

**T.C.  
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
TARIMSAL BİLİMLER ANABİLİM DALI**

**MANİSA İLİNDE YETİŞEN BAZI KIRMIZI ÜZÜM (*Vitis vinifera L.*)  
ÇEŞİTLERİNDE TOPLAM FENOLİK MADDE VE FİZİKSEL  
ÖZELLİKLERİNİN RAKIM FARKLILIKLARINA GÖRE ARAŞTIRILMASI**

**Serdar MERSİNLİ**

**Danışman  
Prof. Dr. Necla ÇAĞLARIRMAK**



**MANİSA-2019**

Serdar  
MERSİNLİ

MANİSA İLİNDE YETİŞEN BAZI KIRMIZI ÜZÜM (*Vitis vinifera L.*) ÇEŞİTLERİNDE  
TOPLAM FENOLİK MADDE VE FİZİKSEL ÖZELLİKLERİNİN RAKIM  
FARKLILIKLARINA GÖRE ARAŞTIRILMASI

2019

## TEZ ONAYI

Serdar MERSİNLİ tarafından hazırlanan "**Manisa İlinde Yetişen Bazı Kırmızı Üzüm (Vitis Vinifera L. ) çeşitlerinde toplam fenolik madde ve fiziksel özelliklerinin rakım farklılıklarına göre araştırılması**" adlı tez çalışması 05/07/2019 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri önünde Manisa Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Tarımsal Bilimler Anabilim Dalı**'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak başarı ile savunulmuştur.

**Danışman** **Prof. Dr. Necla ÇAĞLARIRMAK** .....

Manisa Celal Bayar Üniversitesi

**Jüri Üyesi** **Prof. Dr. Altay Uğur GÜL** .....

Manisa Celal Bayar Üniversitesi

**Jüri Üyesi** **Prof. Dr. Hatice Kalkan YILDIRIM** .....

Ege Üniversitesi

## **TAAHHÜTNAME**

Bu tezin Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Fakültesi Tarımsal Bilimler Bölümü'nde, akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.

**Serdar MERSİNLİ**



# İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER.....	i
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
TABLO DİZİNİ.....	vii
TEŞEKKÜR.....	viii
ÖZET.....	ix
ABSTRACT.....	xi
1.GİRİŞ.....	1
2.GENEL BİLGİLER.....	3
3. MATERYAL VE YÖNTEMLER.....	8
3.1. Materyal.....	8
3.1.1. Araştırma Materyalini Oluşturan Üzüm Çeşitlerinin Özellikleri.....	8
3.2. Metot.....	9
3.2.1. Toplam Fenolik Madde.....	10
3.2.2. Renk Ölçümleri.....	10
3.2.3. Tane Sap Kopma ve Tane Sertliği.....	10
3.2.4. Tane Ağırlığı.....	10
3.2.5. Salkım En.....	11
3.2.6. Salkım Boy.....	11
3.2.7. Tane En ve Boy Ölçümleri.....	11
3.2.8. Suda Çözünebilir Kuru Madde (%).....	11
3.2.9. Titre Edilebilir Asit (g/L).....	11
3.2.10. pH.....	11
3.2.11. İstatiksel Analiz.....	12
4.ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	13
4.1.Üzüm Örneklerinin Fiziksel Kalite Özellikleri.....	13
4.1.1. Alphonse Lavallée Üzüm Çeşidinin Fiziksel Kalite Özellikleri.....	13
4.1.1.1. Salkım Eni (cm).....	13
4.1.1.2. Salkım Boyu (cm).....	14
4.1.1.3. Sap Kopma Kuvveti (kg kuvvet).....	14
4.1.1.4. Tane Eni (mm).....	15
4.1.1.5. Tane Boyu (mm).....	15
4.1.1.6. Tane Ağırlığı (g).....	16
4.1.1.7. Tane Sertliği (kg kuvvet).....	16
4.1.2. Crimson Seedless Üzüm Çeşidinin Fiziksel Kalite Özellikleri.....	17
4.1.2.1. Salkım Eni (cm).....	17
4.1.2.2. Salkım Boyu (cm).....	18
4.1.2.3. Sap Kopma Kuvveti (kg kuvvet).....	18
4.1.2.4. Tane Eni (mm).....	19
4.1.2.5. Tane Boyu (mm).....	19
4.1.2.6. Tane Ağırlığı (g).....	20
4.1.2.7. Tane Sertliği (kg kuvvet).....	20
4.1.3. Michele Palieri Fiziksel Kalite Özellikleri.....	21
4.1.3.1. Salkım Eni (cm).....	21
4.1.3.2. Salkım Boyu (cm).....	21
4.1.3.3. Sap Kopma Kuvveti (kg kuvvet).....	22
4.1.3.4. Tane Eni (mm).....	22

4.1.3.5. Tane Boyu (mm) .....	23
4.1.3.6. Tane Ağırlığı (g).....	23
4.1.3.7. Tane Sertliği (kg kuvvet).....	24
4.1.4. Red Globe Fiziksel Kalite Özellikleri.....	24
4.1.4.1. Salkım Eni (cm).....	25
4.1.4.2. Salkım Boyu (cm) .....	25
4.1.4.3. Sap Kopma Kuvveti (kg kuvvet) .....	26
4.1.4.4. Tane Eni (mm) .....	26
4.1.4.6. Tane Boyu (mm) .....	27
4.1.4.7. Tane Ağırlığı (g).....	27
4.1.4.7. Tane Sertliği (kg kuvvet).....	28
4.2. Üzüm Örneklerinin Renk Özellikleri.....	<b>29</b>
4.2.1. Alphonse Lavallée Üzüm Çeşidinin Renk Özellikleri .....	30
4.2.1.1. L* Değeri .....	30
4.2.1.2. a* Değeri.....	30
4.2.1.3. b * Değeri.....	31
4.2.1.4. Croma Değeri.....	31
4.2.1.5.hue Değeri.....	32
4.2.2.Crimson Seedless Üzüm Çeşidinin Renk Özellikleri .....	32
4.2.2.1. L* Değeri .....	33
4.2.2.2. a* Değeri.....	33
4.2.2.3. b* Değeri.....	34
4.2.2.4. croma Değeri.....	34
4.2.2.5. hue Değeri.....	35
4.2.3.Michele Palieri Üzüm Çeşidinin Renk Özellikleri.....	35
4.2.3.1. L* Değeri .....	35
4.2.3.2. a* Değeri.....	36
4.2.3.3. b* Değeri.....	36
4.2.3.4. croma Değeri.....	37
4.2.3.5. hue Değeri.....	37
4.2.4. Red Globe Üzüm Çeşidinde Renk Özellikleri .....	38
4.2.4.1. L* Değeri .....	38
4.2.4.2. a* Değeri.....	39
4.2.4.3. b* Değeri.....	39
4.2.4.4.croma Değeri .....	40
4.2.4.5. hue Değeri.....	40
4.3. Üzüm Örneklerinin Biyokimyasal ve Kimyasal Özellikleri .....	<b>42</b>
4.3.1. Alphonse Lavallée Üzüm Çeşidinin Biyokimyasal ve Kimyasal Özellikleri .....	42
4.3.1.1. Suda Çözünebilir Kuru Madde (%Brix).....	42
4.3.1.2. Titre Edilebilir Asit (g/L) .....	43
4.3.1.3. pH .....	43
4.3.1.4. Toplam Fenolik Madde (mgGAE/kg).....	44
4.3.2. Crimson Seedless Üzüm Çeşidinin Biyokimyasal ve Kimyasal Özellikleri .....	44
4.3.2.1. Suda Çözünebilir Kuru Madde (%Brix).....	45
4.3.2.2. Titre Edilebilir Asit (g/L) .....	45
4.3.2.3. pH .....	46
4.3.2.4. Toplam Fenolik Madde (mgGAE/kg).....	46
4.3.3. Michele Palieri Üzüm Çeşidinin Biyokimyasal ve Kimyasal Özellikleri.....	47

4.3.3.1. Suda Çözünebilir Kuru Madde (%Brix).....	47
4.3.3.2. Titre Edilebilir Asit (g/L).....	48
4.3.3.3. pH.....	48
4.3.3.4. Toplam Fenolik Madde (mgGAE/kg).....	49
4.3.4. Red Globe Üzüm Çeşidinin Biyokimyasal ve Kimyasal Özellikleri .....	49
4.3.4.1. Suda Çözünebilir Kuru Madde (%Brix).....	50
4.3.4.2. Titre Edilebilir Asit (g/L).....	50
4.3.4.3. pH.....	51
4.3.4.4. Toplam Fenolik Madde (mgGAE/kg).....	51
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	54
KAYNAKLAR.....	57
EKLER.....	61
EK A. Alphonse Lavallée Üzüm Çeşidi .....	61
EK B. Crimson Seedless Üzüm Çeşidi .....	61
EK C. Michele Palieri Üzüm Çeşidi .....	62
EK D. Red Globe Üzüm Çeşidi.....	62
ÖZGEÇMİŞ.....	63

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

mg	: Miligram
ml	: Mililitre
L	: Litre
NaOH	: Sodyum Hidroksit
HCl	: Hidroklorik asit
L*	: Parlaklık
a*	: Kırmızılık -Yeşillik
b*	: Sarılık - Mavilik
g	: Gram
kg	: Kilogram
cm	: Santimetre
mm	: Milimetre
mgGAE	: Miligram Gallik Asit Eşdeğeri



## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Şekil 4.1. Alphonse Lavallée üzüm çeşidine ait salkım eni ortalamaları .....	14
Şekil 4.2. Alphonse Lavallée üzüm çeşidine ait salkım boyu ortalamaları .....	14
Şekil 4.3. Alphonse Lavallée üzüm çeşidine ait sap kopma kuvveti ortalamaları ....	15
Şekil 4.4. Alphonse Lavallée üzüm çeşidine ait tane eni ortalamaları .....	15
Şekil 4.5. Alphonse Lavallée üzüm çeşidine ait tane boyu ortalamaları .....	16
Şekil 4.6. Alphonse Lavallée üzüm çeşidine ait tane ağırlığı ortalamaları .....	16
Şekil 4.7. Alphonse Lavallée üzüm çeşidine ait tane sertliği ortalamaları .....	17
Şekil 4.8. Crimson Seedless üzüm çeşidine ait salkım eni ortalamaları .....	17
Şekil 4.9. Crimson Seedless üzüm çeşidine ait salkım boyu ortalamaları .....	18
Şekil 4.10. Crimson Seedless üzüm çeşidine ait sap kopma kuvveti ortalamaları ....	18
Şekil 4.11. Crimson Seedless üzüm çeşidine ait tane eni ortalamaları .....	19
Şekil 4.12. Crimson Seedless üzüm çeşidine ait tane boyu ortalamaları .....	19
Şekil 4.13. Crimson Seedless üzüm çeşidine ait tane ağırlığı ortalamaları .....	20
Şekil 4.14. Crimson Seedless üzüm çeşidine ait tane sertliği ortalamaları .....	20
Şekil 4.15. Michele Palieri üzüm çeşidine ait salkım eni ortalamaları .....	21
Şekil 4.16. Michele Palieri üzüm çeşidine ait salkım boyu ortalamaları .....	22
Şekil 4.17. Michele Palieri üzüm çeşidine ait salkım sap kopma kuvveti ortalamaları .....	22
Şekil 4.18. Michele Palieri üzüm çeşidine ait tane eni ortalamaları .....	23
Şekil 4.19. Michele Palieri üzüm çeşidine tane boyu ortalamaları .....	23
Şekil 4.20. Michele Palieri üzüm çeşidine ait tane ağırlığı ortalamaları .....	24
Şekil 4.21. Michele Palieri üzüm çeşidine ait tane sertliği ortalamaları .....	24
Şekil 4.22. Red Globe Üzüm Çeşidinde salkım eni ortalamaları .....	25
Şekil 4.23. Red Globe üzüm çeşidine ait salkım boyu ortalamaları .....	25
Şekil 4.24. Red Globe üzüm çeşidine ait sap kopma kuvveti ortalamaları .....	26
Şekil 4.25. Red Globe üzüm çeşidine ait tane eni ortalamaları .....	26
Şekil 4.26. Red Globe üzüm çeşidine ait tane boyu ortalamaları .....	27
Şekil 4.27. Red Globe üzüm çeşidine ait tane ağırlığı ortalamaları .....	27
Şekil 4.28. Red Globe üzüm çeşidine ait tane sertliği ortalamaları .....	28
Şekil 4.29. Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde L* değeri ortalamaları .....	30
Şekil 4.30. Alphonse Lavallée üzüm çeşidine ait a* değeri ortalamaları .....	31
Şekil 4.31. Alphonse Lavallée üzüm çeşidine ait b* değeri ortalamaları .....	31
Şekil 4.32. Alphonse Lavallée üzüm çeşidine ait croma ortalamaları .....	32
Şekil 4.33. Alphonse Lavallée Üzüm Çeşidine ait hue ortalamaları .....	32
Şekil 4.34. Crimson Seedless üzüm çeşidine ait L* değeri ortalamaları .....	33
Şekil 4.35. Crimson Seedless üzüm çeşidine ait a* değeri ortalamaları .....	33
Şekil 4.36. Crimson Seedless üzüm çeşidine ait b* değeri ortalamaları .....	34
Şekil 4.37. Crimson Seedless üzüm çeşidine ait croma değeri ortalamaları .....	34
Şekil 4.38. Crimson Seedless üzüm çeşidine ait hue değeri ortalamaları .....	35
Şekil 4.39. Michele Palieri üzüm çeşidine ait L* değeri ortalamaları .....	36
Şekil 4.40. Michele Palieri üzüm çeşidine ait a* değeri ortalamaları .....	36
Şekil 4.41. Michele Palieri üzüm çeşidine ait b* değeri ortalamaları .....	37
Şekil 4.42. Michele Palieri üzüm çeşidine ait croma değeri ortalamaları .....	37
Şekil 4.43. Michele Palieri üzüm çeşidine ait hue değeri ortalamaları .....	38
Şekil 4.44. Red Globe üzüm çeşidine ait L* değeri ortalamaları .....	38
Şekil 4.45. Red Globe üzüm çeşidine ait a* değeri ortalamaları .....	39
Şekil 4.46. Red Globe üzüm çeşidine ait b* değeri ortalamaları .....	39

Şekil 4.47. Red Globe üzüm çeşidine ait croma değeri ortalamaları.....	40
Şekil 4.48. Red Globe üzüm çeşidine ait hue değeri ortalamaları.....	40
Şekil 4.49. Alphonse Lavallée üzüm çeşidine ait suda çözünebilir kuru madde ortalamaları.....	43
Şekil 4.50. Alphonse Lavallée üzüm çeşidine ait titre edilebilir asit ortalamaları ...	43
Şekil 4.51. Alphonse Lavallée üzüm çeşidine ait pH ortalamaları.....	44
Şekil 4.52. Alphonse Lavallée üzüm çeşidine ait toplam fenolik madde ortalamaları .....	44
Şekil 4.53. Crimson Seedless üzüm çeşidine ait suda çözünebilir kuru madde ortalamaları.....	45
Şekil 4.54. Crimson Seedless üzüm çeşidine ait titre edilebilir asit ortalamaları ...	46
Şekil 4.55. Crimson Seedless üzüm çeşidine ait pH ortalamaları .....	46
Şekil 4.56. Crimson Seedless üzüm çeşidine ait toplam fenolik madde ortalamaları .....	47
Şekil 4.57. Michele Palieri üzüm çeşidine ait suda çözünebilir kuru madde ortalamaları.....	48
Şekil 4.58. Michele Palieri üzüm çeşidine ait titre edilebilir asit ortalamaları .....	48
Şekil 4.59. Michele Palieri üzüm çeşidine ait pH ortalamaları .....	49
Şekil 4.60. Michele Palieri üzüm çeşidine ait toplam fenolik madde ortalamaları ...	49
Şekil 4.61. Red Globe üzüm çeşidine ait suda çözünebilir kuru madde ortalamaları .....	50
Şekil 4.62. Red Globe üzüm çeşidine ait titre edilebilir asit ortalamaları.....	50
Şekil 4.63. Red Globe üzüm çeşidine ait pH ortalamaları .....	51
Şekil 4.64. Red Globe üzüm çeşidine ait toplam fenolik madde ortalamaları .....	51

## TABLO DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Tablo 4.1. Üzüm örneklerinin fiziksel kalite özelliklerinin Manisa ve Sarıgöl ortalamaları.....	28
Tablo 4.2. Üzüm örneklerinin renk özelliklerinin Manisa ve Sarıgöl ortalamaları....	41
Tablo 4.3. Üzüm örneklerinin biyokimyasal ve kimyasal özelliklerinin Manisa ve Sarıgöl ortalamaları .....	52



## TEŞEKKÜR

Tez projemin her aŐamasında çalıŐmalarımı yönlendiren, sahip olduğu bilgi birikimi ve tecrübeleriyle araŐtırmamda bana yol gösteren, çalıŐmalarım boyunca zaman kavramı gözetmeden bana yardım eden, bilimin yolunu açan değerli hocam Sayın Prof. Dr. Nela ÇAĞLARIRMAK'a, Őuan ki meslek hayatımda sahip olduğum konumumun, eğitim hayatımdaki baŐarımın temeli olan, her insanın ilk öğretmenleri olan cefakar ve fedakar insanlar canım annem Mebrure MERSİNLİ ve canım babam Tahir MERSİNLİ'ye, gerek yüksek lisans öğrenimim döneminde, gerekse de tez proje çalıŐmalarımda onlardan aldığım zamana rağmen bana her zaman destek olan fedakarca yanımda olan değerli eŐim Meltem MERSİNLİ ve kızım Eylül MERSİNLİ'ye, sırtımı güvenle dayayabıldığım her zaman desteklerini yanımda hissettiğim değerli ağabeylerim Berk MERSİNLİ ve UlaŐ MERSİNLİ ile onların ailelerine, tezimin laboratuvar aŐamalarında benim her türlü imkandan yararlanmamı sağlayan Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürü Sayın Dr. Akay NAL'a, Gıda Teknolojisi Bölümü BaŐkanı Sayın Dr. Ali GÜLER'e ve tüm bölüm çalıŐanlarına teşekkür ve sevgilerimi sunarım.

Serdar MERSİNLİ  
Manisa, 2019

## ÖZET

### Yüksek Lisans Tezi

#### **Manisa İlinde Yetişen Bazı Kırmızı Üzüm (*Vitis Vinifera L.*) Çeşitlerinde Toplam Fenolik Madde ve Fiziksel Özelliklerinin Rakım Farklılıklarına Göre Araştırılması**

**Serdar MERSİNLİ**

**Manisa Celal Bayar Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Tarımsal Bilimler Anabilim Dalı**

**Danışman: Prof. Dr. Necla ÇAĞLARIRMAK**

Üzüm Vitaceae familyasına ait, (*Vitis vinifera*) ait besleyici değeri yüksek, Manisa'nın ve Türkiye'nin tarımına ve ekonomisine önemli katkı sağlayan ürünlerinden biridir. Manisa coğrafik konum itibarı ile, deniz seviyesine yakın ve yüksek rakımların olduğu bir ilimiz olup her bir rakım seviyelerinde üzüm yetiştiriciliği yapılabilmektedir.

Araştırmada iki farklı rakım seviyelerinde Manisa şehir merkezi Horozköy (75 m) ve Sarıgöl (650 m)'den sağlanan taze üzüm çeşitleri; Alphonse Lavallée, Crimson Seedless, Michele Palieri ve Red Globe olmak üzere araştırma yapılmıştır.

Proje kapsamında her bir üzüm çeşidi için farklı iki rakımdan alınan örneklerde, bazen kalite özelliklerinde değişime neden olurken, bazende değişime neden olmadığı belirlenmiştir. Araştırılan başlıca üzüm kalite kriterleri; toplam fenolik madde, Renk Ölçümleri, Tane Sap Kopma ve Tane Sertliği, Tane Ağırlığı, Salkım En, Salkım Boy, Tane En ve Boy Ölçümleri, Suda Çözünabilir Kuru Madde, Titre Edilebilir Asit (g/L) ve pH olup veriler SAS istatistik programında çok yönlü olarak değerlendirilmiş, örnekler arasındaki farklılıklar Duncan çoklu yöntemiyle karşılaştırma yapılmıştır. Çalışılan üzüm çeşitleri iki farklı rakımda her biri çalışılan parametrelerde farklı değişimler gösterirken istatistiki analizler de benzer eğilimlerde  $p < 0.05$  düzeyinde farklılıklar önemli yada önemsiz bulunmuştur.

Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde tane eni, tane boyu ve tane ağırlığı özellikleri değerlendirildiğinde, rakım arttıkça bu özelliklerdeki değerlerin azaldığı görülürken diğer fiziksel özelliklerde bir değişimin olmadığı görülmüştür. Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde suda çözünabilir kuru madde miktarında ve pH değerinde rakım arttıkça azalma olduğu, titre edilebilir asit miktarında ve toplam fenolik madde miktarında ise artış olduğu görülmüştür.

Crimson Seedless üzüm çeşidinde tane eninde rakım arttıkça artma olduğu, tane sertliğinde ise yüksek rakımda azalma olduğu belirlenirken, diğer değerler açısından bir değişimin olmadığı tespit edilmiştir. Suda çözünabilir kuru madde, pH

ve toplam fenolik madde miktarında rakım arttıkça artış olduğu, asit değeri ise aynı kalmıştır.

Michele Palieri üzüm çeşidinde yapılan değerlendirmede yüksek rakımda salkım boyu ve tane sertliğinde artış, salkım eni, tane boyu ve tane ağırlığında azalma tayin edilmiştir. Aynı üzüm çeşidinde yüksek rakımda titre edilebilir asit oranında artış olduğu görülürken, suda çözünebilir kuru madde miktarında azalma belirlenmiştir. Aynı üzüm çeşidinde pH ve toplam fenolik madde değerleri rakıma bağlı olarak değişmemiştir.

Red Globe üzüm çeşidinde rakım arttıkça salkım eni, salkım boyu, sap kopma kuvveti ve tane ağırlığı artmıştır. Tane boyunda rakım arttıkça bir azalma belirlenmiştir. Ayrıca proje kapsamında materyal olarak kullanılan 4 çeşit içerisinde sap kopma kuvvetinin rakıma bağlı olarak değişim sadece Red Globe çeşidinde tespit edilmiştir. Red Globe çeşidinde yüksek rakımda suda çözünebilir kuru madde miktarı, pH ve toplam fenolik madde miktarında azalma olmuştur, titre edilebilir asitlik değeri ise artmıştır.

