çıkan hastalık ve zararlılar nedeniyle tam olarak olgunlaşmaması ve bu zararlı etmenler tarafından enfekte edilmelerinden kaynaklandığı belirtilmiştir.

Akgül ve ark. (2017), tarafından yapılan çalışmada, iki farklı (Cardinal ve Sultani Çekirdeksiz) üzüm çeşidinde bazı kalite kriterleri ve fizyolojik olaylar ile bağın en önemli hastalıkları arasında yer alan külleme ve mildiyö hastalıklarına karşı fungusit uygulama programlarının etkileri araştırılmıştır. Çalışma 2009-2011 yılları arasında Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü araştırma parsellerinde 3 kez tekrarlanmış ve 4 farklı ilaçlama programı uygulanmıştır. İlaçlama programlarının, tane ve salkım boyutları, tane ağırlıkları, SÇKM (%) ve hastalık şiddeti gibi kriterler üzerine etkisi baz alındığında sultani çekirdeksiz üzüm çeşidinde meyve suyundaki SÇKM'yi olumsuz etkilediği tespit edilmiştir.



### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

##### 3.1.1. Deneme alanı

Deneme, Van ili Erciş ilçesi Bayramlı Mahallesi bağ alanlarında 7 dekarlık kısımda yürütülmüştür. Deneme bağı orta nokta koordinatı, X:38,957982 Y: 43,206406'dır. Bağ içerisinde damlama sulama sistemi olup; kendi kökleri üzerinde 2,5 m x 4,0 m sıra aralık mesafesinde, budama 3 göz üzerinden yapılmış olup, 4 yaşındaki bağda yürütülmüştür (Şekil 3.1.).



Şekil 3.1. Deneme bağının genel görünüşü (Yıldırım, 2019).

##### 3.1.2. Denemede kullanılan fungusitler ve özellikleri

Çalışmada fungal hastalıkların mücadelesinde hastalık etmenlerine karşı kükürt, triadimenol ve sodyum bikarbonat kullanılmıştır (Çizelge 3.1).



Çizelge 3.1. Denemede kullanılan fungusitler

<b>Etken madde</b>	<b>Uygulama Dozu</b>
%80 WP Kükürt	400 g/100 lt su
Sodyum bikarbonat	1000 g/100 lt su
50 g/l Triadimenol	100 ml/100 lt su

Sodyum Bikarbonat: Bazı organizmalara karşı biyopestisit olarak fungus gelişimini kontrol altına almada etkilidir.

Kükürt: Külleme hastalığına karşı kullanılan fakat pas, yaprak yanıklığı, meyve çürüklüğü hastalıklarına da etkili olan bir fungusittir.

Triadimenol: Birçok yaprak lekesi, külleme, pas, rastık hastalıklarına karşı tedavi edici ve uzun süreli koruyucu etkiye sahiptirler.

## **3.2. Yöntem**

### **3.2.1. Çalışmanın yapıldığı yer ve zamanı**

Arazi çalışmaları, 2019 yılında Van Erciş ilçesinde Mayıs – Eylül ayları arasında yapılmıştır. Çalışma, bağların dane tutumundan önce başlayıp hasada kadar olan vejetasyon periyodunda değişik büyüme ve gelişme dönemlerinde söz konusu aylarda yirmişer gün aralıklarla yapılmıştır.

### **3.2.2. Bağın denemeye hazırlanması**

Deneme alanında bulunan toplam 40 asma; her grupta toplam 10 asma olacak şekilde 4 gruba ayrılmıştır. Her grubu temsil eden etiketler (sodyum bikarbonat ( $\text{NaHCO}_3$ ), kükürt, Triadimenol, İlaçsız Kontrol) hazırlanmış olup; kontrol noktalarına yerleştirilmiştir (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Etiketlerin Hazırlanarak Kontrol Noktalarının Belirlenmesi (Yıldırım, 2019).

### 3.2.3. İlaçlama programı

Bu çalışma, 4 farklı ilaçlama programı (triadimenol programı, sodyum bikarbonat programı, kükürt uygulanan program, tamamen ilaçsız kontrol) olup; Erciş üzüm çeşidi üzerinde tesadüf parsellerine göre kurulan denemede, 40 omca üzerinde uygulanmıştır. İlaçlama yapılan parsellerde her grubun kenarındaki 2 asma ihmal edilip ortadaki 8 asma bitkisi dikkate alınarak ilaçlama yapılmıştır (Çizelge 3.2., 3.3., 3.4.,3.5.).

Çizelge 3.2. Çalışma kapsamında uygulanan 50 g/l triadimenol'un ilaçlama programı

İlaçlama Zamanı	Etken Madde	Dozu
Sürgünler 20-25 cm olduğunda	50 g/l triadimenol	100 ml / 100 lt su
Çiçeklenmeden sonra	50 g/l triadimenol	100 ml / 100 lt su
Taneler saçma iriliğinde	50 g/l triadimenol	100 ml / 100 lt su

Çizelge 3.3. Çalışma kapsamında uygulanan sodyum bikarbonat'ın ilaçlama programı

İlaçlama Zamanı	Etken Madde	Dozu
Sürgünler 20-25 cm olduğunda	sodyum bikarbonat	1000 g/100 lt su
Çiçeklenmeden sonra	sodyum bikarbonat	1000 g/100 lt su
Taneler saçma iriliğinde	sodyum bikarbonat	1000 g/100 lt su

Çizelge 3.4. Çalışma kapsamında uygulanan %80 WP kükürt'ün ilaçlama programı

İlaçlama Zamanı	Etken Madde	Dozu
Sürgünler 20-25 cm olduğunda	%80 WP kükürt	400 g/100 lt su
Çiçeklenmeden sonra	%80 WP kükürt	400 g/100 lt su
Taneler saçma iriliğinde	%80 WP kükürt	400 g/100 lt su

Çizelge 3.5. Deneme kapsamında yapılan fenolojik dönemler ve tarihleri

FENOLOJİK DÖNEM	TARİH
Tomurcuk patlaması başlangıcı	03.05.2019
Sürgünler 10 cm uzunluğunda	21.05.2019
Sürgünler 20-25 cm uzunluğunda	31.05.2019 (1. ilaçlama)
Sürgünler 60-70 cm uzunluğunda	11.06.2019
Çiçeklenme öncesi	16.06.2019
Çiçeklenme başlangıcı	25.06.2019
Koruklar saçma tanesi iriliğinde	05.07.2019
Taneler nohut iriliğinde	25.07.2019 (2. ilaçlama)
Ben düşme başlangıcı	29.08.2019 (3. ilaçlama)



Şekil 3.3. İlaçlama yapılan parselde genel görünüm (Yıldırım, 2019).

### 3.2.4. Hastalık oranlarının belirlenmesi

Hastalık düzeylerinin belirlenmesinde 2 asma ihmal edilip ortadaki 8 asma bitkisi dikkate alınmıştır. Tarla şartlarında hastalık oluşum düzeyleri asmaların hasat

olgunluğuna eriştiği dönemde; meyveler 0-4 skalası, yapraklar 0-3 skalası ile belirlenmiştir (Delen ve ark.,1987) (izelge 3.6.).

