



**T.C.**

**TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ**

**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**HOROZ KARASI ÇEŞİDİNDE SALKIM SEYRELTME UYGULAMALARININ  
VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Bestami GÜN**

**Birinci Danışman: Doç.Dr. Seda SUCU DAĞ**

**İkinci Danışman: Prof. Dr. Nazım ŞEKEROĞLU**

**TOKAT- 2025**

## ETİK SÖZLEŐME

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzu'na uygun olarak, Doç. Dr. Seda Sucu Dağ ve Prof. Dr. Nazım Şekeroğlu danıŐmanlıđında hazırlamıŐ olduğum ‘‘Horoz Karası eŐidinde Salkım Seyreltme Uygulamalarının Verim ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi’’ adlı Yüksek Lisans tezinin, bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu; aksinin tespiti hâlinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

23/05/2025

Bestami GÜN

## JÜRİ KABUL VE ONAY

**Bestami GÜN** tarafından hazırlanan “**Horoz Karası Çeşidinde Salkım Seyreltme Uygulamalarının Verim ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi**” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 20.05.2025 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen Jüri tarafından Oy Birliği ile Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

**Jüri Üyeleri (Unvanı, Adı Soyadı)**

**İmzası**

Üye :

Üye :

Üye :

ONAY

...../...../.....

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

## ÖZET

### HOROZ KARASI ÇEŞİDİNDE SALKIM SEYRELTME UYGULAMALARININ VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Gün, Bestami

Yüksek Lisans, Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Seda SUCU DAĞ

İkinci Danışman: Prof. Dr. Nazım ŞEKEROĞLU

Mayıs 2025, x + 33 sayfa

Kilis bölgesinde horoz karası çeşidi özelinde yoğun üretim faaliyetleri gerçekleşmekte fakat bu çeşide özgü çalışmalar Kilis bölgesinde daha önce hiç yapılmamıştır. Bu çalışmada, Horoz Karası (*Vitis vinifera L.*) üzüm çeşidinde farklı seviyelerde salkım seyreltme uygulamalarının (S1: 20 salkım, /asma; S2: 16 salkım/asma; S3: 12 salkım/asma; S4: 8 salkım/asma; S5: 4 salkım/asma) verim ve kalite parametreleri üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında, farklı salkım seyreltme uygulamalarının üzümlerde salkım ağırlığı, tane ağırlığı, tane eni, tane boyu, pH, SÇKM (suda çözünebilir kuru madde), toplam asitlik, toplam fenolik madde içeriği ve toplam antioksidan kapasitesi üzerindeki etkileri analiz edilerek değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgulara göre tane eni (21 mm), salkım ağırlığı, salkım boyu parametreleri bakımından S2, tane boyu ve yüz tane ağırlığı bakımından S3, salkım eni ve asma başına verim bakımından S1 uygulaması ön plana çıkmıştır. Salkım seyreltme uygulamalarının kimyasal ve fizyolojik özellikler üzerine olan etkileri incelendiğinde pH, toplam asitlik (TA), SÇKM ve olgunluk indisi (OI) bakımından elde edilen değerler arasında belirgin bir farklılık gözlenmemesine rağmen, fitokimyasal parametreler üzerinde S3 seviyesindeki salkım seyreltme uygulamasının hem toplam fenolik madde içeriği hem de toplam antioksidan kapasitesi bakımından en yüksek değerlere sahip olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla bu çalışma bölge üretim faaliyeti gerçekleştiren herkes için yol gösterici niteliktedir. Ayrıca gelecek çalışmalar için önemli düzeyde rehberlik edecek bilgiler bulunmaktadır.

**Anahtar kelimeler;** Asma (*Vitis vinifera L.*), salkım yoğunluğu, yük yönetimi, antioksidan kapasite, toplam fenolik madde

## ABSTRACT

### THE EFFECTS OF CLUSTER THINNING YIELD AND QUALITY ON 'HOROZ KARASI' CULTIVAR OF GRAPEVINE

GÜN, Bestami

Master's Degree, Department of Horticulture

Thesis Advisor: Assoc. Prof. Dr. Seda SUCU DAĞ

Second Advisor: Prof. Dr. Nazım ŞEKEROĞLU

May 2025, x + 33 pages

In the Kilis region, intensive production activities are carried out specifically for the rooster black variety, but studies specific to this variety have never been carried out in the Kilis region before. In this study, it was determined that different levels of cluster thinning applications (S1: 20 bunches, /vine; S2: 16 bunches/vines; S3: 12 bunches/vines; S4: 8 bunches/vines; S5: 4 bunches/vines) on yield and quality parameters. Within the scope of the study, the effects of different cluster dilution applications on cluster weight, grain weight, grain width, grain size, pH, SCKM (water-soluble dry matter), total acidity, total phenolic substance content and total antioxidant capacity in grapes were analyzed and evaluated. According to the findings obtained, S2 application in terms of grain width (21 mm), cluster weight, cluster length parameters, S3 in terms of grain length and hundred grain weight, and S1 in terms of cluster width and yield per vine came to the fore. When the effects of cluster dilution on chemical and physiological properties were examined, it was determined that although there was no significant difference between the values obtained in terms of pH, total acidity (TA), SCKM and maturity index (OI), cluster dilution application at S3 level had the highest values in terms of both total phenolic substance content and total antioxidant capacity on phytochemical parameters. Therefore, this study is a guide for everyone who carries out production activities in the region. In addition, there is information that will provide significant guidance for future studies.

**Keywords;** Vine (*Vitis vinifera* L.), panicle density, load management, antioxidant capacity, total phenolic substance

## ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Her köşesi ayrı güzelliğe sahip güzel ülkemizde elbette tarım en önemli sektörlerdendir. Bağcılık ise ülkemiz tarımında çok önemli bir pozisyona sahiptir. Kilis özelinde bağcılık şehrin ana geçim kaynaklarından olup evliya çelebi seyahatnamesinde kırk çeşit üzüm bağlarının yetiştiği yer olarak bahsetmektedir. Bugün ise Kilis bağcılığına üretim alanı, verim ve kalite bakımından sofralık-kurutmalık çeşitlerde Musabeyli-Çayıraltı bağları, şaraplık çeşitlerde ise Polateli-Kızılgöl bağlarının katkı sunduğu gözlemlenmektedir. Bu vesile ile benim için ayrı bir anlam taşıyan bu çalışmanın meslektaşlarımıza ve üreticilerimize faydalı olmasını dilerim.

Tez çalışmamın her aşamasında desteğini bilgi ve tecrübelerini bir an olsun bile esirgemeyen danışman hocam Sayın Doç. Dr. Seda SUCU DAĞ 'a, ikinci danışmanım olarak çalışmamı daha da özel kılan desteklerinden ötürü Sayın Prof. Dr. Nazım ŞEKEROĞLU 'na, laboratuvar çalışmalarımda bana destek olan Sayın Doç. Dr. Sevgi GEZİCİ ye, tez savunmamda jüri olarak yer alan Sayın Prof. Dr. Rüstem CANGİ ve Sayın Dr. Öğr. Üyesi Selda DALER 'e sonsuz saygı, minnet ve şükranlarımı sunarım.

Eğitim-Öğretim hayatım boyunca ilk öğretmenim Sayın İbrahim ÇETİN başta olmak üzere eğitim hayatımı sürdürdüğüm okullarda bana eğitim veren bilgi ve tecrübelerini esirgemeyen tüm hocalarıma, son eğitim aldığım Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nde görev yapan tüm hocalarımızı temsilen rahmetli hocam Prof. Dr. Arslan Zafer GÜRLER 'e saygı, sevgi, hürmet ve muhabbetlerimi en kalbi duygularıyla sunarım.

Ayrıca çalışmamda saha da bana destek veren meslektaşlarımı da temsilen sevgili meslektaşım Ziraat Mühendisi Duran KARAOĞLU ve Sevgili hocam Dr. Öğr. Üyesi İbrahim Samet GÖKÇEN 'e, Horoz Karası çeşidinin Kilis şehrinin ana geçim kaynağı olması hasebiyle Kilis ve Gaziantep yerelinde çalışmamı destekleyen devlet kurumlarına ve sivil toplum kuruluşlarına ayrı ayrı teşekkür ederim.

Son olarak çalışmamın her anında varlığından güç bulduğum kıymetli eşime ve biricik kızıma, tüm hayatım boyunca her türlü zorluğa rağmen fedakarlığını esirgemeyip bu satırları yazıyor olmamın mimarı babam ve anneme, örnek kişiliğiyle sosyal ve eğitim hayatımda her zorluğumda yanımda olan bana yol gösteren abime ve eşine, her anımda adete beş duyu organım gibi rol alan beş ablama, kıymetli eşlerine ve ailelerine sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışmayı Ege Üniversitesinde Tarih bölümü öğrencisi iken 2015 yılında şehitlik mertebesine kavuşan FIRAT YILMAZ ÇAKIROĞLU'na hediye ediyorum.

## İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	III
ABSTRACT .....	IV
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR .....	V
İÇİNDEKİLER.....	VI
ŞEKİL LİSTESİ .....	VII
ÇİZELGE LİSTESİ.....	VIII
KISALTMALAR VE SİMGELER.....	IX
1. GİRİŞ .....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ .....	3
3. MATERYAL VE YÖNTEM .....	11
3. 1. Bitkisel Materyal .....	11
3. 2. Yöntem .....	11
4. BULGULAR VE TARTIŞMA .....	15
4. 1. Salkım seyreltme uygulamalarının tane özellikleri üzerine etkisi; .....	15
4. 2. Salkım seyreltme uygulamalarının salkım özellikleri ve verim değeri üzerine etkisi; ..	17
4. 3. Salkım seyreltme uygulamalarının kimyasal parametreler üzerine etkisi; .....	19
4. 4. Salkım seyreltme uygulamalarının fitokimyasal parametreler üzerine etkisi; .....	20
5. SONUÇ .....	23
6. KAYNAKLAR.....	24
8. EKLER .....	31
EK 1. Salkım seyreltme uygulamalarından görüntüler.....	31
EK 2. Hasat ve fiziksel ölçümlerden görüntüler.....	31
EK 3. Laboratuvar çalışlarından kimyasal analiz görüntüleri .....	32
9. ÖZGEÇMİŞ .....	33

## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 4. 1. Salkım seyreltme uygulamalarının tane eni ve boyu üzerine etkisi.....	15
Şekil 4. 2. Salkım seyreltme uygulamalarının yüz tane ağırlığı üzerine etkisi .....	15
Şekil 4. 3. Salkım seyreltme uygulamalarının salkım en ve boyu üzerine etkisi .....	16
Şekil 4. 4. Salkım seyreltme uygulamalarının salkım ağırlığı ve omca başı verim üzerine etkisi .....	16
Şekil 4. 5. Salkım seyreltme uygulamalarının toplam fenolik ve toplam antioksidan aktivitesi üzerine etkisi .....	19



## ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 4. 1. Horoz Karası üzüm çeşidinde salkım seyreltme uygulamalarının tane özellikleri üzerine etkisi .....	14
Çizelge 4. 2. Horoz karası üzüm çeşidinde salkım seyreltme uygulamalarının salkım özellikleri ve verim değeri üzerine etkisi.....	16
Çizelge 4. 3. Horoz karası üzüm çeşidinde salkım seyreltme uygulamalarının kimyasal parametreler üzerine etkisi .....	18
Çizelge 4. 4. Horoz karası üzüm çeşidinde salkım seyreltme uygulamalarının fitokimyasal parametreler üzerine etkisi .....	19



## KISALTMALAR VE SİMGELER

Oİ : Olgunlaşma İndisi

TA: Toplam Asitlik



## 1. GİRİŞ

Eski dönemlerden itibaren kültüre alınan ve yeryüzünde çok geniş bir yayılma alanına sahip olan asmaların en çok üzüm çeşidi içeren türü *Vitis vinifera* L.'dir. Avrupa üzümü olarak da bilinen bu türün çeşitlerine ait bitkilerin yetiştiği ülkeler Avrupa ve Asya kıtalarında bulunmaktadır. Ayrıca diğer kıtalarda bulunan ülkelerin birçoğunda üretim mevcuttur (Ağaoğlu, 1999). Ülkemiz, coğrafi konumu itibarıyla bağcılık için oldukça şanslı bir konumdadır. Asma gen merkezlerinden birisi olan Türkiye, geniş bir çeşit zenginliğine de sahiptir. Dünyada 10.000'in üzerinde, ülkemizde ise 1400'ün üzerinde çeşit sayısından bahsedilmektedir. Bahsedilen çeşitlerin 50-60 kadarının ekonomik değeri daha yüksektir (Çelik, 1998).