Belirlenen renk ölçümlerinde iki farklı rakımda tedarik edilen üzüm çeşitlerinde L\*, a\*, b\*, hue ve croma değerlerinde azalma, artış veya aynı değerler saptanmıştır.

Araştırılan tüm kalite parametreleri Duncan istatistik analizi ile değerlendirilmiştir. Genel olarak araştırılan fiziksel, kimyasal ve biyokimyasal veriler iki ayrı rakımda değişebilmektedir.

**Anahtar Kelimeler: Gıda, tarım, üretim, üzüm, rakım , fiziksel özellikler, toplam polifenoller.**

**2019, 63 sayfa**

## **ABSTRACT**

**M.Sc.Thesis**

### **Investigation Of Total Polyfenolic Substances And Physical Properties According To Altitude Differences in Some Red Grape Varieties (*Vitis vinifera L.*) Growing in Manisa Province**

**Serdar MERSİNLİ**

**Manisa Celal Bayar University  
Graduate School of Applied and Natural Sciences  
Department of Agriculture Sciences**

**Supervisor: Prof. Dr. Necla ÇAĞLARIRMAK**

Grape belongs to Vitaceae family, (*Vitis vinifera L.*) that has high nutritive value and one of the products, providing important contribution to agriculture and economy of Manisa province and Turkey. Geographical position of Manisa Province is close to sea level and existing in different altitudes where can be grown grape agriculture in each of altitudes.

In the research, two different levels of elevation were carried out in Manisa city center Horozköy (75 m) and Sarıgöl (650 m) supplied with grape varieties; Red Globe, Michele Palieri, Crimson Seedless and Alphonse Lavallee. In the scope of the project, it has been determined that there is a change in quality characteristics at two different altitudes for varieties of black grape, and sometimes it does not cause change.

The main grape quality criteria investigated were; Total phenolic substance (TPS), Color Measurements, Grain Handle Fracture and Grain Hardness, Grain Weight, Bunch Envelope Width, Grain Length and Size Measurements, Water Soluble Dry Matter, Titratable Acid (g / L), pH, Data SAS The differences between the samples evaluated in the statistical program were evaluated in multiple directions. The grape varieties studied showed different values in the parameters studied at two different altitudes, while the statistical results were similar.

When evaluated Alphonse Lavallée grape variety of grain width, grain size and grain weight characteristics, As the altitude increases, it is seen that there is no change in the other physical properties. Alphonse Lavallee grape varieties showed that the amount of water-soluble dry matter and the pH value decreased as the altitude increased, the amount of titratable acid and the total amount of phenolic substances increased.

In Crimson Seedless grape varieties, it is determined that there is an increase as the width of the grain increases and the hardness decreases as the height increases and there is no change in the other values. On the other hand, the amount of water-

soluble dry matter, pH and total phenolic content increased as the altitude increased and the acid value remained the same.

In the evaluation made in the variety of Michele Palieri grape variety, it was observed that there was an increasing change in the height of the bunch height and grain hardness, while the decrease in the bunch width, grain size and grain weight were determined. This grape variety increased with the increase in the rate of titratable acid altitude, while the amount of water-soluble dry matter decreased. The pH and total phenolic contents of the same grape varieties did not change due to altitude.

Red Globe grape varieties have increased bunch width, bunch length, shear force and grain weight at high altitude. It was established a decrease in the height of the grain at high altitude.

In addition, depending on the altitude of the shear breaking force in 4 types used as material within the scope of the project, only this type of change was determined in the Red Globe variety.

It was indicated that in Red Globe a decrease in the amount of water, dry matter, pH and total phenolic content at high altitude and increased titratable acidity.

L\*, hue, a\*, b\* and chroma reduction, increase or the same values were determined in grape varieties supplied at two different altitudes in the determined color measurements.

All investigated quality parameters were evaluated by Duncan statistical analysis. Generally, Investigated date of the physical, chemical and biochemical can be changed at two different altitudes.

**Keywords: Food, agriculture, production, grape, altitude, physical properties, total polyphenolics**

**2019, 63 pages**



## 1.GİRİŞ

Üzüm, çok eski yıllardan beri (M.Ö. 5000 ) tarımı yapılan bir bitki olup, Vitaceae familyasına ait, (*Vitis vinifera L.*) orijini Anadolu ve Kafkas coğrafyasını da içine alan Küçük Asya denen bölgedir.

Kuzey yarım kürede yetişen, yaklaşık 60 kadar üzüm çeşidi Amerika ve Asya kıtalarında yetişmektedir [1].

Üzüm eski zamanlardan beri üretimi yapılan önemli bir tarımsal ürün olarak göze çarpmaktadır. Ülkemiz sahip olduğu iklim koşulları sayesinde üzüm yetiştiriciliğine uygun olup, üzümün anavatanı olma özelliğine sahiptir. Dünya bağcılığında ülkemiz, üzüm çeşitliliği ve tip zenginliği ile önemli bir konumdadır.

Üzümün Manisa bölgesi tarımında da önemli bir yeri bulunmaktadır. Ülkemizde üzüm denilince akla ilk gelen il olan Manisa, 2017 yılı Manisa İl Tarım ve Orman Müdürlüğü'nün resmi tarımsal verilerine göre üretim bakımından 1. Sırada yer almakta olup, ülke genelinde üretilen üzümün %36,5'ini üretmektedir. Kurutmalık üzüm üretimi olarak baktığımızda ülke genelindeki üretimin %87,4'ünü, sofralık üzüm olarak ise %21'ini üretmektedir [2].

Manisa ili üzüm üretimi bakımından Türkiye'de ilk sırada yer almaktadır. 2017 yılı İl Tarım ve Orman Müdürlüğü'nün resmi verilerine göre yaş üzüm olarak 247.470 ton, kuru üzüm olarak ise 155.567,5 ton üzümün Manisa ilinde yetiştirilerek ihraç edildiği görülmektedir [2].

Manisa'ya bağlı ilçeler içerisinde Alaşehir üzüm üretimi konusunda ilk sırada yer almaktadır, Alaşehir'i sırasıyla Salihli, Sarıgöl, Saruhanlı, Turgutlu ve Merkez ilçe takip etmektedir. Verimlilik açısından ise Ahmetli, Gölarmara, Sarıgöl ve Alaşehir gelmektedir [3].

Bu projede Manisa ili'nde yetiştirilen ve ticari öneme sahip olan bazı üzüm çeşitlerinde, rakım farklılıklarına göre bazı fiziksel, kimyasal ve biyokimyasal farklılıkların belirlenmesi amaçlanmaktadır. Çalışma kapsamında Alphonse Lavallée,

Crimson Seedless, Michele Palieri ve Red Globe zm çeşitlerinde araştırmalar yapıldı. Manisa ilinde bu çeşitlerin yetiştiriciliği yapılan yüksek rakım ve deniz seviyesine en yakın rakımdan numuneler alınıp analizler amaca uygun gerçekleştirilerek sonuçlar karşılaştırıldı.



## 2.GENEL BİLGİLER

Tüketici beğenisini ölçme ve değerlendirmede ilk aşama ürünündeki fiziksel kalite kriterleridir [4]. Renk, irilik, teksür, ağız hissi vb. özellikler ürünün lezzetini tat ve koku ile birlikte oluşturmaktadır. Üzüm hem duyuşsal özellikleri hem de fiziksel ve fonksiyonel özellikleri yani anti kanserojen özellikteki toplam fenolik maddeler gibi biyoaktif bileşenleri ile günümüzde tüketimi tercih edilen araştırılan, rapor edilen ve incelenen bir meyvedir [5, 6, 7]. Üzüm antosiyaninler ve resveratrol gibi fitokimyasal bileşiklere sahip olduğundan sağlığa yararlı meyvedir [8]. Üzümün % 80'ni şarap yapımında kullanılırken, %13'ü sofralık olarak tüketilmektedir.

Üzüm fenolikleri özellikle üzüm kabuğunda yüksek oranda bulunur [9]. Bunlar iki gruptur: flavonoidler ve nonflavonlar. Flavonoidler flavan-3-ols(kateşin), flavonolar (quersetin) ve antosiyaninleri içerir. Nonflavonoidler encompass hydroxybenzoatlar (gallik asid), hydroxysinnamatlar ve stilbenler (resveratrol) olarak tespit edilmişlerdir [10].

Araştırmada dört ayrı çeşit üzümde, fiziksel özelliklerin yanı sıra toplam fenolik maddeler de konular dahilindedir.

Zengin kimyasal kompozisyona sahip olan üzüm aynı zamanda fenolik maddeler, antosiyanidinler gibi önemli antioksidan bileşikleri de içermektedir. Bu konularda literatürde benzer araştırmalar vardır. Elazığ Yöresi Boğazkere üzümünde olgunlaşma sırasında meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişmeler belirlenmiştir. Analiz sonuçlarına göre, olgunlaşma sırasında tane ağırlığı ve büyüklüğü ile pulp oranının arttığı, çekirdek oranının azaldığı, kabuk oranında belirgin bir değişme olmadığı; şıradaki olgunluk katsayısı, çözünür kuru madde, glikoz, früktoz, potasyum, toplam fenol bileşikleri ve pH'nın arttığı, toplam asit, tartarik asit, malik asit, glikoz/fruktoz oranı ve sodyum miktarının azaldığı, kabuklarda antosiyanin ve toplam fenol bileşikleri miktarlarının arttığı, çekirdeklerde ise toplam fenol bileşikleri miktarının azaldığı ve fiziksel ve kimyasal değişmelerin yıllara göre farklı olduğu belirlenmiştir [11, 12].

Diğer taraftan Altındışli [13] tarafından yapılan bir çalışmada 100 g Sultani Çekirdeksiz kuru üzümde 1.9 g protein, 67.7 g karbonhidrat, 67.4 g toplam şeker, 1.8 mg demir, 66 mg kalsiyum, 930 mg potasyum, 54 mg sodyum, 0.1 mg B1 (thiamin), 0.08 mg B2 (riboflavin), 0.3 mg B6 (pidoksin) ve 4 mg'da folik asit bulunduğu saptanmıştır.

Üzüm şeker bileşenlerince zengin yüksek kalori içeriğine sahip bir meyvedir. Diğer bir çalışmada Müşküle üzüm çeşidinde %6,4 glikoz, %6,5 früktoz, %0.22 sakaroz bulunurken; Sultani üzüm çeşidinde ise %4.34 glikoz, %8.58 früktoz bulunmuş sakaroz ise hiç bulunamamıştır [14].

Yağcı [15] tarafından yapılan bir araştırmada, çekirdeksiz üzümlerde toplam şeker içerisinde yüzdesel olarak şeker fraksiyonlarından früktozun %43.04-49.53, galaktozun %1.03-1.76, sorbitolün %3.20-4.31,  $\alpha$ - glikozun %19-89-22.92 ve  $\beta$ - glikozun %25.13-28.12 olarak saptanmıştır. Ayrıca üzüm, B vitaminleri (B1, B2), mineraller, potasyum, magnezyum ve demir yönünden de zengin bir üründür. Özellikle çekirdek ve kabukta yüksek miktarlarda bulunan fenolik bileşiklerin anti kanserojen [16] ve antimikrobiyal[17] aktiviteye sahip oldukları, kalp hastalıklarını önlediği[18] ateş düşürücü[19] ve tansiyon düzenleyici[20] özellikleri olduğu görülmüştür.

Üzüm kabuğunda bulunan antosiyaninler öncelikle 3-O-glucosidlerimalvidine bağlı, siyanidin, delfinidin, peonidin and petunidin, malvidin, antosiyanidinlerin en kırmızı olanıdır ve ana renktir [21].

Resveratrol (3,40 ,5-trihydroxystilbene, RSV), bazı bitkilerde olumsuz ve stres koşullarına karşı sentez edilen, anti kanser ve kalp sistemini koruyucu etkisi olan bileşendir [22].

Yang ve ark [10] tarafından yapılan araştırmada Branchportta NewYork'ta bulunan 14 çeşit üzümde fenolik ve antosiyanin bileşikleri saptanmış, bio yararlılığı olan fitokimyasallar, analitik çalışma ile kanıtlanmıştır.

Çetin ve ark [23], tarafından Alphonse Lavallée ve Horoz Karası üzüm çeşitleri toplam fenolik maddelerin sırasıyla 3,084 ve 2,832 mg/g ile en yüksek miktarlarda üretildiği çeşitler olarak belirlenmiştir. Aras [24] ise toplam fenolik madde içeriğini kırmızı üzümlerde 2,88-3,42 mg/g arasında belirlemiştir.

Aras [24] gerçekleştirdiği çalışmasında üzüm ve ürünlerinin karbonhidrat, protein, fenolik bileşik ve mineral içeriklerini incelemiştir. Emir, Kalecik karası, Öküzgözü ve Narince olmak üzere dört yaş üzüm örneğinin 100 gramındaki mineral kompozisyonu; Fosfor 9,5-19,3 mg, potasyum 317,9-244,1 mg, kalsiyum 28,7-6,2 mg, magnezyum 13,3-6,3 mg, demir 0,7-0,4 mg, çinko ve sodyum 0,1 mg, toplam fenolik madde miktarı 3,42-1,87 mg/g, toplam flavanol içeriği 2,68-0,73 mg/g ve flavonol içeriğinin 0,17-0,31 mg/g arasında değiştiği belirlenmiştir. Antosiyanin miktarı ise Kalecik Kara'sında 0,25 mg/g ve Öküzgözü çeşitlerinde 0,91 mg/g olarak kaydedilmiştir.

Kırmızı üzüm sularının beyaz üzüm suyuna oranla daha fazla fenolik madde içerdiği de bir başka çalışmada ifade edilmektedir [25].

Öküzgözü ve Boğazkere üzümlerinin olgunlaşması sırasında toplam fenol bileşiklerinde meydana gelen değişimlerin incelendiği ayrı bir çalışmada, üzüm çekirdeklerinde toplam fenolik bileşiklerin miktarının 50,2-278,7 mg100g-1 arasında değiştiği ve toplam fenolik bileşik miktarının olgunluğa bağlı olarak azaldığı belirtilmektedir [26].

Tekirdağ yöresinde yetişen 16 ayrı üzüm çeşidinde;(Md. Jean Matthias, Öküzgözü, Muscat Hamburg, Cabernet Sauvignon, Tekirdağ Çekirdeksizi, Gewürztraminer, 2B/56, Kalecik karası, Carignan, Kokulu Siyah, Alfonse Lavallée, Boğazkere, Adakarası, Papazkarası, Mourvedre and Cinsaut) antioksidant aktiviteler, total fenolikleri ve antosiyaninler kabukta olduğu belirlenmiştir[27]. Araştırmada total fenolik miktar (TP) 817 ile 3062 µg/ml arasında, total antosiyaninler ise 40.3 to 990.8 mg/l taze ürün bazında bulunmuştur.

Farklı bir çalışmada 5 ayrı kırmızı üzüm çeşidinde (Alphonse Lavallée, Black Magic, Cardinal, Perlou, Regina Nera) fenolik bileşikler dahil başlıca

fonksiyonel özellikler kalite kriterleri olarak incelenmiş, özellikle texür farklılıklarının çeşitlerin belirlenmesinde etkin olacağı raporlanmıştır [28].

'Red Globe' ve 'Crimson Seedless' üzümünün ileri düzeyde olgunlaşma basamaklarında hasat edilmelerinin meyve teksür üzerine etkileri araştırılmış, Crimson çeşidinde % 50 oranında meyve sertliği ve gevrekliğinin olgun hasat döneminde düştüğü Segade ve ark. [29] tarafından tespit edilmiştir.

Sulama zamanlamalarının ve su alım planlamalarının çalışılan üzüm çeşidinde kalite ve vejetatif büyümesi üzerine olumlu etkileri olacağı araştırmada saptanmıştır [30].

Razakı ve Semillon üzüm çeşitlerinde damla sulama yöntemi kullanılarak, farklı sulama programları altında asmanın verimi, su tüketimi ve kalite kriterleri olarak belirlenen başlıca fiziksel analizleri yapılmıştır [31]. Verim ve kalite kriterleri (100 tane ağırlığı, hacmi, brix, asitlik, olgunluk, göz verimliliği ve ürün değerlendirme) açısından sulama miktarının etkileri tespit edilmiştir. Su miktarının artmasıyla olgunlukta gecikme belirlenmiştir. Her iki üzüm çeşidinde de farklı sulama uygulamalarına göre verim, 100 tane ağırlığı, 100 tane hacmi, brix, asitlik ve olgunluk indisi bakımından farklılık rapor edilmiştir [31].

Yaşasın ve Bahar [32] tarafından Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde 3 farklı toprak işleme (geleneksel toprak işleme, azaltılmış toprak işleme, korumalı toprak işleme) şeklinin ve salkım seyreltme (seyreltmesiz ve %50 salkım seyreltme) uygulamalarının su stresi ve verimin yanında benzer kalite kriterleri de incelenmiştir. Çalışmada tane ile ilgili kriterlerde salkım seyreltmesi artış sağlamıştır. Verim ise tahmin edildiği gibi yaklaşık % 30 civarında azalmıştır. Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde doğal otlandırma ile yapılan korumalı toprak işlemenin üzüm kalite kriterlerine pozitif etkiler oluşturmuştur.

2016 yılı vejetasyon periyodunda Konya ili, Akören ilçesi'nde 110 R asma anacı üzerine aşılı 7 yaşındaki Alphonse Lavallée (*Vitis vinifera L.*) üzüm çeşidinde gerçekleştirilen, farklı seviyede salkım ucu kesme ve borik asit uygulamalarının kalite ve verim unsurları üzerine etkisi bulunmadığı saptanmıştır [33].

Benzer bir araştırmada Alphonse Lavallée Üzüm Çeşidinde Borik Asit Uygulamalarının belirlenen kalite özelliklerine olumlu etkileri olduğu belirlenmiştir[34].

İşçi ve Altındışli [35] tarafından Organik Olarak Yetiştirilen Alphonse Lavallée ve Trakya İlkeren (*Vitis vinifera L.*) üzüm çeşitlerinde bazı kültürel uygulamaların verim ve kalite üzerine etkileri belirlenmiştir. Alphonse Lavallée ve Trakya İlkeren üzüm çeşitlerine ait verim (kg/omca) değeri değerlendirildiğinde, her iki uygulama yılında da anaç etkisinin istatistik olarak önemli olmadığı kanısına varılmıştır.

Red Globe sofralık üzüm çeşidinde diğer çalışmalarda araştırılan fiziksel ve kimyasal parametreler üzerine salkım ucu kesme ve yaprak gübre uygulamalarının etkileri araştırılmıştır. Araştırmacılar tarafından yapılan uygulamalar sonucunda, üzüm verimi, salkım ağırlığı, salkım genişliği, tane uzunluğu, tane genişliği, şıra randımanı, a\* ve b\* renk yoğunluk değeri üzerine etkileri önemli bulunmamıştır [36].

Literatürde aynı üzüm çeşitlerinde aynı koşullarda çalışmalar kısıtlı olup, Jayasena ve Cameron. [37] tarafından, Crimson Seedless üzümünde tüketici kabul tahmini olarak Brix/asid oranını belirlemiştir.

Üzümün biyokimyasal değeri ise benzer bazı araştırmalarda çalışılmıştır. Bulunan değeri (pH, asitlik vb.) konu itibarı ile benzer olmakla beraber aynı karşılaştırma imkânına sahip değildir [38, 39].

Ekolojik koşullar üzümün kimyasal kompozisyonunu etkilediği bilindiğinden çalışmada rakım farklılıklarına göre fiziksel ve kimyasal özelliklerin değişip değişmediği araştırılmıştır. Manisa ilinden sağlanan örnekler benzer iklim koşullarına sahip olmakla beraber tek değişken parametre rakım farklılığı olmalıdır. Benzer iklim ve toprak koşulları mevcuttur. Literatürde çalışılan üzüm çeşitlerinde rakım farklılığına göre üzümlerin kimyasal ve fiziksel bileşiminin incelenmesine dair herhangi bir literatüre rastlanmamıştır. Yaptığımız tez araştırması bu yönü ile orijinaldir ve literatüre katkı sağlayacaktır.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEMLER

#### 3.1. Materyal

Tez araştırması kapsamında Alphonse Lavallée, Crimson Seedless, Michele Palieri ve Red Globe üzüm çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır. Manisa ilinde bu çeşitlerin yetiştiriciliği yapılan yerler araştırılmış, buna göre en yüksek rakım olarak Manisa Sarıgöl ilçesi belirlenirken, en düşük yer olarak da Manisa merkez belirlenmiştir. Söz konusu iki yerden 4 çeşit için örnekler alınıp analizleri yapılmıştır.

Manisa'nın iki merkez ilçesi olan Şehzadeler ve Yunusemre ilçeleri birçok tarımsal ürün desenine sahip olup, ilin önemli geçim kaynağı olan üzüm, merkezinde vazgeçilmez ürünleri arasında yer almaktadır. Bu iki ilçenin, en düşük rakımı 75m olup, ilin deniz seviyesine en yakın yeri olarak belirlenmiştir.

Manisa Sarıgöl ilçesi üzüm üretiminde önemli bir yere sahiptir. Bu bölgede erken dönemde verim veren çeşitlerden, geç dönemde verim veren çeşitlere kadar çok geniş zamana yayılan üzüm üretimi yapan alanlar bulunmaktadır. Üzüm üretiminde bu kadar önemli bir yere sahip olan bu ilçe rakım olarak yüksek bir rakıma sahip olup, özellikle Dadağlı bölgesi yaklaşık 550-650m rakıma sahiptir. İlçede Kasım ayına kadar bağlarda üzüm bulmak mümkündür. Bu geç döneme kadar üzümün bağda kalması için yetiştiriciler, bağ alanlarını örtü altına alarak olumsuz hava koşullarından korumaya çalışmaktadırlar.

Tez kapsamında ele alınan çeşitlerin özellikleri aşağıda verilmiştir.