Çizelge 3.6. Hastalık Şiddeti değerlendirme skalası

<b>0-3 skalası</b>		<b>0-4 skalası</b>	
<b>0</b>	Yaprakta hiç leke yok	<b>0</b>	Hastalık yok
<b>1</b>	Yaprakta 1-2 leke var	<b>1</b>	%25'i hastalıkla bulaşık
<b>2</b>	Yaprakta 3-10 leke var	<b>2</b>	%50'si hastalıkla bulaşık
<b>3</b>	Yaprakta 10'dan fazla leke var	<b>3</b>	%75'i hastalıkla bulaşık
		<b>4</b>	%75'den fazlası hastalıkla bulaşık

0-4 skalası ile değerler oluşturulmuş olup bu değerler daha sonra Townsend-Heuberger formülü yardımı ile hastalık Şiddeti (%) değerlerine dnştrlmştir (Townsend ve Heuberger, 1943). Yaprakta hastalık Şiddeti 0-3 skala değerleri ve Townsend-Heuberger hastalık Şiddeti (%) formülü eşitlik 3.1.'de verilmiştir.

$$\% \text{Hastalık Şiddeti} = \frac{\sum (\text{Skala değerix Skalada değerlendirilen bitki sayısı})}{\text{Toplam bitki sayısı} \times \text{En yüksek skala değer}} \times 100 \quad (3.1.)$$

0-4 skalası ile salkımda hastalık Şiddeti (%) değerleri Abbott Formülüne göre yapılmıştır (Abbott, 1925).

$$\frac{X - Y}{X} \times 100 \quad (3.2.)$$

**X:** Değerlendirilen dane sayısı

**Y:** Değerlendirilen sağlam dane sayısı

### 3.2.5. Analiz rneklelerinin alınması

Üzümde SÇKM, pH, Titre edilebilir asitlik değerlerinin ölçümü için her bir ilaçlama grubundan salkım rneği alınmıştır. Analizler 17 Eylül 2019 tarihinde Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü Laboratuvarında yapılmıştır.

Salkım ucundaki meyveler az olgun iken, üst taraftakiler olgun, orta kısımdakiler ise ikisi arasında kalmaktadır (Kuşaksız ve ark. 2003). Bu nedenle her

salkımın üst, orta ve alt kısmından 2-2-2 olmak üzere dane örneği alınarak şırası çıkarılmıştır. Alınan örneklerde suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM, Briks), Titre edilebilir asitlik (TA), pH olmak üzere üzümün hasat olgunluğunu belirlemede kullanılan 3 özellik incelenmiştir (Kuşaksız ve ark. 2002-2003).



Şekil 3.4. Hasat yapılan parselden salkım ve yaprak örneği alımı (Yıldırım, 2019).

### 3.2.5.1. Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı (SÇKM, ° Brix)

Her bir uygulamada bulunan salkımlardan tesadüfen alınan tanelerin ezilmesi suretiyle elde edilen şıranın suda çözünür kuru madde miktarı (SÇKM) el refraktometresi ile belirlenmiş ve sonuçlar Brix olarak kaydedilmiştir.





Şekil 3.5. A: Dijital refraktometre, B: Dijital refraktometre ile suda çözünen kuru madde ölçümü (Yıldırım, 2019).

### 3.2.5.2. Titre edilebilir asitlik (TA) miktarı

Titre edilebilir asit miktarı, denemede yer alan omcalardan hasat edilen salkımlarda rastgele alınan tanenin sıkılması suretiyle elde edilen şıradan 10 ml alınmış, buna 20 ml saf su ilave edilmiş ve daha sonra 0.1 N NaOH ile pH metrede pH 8.1 oluncaya kadar titre edilmiştir. Harcanan NaOH miktarı kullanılarak Eşitlik 3.3.'e göre hesaplama yapılmıştır.

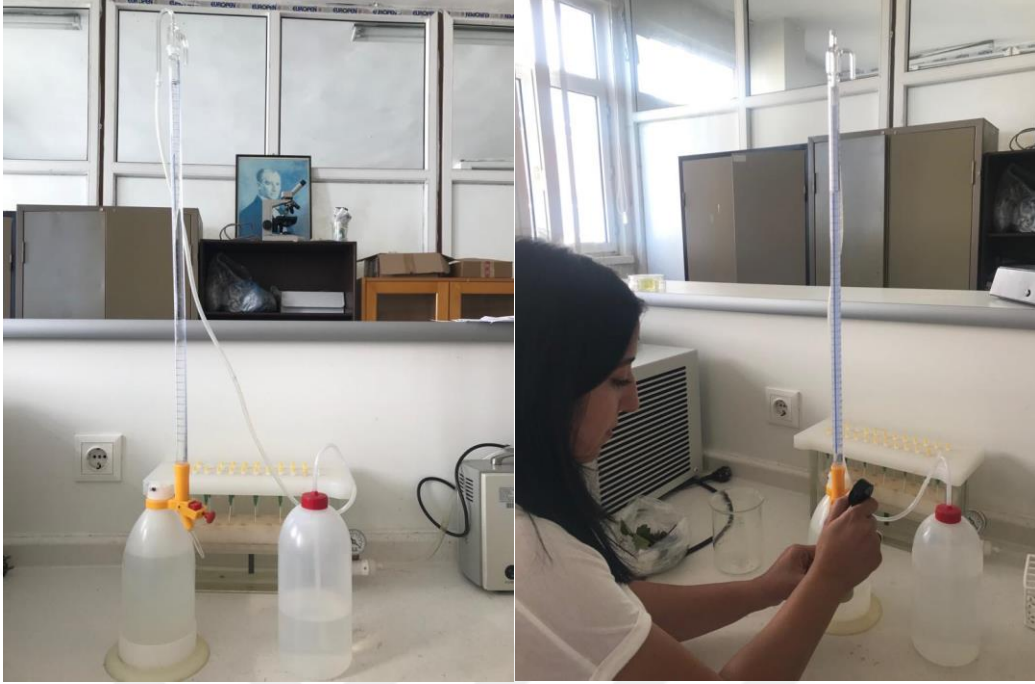
$$\text{Titrasyon asitliği, \%} = \frac{V \cdot F \cdot E \cdot 100}{M} \quad (3.3.)$$

**V**=Harcanan 0.1- n NAOH miktarı, ml

**F**=Titrasyonda kullanılan bazın normalitesi F= 1'dir.

**E**=1 ml 0.1-n NAOH'in eşdeğeri asit miktarı (Tartarik Asit= 0.0075)

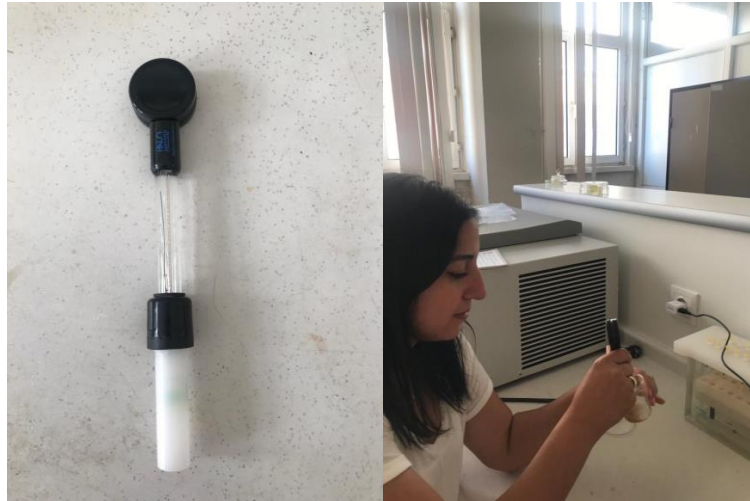
**M**= Titre edilen örneğin gerçek miktarı, ml veya g.



Şekil 3.6. A: Dijital brüt, B: Dijital brüt ile tartarik asit ölçümü (Yıldırım, 2019).

### 3.2.5.3. pH

Şıra pH'sını tespit etmek için hasat edilen salkımlarda rastgele alınan tanelerden elde edilen şıra pH'sı dijital pH metre ile belirlenmiştir.



Şekil 3.7. A: Dijital pH metre, B: Salkım şırası'nın pH metre ile ölçümü (Yıldırım, 2019).

### 3.2.6. Verim değerlerinin belirlenmesi

Çalışma alanında hasat 16 Eylül 2019 tarihinde yapılmıştır. Her bir omca üzerinde bulunan tüm salkımlar alınarak tartım işlemi gerçekleştirilmiştir. Yapılan tartım sonucunda salkım sayısı (adet), salkım ağırlığı (g), omca başına verim (kg/omca) hesaplanmıştır.

### **3.2.6.1. Salkım sayısı (adet)**

Hasat zamanında deneme bağından her bir ilaçlama grubunda bulunan omcadaki salkımlar sayılarak adet cinsinden değeri bulunmuştur.

### **3.2.6.2. Salkım ağırlığı (g)**

Hasat zamanında deneme bağından her bir ilaçlama grubunda bulunan omcadaki salkımların tartılması ve ortalamasının alınması sonucunda bulunmuştur.

