

**T.C.
BİNGÖL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MALATYA İLİNDE FARKLI RAKIMLARDA YETİŞEN BAZI
ÜZÜM ÇEŞİTLERİNİN ÇEKİRDEKLERİNDEKİ YAĞ ASİT
BİLEŞENLERİNİN BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FIRAT İŞLEK

BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

**TEZ DANIŞMANI
Dr. Öğr. Üyesi Atilla ÇAKIR**

BİNGÖL-2018

ÖNSÖZ

Yüksek lisans çalışmalarımın her aşamasında bilgi, öneri ve yardımlarını esirgemeyerek ve derslerimde danışmanlık yaparak beni yönlendiren HAYAT danışmanım, hocam Sayın Dr.Öğr. Üyesi Atilla ÇAKIR'a, sonsuz teşekkürlerimi arz ederim. Laboratuvar çalışmalarım esnasında desteğini esirgemeyen çok kıymetli hocalarım Arş. Gör. Zahide SÜSLÜOĞLU ve Arş. Gör. Ezgi DOĞAN'a minnet duygularımı bildirmek isterim. Analizlerin hazırlanması ve yağ asitleri analizlerinin her aşamasında büyük yardımlarından dolayı Dr.Öğr. Üyesi Nesrin KARACA SANYÜREK ve Dr.Öğr. Üyesi Sevinç AYDIN'a şükranlarımı bir borç bilirim.

Hayatımın her aşamasında olduğu gibi akademik kariyerimin ilk basamağı olan lisans ve yüksek lisans çalışmalarım sırasında maddi ve manevi desteklerine ihtiyaç duyduğum ve bunu benden asla esirgemeyen çok kıymetli aileme saygı ve sevgilerimi belirterek teşekkür etmek istiyorum.

Fırat İŞLEK
Bingöl 2018

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
SİMGELER VE KISALTAMALAR LİSTESİ.....	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vii
TABLO LİSTESİ.....	xiii
ÖZET.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	5
2.1. Bağcılık ve Üzüm Üretimi.....	5
2.2. Üzüm ve Bileşimi.....	5
2.3. Bitkisel Yağ Elde Etme Yöntemleri.....	8
2.3.1. Çekirdeklere uygulanan ön işlemler.....	8
2.3.2. Soğuk presleme yöntemi.....	9
2.3.3. Çözücü ekstraksiyonu yöntemi.....	9
2.3.4. Süperkritik akışkan ekstraksiyonu yöntemi.....	10
2.3.5. Enzimatik sulu ekstraksiyon yöntemi.....	11
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	13
3.1. Materyal.....	13
3.1.1. Denemede kullanılan çeşitlere ait bazı özellikler.....	14
3.1.1.1. Sofralık üzüm çeşitleri.....	14
3.1.1.2. Şaraplık ve şıralık üzüm çeşitleri.....	16
3.1.1.3. Kurutmalık üzüm çeşitleri.....	18
3.2. Yöntem.....	20

3.2.1. Arazi fizibilite çalışması.....	20
3.2.2. Örneklerin alınması.....	21
3.2.3. Yağ asitleri analiz işlemlerinin yapılması.....	22
3.2.3.1. Çekirdeklerden lipitlerin ekstraksiyonu.....	23
3.2.3.2. Çekirdeklerden yağ asidi metil esterlerinin hazırlanması.....	23
3.2.3.3. Yağ asidi metil esterlerinin gaz kromatografik analizi.....	24
3.3. İstatistik Analiz.....	24
4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	25
4.1. Değerlendirme Şekillerine ve Rakımlara Göre Çekirdeklerde Bulunan Yağ Asidi Sayıları.....	25
4.1.1. Sofralık üzüm çekirdekleri yağ asidi sayıları.....	25
4.1.2. Şaraplık-şıralık üzüm çekirdekleri yağ asidi sayıları.....	26
4.1.3. Kurutmalık üzüm çekirdekleri yağ asidi sayıları.....	26
4.2. Değerlendirme Şekillerine ve Rakımlara Göre Gruplandırılmış Üzüm Çeşidi Çekirdeklerindeki Yağ Asidi ve Miktarları.....	27
4.2.1. Sofralık üzüm çekirdekleri yağ asidi ve oranı.....	27
4.2.1.1. Miristik asit (C14:0) oranı.....	27
4.2.1.2. Miristoleik asit (C14:1).....	28
4.2.1.3. Pentadekanoik asit (C15:0).....	29
4.2.1.4. Cis-10-Pentadekanoik asit (C15:1).....	30
4.2.1.5. Palmitik asit (C16:0).....	31
4.2.1.6. Palmitoleik asit (C16:1).....	32
4.2.1.7. Margarik asit (C17:0).....	33
4.2.1.8. Margaroleik asit (C17:1).....	34
4.2.1.9. Stearik asit (C18:0).....	35
4.2.1.10. Oleik asit (C18:1).....	36
4.2.1.11. Linoleik asit (C18:2).....	37
4.2.1.12. Sofralık üzüm çeşit ve lokasyon etkisi istatistik analizi.....	39
4.2.2. Şaraplık-şıralık üzüm çekirdekleri yağ asidi ve oranı.....	39
4.2.2.1. Miristik asit (C14:0).....	39
4.2.2.2. Miristoleik asit (C14:1).....	40
4.2.2.3. Pentadekanoik asit (C15:0).....	41

4.2.2.4. Cis-10-Pentadekenoik asit (C15:1).....	43
4.2.2.5. Palmitik asit (C16:0).....	44
4.2.2.6. Palmitoleik asit (C16:1).....	45
4.2.2.7. Margarik asit (C17:0).....	46
4.2.2.8. Margaroleik asit (C17:1).....	47
4.2.2.9. Stearik asit (C18:0).....	48
4.2.2.10. Oleik asit (C18:1).....	49
4.2.2.11. Linoleik asit (C18:2).....	50
4.2.2.12. Linolenik asit (C18:3 N3).....	51
4.2.2.13. Şaraplık-şıralık üzüm çeşit ve lokasyon etkisi istatistik analizi	52
4.2.3. Kurutmalık üzüm çekirdekleri yağ asidi ve oranı.....	52
4.2.3.1. Miristik asit (C14:0).....	52
4.2.3.2. Miristoleik asit (C14:1).....	53
4.2.3.3. Pentadekanoik asit (C15:0).....	54
4.2.3.4. Cis-10-Pentadekenoik asit (C15:1).....	55
4.2.3.5. Palmitik asit (C16:0).....	56
4.2.3.6. Palmitoleik asit (C16:1).....	57
4.2.3.7. Margarik asit (C17:0).....	58
4.2.3.8. Margaroleik asit (C17:1).....	59
4.2.3.9. Stearik asit (C18:0).....	61
4.2.3.10. Oleik asit (C18:1).....	62
4.2.3.11. Linoleik asit (C18:2).....	63
4.2.3.12. Linolenik asit (C18:3 N3).....	64
4.2.3.13. Kurutmalık üzüm çeşit ve lokasyon etkisi istatistik analizi...	65
4.3. Üzüm Çeşitleri Renklerine ve Rakımlara Göre Yağ Asitleri.....	65
4.3.1. Beyaz üzüm çeşitleri.....	65
4.3.1.1. Miristik asit (C14:0).....	65
4.3.1.2. Miristoleik asit (C14:1).....	66
4.3.1.3. Pentadekanoik asit (C15:0).....	67
4.3.1.4. Cis-10-Pentadekenoik asit (C15:1).....	68
4.3.1.5. Palmitik asit (C16:0).....	70
4.3.1.6. Palmitoleik asit (C16:1).....	71
4.3.1.7. Margarik asit (C17:0).....	72

4.3.1.8. Margaroleik asit (C17:1).....	73
4.3.1.9. Stearik asit (C18:0).....	74
4.3.1.10. Oleik asit (C18:1).....	75
4.3.1.11. Linoleik asit (C18:2).....	76
4.3.1.12. Beyaz Üzüm Çeşit ve Lokasyon Etkisi İstatistik Analizi	76
4.3.2. Renkli çeşitler.....	78
4.3.2.1. Miristik asit (C14:0).....	78
4.3.2.2. Miristoleik asit (C14:1).....	79
4.3.2.3. Pentadekanoik Asit (C15:0).....	80
4.3.2.4. Palmitik asit (C16:0).....	81
4.3.2.5. Palmitoleik asit (C16:1).....	82
4.3.2.6. Margarik asit (C17:0).....	83
4.3.2.7. Margaroleik asit (C17:1).....	84
4.3.2.8. Stearik asit (C18:0).....	85
4.3.2.9. Oleik Asit (C18:1).....	86
4.3.2.10. Linoleik asit (C18:2).....	87
4.3.2.11. Renkli üzüm çeşit ve lokasyon etkisi istatistik analizi.....	88
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	89
KAYNAKLAR.....	97

SİMGELER VE KISALTAMALAR LİSTESİ

°C	: Santigrad Derece
µg/g	: Mikrogram/gram
CLA	: Konjüge Linoleik Asit
EPA	: Çevre Koruma Ajansı
ESE	: Enzimatik Sulu Ekstraksiyonu
g	: Gram
GC	: Gaz kromatografisi
HPLC	: Yüksek Basınçlı Sıvı Kromatografisi
kg	: Kilogram
mg	: Miligram
mL	: Mililitre
MUFA	: Tekli doymamış yağ asitleri
ng	: Nanogram
PUFA	: Çoklu doymamış yağ asitleri
SAFA	: Doymuş yağ asitleri
SC	: Süperkritik akışkan
UFA	: Doymamış yağ asitleri
µg	: Mikrogram
µL	: Mikrolitre

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1. Çalışmanın yürütüldüğü 1200 m rakımdaki Arguvan İlçesi Karahüyük Mahallesiindeki bağ alanı	13
Şekil 3.2. Ağın Beyazı üzüm çeşidi	14
Şekil 3.3. Kış Kırmızısı üzüm çeşidi.....	15
Şekil 3.4. Şilfoni üzüm çeşidi	15
Şekil 3.5. Tahannebi üzüm çeşidi	16
Şekil 3.6. Boğazkere üzüm çeşidi	17
Şekil 3.7. Kabarcık üzüm çeşidi.....	17
Şekil 3.8. Öküzgözü üzüm çeşidi.....	18
Şekil 3. 9. Banazı karası üzüm çeşidi.....	19
Şekil 3. 10. Besni üzüm çeşidi	19
Şekil 3.11. Köhnü üzüm çeşidi	20
Şekil 3.12. Örnek alımı yapılan 1000 ve 1200 m rakımdaki bağ alanları.....	21
Şekil 3.13. Çekirdeklerin çıkarılması ve kurutma işlemi.....	22
Şekil 4.1. Farklı rakımlarda bulunan sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki yağ asidi sayıları (adet).....	25
Şekil 4.2. Farklı rakımlarda bulunan şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki yağ asidi sayıları (adet).....	26
Şekil 4.3. Farklı rakımlarda bulunan kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki yağ asidi sayıları (adet).....	27
Şekil 4.4. Farklı rakımlarda bulunan sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki miristik asit oranları (%)	28
Şekil 4.5. Farklı rakımlarda bulunan sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki miristoleik asit oranları(%)	29

Şekil 4.6. Farklı rakımlarda bulunan sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki pentadekanoik asit oranları (%)	30
Şekil 4.7. Farklı rakımlarda bulunan sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki cis-10-pentadekanoik asit oranları (%)	31
Şekil 4.8. Farklı rakımlarda bulunan sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki palmitik asit oranları (%)	32
Şekil 4.9. Farklı rakımlarda bulunan sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki palmitoleik asit oranları (%)	33
Şekil 4.10. Farklı rakımlarda bulunan sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki margarik asit oranları (%)	34
Şekil 4.11. Farklı rakımlarda bulunan sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki margaroleik asit oranları(%)	35
Şekil 4.12. Farklı rakımlarda bulunan sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki stearik asit oranları (%).....	36
Şekil 4.13. Farklı rakımlarda bulunan sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki oleik asit oranları (%)	37
Şekil 4.14. Farklı rakımlarda bulunan sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki linoleik asit oranları (%)	38
Şekil 4.15. Farklı rakımlarda bulunan şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki miristik asit oranları (%)	40
Şekil 4.16. Farklı rakımlarda bulunan şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki miristoleik asit oranları (%)	41
Şekil 4.17. Farklı rakımlarda bulunan şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki pentadekanoik asit oranları (%)	42
Şekil 4. 18. Farklı rakımlarda bulunan şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki cis-10 pentadekanoik asit oranları (%)	43
Şekil 4.19. Farklı rakımlarda bulunan şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki palmitik asit oranları (%)	44
Şekil 4.20. Farklı rakımlarda bulunan şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki palmitoleik asit oranları (%)	45
Şekil 4. 21. Farklı rakımlarda bulunan şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki margarik asit oranları (%).....	46
Şekil 4. 22. Farklı rakımlarda bulunan şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki margaroleik asit oranları (%)	47

Şekil 4.23. Farklı rakımlarda bulunan şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki margaroleik asit oranları (%)	48
Şekil 4.24. Farklı rakımlarda bulunan şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki oleik asit oranları(%)	49
Şekil 4.25. Farklı rakımlarda bulunan şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki linoleik asit oranları (%)	50
Şekil 4.26. Farklı rakımlarda bulunan şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki linolenik asit oranları (%)	51
Şekil 4.27. Farklı rakımlarda bulunan kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki miristik asit oranları(%)	53
Şekil 4.28. Farklı rakımlarda bulunan kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki miristoleik asit oranları (%)	54
Şekil 4.29. Farklı rakımlarda bulunan kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki pentadekanoik asit oranları (%)	55
Şekil 4.30. Farklı rakımlarda bulunan kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki cis-10-pentadekanoik asit oranları (%)	56
Şekil 4.31. Farklı rakımlarda bulunan kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki palmitik asit oranları(%)	57
Şekil 4.32. Farklı rakımlarda bulunan kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki palmitoleik asit oranları (%)	58
Şekil 4.33. Farklı rakımlarda bulunan kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki margarik asit oranları(%)	59
Şekil 4.34. Farklı rakımlarda bulunan kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki margaroleik asit oranları (%)	60
Şekil 4.35. Farklı rakımlarda bulunan kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki stearik asit oranları(%)	61
Şekil 4.36. Farklı rakımlarda bulunan kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki oleik asit oranları (%)	62
Şekil 4.37. Farklı rakımlarda bulunan kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki linolik asit oranları(%)	63
Şekil 4.38. Farklı rakımlarda bulunan kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki linolenik asit oranları(%)	64
Şekil 4.39. Farklı rakımlarda bulunan beyaz renge sahip üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki miristik asit oranları (%)	66

Şekil 4.40. Farklı rakımlarda bulunan beyaz renge sahip üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki miristoleik asit oranları (%)	67
Şekil 4.41. Farklı rakımlarda bulunan beyaz renge sahip üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki pentadekanoik asit oranları (%)	68
Şekil 4.42. Farklı rakımlarda bulunan beyaz renge sahip üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki cis-10-pentadekanoik asit oranları (%)	69
Şekil 4.43. Farklı rakımlarda bulunan beyaz renge sahip üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki palmitik asit oranları (%)	70
Şekil 4.44. Farklı rakımlarda bulunan beyaz renge sahip üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki palmitoleik asit oranları (%)	71
Şekil 4.45. Farklı rakımlarda bulunan beyaz renge sahip üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki margarik asit oranları (%)	72
Şekil 4.46. Farklı rakımlarda bulunan beyaz renge sahip üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki margaroleik asit oranları (%)	73
Şekil 4.47. Farklı rakımlarda bulunan beyaz renge sahip üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki stearik asit oranları (%)	74
Şekil 4.48. Farklı rakımlarda bulunan beyaz renge sahip üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki oleik asit oranları (%).....	75
Şekil 4.49. Farklı rakımlarda bulunan beyaz renge sahip üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki linoleik asit oranları (%)	76
Şekil 4.50. Farklı rakımlarda bulunan renkli üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki miristik asit oranları (%)	78
Şekil 4.51. Farklı rakımlarda bulunan renkli üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki miristoleik asit oranları (%)	79
Şekil 4.52. Farklı rakımlarda bulunan renkli üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki pentadekanoik asit oranları(%)	80
Şekil 4.53. Farklı rakımlarda bulunan renkli üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki palmitik asit oranları (%)	81
Şekil 4.54. Farklı rakımlarda bulunan renkli üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki palmitoleik asit oranları (%)	82
Şekil 4.55. Farklı rakımlarda bulunan renkli üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki margarik asit oranları (%)	83
Şekil 4.56. Farklı rakımlarda bulunan renkli üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki margaroleik asit oranları(%)	84

Şekil 4. 57. Farklı rakımlarda bulunan renkli üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki stearik asit oranları (%)	85
Şekil 4.58. Farklı rakımlarda bulunan renkli üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki oleik asit oranları (%)	86
Şekil 4.59. Farklı rakımlarda bulunan renkli üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki linoleik asit oranları (%)	87



TABLO LİSTESİ

Tablo 4. 1.Farklı lokasyonlarda bulunan sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki yağ asidi kompozisyonları	39
Tablo 4.2 . Farklı lokasyonlarda bulunan şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki yağ asidi kompozisyonları	52
Tablo 4.3. Farklı lokasyonlarda bulunan kurutmalı üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki yağ asidi	64
Tablo 4.4. Farklı lokasyonlarda bulunan beyaz üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki yağ asidi kompozisyonları	77
Tablo 4.5. Farklı lokasyonlarda bulunan renkli üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki yağ asidi kompozisyonları	88

MALATYA İLİNDE FARKLI RAKIMLARDA YETİŞEN BAZI ÜZÜM ÇEŞİTLERİNİN ÇEKİRDEKLERİNDEKİ YAĞ ASİT ORANLARININ BELİRLENMESİ

ÖZET

Bu çalışmada; üç farklı lokasyonda (800m, 1000m ve 1200m) bulunan dört sofralık üzüm çeşidi (Ağın Beyazı, Kış kırmızısı, Şilfoni ve Tahannebi), üç şaraplık-şıralık üzüm çeşidi (Boğazkere, Kabarcık ve Öküzgözü) ve üç kurutmalık üzüm çeşidi (Banazı Karası, Besni ve Köhnü) kullanılmıştır.

Yapılan analiz sonucunda çekirdeklere bulunan yağ asitleri sayısı 13 ile 22 adet arasında değişkenlik arz etmiştir. En yüksek yağ asidi sayısı 1200m rakımda bulunan Tahannebi üzüm çeşidinden elde edilmişken; en düşük yağ asidi sayısı 1000m rakımda bulunan Kış Kırmızısı, 1200m rakımda bulunan Besni ve Banazı Karası üzüm çeşitlerinde olduğu saptanmıştır.

Denemeye alınmış bütün üzüm çeşitlerinde tanımlanan yağ asitleri miktar olarak ilk üç sırayı çoktan aza doğru sırasıyla; linoleik asit (C18:2), oleik asit (C18:1) ve palmitik asit (C16:0) almıştır. En yüksek linoleik asit (C18:2) miktarı 1200m rakımda bulunan ve sofralık üzüm çeşidi olan Tahannebi üzüm çeşidinde (%62,62), bunu oleik asit (C18:1), yine 1200m'deki sofralık üzüm çeşidi olan Kış kırmızısı üzüm çeşidinde (%22,48) ve palmitik asit (C16:0) 800 m'de bulunan Kış Kırmızısı üzüm çeşidinde tespit edilmiştir. Tespit edilen yağ asitleri oranları gerek çeşit bakımından ve gerekse rakım bakımından istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Yağ asitleri sayısı ve ilk üç sırada yer alan yağ asitleri miktarı bakımından 1200m rakımda bulunan sofralık üzüm çeşitlerinde tespit edilmiştir.

Bu çalışmada, çevresel faktörlerden özellikle rakımın (yükselti) bazı üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde bulunan yağ asidi sayı, miktarı ve profiline nasıl bir etkisi olduğu tespit edilmeye yönelik olmuştur. Bu çalışma ile birlikte günümüzde yoğun olarak çalışmaların başlamış olduğu yağ asitlerinin çeşit ve çevresel etkilerden nasıl etkilenebileceği fikrinin oluşması için ön bir çalışma niteliğinde olup, bundan sonraki çalışmalara ışık tutabilecek nitelikte olabileceği umut edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Vitis vinifera* L., yağ asitleri, rakım, Malatya.