##### 3.1.1. Araştırma Materyalini Oluşturan Üzüm Çeşitlerinin Özellikleri

**Alphonse Lavallée:** Bu üzüm çeşidi Ege, Marmara ve İç Anadolu bölgelerinde yetişebilmektedir. Renkli sofralık üzüm çeşitleri grubunda yer alan bu çeşidin salkımları, çok iri, kanatlı konik yapıda ve seyrek sıklıktadır. Taneleri morumsu siyah renkte olup, basık yuvarlak bir şekle sahip, 1-2 çekirdekli, çok iri tane yapısına sahiptir. Olgunlaşma zamanı orta mevsim olup, kısa budandır [40].



**Crimson Seedless:** Renkli üzüm çeşidi grubunda yer alan ve sofralık olarak tüketilen bu çeşit, kanatlı konik salkım yapısına sahip olup, salkım büyüklüğü çok iri ve sık özelliktedir. Tane rengi kırmızı olup, eliptik şekle sahip çekirdeksiz bir üzüm çeşididir. Olgunlaşma zamanı orta geçi olup , karışık budama yapılmaktadır [40].

**Michele Palieri:** M. palieri tarafından İtalya'da A. Lavallée X Red Malaga üzüm çeşitlerinin melezlenmesi ile ortaya çıkan bir çeşittir. Sofralık olarak tüketilen bu renkli üzüm çeşidi, tane rengi olarak Morumsu siyah olup, oval şekilde, 2 çekirdekli çok iri özelliktedir. Salkım özellikleri dallı bir şekilde olup, çok iri büyüklükte ve dolgun sıklıktadır. Kültürel özellikleri bakımından orta mevsim olgunlaşma zamanına sahip olup, karışık kısa budanmaktadır [40].

**Red Globe:** Kaliforniya'da (Hunisa x Emperor) x Nocera melezi üzüm çeşitlerinin H.P. Olmo ve ark. Tarafından ıslah edilmesi ile edilmiştir. Salkım özellikleri açısından konik yapıda olup, çok iri büyüklükte ve dolgun sıklıktadır. Sofralık olarak tüketilen bu renkli üzüm çeşidi pembemsi tane rengine sahip olup, yuvarlak- hafif eliptik şekil özelliğine sahip olup, 3-4 çekirdeğe sahiptir. Olgunlaşma zamanı orta mevsim olup, kısa budanmaktadır [40].

### 3.2. Metot

Bu tez araştırmasında farklı rakıma sahip alanlarda yetiştirilen Alphonse Lavallée, Crimson Seedless, Michele Palieri ve Red Globe çeşitlerindeki kalite değişimlerinin izlenmesi amacıyla aşağıdaki ölçüm ve analizler gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında üzüm örneklerinin olgunluk dönemleri takip edilerek; olgunluk indisi 30 olduğunda örneklemeler yapılmıştır. Omcalardan tekerrürlü olacak şekilde örnekler alınmış olup, soğuk şartlarda laboratuvara taşınmıştır. Örnek alınırken çeşidi temsil edebilecek tarzda bulunan bağdaki omcaların tümünden ve en iyi temsil edebilecek olanlar kullanılmıştır. Analiz ve ölçümler üç tekerrür ve iki paralelli (n=6) olarak gerçekleştirilmiş ve örneklerden elde edilen sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Veriler SAS istatistik programında çok yönlü olarak değerlendirilmiş örnekler arasındaki farklılıklar Duncan çoklu karşılaştırma testi ile belirlenmiştir. Burada her bir üzüm çeşidine ait örnek kendi içerisinde değerlendirmeye alınmış ve rakım etkisi belirlenmesi planlanmıştır.

Tezin konusu kapsamında yapılan araştırmalarda dört çeşidinde bulunduğu ve Manisa ili için tez konusu üzüm çeşitlerinin yetiştirildiği yer olarak en yüksek rakıma sahip bölgenin Sarıgöl ilçesi olduğu, en düşük rakıma sahip bölge olarak ta Manisa merkez olduğu belirlenmiş ve örnek alınmıştır. Alınan zm örneklerinde yapılan bütün değerlendirmeler, analiz ve ölçümler hasat olgunluk seviyesinde gerçekleştirilmiştir.

### **3.2.1. Toplam Fenolik Madde**

Folin-Ciocalteu kolorimetrik metoduna göre belirlenmiştir [41, 6]. Ölçümlerde Multiskan FC Microplate Spectrophotometer (Thermoscientific, Multiskango, Finland) kullanılmıştır. Örneklerin absorbansına karşılık gelen toplam fenol bileşikleri miktarı, Gallik asit kullanılarak çizilen standart grafikten mg Gallik asit/kg olarak ifade edilmiştir.

### **3.2.2. Renk lmleri**

zm örneklerinde renk farklılıklarını ortaya koyabilmek amacıyla L\* (parlaklık), a\* (kırmızılık-yeşillik), b\* (sarılık-mavilik), croma ve hue değerleri Minolta renk ölçer kullanılarak tespit edilmiştir [42].

### **3.2.3. Tane Sap Kopma ve Tane Sertliği**

Örneklerde tanelerin saptan kopma ve sertlik ölçümleri için digital dinamometre (Geratech Digital Force Gauge, SH-200) kullanılmıştır. Her bir parametre için 10 taneden ölçüm alınmış ve sonuçlar kg kuvvet olarak ifade edilmiştir.

### **3.2.4. Tane Ağırlığı**

Alınan numunelerin her birinden salkımların 3'te 1'lik her kısmından alınan 10 tane, hassas terazide tartılarak, çıkan toplam rakam 10'a bölünerek tane ağırlığı gram cinsinden bulunmuştur [43].

### **3.2.5. Salkım En**

Parseli temsil edebilecek şekilde olan tesadüfen alınan 10 salkım, düz bir zemin üzerinde beyaz bir kağıdın üzerinde salkımın her iki tarafındaki en geniş kısımlarının uzunlukları cetvel ile ölçülmüş ve ortalama salkım genişliği santimetre cinsinden belirlenmiştir.

### **3.2.6. Salkım Boy**

Parseli temsil edebilecek şekilde olan tesadüfen alınan 10 salkım, düz bir zemin üzerinde beyaz bir kağıdın üzerinde salkımın dallanmasının başladığı nokta ile salkımın en uç noktası arası cetvel ile ölçülmüş ve ortalama salkım boyu santimetre cinsinden belirlenmiştir.

### **3.2.7. Tane En ve Boy Ölçümleri**

Dijital kumpas kullanılarak belirlenmiş ve her bir çeşitte 30 tane, bu amaçla kullanılmıştır.

### **3.2.8. Suda Çözünebilir Kuru Madde (%)**

El tipi refraktrometre(Atago) yardımıyla üzüm sırasında okunup gerektiğinde sıcaklık düzeltilmesi yapılarak tespit edilmiştir.

### **3.2.9. Titre Edilebilir Asit (g/L)**

Üzümlerin ezilmesi ile elde edilen şırada titre edilebilir asit miktarı, N/10'luk NaOH ile pH 8.2 değerine kadar titre etmek suretiyle litrede gram tartarik asit olarak tespit edilmiştir [44].

### **3.2.10. pH**

Alınan üzüm örneklerinden elde edilen şıra örneklerinin pH değeri, doğrudan cam elektrotlu pH-metre kullanılarak belirlenmiştir [44].

### 3.2.11. İstatiksel Analiz

Analiz ve ölçümler üç tekerrür ve iki paralelli (n=6) olarak gerçekleştirilmiş ve örneklerden elde edilen sonuçlar SAS istatistik programında istatiksel olarak değerlendirilmiştir. Örnekler arasındaki farklılıklar Duncan çoklu karşılaştırma testi yapılmıştır.



## 4.ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

### 4.1.Üzüm Örneklerinin Fiziksel Kalite Özellikleri

Bu bölümde, Manisa ilinde yetişen dört üzüm çeşidinin, rakım farklılıklarına göre kalite parametrelerinden biri olan fiziksel analizlerin sonuçları verilmiştir.

Rakımı en düşük olarak belirlenen Manisa merkez ilçelerinden alınan örnekler ile rakımı en yüksek olarak belirlenen Sarıgöl ilçesinden alınan numune örneklerinin rakım farklılığına göre oluşan fiziksel kalite özelliklerinin değişim gösterip göstermediği değerlendirilmiştir.

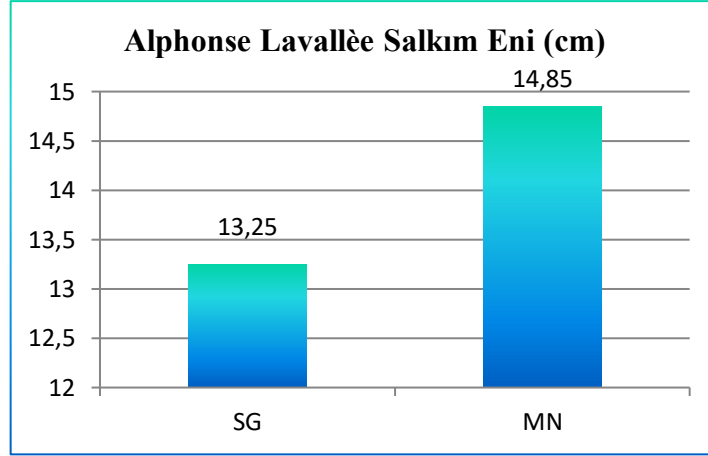
Araştırmada her bir kalite parametresi için istatistik değerlendirme yapılmış olup, grafikler elde edilerek kıyaslama yapılmıştır.

#### 4.1.1. Alphonse Lavallée Üzüm Çeşidinin Fiziksel Kalite Özellikleri

Alphonse Lavallée üzüm çeşidinden alınan örneklerin fiziksel kalite parametrelerinin sonuçları verilerek, rakım farklılıklarına göre yaşanan değişimler rakamsal olarak belirtilmiştir.

##### 4.1.1.1. Salkım Eni (cm)

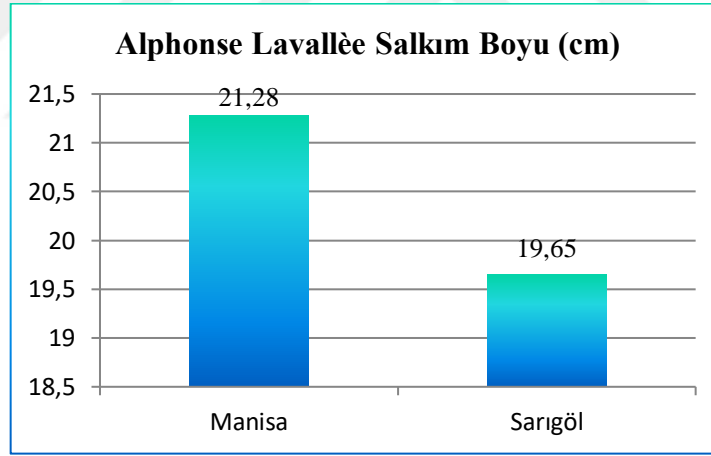
İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde salkım eni açısından farklılık yoktur ( $p > 0.05$ ) ( $Pr > F / 0.2557$ ).



Şekil 4.1. Alphonse Lavallée üzüm çeşidine ait salkım eni ortalamaları

#### 4.1.1.2. Salkım Boyu (cm)

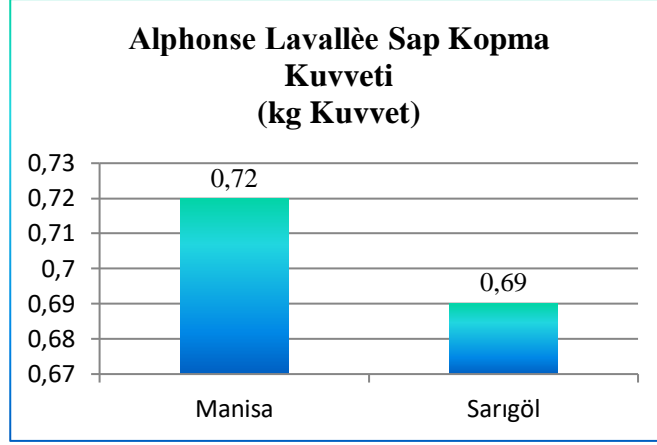
İstatiksel olarak Manisa ve Sarigöl'de yetişen Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde salkım boyu açısından farklılık yoktur ( $p > 0.05$ ) (\*Pr > F / 0. 2290).



Şekil 4.2. Alphonse Lavallée üzüm çeşidine ait salkım boyu ortalamaları

#### 4.1.1.3. Sap Kopma Kuvveti (kg kuvvet)

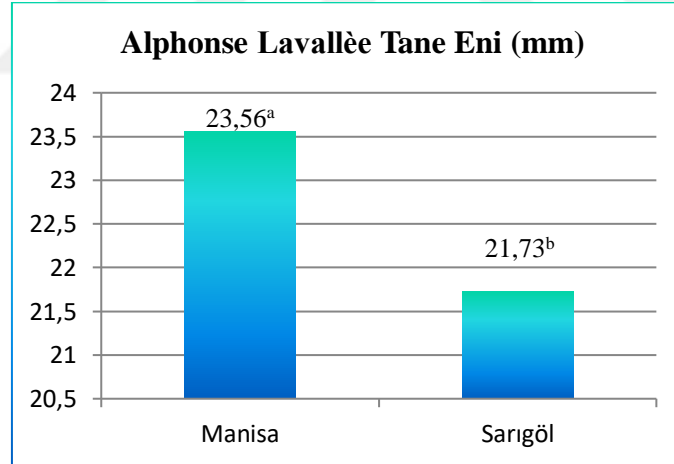
İstatiksel olarak Manisa ve Sarigöl'de yetişen Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde sap kopma kuvveti açısından farklılık yoktur ( $p > 0.05$ ) (\*Pr > F / 0. 8708).



**Şekil 4.3.** Alphonse Lavallée üzüm çeşidine ait sap kopma kuvveti ortalamaları

#### 4.1.1.4. Tane Eni (mm)

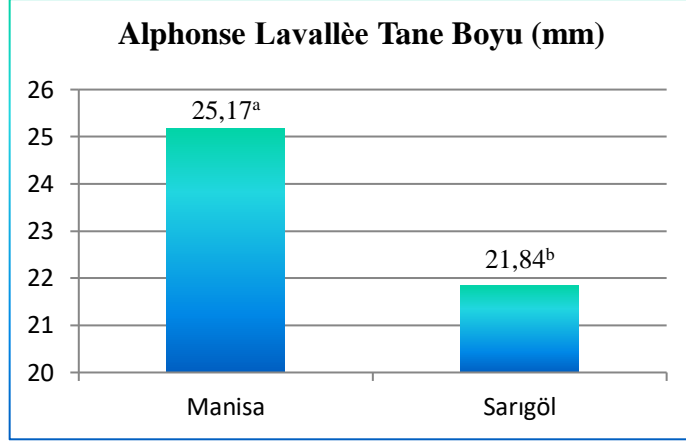
İstatiksel olarak Manisa ve Sarigöl’de yetişen Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde tane eni istatiksel olarak önemlidir (  $p < 0.05$ ) (  $Pr > F / 0.8708$ ),  $LSD = 1,2486$ .



**Şekil 4.4.** Alphonse Lavallée üzüm çeşidine ait tane eni ortalamaları

#### 4.1.1.5. Tane Boyu (mm)

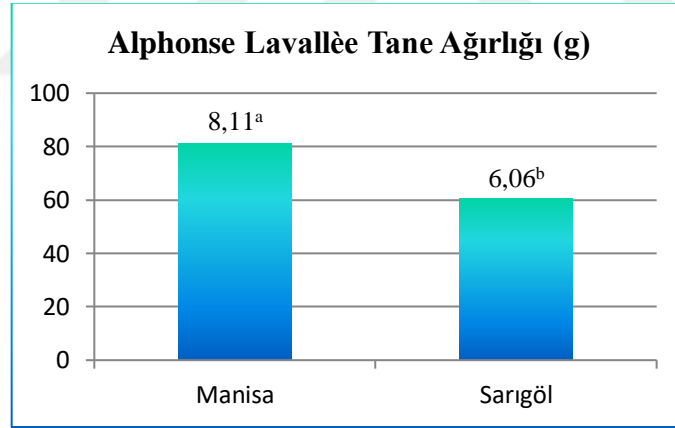
İstatiksel olarak Manisa ve Sarigöl’de yetişen Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde tane boyu istatiksel olarak önemlidir (  $p < 0.05$ ) (  $Pr > F / 0.0001$ ),  $LSD = 0,8197$ .



Şekil 4.5. Alphonse Lavallée üzüm çeşidine ait tane boyu ortalamaları

#### 4.1.1.6. Tane Ağırlığı (g)

İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde tane ağırlığı istatiksel olarak önemlidir ( $p < 0.05$ ) ( $Pr > F / 0.0001$ )  $LSD = 6,5022$ .

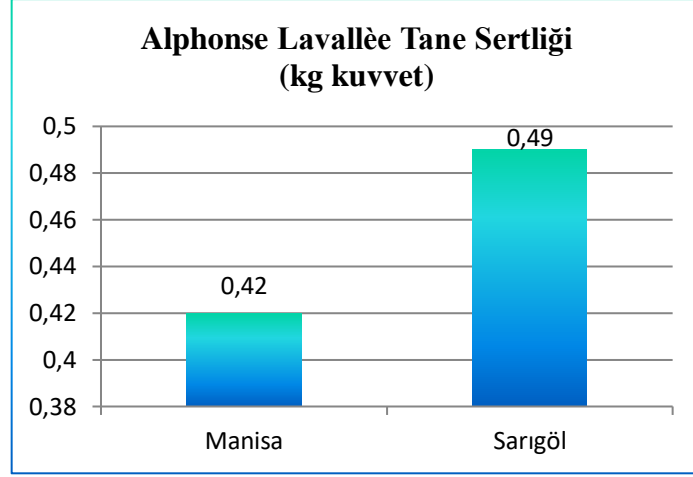


Şekil 4.6. Alphonse Lavallée üzüm çeşidine ait tane ağırlığı ortalamaları

#### 4.1.1.7. Tane Sertliği (kg kuvvet)

İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde tane sertliği açısından farklılık yoktur ( $p > 0.05$ ) ( $Pr > F / 0.0831$ ).





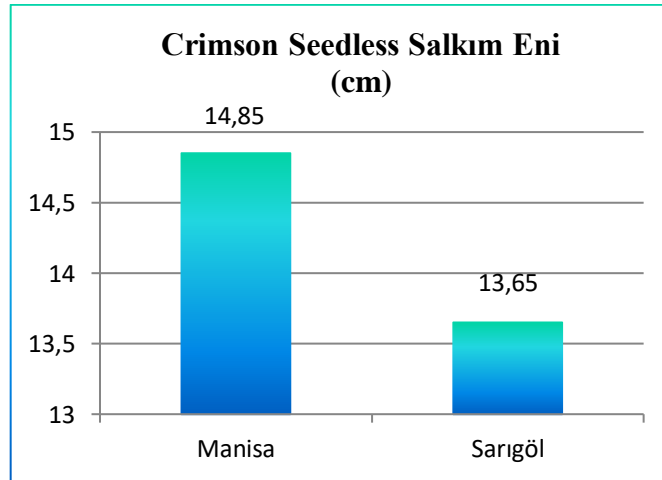
Şekil 4.7. Alphonse Lavallée üzüm çeşidine ait tane sertliği ortalamaları

#### 4.1.2. Crimson Seedless Üzüm Çeşidinin Fiziksel Kalite Özellikleri

Crimson Seedless üzüm çeşidinden alınan örneklerin fiziksel kalite parametrelerinin sonuçları verilerek, rakım farklılıklarına göre yaşanan değişimler rakamsal olarak belirtilmiştir.

##### 4.1.2.1. Salkım Eni (cm)

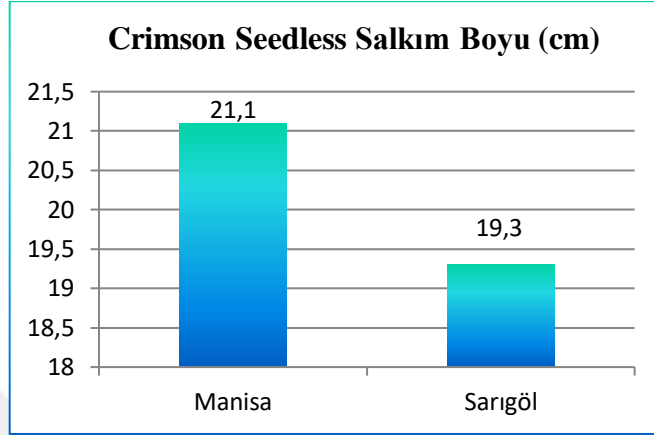
İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Crimson Seedless üzüm çeşidinde salkım eni açısından farklılık yoktur ( $p > 0.05$ ) ( $Pr > F / 0.3359$ ).



Şekil 4.8. Crimson Seedless üzüm çeşidine ait salkım eni ortalamaları

#### 4.1.2.2. Salkım Boyu (cm)

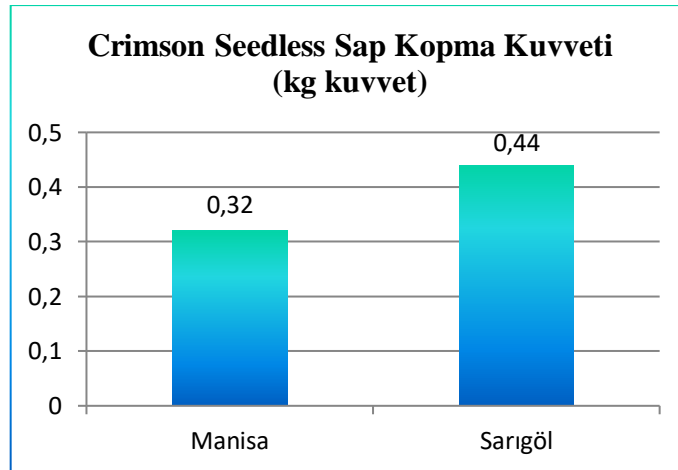
İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Crimson Seedless üzüm çeşidinde salkım boyu açısından farklılık yoktur ( $p > 0.05$ ) ( $Pr > F / 0.1316$ ).