### **3.2.6.3. Omca başına verim (kg/omca)**

Araştırma kapsamındaki asmalar hasat zamanında toplam verimleri tartılarak omca başına üzüm verimi (kg) bulunmuştur.

### **3.2.7. İstatistiksel Analiz**

Çalışma kapsamında elde edilecek tüm verilerin istatistiksel analizleri SPSS bilgisayar programı ile yapılmış ve Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılarak da ortalamalar karşılaştırılmıştır ( $P < 0.05$ ).



## 4. BULGULAR

### 4.1. Hastalık Belirtileri

Çalışmada, belli periyotlarla yapılan gözlemler sonucunda Şekil 4.1'de görüldüğü gibi hastalığın ilk aşamasında yaprağın üst kısmında beyaz fungal örtü oluşmuştur. Sıcaklığa ve kuraklığa bağlı olarak ilerleyen dönemlerde yaprak üzerinde fungal örtü koloni halinde kendini göstermiş ve zamanla tüm yaprağı sarmıştır. Bunun sonucunda yaprak kalınlığının arttığı ve kenardan içe doğru kıvrıldığı gözlemlenmiştir.



Şekil 4.1. Hastalığın arazide yaprakta ilk görüldüğü andan itibaren ilerleyişine kadar geçen evre (Yıldırım, 2019).



Şekil 4.2. Hastalığın arazide salkımda ilk görüldüğü andan itibaren ilerleyişine kadar geçen evre (Yıldırım, 2019).

Şekil 4.2 'de görüldüğü gibi hastalığın ilk aşamasında tanede fungal örtü oluşumu yok denecek kadar az iken, ilerleyen dönemlerde tanelerin fungal örtü ile kaplandığı, saptan itibaren çatlamanın ve çürümenin olduğu tespit edilmiştir.

#### 4.2. Hastalığın Bağ Küllemesine Olan Etkileri

Erciş üzüm çeşidine ait asmalarda 2019 yılında yürütülen bu çalışmada, 3 farklı ilaç (sodyum bikarbonat, kükürt, triadimenol) uygulamasının bağ küllemesi hastalığına karşı etkisi araştırılmıştır. Ayrıca uygulamaların verime ve pH, titre edilebilir asitlik değerine ve suda çözünebilir kuru madde miktarına etkisi de araştırılmıştır. Elde edilen bulgular üç farklı başlık altında çizelge ve şekillerle sunulmuştur.

##### 4.2.1. Sodyum bikarbonat, triadimenol ve kükürtlü bileşik uygulamalarının bağ külleme hastalık şiddeti üzerine etkisi

Çalışmada 4 yaşında Erciş üzüm çeşidine ait asmalara 3 farklı ilaç (sodyum bikarbonat, kükürt, triadimenol) uygulanmıştır. Bu ilaçların patojene karşı hem yaprakta hem de salkımda hastalık şiddeti indeksleri Çizelge 4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Bağda külleme hastalığına karşı yapılan uygulamaların yaprak ve salkımdaki hastalık şiddeti üzerine etkisi

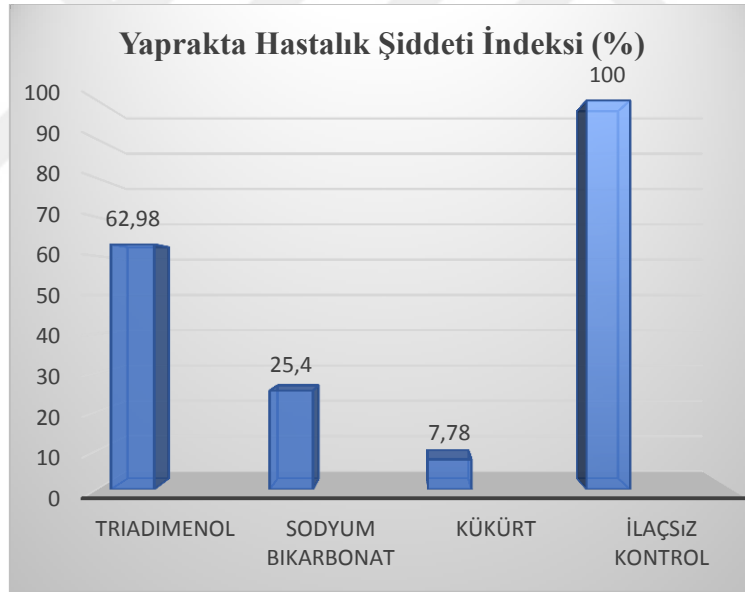
Uygulama Grupları	Hastalık Şiddeti İndeksi (%) (yaprak)	Hastalık Şiddeti İndeksi (%) (salkım)
	$\bar{x} \pm S.S.$	$\bar{x} \pm S.S.$
Triadimenol	61.12±12.60 <sup>b</sup>	18.23±5.24 <sup>b</sup>
Sodyum Bikarbonat	21.53±10.48 <sup>c</sup>	11.82±3.90 <sup>bc</sup>
Kükürt	4.86±4.63 <sup>d</sup>	3.09±4.36 <sup>c</sup>
İlaçsız Kontrol	100.00±0.00 <sup>a</sup>	38.92±12.23 <sup>a</sup>

Ortalamalar  $p < 0.05$  seviyesinde Duncan Çoklu Karşılaştırma testi ile ayrılmıştır.

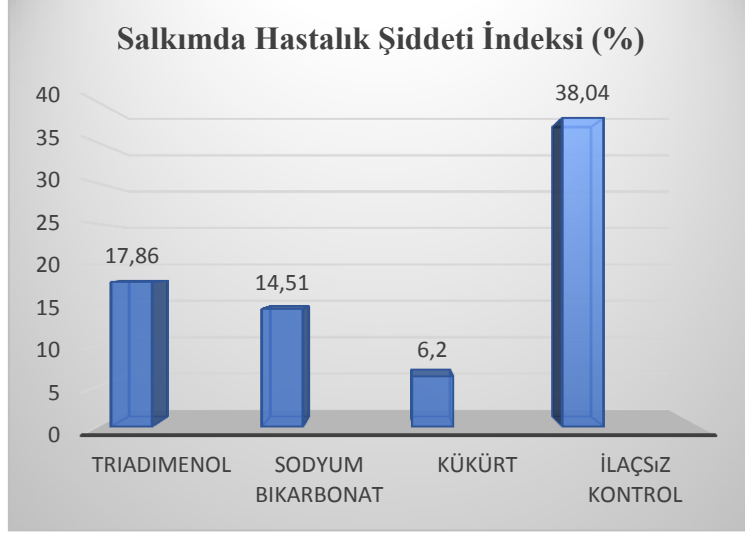
Çizelge 4.1'de verilen sonuçlar ışığında; uygulama gruplarının hem yaprakta hem de salkımda hastalık şiddet indeksleri arasındaki fark, istatistiksel olarak önemli

bulunmuştur ( $P < 0.05$ ). Bu kapsamda, ilaç uygulamalarının yapraktaki hastalık şiddetleri incelendiğinde; Kükürt % 80 WP'nin (400 g/lt) kullanım dozunun % 4.86 ile en yüksek oranda hastalığı baskı altında tuttuğu, bunu da % 21.53 ile sodyum bikarbonat'ın (1 kg/lt) takip ettiği görülmektedir. Triadimenol 50 g/lt (100 ml/lt) uygulama dozunun hastalık şiddeti indeksi (% 61.12), kükürt ve sodyum bikarbonata göre yüksek olup; en yüksek hastalık oranı ilaçsız kontrolde gözlenmiştir.

İlaç uygulamalarının salkımdaki hastalık şiddetleri incelendiğinde; kükürt % 80 WP'nin (400 g/lt) kullanım dozunun, yaprakta olduğu gibi % 3.09 ile en yüksek oranda hastalığı baskı altında tuttuğu, sodyum bikarbonat'ın (1 kg/lt) % 11.82 hastalık şiddeti indeks oranı ile kükürt'e yakın etki gösterdiği görülmektedir. Triadimenol 50 g/lt (100 ml/lt) uygulama dozunun hastalık şiddeti indeksinin (% 18.23), sodyum bikarbonata göre daha düşük olduğu görülmüş olup; en yüksek hastalık oranı ilaçsız kontrolde gözlenmiştir (% 38.92).