DETERMINATION OF FATTY ACID RATES IN SOME VARIETIES OF GRAPES BASED ON DIFFERENT ALTITUDES IN MALATYA

ABSTRACT

In this study, four types of table grape varieties (Ağın Beyazı, Kış kırmızışı, şilfoni and Tahannebi), three types of vine grape varieties (Boğazkere, Kabarcık and Öküzgözü) and three types of raisin grape varieties (Banazı Karası, Besni ve Köhnü), which are grown in three different altitudes were examined in terms of fatty acids.

As a result of the analysis carried out, the number of fatty acids determined in seeds was between 13 and 22. Whereas the highest number of fatty acids in the altitude of 1200m was obtained from Tahannebi, the lowest number of fatty acids from Kış Kırmızışı grown in the altitude of 1000m, and from Besni and Banazı Karası grown in the altitude of 1200m was obtained.

In all varieties of grapes taken in the experiment, the first three highest fatty acids are linoleic acid (C18:2), oleic acid (C18:1) and palmitic acid (C16:0). Of all table grapes, the highest concentration of linoleic acid (C18:2) was found in the Tahannebi (%62.62) grown in the altitude 1200m and the highest concentration of oleic acid (C18:1) was found in the Kış Kırmızışı (%22.48) grown in the altitude of 1200m whereas the highest concentration of palmitic acid (C16:0) was determined in Kış Kırmızışı (%20.62) grown in the altitude of 800m.

The rates of fatty acids determined were statistically significant both in terms of variety and altitude. The first three ranks of fatty acids were determined in the varieties of table grape in the altitude of 1200m regarding the number and the amount of fatty acids.

In this study, the effect of different altitudes on fatty acid numbers and rates in grape seeds was investigated, therefore it may shed light on the studies to be done in future in terms of determining the appropriate varieties and altitudes for the amount and number of fatty acids, in addition this study is of importance as being one of the first ones made in this field.

Keywords: *Vitis vinifera* L., fatty acids, altitudes, Malatya.

1. GİRİŞ

Asma, geçmişi insanlık tarihinden daha eski bir tarihe dayanmaktadır (Ağaoğlu vd. 2010). Vavilov (1951), asmayı, Anadolu, Akdeniz ve Orta Asya gen merkezleri içerisinde göstermiştir. Dünya üzerinde farklı gen merkezlerine sahip asma bitkisinin ilk kültüre alınan türü *V. Vinifera* 'dır (Oraman 1970). Birçok araştırmacıya göre asma bitkisinin ilk olarak Kafkasya ve Anadolu'da kültüre alındığı (M.Ö. 6000-5000), ve daha sonra dünyanın diğer bölgelerine yayıldığı yönündedir (Oraman 1965, Winkler et al. 1974, Fidan 1985, elik vd. 1998, Türkben 2010). Günümüzde de yetiştiriciliği yapılan asma kültür çeşitlerinin %90'ını *V. Vinifera*'dan selekte edilmiş çeşitler oluşturmaktadır (Gürsöz 2005).

Ülkemizde kültür asması (*Vitis vinifera* L.)'nın yetiştiriciliği M.Ö. 6000-5000 yıllarına dayanmaktadır (Doğer 2004). Ülkemiz iklim ve toprak özellikleri bakımından elverişli olması nedeniyle bağcılığın beşiği ve merkezi olmuştur (Ecevit ve Kelen 1999).

Bağcılığın dünyada ekonomik olarak yetiştiriciliği yapılabilen iklim kuşağı, 10°-20°C izotermlerine karşılık gelen ve ülkemizin de bulunduğu 30°-50° kuzey ve güney enlemleri arasında yer almaktadır. Bağcılığının yıllar içerisinde değişen ve gelişen durumu üzüm ve üzüm türevlerinin de önemini arttırmıştır (elik vd.1998). Asma, hem üzüm verimi hem ekonomik olması, hem çeşit zenginliği hem de genetik materyal bakımından yurdumuzun önemli bir bitkisi konumundadır (elik vd. 1998).

Cumhuriyetin kurulması ile birlikte bağcılığı canlandırmak için Amerikan asma anaçlarının ithalatı yapılarak asma fidanı devlet kontrolünde üretilmeye başlanmıştır. Sonraki yıllarda yerli çeşitlerin belirlenmesi ve belirlenen çeşitlerin özelliklerinin tespit çalışmaları yapılmıştır (Bekişli 2014). Ülkemiz, 2016 yılı verilerine göre toplam 4,352,269 da alanda 4,000,000 ton üzüm üretimi ile dünyanın önemli bağcı ülkeleri arasında yer almaktadır. Modern bağcılık tekniklerinin ülkemizde yaygınlaşması, bağcılıkta verimi ve üretim miktarını arttırmaktadır (TÜİK 2016).

Malatya ili merkez nüfus artışı ile birlikte artan şehirleşme baskısına rağmen, kırsal çevresinde bağcılık faaliyetleri devam etmektedir. Malatya ili ekolojisi kurutmalık üzüm yetiştiriciliğinde beklenen verim ve kalitenin elde edilmesi için gerekli olan şartların elverişli olmasına rağmen kurutmalık üzüm potansiyelini tam olarak yansıtamamaktadır. Fakat kurutmalık yerel üzüm çeşitlerinin varlığı yanında bölgeye has özelliklerinden dolayı yetiştiriciliğine talep artmaktadır (Şahiner Öylek 2016).

Ülkemizde toprak yapıları incelendiğinde birçok bölgemizin genel toprak karakteristiklerinin bağcılığa uygun olmasına rağmen bazı bölgelerde kireç içeriği ve bazı bölgelerde de tuzluluk bağcılık için problem teşkil etmektedir (Çelik vd. 1998).

Malatya'da bağcılığın yapıldığı alanlara bakıldığında susuz ve kireçli tarım arazileri olduğu görülmektedir. Bölgede anaç seçimi yapıldığında genel olarak kurağa ve kirece dayanıklı Amerikan asma anaçları tercih edilmektedir (Koç vd. 2015).

Üzümlerin bileşiminde genel olarak azotlu maddeler, enzimler, organik asitler, fenol bileşikleri, şekerler, pektik maddeler, aroma maddeleri, vitaminler, mineraller ve su bulunmaktadır (Fidan ve Yavaş 1986, Canbaş 2003, Jackson 2003).

Üzüm; meyve etinde bulunan karbonhidrat ve minerallerin yanı sıra, kabuğunda ve çekirdeğinde bulunan fenolik bileşenler içeriği sebebiyle önemli bir meyvedir. İnsan sağlığı açısından fenolik bileşenler antioksidan özelliği ile doğal bileşiklerin başında gelmektedir. Bilimsel çalışmalar, fenolik bileşiklerin insan sağlığını koruduğunu ve insanda bağışıklık sistemini güçlendirdiğini ortaya koymuştur (Knekt et al. 1996, Le Marchand et al. 2000).

Üzüm çekirdeği yapısında bulunan antioksidan ve yağ asitleri içerikleri sayesinde eczacılık, kozmetik, gıda sanayii ve medikal alanlarda kullanımından dolayı son yıllarda önem kazanan bir tohum haline gelmiştir (Arslan 2013). Fakat söz konusu tohumlar şarap üretiminde posa olarak üzümün diğer artıkları ile birlikte çöpe atılmaktadır. Çöpe atılmakta olan posanın kuru ağırlık bazında %38-52'lik büyük bir kısmını üzüm çekirdeği oluşturur (Schieber et al. 2002). Üzüm çekirdeklerindeki yağ oranı yaklaşık olarak %8-15 oranındadır. İspanya, Fransa, İtalya gibi şarap üretiminin ve ticaretinin fazla olduğu Avrupa ülkelerinde, üzüm çekirdeğinin spesifik alanlarda değerlendirilmesi ekonomik

açından önemlidir. Bu kıymetli yağın üretimine olan ilgi Avrupa'nın diğer ülkelerinde de giderek artmaktadır (Kamel et al. 1985).

Yağ asitleri bakımından oldukça zengin ve değerli olmasının yanı sıra üzüm çekirdeği yağı, içerdiği epikateşin, kateşin, gallik asit gibi fenolik bileşiklerle birlikte farklı çekirdek yağlarıyla kıyaslandığında çok daha fazla oligomerik proantosiyanozid gibi tanenler barındırmaktadır ki bu durum, üzüm çekirdeği yağını peroksidasyona karşı oldukça dayanıklı bir form vermektedir. Prosiyanidinler içerdiği radyokoruyucu ve antihiperglimek etki; kataraktın önlenmesi, antioksidan, enzim sistemlerinin düzenlenmesi, hipertrigliseridemya ve insülin direncinin azalması gibi sorunların önüne geçmesi bakımından oldukça önem arz ettiği çeşitli çalışmalarla ispatlanmıştır (Thorsten et al. 2009).

Bilimsel çalışmaların ortaya koyduğu verilere göre yağın ihtiva ettiği fenol çeşidi proantosiyanidinler C vitamininden 50 kat, E vitamininden de 20 kat daha çok antioksidan özelliğe sahiptir. Ayrıca geniş çaplı araştırmalar sonucunda üzüm ekstraktının derinin esnekleşmesini ve kolojen bağlarını güçlendirmesi gibi faydalarının olduğu saptanmıştır. Başka bir bilimsel araştırmada, proantosiyanidinler vücudu güneş ışınlarına karşı koruduğunu, arter, toplar ve kılcal damarların yapısını güçlendirerek kan dolaşımını sağlamaya yardımcı olduğunu, görme duyusunun gelişmesine katkıda bulunduğu, kalp dokularının esnekliğini arttırdığını ortaya koymuştur (Shi et al. 2004).

Üzüm çekirdeğindeki yaklaşık %90 oranında doymamış yağ içeriği üzüm çekirdeklerindeki yağın kalitesinin bir göstergesidir. Doymamış bu yağlarda linoleik (C18:2) ve oleik (C18:1) yağ asitlerine ek olarak linolenik (C18:3) ve palmitoleik (C16:1) yağ asitleri de bulunmaktadır (Bail, 2008). Ayrıca yağ asitlerinin yaklaşık %10'unu doymuş yağ asitleri oluşturur bu doymamış yağ asitlerini palmitik (C16:0) ve stearik (C18:0) asitler teşkil etmektedir (Arslan 2010).

Üzüm çekirdeği yağı (C18:2) yağ asidinin pozisyonel ve konfigürasyonel izomerik bileşimi olan konjüge linoleik asit (CLA) üretiminde kullanılabilir. Bu alanda yapılan araştırmalar ortaya koymuştur ki CLA deneysel modellerde kolon, meme, mide ve deri kanserlerinin önlenmesi hususunda oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Bu durum lenfosit, makrofaj aktivitelerinin düzenlenmesi hususunda önemli bir rol oynamasından

kaynaklanmaktadır. Bu bakımdan üzüm çekirdeği önemli bir potansiyeli bünyesinde ihtiva etmektedir (Ghisalberti 2001).

Genetik bakımdan aynı olan mikroorganizmaların hücrelerinde bulunan yağ asitlerinin sayısı, bunların çeşitliliği ve yüzde miktarları (yağ asitleri profili) da aynı olduğu görülmüş olup, çevre koşulları farklılaşmadığı sürece değişmemektedir (Şahin vd. 1999). Dolayısıyla yağ asitleri profilinde bulunan bu değişmezlik, mikroorganizmalar arasındaki genetik akrabalığın bir göstergesi olabilmektedir (Sasser 1990). Yağ asit profilleri ile bitki doku örneklerinin tanısı ve bitkilerin taksonomik sınıflarının belirlenebilmesi hususunda kullanılabileceği ispatlanmıştır (Roy 1988, Vauterin et al. 1996, Kotan 2002; Adıgüzel vd. 2005).

Dünyada üretimi sofralık, şaraplık ve kurutmalık olarak değerlendirilebilen nadir meyve türlerinden biri olan üzüm meyvesinin ticari anlamda getirisinin yanında; insan sağlığı bakımından büyük önem arz etmekte olduğu son yıllarda yapılan çalışmalar ile ispatlanmış durumdadır. Fakat insan sağlığı açısından önemli olan ve hatta taksonomik sınıflandırmada bile etkili olabilen yağ asitleri profili çevre koşullarına göre farklılık gösterebilmektedir.

Bu çalışma, çeşit veya çeşitlerin yetiştirilmekte olduğu çevresel faktörlerden özellikle rakımın (yükselti) bazı üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde bulunan yağ asidi sayı, miktarı ve profiline nasıl bir etkisi olduğu tespit edilmeye yönelik olmuştur. Bu çalışma ile birlikte günümüzde yoğun olarak çalışmaların başlamış olduğu yağ asitlerinin çeşit ve çevresel etkilerden nasıl etkilenebileceği fikrinin oluşması için ön bir çalışma niteliğinde olup, bundan sonraki çalışmalara ışık tutabilecek nitelikte olabileceği umut edilmektedir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. Bağcılık ve Üzüm Üretimi

Asma (*Vitis vinifera* L.) bitkisi, dünya üzerinde yetiştiriciliği yapılan en eski meyve türlerindedir (Uzun ve Bayır, 2008). Ülkemizin iklim durumu üzüm yetiştiriciliği için ideal olan 36-42° kuzey enlemleri arasında olup, toplam tarım arazileri içinde bağcılık çok önemli bir yere sahiptir (Gök Tangolar ve ark 2009). Türkiye'nin bağ alanı 4,169,068 bin da, toplam üzüm üretimi 4,200,000 ton olup bunun; 2,109,000 tonu sofralık, 1,603,000 tonu kurutmalık, 488,000 tonu ise şaraplık olarak üretilmektedir (Tük 2017). Ülkemizde üretilen üzümün %40'ı sofralık olarak tüketilmekte, %35'i kurutulmakta, %23'ü pekmez, pestil, şıra gibi çeşitli ürünlerin yapımında kullanılmakta olup sadece %2'si şaraba işlenmektedir (Bilici Başkan ve Pala 2008). Dünya üzüm üretiminin yaklaşık %71'i şaraplık, %27'si sofralık ve %2'si ise kurutmalık olarak değerlendirilmektedir (Anonim 2015). Türkiye'de yıllık üzüm çekirdeği üretim kapasitesi yaklaşık 30000 ton olarak tahmin edilmektedir (Gök Tangolar ve ark. 2009).

Bağcılığın yoğun olarak yapıldığı bölgeler arasında ekolojik, biyotik, edafik ve ekonomik açıdan büyük farklılıklar görülmektedir. Bu farklılıklardan dolayı bağcılıkta ideal bir anaç tanımlaması yapılamamaktadır. Buna mutabık oldukça geniş ve farklı özellikleri olan bir anaç popülasyonuna ihtiyaç duyulmaktadır. Genetik varyasyon açısından *vitis* cinsinin potansiyeli oldukça büyüktür. Bu bakımdan *vitis vinifera* ya ait çeşitlerine uygun ıslah edilen anaçlarda oldukça başarılı sonuçlar görülmektedir (Çelik 1996).

2.2. Üzüm ve Bileşimi

Genel olarak üzüm çeşitlerinin toprak ve iklim istekleri aynı değildir. Bu nedenle bir üzüm çeşidinde oluşabilecek en ideal kimyasal bileşim, üzümün yetiştirildiği yöreye ait toprak yapısı ve iklim şartları ile yakından alakalıdır (Jackson 2000, Canbaş 2006).

Üzümün temel bileşenlerini su, şeker ve asitler oluşturur. Üzüm bitkisi; %81-87 oranında su, %12-18 oranında karbonhidrat, %0,5-0,6 oranında protein ve %0,3-0,4 oranında yağ ihtiva etmektedir. Ayrıca üzüm bitkisinde %0,1-0,2 oranında potasyum, %0,01-0,02 oranında C vitamini, %0,0010,0015 oranında A vitamini, %0,01-0,02 oranında kalsiyum, 0,008-0,02 oranında fosfor bulunmaktadır (Çetin 2009).

Üzüm içeriğinde bulunan mineral maddeler kemiklerin ve dişlerin gelişmesinde rol oynarken, içerdiği A, B1, B2 ve C vitaminleri ise insan sağlığı ve beslenmesi bakımından önemli bir yer tutar (Şamil vd. 2005)

Üzüm çekirdekleri, şarap ve meyve suyu üretim sanayisinin bir yan ürünüdür. Dünya üzerinde yetiştiriciliği yapılan üzümün çoğu şarap yapımı için kullanılmaktadır. Üzüm hasat döneminde dünyada birkaç hafta içinde yaklaşık olarak 10 milyon ton posa ortaya çıkmaktadır (Schieber et al. 2002). Çekirdekler, meyve ağırlığının yaklaşık olarak %20'sini teşkil etmektedir (Clifford 2000).

Üzüm çekirdeğinden 1 litre soğuk preslenmiş yağ elde etmek için yaklaşık olarak 50 kg üzüm çekirdeğine ihtiyaç vardır (Khanna et al. 2002).

Birbirinden farklı üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde %10-%20 arasında değişen oranda yağ içerdiğini tespit etmiştir (Schuster 1992).

Üzüm çekirdeği yağı eldesi için salt çekirdekler kullanılmaktadır, çekirdeğin kuru madde bazında yaklaşık olarak %7-20'sini yağ oluşturmaktadır (Matthäus 2008). Üzüm çekirdeği yağına olan talebin asıl nedeni yüksek oranda linoleik asit (%72-76) gibi doymamış yağ asitleri ihtivasındandır. Üzüm çekirdeğinin içeriğinde bulunan linoleik asit oranı, aspir yağında (%70-72), ayçiçeği yağında (%60-62) ve mısır yağında (%52) bulunmakta olan linoleik asit oranından daha fazladır (Ghisalberti 2001).

5 farklı üzüm çeşidi çekirdeklerinde yapılan yağ asidi analizinde; palmitik asit (%6,7-8,9), stearik asit (%1,1-5,3), oleik asit (%9,7-17,5), linoleik asit (%69,2-80,5), palmitoleik asit (%0,1) ve linolenik asit (%0,1) ihtiva ettiği tespit edilmiştir (Onhishi et al. 1990).

Baydar ve Akkurt (1999) 18 farklı üzüm çeşidinin çekirdeklerinde yaptıkları araştırmada çekirdekte bulunan yağ içeriği ve kalitesini incelemişlerdir. Yaptıkları bu çalışmada çekirdeklerde bulunan yağ içerikleri oranı, %11,6 ile %19,6 arasında değiştiği görülmüştür. Üzüm çekirdeğinde bulunan yağlarda, %17,8 ile %26,5 oranları arasında oleik asit, %60,1 ile %70,1 oranları arasında linoleik asit içerdiği ve %86 oranında ise doymamış yağ asidi olduğunu tespit etmişlerdir.

Yapılan başka bir çalışmada; farklı üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde bulunan yağ asitleri sırasıyla %8,40-%6,51 oranında palmitik asit, %16,10-%11,62 oranında oleik asit, %77,59-%72,50 oranında linoleik asit, %3,86-%3,07 oranında stearik asit, %0,46-%0,11 oranında linolenik asit ve %0,68-%0,10 oranında ise araşidik asit içeriğine sahip olduğu belirlenmiştir. Doymamış yağ asidi oranı ise %88,10-%90,12 olarak tespit edilmiştir (Uslu ve Dardeniz 2009).

Kamel et al. (1985) yaptıkları benzer bir çalışmada üzüm çekirdeğinde bulunan doymamış yağ oranını %88,6 olduğunu tespit ederek, üzüm çekirdeğinde bulunan yağlardan baskın yağ asiti olarak linoleik asiti belirlemişlerdir.