Ülkemizin hemen hemen her yerinde yapılan bağcılık, üreticilerimiz için önemli bir gelir kaynağıdır. Artan nüfus, değişen tüketici istekleri, üreticileri daha kaliteli ve verimli bir üretime doğru yönlendirmektedir. Kalite/ürün arasındaki ilişkinin sağlanması neredeyse tüm yetiştiricilik tekniklerinin ana hedefini oluşturmaktadır. Asma bitkisinde de bu dengenin sağlanması için bazı kültürel uygulamalar yapılmaktadır. Olgunlaşmadan önce salkım ve çiçeklerin baskılanması olarak tanımlanan, yaz budamaları kapsamında değerlendirilen salkım seyreltme uygulamaları da bunlardan bir tanesidir (Palliotti ve Cartechini, 2000).

Bağcılıkta budama, yaz budaması ve kış budaması olarak iki dönemde yapılmaktadır. Kış budaması daha çok verimi yönetmek, yaz budaması ise kaliteyi artırmaya yönelik olarak yapılmaktadır. Asmaların yapraklı olduğu dönemde yapılan yaz budaması, yeşil budama olarak da isimlendirilmektedir. Ürün kalitesini artırmaya yönelik olarak uygulanan yaz budamalarının; asmaların boyuna büyümesinin sınırlandırılması, omcalarda iyi bir hava giriş çıkışının sağlanması, salkımların olduğu bölgede optimum güneşlenmenin sağlanması gibi faydaları vardır. Yaz budaması dâhilinde uygulanan kültürel teknikler; filiz alma, koltuk alma, salkım seyreltmesi, yaprak alma ve bilezik alma şeklindedir (Ergenoğlu ve Tangolar, 2000; Özer ve ark., 2005; Sabır ve ark., 2010). Yapılan uygulamaların verim ve kaliteye etkisi, toprak yapısına, ekolojiye, iklim özelliklerine ve çeşide göre farklılıklar göstermektedir (Uzun, 1996).

Yaz budamalarından salkım seyreltme uygulaması; omca üzerindeki salkımların olgunlaşmadan önce omca üzerinden uzaklaştırılması olarak tanımlanmaktadır (Palliotti ve Cartechini, 2000). Salkım seyreltme uygulaması ile asma üzerindeki meyve yükünün hafifletilmesi, daha dengeli ve kaliteli ürün eldesi hedeflenmektedir (Smart ve Robinson, 2006; Çelik ve ark., 1998). Salkım seyreltme ile salkım ve tanelerdeki kalite artışı, salkımlar arasında

ve taç içerisine daha fazla hava ve güneş ışığının nüfuz etmesi ve omca tacı içerisindeki şartların iyileştirilmesi ile sağlanmaktadır. Seyreltmenin yapıldığı dönem ve seyreltme oranı, yapılan amaca göre değişiklik gösterebilmektedir (Dumartin ve ark., 1990; Smithyman ve ark., 1998; Climaco ve ark., 2005; Martins, 2007; Mawdsley ve ark., 2019).

Salkım seyreltme uygulaması çiçeklenmeden önce ve koruk döneminde yapılabilmektedir. Çiçeklenme döneminde salkımların ne kadar tane bağlayacağından emin olunamadığından, özellikle de silkme yapabilen bir çeşit ise ayrıca dikkatli olunmalıdır. Tane tutumu sonrası yapılan salkım seyreltmelerinde seyrek salkımlar fark edilip çıkarılabilmektedir. Tane tutumu döneminde yapılan salkım seyreltmelerinde çok sık ve seyrek olanlar ile çok büyük veya çok küçük salkımların çıkarılması tavsiye edilmektedir (Uzun, 1996; Uzun, 2003).

Salkım seyreltme uygulamaları genellikle sofralık çeşitlerde uygulanmaktadır. Bu uygulamalar, direkt olarak ürün yüküne etki etmektedir. Bu nedenle birçok araştırmacı, omcanın verim yükü dikkate alınarak seyreltme yapılmasına, seyreltme zamanına ve oranına çok dikkat edilmesine vurgu yapmaktadır (Jackson ve Lombard, 1993; Reynolds ve ark., 1994; Martins, 2007).

Salkım seyreltme uygulamaları, özellikle verimli çeşitlerde kalitenin artırılması için önemli uygulamalardır. Horoz Karası çeşidi de çalışmanın yürütüldüğü Kilis ili için değerli ve verimli bir çeşittir. Horoz Karası çeşidinin oldukça kuvvetli gelişen bir yapısı vardır. Çok sık salkım oluşumu ile birlikte çeşitte hastalık ve zararlı etkileri görülebilmekte ve kalite kayıpları yaşanabilmektedir. Bu çeşitle ilgili bazı çalışmalar yapılmıştır. Ancak küçük koruk döneminde 5 farklı seviyede salkım seyreltmesinin yapıldığı ve sonuçlarının fiziksel, kimyasal ve fitokimyasal düzeyde ayrıntılı olarak incelendiği başka bir çalışma mevcut değildir. Yapılan çalışmanın amacı da yöre için önemli bir çeşit olan Horoz Karası çeşidinde hangi seviye salkım seyreltme uygulamasının verim ve kaliteye ne gibi etkilerinin olduğunu incelemesidir.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Song ve ark. (2018), iki farklı üzüm çeşidinde (Cabernet-Sauvignon ve Ugni Blanc) üzümün önemli fenolojik safhalarından olan ben düşme döneminden önce yapılan yaprak alma ve salkım seyreltme uygulamalarının kalite özellikleri üzerine olan etkilerine bakmışlardır. Elde edilen bulgular incelendiğinde; kimyasal özellikler bakımından SÇKM'nin yapılan uygulamalardan etkilenmediği, toplam asitliğin her iki uygulama ile birlikte azaldığı, şıra pH değerinin ise arttığı bildirilmiştir. Çalışma sonucunda salkım seyreltmenin sekonder metabolit varlığını olumlu etkilediği belirtilirken, yaprak alma ve salkım seyreltme kombinasyonunun üzüm ve şarap kalitesini artırmak için uygulanabileceği sonucuna varılmıştır.

Antalya ekolojisinde örtü altı yetiştiricilikle yetiştirilen Trakya İlkeren çeşidinde 4 farklı terbiye sistemi altında 3 farklı salkım seyreltme uygulaması yapılmıştır (4, 6 ve 8 salkım/asma). En yüksek salkım ağırlığı 6 salkım bırakılan asmalarda ölçülmüştür. SÇKM ve titre edilebilir asit miktarında uygulamalar arasında istatistiki açıdan bir fark bulunamamıştır (Polat ve Uzun, 2007).

Tash-A-Ganesh sofralık üzüm çeşidinde asma başına %40, 50, 60 ve 80 oranında salkım bırakılarak verim ve kalite özellikleri incelenmiştir. Asma sürgün gelişimi incelendiğinde en az sayıda salkımın bırakıldığı omcalar ön plana çıkmıştır. Salkım ağırlığı ile asma üzerinde bırakılan salkım sayısı arasında zıt bir ilişki bulunmuştur. Briks değeri en düşük olarak %80 salkım/asmada hesaplanırken, en yüksek olarak %60 salkım/asmada hesaplanmıştır. Asitlik yüzdesine bakıldığında en düşük değerler %40 salkım/asmada iken, en yüksek değerler %60 salkım/asma uygulamalarında tespit edilmiştir (Somkuwar ve Ramteke, 2006).

Kalınkara (2012), Shiraz üzüm çeşidinde tane tutumundan sonra asma üzerinde 4, 8, 16 ve 32 salkım/asma olacak şekilde salkım seyreltmesi uygulaması yapmış, verim ve kalite özelliklerini incelemiştir. Verim değerine bakıldığında en yüksek rakamlar asma başına 32 salkım bırakılan uygulamadan elde edilmiştir. Salkım seyreltme uygulamasının salkım ağırlığı, salkım eni ve salkım boyu üzerine etkileri istatistiksel açıdan önem oluşturmamış; ancak tane ağırlığı, tane eni ve tane boyu değerlerinde istatistiksel açıdan fark görülmüştür. Sekonder metabolitler üzerine fark önemli görülürken, antioksidan kapasitesi ve toplam antosiyanin değeri bakımından en düşük sayıda salkımın bırakıldığı 8 salkım/asma uygulaması ön plana çıkmıştır.

Salkım seyreltme ve farklı zamanlarda yapılan yaprak alımlarının üzüm verimi, kalitesi ve ertesi yıl göz verimliliğine olan etkisinin incelendiği bir çalışmada Michele Palieri üzüm

çeşidi kullanılmıştır. Salkım özellikleri incelendiğinde iri koruk döneminde yaprak alımının yapılmaması + salkım seyreltme uygulaması pozitif etki göstermiştir. Şıra özelliklerine bakıldığında ben düşme dönemi yaprak alımının yapılmaması + salkım seyreltme uygulamasının olumlu sonuçlar verdiği bildirilmiştir. Ayrıca göz verimliliği için tane tutumu döneminde yaprak alımının yapılmaması + salkım seyreltme uygulaması tavsiye edilmiştir (Azsöz, 2020).

Salkım seyreltmenin Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde kalitatif parametreler üzerine olan etkilerine bakılmıştır. Araştırma sonucunda salkım seyreltmenin toplam fenolik madde miktarı ve toplam asitlikte bir farklılığa yol açmadığı sonucu elde edilmiştir (Penter ve ark., 2008).

Alphonse LaValle üzüm çeşidinde yaprak alma, salkım seyreltme ve tepe alma uygulamalarının yapıldığı bir çalışmada verim ve kalite parametreleri incelenmiştir. Salkım seyreltme ile çiçeklenme öncesinde ve tane tutumunda  $\frac{1}{4}$  oranında salkım seyreltmesi yapılmıştır. Tepe alma uygulamalarını ise tane tutumundan sonra son telin 20 cm ve 40 cm üzerinden sürgün tepelerinin alınması oluşturmuştur. Yaş üzüm verimi ve salkım sayısı uygulamalardan etkilenmemiştir. Yaş üzüm verimi 21,5 ile 27,5 kg/asma, salkım sayısı 29,0 ile 35,1 adet arasında değişmiştir. Salkım ağırlığı tepe alma uygulamalarından etkilenmezken, seyreltme ile çiçekten önce yaprak alınanlarda 680 g'dan 755 g'a artmıştır. Ayrıca salkım ağırlığı tane tutumunda yaprak alınanlarda daha fazla bulunmuştur. Uygulamalar salkım eni, boyu ve sıklığı ile tane eni ve boyu üzerine etkili olmamıştır. Tane ağırlığı ise seyreltme yapılan salkımlarda artmış ve ortalama 9,35 g'dan 9,59 g'a yükselmiştir. % asitlik, olgunluk indisi ve antioksidan içeriği uygulamalardan etkilenmemiştir. Toplam fenol içeriği tane tutumunda yaprak alınanlarda 91,6 mg GAE/100 g değeri ile çiçekten önce yaprak alınanlardan daha fazla olmuştur (Akural, 2016).

Kendi kökleri üzerine yetiştirilen Red Globe ve Sultani Çekirdeksiz çeşitleriyle kurulu bir bağda asmalara tane tutumu ve ben düşme dönemi olmak üzere 2 dönemde ve 3 farklı seviyede (10, 15, 20 salkım/omca) salkım seyreltme uygulaması yapılmış, 3 farklı hasat tarihinde verim ve kalite özellikleri incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara bakıldığında her iki çeşit için de salkım sayısı arttıkça verim değerinde artış olmuş; fakat salkım ağırlığı, tane eni ve boyu, tane ağırlığı, toplam fenolik, antosiyanin ve flavonoid değerleri azalmıştır.