Şekil 4.3. Yapraktaki hastalık şiddeti indeksi (%).



Şekil 4.4. Salkımda hastalık şiddeti indeksi (%).

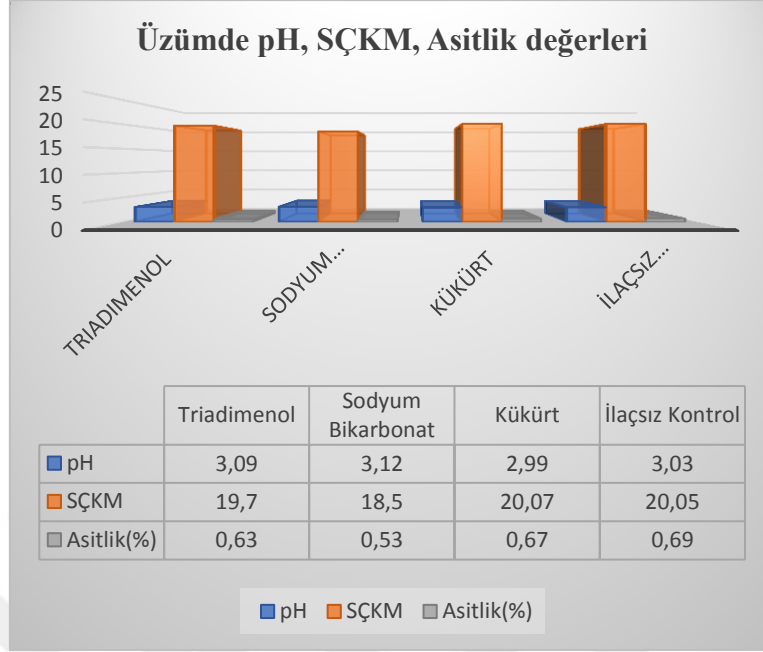
2019 yılı üretim sezonunda Erciş ilçesinde çalışmanın yapıldığı bağda yaprak ve salkımda yapılan 3 farklı ilaç uygulamasının bağ küllemesi üzerine olan etkileri Çizelge 4.1’de gösterilmiştir. Yapılan uygulamalar incelendiğinde yaprakta gözlenen külleme düzeyi salkıma göre daha yüksek olmuştur. Yaprak ve salkımda kükürlü bileşiğin hastalığı en yüksek seviyede baskıladığı görülmüş olup; sodyum bikarbonatın kükürt’e paralel etki gösterdiği ortaya konmuştur (Şekil 4.3.- Şekil 4.4.).

#### 4.2.2. Sodyum bikarbonat, triadimenol ve kükürlü bileşik uygulamalarının pH, titre edilebilir asitlik değeri ve SÇKM değerleri üzerine etkisi

Çalışmanın yapıldığı bağda yer alan omcalardan hasat edilen salkımlarda rastgele alınan tanelerin sıkılması suretiyle sıra elde edilmiştir. Alınan örneklerde SÇKM, pH, titre edilebilir asitlik (%) incelenmiş olup; sonuçlar Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Üzümde SÇKM, pH ve titre edilebilir asitlik değerleri

Uygulama Grupları	pH	SÇKM	Asitlik (%)
	$\bar{x} \pm S.S.$	$\bar{x} \pm S.S.$	$\bar{x} \pm S.S.$
Triadimenol	3.09±0.09 <sup>a</sup>	19.70±0.71 <sup>a</sup>	0.63±0.05 <sup>a</sup>
Sodyum Bikarbonat	3.12±0.16 <sup>a</sup>	18.50±0.84 <sup>a</sup>	0.53±0.07 <sup>a</sup>
Kükürt	2.99±0.20 <sup>a</sup>	20.07±1.32 <sup>a</sup>	0.67±0.19 <sup>a</sup>
İlaçsız Kontrol	3.03±0.12 <sup>a</sup>	20.05±3.30 <sup>a</sup>	0.69±0.17 <sup>a</sup>



Şekil 4.5. Üzümde SÇKM, ph ve titre edilebilir asitlik değerleri.

Çizelge 4.2’de görüldüğü gibi pH, SÇKM, asitlik (%) arasındaki fark istatistiksel olarak önemsizdir.

#### 4.2.3. Sodyum bikarbonat, triadimenol ve kükürtlü bileşik uygulamalarının üzüm verimine etkisi

Uygulama gruplarının verime olan etkileri (salkım sayısı, salkım ağırlığı, omca başına verim) ile toplam klorofil içeriği Çizelge 4.3’te verilmiştir.

Çizelge 4.3. Üzümde verim değerleri ve klorofil içeriği

Uygulama Grupları	Salkım Sayısı (adet)	Salkım Ağırlığı (g)	Omca Başına Verim (kg/omca)	Klorofil
	$\bar{x} \pm S.S.$	$\bar{x} \pm S.S.$	$\bar{x} \pm S.S.$	$\bar{x} \pm S.S.$
Triadimenol	12.63±10.14 <sup>a</sup>	0.34±0.38 <sup>a</sup>	0.03±0.08 <sup>a</sup>	35.79±4.67 <sup>b</sup>
Sodyum Bikarbonat	5.50±3.02 <sup>a</sup>	0.08±0.04 <sup>b</sup>	0.02±0.05 <sup>b</sup>	43.10±5.64 <sup>a</sup>
Kükürt	9.38±8.52 <sup>a</sup>	0.19±0.15 <sup>ab</sup>	0.02±0.01 <sup>a</sup>	40.12±5.89 <sup>ab</sup>
İlaçsız Kontrol	5.88±3.31 <sup>a</sup>	0.11±0.08 <sup>b</sup>	0.02±0.03 <sup>b</sup>	36.30±3.04 <sup>b</sup>

Ortalamalar  $p < 0.05$  seviyesinde Duncan Çoklu Karşılaştırma testi ile ayrılmıştır. Karşılaştırmalarda log transformasyon uygulandı.

Çizelge 4.3'te görüldüğü gibi, salkım sayısında uygulama grupları ile verim değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunurken ( $P>0.05$ ), salkım ağırlığı, omca başına verim ve toplam klorofil yoğunluğunda ise önemli bulunmuştur ( $P<0.05$ ). Uygulama grupları ilaçsız kontrole göre irdelendiğinde, salkım ağırlığında en yüksek etki triadimenol uygulamasında görülmekte olup; sodyum bikarbonat ve kükürt ilaçsız kontrolle aynı etkiyi göstermiş ve etkili olmadığı görülmüştür. Omca başına verimde ise uygulama gruplarına bakıldığında en iyi etkiyi kükürt ve triadimenol gösterirken sodyum bikarbonat ve ilaçsız kontrol'ün etkili olmadığı belirlenmiştir. Toplam klorofil yoğunluğunda ise uygulama grupları karşılaştırıldığında sodyum bikarbonat uygulaması 43.10 ile en iyi etkiyi göstermiştir.



## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bağcılığın en eski merkezlerinden biri olan yöremizde Erciş üzümü yok olma tehlikesi ile yüz yüze kalmıştır. Bağcılık tekniklerinin bilinmemesi, kullanılmaması, eski bağ alanlarının yenilenmemesi ve üretim miktarındaki azalış ile birlikte bu iş kolunda ekonomik gelir azlığı bölge bağcılığını yok olmayla karşı karşıya getirmiştir (Şensoy ve ark. 2017). Ayrıca yeterli ilaç, su, gübre kullanılmaması bağcılığı olumsuz etkilemiştir. Bu çalışmada; Erciş üzüm çeşidinde bağcılığın önemli sorunlarından biri olan külleme hastalığının kontrolüne yönelik olarak kültürel işlemlerin, alternatif kimyasalların hem hastalık etmeni üzerine ve hem de ürün verim kalitesine yansıyan etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Bölgede yürütülen arazi çalışmaları sonucunda *Erysiphe necator*'un neden olduğu külleme hastalığının oldukça yaygın olduğu, çalışma yapılan bağ alanlarında hastalığın görüldüğü tespit edilmiştir. Hastalığın tipik belirtileri vejetasyon dönemi süresince görülmüş, önce bitki organlarında (yaprak, sap, sülük, dane) beyaz daha sonra kül rengine dönen fungal örtünün, salkımlarda siyahlaşma ve çürüme ile devam ettiği, sezon sonuna doğru da salkımlardaki kuruma hastalığının seyrinin bittiği gözlenmiştir (Şekil 4.1. 4.2.). Pearson ve Goheen (1988)'de bağ küllemesi belirtilerinin yapraklarda beyaz fungal örtü ile başladığını, bu belirtilerin ilerleyen zamanda şiddetini arttırarak siyahlaştığını ve yapraklarda kıvrımalara, tanelerde ise çatlayıp çürümelere ve tüm salkımın deforme olmasına yol açtığını belirtmişlerdir. Wilcox (2003), *E. necator*'un omcanın tüm yeşil organlarında görüldüğü (yaprak, sap, sürgün, salkım), ilk gelişme döneminde genç yapraklarda hastalığı fark etmenin zor olduğu açıklanmıştır. Enfeksiyon yaprağın alt yüzünde yağ lekesi görünümünde belirlediği üst yüzünde renk açılması yaptığı ve yaprak yaşlandıkça parlak olmadığını gözlemiş olup, ileri dönemde yapraklar kirli-beyaz renkte kül serpilmiş gibi bir görünüm aldığını belirtmiştir. Misellerin çiçek, sülük ve salkım saplarında da aynı şekilde kirli beyaz ve tozlu bir görünüm yarattığı gözlemiştir. Ayrıca hastalığa erken yakalanan danelerin küçük kaldığı, olgunlaşmadan hemen önce yakalanan danelerin, sapı doğrultusunda çatladığı, meyve eti ve çekirdeklerin dışa fırladığını gözlemiştir (Wilcox, 2003).

Bağlarda külleme hastalık oranının artışına yol açan en önemli faktörler arasında hastalığın mücadelesi ile ilgili eksiklikler ilk sırayı almaktadır. Külleme hastalığının mücadelesinde, budama artıklarının bağdan uzaklaştırılması, derin sürüm, yaprak alma işlemlerinin dikkatli yapılması ve bağda iyi bir havalandırma sağlanması hastalıkla mücadeledeki etkili kültürel işlemlerdir (Anonim, 2014). Ayrıca küllemenin yoğun görüldüğü bölgelerde kimyasal ilaçlama yapılmaması halinde % 90'a varan ürün kaybına neden olabileceği ifade edilmektedir (Pearson ve Goheen, 1988). Bunun yanı sıra hastalık için uygun koşullarda 4-5 kez ilaçlama yapılması önerilmekte, ancak uygun koşulların süreklilik gösterdiği durumlarda ilaçlamalara rağmen başarılı sonuçlar alınamadığı, bunun yerine fenolojiye dayalı ilaçlamaların hastalığı belli ölçüde baskı altında tuttuğu belirtilmektedir (Baliç, 2005).

Çalışma kapsamında tesis edilen bağ alanında; külleme hastalığına karşı 3 farklı kimyasal, (triadimenol, sodyum bikarbonat ve kükürt) bitkinin fenolojisi baz alınarak (Çizelge 3.2., 3.3., 3.4.,3.5.) uygulanmış ve hastalığı baskılama oranları açısından farklı sonuçlar elde edilmiştir (Çizelge 4.1). Deneme süresince yapılan gözlemler ve değerlendirmeler sonucunda *Erysiphe necator*'a karşı kullanılan doğal kökenli sodyum bikarbonat'ın bağ alanlarında olumlu etkileri olduğunu ve külleme hastalığının kontrolünde etkili olduğu gözlemlenmiştir. Nitekim Smilanick ve ark. (1999) limon ve portakalda Yeşil Küf'ün (*Penicillium digitatum* ve *P. italicum*) kontrolünde yaptıkları çalışmada sodyum bikarbonatların (NaHCO<sub>3</sub>) etkili olduğunu, Madanlar ve ark (2000), bazı doğal pestisitlerin (sarımsak, acı biber, organik neem yağı, Neem Azal T/S, arap sabunu, şap, nişasta, sodyum bikarbonat, ısırgan otu ve tütün) seralarda zararlı olan Yaprak bitleri, Beyaz sinekler ve Kırmızı örümceklere karşı insektisit etkisini laboratuvar koşullarında yaptıkları araştırmada; doğal pestisitlerden neem yağı, Neem Azal T/S, arap sabunu ve tütün'ün en etkili, sodyum bikarbonat'ın ise ümit var olduğunu, Hang ve Woodams (2003), *Fusarium oxysporum* etmeni olan Domateste Solgunluk hastalığı ile yaptıkları çalışmada, ortama ayrı ayrı sodyum bikarbonat ve potasyum bikarbonat eklemeye, fungustaki misel gelişmesinde azalma olduğunu saptamışlardır.

Bu çalışmada; bağ küllesinin mücadelesinde sıklıkla kullanılan bir diğer kimyasal kükürttür. Tarafımızdan yapılan çalışmada bağda yaprak ve salkımda kullanılan kükürt'ün uygulanması sonucunda, hastalığı baskı altında tuttuğu, üzüm



yaprakları ve salkım incelendiğinde salkımda herhangi bir deformasyona neden olmadığı, yaprakta ise az miktarda zarar olduğu belirlenmiştir. Aberdeen ve Invernes'te 2000-2003 yılları arasında yapılan çalışmalarda kolza bitkisinde *Pyrenopeziza brassicae*, *Leptosphaeria maculans* ve *Peronospora parasitica* etmenlerinin kükürt uygulamaları sonucunda meydana getirdiği fungal hastalıklar arasındaki etkileşimler incelenmiştir. Hastalık enfeksiyonuna bakıldığında hem bölgesel olarak hem de yıllar arasında farklılıklar oluşmuştur. 2002 deneme yılında her iki bölgede de *Peronospora parasitica* enfeksiyonu üzerine ilkbaharda yapılan kükürt uygulamasının olumlu etkileri olmuştur. Analizlerde kükürt uygulaması sonucunda bitkilerin hastalıklara karşı savunma mekanizmasında etkili olan cysteine, glutathione ve glucosinolate içeriklerinde artış olduğu tespit edilmiştir (Salac ve ark., 2006).

Bölgede Erciş üzümünün fenolojik durumu göz önünde tutularak yapılan ilaçlama programlarında, mevcut ilaçların külleme hastalığına karşı salkım ve yapraktaki hastalık şiddeti indeksleri gözlemlenmiştir. Yapılan gözlemler sonucunda hem salkım hem de yapraktaki hastalık şiddeti indekslerinin kükürt'te daha etkili olduğu ve hastalığı daha fazla baskı altında tuttuğu tespit edilmiştir. Sodyum bikarbonat 'ın ise kükürt'e yakın etki gösterdiği gözlemlenmiştir. Diğer bir ilaçlama programında kullanılan triadimenol etkili maddeli fungusitin ise kontrole göre hastalığı baskılama yeteneğinin yüksek ancak diğer iki fungusite göre ise daha düşük olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.1.). Bakış (2013) tarafından yapılan ve tarafımızdan yapılan çalışmaya benzerlik gösteren bir çalışmada, 2012 yılı üretim sezonunda sodyum silikatın bağ küllemesi (*Erysiphe necator* Schwein) hastalığına karşı etkinliği araştırılmıştır. Külleme hastalığını baskı altında tutmak için kükürt'e alternatif olarak 3 farklı sodyum silikat dozu koruyucu olarak kullanmıştır. Uygulamada salkım ve yaprakta hastalık şiddeti indeksi incelenmiş ve kullandığı sodyum silikatın 450 ml/100 lt kullanım dozunun hastalığı en iyi baskı altında tuttuğunu bunu da Kükürtlü bileşiğin takip ettiğini belirtmiştir.