Çeşitler arasındaki Σ SFA miktarı oranı %11,86 ile %14,31 arasında değişmekte olup, Σ MUFA ve Σ PUFA toplamı oranı ise %84,88 ile %87,16 arasında değişkenlik göstermektedir. Doymuş yağ asitlerinin miktarı, tekli ve çoklu doymamış yağ asitlerinin miktarından daha düşük olduğu görülmüştür. Üzüm çeşitlerinin tamamında çekirdeklerindeki yağ asitleri bakımından en çok asit; linoleik asit (C18:2) olarak bulunmuş olup, bunu sırasıyla oleik (C18:1), palmitik (C16:0) ve stearik asit (C18:0) takip etmiştir. İstatistiki olarak önemli olmamakla beraber en yüksek linoleik asit (C18:2) miktarı (%67,63) ve en yüksek stearik asit (C18:0) miktarı (%5,63) Emir üzüm çeşidinde tespit edilmiş olup, en yüksek oleik asit (C18:1) miktarı (%19,84) Gök üzüm çeşidinde tespit edilmiştir ve en yüksek palmitik asit (C16:0) miktarı (%8,6) Kara dimrit üzüm çeşidinde tespit edilmiştir (Akın ve Altındişli 2010).

Göktürk Baydar ve Akkurt (2001) yaptıkları bir araştırmada, Emir üzüm çeşidinde bulunan yağ asitlerini sırasıyla; %68,1 oranında linoleik asit, %17,8 oranında oleik asit, %8,6 oranında palmitik asit ve %4,7 oranında stearik asit olarak tespit etmişlerdir.

Yapılan başka bir çalışmada yine Emir üzüm çeşidinde linoleik asit oranını %62,53-%69,24 arasında, oleik asit oranını %18,14-%22,88 arasında, palmitik asit oranını %7,96-%10,01 arasında ve stearik asit oranını %3,14-%4,96 arasında değiştiği tespit edilmiştir (Gök Tangolar vd. 2009).

Üzüm çekirdeğinin faydaları Jack Masquelier tarafından 1947 yılında keşfedilmiş olup 1950'de ise Fransa'da satışı yapılan 'Resivit' olarak bilinen ilk damar koruyucu ilaç, üzüm çekirdeği olmuştur. (Ardalı 2008).

Verilen besin değerleri ile ilişkili olarak üzüm, bazı karaciğer hastalıkları ile kansızlığın tedavisinde etkilidir. Yüksek tansiyonu kontrol altında tutar. Ayrıca içerdiği meyve asitleri ve lifli yapısı ile mideye zarar vermeden böbrek ve bağırsak sisteminin çalışmasını düzenler, kanın temizlenmesine yardımcı olur. Yüksek kalori içeriğine karşın, çok düşük miktarlarda yağ ve protein içerdiğinden ideal bir diyet besinidir (Oraman 1972, Fidan ve Yavaş 1986).

2.3. Bitkisel Yağ Elde Etme Yöntemleri

Bitki çekirdeklerinden yağ elde edilmesi işleminde, ön işlemlerin ardından, genel olarak soğuk presleme yöntemi veya çözücü ekstraksiyonu yöntemi kullanılmaktadır. Alternatif ekstraksiyon yöntemleri olarak; süperkritik akışkan ile ekstraksiyon yöntemi ve sulu enzimatik ekstraksiyon yöntemleri kullanılmaktadır (Arslan 2010).

2.3.1. Çekirdeklere Uygulanan Ön İşlemler

Çekirdeklerin Temizlenmesi: Çekirdeklerin ekstraksiyona hazırlanabilmesi için genellikle kabuklardan ve çöplerden ayıklanması gerekmektedir. Çekirdek temizliği sağlamak amacıyla günümüzde farklı ölçeklerde birçok teknolojik yaklaşım bulunmaktadır. Bu yaklaşımlar ardı sıra çeşitli boyutlarda kumaş dokularından meydana gelen görüntüleme aygıtları (Clothier), spiral ayırıcılardan ve komkako havalandırma pervanesi milleri (Clipper Office Tester)'ne kadar çeşitlilik göstermektedir (Kurki et al. 2008).

Kurutma: Çekirdeklerin depolama ve ekstraksiyon işlemleri esnasında nem içeriği ortalama %10 seviyesinden daha az olmalıdır. Nemli içeriği fazla olan çekirdeklere daha

düşük yağ verimine sebep olmakla beraber ekipmana da zarar verebilirler. Ayrıca nem çekirdekte küflenmeye de zemin hazırlar(Kurki et al. 2008).

Isıtma: Isınma işlemine tabi tutulmuş çekirdekler daha kolay bir şekilde daha fazla miktarda yağ verirler. Yağ ekstraksiyonu için en uygun sıcaklık aralığı, 37⁰C ile 70⁰C arasında değişmektedir (Kurki et al. 2008).

2.3.2. Soğuk Presleme Yöntemi

Soğuk presleme yöntemi ile çekirdekten presleme (basınç uygulama) ile yağ çıkarma işlemi yapılmaktadır. Presleme işlemi için öncelikle çekirdek içlerini ezerek, öğütürerek veya silindirler arasından geçirerek preslemeye en uygun hale getirildikten sonra kurutulur. Kurutma işlemi buharla özel kurutucularda ısıtılarak yapılır. Nem derecesi nadiren %20 gibi yüksek bir değerde tutulsa bile genellikle %3 ile %5 arasında bir değerde bırakılır. Isıl işlemi olup olmadığına göre sıcak veya soğuk presleme işlemi uygulanır. Soğuk presleme yöntemiyle ezilmiş çekirdek doğrudan basılır ki bu şekilde en iyi kalitede yağ elde edilir. Sıcak presleme ile daha iyi bir verim alınıyor olsa bile, işlem esnasında istenmeyen yabancı maddeler ve serbest yağ asitleri yağa karışır. Presleme ile tüm yağı ayırmak zordur (Kurki et al. 2008).

2.3.3. Çözücü Ekstraksiyonu Yöntemi

Çözücü ekstraksiyonu yöntemi endüstride, organik, anorganik ve biyolojik maddelerin üretiminde yaygın bir şekilde kullanılmakta olan bir yöntem olup katı-sıvı ekstraksiyonu işlemidir. Çay ve kahve yapımı bu yönteme verilebilecek bir örnek iken, şeker pancarından şeker üretimi, çekirdeklerden yağ elde edilmesi endüstriyel katı-sıvı ekstraksiyonuna örnek olarak gösterilebilir (Gülbaran 1981).

Bu yöntemin kullanımı Fransız E.DEISS tarafından 1855 yılında Marsilya'da karbon sülfür ile zeytinden yağ ekstraksiyonu eldesi ile başlamıştır. Çözücü ekstraksiyonu, istenilen bileşenin çok bileşene sahip bir katıdan çözücü yardımıyla çözülerek ayrışmasıdır. Katı içinde difüzyon olayı yavaş olduğundan dolayı bu sürecin dengeye ulaşması zordur. Çözücü madde çözünen maddeden kolayca ayrışabilmeli ve düşük kaynama noktasına sahip olan çözücüler olmalıdır. Bu nedenle kullanılan çözücüler

petrol eteri, benzen, trikloretilen gibi klorlandırılmış hidrokarbonlar, etilmetil keton, sikloheksan, karbon sülfür ve hekzandır (Anonim 2010a).

Ekstraksiyona etkileyen diğer bir parametre ise sıcaklıktır. Yüksek sıcaklıklarda çalışmak difüzyon hızını artırıp işlemi hızlandırır, fakat aynı zamanda bazı bileşenlerin yapısında bozulmalar meydana gelebilir ya da istenmeyen bileşikler de çözünebilir (Anonim 2010a).

Ekstraksiyon ile yağdan çözücünün tamamıyla uzaklaştırılması sağlanır. Çözücü ekstraksiyonu yağ yüzdesi düşük olan çekirdeklerden yağın çıkarılmasında uygulanan bir yöntemdir. %30'dan daha fazla yağ içeriğine sahip olan maddeler preslenip, yağ oranı %8-%10'a düşürüldüğünde çözücü ile ekstraksiyona tabii tutulur (Anonim 2010a)

2.3.4. Süperkritik Akışkan Ekstraksiyonu Yöntemi

Bu yöntem çözücü kullanımını ve aşama sayısını azaltıp analiz süresini kısaltmaktadır. Bu ek traksiyonun en önemli özelliği çözme gücünün kontrol edilebilmesidir. Farklı polariteye sahip ve molekül boyutlu bileşiklerin bir süperkritik akışkan aracılığıyla ekstrakte etmek mümkündür. Otomatikleştirilebilen bu yöntem kromatografik ve spektrofotometrik teknikler ile birleştirilebilmektedir (Meguro et al. 2000).

Bir maddenin, basınç-sıcaklık faz diyagramında gaz-sıvı denge eğrisi ileriye doğru hareket edilecek olursa, sıcaklık ve basıncı artar. Isıl genleşmeler nedeniyle sıvının yoğunluğunda azalma meydana gelir ve basıncın artmasıyla gazın yoğunluğu artış gösterir. Bu iki fazın yoğunlukları gittikçe birbirine yaklaşır, gaz ve sıvı arasındaki farklılıklar ortadan kaybolur; eğri kritik bir noktaya ulaşır. Madde, oluşan bu noktada "akışkan" olarak isimlendirilebilir. Böylece, maddenin sıcaklığı kritik sıcaklığının (T_c) üstüne çıkarıldığında ve basıncı kritik basıncının (P_c) üzerine çıkartıldığında katı, sıvı ve gaz fazlarının dışında, yeni bir bölge ortaya çıkar ve bu bölgede bulunan akışkan "süperkritik akışkan (SC)" olarak adlandırılır (Froning 1990).

Sistemde bulunan sıvı akışkanı önce bir pompa yardımıyla hedeflenen basınç değerine ayarlandıktan sonra ısıtıcıya gönderilen akışkan madde, belirlenen sıcaklık değerine yükseltilir. Böylelikle süperkritik sıcaklık ve basınç değerlerine ulaştırılmış olan akışkan; sıcaklığı sabit tutan bir ekstraktöre ulaştırılır. Ekstraktördeki madde ile teması sonucu,

çözünen karışım ayırıcıya alınır ve basıncı azaltılır. Basıncının düşürülmesi esnasında çözme gücü kaybolan akışkan üründen ayrılır. Ayırıcıdan alınan gazın geri kazanımı işlemi için soğutucuda sıcaklığı düşürülmektedir. Soğutucudan çıkarılan sıvı akışkan tekrar sisteme beslenmek için sıvı CO₂ tüpünden alınan akımla karışımı sağlanmaktadır. Ayırıcıdan elde edilen ürün ya da ürünler alt kısmından toplanır (Yen et al. 1998).

Süperkritik akışkanlarda çözücünden ayırma işlemleri yüksek basınçta (>80 atm) gerçekleştiğinden dolayı yatırım yüksek maliyeti ve yüksek enerji ihtiyacı gibi bazı dezavantajı vardır. Son derece önemli olmasına rağmen göz ardı edilen başka bir dezavantajı ise, kullanımı en fazla olan CO₂ gazıdır. Saf CO₂ tüplerinin içeriğinde dahi var olan %1-2'lik oksijen miktarı, bu oksijen içeriği tepkimeye girip antioksidanlar gibi oksijene hassas bileşiklerin az dahi olsa bozulmalarına neden olmaktadır (Yamagucci 1986).

2.3.5. Enzimatik Sulu Ekstraksiyon Yöntemi

Yağlı tohumlardan yağ elde edilmesi amacıyla en yaygın kullanılan yöntem çözücü ekstraksiyon yöntemidir. Çözücü olarak genellikle hekzan kullanılması ve bu çözücünün büyük miktarının uçurularak geri kazanılması yöntemi uygulanmasına rağmen çevreyle ilgili güvenlik endişeleri hala devam etmektedir. Çevre Koruma Ajansı (EPA)'na göre yağlı çekirdeklerin ekstraksiyonunda çözücü emisyonunu önemli bir ekolojik kirleticisi olduğunu duyurmuş ve bu konu hakkında bağlayıcı düzenlemeleri yürürlüğe koymaya çalışmaktadır (Arslan 2010).

Organik çözücülerin kullanılması güvenlik açısından sorun teşkil ettiğinden dolayı çözücü olarak su kullanımı denenmiştir, ancak ilk denemeler düşük yağ verimi sebebiyle başarısızlıkla sonuçlanmıştır fakat bu konu hakkında çalışmalar halen devam etmektedir. Bu yöntem yağın su içinde çözünmezliğine dayanan güvenli bir işlemdir. Yağ ekstrakte işlemi yapılabildiği gibi protein ekstrakte işlemi de yapılabilmektedir. Ekstraksiyon mekanizmasının temeli hücre duvarının yıkılması sonucunda protein ve yağın açığa çıkması olduğundan dolayı bunların ekstraksiyon işlemi eş zamanlı olarak gerçekleşir. Enzimler kotiledon hücre duvarlarının yıkımını gerçekleştirirken, yağlı membran yüzeyleri ise proteaz bozulmaya uğratılmaktadır.

Proteolitik enzimler oleozinleri hidrolize etmekte, böylelikle oleozinlerin yüzey aktiviteleri azalmakta olup ve yağ ayrımı meydana gelmektedir (Moura 2008). Sulu ekstraksiyon yöntemi, yangın ve patlama riski içermediğinden dolayı soğuk presleme ve çözücü ekstraksiyon yöntemlerinden daha avantajlı bir durumdadır. Daha güvenli çalışma olanağı sunmasından ötürü, daha az kurulum masrafı gerektirmesi ve farklı tohumlarla çalışma imkânı sunduğundan daha esnek bir yöntemdir. İlimli işletme koşulları ve rafine edilmeyi gerektirmeden yağ elde etmeyi ve zehirsiz gıda üretimini sağlamayı olanaklı kılar (Latif 2009).

Sulu ekstraksiyon veriminin çözücü ekstraksiyon verimine oranla daha düşük olması bir sorundur ve bu sorun hücre duvarını degrade eden karbohidrazların ve proteazların hidrolitik etkisi ile düzeltilebilir (Ramadan 2009).

Enzimatik inkübasyon işlemi öncesinde çekirdekler ekstraksiyon esnasında toksik bileşikler meydana çıkaran mirozinaz enzimini pasivize etmek amacıyla ısıtılmaktadır. Böylelikle bu risk ortadan kalkmış olur (Zhang et al. 2007).

Enzimatik sulu ekstraksiyonda hücre duvarlarının yıkımı olayı ile meydana çıkan yağ, ekstraksiyon ortamında genellikle üç faz halinde dağılmış olur. Bunlar; serbest yağ fazı, emülsiyel olmuş yağ fazı ve krema tabakasındaki yağ fazıdır. Bu fazlara dağılmış olan yağların ayrı ayrı miktarlarının tespit işlemi neredeyse imkânsızdır. Bu nedenlerden ötürü yağ ekstraksiyonu veriminde hesaplama yapılırken sıvı faza geçen toplam yağ miktarı üzerinden hesaplamalar yapılır (Rosenthal 1996).

Enzimatik sulu ekstraksiyon ile hekzan ekstraksiyonundan elde edilmekte olan yağlarda serbest yağ asidi, peroksit ve diğer oksidasyon değerleri bakımından fark olmadığı da gözlemlenmiştir (Dunford 2004)

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu araştırma, 2016-2017 yılları arasında Malatya ili çiftçi bağları, Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü araştırma ve uygulama laboratuvarları ve Fırat Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü uygulama ve araştırma laboratuvarlarında yürütülmüştür.

Bitkisel materyal olarak; farklı rakımlarda (800 m, 1000 m ve 1200 m), bulunan toplam 10 farklı üzüm çeşidi kullanılmıştır. Bitki materyalinin koleksiyonu Malatya ilinde yoğun olarak yetiştiriciliği yapılan ve 3 farklı rakımlarda bulunan sofralık (Ağın Beyazı, Kış Kırmızısı, Şilfoni, Tahannebi), şaraplık-şıralık (Boğazkere, Kabarcık, Öküzgözü) ve kurutmalık (Banazı Karası, Besni, Köhnü) üzüm çeşitleri kullanılmıştır.

Çalışmanın yapıldığı üretici bağlarındaki omcalar aşısız olup, goble şekilli budanmış, 30-40 yaşlarında, herhangi bir telli terbiye sistemi olmayan ve susuz yetiştiricilik yapılan bağ alanlarıdır (şekil 3.1).



Şekil 3.1. Çalışmanın yürütüldüğü 1200 m rakımdaki Arguvan İlçesi Karahüyük Mahallesiindeki bağ alanı

3.1.1. Denemede Kullanılan Çeşitlere Ait Bazı Özellikler

3.1.1.1. Sofralık Üzüm Çeşitleri:

Ağın Beyazı

Sarı renkte olan taneler kısa eliptik şekilli olup çok iri ve 2-3 çekirdeğe sahip nötral tatlıdır. Salkımlar konik-silindirik şekilli olup çok iri sınıfında yer almaktadır. Kısa budama isteyen Ağın Beyazı'nın yaygın olarak Elazığ ve Malatya illerinde yetiştiriciliği yapılmaktadır (Çelik 2006)



Şekil 3.2. Ağın Beyazı üzüm çeşidi

Kış Kırmızısı

Kırmızı renkte olan taneler hafif oval şekilli olup iri ve 1-2 çekirdeğe sahip nötral tatlıdır. Salkımlar kanatlı konik şekilli olup iri sınıfında yer almaktadır. Karışık - kısa budamaya uygun olan Kış Kırmızısı'nın yaygın olarak Elazığ, Malatya ve Bingöl illerinde yetiştiriciliği yapılmaktadır (Çelik 2006).



Şekil 3.3. Kış Kırmızısı üzüm çeşidi

Şilfoni

Yeşil sarı renkte olan taneler eliptik şekilli olup çok iri ve 3-4 çekirdeğe sahip nötral tatlıdır. Salkımlar konik-silindirik şekilli olup iri sınıfta yer almaktadır. Kısa budama isteyen Şilfoni'nin yaygın olarak Elazığ, Erzincan, Malatya ve Tunceli illerinde yetiştiriciliği yapılmaktadır (Çelik 2006).



Şekil 3.4. Şilfoni üzüm çeşidi

Tahannebi

Sarımtırak beyaz renkte olan taneler uzun silindirik şekilli olup çok iri ve 1-2 çekirdeğe sahip tanenli tatlıdır. Salkımlar dallı konik şekilli olup iri sınıfta yer almaktadır. Karışık budamaya uygun olan Tahannebi'nin yoğun olarak Güneydoğu Anadolu bölgesinde yetiştiriciliği yapılmaktadır (Çelik 2006).



Şekil 3.5. Tahannebi üzüm çeşidi

3.1.1.2. Şaraplık ve Sıralık Üzüm Çeşitleri

Boğazkere

Mor siyah renkte olan taneler yuvarlak şekilli olup iri ve 2-3 çekirdeğe sahip yüksek tanenli tatlıdır. Salkımlar kanatlı konik şekilli olup çok iri sınıfta yer almaktadır. Karışık budamaya uygun olan Boğazkere'nin yaygın olarak Diyarbakır, Elazığ, Malatya illerinde yetiştiriciliği yapılmaktadır (Çelik 2006).



Şekil 3.6. Boğazkere üzüm çeşidi

Kabarcık

Beyazımsı sarı renge sahip olan taneler yuvarlak şekilli olup iri ve 1-3 çekirdeğe sahip nötral tatlıdır. Salkımlar dallı konik şekilli olup çok iri sınıfta yer almaktadır. Kısa-Karışık budamaya uygun olan Kabarcık'ın yoğun olarak Kahramanmaraş, Gaziantep, Kilis, Şanlıurfa, Adıyaman ve Malatya illerinde yetiştiriciliği yapılmaktadır(Çelik, 2006).



Şekil 3.7. Kabarcık üzüm çeşidi

Öküzgözü

Gri puslu siyah renğinde olan taneler eliptik şekilli olup iri ve 2-3 çekirdeğe sahip ve çeşide özgü tatlıdır. Salkımlar kanatlı konik şekilli olup çok iri sınıfta yer almaktadır. Karışık budamaya uygun olan Öküzgözü'nün yaygın olarak Elazığ ve Malatya illerinde yetiştiriciliği yapılmaktadır (Çelik 2006).



Şekil 3.8. Öküzgözü üzüm çeşidi

3.1.1.3. Kurutmalık Üzüm Çeşitleri

Banazı Karası

Mavi siyah renkte olan taneler oval şekilli olup çok iri ve 1-3 çekirdeğe sahip nötral tatlıdır. Salkımlar kanatlı silindirik şekilli olup çok iri sınıfta yer almaktadır. Kısa budama isteyen Banazı Karası'nın yaygın olarak Malatya ilinde yetiştiriciliği yapılmaktadır (Çelik 2006).