Salkım seyreltme uygulamasının yapılmaması ve ben düşme döneminde asma başına 20 salkım bırakılması şeklinde yapıldığı bir çalışmada Şiraz üzüm çeşidi kullanılmıştır. Salkım

seyreltme uygulaması üzüm verimini ve salkım sayısını azaltırken, salkımın fiziksel özelliklerini (ağırlığı, boyu) olumlu etkilemiştir. Bazı parametreler (salkım eni ve salkım sıklığı, 100 tane ağırlığı, tane eni, tane boyu, meyve kabuğu rengi 'L', 'a', chroma ve hue açığı değeri) istatistiksel olarak etkilenmemiştir. Kimyasal parametrelere bakıldığında %SÇKM ve olgunluk indisi artarken, titre edilebilir asitlik azalmıştır (İlgaz ve Çelik, 2020).

Pehlivan ve Uzun (2015), Shiraz üzüm çeşidinde tane tutumundan sonra asma başına 8, 16, 24 ve 32 adet salkım bırakarak dört farklı seviyede salkım seyreltme uygulaması yapmış, verim ve kalite özelliklerini değerlendirmiştir. Elde edilen veriler incelendiğinde en yüksek verim asma başına 32 salkımın bırakıldığı seyreltme seviyesinden elde edilirken, en yüksek tane ağırlığı 16 salkım/asma uygulamasında, en yüksek fitokimyasal varlıklar ise 8 salkım/asma uygulamasından elde edilmiştir.

Amasya Beyazı ve Kozak Beyazı üzüm çeşitlerinde farklı düzeylerdeki salkım seyreltme uygulamalarının verim ve kalite özellikleri üzerine etkileri incelenmiştir. Uygulamada omca üzerinde 9'ar adet salkım bırakılarak salkımlar 1/3 ve 2/3 oranında seyreltilmiştir. Ortalama verim seyreltme oranına göre değişmekle beraber kontrole kıyasla düşüş göstermekle beraber kalite özelliklerini olumlu yönde etkilemiştir (Balı ve Dardeniz, 2022).

Korkutal ve arkadaşları (2022), 110R-Michele Palieri kombinasyonu ile kurulmuş bir bağ plantasyonunda bazı yaz budamalarının (salkım seyreltme, yaprak alma) üzüm tanelerinde fitokimyasal parametreleri etkileme durumlarını incelemiştir. Çalışma sonucunda yaprak alma uygulamaları en az toplam asitlik ve olgunluk indisi ile temsil edilirken, salkım seyreltme uygulamaları en yüksek sekonder metabolit varlığı ile temsil edilmiştir.

Fercal ve 140 Ruggeri anaçları üzerine aşılı Cabernet Franc üzüm çeşidinin kullanıldığı çalışmada; farklı yüksekliklerde, farklı eğimlerde ve üç seviye salkım seyreltme (%0, %25 ve %50) uygulamalarının yapıldığı üzüm örnekleri alınarak salkım özelliklerine olan etkileri incelenmiştir. Çalışma sonucunda salkım özelliklerini temsil eden bazı kriterler için bağın yüksek ya da alçak konumları tavsiye edilirken, yüksek konumlarda verim düşüklüğüne yol açmamak için salkım seyreltmesinin uygun olacağı bildirilmiştir (Korkutal ve ark., 2022).

Asma kırmızı leke virüsü bulaşmış asmalarda salkım seyreltme ve sulama uygulamalarının asma büyümesi, hastalık şiddeti ve meyve kompozisyonu üzerine etkisi araştırılmıştır. Çalışmada Riparia Gloire ve 3309C anaçları üzerine aşılı Pinot noir üzüm çeşidi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda salkım seyreltme uygulamaları verimi bariz şekilde azaltmış,

anaçlara göre değişmekle birlikte tane büyüklüğünü %4 ila %11 arasında artırmıştır. Tane şeker içeriği hem sulama hem de salkım seyreltme uygulamaları ile artış göstermiştir. Yapılan uygulamalar sekonder metabolitler üzerinde kontrole kıyasla önemli bir fark oluşturmamıştır (Copp ve ark., 2022).

Shine Muscat üzüm çeşidinde tane seyreltmenin fizikokimyasal ve duyuşsal özellikleri üzerine etkisinin incelendiği bir çalışmada üzüm salkımlarında %30 ve %50 tane seyreltmesi uygulanmıştır. Çalışma sonucunda tane seyrelmesi arttıkça, toplam çözünebilir kuru madde içeriği artmış ve titre edilebilir asitlik azalmıştır. Tane seyreltmesi tane büyüklüğünü ve salkım ağırlığını artırmış, ancak bireysel tane ağırlığında herhangi bir değişikliğe neden olmamıştır. Gaz kromatografide yapılan sekonder metabolit analizlerinde tane seyreltmesi ile birlikte uçucu alkol miktarı ve aldehitlerde önemli artışların olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, tane seyreltme, olgunlaşma hızını hızlandırarak Shine Muscat üzüm tanelerinde bileşimsel değişikliklere neden olmuş, duyuşsal özelliklerin iyileştirilmesine katkı sağlamıştır (Choi et al., 2021).

Tempranillo üzüm çeşidinde yarı kurak koşullarda; su kısıtının ve erken dönemdeki salkım seyreltme uygulamalarının verim ve kalite özellikleri üzerine etkisi incelenmiştir. Yapılan uygulamalar sonucunda bağda düzenli sulama ile beraber verim özellikleri olumlu etkilenmiştir. Ben düşme öncesi dönemde, su durumu tomurcuk verimliliğini etkileyerek hasat üzerinde daha önemli bir etkiye sahip olmuştur. Salkım seyreltme uygulamaları ile beraber verim kaybı meydana gelirken sıra özellikleri kısmen pozitif etkilenmiştir (Mancha ve ark., 2021).

Cabernet-Sauvignon ve Probus (*Vitis vinifera* L.) şaraplık üzüm çeşitlerinde salkım inceltme ve yaprak alma zamanlamasının üzüm kalitesi ve monomerik antosiyanin konsantrasyonu üzerindeki etkisi incelenmiştir. Üç yıl boyunca gerçekleştirilen çalışmada, asmalarda sadece bir kez yaprak alma ve salkım seyreltme uygulaması yapılmıştır. Üzüm kalitesi açısından yaprak alma, salkım seyreltmesine göre daha etkili olmuştur. Çiçeklenmeden 7 ve 30 gün sonra uygulanan yaprak alma, Cabernet-Sauvignon'da titre edilebilir asitliği düşürürken, Probus'ta yaprak alma ve yıl etkileşimi gözlenmiştir. Salkım seyreltme uygulaması Probus üzüm çeşidinde toplam çözünebilir kuru madde miktarını artırırken, Cabernet-Sauvignon üzüm çeşidinde titre edilebilir asitliği düşürmüştür. Hem salkım seyreltme hem de yaprak alma uygulamaları üzümlerden elde edilen şaraplardaki antosiyanin oranlarında değişimlere neden olmuştur. Salkım seyreltme ve yaprak alma uygulamaları hem Cabernet-

Sauvignon hem de Probus üzüm çeşidinde şarap bileşimini etkilemiştir. Erken yaprak alma her iki çeşitte de en etkili uygulama olmuştur. Çalışma sonucu olarak kullanılan çeşitlerde yüksek kaliteli kırmızı şarap üretiminde salkım seyreltme ve erken yaprak almanın birlikte uygulanması şiddetle tavsiye edilmiştir (Ivanišević ve ark., 2020).

Akdeniz ikliminde erken yaprak alma ve salkım seyreltme uygulamalarının meyve büyümesi üzerindeki etkisini ve bu iki tekniğin daha sonraki şarap üretimi için fenolik profili (özellikle proantosiyanidinler) ve renk özelliklerini nasıl etkilediğini araştırmak amacıyla Cabernet Sauvignon ve Vranac çeşitleri kullanılmıştır. Flavonoid birikimindeki farklı yetenekleri olan bu iki çeşitten, orta derecede birikime sahip Vranac ve genellikle çok iyi polifenol birikimi gösteren Cabernet Sauvignon üzüm çeşididir. Uygulamalar; sadece yaprak alma, sadece salkım seyreltme, salkım seyreltme ile birlikte yaprak alma ve kontrol olmak üzere dört uygulama şeklinde yapılmıştır. Erken yaprak alma her iki çeşitte de verimi azaltmıştır. Cabernet Sauvignon'da yaprak alma başlangıçta tane büyümesini geciktirmiş, ancak sonunda yaprak dökümü hemen hemen tüm verim parametrelerini (salkım ağırlığı, tane ağırlığı ve salkım başına tane sayısı) hafifçe etkilemiştir. Vranac çeşidinde ise yaprak dökümü tane büyümesini ve tane ağırlığını değiştirmemiştir. Her iki çeşitte de salkım seyrelmesi tane ağırlığını etkilememiştir. Hem yaprak dökümü hem de salkım seyreltme uygulanan asmalarda salkım ağırlığında, tane ağırlığında ve salkım başına tane sayısında azalma gözlenmiştir. Cabernet Sauvignon, uygulanan tekniklere karşı daha büyük bir hassasiyet gösterirken, Vranac daha az tepki göstermiştir. Hasatta, yaprak alınan uygulamalarda (güneş yanığından kaynaklanan) zarar görmüş salkım bulunmadı. Her iki çeşit için de erken yaprak dökümü ve salkım seyreltmesinin kontrol grubuna göre daha iyi çözünür katı madde birikimine yol açtığı sonucuna varılmıştır. Uygulamalar antosiyanın konsantrasyonunun artmasına neden olmuş, antosiyanın ve proantosiyanidinlerin en yüksek içeriğinin her iki uygulamanın da uygulandığı üzümlerin kabuk özlerinde olduğu sonucu elde edilmiştir. Vranac üzüm çeşidinde bu bileşiklerin tane başına artan içeriklerinin artan sentezden kaynaklandığı, oysa Cabernet Sauvignon çeşidinde artan içeriğin daha az tane ağırlığından kaynaklandığı bildirilmektedir (Bogicevic ve ark., 2015).

Blauer Portugieser üzüm çeşidinde salkım seyreltme uygulamalarının verim, tane ve şarap kompozisyonu üzerine olan etkisi incelenmiştir. Salkım seyreltme uygulaması taneler bezelye büyüklüğüne ulaştığında %20-30 ve %40-50 düzeyinde salkımların çıkarılması şeklinde yapılmıştır. Seyreltme ile birlikte, asma büyümesi ve verim potansiyeli, tane ağırlığı, tane rengi, çözünür katı madde içeriği, titre edilebilir asitlik, pH ve toplam fenolik içeriği

belirlenmiştir. İlk grup salkım seyreltme şarapta titre edilebilir asitliği önemli ölçüde azaltmıştır. Üzüm ve şarapta uçucu asitlik, pH ve kromatik parametreleri artırmıştır. İkinci grup salkım seyreltme asma başına verimde (0,92 kg üzüm/asma) önemli bir düşüşe neden olurken, üzümde SÇKM, pH'ta ve şarapta toplam ekstrakt içeriğinde bir artışa neden olmuştur. Ayrıca ikinci seviye salkım seyreltme üzüm ve şarapta toplam antosiyaninler, flavonoller ve hidroksisinnamik asitlerin içeriğini önemli ölçüde artırmış, ancak toplam flavanollerini artırmamıştır (Reščič ve ark., 2015).

Su stresi ve salkım yükünün tane kompozisyonu ve şarap kalitesi üzerindeki etkilerini anlamak amacıyla İspanya'da Tempranillo üzüm çeşidinde dört yıllık bir çalışma yapılmıştır. Üzümlerde ben düşme aşamasında yapılan uygulamalarda su stresi ihtiyacı, terlemeyle kaybedilen su miktarının %100'ünün ve %25'inin verilmesi şeklinde; salkım seyreltme uygulamaları ise bağ alanında metrekare başına yedi ila dokuz, dört ila beş salkım bırakılacak şekilde yapılmıştır. Hem sulama hem de salkım seyreltme uygulamaları üzüm ve şaraplarda analiz edilen parametrelerin birçoğunda önemli bir etki oluşturmuştur, ancak salkım seyreltmenin etkisinin sulama etkisinden daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır (Gamero ve ark., 2014).