Mevcut çalışmada küllemeye karşı uygulanan ilaçlama programlarının verim ve kaliteye etkisi araştırılmıştır. Uygulanan 3 farklı ilaçlama programına göre; Erciş üzüm çeşidinde salkım sayısında, SÇKM ve Titre edilebilir asitlikte istatistiki fark bulunmazken, salkım ağırlığı, omca başına verim ve klorofil içeriği gibi kriterler değerlendirilmiş uygulama grupları arasında istatistiki olarak farklılık gözlenmiştir

(Çizelge 4.2., 4.3). Klorofil içeriği en yüksek sodyum bikarbonat ilaçlama programında elde edilmiş, diğer uygulamalar ve kontrole göre istatistiki olarak da fark görülmüştür (Çizelge 4.2.). Baydar ve ark. (2000)'nın 4 farklı şaraplık üzüm çeşidinde (Emir, Narince, Pinotnoir ve Kalecik karası) ilaçlama programı yürütmüşlerdir. İlaçlama yapılan omcalardan elde edilen üzüm sularında, ilaçlama yapılmayanlara göre SÇKM oranı daha yüksek, buna karşın titre edilebilir asitlik oranını daha düşük bulmuşlardır. İlaçlama yaptıkları omcalardan elde edilen üzüm suları ile bunlardan yapılan şaraplarda kalitenin daha yüksek olması, omcalarda ortaya çıkan hastalık ve zararlılar nedeniyle tam olarak olgunlaşmaması ve bu zararlı etmenler tarafından enfekte edilmelerinden kaynaklandığını belirtmişlerdir. Ayrıca Akgül ve ark. (2017) tarafından yapılan çalışmada da Cardinal ve Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşitlerinde uygulanan ilaçlama programlarının söz konusu üzümlerdeki kalite kriterlerini etkilediği, özellikle SÇKM (%) üzerinde olumsuz etkisinin olduğu belirlenmiştir.

Bağda külleme hastalığına karşı yapılan ilaçlama programlarının verim kriterleri üzerindeki etkisi de araştırılmıştır (Çizelge 4.3). Kullanılan ilaçların üzüm verim ve kaliteye etkisi karşılaştırıldığında, verim değerlerinde salkım sayısında istatistiki fark bulunmazken salkım ağırlığı, omca başına verim ve klorofil yoğunluğunda istatistiki fark önemli bulunmuştur (Çizelge 4.3.). Mevcut çalışmamıza benzer olarak yürütülen bir başka çalışmada ise bağda külleme hastalığına karşı kükürde alternatif olabilecek sodyum bikarbonat (yemek sodası) kullanılarak organik koşullarda söz konusu uygulamaları 3 yıl gibi bir süreçte tamamlamışlardır. Yemek sodası uygulamasının kükürt uygulamasına göre hastalığı kontrol etme açısından daha başarılı olduğu ve verim kriterleri üzerinde de olumlu etkisinin olduğu kanaatine varmışlardır (Çetinkaya ve Ateş, 2016).

Van ili Erciş ilçesinde yapılan çalışmada *Erysiphe necator*'un neden olduğu külleme hastalığı tespit edilmiştir. Bu çalışmada; Erciş üzüm çeşidinde bağcılığın en önemli sorunlarından biri olan külleme hastalığına karşı yaprakta ve salkımda kükürt, sodyum bikarbonat, triadimenol uygulamalarının asmalarda hem hastalık şiddeti indeksleri hem de verim ve kaliteye etkileri araştırılmıştır.

Erciş ilçesinde Külleme hastalığının mücadelesinde yanlış veya eksik uygulamaların olduğu gözlemlenmiştir. Yapılan çalışma sonucunda;

1. Bölgedeki eski bağ alanlarının sökülerek yerine yerli Erciş Üzüümü veya başka üzüm çeşitlerinin tespit edilerek *Erysiphe necator*'a dayanıklı çeşitlerin seçilmesi.
2. Kültürel önlemler alınarak bağdaki enfekteli çubukların budama ile imha edilmesi, gerekli hava sirkülasyonu ve güneşlenmenin sağlanması.
3. Hastalığın kontrol altına alınmasında kimyasal mücadelenin zamanında ve doğru bir şekilde yapılması etkili olur.
4. İlaçların farklı dozları veya Külleme hastalığına karşı doğal kökenli diğer maddelerin kullanımı sonucunda farklı çalışmalar elde edilebilir.
5. Yapılacak çalışmadan elde edilen sonuçların daha güvenilir olması için, bu çalışmanın birkaç yıl daha tekrarlanması faydalı olabilir.

## KAYNAKLAR

- Akgül, D.S., Önder, S., Merken, Ö., Kesgin, M., Yağcı, A., 2017. Fungisit uygulama programlarının Cardinal ve Sultani çekirdeksiz üzüm çeşitlerinde bazı kalite kriterleri ve fizyolojik olaylar ile Bağ küllemesi ve mildiyösü hastalıklarının kontrolüne etkileri. *Bitki Koruma Bülteni*, **57**(3) : 373 – 390.
- Akgün, N., Akgün, M., 2006. Extraction of grape seed by supercritical carbon dioxide. *Journal of Engineering and Natural Sciences*, **4**: 49-58.
- 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.
- Albayrak, S., Tırak, S., Gökçe, A.Y., Bozbek, Ö., 2002. Erzincan İli bağlarında fungal hastalık etmenlerinin belirlenmesi üzerinde ön çalışmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, **42**(1-4):81-90.
- Anonim, 2002. *Organik Tarımın Esasları ve Uygulamasına İlişkin Yönetmelik*, 11 Temmuz 2002 tarih ve 24812 sayılı Resmi Gazete.
- Anonim, 2009. [www.tarim.gov.tr](http://www.tarim.gov.tr) Tarım ve orman bakanlığı, Erişim Tarihi: 25.11.2019
- Anonim, 2014. *Bağ Entegre Mücadele Teknik Talimatı 2011*. Ankara Erişim tarihi 10.12.2019
- Anonim, 2019. FAOSTAT. <http://www.fao.org/faostat/en/#home>. Erişim Tarihi:15.11.2019
- Anonymous, 2003. *Effect of Sulfur Nutrition on Disease Resistance and Stress Tolerance of Brassica napus*. Swiss Participation in European Research Programmes. 829 - Fundamental, Agronomical and Environmental Aspects of Sulfur Nutrition and Assimilation Switzerland.
- Arı, M., Kapkın, A., Öz, S., 1995. Ege bölgesi bağ fidanlıklarında görülen fungal hastalıklar üzerinde araştırmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, **35**: 3-4.
- Aroca, A., Luque, J., Raposo, R., 2008. First report of *Phaeoacremonium viticola* affecting grapevines in Spain. *Plant Pathology*, **57**: 2, 386.
- Bakış, Ö., 2013. *Sodyum Silikatın Bağ Küllemesi (Erysiphe necator Schwein) Hastalığına Karşı Etkinliğinin Belirlenmesi*. Yüksek lisans tezi, JAFAG, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Baliç, N., 2005. Orta Anadolu Bölgesinde Bağ küllemesi (*Uncinula necator*“Schwein” Burr.) hastalığının mücadelesinde tahmin-uyarı modellerinden yararlanma olanakları. *Tarım Bilimleri Dergisi*, **11**(3): 244-250.
- Baydar, N. G., Anlı, E.R., Akkurt, M., 2000. Tarımsal savaşmada kullanılan kimyasalların üzüm ve şarap kalitesi ile şaraplarda bazı ağır metal içerikleri üzerine etkileri. *Gıda Teknolojisi Dergisi*, **25**(6):449-457
- Belanger, R.R., Dik A.J. , Menzies, J.G., 1998. Powdery Mildews : Recent Advances Toward Integrated Control. Pp.89-109. Chapter in, *Plant-Microbe Interactions and Biological Control* (Edited by Boland and Kuykendall)
- Bergmann, W., 1992. *Nutritional Disorders of Plants. Development, Visual and Analytical Diagnosis*. Gustav Fischer Verlag Jena, Stuttgart, New York.