Şekil 3.9. Banazı karası üzüm çeşidi

Besni

Yeşil sarı renkte olan taneler uzun eliptik şekilli olup çok iri ve 1-4 çekirdeğe sahip nötral tatlıdır. Salkımlar konik şekilli olup çok iri sınıfında yer almaktadır. Yarı uzun- kısa budama isteyen Besni'nin yaygın olarak Adıyaman (Besni) ilinde yetiştiriciliği yapılmaktadır (Çelik 2006).



Şekil 3.10. Besni üzüm çeşidi

Köhnü

Morumsu siyah renkte olan taneler oval şekilli olup çok iri ve 2-3 çekirdeğe sahip nötral tatlıdır. Salkımlar konik şekilli olup çok iri sınıfta yer almaktadır. Karışık-Kısa budamaya uygun olan Köhnü'nün yaygın olarak Elazığ ve Malatya illerinde yetiştiriciliği yapılmaktadır (Çelik 2006).



Şekil 3.11. Köhnü üzüm çeşidi

3.2. Yöntem

3.2.1. Arazi Fizibilite Çalışması

Denemede kullanılacak üzüm çeşitlerinin tespiti; vejetasyon dönemi içerisinde belli aralıklarla Malatya ili merkez ve ilçelerinde bulunan bağ alanları gezilerek yapılmıştır.

800 m rakım olarak belirlenmiş olan 1. lokasyonumuz, Malatya İli, Battalgazi İlçesi Bahçebaşı, ve Akçadağ İlçesi Aksaray mahallelerinden sırasıyla 38.39040089-38.40950373 nolu ve 38.4279560-38.1139140 nolu koordinatlardaki bağ alanlarında bulunan üzüm çeşitleri etiketlenerek belirlenmiştir.

Aynı üzüm çeşitleri yine 1000 m rakımda bulunan Akçadağ İlçesi Gölpınar Mahallesi ile Yeşilyurt İlçesi Konak Mahallelerinde sırasıyla 38.2824080-38.2933820, 38.2988350-38.0296500 nolu koordinatlardaki bağ alanlarında bulunan üzüm çeşitleri belirlenerek etiketlenmiştir.

1200 m olarak belirlenen lokasyondaki denemede kullanılan üzüm çeşitleri ise, Malatya ili Arguvan İlçesi Karahüyük Mahallesindeki 38.81570279-38.31475033 nolu koordinatlara sahip bağlardaki üzüm çeşitleri belirlenerek etiketlenmiştir.

Belli aralıklarla ilgili alanlara gidilerek bağların durumları gözlenmiş olup etiketleri düşmüş çeşitlerin etiketleri yenilenmiştir.

Ayrıca üzüm çeşitlerinin etiketlenmesi işlemi ile birlikte GPS yardımıyla omcaların koordinatları da kayıt altına alınmıştır (Şekil 3.12).



Şekil 3.12. Örnek alımı yapılan 1000 ve 1200 m rakımdaki bağ alanları

3.2.2. Örneklerin Alınması

Denemede kullanılan çeşitlere ait örneklerde fonolojik gözlemler incelenmiş ve olgunluk tarihleri takip edilmiştir. Hasat olgunluğuna gelmiş üzüm çeşitlerinde örnek alımı;

örneklerde homojenlik olabilmesi açısından toplam 3 omca ve her omçanın her iki (doğu-batı) yöneylerinden 2'şer salkım olmak üzere toplam 6'şar salkım alınarak Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri laboratuvarına, söz konusu analizler için getirilmiştir. Laboratuvara getirilmiş üzüm salkımlarındaki tanelerdeki çekirdekler hemen çıkarılarak yaklaşık 24 saat oda koşullarında bekletilerek kurutma işlemi gerçekleştirilmiştir



Şekil 3.13. Çekirdeklerin çıkarılması ve kurutma işlemi

Kurutma işleminden sonra tohumlar hava almayacak şekilde cam kaplar içerisinde analiz işlemine kadar muhafaza edilmişlerdir.

3.2.3. Yağ Asitleri Analiz İşlemlerinin Yapılması

Üzüm çekirdeklerindeki yağ asidi analizi için hazırlanan örneğin üzerine 5 mL %2'lik metanolik sülfürik asitten ilave edilmiştir, vortex ile yeteri derecede karışmaları sağlanmıştır. Elde edilen bu karışım 15 saat boyunca 50 °C'lik etüvde metilleşmeye bırakılmıştır. Tüpler 15 saat boyunca etüvde kaldıktan sonra etüvden çıkarılıp sıcaklığı oda sıcaklığına kadar düşürülmüştür ve 5 mL %5'lik sodyum klorür eklenerek karıştırılmıştır. Tüplerde meydana gelen yağ asidi metil esterleri 5 mL hekzan ile

karıştırılmıştır ve hekzan fazı pipetle üst kısmından alındıktan sonra 5 mL %2'lik KHCO₃ ile karışımı sağlanmış ve fazların ayrılması işlemi için 4 saat kadar beklemeye alınmıştır. Daha sonra 45°C'de ve azot akımı altında metil esterlerini içeren karışımın çözücüsü uçurulmuştur, 1 mL n-hekzan ile çözüldükten sonra 2 mL'lik otosampler vialleri içine konularak gaz kromatografisinde analiz işlemi gerçekleştirilmiştir. Yağ asidi metil esterleri SHIMADZU GC 17 gaz kromatografisinde analiz işlemi gerçekleştirildi. Analizde SP™-2380 kapiller GC kolonu (L× ID. 30 m × 0.25 mm, df 0.20 µm) (Supelco, Sigma, USA) kullanılmıştır. Analiz işlemi esnasında kolon sıcaklığı 120-220°C, enjeksiyon sıcaklığı 240°C ve dedektör sıcaklığı 280°C olarak tutulmuştur ve kolon sıcaklık programı 120°C'den 220°C'ye kadar ayarlanmıştır. Sıcaklık artışı 200°C'ye kadar 5°C/dakika olarak belirlenirken 200°C'den 220°C'ye kadar 4°C/dakika olarak belirlenmiştir. Azot gazı taşıyıcı gaz olarak kullanılmıştır. Analiz esnasında, yağ asidinin alıkonma süreleri belirlenebilmesi için standart yağ asidi metil esterleri enjekte edilmiştir. Sonrasında örneklere ait yağ asidi metil esterlerinin analizi yapılmıştır. Bu işlem sonunda Class GC 10 programı kullanılarak eksternal standart 45 yöntemine göre yağ asitlerinin miktar hesaplaması yapılmıştır. Sonuçlar µg/mL olarak ifade edilmiştir (Aydın 2012).

3.2.3.1. Çekirdeklerden Lipitlerin Ekstraksiyonu

Çekirdek örneklerinden lipid ekstraksiyonu 3:2 (v/v) hekzan izopropanol karışımının kullanıldığı Hara ve Radin (1978) metoduyla yapılmıştır. Söz konusu metoda göre, çekirdek örnekleri, (v/v) 3:2 oranında 10 mL n-hekzan-izopropanol eklenerek Micra-D.8 homojenizatöründe 11000 rpm'de 30 sn işleme tabi tutularak parçalanması sağlanmıştır. Homojenizasyon kabı 2 mL parçalama çözeltisi ile yıkanıp ve santrifüj tüplerine alınmıştır. Sonrasında 4500 rpm'de 10 dk. süre ile santrifüj edilen doku örneklerinden üst süpernatant kısım alınarak deney tüplerine konulmuştur (Aydın 2012).

3.2.3.2. Çekirdeklerden Yağ Asidi Metil Esterlerinin Hazırlanması

Çekirdeklerde bulunan yağ asitlerinin gaz kromatografik analiz işleminin yapılabilmesi için kararlı yapıya sahip olan ve polar olmayan uçucu *metil esterleri* gibi türevlerine dönüştürülmesi gerekmektedir. Çekirdekteki yağ asitlerini bu türevlere dönüştürülmesinde değişik metodlar olmasına rağmen, Christie (1990)'de ifade edildiği üzere uygulaması kolay, verimi yüksek asit katalizli esterleştirme yöntemi kullanılmıştır.

Bu yöntemle göre: n-hekzan/izopropanol fazı içerisinde bulunan çekirdek ekstraktı metil esterleri hazırlamak amacıyla 30 mL'lik deney tüplerine alınmıştır. Üzerine 5mL %2'lik metanolik sülfürik asitten ilave edilmiş olup vortex ile iyice karışımı gerçekleştirilmiştir. Elde edilen karışım 15 saat boyunca 50°C'lik etüvde metilleşmeye bırakılmıştır. Bu süre sonunda, etüvdeki tüpler çıkarılıp sıcaklığı oda sıcaklığına kadar düşürülmüştür ve 5 mL %5'lik sodyum klorür eklenerek karıştırılmıştır. Tüpler içinde meydana gelen yağ asidi metil esterleri 5 mL hekzan karışımı sağlandı daha sonra pipetle üstten hekzan fazı alınarak 5 mL %2'lik KHCO₃ ile karışımı sağlanmıştır ve fazların ayrılması işlemi gerçekleşmesi için 4 saat beklemeye alınmıştır. 4 saat sonunda metil esterlerini ihtiva eden karışım, 45°C sıcaklıkta ve azot akımı altında çözücüsü uçurulmuştur, 1 mL hekzan ile çözüldükten sonra 2 mL'lik otosampler vialleri içine konularak gaz kromatografisinde analiz edilmiştir (Aydın 2012).

3.2.3.3. Yağ Asidi Metil Esterlerinin Gaz Kromatografik Analizi

Üzüm çekirdeği ekstraktı içinde bulunan yağ asitleri, metil esterlerine dönüşümü sağlandıktan sonra SHIMADZU GC 17 gaz kromatografisi cihazı ile analiz edilmiştir. Yağ asidi metil esterleri SHIMADZU GC 17 gaz kromatografisi ile analiz edilmiştir. Bu analiz işlemi için SPTM-2380 kapiller GC kolunu (L × I.D. 30 m × 0,25 mm, d_f 0,20 µm) (Supelco, Sigma, USA) kullanılmıştır. Analiz işlemleri esnasında kolon sıcaklığı 120–220°C, enjeksiyon sıcaklığı 240°C ve dedektör sıcaklığı 280°C olarak tutulmuştur. Kolon sıcaklık programı 120°C'den 220°C'ye kadar ayarlanmıştır. Taşıyıcı gaz olarak azot gazı kullanılmıştır. Analiz esnasında örneklere ait yağ asidi metil esterlerinin analizi işlemi yapılmadan önce, standart yağ asidi metil esterlerine ait karışımlar enjekte edilerek, yağ asitlerinin alıkonma süreleri belirlenmiştir. Bu işlemden sonra gerekli programlama yapılarak örnekler ait yağ asidi metil esterleri karışımlarının analizi işlemi yapılmıştır (Aydın 2012).

3.3. İstatistik Analiz

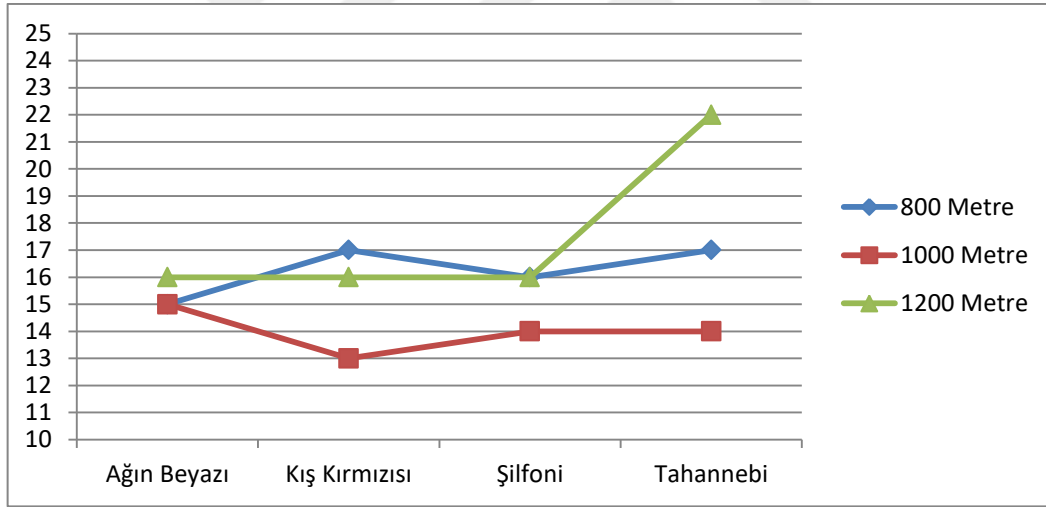
İstatistik Analizi İstatistik analizi için, SPSS 15,0 programı kullanılmıştır. Kontrol grubu ile deneysel gruplar arasındaki karşılaştırma varyans analizi (ANOVA) ve LSD testleri kullanılarak yapılmıştır. Sonuçlar mean±SEM olarak verilmiştir (Aydın, 2012).

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Değerlendirme Şekillerine ve Rakımlara Göre Çekirdeklerde Bulunan Yağ Asidi Sayıları

4.1.1. Sofralık Üzüm Çekirdekleri Yağ Asidi Sayıları

Malatya ili çiftçi bağlarında bulunan ve 2016-2017 vejetasyon döneminde yürütülmüş olan söz konusu çalışma sonucunda denemede kullanılmış olan sofralık üzüm çeşitlerinin farklı rakımlardaki toplam yağ asidi sayıları şekil 4.1’de verilmiştir.

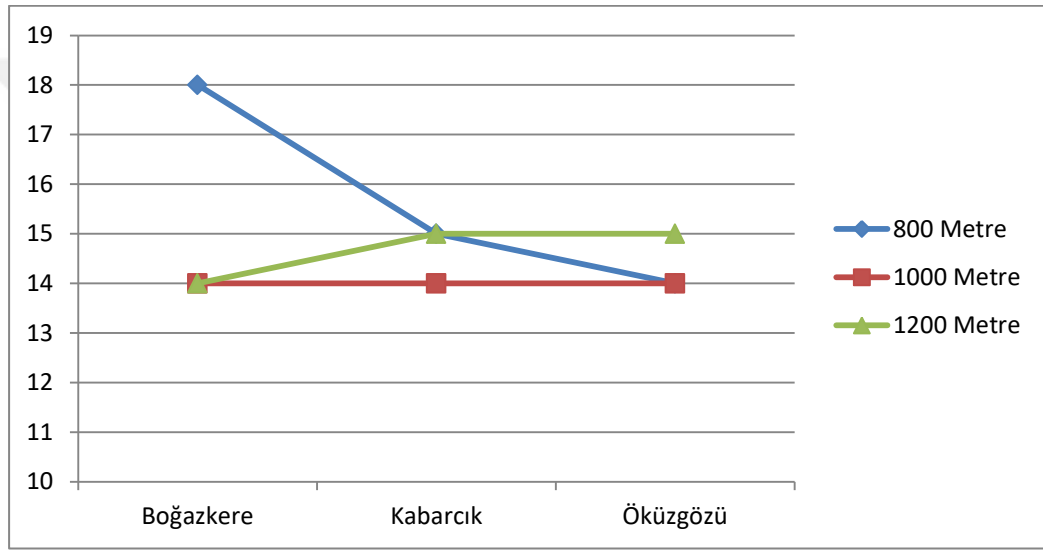


Şekil 4.1. Farklı rakımlarda bulunan sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki yağ asidi sayıları (adet)

Sofralık üzüm çeşitlerinde bulunan yağ asit sayılarının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik arz etmiş olduğu görülmektedir. Söz konusu bu değişkenlik 13 ile 22 adet arasında değiştiği tespit edilmiştir. En yüksek yağ asidi sayısı 1200m rakımda bulunan Tahannebi üzüm çeşidi çekirdeklerinden elde edilmiş iken, en düşük yağ asidi sayısı 1000 m rakımda bulunan üzüm bağlarından hasat edilmiş Kış Kırmızısı üzüm çeşidi çekirdeklerinden elde edilmiştir.

4.1.2. Şaraplık-Şıralık Üzüm Çekirdekleri Yağ Asidi Sayıları

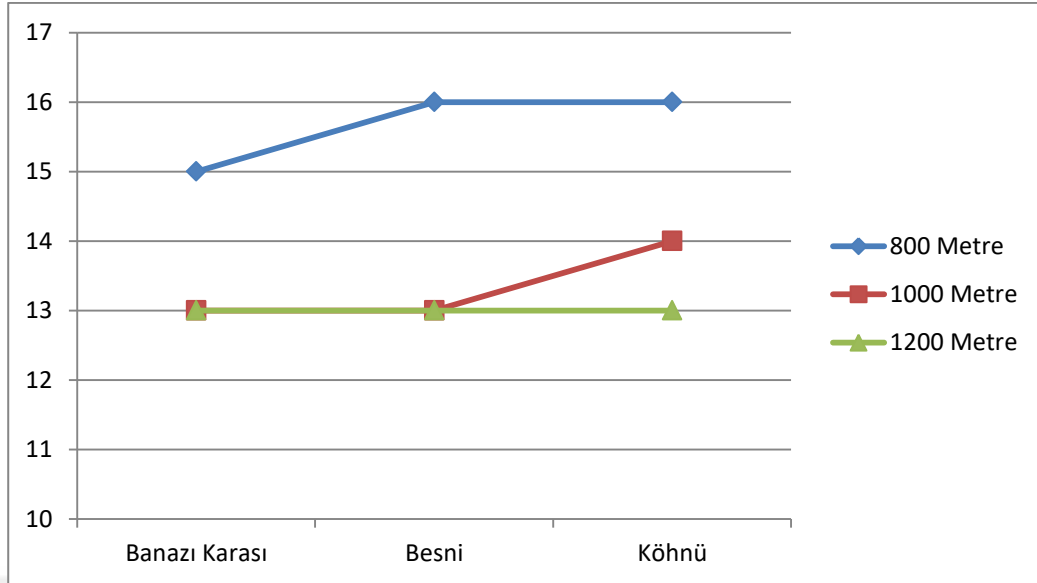
Şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin farklı rakımlardaki toplam yağ asidi sayıları Şekil 4.2’de verilmiştir. Şekil 4.2 incelendiğinde, denemede kullanılan üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde bulunan yağ asit sayılarının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik göstermiş olup bu değişkenlik 14 ile 18 adet arasındadır. En yüksek yağ asidi sayısı 800m rakımda bulunan Boğazkere üzüm çeşidi çekirdeklerinden elde edilmişken, en düşük yağ asidi sayısı 800m’deki Öküzgözü çeşidi, 1000m. rakımda bulunan tüm çeşitlerde ve 1200m. rakımda bulunan Boğazkere çeşidinin çekirdeklerinde tespit edilmiştir.



Şekil 4.2. Farklı rakımlarda bulunan şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki yağ asidi sayıları (adet)

4.1.3. Kurutmalık Üzüm Çekirdekleri Yağ Asidi Sayıları

Kurutmalık üzüm çeşitlerinin farklı rakımlardaki toplam yağ asidi sayıları Şekil 4.3’te verilmiştir. Şekil 4.3’e göre, çekirdek yağ asit sayılarının 13 ile 16 arasında değiştiği saptanmıştır. En yüksek yağ asidi sayısı 800m. rakımda bulunan Besni ve Köhnü çeşitlerinin çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük yağ asit sayısı 1000 m rakımda bulunan Besni ve Banazı Karası çeşitleri ile 1200m rakımda bulunan tüm çeşitlerin çekirdeklerinde tespit edilmiştir.