Brezilya, Bento Gonçalves-RS bölgesinde yetiştirilen Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde budama seviyesi ve salkım seyreltme uygulamalarının asma verimi ve sıra kompozisyonu üzerine olan etkilerine bakılmıştır. Budama uygulamaları kısa, uzun olmak üzere iki seviyede; salkım seyreltmeleri ise %0, 25, 50 ve 75 olmak üzere dört farklı seviyede yapılmıştır. Sonuçlar budama seviyesi ve salkım seyreltme uygulamalarının verim üzerine önemli ölçüde etkili olduğunu göstermiştir. Verim oranı 10,971 kg (kısa budama- %75 salkım seyreltme) ve 32,819 kg (uzun budama- %0 salkım seyreltme) arasında değişim göstermiştir. Ayrıca uygulamaların göz başına verim, dekara budama ağırlığı, yaprak alanı/taze meyve ağırlığı ve verim/budama ağırlığı üzerinde önemli etkisi bulunmuştur. Ancak sıra kompozisyonu ile ilgili olarak şeker ve asitlikle ilgili değişkenler üzerinde ihmal edilebilir bir etki olmuştur (Miele ve Rizzon, 2013).

Kırmızı renkli üzüm çeşitlerinin (Syrah, Cabernet Sauvignon, Syrah) kullanıldığı bir çalışmada olgunlaşmadan hasada kadar üç ayrı dönemde salkım seyreltmesi yapılmıştır. Yapılan seyreltme uygulamalarının sekonder metabolit varlığı üzerine olan etkileri belirlenmiştir. Çalışma sonucunda seyreltme uygulamalarının fenolik bileşikler artırdığı, ortalama içeriğin 105,1 ile 516,4 mg/kg arasında olduğu bildirilmiştir. Erken olgunluk

döneminde etkili olmayan bir antosiyanin varlığından bahsedilirken, ara olgunluk döneminde yüksek bir antioksidan aktiviteden bahsedilmiştir (Carmona-Jiménez ve ark., 2021).

Cabernet-Sauvignon ve Carmenere çeşitlerinin kullanıldığı, asmada yaz budama işlemlerinden tepe alma, uç alma ve salkım seyreltme işlemlerinin yapıldığı bir çalışmada, ardışık üç vejetasyon dönemi boyunca şarapta ve üzümde fenolik bileşiklerin değişimi incelenmiştir. Yapılan uygulamalar incelenen parametreler bazında çeşitlere göre istatistiksel açıdan fark oluşturmuştur. Salkım seyreltme uygulaması verimin yüksek olduğu dönemlerde fenolik bileşik içeriğinin artışına, yüksek verimli dönemlerde ise düşüşüne neden olmuştur (Canon ve ark., 2014).

Akçay (2012), bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde (Grenache, Mourvedre) tane tutumu ve ben düşme dönemi olmak üzere farklı dönemlerde yaz budaması uygulamalarının verim ve kaliteye olan etkilerini incelemiştir. Salkım seyreltme uygulaması üzümlerde ben düşme döneminden sonra salkımların  $\frac{1}{4}$ 'ünün seyreltilmesi şeklinde yapılmıştır. Yapılan uygulamaların kimyasal parametrelerden pH üzerine bir etki sağlamadığı, ancak diğer kalite parametreleri üzerine istatistiksel olarak önemli farklar oluşturduğu bildirilmiştir.

Narince üzüm çeşidinde farklı salkım seyreltme oranlarının (%0, 15, 30, 60) uygulandığı, iki yıl boyunca (2014-2015) yürütülen bir çalışmada uygulamaların verim, salkım, tane ve sıra kalitesi üzerine olan etkileri incelenmiştir. Elde edilen değerler yıllara göre ve salkım seyreltme seviyelerine göre farklılık göstermiştir. Toplam flavonoid ve toplam fenolik miktarının en yüksek değerleri 2014 yılı için %30 ve %60 salkım seyreltme uygulamasından elde edilirken, 2015 yılı için %15 ve %0 salkım seyreltme uygulamaları ön plana çıkmıştır. Çalışma sonucunda Narince üzüm çeşidinde şaraplık üretim için %30 salkım seyreltmenin uygun olacağı bildirilmiştir (Bekar ve Cangı, 2018).

Dünyada ve ülkemizde önemli yere sahip olan üzüm çeşitlerinden Red Globe ve Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşitlerinde asma başına 10, 15 ve 20 salkım kalacak şekilde salkım seyreltme uygulaması yapılmıştır. Verim ve kalite özelliklerinin incelendiği çalışmada; seyreltme seviyesi arttıkça beklenildiği gibi verim değeri azalmış, salkım ağırlığında, kimyasal ve fitokimyasal özelliklerde de artışlar meydana gelmiştir (Tosun, 2019).

Syrah üzüm çeşidinde %50 oranında salkım seyreltme ve farklı dozlarda (0, 750, 1500 ve 2250 ppm) nano yaprak gübresi uygulamasının kalite özellikleri üzerine etkisi incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar incelendiğinde 1500 ppm dozundaki yaprak gübresi uygulaması ve salkım

seyreltme kombinasyonunun üzüm tane ve salkımında kalite değerleri üzerine önemli etkilerinin olduğu bildirilmiştir (Yavaş, 2021).



### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışma, Kilis iline bağlı Musabeyli ilçesinin Çayıraltı köyünde bulunan üretici bağında gerçekleştirilmiştir (36,93 Enlem-36,99 boylam koordinatında Akdeniz geçit iklimine sahip olup terra rossa toprak tipindedir.) Çalışmanın yürütüldüğü bağ 10 yaşında, goble terbiye sistemine sahip olup sıra arası ve sıra üzeri mesafe 4 × 4 metre şeklindedir.

#### 3. 1. Bitkisel Materyal



**Horoz Karası;** Çeşidin taneleri mavi-siyah renkli, uzun eliptik yapılı, çok iri ve 2-3 adet çekirdeğe sahiptir. Salkımları çok iri büyüklükte, dolgun sıklıkta ve kanatlı konik yapıya sahiptir. Yöre olarak Gaziantep ve Kilis'te yoğun olarak yetişmekte, olgunlaşma orta mevsimde gerçekleşmektedir. Budama özelliği bakımından karışık – kısa budamaya uygundur (Çelik, 2006).

#### 3. 2. Yöntem

Çalışmada, bağcılıkta kalite parametrelerini iyileştirmek amacıyla yaygın olarak uygulanan kültürel işlemlerden biri olan salkım seyreltme uygulaması gerçekleştirilmiştir. Uygulama öncesinde, her bir asma üzerinde ortalama salkım sayısı 20 adet olacak şekilde sabitlemiştir. Salkım sabitleme işlemi, çiçeklenme döneminde fazla çiçek salkımlarının çıkarılması şeklinde gerçekleştirilmiştir.

Salkım seyreltme uygulaması, tane gelişim döneminde, tanelerin bezelye büyüklüğüne ulaştığı fenolojik evre olan Eichhorn-Lorenz (E-L) skalasına göre 31. gelişim safhasında yapılmıştır. Bu aşamada, her bir asma üzerinde salkımların sırasıyla %0 (kontrol), 20, 40, 60 ve 80 oranında uzaklaştırılmasıyla beş farklı seyreltme düzeyi oluşturulmuştur. Bu düzeyler, S1 (20 salkım/asma), S2 (16 salkım/asma), S3 (12 salkım/asma), S4 (8 salkım/asma) ve S5 (4 salkım/asma) olarak tanımlanmıştır. (Salkım seyreltme Lorenz ve ark. 1995'e göre EL-31 safhasında yapılmıştır)

Seyreltme işlemi, belirlenen oranlara göre salkımların homojen dağılımına dikkat edilerek rastgele seçilerek yapılmıştır. Çalışmada, S1 (20 salkım/asma) uygulaması salkım

seyreltmesi yapılmamış kontrol grubu olarak değerlendirilmiştir. Kış budaması şubat ayı ortalarında yapılarak asma başı ortalama 7 sürgün her sürgünde ortalama 3 göz bırakılarak toplamda ortalama 21 göz bırakılarak yapılmıştır. Asmaların tesis edildiği bahçede dekara ortalama 60 fidan dikilmiştir. Fenolojik gözlem takip edilip 21 brix düzeyinde hasat yapılmıştır.

Çalışmada incelenen fiziksel, kimyasal ve fitokimyasal parametreler aşağıdaki gibidir:

### **3.2.1. Fiziksel Analizler (Morfolojik ve Agronomik Analizler)**

#### **Tane eni ve boyu (mm)**

Üzüm tanelerinin eni ve boyu, hasat döneminde dijital kumpasla (0,01 cm hassaslıkta) ölçülmüş ve elde edilen değerler mm olarak kaydedilmiştir (Tangolar ve ark. 2005).

#### **100 tane ağırlığı (g)**

Her bir uygulama için dört farklı salkımın alt, orta ve üst kısımlarından rastgele seçilen 100 üzüm tanesi, analitik terazide (0,001 g hassaslıkta) tartılmış ve alınan değerler g olarak kaydedilmiştir (Tangolar ve ark. 2005).

#### **Salkım eni ve boyu (cm)**

Hasat döneminde salkımın eni, en geniş kısmından cetvel yardımıyla ölçülerek cm cinsinden kaydedilmiştir. Salkım boyu ise salkımın dallanmaya başladığı üst noktadan en uçtaki tanenin alt noktasına olan mesafenin ölçülmesiyle tespit edilmiştir (Tangolar ve ark. 2005).

#### **Salkım ağırlığı (g)**

Asma başına elde edilen toplam verimin, ilgili asmadaki salkım sayısına bölünmesiyle salkım başına ortalama ağırlık hesaplanmış ve değerler g olarak kaydedilmiştir (Tangolar ve ark. 2005).

#### **Verim (kg/asma)**

Her asmadan hasat edilen toplam ürün ayrı ayrı tartılmış ve asma başına verim kg cinsinden belirlenmiştir.

### **3.2.2. Kimyasal Analizler**

#### **Toplam asitlik (TA, g/L)**

Meyve suyunun asitliği, titrasyon asitliği metoduyla analiz edilmiş ve sonuçlar tartarik asit cinsinden g/L olarak ifade edilmiştir (Cemeroğlu, 1992).

#### **pH**

Homojenizatörde püre hale getirilen meyve örneklerinin pH değerleri, cam elektrotlu pH-metre ile doğrudan ölçülmüştür.

#### **Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM, °Brix)**

Meyve suyunun SÇKM içeriği, el tipi dijital refraktometre ile °Brix cinsinden belirlenmiştir.

#### **Olgunluk indisi**

SÇKM değerinin, titre edilebilir asitliğe bölünmesi ile hesaplanmiştir.

### **3.2.3. Fitokimyasal Analizler:**

#### **Toplam Fenolik Madde İçeriği (µg GAE/g)**

Toplam fenolik madde miktarı Singleton ve Rossi (1965) tarafından bildirilen yönteme göre Folin-Ciocalteu reaktifi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Homojenize edilen meyve püresi, aseton: saf su: asetik asit (70:29,5:0,5, v/v/v) çözeltisi kullanılarak bir saat boyunca tüpler içerisinde ekstraksiyon işlemeine tabi tutulmuştur. Folin-Ciocalteu reaktifi ve saf su karıştırlarak 8 dakika bekletilmiş, sonra %7'lik sodyum karbonat ilave edilmiştir. İki saat inkübasyondan sonra mavimsi bir renk alan çözeltinin absorbansı spektrofotometrede 750 nm dalga boyunda ölçülmüştür. Sonuçlar gallik asit eşdeğeri (GAE) cinsinden, taze meyve başına µg GAE/g olarak hesaplanmiştir.