- Bertelsen, J.R., De Neergaard, E., Smedegaard-Petersen, V., 2001. Fungicidal effects of azoxystrobin and epoxyconazole on phyllosphere fungi, senescence and yield of winter wheat. *Plant Pathology*, **50**:190-205.
- Bloem, E., Haneklaus, S., Schnug, E., 2005. Significance of Sulfur Compounds in The Protection of Plants Against Pests and Diseases. *Journal of Plant Nutrition*, **5**:763-784, .Allemagne.
- Çetinkaya, N., Ateş, F., 2016. Effect of Leaf Removal and Foliar Applications on Powdery Mildew and Yield/Quality of Grape in Organic Viticulture. *J. Turk. Phytopath.*, **45**: (2-3), 73-86.
- Çetinkaya, N., Onoğur, E., 2006. Organik yetiştiricilik yapılan yuvarlak çekirdeksiz üzüm bağlarında farklı gübreleme uygulamalarının külleme hastalığı gelişimi ve verime etkileri. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, **43**(1):33-44.
- Delen, N., Onoğur, E., Öncü, M., 1987. Bağ küllemesi ( Erysiphe necator Schwein)'nin kimyasal savaşımı üzerinde araştırmalar. *Doğa*, **11**(2):303-309.
- Demir, S., Gül , A., Onoğur , E., 1997. Investigation on the effectiveness of sodium bicarbonate against powdery mildew on tomato grown in greenhouse. *ISHS Symposium on Greenhouse Management for Better Yield and Quality in Mild Winter Climates*. 3-5 November 1997, Antalya.
- Ellis, M.A., 2008. Powdery mildew of grape. Ohio State University Extension, HYG-3018-08. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/bitkorb/article/430594> Erişim Tarihi: 22.10.2019
- 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.
- Ellis, M., Doohan, D., Bordelon, B., Welty, C., Williams, R., Funt, R., Brown, M., 2004. *Midwest Small Fruit Pest Management Handbook*. The Ohio State University Extension, 125-129.
- Ergenoğlu, F., Tangolar, S., 2000. *Bağcılık İçin Pratik Bilgiler.*, TÜBİTAK Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, TARP Türkiye Tarımsal Araştırma Projesi Yayınları:33, **Adana**
- Eskalen, A., Rooney-Latham, S., Gubler, W.D., 2005. Occurrence of Togninia fraxinopennsylvanica on Esca-Diseased Grapevines (Vitis vinifera) and declining ash trees (Fraxinus latifolia) in California. *Plant Disease*, **89**:5, 528.
- Essakhı, S., Mugnai, L. Crous, P.W., Groenewald, J.Z., Surico, G., 2008. Molecular and phenotypic characterisation of novel Phaeoacremonium species isolated from esca diseased grapevines. *Persoonia*, **21**:119–134.
- Fidan, Y., 1984. *Özel Bağcılık*. A.Ü. Ziraat Fak. Yayınları, 930 Ders Kitabı:265, **Ankara**.
- Fidan, Y., 1985. *Özel Bağcılık*. A.Ü. Ziraat Fak. Yayınları, 930 Ders Kitabı:401, **Ankara**.
- 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.
- Göktaş, A., 2008. *Üzüm Yetiştiriciliği*, Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yayın No:18 **Isparta**
- Grossmann, K., Retzlaff, G., 1997. Bioregulatory effects of the fungicidal strobilurin kresoxim-methyl in wheat (Triticum aestivum). *Pesticide Science*, **50**: 11-20.

- 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.
- Gubler, W.D., Thind, T.S., Feliciano, A.J., Eskalen, A., 2004. Pathogenicity of *Phaeoacremonium aleophilum* and *Phaeomoniella chlamydospora* on grape berries in California. *Phytopathologia Mediterranea*, **43**: (1), 70-74.
- Halleen, F., Fourie, P.H., Crous, P.W., 2006. A review of black foot disease of grapevine. *Phytopathologia Mediterranea*, **45**: S55–S67.
- Halleen, F., Schroers, H.J., Groenewald, J.Z., Crous, P.W., 2004. Novel species of *Cylindrocarpon* (*Neonectria*) and *Campylocarpon* gen.nov. associated with black foot disease of grapevines (*Vitis* spp). *Studies in Mycology*, **50**: 431–455.
- Hang, Y.D., Woodams, E.E., 2003. Control of bybaking soda. *Lebensn-Wiss. U-Technol*, **36**:803-805.
- Happ, E., 1999. Indices for exploring the relationship between temperature and grape and wine flavour. *Australian and New Zealand Wine Industry Journal*, **14**: 68-76.
- Horst, R.K., Kawamoto, S.O., 1992. Effect of sodium bicarbonate and oils on the control of powdery mildew and black spot of roses. *Plant Disease*, **76**(3): 247-251.
- Huber, D.M., Graham, R.D., 1999. *The Role of Nutrition in Crop Resistant and Tolerant Disease*. Rengel Z., Ed., *Mineral Nutrition of Crops Fundamental Mechanisms and Implications*, Food Product Press, New York, 205-226.
- Jermi, M., Gessler, C., 1996. Epidemiology and control of grape black rot in southern Switzerland. *Plant Disease*, **80**:3, 322-325.
- Karaca, İ., 1961. *Türkiye'nin Külleme Mantarları*, Atatürk Üniv. 1961 yıllığı, 244-245.
- Kuşaksız, E., Kuşaksız, T., İşçi, B., 2003. Manisa-Alaşehir koşullarında yetiştirilen üzümde bazı hasat olgunluk kriterlerinin değişimi üzerinde bir araştırma. MANİSA: Celal Bayar Üniversitesi. *Soma MYO Teknik Bilimler Dergisi* sayı: 7, 2007
- Küçük, Ç., Kıvanç, M., Kınacı, E., Kınacı, G., 2005. *Cladosporium herbarum* ve *Fusarium sp.*'nin gelişimlerine bikarbonatların etkisi. *Orlab On-Line Mikrobiyoloji Dergisi*, **04**: (1-5).
- Longland, J.M., Sutton, T.B., 2008. Factors affecting the infection of fruit of *Vitis vinifera* by the bitter rot pathogen *Greeneria uvicola*. *Phytopathology*, **98**:5,580-584.
- Madanlar, N., Yoldaş, Z., Durmuşoğlu, E., 2000. Laboratory investigations on some natural pesticides for use against spider mites in vegetable greenhouses. Integrated Control in Protected Crops, Mediterranean Climate, *IOBC wprs Bulletin*, **23** (1):281-288
- Marco, S. 1996. Esca disease Informatore. *Agrario*, **52**:14, 69-72.
- Martin, M.T., Cobos, R., 2007. Identification of fungi associated with grapevine decline in Castilla y Leon (Spain). *Phytopathologia Mediterranea*, **46**:1, 18-25.
- Mostert, L., Crous, P., Groenewald, J.Z., Gams, W., Summerbell, R., 2003. *Togninia* (*Calosphaeriales*) is confirmed as teleomorph of *Phaeoacremonium* by means of morphology, sexual compatibility and DNA phylogeny. *Mycologia*, **95**(4), 2003, pp. 646-659.