Şekil 4.3. Farklı rakımlarda bulunan kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki yağ asidi sayıları (adet)

4.2. Değerlendirme Şekillerine ve Rakımlara Göre Gruplandırılmış Üzüm Çeşidi Çekirdeklerindeki Yağ Asidi ve Miktarları

4.2.1. Sofralık Üzüm Çekirdekleri Yağ Asidi ve Oranı

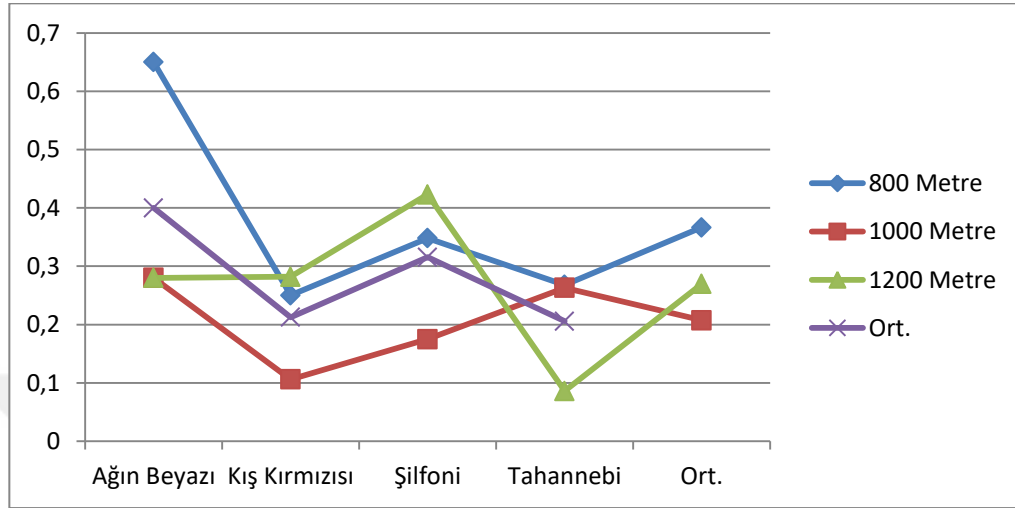
4.2.1.1. Miristik Asit (C14:0) Oranı

Denemede kullanılan sofralık üzüm çeşitlerine ait çekirdeklerdeki miristik yağ asidi oranları Şekil 4.4'te sunulmuştur. Sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde bulunan miristik asit (C14:0) oranının çeşit ve rakımlara göre % 0,08 ile % 0,65 arasında değişen oranlarda olduğu saptanmıştır. En yüksek miristik yağ asidi oranı 800m rakımda bulunan Ağın Beyazı çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük miristik yağ asidi oranı ise 1200m rakımda bulunan Tahannebi çeşidi çekirdeklerinde görülmüştür.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında sofralık üzüm çeşitleri çekirdeklerindeki miristik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek olan üzüm çeşidinin Ağın Beyazı (%0,39), en düşük ise Tahannebi (%0,20) olduğu tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında, miristik yağ asidi oranı ortalaması 800m rakımda bulunan çeşitlerin çekirdeklerinde en yüksek değerde (%0,36) olup, en düşük değer ortalaması (%0,20) ise 1000m rakımda olan çeşitlerin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Elde edilen verilere göre yapılan istatistik analiz sonucunda sofralık üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların miristik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.1).



Şekil 4.4. Farklı rakımlarda bulunan sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki miristik asit oranları (%)

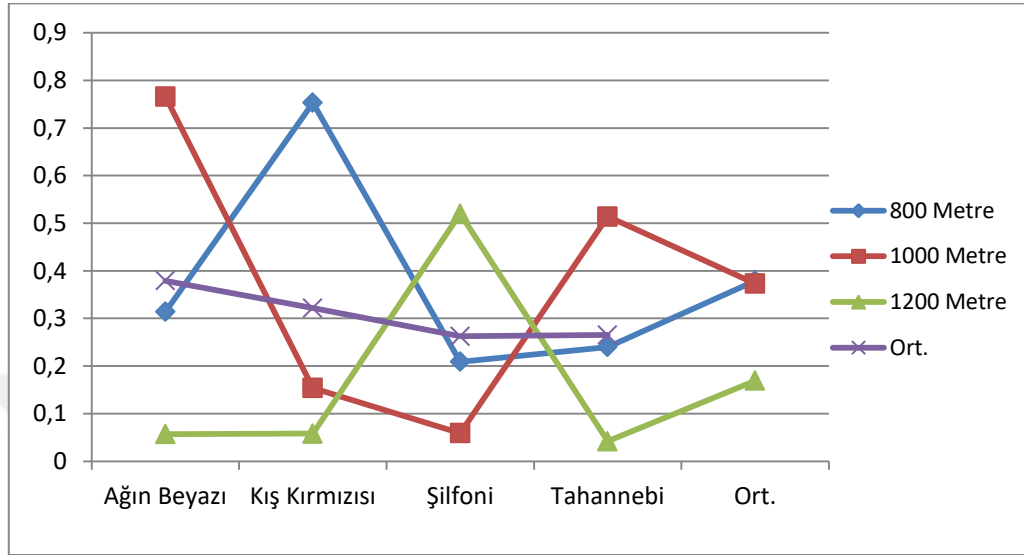
4.2.1.2. Miristoleik Asit (C14:1)

Sofralık üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki miristoleik asit (C14:1) yüzdesi Şekil 4.5’de verilmiştir. Sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde bulunan miristoleik (C14:1) asit oranının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik gösterdiği görülmektedir. Bu söz konusu değişkenliğin %0,04 ile %0,76 arasında değişen oranlarda olduğu tespit edilmiştir. En yüksek miristoleik yağ asidi oranı 1000m rakımda bulunan Ağın Beyazı çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük miristoleik yağ asidi oranının ise 1200m rakımda bulunan Tahannebi çeşidi çekirdeklerinde olduğu görülmüştür.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında miristoleik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek olan çeşit Ağın Beyazı (%0,37) olup, en düşük miristoleik yağ asidi oranı ortalamasına sahip olan çeşit ise Şilfoni (%0,26) çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında ise miristoleik asit oranı ortalaması, en yüksek değer ortalaması 800m rakımda (%0,37), en düşük değer ortalaması ise 1200m rakımda (%0,16) olan sofralık üzüm çeşitleri çekirdeklerinden elde edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda sofralık üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların miristoleik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.1).



Şekil 4.5. Farklı rakımlarda bulunan sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki miristoleik asit oranları (%)

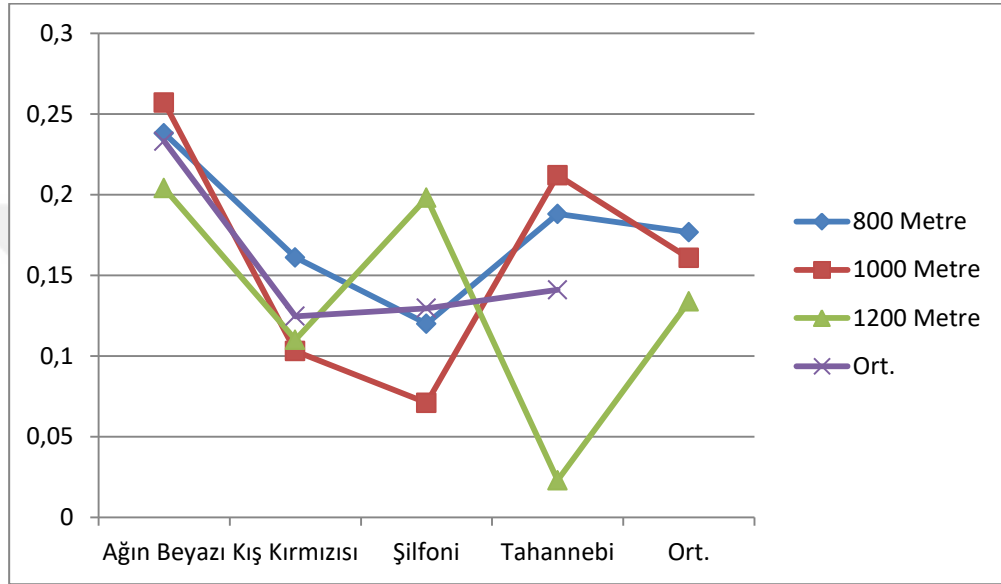
4.2.1.3. Pentadekanoik Asit (C15:0)

Sofralık üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki pentadekanoik asit (C15:0) yüzdesi Şekil 4.6'da verilmiştir. Sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde bulunan pentadekanoik asit (C15:0) oranının çeşit ve rakımlara göre %0,023 ile %0,25 arasında değişen oranlarda değişkenlik arz etmiş olduğu görülmektedir. En yüksek pentadekanoik yağ asidi oranı 1000m rakımda bulunan Ağın Beyazı çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük pentadekanoik yağ asidi oranı ise 1200m rakımda bulunan Tahannebi çeşidi çekirdeklerinde olduğu gözlenmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında pentadekanoik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek olan çeşit Ağın Beyazı (%0,23) çeşidi olarak tespit edilmiş olup, en düşük pentadekanoik yağ asidi oranı ortalamasına sahip olan çeşit ise Kış Kırmızısı(%0,12) çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında ise sofralık üzüm çeşitleri çekirdeklerindeki pentadekanoik yağ asit oranı ortalaması, 800 m rakımda en yüksek değerde (%0,17) olup, en düşük değerde (%0,13) ise 1200m rakımda olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda sofralık üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların pentadekanoik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.1).



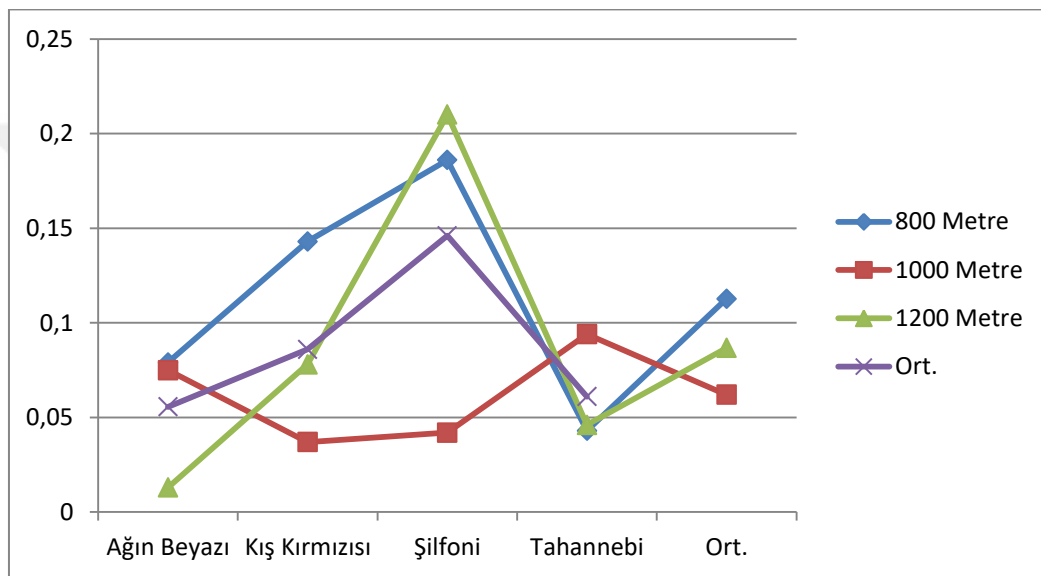
Şekil 4.6. Farklı rakımlarda bulunan sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki pentadekanoik asit oranları (%)

4.2.1.4. Cis-10-Pentadekanoik Asit (C15:1)

Sofralık üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki cis-10-pentadekanoik asit (C15:1) yüzdesi Şekil 4.7’de verilmiştir. Sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde bulunan cis-10-pentadekanoik (C15:1) oranının çeşit ve rakımlara göre farklılık gösterdiği görülmektedir. Bu farklılığın %0,01 ile %0,18 arasında olduğu tespit edilmiştir. En yüksek cis-10-pentadekanoik yağ asidi oranının 800m rakımda bulunan Şilfoni çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük cis-10-pentadekanoik yağ asidi oranının ise 1200m rakımda bulunan Ağın Beyazı çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir. Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında sofralık üzüm çeşitleri arasında cis-10-pentadekanoik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek olan çeşit Şilfoni (%0,14) çeşidi olarak tespit edilmiş olup, en düşük ortalamaya sahip olan çeşit ise Ağın Beyazı (%0,05) çeşidinin olduğu görülmüştür.

Rakımlara göre kıyaslama yapıldığında, cis-10-pentadekenoik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek 800m rakımda yetişen çeşitlerin çekirdeklerinde (%0,11) tespit edilmiş olup, en düşük cis-10-pentadekenoik yağ asidi ortalaması, 1000m rakımda yetişen çeşitlerin çekirdeklerinde (%0,06) tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda sofralık üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların cis-10-pentadekenoik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.1).



Şekil 4.7. Farklı rakımlarda bulunan sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki cis-10-pentadekenoik asit oranları (%)

4.2.1.5. Palmitik Asit (C16:0)

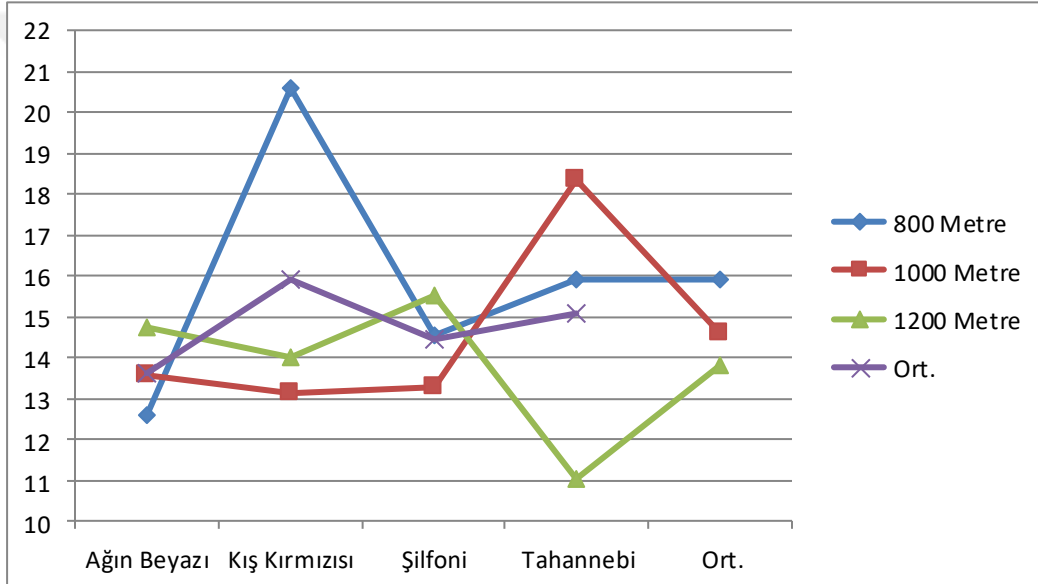
Sofralık üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki palmitik asit (C16:0) yüzdesi Şekil 4.8’de verilmiştir. Sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde bulunan palmitik asit (C16:0) oranının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik teşkil etmiş olduğu görülmektedir. Bu söz konusu değişkenliğin %11,041 ile %20,62 arasında olduğu saptanmıştır. En yüksek palmitik yağ asidi oranının 800m rakımda yetiştirilen Kış Kırmızısı çeşidi çekirdeklerinde olduğu, en düşük palmitik yağ asidi oranının ise 1200m rakımda yetiştirilen Tahannebi çeşidi çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında sofralık üzüm çeşitlerinde palmitik yağ oranı asidi ortalaması, en yüksek olan çeşit Kış Kırmızısı (%15,9083) çeşidi olduğu tespit edilmiş

olup, en düşük palmitik yağ asidi ortalamasına sahip olan çeşit ise Ağın Beyazı (%13,6396) çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında ise palmitik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek (%15,9272) olan değer 800m rakımda yetişen çeşitlerin çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük palmitik yağ asidi oranı ortalamasına (%13,8235) sahip olan değer ise 1200m rakımda yetişen çeşitlerin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda sofralık üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların palmitik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (tablo 4.1).



Şekil 4.8. Farklı rakımlarda bulunan sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki palmitik asit oranları (%)

4.2.1.6. Palmitoleik Asit (C16:1)

Sofralık üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki palmitoleik asit (C16:1) yüzdesi Şekil 4.9’de verilmiştir. Sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde bulunan palmitoleik asit (C16:1) oranının çeşit ve rakımlara göre %0,36 ile %1,14 arasında farklılık gösterdiği görülmektedir. En yüksek palmitoleik yağ asidi oranının 800m rakımda bulunan Kış Kırmızısı çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük palmitoleik yağ asidi oranının ise 1000m rakımda bulunan Ağın Beyazı çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında sofralık üzüm çeşitleri arasında palmitoleik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek olan değer Şilfoni (%1,03) çeşidinin çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük palmitoleik yağ asidi oranı ortalaması değeri ise Ağın Beyazı (%0,47) çeşidinin çekirdeklerinde tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında, palmitoleik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek (%0,89) olan 800m rakımda yetişen çeşitlerin çekirdekleri olarak tespit edilmiş olup, en düşük palmitoleik yağ asidi oranı ortalaması (%0,74) ise 1000m rakımda yetişen sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda sofralık üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların palmitoleik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.1).



Şekil 4.9. Farklı rakımlarda bulunan sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki palmitoleik asit oranları (%)

4.2.1.7. Margarik Asit (C17:0)

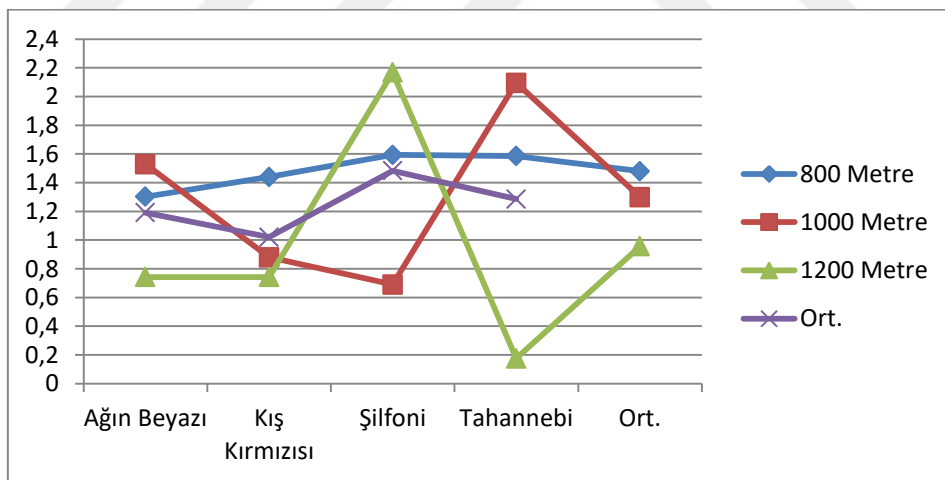
Sofralık üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki margarik asit (C17:0) yüzdesi Şekil 4.10'da verilmiştir. Sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde margarik asit (C17:0) oranının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik teşkil etmiş olduğu görülmektedir. Bu söz konusu değişkenliğin %0,17 ile %2,16 arasında değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir. En

yüksek margarik yağ asidi oranının 1200m rakımda bulunan Şilfoni çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük margarik yağ asidi oranının ise 1200m rakımda bulunan Tahannebi çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında sofralık üzüm çeşitlerinde margarik yağ asit oranı ortalaması en yüksek (%1,48) olan değer Şilfoni çeşidinin çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük margarik yağ asit oranı ortalaması (%1,02) olan değer Kış Kırmızısı çeşidinin çekirdeklerinde tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında ise margarik yağ asidi ortalaması en yüksek (%1,47) oran 800m rakımda yetişen çeşitlerin çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük margarik yağ asidi oranı ortalaması (%0,95) ise 1200m rakımda yetişen sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda sofralık üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların margarik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.1).