#### **Toplam Antioksidan Kapasitesi (TAK, µmol TE/g)**

Antioksidan kapasite tayini Özgen ve ark. (2006) tarafından bildirilen TEAC (Trolox eşdeğer antioksidan kapasitesi) yöntemine göre belirlenmiştir. Bu yöntemde, 7 mM ABTS (2,2'-Azino-bis 3-etilbenzotiazolin-6-sülfonik asit) çözeltisi ile 2,45 mM potasyum persülfat karıştırlarak 12-16 saat karanlık ortamda inkübe edilmiştir. Oluşan radikal çözeltisi 20 mM sodyum asetat tamponu (pH 4,5) ile spektrofotometrede 734 nm dalga boyunda 0,700±0,01 absorbans olacak şekilde seyreltilmiştir. Ekstraktan 30 µL alınarak 2,97 mL ABTS çözeltisi

ile karıştırılarak 10 dakikalık inkübasyon sonrasında 734 nm dalga boyundaki absorbans değerleri spektrofotometre ile ölçülmüştür. Elde edilen absorbans değerleri, 10–100 µmol/L aralığında hazırlanan Trolox standart eğrisine göre değerlendirilerek sonuçlar µmol Trolox eşdeğeri (TE)/g yaş meyve ağırlığı olarak sunulmuştur.

#### **3.2.4. İstatistiksel Analizler**

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuş ve her tekerrürde beş asma yer alacak şekilde toplamda 75 asma üzerinde yürütülmüştür. Elde edilen veriler varyans analizine tabi tutulmuş ve ortalamalar arasındaki farklılıklar %5 önem düzeyinde LSD (Least Significant Difference) testi ile değerlendirilmiştir.



#### 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

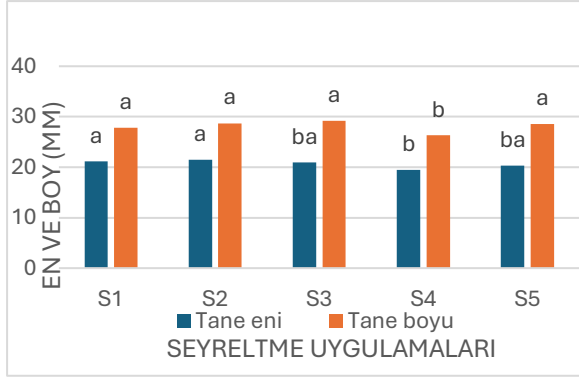
Horoz Karası üzüm çeşidinde farklı seviyelerde S1, S2, S3, S4 ve S5 (sırasıyla, 20 salkım/asma, 16 salkım/asma, 12 salkım/asma, 8 salkım/asma ve 4 salkım/asma) salkım seyreltme uygulamalarının tane özellikleri (en, boy ve yüz tane ağırlığı), salkım özellikleri (en, boy, ve verim), kimyasal parametreler (SÇKM, TA ve Oİ) ve fitokimyasal parametreler (toplam fenolik madde içeriği, toplam antioksidan kapasitesi) üzerine olan etkileri aşağıda ayrıntılı olarak değerlendirilmiştir (Çizelge 4.1, 4.2, 4.3, 4.4; Şekil 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5)

##### 4. 1. Salkım seyreltme uygulamalarının tane özellikleri üzerindeki etkisi;

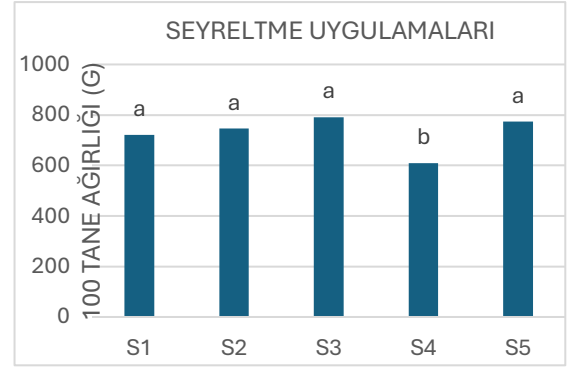
Horoz karası üzüm çeşidinde farklı seviyelerde salkım seyreltme uygulamaları, tane özellikleri yönünden incelenen; tane eni, tane boyu ve yüz tane ağırlığı parametreleri bakımından istatistiksel olarak fark oluşturmuştur. Tane eni bakımından değerler 19,44 mm (S4) ile 21,50 mm (S1) arasında değişmiştir. Tane boyu için en yüksek değer 29,15 mm ile S3 salkım seyreltme uygulamasından elde edilmiş olup, bu değer S1 (27,77), S2 (28,69) ve S5 (28,60) uygulamaları ile aynı istatistiksel grupta yer almıştır. Buna karşın en düşük değer 26,29 mm ile S4 salkım seyreltme uygulamasından elde edilmiştir. Yüz tane ağırlığı bakımından yine en yüksek değer S3 uygulamasından (791,43 g) elde edilirken, bu ortalama S1 (720,99), S2 (746,18) ve S5 (774,69) uygulamaları ile aynı istatistiksel grupta yer almıştır. En düşük değer ise S4 uygulamasından (610,04 g) elde edilmiştir (Çizelge 4.1; Şekil 4.2).

Çizelge. 4. 1. Horoz Karası üzüm çeşidinde salkım seyreltme uygulamalarının tane özellikleri üzerine etkisi

Salkım Seyreltme Seviyeleri	Tane Eni (mm)	Tane Boyu (mm)	Yüz Tane Ağırlığı (g)
S1 (Kontrol)	21.16 A	27.77 A	721.0 A
S2	21.50 A	28.69 A	746.18 A
S3	20.96 BA	29.15 A	791.43 A
S4	19.44 B	26.29 B	610.04 B
S5	20.30 BA	28.60 A	774.69 A



Şekil. 4.1. Salkım seyreltme uygulamalarının tane eni ve boyu üzerine etkisi



Şekil. 4.2. Salkım seyreltme uygulamalarının yüz tane ağırlığı üzerine etkisi

Kaliteli bir üzüm yetiştiriciliği için asma üzerindeki organlara (somak, salkım, sürgün, tane v.b.) müdahale çoğunlukla tercih edilen bir yöntemdir. Yapılan çalışma da asma üzerinde 20,16,12,8 ve 4 adet salkım bırakılarak (sırasıyla, S1, S2, S3, S4 ve S5) incelenen tane özelliklerinde; tane eni bakımından asma üzerinde 16 salkımın bırakıldığı S2, tane boyu ve yüz tane ağırlığı bakımından ise asma üzerinde 12 salkımın bırakıldığı S3 uygulaması dikkat çekmiştir.

Red Globe ve Sultani çekirdeksiz üzüm çeşitlerinde asma üzerinde 10,15 ve 20 salkım/omca bırakıldığı bir çalışmada seyreltme oranı ile beraber tane en, boy ve ağırlığında artışlar olduğu bildirilmiştir (Tosun, 2019), Cabernet Sauvignon ve Vranac çeşitlerinin kullanıldığı başka bir çalışma da salkım seyreltme ve yaprak alma uygulamalarının ayrı ve kombine etkileri araştırılmış ve sadece salkım seyreltme uygulamasının tane ağırlığını etkilemediği bildirilirken hem yaprak alma hem de salkım seyreltme uygulanan asmaların salkım ağırlığında, tane ağırlığında ve salkım başına tane sayısında azalma gözlemlendiği bildirilmiştir (Bogicevic ve ark., 2015). Asma üzerinde 8, 16, 24 ve 32 adet salkım bırakılan bir çalışmada verim ve kalite özellikleri değerlendirildiğinde fiziksel özelliklerden en yüksek tane ağırlığının 16 salkım/asma uygulamasından elde edildiği sonucuna varılmıştır (Pehlivan ve Uzun, 2015). Tepe alma ile çiçeklenme öncesinde ve tane tutumunda  $\frac{1}{4}$  oranında salkım seyreltmesinin yapıldığı başka bir çalışmada sofralık üzüm çeşitlerinden Alphonse Lavallée çeşidi kullanılmıştır. Uygulamalar salkım eni, boyu ve sıklığı ile tane eni ve boyu üzerine etkili olmazken tane ağırlığı ise seyreltme ile artış göstermiştir (Akural, 2016). Yaptığımız çalışmada salkım seyreltme uygulamalarının tane özellikleri üzerine olan etkisi yapılan çalışmalar ile benzerlik göstermektedir. Yapılan çalışma ile diğer çalışmalar arasındaki farklılıkların; çeşit

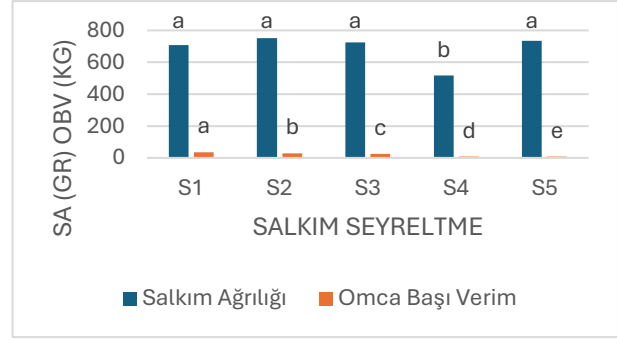
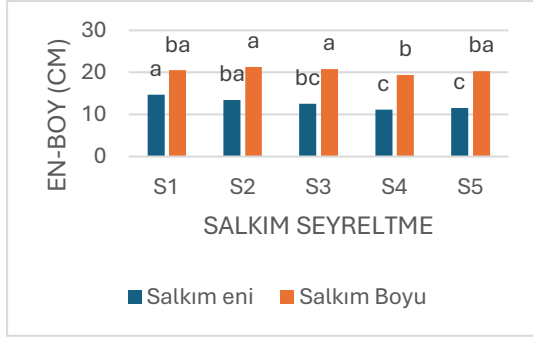
seçimi, salkım seyreltme oranları, salkım seyreltme zamanları ve diğer kültürel uygulamalarla beraber kombine olarak uygulanıp, uygulanmaması gibi nedenlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

#### 4. 2. Salkım seyreltme uygulamalarının salkım özellikleri ve verim değeri üzerindeki etkisi;

Horoz Karası üzüm çeşidinde uygulanan salkım seyreltme uygulamalarının salkım özellikleri ve verim değeri üzerine etkisi istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur. Salkım eni incelendiğinde değerler 11,16 cm ile 14,75 cm arasında değişiklik göstermiştir. En yüksek değer 14,75 cm ile kontrol uygulamasından (S1) elde edilirken, bu değer S2 uygulamasıyla aynı istatistiksel grupta yer almış, en düşük değer ise 11,16 cm ile S4 uygulamasından elde edilmiştir ve bu değer S5 ve S3 uygulamaları ile aynı istatistiksel grupta yer almıştır. Salkım boyuna bakıldığında S2 ve S3 uygulamaları (sırasıyla, 21,26 ve 20,20 cm) ön plana çıkarken, 19,36 cm ile S4 uygulaması bu uygulamalara kıyasla daha düşük bir değer göstermiştir. Salkım ağırlığı değerlerine ait ortalamalar 517.87 g ile 752.13 g arasında değişkenlik gösterirken en düşük değer S4 uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.2; Şekil 4.3,4)

Çizelge 4.2. Horoz Karası üzüm çeşidinde salkım seyreltme uygulamalarının salkım özellikleri ve verim değeri üzerine etkisi

Salkım Seyreltme Seviyeleri	Salkım Eni (cm)	Salkım Boyu (cm)	Salkım Ağırlığı (g)	Omca Verim (kg)	Başı
S1 (Kontrol Uygulaması)	14.75 A	20.50 BA	707.80 A	14.15 A	
S2	13.43 BA	21.26 A	752.13 A	12.03 B	
S3	12.53 BC	20.80 A	723.47 A	8.68 C	
S4	11.16 C	19.36 B	517.87 B	4.14 D	
S5	11.56 C	20.33 BA	733.13 A	2.93 E	



Şekil. 4.3. Salkım seyreltme uygulamalarının salkım eni ve boyu üzerine etkisi

Şekil. 4.4. Salkım seyreltme uygulamalarının salkım ağırlığı ve omca başı verim üzerine etkisi

(Fisher vd., 1977, Prajitna vd. 2007, Intrigliolo ve Castel, 2011). Yapılan çalışmada salkım seyreltmesi ile beraber salkım özelliklerine bakıldığında salkım eni ve omca başı verim bakımından S1 (20 salkım/asma), salkım ağırlığı ve boyu bakımından S2 (16 salkım/ asma), salkım seyreltmesi ön plana çıkmıştır.