Şekil 4.9. Crimson Seedless üzüm çeşidine ait salkım boyu ortalamaları

#### 4.1.2.3. Sap Kopma Kuvveti (kg kuvvet)

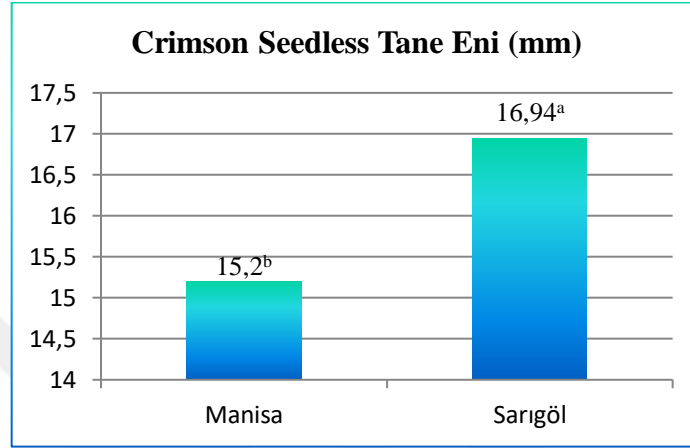
İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Crimson Seedless üzüm çeşidinde sap kopma kuvveti açısından farklılık yoktur ( $p > 0.05$ ) ( $Pr > F / 0.1913$ ).



Şekil 4.10. Crimson Seedless üzüm çeşidine ait sap kopma kuvveti ortalamaları

#### 4.1.2.4. Tane Eni (mm)

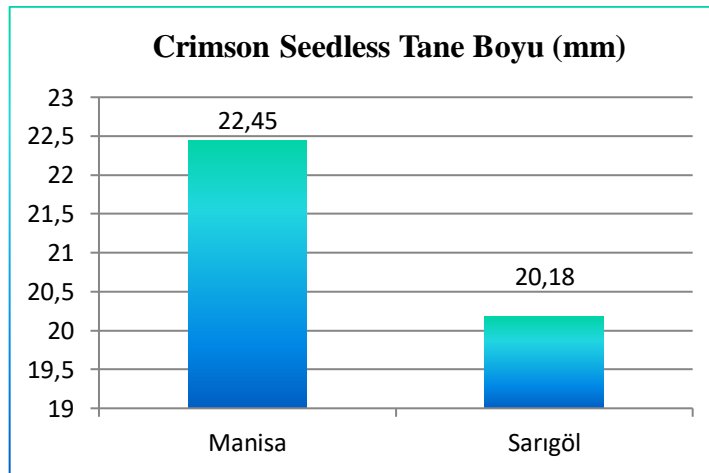
İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Crimson Seedless üzüm çeşidinde tane eni istatiksel olarak önemlidir ( $p < 0.05$ ) ( $Pr > F / 0.0039$ )  $LSD = 1,1077$ .



Şekil 4.11. Crimson Seedless üzüm çeşidinde ait tane eni ortalamaları

#### 4.1.2.5. Tane Boyu (mm)

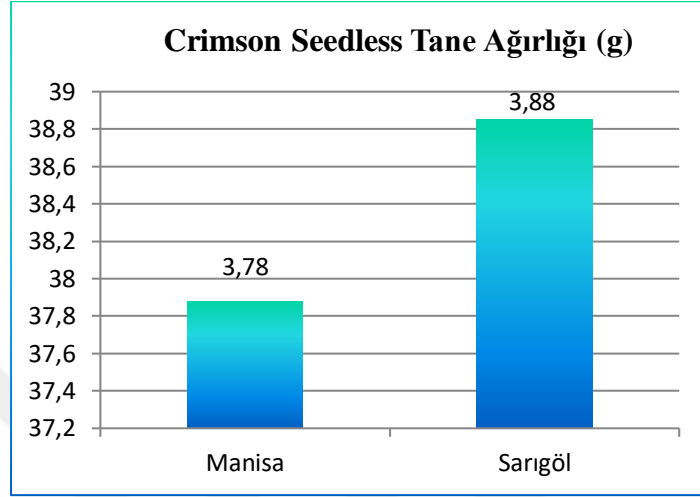
İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Crimson Seedless üzüm çeşidinde tane boyu açısından farklılık yoktur ( $p > 0.05$ ) ( $Pr > F / 0.0668$ ).



Şekil 4.12. Crimson Seedless üzüm çeşidinde ait tane boyu ortalamaları

#### 4.1.2.6. Tane Ağırlığı (g)

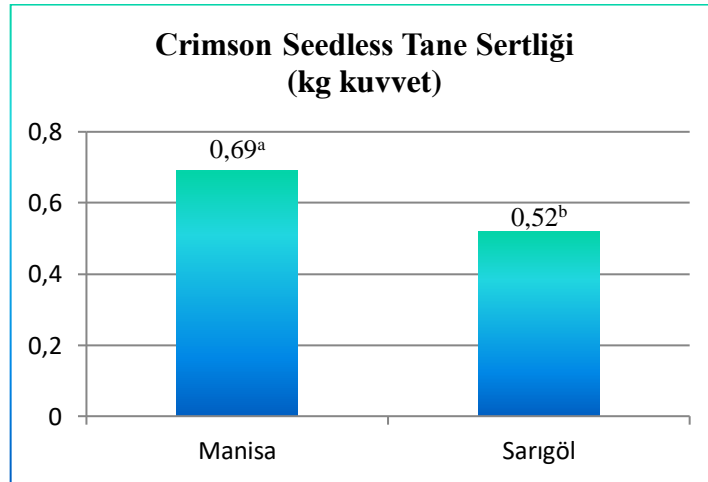
İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Crimson Seedless üzüm çeşidinde tane ağırlığı açısından farklılık yoktur ( $p > 0.05$ ) ( $Pr > F / 0.5425$ ).



Şekil 4.13. Crimson Seedless üzüm çeşidinde ait tane ağırlığı ortalamaları

#### 4.1.2.7. Tane Sertliği (kg kuvvet)

İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Crimson Seedless üzüm çeşidinde tane sertliği istatiksel olarak önemlidir ( $p < 0.05$ ) ( $Pr > F / 0.0020$ )  $LSD = 0,104$ .



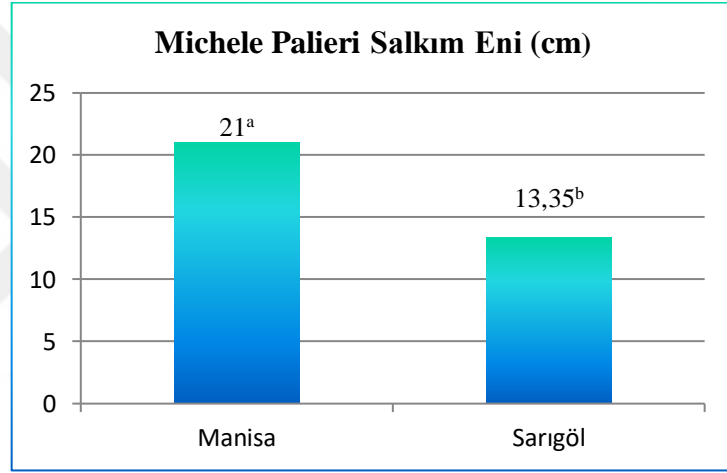
Şekil 4.14. Crimson Seedless üzüm çeşidinde ait tane sertliği ortalamaları

### 4.1.3. Michele Palieri Fiziksel Kalite Özellikleri

Michele Palieri üzüm çeşidinden alınan örneklerin fiziksel kalite parametrelerinin sonuçları verilerek, rakım farklılıklarına göre yaşanan değişimler rakamsal olarak belirtilmiştir.

#### 4.1.3.1. Salkım Eni (cm)

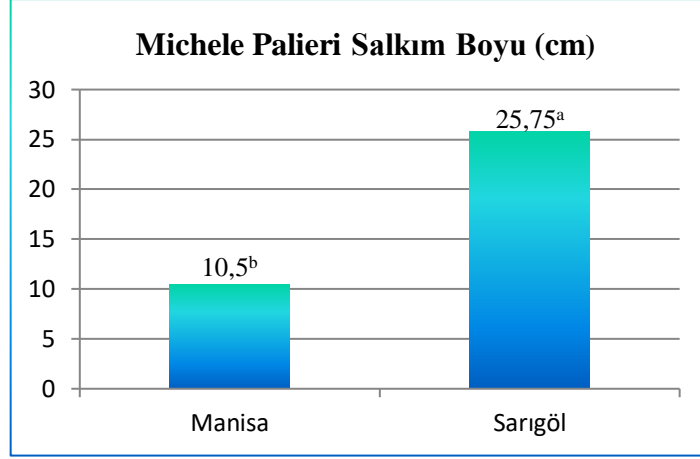
İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Michele Palieri üzüm çeşidinde salkım eni istatiksel olarak önemlidir (  $p < 0.05$ ) (  $Pr > F / 0.0007$ )  $LSD = 3,6653$  .



Şekil 4.15. Michele Palieri üzüm çeşidinde ait salkım eni ortalamaları

#### 4.1.3.2. Salkım Boyu (cm)

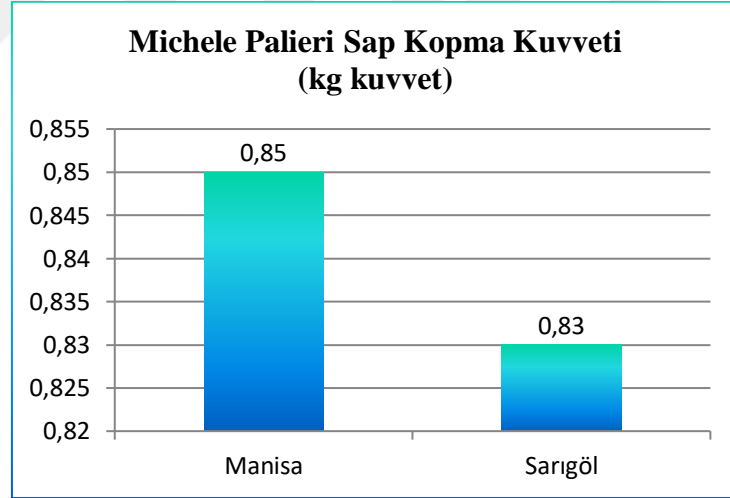
İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Michele Palieri üzüm çeşidinde salkım boyu istatiksel olarak önemlidir (  $p < 0.05$ ) (  $Pr > F / 0.0001$ )  $LSD = 4,1205$  .



Şekil 4.16. Michele Palieri üzüm çeşidine ait salkım boyu ortalamaları

#### 4.1.3.3. Sap Kopma Kuvveti (kg kuvvet)

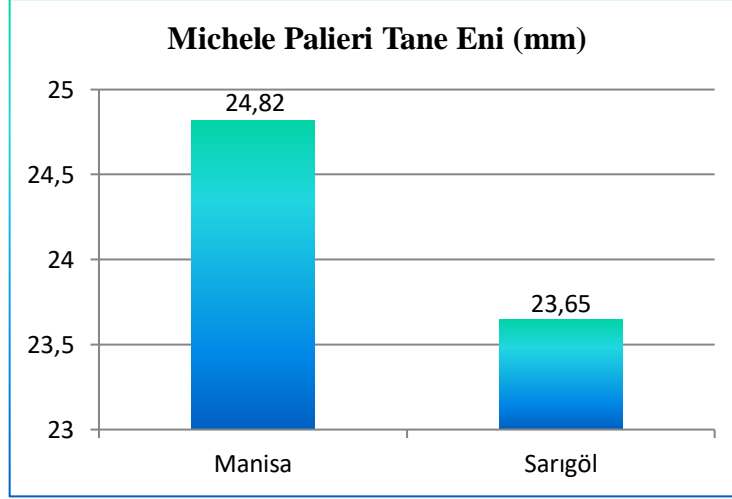
İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Michele Palieri üzüm çeşidinde sap kopma kuvveti açısından farklılık yoktur ( $p > 0.05$ ) ( $Pr > F / 0.8708$ ).



Şekil 4.17. Michele Palieri üzüm çeşidine ait salkım sap kopma kuvveti ortalamaları

#### 4.1.3.4. Tane Eni (mm)

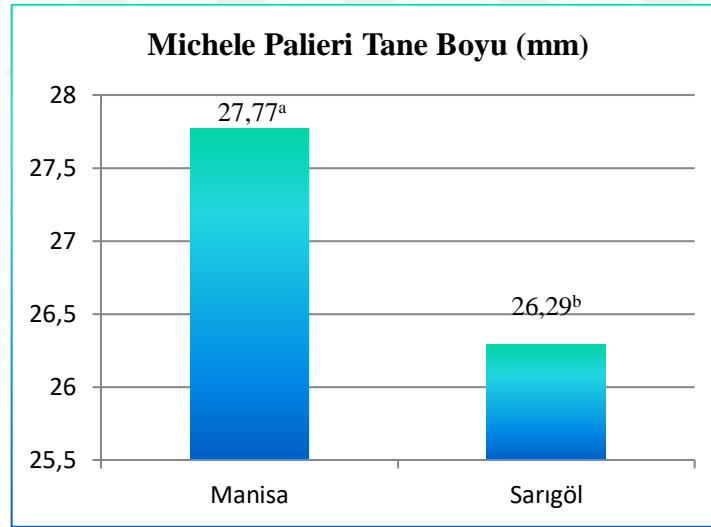
İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Michele Palieri üzüm çeşidinde tane eni açısından farklılık yoktur ( $p > 0.05$ ) ( $Pr > F / 0.1579$ ).



Şekil 4.18. Michele Palieri üzüm çeşidine ait tane eni ortalamaları

#### 4.1.3.5. Tane Boyu (mm)

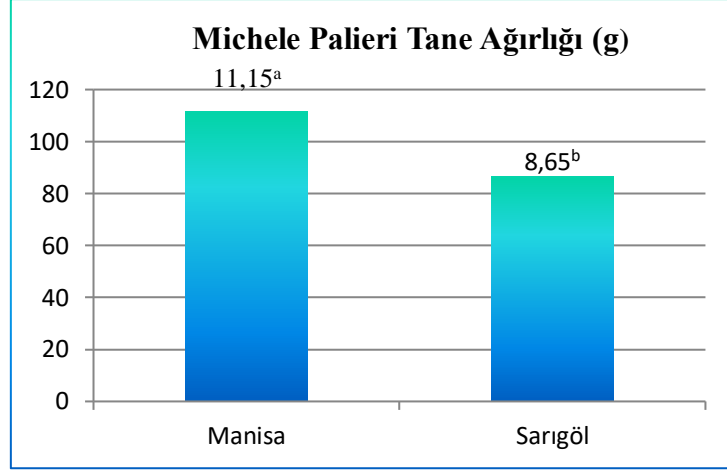
İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Michele Palieri üzüm çeşidinde tane boyu istatiksel olarak önemlidir ( $p < 0.05$ ) ( $Pr > F / 0.0304$ )  $LSD = 1,3235$ .



Şekil 4.19. Michele Palieri üzüm çeşidine tane boyu ortalamaları

#### 4.1.3.6. Tane Ağırlığı (g)

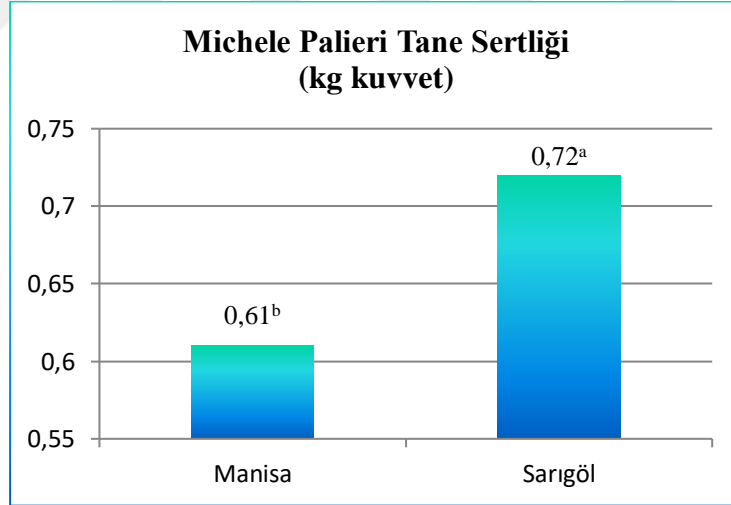
İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Michele Palieri üzüm çeşidinde tane ağırlığı istatiksel olarak önemlidir ( $p < 0.05$ ) ( $Pr > F / 0.0024$ )  $LSD = 14,073$ .



Şekil 4.20. Michele Palieri üzüm çeşidine ait tane ağırlığı ortalamaları

#### 4.1.3.7. Tane Sertliği (kg kuvvet)

İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Michele Palieri üzüm çeşidinde tane sertliği istatiksel olarak önemlidir ( $p < 0.05$ ) ( $Pr > F / 0.0377$ )  $LSD = 0,1049$ .



Şekil 4.21. Michele Palieri üzüm çeşidine ait tane sertliği ortalamaları

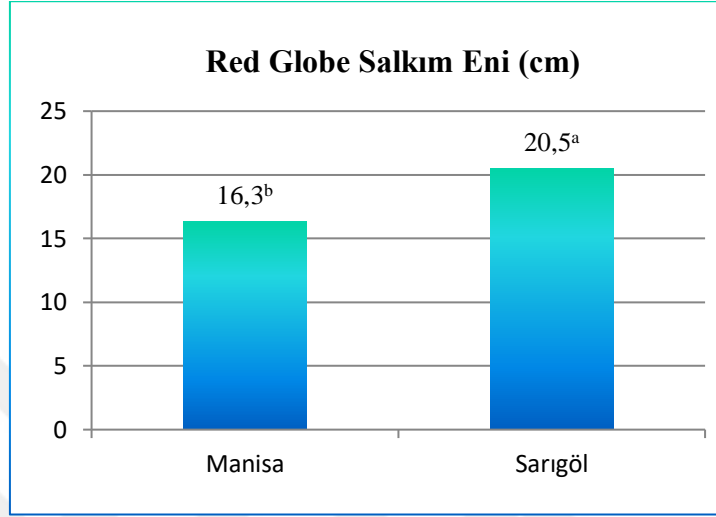
#### 4.1.4. Red Globe Fiziksel Kalite Özellikleri

Red Globe üzüm çeşidinden alınan örneklerin fiziksel kalite parametrelerinin sonuçları verilerek, rakım farklılıklarına göre yaşanan değişimler rakamsal olarak belirtilmiştir.



#### 4.1.4.1. Salkım Eni (cm)

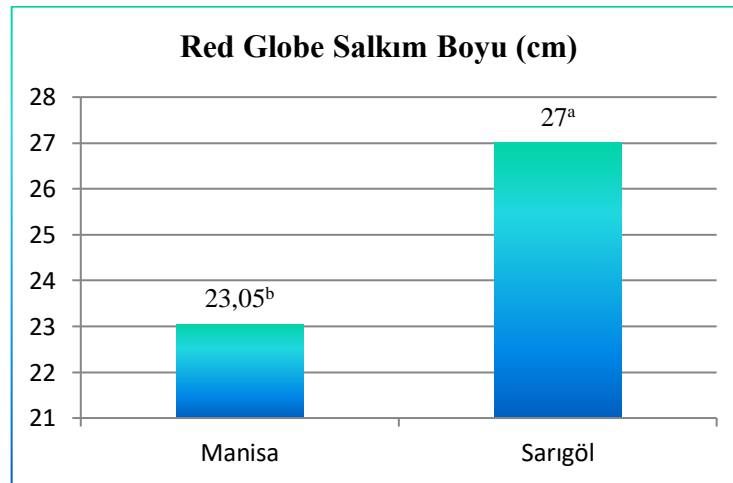
İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Red Globe üzüm çeşidinde salkım eni istatiksel olarak önemlidir (  $p < 0.05$ ) (  $Pr > F / 0.0133$ )  $LSD = 3,2138$ .



Şekil 4.22. Red Globe Üzüm Çeşidinde salkım eni ortalamaları

#### 4.1.4.2. Salkım Boyu (cm)

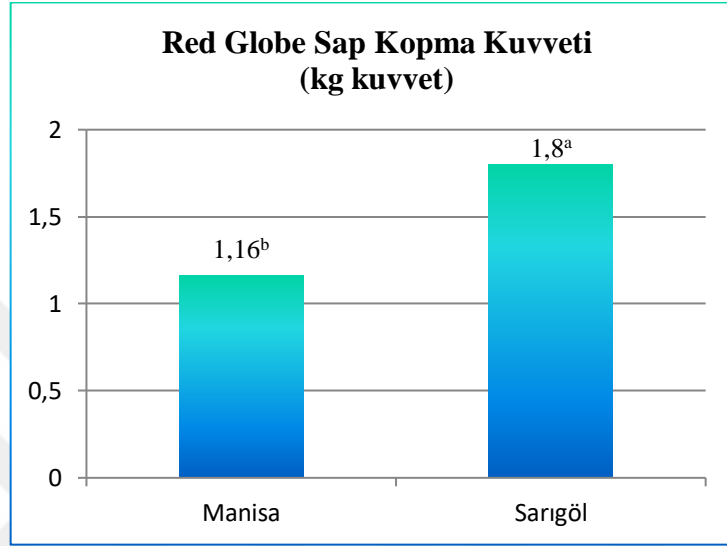
İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Red Globe üzüm çeşidinde salkım boyu istatiksel olarak önemlidir (  $p < 0.05$ ) (  $Pr > F / 0.0152$ )  $LSD = 3,0943$ .



Şekil 4.23. Red Globe üzüm çeşidinde ait salkım boyu ortalamaları

#### 4.1.4.3. Sap Kopma Kuvveti (kg kuvvet)

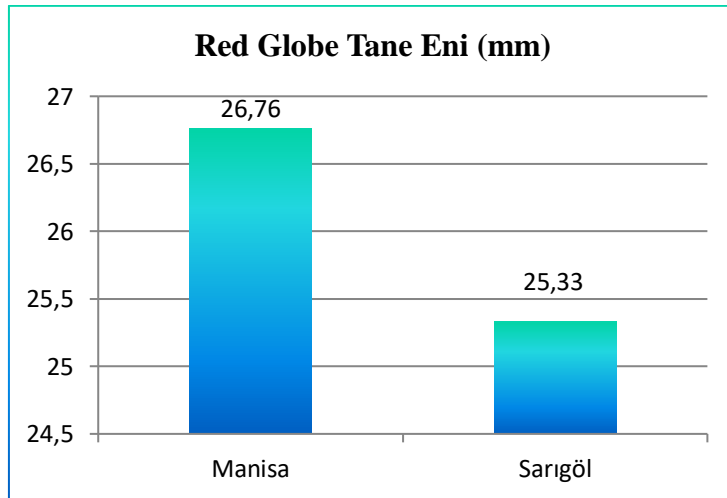
İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Red Globe üzüm çeşidinde sap kopma kuvveti istatiksel olarak önemlidir (  $p < 0.05$ ) (  $Pr > F / 0.1913$ )  $LSD = 0,6111$ .