Şekil 4.10. Farklı rakımlarda bulunan sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki margarik asit oranları (%)

4.2.1.8. Margaroleik Asit (C17:1)

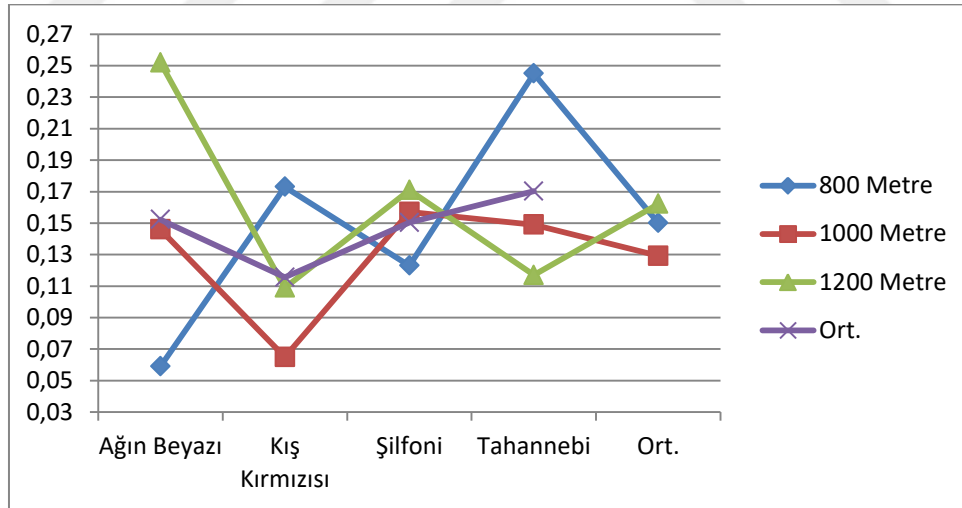
Sofralık üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki margaroleik asit (C17:1) yüzdesi Şekil 4.11’de verilmiştir. Sofralık üzüm çeşitleri çekirdeklerinde margaroleik asit (C17:1) oranının çeşit ve rakımlara göre farklılık gösterdiği görülmektedir. Bu söz konusu farklılığın %0,05 ile %0,24 arasında değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir. En

yüksek margaroleik yağ asidi oranının 1200m rakımda bulunan Şilfoni çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük margaroleik yağ asidi oranının ise 800m rakımda bulunan Ağın Beyazı çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında sofralık üzüm çeşitleri arasında margaroleik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek (%0,17) değer Tahannebi çeşidine ait çekirdeklerde tespit edilmiş olup, en düşük margaroleik yağ asidi oranı ortalaması (%0,11) değeri ise Kış Kırmızısı çeşidine ait çekirdeklerde tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında, margaroleik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek (%0,16) olan 1200m rakımda yetişen çeşitlerin çekirdekleri olarak tespit edilmiş olup, en düşük margaroleik yağ asidi oranı ortalaması (%0,12) ise 1000m rakımda yetişen çeşitlerin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda sofralık üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların margaroleik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.1).



Şekil 4.11. Farklı rakımlarda bulunan sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki margaroleik asit oranları (%)

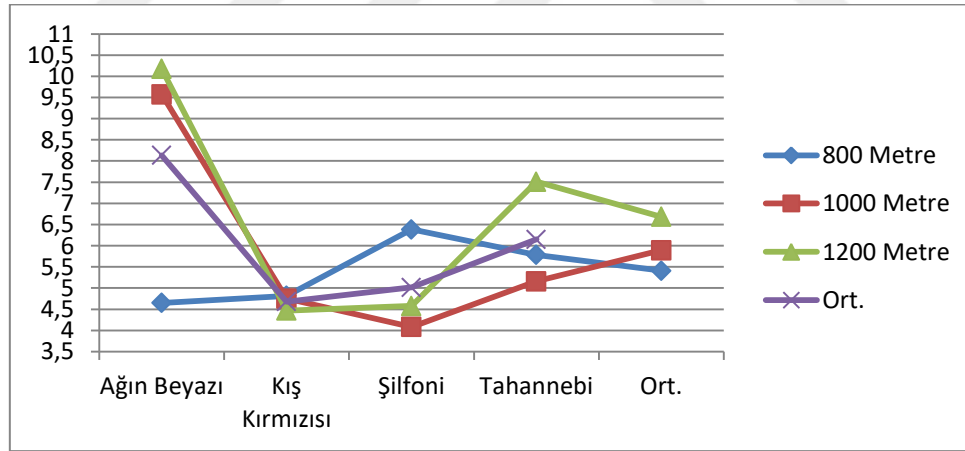
4.2.1.9. Stearik Asit (C18:0)

Sofralık üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki Stearik asit (C18:0) yüzdesi Şekil 4.12’de verilmiştir. Sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde stearik asit (C18:0) oranının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik arz etmiş olduğu görülmektedir. Bu söz

konusu değişkenliğin %4,08 ile %10,17 arasında değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir. En yüksek stearik yağ asidi oranının 1200m rakımda bulunan Ağın Beyazı çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük stearik yağ asidi oranının ise 1000m rakımda bulunan Kış Kırmızısı çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir. Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında, sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki stearik yağ asidi oranı, ortalaması en yüksek olan (%8,13) Ağın Beyazı çeşidi olarak tespit edilmiş olup, en düşük ortalamaya ait veriler ise (%4,68) Kış Kırmızısı çeşidinde tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında ise stearik yağ asidi oranı ortalaması, en yüksek 1200m rakımda (%6,68) yetişen çeşitlerin çekirdekleri olarak tespit edilmiş olup, en düşük stearik yağ asidi oranı ortalaması 800m rakımda (%5,40) yetişen çeşitlerin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda sofralık üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların stearik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.1).



Şekil 4.12. Farklı rakımlarda bulunan sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki stearik asit oranları (%)

4.2.1.10. Oleik Asit (C18:1)

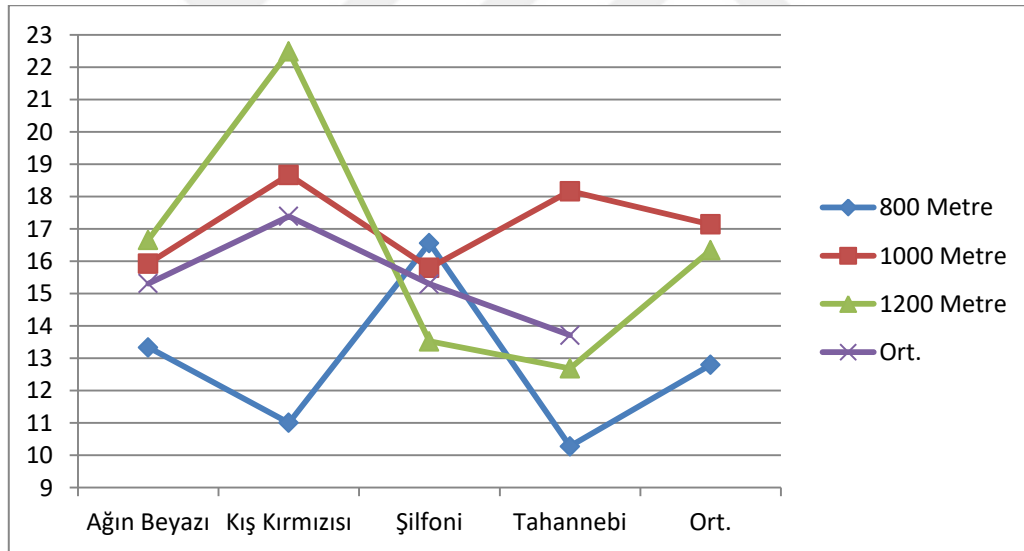
Sofralık üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki oleik asit (C18:1) yüzdesi Şekil 4.13’de verilmiştir. Sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde oleik asit (C18:1) oranının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik gösterdiği görülmektedir. Bu söz konusu değişkenlik %10,27 ile %22,48 arasında olduğu görülmüştür. En yüksek oleik yağ asidi oranının 1200m rakımda bulunan Kış Kırmızısı çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup,

en düşük oleik yağ asidi oranının ise 800m rakımda bulunan Tahannebi çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında, sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki oleik yağ asidi ortalaması en yüksek olan çeşidin (%17,38) Kış Kırmızısı çeşidi olarak tespit edilmiş olup, en düşük oleik yağ asidi ortalamasına sahip olan çeşit ise (%15,29) Şilfoni çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında ise oleik yağ asidi oranı ortalaması, en yüksek olan 1000m rakımda (%17,13) yetişen çeşitlerin çekirdekleri olarak tespit edilmiş olup, en düşük oleik yağ asidi oranı ortalamasına sahip olan 800m rakımda (%12,79) yetişen çeşitlerin çekirdekleri olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda sofralık üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların oleik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.1).



Şekil 4.13. Farklı rakımlarda bulunan sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki oleik asit oranları (%)

4.2.1.11. Linoleik Asit (C18:2)

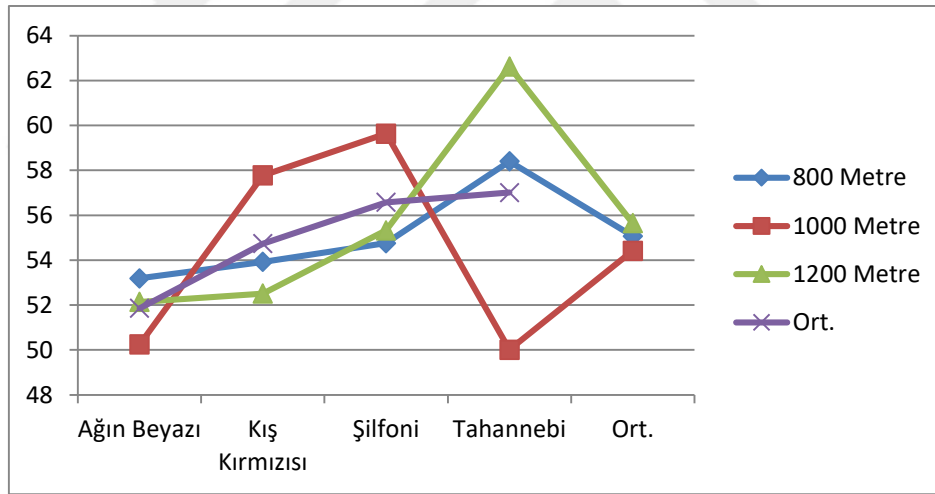
Sofralık üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki linoleik asit (C18:2) oranları Şekil 4.14'de verilmiştir. Sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde linoleik asit (C18:2) oranının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik teşkil ettiği görülmektedir. Bu söz konusu değişkenlik %50 ile %62,62 arasında olduğu tespit edilmiştir. En yüksek linoleik yağ asidi oranının 1200m rakımda bulunan Tahannebi çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş

olup, en düşük linoleik yağ asidi oranının ise 1000m rakımda bulunan Ağın Beyazı çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında sofralık üzüm çeşitleri çekirdeklerindeki linoleik yağ asidi ortalaması en yüksek (%57) olan çeşit Tahannebi çeşidi olarak tespit edilmiş olup, en düşük linoleik yağ asidi ortalaması (%51,85) olan çeşit ise Ağın Beyazı çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında ise linoleik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek (%55,64) olan 1200m rakımda yetişen çeşitlerin çekirdekleri olarak tespit edilmiş olup, en düşük yağ asidi oranı ortalamasına (%54,41) sahip olan 1000m rakımda yetiştiriciliği yapılan çeşitlerin çekirdekleri olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda sofralık üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların linoleik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.1).



Şekil 4.14. Farklı rakımlarda bulunan sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki linoleik asit oranları (%)

4.2.1.12. Sofralık Üzüm Çeşit ve Lokasyon Etkisi İstatistik Analizi

Tablo 4.1. Farklı lokasyonlarda bulunan sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki yağ asidi kompozisyonları

Ağın Beyazı	miristik	miristoleik	pentadekanoik	Cis 10pentadekanoik	palmitik	palmitoleik	margarik	margaroleik	stearik	oleik	linoleik
Lokasyon 1	0,65	0,31	0,23	0,55	12,6	0,61	1,30	0,05	4,64	13,3	53,1
Lokasyon 2	0,28	0,76	0,25	0,07	13,5	0,36	1,52	0,14	9,57	15,9	50,2
Lokasyon 3	0,28	0,05	0,20	0,01	14,7	0,46	0,74	0,25	10,1	16,6	52,1
Ortalama	0,40 ^c	0,37 ^c	0,23 ^c	0,21 ^b	13,6 ^a	0,47 ^a	1,19 ^b	0,15 ^b	8,13 ^d	15,3 ^b	51,8 ^a
Kış Kırmızısı											
Lokasyon 1	0,25	0,75	0,16	0,14	20,6	1,14	1,43	0,17	4,81	11,0	53,9
Lokasyon 2	0,10	0,15	0,10	0,03	13,1	0,68	0,88	0,06	4,75	18,6	57,7
Lokasyon 3	0,28	0,05	0,11	0,07	14,0	0,98	0,74	0,10	4,47	22,4	52,5
Ortalama	0,21 ^a	0,32 ^b	0,12 ^a	0,08 ^a	15,9 ^d	0,93 ^c	1,02 ^a	0,11 ^a	4,68 ^a	17,3 ^c	54,7 ^b
Şilfoni											
Lokasyon 1	0,34	0,20	0,12	0,18	14,5	0,94	1,59	0,12	6,38	16,5	54,7
Lokasyon 2	0,17	0,05	0,07	0,04	13,2	1,06	0,69	0,15	4,08	15,7	59,6
Lokasyon 3	0,42	0,52	0,19	0,21	15,5	1,09	2,16	0,17	4,57	13,5	55,3
Ortalama	0,31 ^b	0,26 ^a	0,12 ^{ab}	0,14 ^{ab}	14,4 ^b	1,03 ^d	1,48 ^d	0,15 ^b	5,01 ^b	15,2 ^b	56,5 ^c
Tahannebi											
Lokasyon 1	0,26	0,24	0,18	0,04	15,9	0,87	1,58	0,24	5,78	10,2	58,4
Lokasyon 2	0,26	0,51	0,21	0,09	18,3	0,88	2,09	0,14	5,15	18,1	50,0
Lokasyon 3	0,08	0,04	0,02	0,04	11,0	0,48	0,17	0,11	7,51	12,6	62,6
Ortalama	0,20 ^a	0,26 ^a	0,14 ^b	0,06 ^a	15,1 ^c	0,74 ^b	1,28 ^c	0,17 ^c	6,15 ^c	13,7 ^a	57,0 ^d

a,d: aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemlidir ($P \leq 0,05$).

4.2.2. Şaraplık-Şıralık Üzüm Çekirdekleri Yağ Asidi ve Oranı

4.2.2.1. Miristik Asit (C14:0)

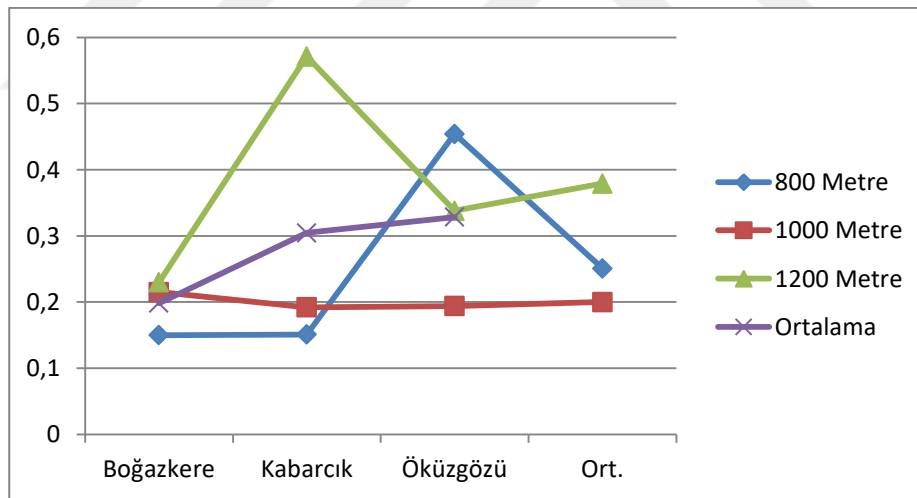
Şaraplık-şıralık üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki miristik asit (C14:0) yüzdesi Şekil 4.15'de verilmiştir. Üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde miristik asit (C14:0) oranının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik arz etmiş olduğu görülmektedir. Bu söz konusu değişkenlik %0,15 ile %0,57 arasında değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir. En yüksek miristik yağ asidi oranının 1200m rakımda bulunan Kabarcık çeşidi

çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük miristik yağ asidi oranının ise 800m rakımda bulunan Boğazkere çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki miristik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek (%0,32) olan çeşit Öküzgözü çeşidi olarak tespit edilmiş olup, en düşük miristik yağ asidi oranı ortalamasına sahip olan (%0,19) çeşit ise Boğazkere çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında ise miristik yağ asidi ortalaması en yüksek (%0,37) olan 1200m rakımda bulunan çeşitlerin çekirdekleri olarak tespit edilmiş olup, en düşük yağ asidi oranı ortalamasına (%0,2) sahip olan 1000m rakımda bulunan çeşitlerin çekirdekleri olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların miristik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.2).



Şekil 4.15. Farklı rakımlarda bulunan şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki miristik asit oranları (%)

4.2.2.2. Miristoleik Asit (C14:1)

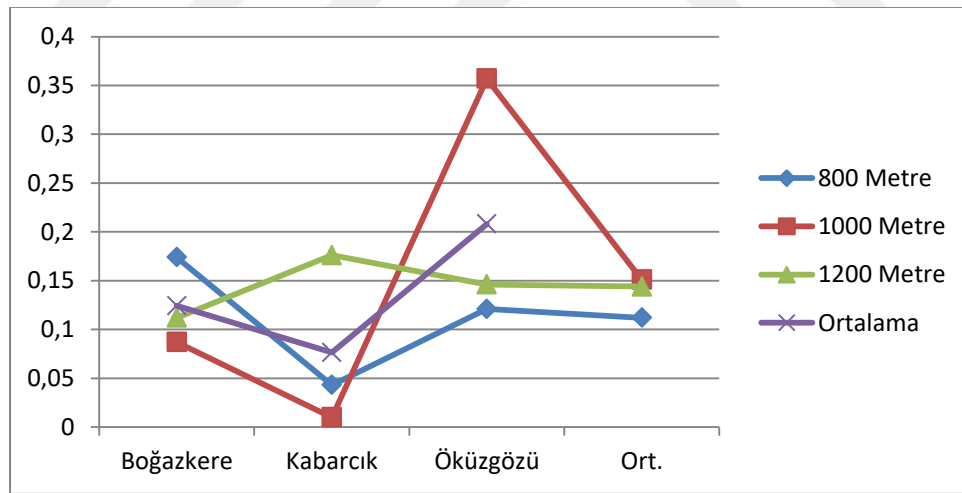
Şaraplık-şıralık üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki miristoleik asit (C14:1) yüzdesi Şekil 4.16'da verilmiştir. Üzüm çeşitleri çekirdeklerinde miristoleik asit (C14:1) oranının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik gösterdiği görülmektedir. Bu söz konusu değişkenlik %0,1 ile %0,35 arasında değiştiği tespit edilmiştir. En yüksek miristoleik yağ

asidi oranının 1000m rakımda bulunan Öküzgözü çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük miristoleik yağ asidi oranının ise 1000m rakımda bulunan Kabarcık çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki miristoleik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek (%0,20) olan çeşidin Öküzgözü çeşidi olduğu tespit edilmiş olup, en düşük miristoleik yağ asidi oranı ortalamasına sahip (%0,07) olan çeşit ise Kabarcık çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında ise miristoleik yağ asidi oranı, ortalaması en yüksek (%0,15) olan 1000m rakımda bulunan çeşitlerin çekirdekleri olarak tespit edilmiş olup, en düşük miristoleik yağ asidi oranı ortalamasına sahip (%0,11) olan 800m rakımda bulunan çeşitlerin çekirdekleri olduğu belirlenmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların miristoleik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.2).