Crimson Seedless çeşidinde yapılan bir çalışmada, salkım seyreltme ve yaprak alma uygulamalarının salkım ağırlığını olumlu etkilediği bildirilmiştir (Abd El-Razek ve ark., 2010). Asmalarda tane tutumundan sonra uygulanan seyreltme çalışmasında Şiraz üzüm çeşidi kullanılmış ve 8, 16, 24 ve 32 salkım/asma olmak üzere farklı oranlarda salkım seyreltmesi yapılmıştır. En yüksek verim, bizim çalışmamızla da paralel olarak, en çok salkım bırakılan seyreltme uygulamasından elde edilirken; yapılan çalışmadan farklı olarak, bu çalışmada salkım eni, boyu ve ağırlığı değerleri arasındaki farklar istatistiksel olarak önem arz etmemiştir (Kalınkara, 2012). Ilgaz ve Çelik (2020) tarafından yapılan başka bir çalışmada, Syrah üzüm çeşidinde yaprak alma ve salkım seyreltmesi yapılmış ve salkım seyreltmesi ile beraber asmada verim azalırken, salkım ağırlığı ve salkım boyu değerlerinde artış görülmüştür (Ilgaz ve Çelik, 2020). Tempranillo üzüm çeşidinde, yarı kurak koşullarda su kısıtının ve erken dönemdeki salkım seyreltme uygulamalarının yapıldığı bir çalışmada, salkım seyreltme uygulamaları ile beraber verim kaybı meydana gelirken, şıra özellikleri kısmen olumlu etkilenmiştir (Mancha ve ark., 2021).

#### 4. 3. Salkım seyreltme uygulamalarının kimyasal parametreler üzerine etkisi;

Salkım seyreltme uygulamalarının kimyasal parametrelerden; suda çözünen kuru madde (SÇKM), pH, toplam asitlik (TA) ve olgunlaşma indisi (Oİ) üzerine olan etkileri elde edilen değerler bakımından seviyelere göre farklılık gösterse de bu farklar istatistiksel açıdan önem arz etmemiştir. Salkım seyreltme uygulaması ile SÇKM için elde edilen değerler 20.00 brix ile 21.36 brix arasında değişmiştir. pH değeri için ortalamalara ait rakamlar 4.43 ve 4,54 arasında çıkmıştır. Uygulamalar ile TA değerleri 3.74-3.81 aralığında bulunmuştur. Olgunluk indisi değerleri ise 53.09-56,90 arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Horoz Karası üzüm çeşidinde salkım seyreltme uygulamalarının kimyasal parametreler üzerine etkisi

Salkım Seyreltme Seviyeleri	SÇKM (brix)	pH	TA(g/L)	Oİ
S1	21.36 A	4.54 A	3.75 A	56.90 A
S2	20.53 A	4.52 A	3.76 A	54.54 A
S3	20.00 A	4.49 A	3.76 A	53.09 A
S4	21.20 A	4.43 A	3.81 A	55.58 A
S5	20.40 A	4.49 A	3.74 A	54.54 A

Yapılan çalışmada salkım seyreltme uygulamalarının şıradaki kimyasal özellikler üzerine etkisine bakıldığında bir miktar farklılıklar görülse de bu farklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Akçay (2012) tarafından Mourvedre, Grenache ve Syrah şaraplık üzüm çeşitlerinde ben düşme döneminden sonra salkımların %25'i seyreltilmiştir. Yapılan çalışmayla paralele- olarak uygulamaların pH değerine önemli bir etkide bulunmadığı ortaya çıkmıştır. Cabernet Franc'ın üzüm verimi ve kalite özelliklerine etkisi ile ilgili çalışmada 3 farklı salkım seyreltme uygulaması (%0, %25 ve %50) yapılmıştır. Elde edilen verilere göre SÇKM değerlerinin seyreltme oranlarıyla birlikte arttığı saptanmıştır (Koskosğlu, 2021). Cardinal ve Amasya üzüm çeşitleri üzerinde çiçeklenmeden bir hafta önce %30 ve %60 oranında somak seyreltme işleminin uygulandığı bir çalışmada somak seyreltme uygulamalarının meyve verimini ve meyvedeki asit miktarını azalttığı belirtilirken, SÇKM değerinin ise artış gösterdiği belirtilmiştir (Dardeniz ve Kısımalı, 2002). Nail (2010), Cabernet Franc çeşidinde salkım seyreltme ile beraber °Brix değerini ise arttığını bildirmiştir. Tash-A-Ganesh sofralık üzüm çeşidinde asma başına %40, 50,60 ve 80 oranında salkım bırakıldığı çalışmada Briks değeri en düşük olarak % 80 salkım/asmada hesaplanırken en yüksek olarak % 60 salkım/asmada hesaplanmıştır. Asitlik yüzdesine bakıldığında en düşük değerler % 40 salkım/asmada iken en

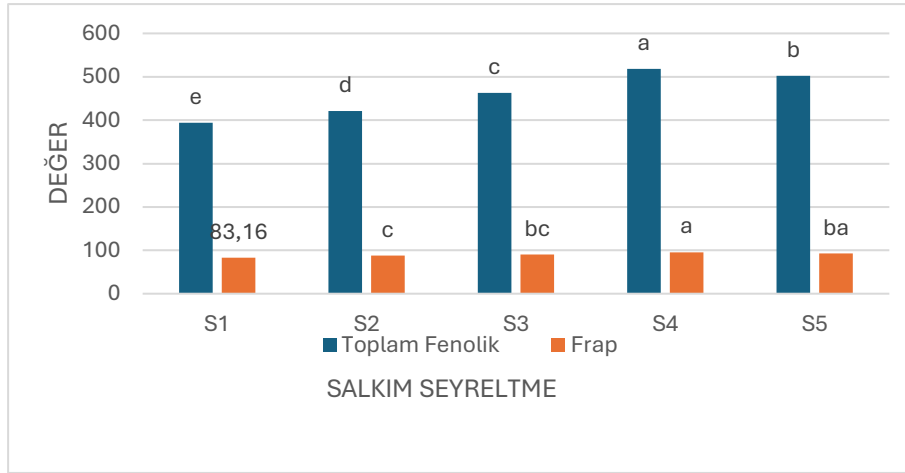
yüksek değerler % 60 salkım/asma uygulamalarında tespit edilmiştir (Somkuwar ve Ramteke, 2006). Yapılan çalışmada elde edilen kimyasal parametreler ile diğer çalışmalarda elde edilen veriler arasında benzerlikler ve uyumsuzluklar vardır. Bu duruma neden olarak; çalışmalarda kullanılan üzüm çeşitlerinin farklılığı, kültürel uygulamaların farklılığı, ekolojik farklılıklar, seyreltme oranlarının, seyreltme seviyelerinin ve seyreltme zamanlarının farklılığı gösterilebilir.

#### 4. 4. Salkım seyreltme uygulamalarının fitokimyasal parametreler üzerine etkisi;

Horoz Karası üzüm çeşidinde salkım seyreltme uygulamalarının fitokimyasal parametreler üzerine olan etkilerine bakıldığında; toplam fenolik ve toplam antioksidan kapasitesinin FRAP yöntemine göre eldesi istatistiksel açıdan fark oluştururken, TEAC yöntemine göre etkisi istatistiksel açıdan fark oluşturmamıştır. Salkım seyreltme seviyelerine göre toplam fenolik bileşik değerleri 394.38 ile 518.41 arasında bulunmuştur. En yüksek değerler S4 salkım seyreltme uygulamasından elde edilirken en düşük değer kontrol (S1) uygulamasından elde edilmiştir. Toplam antioksidan kapasitesinin FRAP yöntemine göre tayinine bakıldığında yine S4 salkım seyreltme uygulaması 95.44'lik bir değer ile en yüksek ortalama gösterirken S1 (kontrol) uygulaması 83.16 ile en düşük değeri vermiştir.

Çizelge 4.4. Horoz Karası üzüm çeşidinde salkım seyreltme uygulamalarının fitokimyasal parametreler üzerine etkisi

Salkım Seyreltme Seviyeleri	Toplam Fenolik	FRAP	TEAC
S1	394.38 E	83.16 D	458.2 A
S2	421.54 D	87.37 C	452.8 A
S3	462.36 C	90.49 BC	1834.2 A
S4	518.41 A	95.44 A	486.2 A
S5	502.37 B	92.45 AB	472.9A



Şekil. 4.5. Salkım seyreltme uygulamalarının toplam fenolik ve toplam antioksidan aktivitesi üzerine etkisi

Salkım seyreltme uygulamalarını fitokimyasal özellikleri üzerine etkisine bakıldığında en düşük rakamlar herhangi bir seyreltme uygulamasının yapılmadığı S1 salkım seyreltme seviyesinde elde edilirken en yüksek değerler 8 salkım/asma uygulamasının yapıldığı S4 salkım seyreltme seviyesinde elde edilmiştir.

Yapılan çalışma ile benzer olarak Fanzone ve ark (2011), çiçeklenme döneminde ve ben düşme döneminde yaptıkları %50 salkım seyreltme uygulaması sayesinde tanelerdeki fenolik miktarda artış sağladıklarını bildirmişlerdir. Cabernet–Sauvignon ve Carmenere üzüm çeşitlerinde tepe alma ve salkım seyreltme uygulamaları yapılmış çalışma sonucunda salkım seyreltme uygulamasının fenolik bileşik artışına neden olmuştur (Canon ve ark., 2014). Bekar ve Cangı (2018), Narince üzüm çeşidinde farklı oranlardaki salkım seyreltme uygulamaları yaptıkları çalışmalarında fenolik-flavonoid madde miktarı yönünden en yüksek değerlerin %30 ve %60 salkım seyreltme uygulamalarından elde edildiği bildirmişlerdir.

Kırmızı renkli üzüm çeşitlerinin (Syrah, Cabernet Sauvignon) kullanıldığı bir çalışmada, olgunlaşmadan hasada kadar 3 ayrı dönemde salkım seyreltmesi yapılmıştır. Seyreltme uygulaması yapılan üzümlerin iyi bir fenolik bileşik kaynağı olduğu belirlenmiştir. Ara olgunluk döneminde yapılan seyreltmede daha yüksek bir antioksidan aktivite gösterdiği bildirilmiştir (Carmona-Jiménez ve ark., 2021). Cabernet Sauvignon ve Probus (*Vitis vinifera* L.) şaraplık üzüm çeşitlerinde hem salkım seyreltme hem de yaprak alma uygulamaları, üzümlerden elde edilen şaraplardaki antosiyanin oranlarında değişimlere neden olmuştur (Ivanišević ve ark., 2020). Narince üzüm çeşidinde yapılan salkım seyreltmenin fitokimyasal madde miktarlarına etkilerini araştırdığı bir çalışma sonucunda, tüm fitokimyasal madde miktarlarında olumlu bir etki meydana geldiği belirtilmiştir (Demirer, 2017). Blauer

Portugieser üzüm çeşidinde salkım seyreltme uygulamaları ile beraber, seyreltme uygulamaları üzüm ve şarapta toplam antosiyaninler, flavonoller ve hidroksisinnamik asitlerin içeriğini önemli ölçüde artırmış; ancak toplam flavanollerini artırmamıştır (Reščič ve ark., 2015).