Şekil 4.24. Red Globe üzüm çeşidinde ait sap kopma kuvveti ortalamaları

#### 4.1.4.4. Tane Eni (mm)

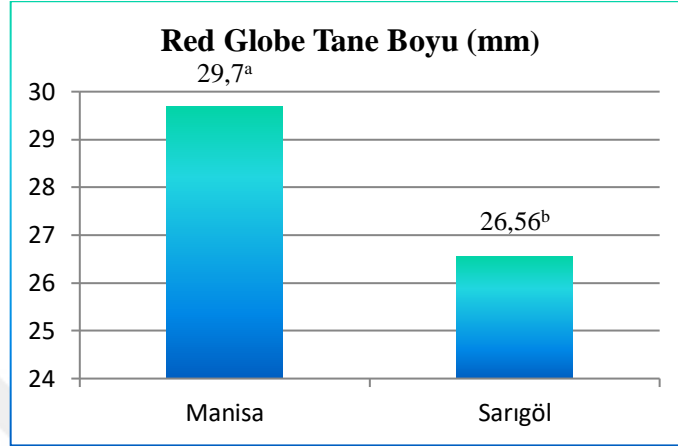
İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Michele Palieri üzüm çeşidinde tane eni açısından farklılık yoktur (  $p > 0.05$ ) (  $Pr > F / 0.1347$ ).



Şekil 4.25. Red Globe üzüm çeşidinde ait tane eni ortalamaları

#### 4.1.4.6. Tane Boyu (mm)

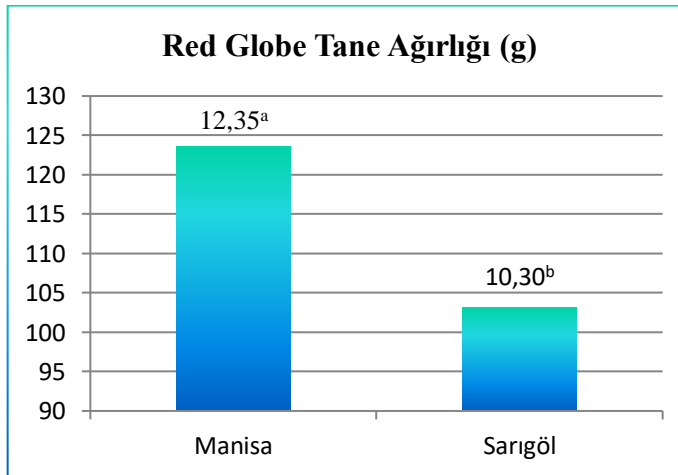
İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Red Globe üzüm çeşidinde tane boyu istatiksel olarak önemlidir ( $p < 0.05$ ) ( $Pr > F / 0.0002$ )  $LSD = 1,4267$ .



Şekil 4.26. Red Globe üzüm çeşidine ait tane boyu ortalamaları

#### 4.1.4.7. Tane Ağırlığı (g)

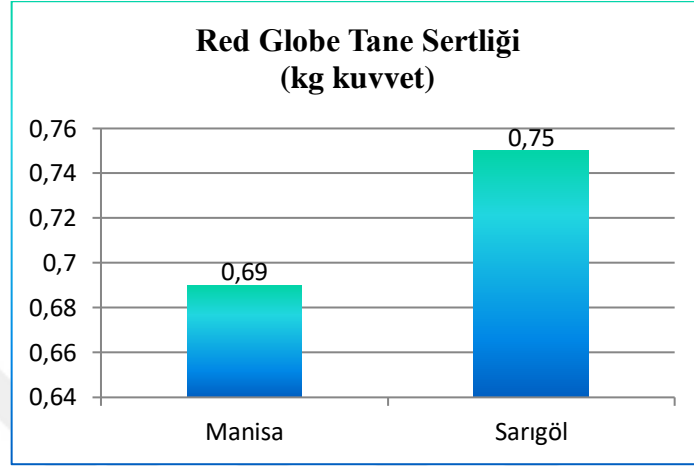
İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Red Globe üzüm çeşidinde tane ağırlığı istatiksel olarak önemlidir ( $p < 0.05$ ) ( $Pr > F / 0.0001$ )  $LSD = 6,0609$ .



Şekil 4.27. Red Globe üzüm çeşidine ait tane ağırlığı ortalamaları

#### 4.1.4.7. Tane Sertliği (kg kuvvet)

İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Michele Palieri üzüm çeşidinde tane sertliği açısından farklılık yoktur ( $p > 0.05$ ) ( $Pr > F / 0.2811$ ).



Şekil 4.28. Red Globe üzüm çeşidine ait tane sertliği ortalamaları

Tablo 4.1. Üzüm örneklerinin fiziksel kalite özelliklerinin Manisa ve Sarıgöl ortalamaları

YER	ÇEŞİT	Salkım Eni	Salkım Boyu	Sap Kopma Kuvveti	Tane Eni	Tane Boyu	Tane Ağırlığı	Tane Sertliği
MANİSA	Alphonse Lavallée	14,85	21,28	0,72	23,56 <sup>a</sup>	25,17 <sup>a</sup>	8,11 <sup>a</sup>	0,42
	Crimson Seedless	14,85	21,1	0,44	15,2 <sup>b</sup>	22,45	3,78	0,69 <sup>a</sup>
	Michele Palieri	21 <sup>a</sup>	10,5 <sup>b</sup>	0,85	24,82	27,77 <sup>a</sup>	11,15 <sup>a</sup>	0,61 <sup>b</sup>
	Red Globe	16,3 <sup>b</sup>	23,05 <sup>b</sup>	1,16 <sup>b</sup>	26,76	29,7 <sup>a</sup>	12,35 <sup>a</sup>	0,69
SARIGÖL	Alphonse Lavallée	13,25	19,65	0,69	21,73 <sup>b</sup>	21,84 <sup>b</sup>	6,06 <sup>b</sup>	0,49
	Crimson Seedless	13,65	19,3	0,32	16,94 <sup>a</sup>	20,18	3,88	0,52 <sup>b</sup>
	Michele Palieri	13,35 <sup>b</sup>	25,75 <sup>a</sup>	0,83	23,65	26,29 <sup>b</sup>	8,65 <sup>b</sup>	0,72 <sup>a</sup>
	Red Globe	20,5 <sup>a</sup>	27 <sup>a</sup>	1,8 <sup>a</sup>	25,33	26,56 <sup>b</sup>	10,30 <sup>b</sup>	0,75

İncelenen salkım eni, salkım boyu, sap kopma kuvveti, tane eni, tane boyu, tane ağırlığı ve tane sertliği değerleri açısından rakım farklılıklarına göre örnekler

arasında istatistiksel anlamda farklar söz konusu olmuştur ( $p \leq 0.05$ ) (Tablo 4.1). Salkım Eni açısından bakıldığında Michele Palieri üzüm çeşidinde rakım arttıkça Salkım Eninde azalma olduğu, Red Globe üzüm çeşidinde ise rakım arttıkça Salkım Eninin arttığı görülmüştür.

Salkım Boyu açısından bakıldığında Michele Palieri ve Red Globe üzüm çeşitlerinde rakım arttıkça salkım boyunda artış bulunmuştur.

Sap kopma kuvveti açısından bakıldığında Red Globe üzüm çeşidinde rakım arttıkça sap kopma kuvveti de arttığı belirlenmiştir.

Tane eni açısından bakıldığında Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde rakım arttıkça tane eninde azalma olduğu, Crimson Seedless üzüm çeşidinde ise rakım arttıkça tane eninde artma, tane boyu açısından bakıldığında ise Alphonse Lavallée, Michele Palieri ve Red Globe üzüm çeşitlerinde rakım arttıkça tane boyunun azaldığı tespit edilmiştir.

Tane ağırlığı açısından bakıldığında Alphonse Lavallée, Michele Palieri ve Red Globe üzüm çeşitlerinde rakım arttıkça tane ağırlığının azaldığı, tane sertliği açısından bakıldığında ise Crimson Seedless üzüm çeşidinde rakım arttıkça tane sertliğinin azaldığı, Michele Palieri üzüm çeşidinde ise rakım arttıkça tane sertliğinin arttığı görülmüştür.

#### **4.2. Üzüm Örneklerinin Renk Özellikleri**

Bu bölümde Manisa ilinde yetişen renkli üzüm çeşitlerinin, rakım farklılıklarına göre kalite parametrelerinde meydana gelen farklılıkları ele alarak, fiziksel kalite parametresi içerisinde yer alan renk özellikleri değerlendirilmiştir.

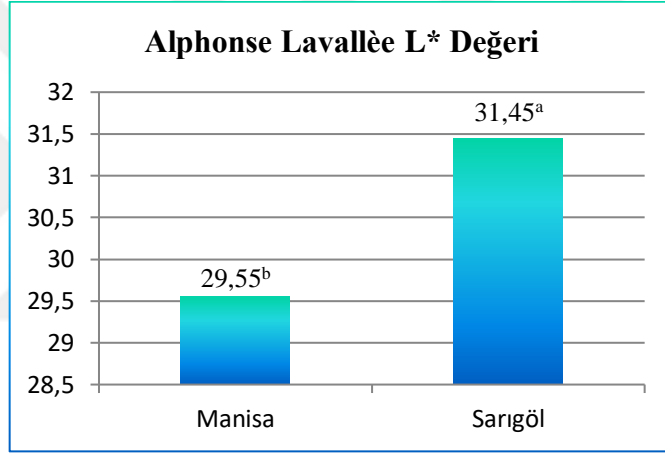
Araştırmada belirlenen iki farklı rakım noktasından alınan örnekler üç paralelli olarak alınmış, laboratuvar analizleri yapılarak veriler elde edilmiş ve İstatistiksel analizler gerçekleştirilmiştir. İstatistiksel analizler sonucunda rakıma göre fiziksel kalite parametresi içerisinde yer alan renk özelliklerinde değişim gösterip göstermediği değerlendirilmiştir.

#### 4.2.1. Alphonse Lavallée Üzüm Çeşidinin Renk Özellikleri

Alphonse Lavallée üzüm çeşidinden alınan örneklerin renk özelliklerinin sonuçları elde edilerek, rakım farklılıklarına göre yaşanan değişimler rakamsal olarak bu bölümde belirtilmiştir.

##### 4.2.1.1. L\* Değeri

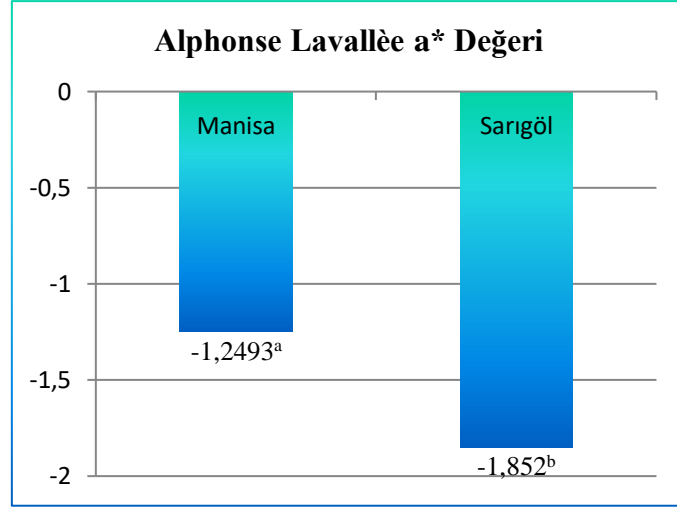
İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde L\* değeri istatiksel olarak önemlidir ( $p < 0.05$ ) ( $Pr > F / 0.0001$ ) LSD = 0,564.



Şekil 4.29. Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde L\* değeri ortalamaları

##### 4.2.1.2. a\* Değeri

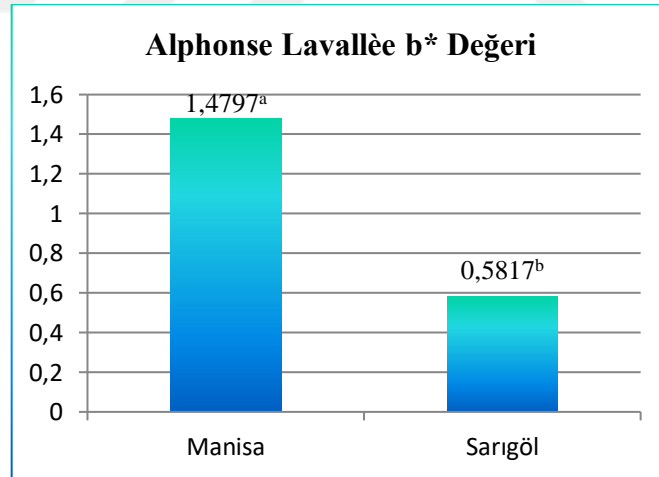
İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde a\* değeri istatiksel olarak önemlidir ( $p < 0.05$ ) ( $Pr > F / 0.0002$ ) LSD = 0,3027.



Şekil 4.30. Alphonse Lavallée üzüm çeşidine ait a\* değeri ortalamaları

#### 4.2.1.3. b \* Değeri

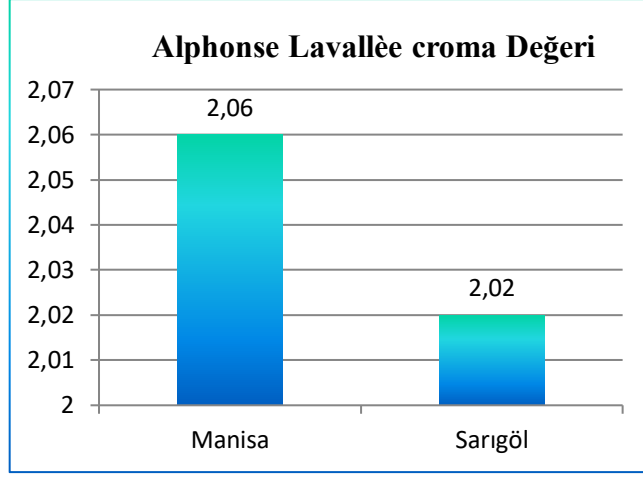
İstatiksel olarak Manisa ve Sarigöl'de yetişen Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde b\* değeri istatiksel olarak önemlidir (  $p < 0.05$  ) (  $Pr > F / 0.0001$  )  $LSD = 0,2569$ .



Şekil 4.31. Alphonse Lavallée üzüm çeşidine ait b\* değeri ortalamaları

#### 4.2.1.4. Croma Değeri

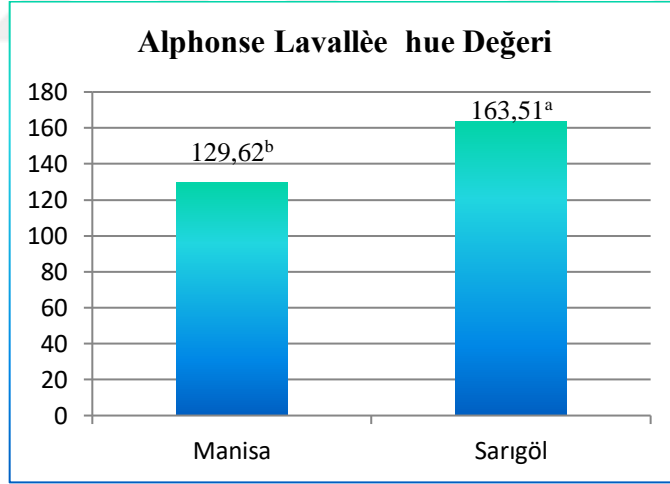
İstatiksel olarak Manisa ve Sarigöl'de yetişen Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde croma değeri açısından farklılık yoktur (  $p > 0.05$  ) (  $Pr > F / 0.6279$  ).



Şekil 4.32. Alphonse Lavallée üzüm çeşidine ait croma ortalamaları

#### 4.2.1.5.hue Değeri

İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde hue değeri istatiksel olarak önemlidir ( $p < 0.05$ ) ( $Pr > F / 0.0001$ )  $LSD = 9,1647$ .



Şekil 4.33. Alphonse Lavallée Üzüm Çeşidine ait hue ortalamaları

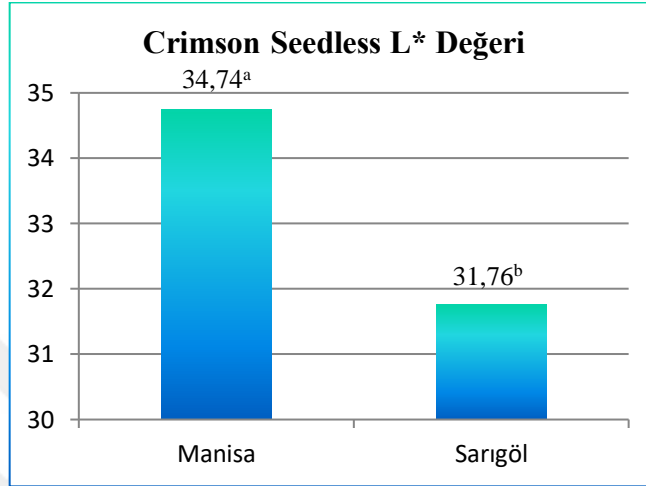
#### 4.2.2.Crimson Seedless Üzüm Çeşidinin Renk Özellikleri

Crimson Seedless üzüm çeşidinden alınan örneklerin renk özelliklerinin sonuçları elde edilerek, rakım farklılıklarına göre yaşanan değişimler rakamsal olarak bu bölümde belirtilmiştir.



#### 4.2.2.1. L\* Değeri

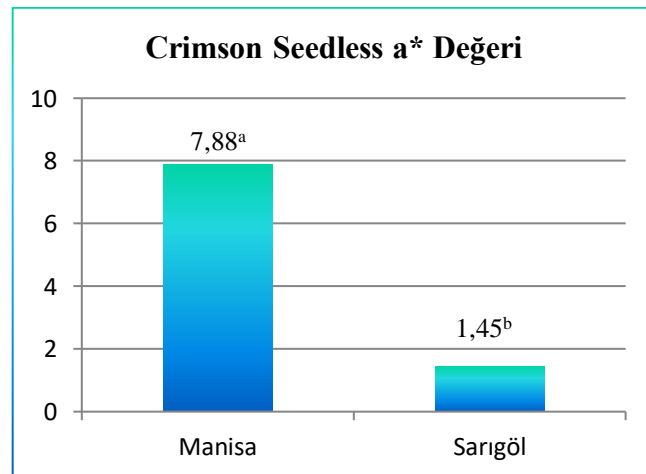
İstatiksel olarak Manisa ve Sarığöl'de yetişen Crimson Seedless üzüm çeşidinde L\* değeri istatiksel olarak önemlidir (  $p < 0.05$  ) (  $Pr > F / 0.0001$  )  $LSD = 1,3942$ .



Şekil 4.34. Crimson Seedless üzüm çeşidine ait L\* değeri ortalamaları

#### 4.2.2.2. a\* Değeri

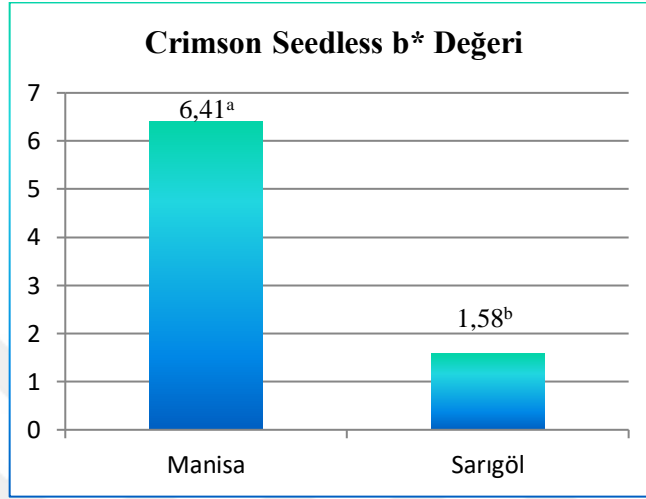
İstatiksel olarak Manisa ve Sarığöl'de yetişen Crimson Seedless üzüm çeşidinde a\* değeri istatiksel olarak önemlidir (  $p < 0.05$  ) (  $Pr > F / 0.0001$  )  $LSD = 0,984$ .



Şekil 4.35. Crimson Seedless üzüm çeşidine ait a\* değeri ortalamaları

#### 4.2.2.3. b\* Değeri

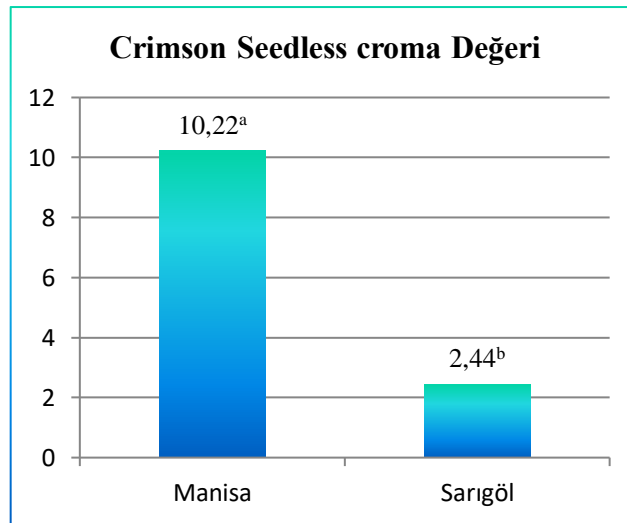
İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Crimson Seedless üzüm çeşidinde b\* değeri istatiksel olarak önemlidir ( $p < 0.05$ ) ( $Pr > F / 0.0001$ )  $LSD = 0,9134$ .