Şekil 4.16. Farklı rakımlarda bulunan şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki miristoleik asit oranları (%)

4.2.2.3. Pentadekanoik Asit (C15:0)

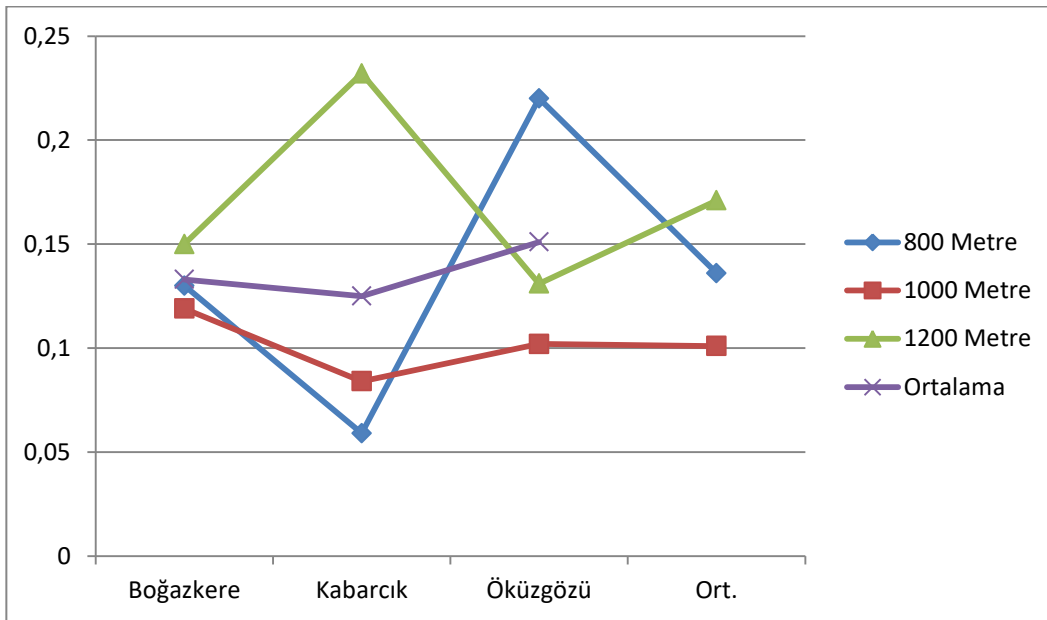
Şaraplık-şıralık üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki pentadekanoik asit (C15:0) yüzdesi Şekil 4.17’de verilmiştir. Üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde pentadekanoik asit (C15:0) oranının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik olduğu görülmektedir. Bu söz konusu değişkenlik %0,05 ile %0,22 arasında farklılık gösterdiği

tespit edilmiştir. En yüksek pentadekanoik yağ asidi oranının 800m rakımda bulunan Öküzgözü çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük pentadekanoik yağ asidi oranının ise 800m rakımda bulunan Kabarcık çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki pentadekanoik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek (%0,15) çeşit Öküzgözü çeşidi olarak tespit edilmiş olup, en düşük pentadekanoik yağ asidi oranı ortalamasına sahip olan (%0,12) çeşit ise Kabarcık çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında ise pentadekanoik yağ asidi, ortalaması en yüksek (%0,17) olan 1200m rakımda yetiştirilen çeşitlerin çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük pentadekanoik yağ asidi oranı ortalamasına sahip (%0,10) olan değer 1000m rakımda yetiştirilen çeşitlerin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların pentadekanoik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.2).



Şekil 4.17. Farklı rakımlarda bulunan şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki pentadekanoik asit oranları (%)

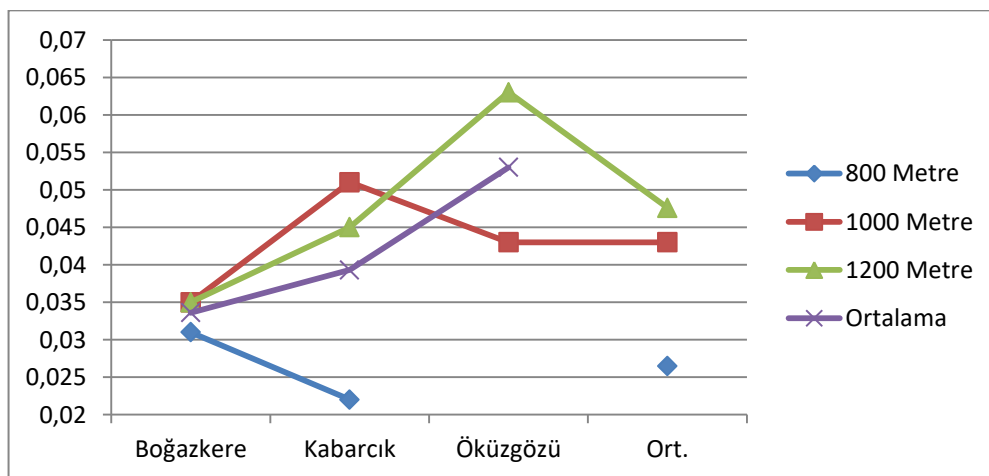
4.2.2.4. Cis-10-Pentadekanoik Asit (C15:1)

Şaraplık-şıralık üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki cis-10-pentadekanoik asit (C15:1) yüzdesi Şekil 4.18’de verilmiştir. Üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde cis-10-pentadekanoik asit (C15:1) oranının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik arz etmiş olduğu görülmektedir. Bu söz konusu değişkenlik %0,02 ile %0,06 arasında değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir. Öküzgözü çeşidinin 800m rakımda alınan örneğinde cis-10-pentadekanoik yağ asidi tespit edilememiştir. En yüksek cis-10-pentadekanoik yağ asidi oranının 1200m rakımda bulunan Öküzgözü çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük cis-10-pentadekanoik yağ asidi oranının ise 800m rakımda bulunan Kabarcık çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında, şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki cis-10-pentadekanoik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek (%0,05) çeşit Öküzgözü çeşidi olarak tespit edilmiş olup, en düşük cis-10-pentadekanoik yağ asidi oranı ortalamasına (%0,03) sahip olan ise Boğazkere çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında ise cis-10-pentadekanoik asit oranı ortalaması, 1200m rakımda en yüksek değerde (%0,04) olup, en düşük (%0,02) ise 800m rakımda bulunan çeşitlerin çekirdeklerinde tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların cis-10-pentadekanoik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.2).



Şekil 4. 18. Farklı rakımlarda bulunan şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki cis-10 pentadekanoik asit oranları (%)

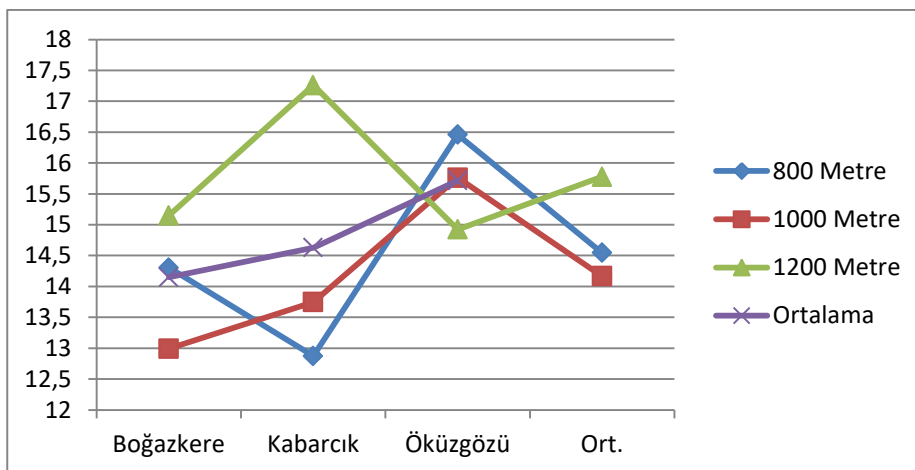
4.2.2.5. Palmitik Asit (C16:0)

Şaraplık-şıralık üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki palmitik asit (C16:0) yüzdesi Şekil 4.19’da verilmiştir. Üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde palmitik asit (C16:0) oranının çeşit ve rakımlara göre %12,87 ile %17,26 arasında değişkenlik teşkil ettiği görülmektedir. En yüksek palmitik asit yağ asidi oranının 1200m rakımda bulunan Kabarcık çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük palmitik asit yağ asidi oranının ise 800m rakımda bulunan Kabarcık çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki palmitik asit yağ asidi oranı ortalaması en yüksek (%15,71) çeşit Öküzgözü çeşidi olarak tespit edilmiş olup, en düşük yağ asidi oranı ortalamasına sahip olan (%14,14) çeşit ise Boğazkere çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında ise şaraplık-şıralık üzüm çeşitleri çekirdeklerinde bulunan palmitik asit oranı ortalaması 1200m rakımda en yüksek değerde (%15,77) olup, en düşük değer oranı ortalaması (%14,16) ise 1000m rakımda tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların palmitik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.2).



Şekil 4.19. Farklı rakımlarda bulunan şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki palmitik asit oranları (%)

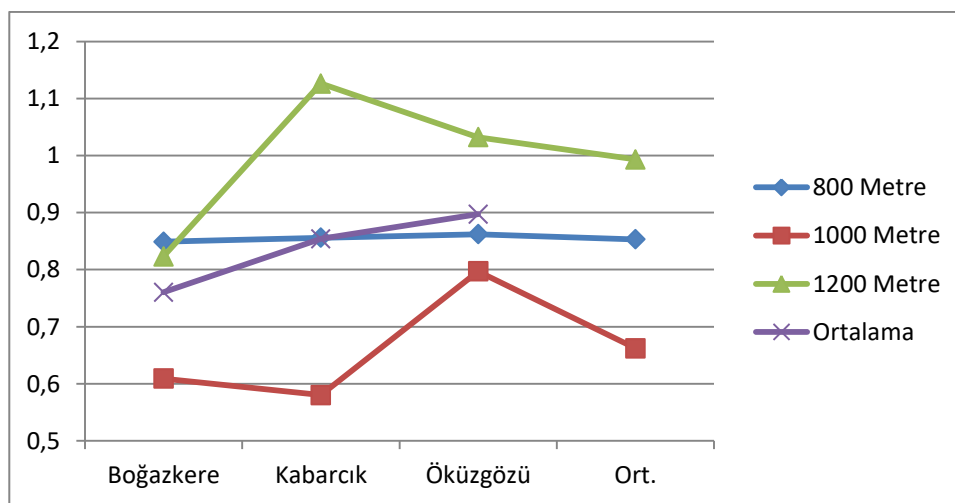
4.2.2.6. Palmitoleik Asit (C16:1)

Şaraplık-şıralık üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki palmitoleik asit (C16:1) yüzdesi Şekil 4.20'de verilmiştir. Üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde palmitoleik asit (C16:1) oranının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir. Bu söz konusu değişkenlik %0,58 ile %1,12 arasında olduğu görülmüştür. En yüksek palmitoleik yağ asidi oranının 1200m rakımda bulunan Kabarcık çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük palmitoleik yağ asidi oranının ise 1000m rakımda bulunan Kabarcık çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki palmitoleik yağ asidi ortalaması en yüksek (%0,89) olan çeşit Öküzgözü çeşidi olarak tespit edilmiş olup, en düşük palmitoleik yağ asidi ortalamasına sahip (%0,76) olan çeşit ise ortalama ile Boğazkere çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında ise palmitoleik asit oranı ortalaması en yüksek değerde 1200m rakımda (%0,99) bulunan ve en düşük değerde (%0,66) ise 1000m rakımda bulunan şaraplık-şıralık üzüm çeşitleri çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların palmitoleik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (tablo 4.2).



Şekil 4.20. Farklı rakımlarda bulunan şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki palmitoleik asit oranları (%)

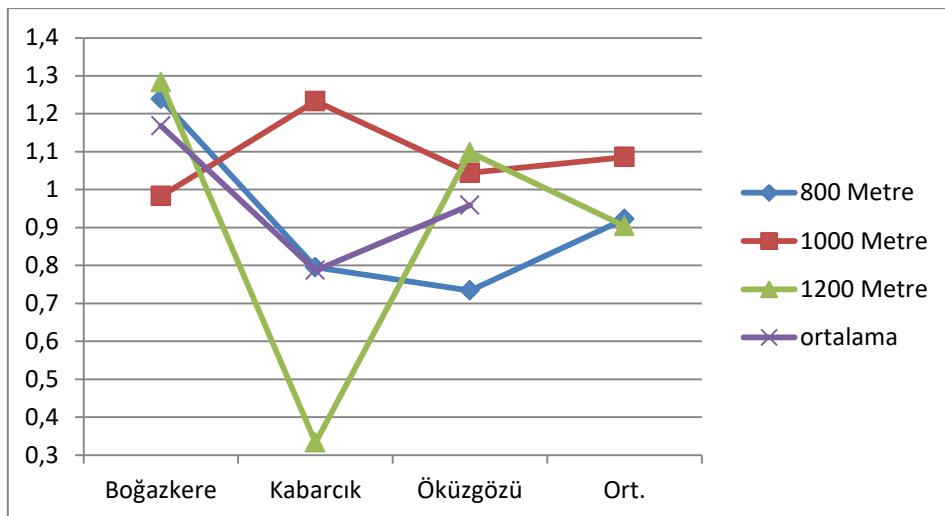
4.2.2.7. Margarik Asit (C17:0)

Şaraplık-şıralık üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki margarik asit (C17:0) yüzdesi Şekil 4.21 de verilmiştir. Üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde margarik asit (C17:0) oranının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik arz etmiş olduğu görülmektedir. Bu söz konusu değişkenliğin %0,33 ile %1,28 arasında değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir. En yüksek margarik yağ asidi oranının 1200m rakımda bulunan Boğazkere çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup en düşük margarik yağ asidi oranının ise 1200m rakımda bulunan Kabarcık çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki margarik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek (%1,16) çeşit Öküzgözü çeşidi olarak tespit edilmiş olup, en düşük margarik yağ asidi oranı ortalamasına sahip olan çeşit (%0,78) ise Kabarcık çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında ise şaraplık-şıralık üzüm çeşitleri çekirdeklerinin margarik asit oranı ortalaması, en yüksek değer 1000m rakımda (%1,08), en düşük değer (%0,90) ise 1200m rakımda bulunan çeşitlerin çekirdeklerinde tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların margarik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.2).



Şekil 4. 21. Farklı rakımlarda bulunan şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki margarik asit oranları (%)

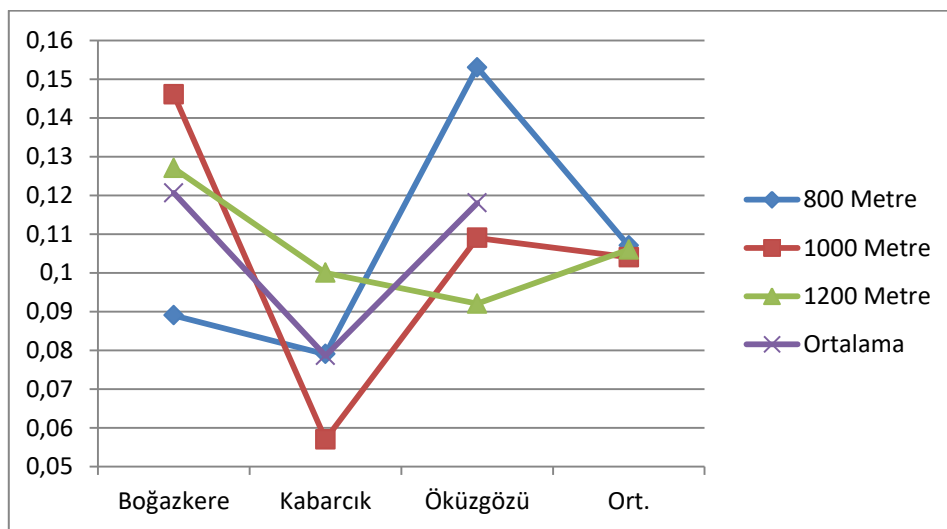
4.2.2.8. Margaroleik Asit (C17:1)

Şaraplık-şıralık üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki margaroleik asit (C17:1) yüzdesi Şekil 4.22 de verilmiştir. Üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde margaroleik asit (C17:1) oranının çeşit ve rakımlara göre farklılık gösterdiği görülmektedir. Bu söz konusu farklılık %0,05 ile %0,15 arasında olduğu tespit edilmiştir. En yüksek margaroleik yağ asidi oranının 1000m rakımda bulunan Boğazkere çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük margaroleik yağ asidi oranının ise 1000m rakımda bulunan Kabarcık çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki margaroleik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek (%0,12) çeşit Boğazkere çeşidi olarak tespit edilmiş olup, en düşük margaroleik yağ asidi oranı ortalamasına sahip (%0,78) olan çeşit ise Kabarcık çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında, margaroleik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek 800m rakımda (%0,10), en düşük margaroleik yağ asidi ortalaması 1000m rakımda (%0,10) bulunan çeşitlerin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların margaroleik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (tablo 4.2).



Şekil 4. 22. Farklı rakımlarda bulunan şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki margaroleik asit oranları (%)

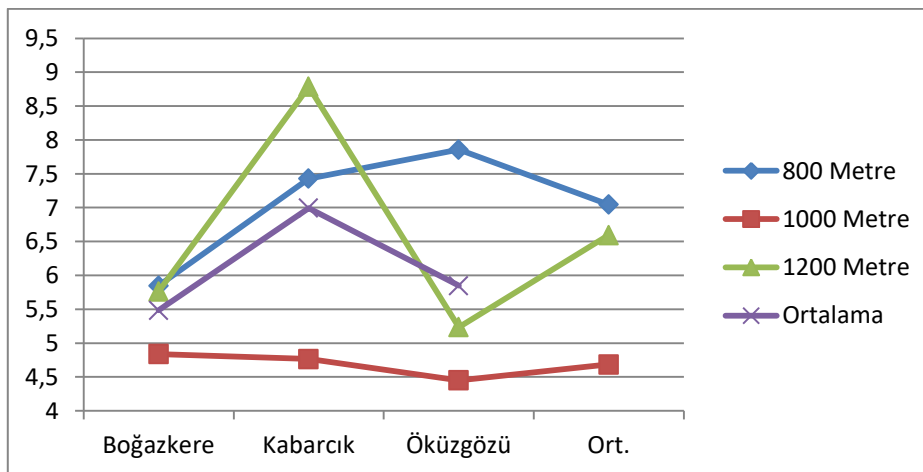
4.2.2.9. Stearik Asit (C18.0)

Şaraplık-şıralık üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki stearik asit (C18.0) yüzdesi Şekil 4.23’de verilmiştir. Üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde stearik asit (C18.0) oranının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik arz ettiği görülmektedir. Bu söz konusu değişkenlik %4,45 ile %8,78 arasında olduğu tespit edilmiştir. En yüksek stearik yağ asidi oranının 1200m rakımda bulunan Kabarcık çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük stearik yağ asidi oranının ise 1000m rakımda bulunan Öküzgözü çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki stearik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek (%6,99) çeşit Kabarcık çeşidi olarak tespit edilmiş olup, en düşük stearik yağ asidi oranı ortalamasına sahip (%5,48) olan çeşit ise Boğazkere çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında, şaraplık-şıralık üzüm çeşitleri çekirdeklerinde bulunan stearik yağ asidi oranı ortalaması, en yüksek 800m rakımda (%7,04), en düşük ise 1000m rakımda (%4,68) bulunan çeşitlerin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların stearik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.2).



Şekil 4.23. Farklı rakımlarda bulunan şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki margaroleik asit oranları (%)

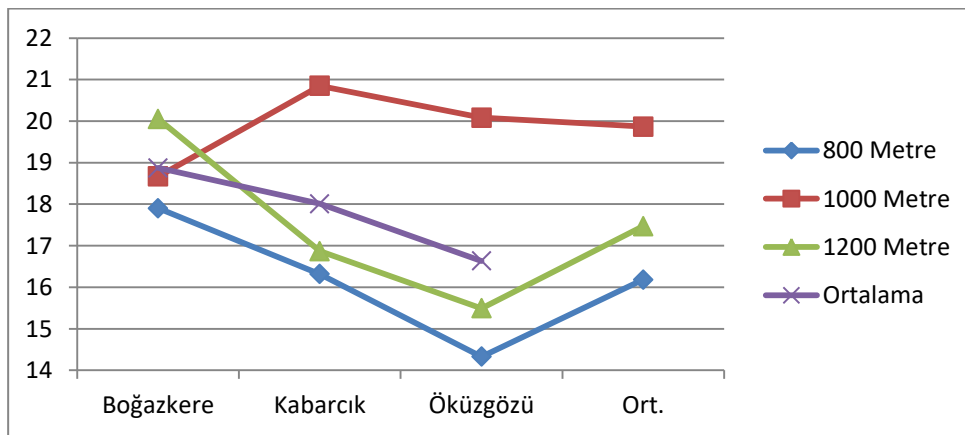
4.2.2.10. Oleik Asit (C18:1)

Şaraplık-şıralık üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki oleik asit (C18:1) yüzdesi Şekil 4.24’de verilmiştir. Üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde oleik asit (C18:1) oranının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik gösterdiği görülmektedir. Bu söz konusu değişkenlik %14,32 ile %20,84 arasında olduğu saptanmıştır. En yüksek oleik yağ asidi oranının, 1000m rakımda bulunan Kabarcık çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük oleik yağ asidi oranının ise 800m rakımda bulunan Öküzgözü çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki oleik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek (%18,87) çeşit Boğazkere çeşidi olarak tespit edilmiş olup, en düşük yağ asidi oranı ortalamasına sahip (%16,63) olan çeşit ise Öküzgözü çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında, şaraplık-şıralık üzüm çeşitleri çekirdeklerinde bulunan oleik yağ asidi oranı ortalaması, en yüksek 1000m rakımda (%19,86), en düşük ise 800m rakımda (%16,18) bulunan çeşitlerin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların oleik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.2).