## 5. SONUÇ

Üzüm, diğer tarım ürünleri ile karşılaştırıldığında birçok özelliği ile onlardan ayrılmaktadır. Tarihinin çok eskiye dayanması, farklı değerlendirilme şekillerine sahip olması, üretim miktarının fazlalığı, geleneksel gıda ürünlerine işlenerek sürdürülebilirliğinin olması gibi özellikleri bunlardan birkaçıdır. Sofralık üzüm yetiştiriciliği de üzümün önemli değerlendirilme şekillerinden biridir. Sofralık üzümü değerli kılan en önemli unsur kalitedir. Yetiştiricilik yaparken kaliteyi artırıcı uygulamalar üretici için her zaman ön planda olmuştur. Kültürel uygulamalar ve bu kültürel uygulamalar içerisinde yer alan salkım seyreltme uygulamaları, kaliteli sofralık üzüm yetiştiriciliği için oldukça önemlidir. Yapılan çalışmada, Horoz Karası üzüm çeşidinde beş farklı seviyede salkım seyreltme yapılmış; verim ve kalite özellikleri incelenmiştir.

Salkım seyreltme uygulamalarının fiziksel özellikler üzerine olan etkilerine bakıldığında; tane eni bakımından S2 salkım seyreltme uygulaması, tane boyu ve yüz tane ağırlığı bakımından S3 salkım seyreltme uygulaması, salkım eni bakımından S1 (kontrol) uygulaması, salkım boyu ve salkım ağırlığı bakımından S2 uygulaması ve son olarak omca başı verim bakımından S1 (kontrol) uygulaması ön plana çıkmıştır.

Salkım seyreltme uygulamalarının kimyasal özellikler üzerine olan etkileri incelendiğinde, SÇKM, pH, TA ve Oİ bakımından elde edilen değerler kendi içlerinde bir miktar farklılık gösterse de elde edilen farklar istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır.

Salkım seyreltme uygulamalarının fitokimyasal parametreler üzerine olan etkisine bakıldığında, S3 seviyesindeki salkım seyreltme uygulaması hem toplam fenolik bileşik değeri hem de toplam antioksidan kapasitesinin FRAP yöntemine göre eldesi bakımından en yüksek değerleri vermiştir. Toplam antioksidan kapasitesi için TEAC yöntemine göre elde edilen rakamlar ise istatistiksel açıdan fark oluşturmamıştır.

Elde edilen veriler incelendiğinde, özellikle S2 ve S3 seviyelerindeki salkım seyreltme uygulamaları üzüm kalitesini iyileştirici özellikleri ile ön plana çıkmıştır. S3 salkım seyreltme uygulamasının fitokimyasal parametreler üzerine yapmış olduğu olumlu etki, özellikle fonksiyonel gıda eldesine yönelik üzüm üretimi için alternatif bir yöntem olarak değerlendirilebilir.

Çalışma sonuçları ile elde edilen veriler, yapılacak olan diğer çalışmalar için kaynak niteliği taşımakla beraber, başka çeşitlerle yapılacak başka uygulamalara her zaman ihtiyaç vardır.

## 6.KAYNAKLAR

- Ağaoğlu, Y. S., 1999. Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık (Asma biyolojisi) Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, *Kavaklıdere Eğitim Yayınları*, No:1, 205.
- Azsöz, S. (2020). Michele Palieri Üzüm Çeşidinde Farklı Zamanlarda Yapılan Yaprak Alma ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının Üzüm Gelişim, Kalite ve Verimi İle Ertesi Yılın Göz Verimliliğine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü
- Bahar, E., Korkutal, İ. ve Kabataş, E. (2017). Periodic changes of leaf water potentials ( $\phi$  leaf) and cluster thinning applications depending on regulated irrigation ratios effects on yield, shoot and growing characteristics in cv. Sangiovese. *Mediterranean Agricultural Sciences*, 30(2), 85-90.
- Cantürk S, Kunter B (2018) Beauty Seedless ve Tekirdağ çekirdeksiz üzüm çeşitlerinde (*V. vinifera* L.) salkım seyreltme ve yaprak almanın antosiyanin birikimi ve kabuk renk özelliklerine etkisi. *Bahce* 47(1-Özel sayı): 569-574.
- Clímaco P, Teixeira K, Ferreirinho MC (2005). Efeitos da monda de cachos no rendimento e qualidade da cv. Alicante Bouschet. *Vinea, Revista Viticultura Alentejo*, Abril-Junho: 13-16.
- Çelik, S., 1998. Bağcılık (Ampeloji), *Anadolu Matbaası*, Cilt:1, Tekirdağ, 425.
- Çelik,H. 2006. Üzüm Çeşit Kataloğu (Grape Cultivar Catalog). Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi:3, Ankara, 165 s
- Dumartin, P., Lemoine, B. ve Marcovelles, S. (1990). Les travaux en vert de la vigne. *Progrès Agricole et Viticole*, 107(6), 143-144.
- Ergenoğlu F, Tangolar S (2000). Bağcılık İçin Pratik Bilgiler. TÜBİTAK - TARP Türkiye Tarımsal Araştırma Projesi Yayınları, 33s.
- Jackson DI, Lombard PB (1993). Environmental and management practices affecting grape composition and wine quality - a review. *Amer. J Enol. Vitic.* 44(4): 409-430.
- Kalınkara, E.C (2012). Salkım seyreltmesinin Shiraz üzüm çeşidinde verim ve kaliteye etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Kennedy U, Learmonth R, Hassal T (2009). Effects on grape and wine quality of bunch thinning of Merlot under Queensland conditions. Queensland Wine Industry Association.,18 May 2009, Project Number: RT 06/05-2, Australian.
- Martins, S. (2007). *Monda de cachos na casta Touriga nacional. efeitos no rendimento e qualidade* (Master's thesis), Universidade Técnica de Lisboa, Universidade do Porto.
- Mawdsley PFW, Peterson JCD, Casassa LF (2019) Multi-year study of the effects of cluster thinning on vine performance, fruit and wine composition of Pinot noir (clone 115) in California's Edna Valley AVA (USA). *Sci. Hortic.* 256: 108631.
- Özgen M, Reese RN, Tulio AZ, Miller AR and Scheerens JC (2006). Modified 2,2-azino-bis-3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid (ABTS) method to measure antioxidant capacity of selected small fruits and comparison to ferric reducing antioxidant power (FRAP) and 2,2'-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) methods. *J Agr Food Chem* 54, 1151-1157.
- Özer C, Kiracı MA, Delice A (2005). Yeni Islah Edilen Çekirdeksiz Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Gibberellik Asit ve Bilezik Alma Uygulamalarının Verim, Kalite ve Gelişme Üzerine Etkileri. Türkiye 6. Bağcılık Sempozyumu, Tekirdağ, Cilt 2, 367-374.
- Palliotti, A. ve Cartechini, A. (2000). Cluster thinning effects on yield and grape composition in different grapevine cultivars. *Acta Horticulturae*, 512, 111-119.
- Polat, İ. Uzun, H.İ. 2007. Plastik serada yetiştirilen Trakya İlkeren üzüm çeşidinin farklı terbiye sistemi ve asma şarjı uygulamalarının erkencilik, verim ve kalite faktörleri üzerine etkileri. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(2): 289-300.
- Reynolds, A., Price, S., Wardle, D. ve Watson, B. (1994). Fruit environment and crop level effects on Pinot noir. I. Vine performance and fruit composition in British Columbia. *American Journal of Enology and Viticulture*, 45(452-459).
- Sabır, A., Bilir, H., Tangolar, S. 2010. Bazı yaz budaması uygulamalarının çekirdeksiz üzümlerde verim ve kalite üzerine etkileri. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 24: 4-8 .
- Salvi, L., Cataldo, E. ve Mattii, G. B. (2017). Leaf removal and cluster thinning trials in 'Foglia Tonda' grapevine. *Acta Horticulturae*, 1188, 105-111.

- Singleton VL and Rossi JA (1965). Colorimetry of total phenolics with phomolybdisphosphotungstic acid reagents. *American Journal of Enology and Viticulture*, 16, 144-158.
- Smithyman, R., Howell, G., Miller, D. (1998). The use of competition for carbohydrates among vegetative and reproductive sinks to reduce fruit set and botrytis bunch rot in Seyval Blanc grapevines. *Amer. J. Enol. Vitic*, 49, 163-170.
- Somkuwar, R.G. Ramteke, S.D. 2006. Yield and quality in relation to different crop loads on Tas-A-Ganesh table grapes (*Vitis vinifera* L.). *Journal Plant Science*, 1(2): 176,181.
- Song, C., Wang, C., Xie S. ve Z., Z. (2018). Effects of leaf removal and cluster thinning on berry quality of *Vitis vinifera* cultivars in the region of Weibei Dryland in China. *Journal of Integrative Agriculture*, 17(7), 1620-1630.
- Tangolar S, Özdemir G, Bilir H, Sabır A (2005). Şaraplık üzüm çeşitlerinin Pozantı/Adana ekolojik koşullarında fenolojileri ile salkım ve tane özelliklerinin saptanması. 6.Türkiye Bağcılık Sempozyumu, 19-23 Eylül 2005, 58-63. Tekirdağ.
- Uzun, İ. 1996. Bağcılık. Akdeniz Üniversitesi. Yayın no:69. Antalya
- Uzun, İ., 2003. Bağcılık El Kitabı, *Hasad yayıncılık*, Antalya, 21.
- E. Gamaro<sup>1\*</sup>, D. Moreno<sup>1</sup>, I. Talaverano<sup>1</sup>, M.H. Prieto<sup>2</sup>, M.T. Guerra<sup>3</sup>, M.E. Valdés<sup>1</sup>. Effects of Irrigation and Cluster Thinning on Tempranillo Grape and Wine CComposition.S. *Afr. J. Enol. Vitic.*, Vol. 35, No. 2, 2014
- Alberto Miele<sup>2</sup> & Luiz Antenor Rizzon Pruning And Cluster Thinning Intensity On The Composition Of Cabernet Sauvignon Grape. 3. *Rev. Bras. Frutic.*, Jaboticabal - Sp, V. 35, N. 4, P. 1081-1092, Dezembro 2013
- Jan Reščič\*, Maja Mikulič-Petkovšek, Franci Štampar, Anka Zupan And Denis Rusjan. The Impact Of Cluster Thinning On Fertility And Berryand Wine Composition Of ‘Blauer Portugieser’(*Vitis Vinifera* L.) Grapevine Varietyj. *Int. Sci. Vigne Vin*, 2015, 49, 4, 275-291
- Marina Bogicevic<sup>1\*</sup>, Vesna Maras<sup>2</sup>, Milena Mugoša<sup>2</sup>, Vesna Kodžulović<sup>2</sup>, Jovana Raičević<sup>2</sup>, Sanja Šućur<sup>2</sup> and Osvaldo Failla<sup>1</sup>. The effects of early leaf removal and cluster thinning treatments on berry growth and grape composition in cultivars Vranac and Cabernet Sauvignon *Chemical and Biological Technologies in Agriculture* (2015) 2:13

- ancha, L.A.; Uriarte, D.; Valdés, E.; Moreno, D.; Prieto, M.d.H. 2021. Effects of Regulated Deficit Irrigation and Early Cluster Thinning on Production and Quality Parameters in a Vineyard cv. Tempranillo under Semi-Arid Conditions in Southwestern Spain. *Agronomy* 2021
- Choi, K.-O.; Im, D.; Park, S.J.; Lee, D.H.; Kim, S.J.; Hur, Y.Y. Effects of Berry Thinning on the Physicochemical, Aromatic, and Sensory Properties of Shine Muscat Grapes. *Horticulturae* 2021, 7, 487.
- Copp, CR., Achala, NKC., Levin, A., 2022. Cluster Thinning Does Not Improve Fruit Composition in Grapevine Red Blotch Virus-infected *Vitis vinifera* L.. *Am J Enol Vitic* 73:1 (2022).
- Dragoslav Ivanišević<sup>1</sup>, Mladen Kalajdžić<sup>1</sup>, Mato Drenjančević<sup>2</sup>, Vladimir Puškaš<sup>3</sup> and Nada Korać<sup>1</sup>. The impact of cluster thinning and leaf removal timing on the grape quality and concentration of monomeric anthocyanins in Cabernet-Sauvignon and Probus (*Vitis vinifera* L.) wines. *OENO One* 2020, 1, 63-74
- Smart, R.E. and M. Robinson. 2006. Sunlight into Wine. A Handbook for Winegrape Canopy Management. 88 pp. Winetitles, Adelaide, Australia.
- Cemeroğlu B (1992). Meyve ve Sebze İşleme Endüstrisinde Temel Analiz Metodları. Biltav Yayınları. Ankara, 381s
- Penter, F., L. Rufato, A.A. Kretschmar and G.M. Ide (2008). Effect Of Bunch Thinning In The Evolution Of The Qualitative Parameters Of The Grape Cv. Cabernet Sauvignon Produced In The Mountain Region Of Santa Catarina. *Acta Hortic.* 772, 309-313
- Akural, M. 2016. Alphonse Lavallée Üzüm Çeşidinde Yaprak Alma, Salkım Seyreltme ve Tepe Alma Uygulamalarının Üzüm Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Adnan Menderes Üniv., Fen Bilimleri Enst. Yüksek Lisans Tezi (basılmamış). Aydın
- Pehlivan, E.C. ve H.İ. Uzun. 2015. Shiraz üzüm çeşidinde salkım seyreltmesinin verim ve kalite özellikleri üzerine etkileri. *Yüzüncü Yıl üniveritesi, Tarım bilimleri Dergisi*, 25(2): 119-126.
- Korkutal, İ., Bahar, E., & Koskosoğlu, B. (2022). Farklı eğimdeki konum ve anaçlara sahip bağda salkım 22 Korkutal, İ., Bahar, E., Koskosoğlu, B. seyreltmenin; salkım özellikleri ve verime etkisi. *Bahçe*, 51(2), 83-92.