Şekil 4.36. Crimson Seedless üzüm çeşidine ait b\* değeri ortalamaları

#### 4.2.2.4. croma Değeri

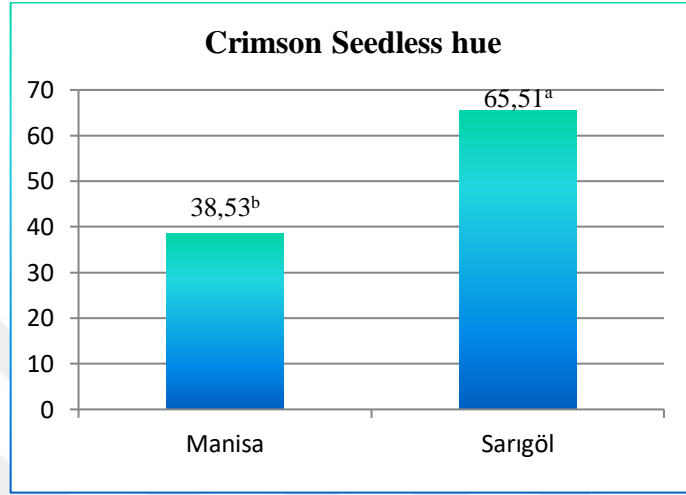
İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Crimson Seedless üzüm çeşidinde croma değeri istatiksel olarak önemlidir ( $p < 0.05$ ) ( $Pr > F / 0.0001$ )  $LSD = 1,189$ .



Şekil 4.37. Crimson Seedless üzüm çeşidine ait croma değeri ortalamaları

#### 4.2.2.5. hue Değeri

İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Crimson Seedless üzüm çeşidinde hue değeri istatiksel olarak önemlidir (  $p < 0.05$ ) (  $Pr > F / 0.0003$ )  $LSD = 13,837$ .



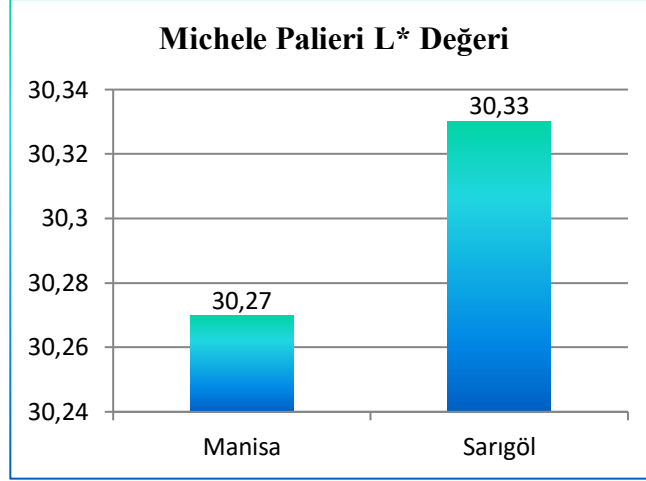
Şekil 4.38. Crimson Seedless üzüm çeşidine ait hue değeri ortalamaları

#### 4.2.3. Michele Palieri Üzüm Çeşidinin Renk Özellikleri

Michele Palieri üzüm çeşidinden alınan örneklerin renk özelliklerinin sonuçları elde edilerek, rakım farklılıklarına göre yaşanan değişimler rakamsal olarak bu bölümde belirtilmiştir.

##### 4.2.3.1. L\* Değeri

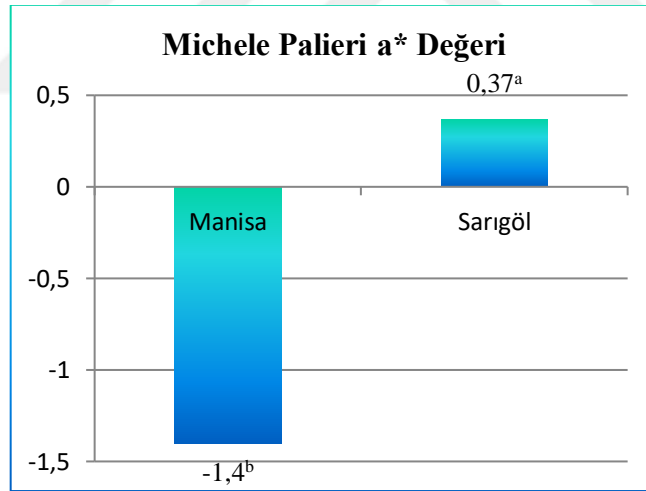
İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Michele Palieri üzüm çeşidinde L\* değeri açısından farklılık yoktur (  $p > 0.05$ ) (  $Pr > F / 0.8855$ ).



Şekil 4.39. Michele Palieri üzüm çeşidine ait L\* değeri ortalamaları

#### 4.2.3.2. a\* Değeri

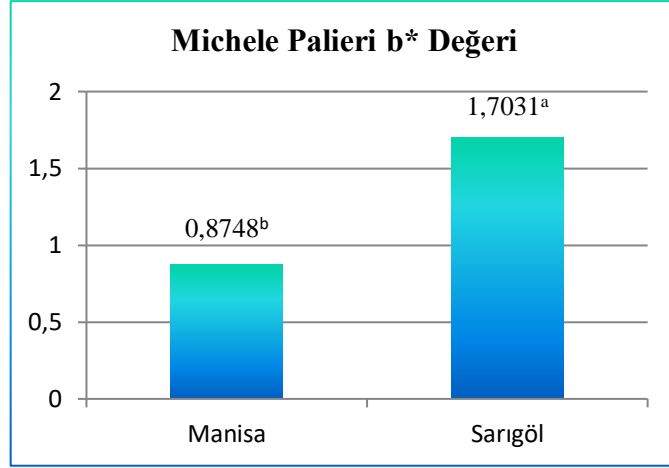
İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Michele Palieri üzüm çeşidinde a\* değeri istatiksel olarak önemlidir ( $p < 0.05$ ) ( $Pr > F / 0.0001$ )  $LSD = 0,5448$ .



Şekil 4.40. Michele Palieri üzüm çeşidine ait a\* değeri ortalamaları

#### 4.2.3.3. b\* Değeri

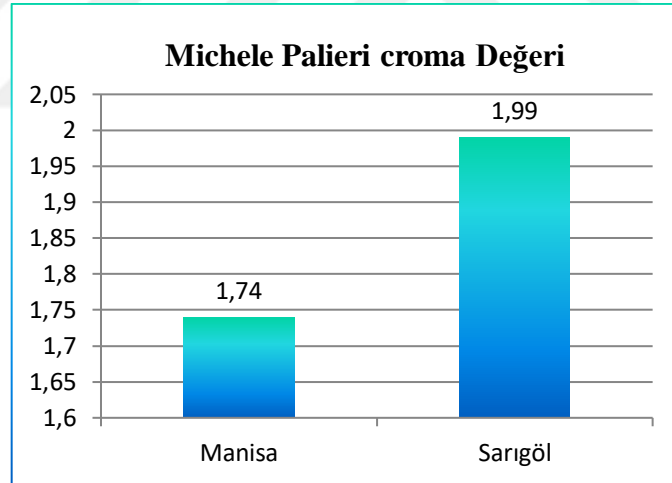
İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Michele Palieri üzüm çeşidinde b\* değeri istatiksel olarak önemlidir ( $p < 0.05$ ) ( $Pr > F / 0.0001$ )  $LSD = 0,2888$ .



Şekil 4.41. Michele Palieri üzüm çeşidine ait b\* değeri ortalamaları

#### 4.2.3.4. croma Değeri

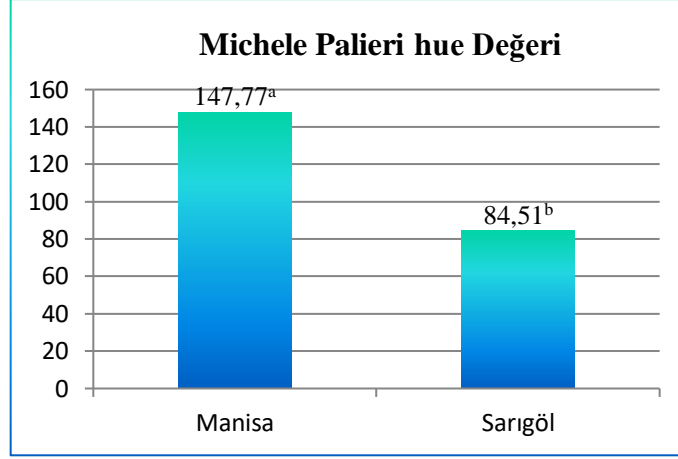
İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Michele Palieri üzüm çeşidinde croma değeri açısından farklılık yoktur ( $p > 0.05$ ) ( $Pr > F / 0.1655$ ).



Şekil 4.42. Michele Palieri üzüm çeşidine ait croma değeri ortalamaları

#### 4.2.3.5. hue Değeri

İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Michele Palieri üzüm çeşidinde hue değeri istatiksel olarak önemlidir ( $p < 0.05$ ) ( $Pr > F / 0.0001$ )  $LSD = 15,289$ .



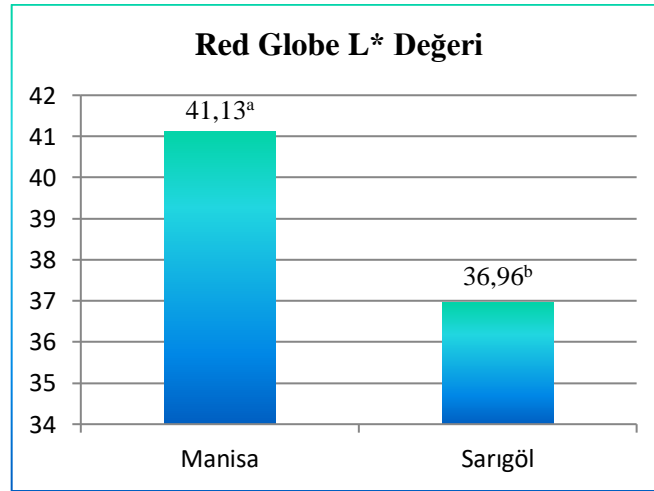
Şekil 4.43. Michele Palieri üzüm çeşidine ait hue değeri ortalamaları

#### 4.2.4. Red Globe Üzüm Çeşidinde Renk Özellikleri

Red Globe üzüm çeşidinden alınan örneklerin renk özelliklerinin sonuçları elde edilerek, rakım farklılıklarına göre yaşanan değişimler rakamsal olarak bu bölümde belirtilmiştir.

##### 4.2.4.1. L\* Değeri

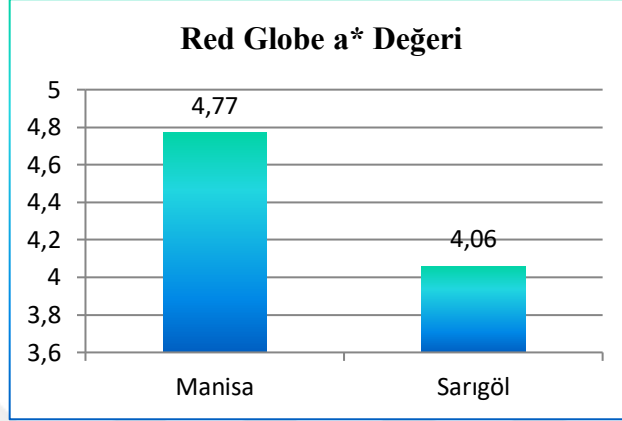
İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Red Globe üzüm çeşidinde L\* değeri istatiksel olarak önemlidir ( $p < 0.05$ ) ( $Pr > F / 0.0001$ )  $LSD = 1,6306$ .



Şekil 4.44. Red Globe üzüm çeşidine ait L\* değeri ortalamaları

#### 4.2.4.2. a\* Değeri

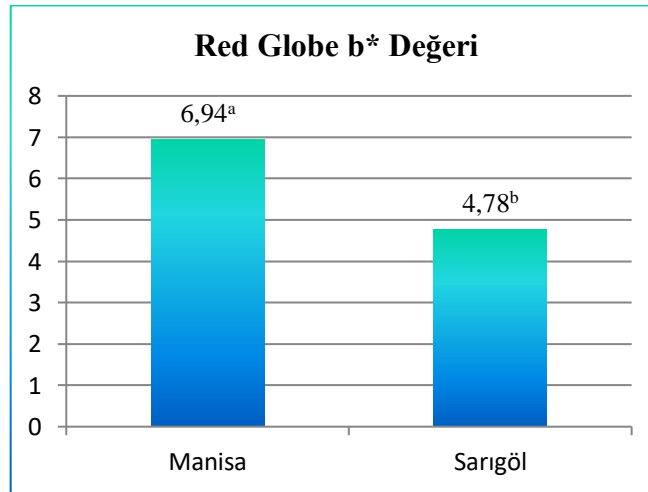
İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Red Globe üzüm çeşidinde a\* değeri açısından farklılık yoktur ( $p > 0.05$ ) ( $Pr > F / 0.3664$ ).



Şekil 4.45. Red Globe üzüm çeşidinde ait a\* değeri ortalamaları

#### 4.2.4.3. b\* Değeri

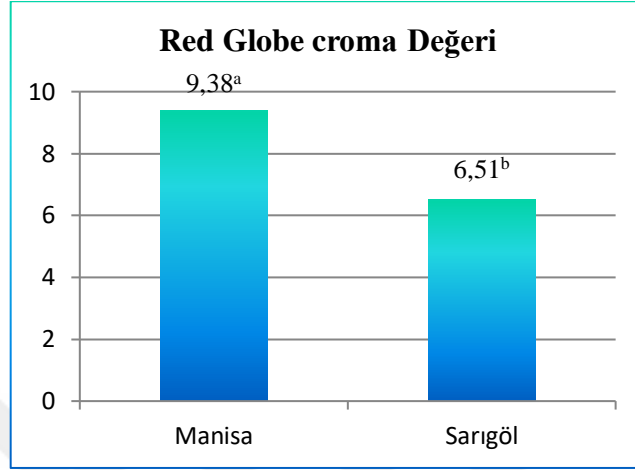
İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Red Globe üzüm çeşidinde b\* değeri istatiksel olarak önemlidir ( $p < 0.05$ ) ( $Pr > F / 0.0003$ )  $LSD = 1,1129$ .



Şekil 4.46. Red Globe üzüm çeşidinde ait b\* değeri ortalamaları

#### 4.2.4.4.croma Değeri

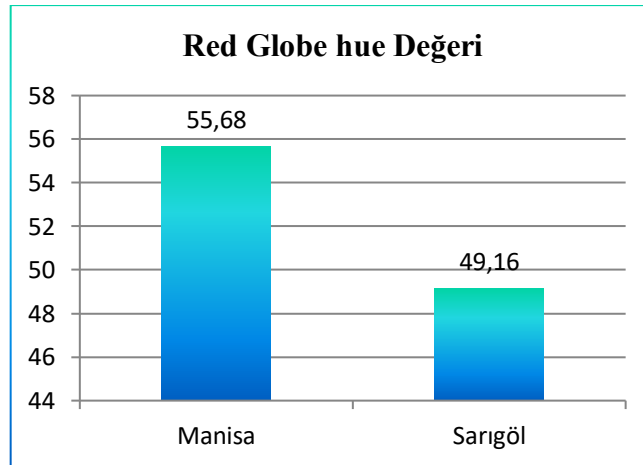
İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Red Globe üzüm çeşidinde croma değeri istatiksel olarak önemlidir (  $p < 0.05$  ) (  $Pr > F / 0.0001$  )  $LSD = 0,9344$ .



Şekil 4.47. Red Globe üzüm çeşidinde ait croma değeri ortalamaları

#### 4.2.4.5. hue Değeri

İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Red Globe üzüm çeşidinde hue değeri açısından farklılık yoktur (  $p > 0.05$  ) (  $Pr > F / 0.2505$  ).



Şekil 4.48. Red Globe üzüm çeşidinde ait hue değeri ortalamaları



**Tablo 4.2.** Üzüm örneklerinin renk özelliklerinin Manisa ve Sarıgöl ortalamaları

YER	ÇEŞİT	L* Değeri	a* Değeri	b* Değeri	Croma Değeri	Hue Değeri
MANISA	Alphonse Lavallée	29,55 <sup>b</sup>	-1,2493 <sup>a</sup>	1,4797 <sup>a</sup>	2,06	129,62 <sup>b</sup>
	Crimson Seedless	34,74 <sup>a</sup>	7,88 <sup>a</sup>	6,41 <sup>a</sup>	10,22 <sup>a</sup>	38,53 <sup>b</sup>
	Michele Palieri	30,27	-1,4 <sup>b</sup>	0,8748 <sup>b</sup>	1,74	147,77 <sup>a</sup>
	Red Globe	41,13 <sup>a</sup>	4,77	6,94 <sup>a</sup>	9,38 <sup>a</sup>	55,68
SARIGÖL	Alphonse Lavallée	31,45 <sup>a</sup>	-1,852 <sup>b</sup>	0,5817 <sup>b</sup>	2,02	163,51 <sup>a</sup>
	Crimson Seedless	31,76 <sup>b</sup>	1,45 <sup>b</sup>	1,58 <sup>b</sup>	2,44 <sup>b</sup>	65,51 <sup>a</sup>
	Michele Palieri	30,33	0,37 <sup>a</sup>	1,7031 <sup>a</sup>	1,99	84,51 <sup>b</sup>
	Red Globe	36,96 <sup>b</sup>	4,06	4,78 <sup>b</sup>	6,51 <sup>b</sup>	49,16

İncelenen L\* değeri, a\* değeri, b\* değeri, Croma değeri ve hue değerleri açısından rakım farklılıklarına göre örnekler arasında istatistiksel anlamda farklar söz konusu olmuştur ( $p \leq 0.05$ ). L\* açısından değerlendirildiğinde Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde rakım arttıkça L\* değerinde artma olduğu yani parlaklığın arttığı, Crimson Seedless ve Red Globe üzüm çeşitlerinde ise rakım arttıkça L değerinde azalma olduğu yani parlaklığın azaldığı belirlenmiştir. (Tablo 4.2).

a\* değeri açısından değerlendirildiğinde Alphonse Lavallée ve Crimson Seedless üzüm çeşitlerinde rakım arttıkça a\* değerinde azalma olduğu yani kırmızılığın azaldığı, Michele Palieri üzüm çeşidinde ise rakım arttıkça a\* değerinde artış olduğu yani kırmızılığın arttığı belirlenmiştir. (Tablo 4.2).

b\* değeri açısından değerlendirildiğinde Alphonse Lavallée, Crimson Seedless ve Red Globe üzüm çeşitlerinde rakım arttıkça b\* değerinde azalma olduğu yani sarılığın azaldığı görülürken, Michele Palieri üzüm çeşidinde rakım arttıkça b\* değerinde artış olduğu yani sarılığın arttığı görülmüştür. (Tablo 4.2).

Croma açısından değerlendirildiğinde Crimson Seedless ve Red Globe üzüm çeşitlerinde rakım arttıkça croma değerinde azalma şeklinde değişim olduğu görülmüştür. (Tablo 4.2).

Hue değeri açısından değerlendirildiğinde Alphonse Lavallée ve Crimson Seedless üzüm çeşitlerinde rakım arttıkça hue değerinde de artış olduğu görülürken, Michele Palieri üzüm çeşidinde hue değerinde azalma olduğu görülmüştür. (Tablo 4.2)

Crimson Seedless üzüm çeşidinde rakım farklılıklarına göre tüm değerlerde değişim olduğu görülmüştür.

### **4.3. Üzüm Örneklerinin Biyokimyasal ve Kimyasal Özellikleri**

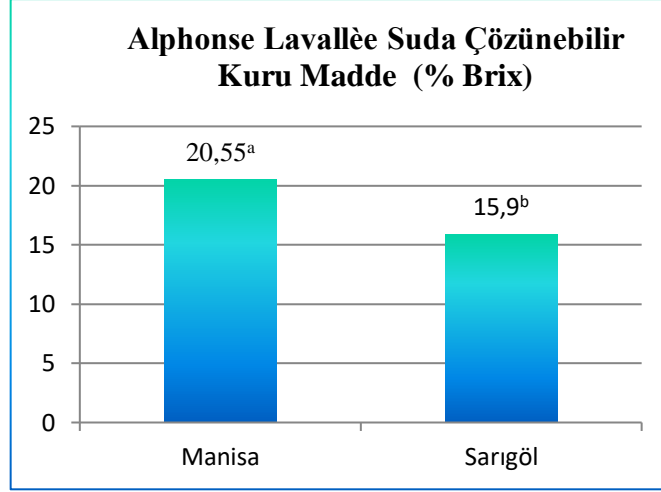
Tez araştırması kapsamında alınan üzüm örneklerinde incelenen kimyasal ve biyokimyasal kalite parametreleri içerisinde yer alan suda çözünebilir kuru madde, titre edilebilir asit, pH ve toplam fenolik madde özelliklerine ait analiz sonuçları tablo 4.3'te verilerek, tez araştırmanın amacı doğrultusunda sonuçlar yorumlanmıştır.

#### **4.3.1. Alphonse Lavallée Üzüm Çeşidinin Biyokimyasal ve Kimyasal Özellikleri**

Alphonse Lavallée üzüm çeşidine ait olan üzüm örnekleri, kalite parametreleri içerisinde yer alan kimyasal ve biyokimyasal özellikleri açısından değerlendirilmiş olup, rakım farklılıklarına göre oluşan değişimlerin verileri bu bölümde belirtilmiştir.

##### **4.3.1.1. Suda Çözünebilir Kuru Madde (%Brix)**

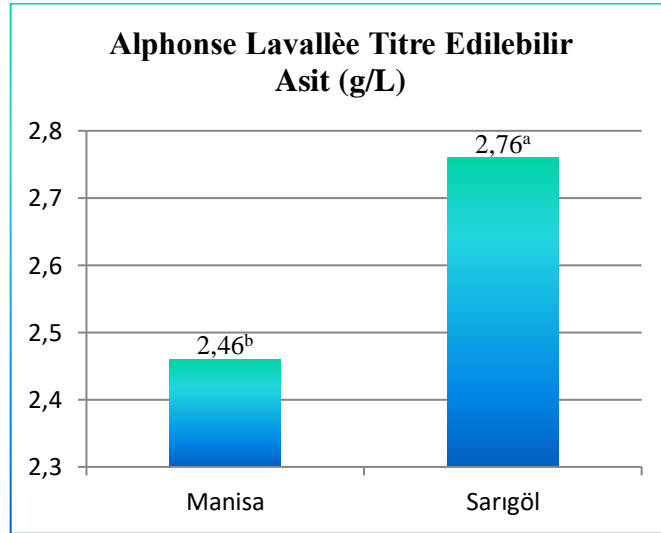
İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde suda çözünebilir kuru madde miktarı istatiksel olarak önemlidir ( $p < 0.05$ ) ( $Pr > F / 0.0001$ )  $LSD = 0,8207$ .