- Mostert, L., Groenewald, J.Z., Summerbell, R.C., Gams, W., Crous, P.W., 2006. Taxonomy and Pathology of Togninia (Diaporthales) and its Phaeoacremonium Anamorphs, *Studies in Mycology*, **54**: 1–113.
- Moyer, M., 2012. Grapevine powdery mildew. Washington State University. [www.wine.wsu.edu/research-extension](http://www.wine.wsu.edu/research-extension) (Erişim tarihi: 25.10.2019).
- Oraman, M.N., 1937. ‘Ankara Vilayeti Bağcılığı ve Ankara’da Yetişen Başlıca Üzüm Çeşitlerinin Ampelografisi’, Recep Ulusu Basımevi.
- Özhendekçi, N., 1978. Kocaeli, Sakarya ve İstanbul illerinde bağlarda Ölü kol hastalığını yapan etmen (*Phomopsis viticola*) üzerinde ön çalışmalar. *Zirai Mücadele Araştırma Yıllığı*, Sayı:12
- Pearson, R.C., Goheen, A.C., 1988. *Compendium of Grape Diseases*. 9-11.APS Press
- Péros, J.P., Berger, G., Jamaux-Desprésaux, I., 2008. Symptoms, wood lesions and fungi associated with esca in organics vineyards in Languedoc-Roussillon (France). *Journal of Phytopathology*, **156**: 297-303.
- Petit, E., Gubler, W.D., 2005. Characterization of *Cylindrocarpon* species, the cause of black foot disease of grapevine in California. *Plant Dis.*, **89**:1051-1059.
- Pscheidt, J., 2007. Grape-Powdery Mildew. Oregon State University Extension. *Press.The Amer. Phytopathol. Soc.*, **3340**: 93 p.
- Rooney-Latham, S., Eskalen, A., Gubler, W.D., 2005. Teleomorph formation of Phaeoacremonium aleophilum, cause of esca and grapevine decline in California. *Plant Dis.*, **89**:177-184.
- Rumbolz, J., Gubler, W.D., 2005. Susceptibility of grapevine buds to infection by powdery mildew (*Erysiphe necator*). *Plant Pathology*, **54**: 535-548.
- Ruske, R.E., Goodın, M.J., Jones, S.A., 2003. The effect of adding picoxystrobin, azoxystrobin and nitrogen to a triazole programme on disease control, flag leaf senescence, yield and grain quality of winter wheat. *Crop Protection*, **22**: 975-987.
- Sabır, A., 2016. Physiological and morphological responses of grapevine (*Vitis vinifera*) L. CV. ‘Italia’) leaf to water deficit under different rootstock effects. *Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus*, **15**:133-146.
- Sabır, A., Kara, Z., Yazar, K., 2012. Improvement of nursery cane quality, leaf chlorophyll content and cold hardiness of grapevines by nano size calcite pulverization, *The International Organisation of Vine.*, **25**(6):1599-1605, 2015.
- Salac, I., Haneklaus, S., Bloem, E., Booth, E., Sutherland, K., Walker, K., Schnug, E., 2006. Influence of sulfur fertilization on sulfur metabolites, disease incidence and severity of fungal pathogens in oil seed rape in Scotland. *Landbaufors Schung Völkennode*, **56**: 01-04.
- Schilder, A.M.C., Smokevitch, S.M., Catal, M., Mann, W.K., 2005. First report of anthracnose caused by *Elasinoë ampelina* on grapes in Michigan. *Plant Disease*, **89**:9, 1011.
- Smilanick, J.L., Margosan, D.A., Mlikota, F., Usall, J., Michael, I.F., 1999. Control of citrus green mold by 83, carbonate and bicarbonate salt sand in fluence of commercial post harvest practice sand their efficacy. *Plant Disease*, **139**-145.
- Şensoy, R.İ.G., Balta, F., 2008. Bazı üzüm çeşitlerinin Van ekolojik şartlarına adaptasyonunun belirlenmesi ve Van yöresine ait bazı yerli asma formlarının RAPD markörleriyle tanımlanması. *Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der.*, **1**(3):41-56,2011



- 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.
- Townsend, G.K., Heuberger, J.W., 1943. Methods for estimating losses caused by diseases in fungicide experiments. *Plant Disease Report*, **27**: 340-343.
- Türkben, C., 2010. *Sofralık Üzümlerin Muhafazası*, Yayın Tarihi: 2010-02-01 1. Baskı sayfa:48
- Urbez-Torres, J. R., Leavitt, G.M., Voegel, T.M., Gubler, W.D., 2006. Identification and distribution of Botryosphaeria spp. associated with grapevine cankers in California. *Plant Disease*, **90**:12, 1490-1503.
- Van Coller, G.J., Denman, S., Lamprecht, S.C., Crous, P.W., 2005. *A New Perspective of Soilborne Diseases of Grapevines in Nurseries*. Winelands. 102-105.
- Wilcox, W.F., 2003. Grapevine powdery mildew *Uncinula necator* (Schw.) Burr. Cornell Cooperative Extension., *Disease Identification Sheet*, 102
- Wilcox, W.F., Riege, D.G., 1997. Evaluation of fungicide programs for control of grapevine powdery mildew. *Fungicide Nematicide Tests*, **52**: 82.
- Wilcox, W., 2003. Grape Disease Identification sheet, Cornell University Cooperative Extension, [http://www.nysipm.cornell.edu/factsheets/grapes/diseases/grape\\_pm.pdf](http://www.nysipm.cornell.edu/factsheets/grapes/diseases/grape_pm.pdf) Erişim Tarihi: 18.11.2019
- Yıldırım, I., Onogurand, E., Irshad, M., 2002. Investigations on the efficacy of some natural chemicals against powdery mildew (*Uncinula necator* (Schw.) Burr.) of grape. *J. of Turkish Phytopathology*, **150** : 697 – 702, 2002.
- Yıldırım, İ., 1999. *Bağ Küllemesi (Erysiphe necator Schwein)'ne Alternatif Savaşım Yöntemleri Üzerinde Çalışmalar*. S.140
- Yıldız, M., Demir, S., 2016. Hakkari İli Şemdinli ve Çukurca İlçelerinde bağ alanlarındaki fungal hastalıkların tespiti ve yaygınlıklarının belirlenmesi. *Uluslararası Katılımlı Türkiye VI. Bitki Koruma Kongresi*. 5-8 Eylül 2016, Konya. 234.
- Yürüt, A., 1970. Orta Anadolu Bağ Sahalarında Hastalıklar Üzerinde Survey Çalışmaları, *Zirai Mücadele Araştırma Yıllığı*, Sayı:4
- Yürüt, H.A., 1978. *Orta Anadolu Koşullarında Bağ Küllemesi Fungusu (Uncinula necator (Schwein.) Burr.)'un Kışlaması Üzerinde Araştırmalar*. Ankara Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Yayınları, No: 41.



## ÖZ GEÇMİŞ

Van'ın Çatak İlçesinde 1987 yılında doğdu. İlk,orta ve lise öğrenimini Van'da, tamamladı. 2006 yılında Giresun Üniversitesi Şebinkarahisar Meslek Yüksekokulu Gıda Teknolojisi Bölümü'nden 2008 yılında mezun oldu. 2009 yılında ise Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü'nden 2012 yılında mezun oldu. 2013 yılında Elazığ İli Arıcak İlçesi Gıda Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüğü'nde Ziraat Mühendisi olarak çalışmaya başladı. 2014 yılı Eylül ayında önceki görev yerinden ayrılarak Van İli Erciş İlçesinde Gıda, Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüğü'nde Ziraat Mühendisi olarak çalışmaya başladı. 2017 yılında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı'nda yüksek lisans öğrenimine başladı.

T.C  
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
LİSANSÜSTÜ TEZ ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: 30/01/2020

Tez Başlığı / Konusu:

**ERCİŞ ÜZÜM ÇEŞİDİNDE BAĞ KÜLLEMESİ HASTALIĞINA (*Erysiphe necator*  
Schwein) KARŞI MÜCADELE OLANAKLARI**

Yukarıda başlığı/konusu belirlenen tez çalışmamın Kapak sayfası, Giriş, Ana bölümler ve Sonuç bölümlerinden oluşan toplam 46 sayfalık kısmına ilişkin, 07/01/2020 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından TURNİTİN intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 16 (on altı) dir.

Uygulanan filtreler aşağıda verilmiştir:

- Kabul ve onay sayfası hariç,
- Teşekkür hariç,
- İçindekiler hariç,
- Simge ve kısaltmalar hariç,
- Gereç ve yöntemler hariç,
- Kaynakça hariç,
- Alıntılar hariç,
- Tezden çıkan yayınlar hariç,
- 7 kelimededen daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit inatch size to 7 words)

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisansüstü Tez Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılmasına İlişkin Yönergeyi inceledim ve bu yönergede belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

Tarih ve İmza

Adı Soyadı: Esra YILDIRIM

Öğrenci No: 169101171

Anabilim Dalı: Bitki Koruma

Programı:

Statüsü: Y. Lisans Doktora DANIŞMAN ONAYI  
UYGUNDUR

  
Prof. Dr. Semra DEMİR

ENSTİTÜ ONAYI  
UYGUNDUR