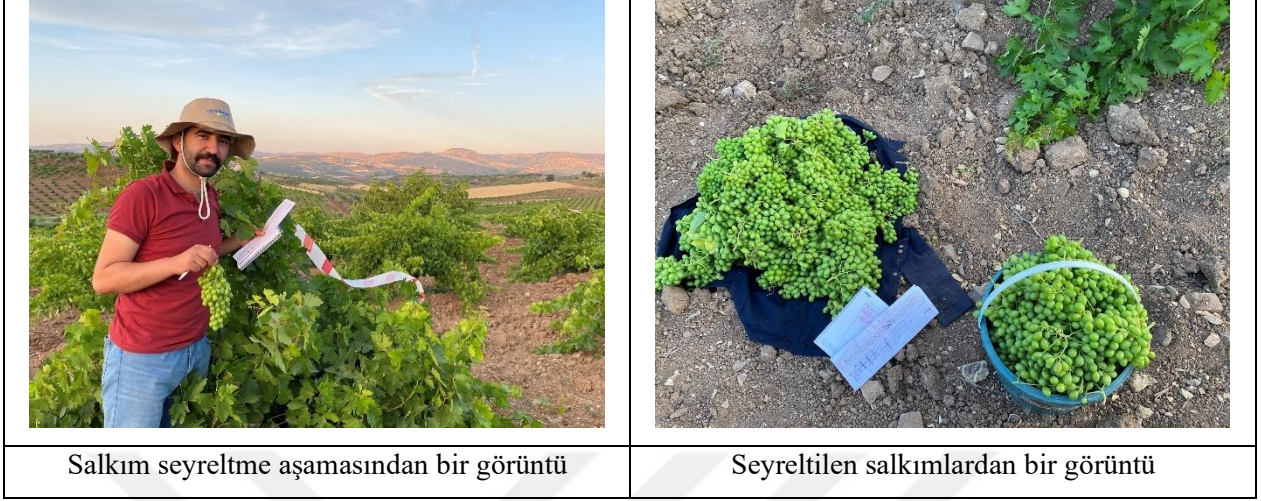
- Korkutal, İ., Bahar, E., Azsöz, S., 2021. Michele Palieri üzüm çeşidinde farklı zamanlarda yapılan yaprak alma ve salkım seyreltme uygulamalarının salkım özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 26(2): 376-386. doi:10.37908/mkutbd.908853
- Korkutal, İ., E. Bahar ve S. Bayram. 2017. Farklı toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının Syrah üzüm çeşidinde su stresi, salkım ve tane özellikleri üzerine etkileri. *Ege Univ. Ziraat Fak. Derg.*, 54 (4):397-407.
- Ivanisevic, D., Kalajdzic, M., Drenjancevic, M., Puskas, V., Korac, N., 2020. The impact of cluster thinning and leaf removal timing on the grape quality and concentration of monomeric anthocyanins in Cabernet-Sauvignon and Probus (*Vitis vinifera* L.) wines. *OENO One*, 54(1): 63-74. doi:10.20870/oenone.2020.54.1.2505
- Gamero, E., Moreno, D., Talaverano, I., Prieto, M.H., Guerra, M.T., & Valdes, M.E. (2014). Effects of irrigation and cluster thinning on Tempranillo grape and wine composition. *S Afr. J Enol. Vitic.*, 35(2), 196-204
- Climaco, P., Teixeira, K. ve Ferreirinho, M. C. (2005). “Efeitos da monda de cachos nor rendimento e qualidade da cv. Alicante Bouschet”. *Vinea, Revista Viticultura Alentejo. Abril–Junho*, 13–16.
- Ilgaz, F. ve Çelik, M. (2020). “Şiraz üzüm çeşidinde yaprak alma ve salkım seyreltme uygulamalarının verim ve kalite üzerine etkileri”. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 57 (2), 239–248.
- Balı, E.A. 2022. Farklı düzeylerdeki salkım seyreltme uygulamalarının amasya beyazı ve kozak beyazı (*vitis vinifera* l.) üzüm çeşitlerinde verim ve kalite özelliklerine etkileri. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Carmona-Jiménez, Y., Palma, M., Guillén-Sánchez, D. A., ve García-Moreno, M. V. (2021). “Study of the cluster thinning grape as a source of phenolic compounds and evaluation of its antioxidant potential”. *Biomolecules*, 11(2), 227.
- Canon, P. M., Gonzales, Á. S., Alcalde, J. A. ve Bordeu, E. (2014). “Red wine phenolic compstion: the effects of summer pruning and cluster thinning”. *Cien. Inv. Agr.*, 41 (2), 235–248.

- Akçay, G. (2012). Grenache, Syrah, Mourvedre Üzüm Çeşitlerinde Salkım Seyreltme, Yaprak, Uç ve Tepe Almanın Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ. 52s.
- Bekar, T. ve Cangi, R. (2018). “Narince üzüm çeşidinde verim ve şıra kompozisyonu üzerine salkım seyreltmenin etkileri”. *Bahçe Dergisi*, 47 (Özel Sayı 1), s.605–612.
- Tosun, U., (2019). Sofralık üzüm çeşitlerinde Salkım Seyreltme Uygulamalarının Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Tokat. 59 s.
- Yavaş, Ö. (2021). Değişik Dozlarda Nano Teknolojik Yaprak Gübresi ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının Syrah Üzüm Çeşidinin (*V. Vinifera* L.) Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri. Yayınlanmayan Yüksek Lisans Tezi. Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Tekirdağ. 59 s.
- Fisher, K. H., Bradt, O. A., Wiebe, J. ve Dirks, V. A. (1977). „Cluster–thinning De Chaunac French hybrid grapes improves vine vigor and fruit quality in Ontario”. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 102, 162–165.
- Prajitna, A., Dami, I. E., Steiner, T. E., Ferree, D. C., Scheerens, J. C. ve Schwartz, S. J. (2007). “Influence of cluster thinning on phenolic composition, resveratrol, and antioxidant capacity in Chambourcin wine”. *American Society for Enology and Viticulture*, 58, 3.
- Valdes, M. E., Moreno, D., Gamero, E., Uriarte, D., Prieto, M. H., Manzano, R., Picon, J. ve Intrigliolo, D. S. (2009). “Effects of cluster thinning and irrigation amount on water relations, growth, yield and fruit and wine composition of Tempranillo grapes in Extremadura (Spain)”. *Journal International Des Sciences De La Vigne Et Du Vin*, 43, 67–76.
- Abd El–Razek, E., Treutter, D., Saleh, M.M.S., El–Shammaa, M., Fouad, A.A., AbdelHamid, N. ve Abou–Rawash, M. (2010). “Effect of defoliation and fruit thinning on fruit quality of ‘Crimson Seedless’ grape”. *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences*, 6 (3), 289–295.
- Koskosoğlu, B. (2021). Eğimli Bağda Farklı Anaç ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının Cabernet Franc Üzüm Çeşidinin Verim ve Kalite Üzerine Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Tekirdağ.352 s.

- Dardeniz, A. ve Kısmalı, İ. (2002). “Amasya ve Cardinal üzüm çeşitlerinde farklı ürün yüklerinin üzüm ve çubuk verimi ile kalitesine etkileri üzerine araştırmalar”. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 39 (1), 9–16.
- Nail, W. R. (2010). “Effects of fruit thinning on yield, fruit quality and vine performance of red Bordeaux wine grape. *The Connecticut Agricultural Experiment Station New Heaven Bulletin*, 1025, 12.
- Fanzones, M., Zamora, F., Jofré, V., Assof, M., Gómez–Cordovés, C. ve Peña–Neira, A. (2011). “Phenolic characterization of redwines from different grape varieties cultivated in Mendoza province (Argentina)”. *Journal of Food and Agriculture*, 92, 704–718.
- Demirer, B. (2017). Narince Çeşidinde Salkım Seyreltme Uygulamalarının Tanedeki Resveratrol, Antioksidan ve Toplam Fenolik Bileşik İçeriklerine Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara. 70 s.
- Alberto Miele Luiz Antenor Rizzon.2013. Intensidades Da Poda Seca E Do Desbaste De Cacho Na Composição Da Uva Cabernet Sauvignon. *Rev. Bras. Frutic.*, Jaboticabal - SP, V. 35, N. 4, P. 1081-1092, Dezembro.
- Lorenz, D. E. K., Bleiholder, H., Klose, R., Meier, U., & Weber, E. (1995). Phenological growth stages of the grapevine (*Vitis vinifera* L. ssp. *vinifera*) codes and descriptions according to the extended BBCH scale. *Australian Journal of Grape and Wine Research* 1, 100-110. DOI: 10.1111/j.1755-0238.1995.tb00085.x

## EKLER

### EK 1. Salkım seyreltme uygulamalarından görüntüler



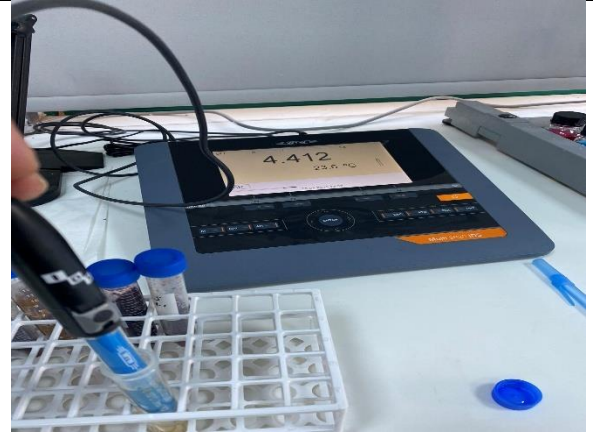
### EK 2. Hasat ve fiziksel ölçümlerden görüntüler



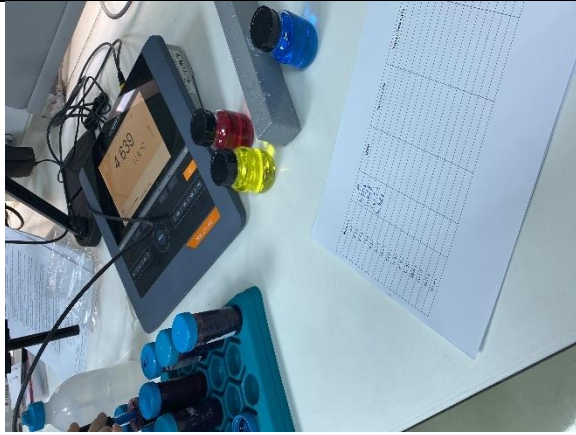
### EK 3. Laboratuvar çalışmalarından kimyasal analiz görüntüleri



Püre halindeki üzümün görüntüsü



Kimyasal analizlerden bir görüntü



Kimyasal analizlerden bir görüntü



Kimyasal analizlerden bir görüntü