**Şekil 4.49.** Alphonse Lavallée üzüm çeşidine ait suda çözünabilir kuru madde ortalamaları

#### 4.3.1.2. Titre Edilebilir Asit (g/L)

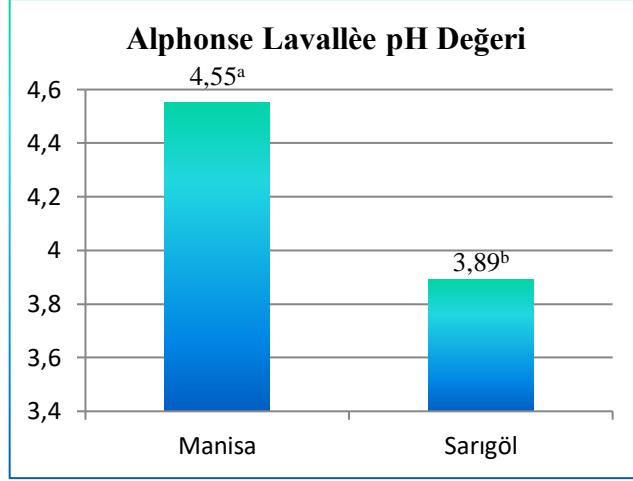
İstatiksel olarak Manisa ve Sarigöl'de yetişen Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde titre edilebilir asit istatiksel olarak önemlidir ( $p < 0.05$ ) ( $Pr > F / 0.0391$ )  $LSD = 0,2768$ .



**Şekil 4.50.** Alphonse Lavallée üzüm çeşidine ait titre edilebilir asit ortalamaları

#### 4.3.1.3. pH

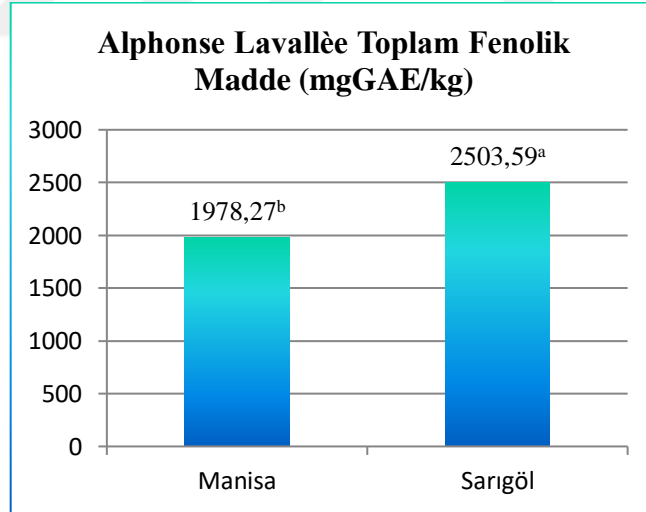
İstatiksel olarak Manisa ve Sarigöl'de yetişen Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde pH istatiksel olarak önemlidir ( $p < 0.05$ ) ( $Pr > F / 0.0011$ )  $LSD = 0,0962$ .



Şekil 4.51. Alphonse Lavallée üzüm çeşidine ait pH ortalamaları

#### 4.3.1.4. Toplam Fenolik Madde (mgGAE/kg)

İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde toplam fenolik madde istatiksel olarak önemlidir (  $p < 0.05$  ) (  $Pr > F / 0.0001$  )  $LSD = 184,19$ .



Şekil 4.52. Alphonse Lavallée üzüm çeşidine ait toplam fenolik madde ortalamaları

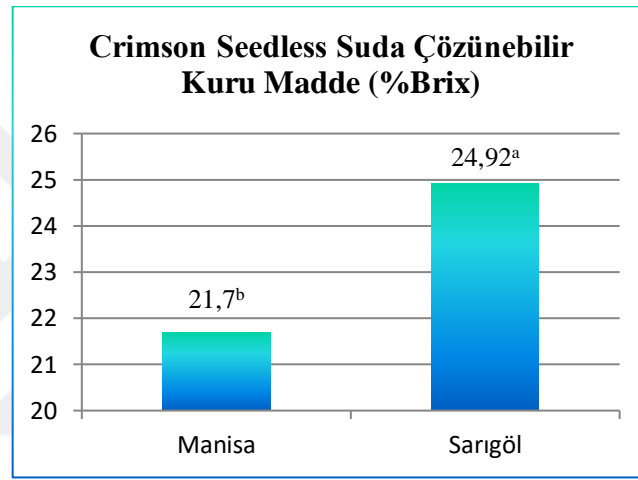
#### 4.3.2. Crimson Seedless Üzüm Çeşidinin Biyokimyasal ve Kimyasal Özellikleri

Crimson Seedless üzüm çeşidine ait olan üzüm örnekleri, kalite parametreleri içerisinde yer alan kimyasal ve biyokimyasal özellikleri açısından bu

değerlendirilmiş olup, tezin amacı olan rakım farklılıklarına göre oluşan değişimlerin verileri bu bölümde belirtilmiştir.

#### 4.3.2.1. Suda Çözünabilir Kuru Madde (%Brix)

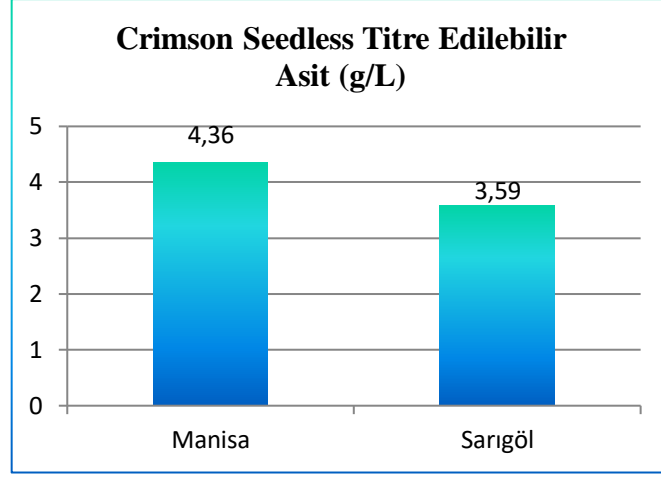
İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Crimson Seedless üzüm çeşidinde suda çözünabilir kuru madde miktarı istatiksel olarak önemlidir ( $p < 0.05$ ) ( $Pr > F / 0.0042$ )  $LSD = 1,6676$ .



**Şekil 4.53.** Crimson Seedless üzüm çeşidine ait suda çözünabilir kuru madde ortalamaları

#### 4.3.2.2. Titre Edilebilir Asit (g/L)

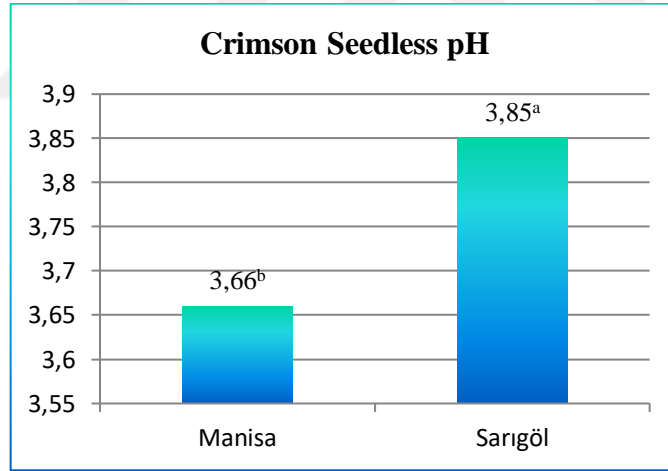
İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Crimson Seedless üzüm çeşidinde titre edilebilir asit açısından farklılık yoktur ( $p > 0.05$ ) ( $Pr > F / 0.0966$ ).



Şekil 4.54. Crimson Seedless üzüm çeşidine ait titre edilebilir asit ortalamaları

#### 4.3.2.3. pH

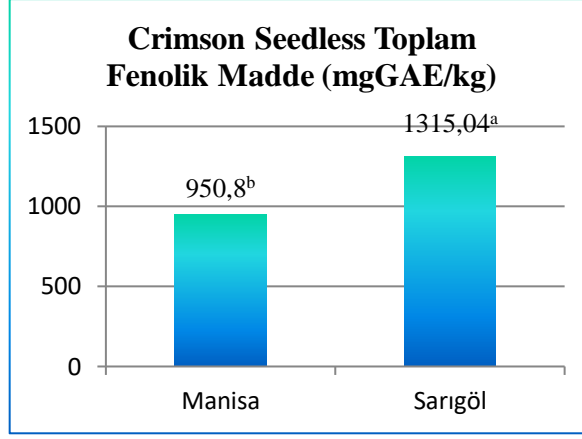
İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Crimson Seedless üzüm çeşidinde pH istatiksel olarak önemlidir ( $p < 0.05$ ) ( $Pr > F / 0.0382$ )  $LSD = 0,172$ .



Şekil 4.55. Crimson Seedless üzüm çeşidine ait pH ortalamaları

#### 4.3.2.4. Toplam Fenolik Madde (mgGAE/kg)

İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Crimson Seedless üzüm çeşidinde toplam fenolik madde miktarı istatiksel olarak önemlidir ( $p < 0.05$ ) ( $Pr > F / 0.0038$ )  $LSD = 216,68$ .



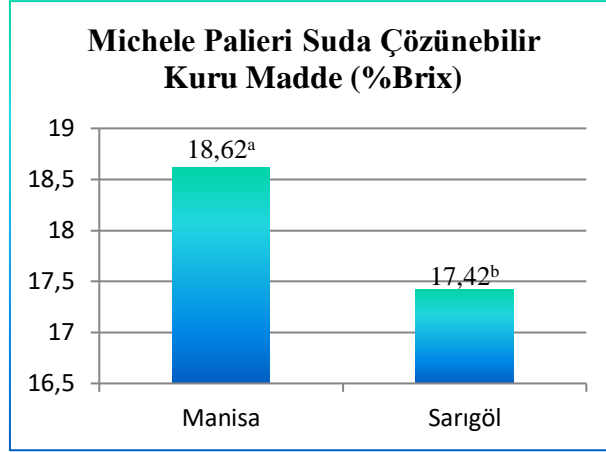
**Şekil 4.56.** Crimson Seedless üzüm çeşidine ait toplam fenolik madde ortalamaları

### 4.3.3. Michele Palieri Üzüm Çeşidinin Biyokimyasal ve Kimyasal Özellikleri

Michele Palieri üzüm çeşidine ait olan üzüm örnekleri, kalite parametreleri içerisinde yer alan kimyasal ve biyokimyasal özellikleri açısından değerlendirilmiş olup, tezin amacı olan rakım farklılıklarına göre oluşan değişimlerin verileri bu bölümde belirtilmiştir.

#### 4.3.3.1. Suda Çözünabilir Kuru Madde (%Brix)

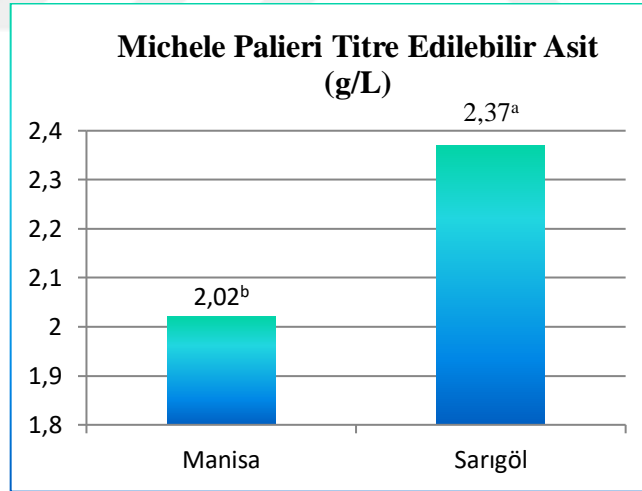
İstatiksel olarak Manisa ve Sarigöl'de yetişen Michele Palieri üzüm çeşidinde suda çözünabilir kuru madde miktarı istatiksel olarak önemlidir ( $p < 0.05$ ) ( $Pr > F / 0.0009$ )  $LSD = 0,4868$ .



**Şekil 4.57.** Michele Palieri üzüm çeşidine ait suda çözünebilir kuru madde ortalamaları

#### 4.3.3.2. Titre Edilebilir Asit (g/L)

İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Michele Palieri üzüm çeşidinde titre edilebilir asit istatiksel olarak önemlidir (  $p < 0.05$  ) (  $Pr > F / 0.0152$  )  $LSD = 0,2566$ .

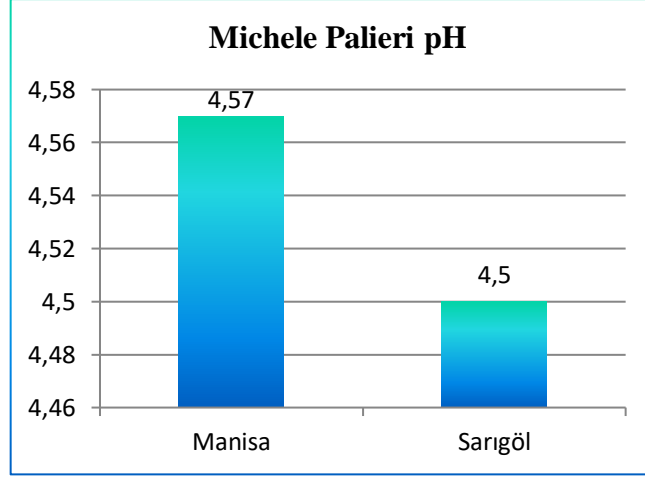


**Şekil 4.58.** Michele Palieri üzüm çeşidine ait titre edilebilir asit ortalamaları

#### 4.3.3.3. pH

İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Michele Palieri üzüm çeşidinde pH açısından farklılık yoktur (  $p > 0.05$  ) (  $Pr > F / 0.3177$  ).

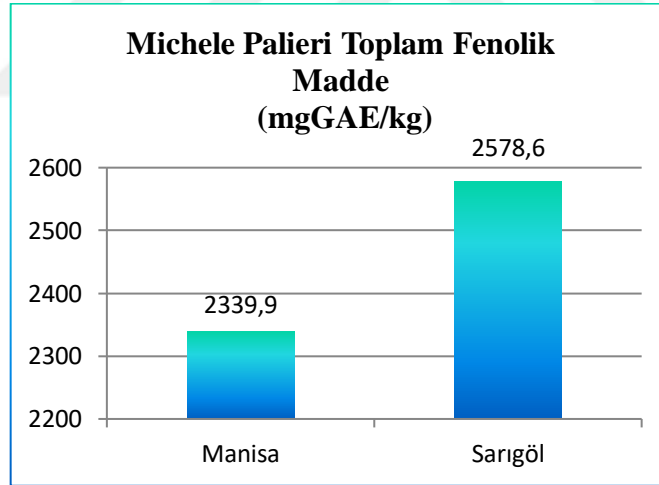




Şekil 4.59. Michele Palieri üzüm çeşidine ait pH ortalamaları

#### 4.3.3.4. Toplam Fenolik Madde (mgGAE/kg)

İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl’de yetişen Michele Palieri üzüm çeşidinde toplam fenolik madde açısından farklılık yoktur ( $p > 0.05$ ) ( $Pr > F / 0.1771$ ).



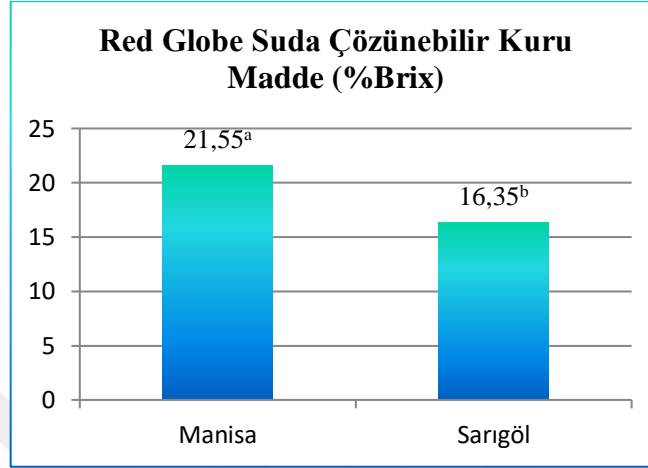
Şekil 4.60. Michele Palieri üzüm çeşidine ait toplam fenolik madde ortalamaları

#### 4.3.4. Red Globe Üzüm Çeşidinin Biyokimyasal ve Kimyasal Özellikleri

Red Globe üzüm çeşidine ait olan üzüm örnekleri, kalite parametreleri içerisinde yer alan kimyasal ve biyokimyasal özellikleri açısından değerlendirilmiş olup, tezin amacı olan rakım farklılıklarına göre oluşan değişimlerin verileri bu bölümde belirtilmiştir.

#### 4.3.4.1. Suda Çözünebilir Kuru Madde (%Brix)

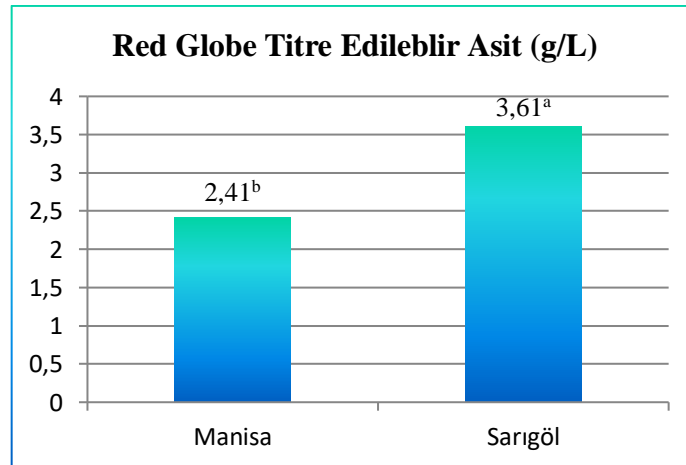
İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Red Globe üzüm çeşidinde SÇKM istatiksel olarak önemlidir ( $p < 0.05$ ) ( $Pr > F / 0.0001$ )  $LSD = 0,3159$ .



Şekil 4.61. Red Globe üzüm çeşidine ait suda çözünebilir kuru madde ortalamaları

#### 4.3.4.2. Titre Edilebilir Asit (g/L)

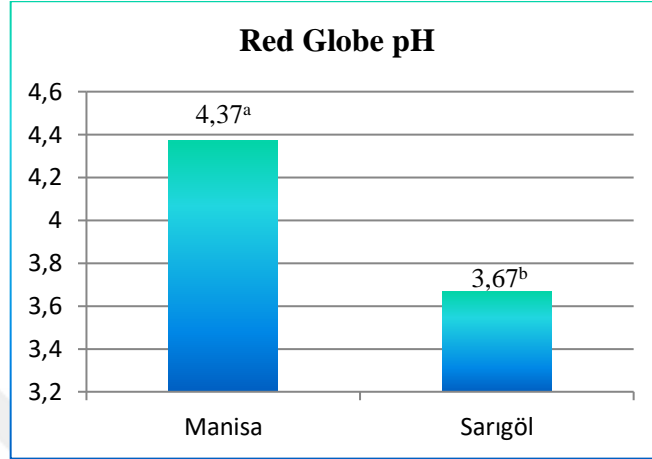
İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Red Globe üzüm çeşidinde titre edilebilir asit istatiksel olarak önemlidir ( $p < 0.05$ ) ( $Pr > F / 0.0001$ )  $LSD = 0,1314$ .



Şekil 4.62. Red Globe üzüm çeşidine ait titre edilebilir asit ortalamaları

#### 4.3.4.3. pH

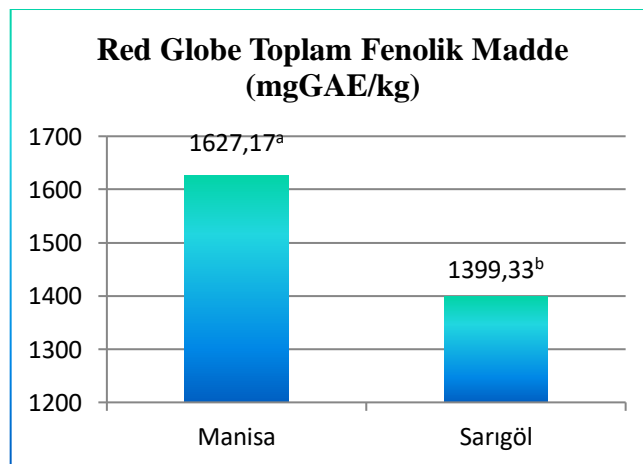
İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Red Globe üzüm çeşidinde pH istatiksel olarak önemlidir (  $p < 0.05$  ) (  $Pr > F / 0.0009$  )  $LSD = 0,0913$ .



Şekil 4.63. Red Globe üzüm çeşidinde ait pH ortalamaları

#### 4.3.4.4. Toplam Fenolik Madde (mgGAE/kg)

İstatiksel olarak Manisa ve Sarıgöl'de yetişen Red Globe üzüm çeşidinde toplam fenolik madde istatiksel olarak önemlidir (  $p < 0.05$  ) (  $Pr > F / 0.0148$  )  $LSD = 172,75$ .



Şekil 4.64. Red Globe üzüm çeşidinde ait toplam fenolik madde ortalamaları

**Tablo 4.3.** Üzüm örneklerinin biyokimyasal ve kimyasal özelliklerinin Manisa ve Sarıgöl ortalamaları

YER	ÇEŞİT	Suda Çözünebilir Kuru Madde (%Brix)	Titre Edilebilir Asit (g/L)	pH	Toplam Fenolik Madde (mgGAE/kg)
MANİSA	Alphonse Lavallée	20,55 <sup>a</sup>	2,46 <sup>b</sup>	4,55 <sup>a</sup>	1978,27 <sup>b</sup>
	Crimson Seedless	21,7 <sup>b</sup>	4,36	3,66 <sup>b</sup>	950,8 <sup>b</sup>
	Michele Palieri	18,62 <sup>a</sup>	2,02 <sup>b</sup>	4,57	2339,9
	Red Globe	21,55 <sup>a</sup>	2,41 <sup>b</sup>	4,37 <sup>a</sup>	1627,17 <sup>a</sup>
SARIGÖL	Alphonse Lavallée	15,9 <sup>b</sup>	2,76 <sup>a</sup>	3,89 <sup>b</sup>	2503,59 <sup>a</sup>
	Crimson Seedless	24,92 <sup>a</sup>	3,59	3,85 <sup>a</sup>	1315,04 <sup>a</sup>
	Michele Palieri	17,42 <sup>b</sup>	2,37 <sup>a</sup>	4,5	2578,6
	Red Globe	16,35 <sup>b</sup>	3,61 <sup>a</sup>	3,67 <sup>b</sup>	1399,33 <sup>b</sup>

İncelenen suda çözünebilir kuru madde, titre edilebilir asit, pH ve toplam fenolik madde değerleri açısından rakım farklılıklarına göre örnekler arasında istatistiksel anlamda farklar söz konusu olmuştur ( $p \leq 0.05$ ). Suda çözünebilir kuru madde miktarı açısından değerlendirildiğinde Alphonse Lavallée, Michele Palieri ve Red Globe üzüm çeşitlerinde rakım arttıkça Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarında azalma olduğu belirlenirken, Crimson Seedless üzüm çeşidinde suda çözünebilir kuru madde miktarında artış olduğu belirlenmiştir. (Tablo 4.3.).

Titre edilebilir asit açısından değerlendirildiğinde, Alphonse Lavallée, Michele Palieri ve Red Globe üzüm çeşitlerinde rakım arttıkça asit miktarının arttığı belirlenmiştir. (Tablo 4.3.).

pH açısından değerlendirildiğinde, Alphonse Lavallée ve Red Globe üzüm çeşitlerinde rakım arttıkça pH'nın azaldığı belirlenirken, Crimson Seedless üzüm çeşidinde ise rakım arttıkça pH'nın arttığı belirlenmiştir. (Tablo 4.3.).

Toplam Fenolik Madde açısından değerlendirildiğinde Alphonse Lavallée ve Crimson Seedless üzüm çeşitlerinde rakım arttıkça toplam fenolik madde miktarlarında artış olduğu belirlenirken, Red Globe üzüm çeşidinde rakım arttıkça toplam fenolik madde miktarında azalma olduğu belirlenmiştir. Ancak bu durumun hasat esnasındaki olgunluk farkından kaynaklandığı düşünölmektedir.

Ayrıca Alphonse Lavallée ve Red Globe üzüm çeşitlerinin tüm biyokimyasal ve kimyasal özelliklerinin rakım farklılığına göre değişim gösterdiği belirlenmiştir.



## 5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Tez araştırması Manisa ekonomisine hatta sosyal yaşamına ve refahına büyük oranda katkı sağlayan ve Manisa ilini Dünya'ya tanıtımında büyük rolü olan en önemli geçim kaynaklarından üzümü konu almıştır. Üzüm hasadının geniş zaman aralığına yayılması üzüm tarımının yüksek rakımlarda da yapılması ile gerçekleşir. Üzüm dağ köylerinin de önemli gelir kapısı hayat sevinci olmuştur. Gıda kalite parametrelerinde tüketici beğenisini etkileyen en önemli unsur fiziksel ve duyuşsal kriterlerdir. Üzümün her rakımda yüksek kalitede olması pazarlama açısından önem arz etmektedir. Araştırmada fiziksel özelliklerde rakım farklılıklarına göre araştırılmıştır. Son yıllarda fonksiyonel gıdalar ve sağlık üzerine etkileri oldukça ilgi çekmekte yaşlanma karşıtı beslenme, kanser ve kalp hastalıkları gibi kronik hastalıklardan korunmak için antioksidan özellik gösteren vücutta serbest radikalleri inhibe eden, DNA değişimini önleyen, bağışıklık sistemini güçlendiren fenolik maddeleri zengin olarak bünyesinde bulunduran ürünler üzerine araştırmalar gittikçe yaygınlaşmaktadır. Manisa ili 75 m rakımdan 1500 metre rakıma kadar ulaşan çok farklı rakım aralıklarında dağılım gösteren yerleşim ve tarım alanlarına sahip nadir illerimizdendir. Sonuçta bu denli önemle üstünde durulan fenolik bileşenlerin ilimizde rakım farklılıklarına göre miktarlarındaki değişimin incelenmesi araştırmaya değer bulunmuştur.

Tez araştırması kapsamında yapılan analizler sonucunda rakım farklılıklarına göre kalite parametrelerinde değişimler olduğu görülmüştür. Her çeşit için rakımın değişimi farklı kalite özelliklerinde değişime neden olurken, değişime neden olmadığı da tespit edilmiştir.

Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde tane eni, tane boyu ve tane ağırlığı özellikleri değerlendirildiğinde, rakım arttıkça bu özelliklerdeki değerlerin azaldığı görülürken diğer fiziksel özelliklerde bir değişimin olmadığı görülmüştür. Renk özellikleri açısından değerlendirildiğinde L\* ve hue değerlerinde rakımın artması ile birlikte bir artış söz konusu iken, a\* ve b\* değerlerinde rakımın artması ile değerlerde azalma olduğu yani kırmızılık ve sarılık oranlarının azaldığı görülmüştür. Croma değerinde rakıma bağlı olarak bir değişim görülmemiştir. Kimyasal ve biyokimyasal açısından bu çeşidi değerlendirdiğimizde suda çözünebilir kuru madde

miktarında ve pH değerinde rakım arttıkça azalma olduğu, titre edilebilir asit miktarında ve toplam fenolik madde miktarında ise artış saptanmıştır.

Crimson Seedless üzüm çeşidinde tane eninde rakım arttıkça artma olduğu, tane sertliğinde ise rakıma arttıkça azalma olduğu görülmüş olup diğer değerler açısından bir değişimin olmadığı tespit edilmiştir. Renk özellikleri açısından değerlendirme yaptığımızda  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$  ve croma değerlerinde rakım arttıkça artma olduğu görülürken hue değerinde azalma meydana geldiği görülmüştür. Proje kapsamında yapılan renk analizlerinde bu çeşitte rakıma bağlı olarak analizi yapılan kalite özelliklerinde değişimin olduğu görülmüştür. Kimyasal ve biyokimyasal özellikler açısından değerlendirme yaptığımızda suda çözünebilir kuru madde, pH ve toplam fenolik madde miktarında rakım arttıkça artış olduğu, asit bakımından bir değişim rapor edilmemiştir.

Michele Palieri üzüm çeşidinde yapılan değerlendirmede rakım arttıkça salkım boyu ve tane sertliğinde artış yönünde bir değişimin olduğu görülürken, salkım eni, tane boyu ve tane ağırlığı açısından da azalma olduğu, diğer özelliklerde bir değişimin olmadığı görülmüştür. Renk özellikleri açısından değerlendirme yapıldığında  $a^*$  ve hue değerlerinde rakım arttıkça artma olduğu yani kırmızılık özelliğinin arttığı görülürken,  $b^*$  ve croma değerlerinde rakım arttıkça azalma olduğu,  $L^*$  değerinde ise bir değişim saptanmamıştır. Çeşidin kimyasal ve biyokimyasal özelliklerine bakıldığında ise rakım arttıkça titre edilebilir asit oranında artış olduğu görülürken, suda çözünebilir kuru madde miktarında azalma olduğu tespit edilmiş olup, pH ve TFM açısından ise rakıma bağlı bir değişimin olmadığı tespit edilmiştir.

Red Globe üzüm çeşidinde rakım arttıkça salkım eni, salkım boyu, sap kopma kuvveti ve tane ağırlığında artma olduğu görülürken, tane boyunda rakım arttıkça bir azalma olduğu görülmüştür. Ayrıca tez araştırması kapsamında materyal olarak kullanılan 4 çeşit içerisinde, sap kopma kuvvetinin rakıma bağlı olarak değişiminin sadece bu çeşitte olduğu bulunmuştur. Renk özellikleri açısından bakıldığında rakım arttıkça  $L^*$ ,  $b^*$  ve croma değerlerinde azalma olduğu yani parlaklık ve sarılık oranlarında azalma olduğu,  $a^*$  ve hue değerlerinde bir değişimin olmadığı belirlenmiştir. Bu çeşidin kimyasal ve biyokimyasal özelliklerine bakıldığında rakım

artıkça suda çözünebilir kuru madde miktarı, pH ve toplam fenolik madde miktarında azalma olduğu belirlenirken, titre edilebilir asit özelliğinde artma olduğu görülmüştür.

Tez araştırması kapsamında Alphonse Lavallée, Crimson Seedless, Michele Palieri ve Red Globe çeşitlerinde başlıca fiziksel, kimyasal özellikler ve toplam polifenolikler araştırılmıştır.

Tez araştırmasının amacı iki farklı rakımda (yaklaşık 75 m Manisa merkez ile 650 m yükseklikteki Sarıgöl'de) yetiştirilen 4 farklı üzüm çeşidinde araştırılan parametreler ve toplam fenolik maddenin farklılık yaratıp yaratmadığının belirlenmesidir. Diğer taraftan, Manisa ilinde yetiştirme koşulları sabit kabul edilerek üretim esnasında kullanılan gübre, ilaç ve benzer toprak yapısı ve aynı sayılabilecek bağ uygulamaları olduğundan, bu değişkenler sabit kabul edilmiş, tek değişken iki ayrı rakım farklılığı kabul edilmiştir. Yüksek lisans öğrencisi bu uygulamaları yakından takip eden Manisa ilinde ziraat mühendisi ve yönetici olarak çalışmaktadır. Hasat zamanları da aynı sayılabilecek çok yakın periyotlar içerisinde yapılmıştır.

Çok çeşitli parametreler dört ayrı üzüm çeşidinde her iki rakımdan toplanan örneklerde araştırılmıştır. Her bir parametre kendi içerisinde değerlendirilmiştir. Genel olarak proje araştırma sonuçları farklılık olduğu yönündedir. Özellikle Michele Palieri, Alphonse Lavallée ve Red Globe çeşitleri, ( mgGAE/kg; 2339,9-2578,6); (1978,27-2503,59) ve ( 1627,17-1399,33) (Tablo 4.3), yüksek oranda polifenolik bileşikler farklı rakımlarda içermektedirler. Güçlü antioksidan özellikler gösteren bu bileşikler, her çeşitte iki farklı rakımda değişimler göstermiştir.

Bu araştırma her bir üzüm çeşidi için daha fazla sayıda örnekleme ve iki ve üç hasat dönemlerinde tekrar edilerek ileride benzer konuda genişletilerek devam ettirilebilir. Ancak yüksek lisans tez araştırması kapsamında öğrenci yönünden bilimsel araştırma öğrenme ve tecrübe edinmenin ilk basamağında, yeterli bilimsel veri toplamada proje yazımı ile yeterli bulunmuştur. Tez araştırması ilgili literatüre ışık tutacaktır.



## KAYNAKLAR

1. Mullins, M. G. Bouquet, A. & Williams, L. Biology of the grapevines. New York: Cambridge University Press, 1992.
2. Anonim, 2018 Yılı 1. Dönem Faaliyet Raporu, Manisa İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, (<https://manisa.tarimorman.gov.tr/Belgeler/Brifing>), Manisa, 2017. (Erişim Tarihi: Ocak 2019).
3. Geyikçi, U. B. Manisa ilinin üzüm üretimindeki durumunun tespitine yönelik alan araştırması ve gzft analizi. Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 2013, 11(3), 468-487.
4. Çağlarırnak, N., Gıda kalite sağlama ve gıda bileşenlerinin tanımlanmalarında enstrümantal analizlerin yeri ve önemi. Akademi gıda. 2013, 11(3-4), 106-113.
5. Çağlarırnak, N., Üzümsü meyvelerde polifenolik bileşenlerin insan sağlığı yönünden önemleri. II. Üzümsü Meyveler Kongresi. 12-14 Eylül, 2006, Tokat.
6. Karasu, S., Başlar, M., Karaman, S., Kilicli, M., Us, A. A., Yaman, H., & Sağdıç, O. Characterization of some bioactive compounds and physicochemical properties of grape varieties grown in Turkey: Thermal degradation kinetics of anthocyanin Turkish Journal of Agriculture and Forestry. 2016, 40(2), 177-185.
7. Çağlarırnak, N., Mersinli, S., Shirvanlı, İ., A review: Nutritional benefits and biocompounda of food sources in the diet Euroasia, 23-25 Ağustos, 2017, Roma-İtalya. İnternational Multidisciplinary Congress of.
8. Pezzuto, J. M. Grapes and human health: A perspective Journal of Agricultural and Food Chemistry. 2008, 56, 6777-6784.
9. Singleton, V., L. Grape and wine phenolics: background and prospects. University of California, Davis Grape and Wine Centennial Symposium Proceedings, 1982.
10. Yang, J., Martinson, T. E., Liu, R. H. Phytochemical profiles and antioxidant activities of winw grapes. Food Chemistry. 2009, 116(1), 332-339.
11. Canbaş, A., Şaraplarda Fenol Bileşikleri ve Bunların Analiz Yöntemleri, Yayın No: Tekel 279 EM/003, İstanbul, 1983, 16s.
12. Canbaş, A., Piyasadan Sağlanan Bazı Kırmızı Şarapların Fenol Bileşikleri Miktarları. Gıda Dergisi. 1985, 10(1): 53-61.
13. Altındişli, A., Ege Bölgesinde Çekirdeksiz Kuru Üzümün Bugünkü Durumu, Geleceği, Sorunları ve Çözüm Önerileri Paneli, 1997, Ege Tarımsal Araş. Ens. Müdürlüğü, İzmir, Yayın No:94, 21-32.

14. Gürcan, T., Pala, M. Meyvelerde bulunan başlıca şekerlerin HPLC tekniği ile analizi için yeni bir uygulamaya, Tr. Journal of Agricultural Forestring. 1996, 30, 49-53s.
15. Yağcı, A., Yuvarlak ve Sultani Çekirdeksiz Üzüm Çeşitlerine Ait Bazı Tiplerin Şeker, Organik Asidi, Protein Ve Mineral Madde İçeriklerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Ens., İzmir, 2004, (Doktora Tezi).
16. Agarwal, C., Sharma, Y., Agarwal, R. Anticarcinogenic Effect of a Polyphenolic Fraction isolated from Grape Seeds in Human Prostate Carcinoma DU145 cells: Modulation of mitogenicsignaling and cell-cycleregulators and induction of G1 arest and apoptosis. Molecular Carinogenesis. 2000, 28(3), 129-138.
17. Baydar, H., Sağdıç, O., Özkan, G. and Karadoğan, T. Antibacterial Activity and Composition of Essential Oils from Origanum. Thymbra and Satureja species with Commercial Importance in Turkey. Food Control. 2004, 15, 169-172.
18. Leifert, W. R., Abeywardena, M.Y., Cardioprotective Actions of Grape Polyphenols. Nutrition Research. 2008, 28(11), 729-737.
19. Xia, E. Q., Deng, G. F., Guo, Y. J., Li, H. B., Biological Activities of Polyphenols from Grapes. International Journal of Molecular Science, 2010, 11(2), 622-646.
20. Peng, N., Clark, J. T., Prasain, J., Kim, H., White, C. R., Wyss, J.M., Antihypertensive and Cognitive Effects of Grape Polyphenols in Estrogen-Depleted, Female, Spontaneously Hypertensive Rats. American Journal of Physiology Regulatory Integrative Comparative Physiology. 2005, 289, 771-775.
21. Wrolstad, R. E. Anthocyanins. In F. J. Francis & G. J. Lauro (Eds.), Natural food colorants, New York, 2000, 237–252.
22. Jang, M., Cai, L., Udeani, G. O., Slowing, K. V., Thomas, C. F., Beecher, C. W., et al. Cancer chemopreventive activity of resveratrol, a natural product derived from grapes. Science. 1997, 275, 218–220.
23. Çetin, E.S., Babalık, Z., Göktürk Baydar, N., Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Tanelerdeki Toplam Karbonhidrat, Fenolik Madde, Antosiyanin, B-Karoten ve C Vitamini İçeriklerinin Belirlenmesi. IV. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu, 2012, Antalya, (Bildiriler Kitabı 151-159s).
24. Aras, Ö., 2006. Üzüm ve Üzüm Ürünlerinin Toplam Karbonhidrat, Protein, Mineral Madde ve Fenolik Bileşik İçeriklerinin Belirlenmesi, Süleyman Demirel

Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Isparta, 2006, 58 s (Yüksek Lisans Tezi).

25. Davalos, A., Bartolome, B., Gomez Cordoves, C. Antioxidant properties of commercial grape juices and vinegars. Food Chemistry, 2005, 93 (2), 325- 330.

26. Deryaoğlu, A., Canbaş, A., "Physical and Chemical Changes Occured During Maturation of Öküzgözü Grape Variety Grown in Elazığ Region (Turkish with English Abstract)", 2015, Gıda 28.

27. Orak, H. H., Total antioxidant activities, phenolics, anthocyanins, polyphenoloxidase activities of selected red grape cultivars and their correlations. Scientia Horticulturae. 2007, 111(3), 235-241.

28. Rolle, L., Giacosa, S., Gerbi, V., Bertolino, M., & Novello, V. Varietal comparison of the chemical, physical, and mechanical properties of five colored table grapes. International Journal of Food Properties. 2013, 16(3), 598-612.

29. Segade, S. R., Giacosa, S., Torchio, F., de Palma, L., Novello, V., Gerbi, V., & Rolle, L., Impact of different advanced ripening stages on berry texture properties of 'Red Globe' and 'Crimson Seedless' table grape cultivars (*Vitis vinifera* L.). Scientia Horticulturae. 2013, 160, 313-319.

30. Acevedo-Opazo, C., Ortega-Farias, S., & Fuentes, S., Effects of grapevine (*Vitis vinifera* L.) water status on water consumption, vegetative growth and grape quality: An irrigation scheduling application to achieve regulated deficit irrigation. Agricultural Water Management, 2010, 97(7), 956-964.

31. Gündüz, A., Tekirdağ koşullarında sulamanın razakı ve semillion üzüm çeşitlerinde verim ve kalite üzerine etkisi. 2007.

32. Yaşasın, A. S., Cabernet sauvignon Üzüm Çeşidinde Farklı Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının Su Stresi, Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ, 2010 (Yüksek Lisans Tezi).

33. Gayretli, Y., Alphonse Lavallée Üzüm Çeşidinde Farklı Seviyede Salkım Ucu Kesme ve Yapraktan Borik Asit Uygulamalarının Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkileri, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, 2017, (Doktora Tezi).

34. Aras Aşçı, Ö., Babalık, Z., Demirci, T., & Göktürk Baydar, N., *Alphonse Lavallée* Üzüm Çeşidinde Borik Asit Uygulamalarının Bazı Kalite Kriterleri Üzerine Etkileri. SDU Journal of the Faculty of Agriculture/SDÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 2017, 12(2).

35. İşçi, B., Altındışli, A., Organik olarak yetiştirilen *Alphonse Lavalleé* ve Trakya İlkeren (*Vitis vinifera* L.) cv. üzüm çeşitlerinde bazı kültürel uygulamaların verim ve kalite üzerine etkileri, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 2014, 31(3), 91-100.
36. Yılmaz, F. D., Red Globe Sofralık Üzüm Çeşidinde Salkım Ucu Kesme ve Yaprak Gübresi Uygulamalarının Üzüm Verimi ve Kalitesine Etkileri. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Konya, 2013, (Doktora Tezi).
37. Jayasena, V., and I. Cameron. °Brix/acid ratio as a predictor of consumer acceptability of Crimson Seedless table grapes. *Journal of Food Quality*. 2008 31:736-750.
38. Güler, A., İnan, M. S., Siyah Kışmış Üzüm Çeşidinin Kurutulması ve Bazı Kalite Kriterlerinin Belirlenmesi. Türkiye VI. Bahçe Bitkileri Kongresi, Şanlıurfa, 04-08 Ekim 2011, sayfa 223-226.
39. Güler, A., Candemir, A., (2015b). Yeni Geliştirilen Üzüm Çeşitleri ve Klonlarının Bazı Biyokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi, İç Anadolu Bölgesi 2. Tarım ve Gıda Kongresi, 28-30 Nisan, Nevşehir, 2015.
40. Çelik, H., Üzüm Çeşit Kataloğu. Sun Fidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi, Ankara, 2006, 54-84s.
41. Singleton VL., Rossi JA. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic phosphotungstic acid reagents. *American Journal of Enol Viticolt*, 1965, 16: 144-158.
42. Carreno, J., Martinez, A., Almela, L., Fernandez-Lopez, J.A. Proposal of an index for the objective evaluation of the color of red table grapes. *Food Research International*, 1995, 28: 373-377.
43. Amerine, M.A., Cruess, M.V., The technology of wine making. The Avi Publishing Comp., Inc. Westport, Connecticut, U.S.A., 1960, 709 pp.
44. Ough, C.S. and Amerine, M.A. *Methods Analysis of Musts and Wines*. John Wiley and Sons, 1988, New York.

## EKLER

### EK A. Alphonse Lavallée Üzüm Çeşidi



### EK B. Crimson Seedless Üzüm Çeşidi



**EK C.** Michele Palieri Üzüm Çeşidi



**EK D.** Red Globe Üzüm Çeşidi



## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Serdar MERSİNLİ

Doğum Yeri ve Yılı : Manisa, 1984

Medeni Hali : Evli

Yabancı Dili : İngilizce

E-posta : s\_mersinli@hotmail.com

### Eğitim Durumu

Lise : Manisa Cumhuriyet Süper Lise, 2002

Lisans : Adnan Menderes Üniversitesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 2008

### Mesleki Deneyim

Kurum bilgisi Manisa İl Tarım ve Orman Müdürlüğü 2010-2017

Kurum bilgisi Yunusemre İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü 2017(halen)