Şekil 4.24. Farklı rakımlarda bulunan şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki oleik asit oranları(%)

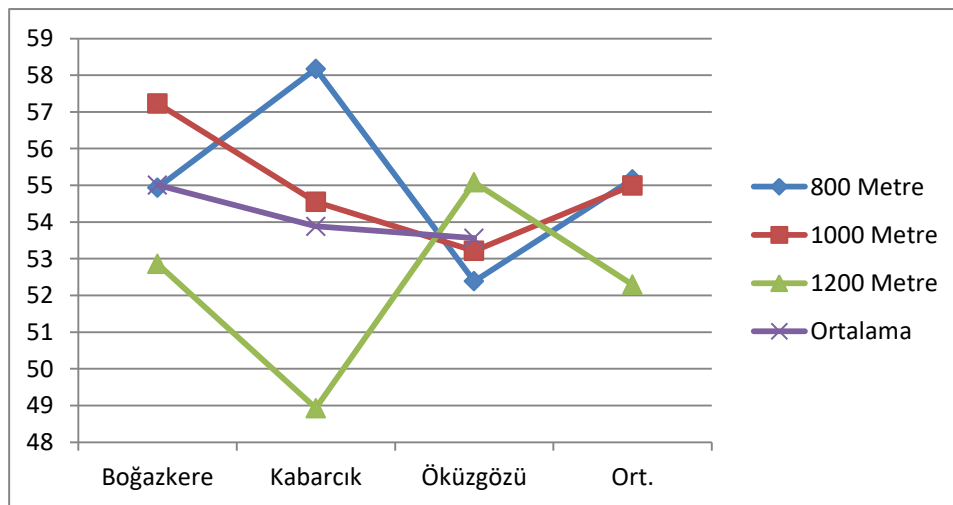
4.2.2.11. Linoleik Asit (C18:2)

Şaraplık-şıralık üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki linoleik asit (C18:2) yüzdesi Şekil 4.25’de verilmiştir. Üzüm çeşitleri çekirdeklerinde linoleik asit (C18:2) oranının çeşit ve rakımlara göre %48,92 ile %58,93 arasında değişen oranlarda değişkenlik arz etmiş olduğu görülmektedir. En yüksek linoleik yağ asidi oranının 800m rakımda bulunan Kabarcık çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük linoleik yağ asidi oranının ise 1200m rakımda bulunan Kabarcık çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki linoleik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek (%55) çeşit Boğazkere çeşidi olarak tespit edilmiş olup, en düşük linoleik yağ asidi oranı ortalamasına sahip (%53,56) olan çeşit ise Öküzgözü çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında, şaraplık-şıralık üzüm çeşitleri çekirdeklerinde bulunan oleik yağ asidi oranı ortalaması, en yüksek 800m rakımda (%55,16), en düşük ise 1200m rakımda (%52,29) bulunan çeşitlerin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların linoleik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.2).



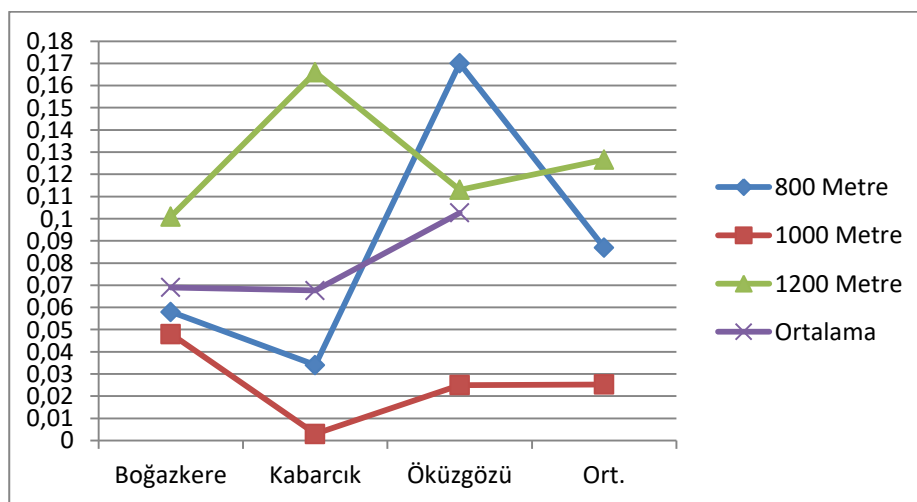
Şekil 4.25. Farklı rakımlarda bulunan şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki linoleik asit oranları (%)

4.2.2.12. Linolenik Asit (C18:3 N3)

Şaraplık-şıralık üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki linolenik asit (C18:3 N3) yüzdesi Şekil 4.26'da verilmiştir. Üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde linolenik asit (C18:3 N3) oranının çeşit ve rakımlara göre %0,003 ile %0,17 arasında değişkenlik teşkil etmiş olduğu görülmektedir. En yüksek yağ asidi oranının 800m rakımda bulunan Öküzgözü çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük yağ asidi oranının ise 1000m rakımda bulunan Kabarcık çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir. Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki miristoleik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek (%0,10) çeşit Öküzgözü çeşidi olarak tespit edilmiş olup, en düşük yağ asidi ortalamasına sahip (%0,06) olan çeşit ise Kabarcık çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında, şaraplık-şıralık üzüm çeşitleri çekirdeklerinde bulunan oleik yağ asidi oranı ortalaması, en yüksek 1200m rakımda (%0,12), en düşük ise 1000m rakımda (%0,02) bulunan çeşitlerin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların linolenik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.2).



Şekil 4.26. Farklı rakımlarda bulunan şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki linolenik asit oranları (%)

4.2.2.13. Şaraplık-Şıralık Üzüm Çeşit ve Lokasyon Etkisi İstatistik Analizi

Tablo 4.2. Farklı lokasyonlarda bulunan şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki yağ asidi kompozisyonları

	miristik	miristoleik	pentadekanoik	palmitik	palmitoleik	margarik	margaroleik	stearik	oleik	linoleik
Boğazkere										
Lokasyon 1	0,15	0,17	0,13	14,3	0,84	1,23	0,08	5,84	17,9	54,9
Lokasyon 2	0,21	0,08	0,11	12,9	0,6	0,98	0,14	4,83	18,6	57,2
Lokasyon 3	0,23	0,11	0,15	15,1	0,82	1,28	0,12	5,76	20	52,8
Ortalama	0,19 ^a	0,12 ^b	0,13 ^b	14,1 ^a	0,76 ^a	1,16 ^c	0,12 ^c	5,48 ^a	18,8 ^c	55,0 ^c
Kabarcık										
Lokasyon 1	0,15	0,04	0,05	12,8	0,85	0,79	0,07	7,43	16,3	58,1
Lokasyon 2	0,19	0,01	0,08	13,7	0,58	1,23	0,05	4,76	20,8	54,5
Lokasyon 3	0,57	0,17	0,23	17,2	1,12	0,33	0,1	8,78	16,8	48,9
Ortalama	0,30 ^b	0,07 ^a	0,12 ^a	14,6 ^b	0,85 ^b	0,78 ^a	0,07 ^a	6,99 ^c	18,0 ^b	53,8 ^b
Öküzgözü										
Lokasyon 1	0,45	0,12	0,22	16,4	0,86	0,73	0,15	7,85	14,3	52,3
Lokasyon 2	0,19	0,35	0,1	15,7	0,79	1,04	0,1	4,45	20	53,2
Lokasyon 3	0,33	0,14	0,13	14,9	1,03	1,09	0,09	5,23	15,4	55
Ortalama	0,32 ^c	0,20 ^c	0,15 ^c	15,7 ^c	0,89 ^c	0,95 ^b	0,11 ^b	5,84 ^b	16,6 ^a	53,5 ^a

a,e: aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistik olarak önemlidir (P≤0,05).

4.2.3. Kurutmalık Üzüm Çekirdekleri Yağ Asidi ve Oranı

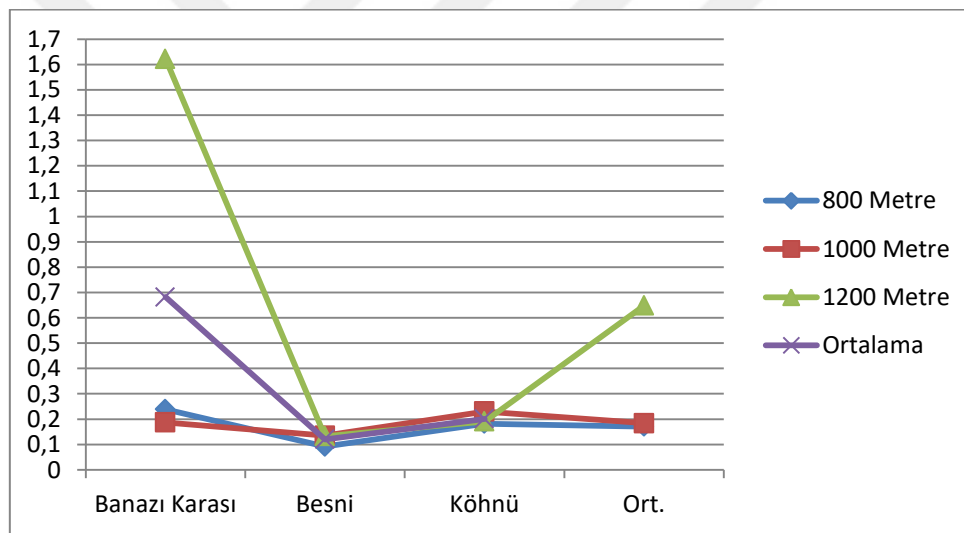
4.2.3.1. Miristik Asit (C14:0)

Kurutmalık üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki miristik asit (C14:0) yüzdesi Şekil 4.27 de verilmiştir. Kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde miristik asit (C14:0) oranı %0,09 ile %1,62 arasında değişkenlik gösterdiği belirlenmiştir. En yüksek yağ asidi oranının 1200m rakımda bulunan Banazı Karası çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük yağ asidi oranının ise 800m rakımda bulunan Besni çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki miristik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek (%0,68) çeşit Banazı Karası çeşidi olarak tespit edilmiş olup, en düşük miristik yağ asidi oranı ortalamasına sahip olan çeşit (%0,12) ise Besni çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında, kurutmalık üzüm çeşitleri çekirdeklerinde bulunan miristik yağ asidi oranı ortalaması, en yüksek 1200m rakımda (%0,64), en düşük ise 800m rakımda (%0,17) bulunan çeşitlerin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda kurutmalık üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların miristik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.3).



Şekil 4.27. Farklı rakımlarda bulunan kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki miristik asit oranları(%)

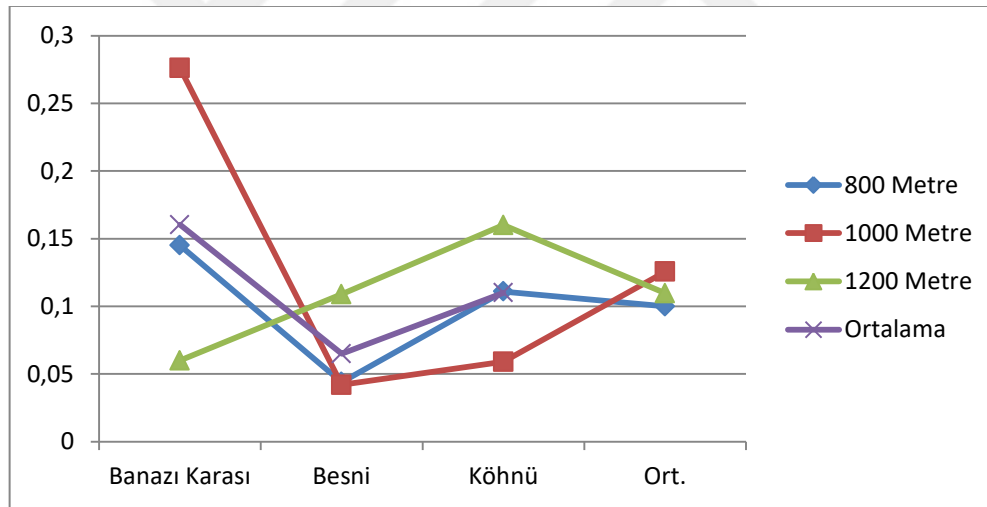
4.2.3.2. Miristoleik Asit (C14:1)

Kurutmalık üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki miristoleik asit (C14:1) yüzdesi Şekil 4.28'de verilmiştir. Kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde miristoleik asit (C14:1) oranının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik gösterdiği görülmektedir. Bu söz konusu değişkenlik %0,042 ile %0,276 arasında olduğu tespit edilmiştir. En yüksek miristoleik yağ asidi oranının 1000m rakımda bulunan Banazı

Karası çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük miristoleik yağ asidi oranının ise yine 1000m rakımda bulunan Besni çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir. Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki miristoleik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek (%0,1603) çeşit Banazı Karası çeşidi olarak tespit edilmiş olup, en düşük miristoleik yağ asidi oranı ortalamasına sahip olan çeşit (%0,065) ise ortalama ile Besni çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında, kurutmalık üzüm çeşitleri çekirdeklerinde bulunan miristoleik yağ asidi oranı ortalaması, en yüksek 1000m rakımda (%0,1256), en düşük ise 800m rakımda (%0,1) bulunan çeşitlerin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda kurutmalık üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların miristik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.3).



Şekil 4.28. Farklı rakımlarda bulunan kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki miristoleik asit oranları (%)

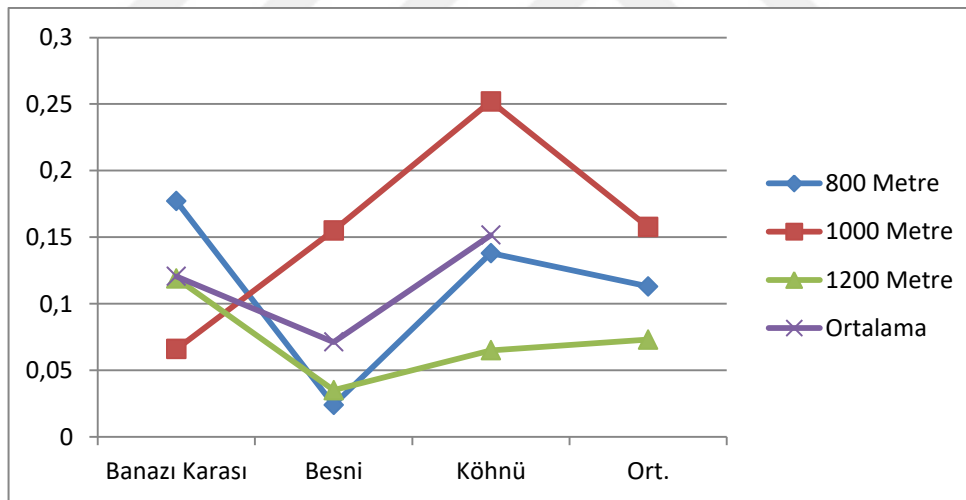
4.2.3.3. Pentadekanoik Asit (C15:0)

Kurutmalık üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki pentadekanoik asit (C15:0) yüzdesi Şekil 4.29’da verilmiştir. Kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde pentadekanoik asit (C15:0) oranının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik teşkil etmiş olduğu görülmekte olup bu söz konusu değişkenlik %0,02 ile %0,25 arasında değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir. En yüksek pentadekanoik yağ asidi oranının 1000m rakımda

bulunan Köhnü çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük pentadekanoik yağ asidi oranının ise 800m rakımda bulunan Besni çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki pentadekanoik yağ oranı asidi ortalaması en yüksek (%0,15) çeşit Köhnü çeşidi olarak tespit edilmiş olup, en düşük pentadekanoik yağ asidi oranı ortalamasına sahip olan çeşit (%0,07) ise Besni çeşidi olarak tespit edilmiştir. Rakımlar baz alındığında, kurutmalık üzüm çeşitleri çekirdeklerinde bulunan pentadekanoik yağ asidi oranı ortalaması, en yüksek 1000m rakımda (%0,15), en düşük ise 1200m rakımda (%0,07) bulunan çeşitlerin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda kurutmalık üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların pentadekanoik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.3).



Şekil 4.29. Farklı rakımlarda bulunan kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki pentadekanoik asit oranları (%)

4.2.3.4. Cis-10-Pentadekanoik Asit (C15:1)

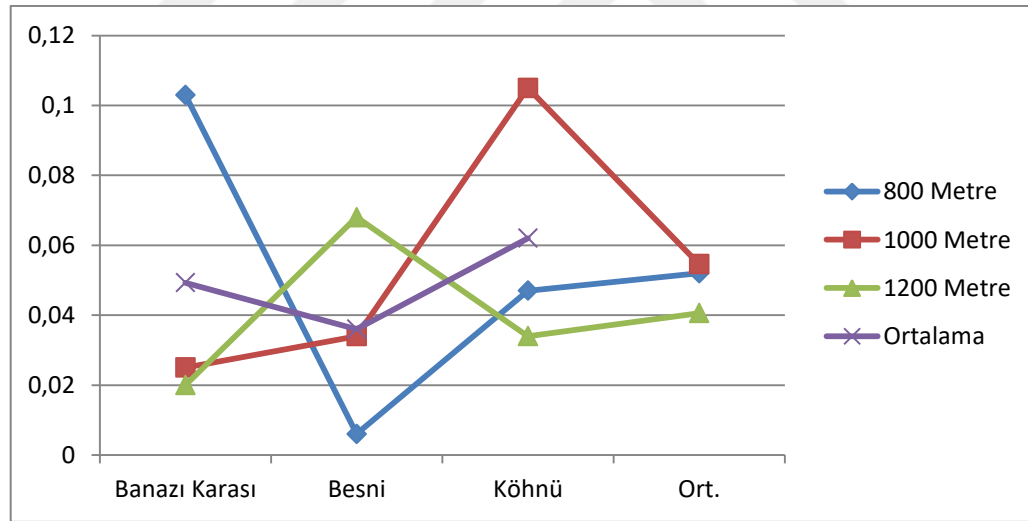
Kurutmalık üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki cis-10-pentadekanoik asit (C15:1) yüzdesi Şekil 4.30'da verilmiştir. Kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde cis-10-pentadekanoik asit (C15:1) oranının çeşit ve rakımlara göre %0,006 ile %0,10 arasında değişkenlik arz etmiş olduğu görülmektedir. En yüksek cis-10-pentadekanoik

yağ asidi oranının 1000m rakımda bulunan Köhnü çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük cis-10-pentadekanoik yağ asidi oranının ise 800m rakımda bulunan Besni çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki cis-10-pentadekanoik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek (%0,06) çeşit Köhnü çeşidi olarak tespit edilmiş olup, en düşük yağ asidi oranı ortalamasına sahip olan çeşit (%0,03) ise Besni çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında, kurutmalık üzüm çeşitleri çekirdeklerinde bulunan cis-10-pentadekanoik yağ asidi oranı ortalaması, en yüksek 1000m rakımda (%0,05), en düşük ise 1200m rakımda (%0,04) bulunan çeşitlerin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda kurutmalık üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların cis-10-pentadekanoik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.3).



Şekil 4.30. Farklı rakımlarda bulunan kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki cis-10-pentadekanoik asit oranları (%)

4.2.3.5. Palmitik Asit (C16:0)

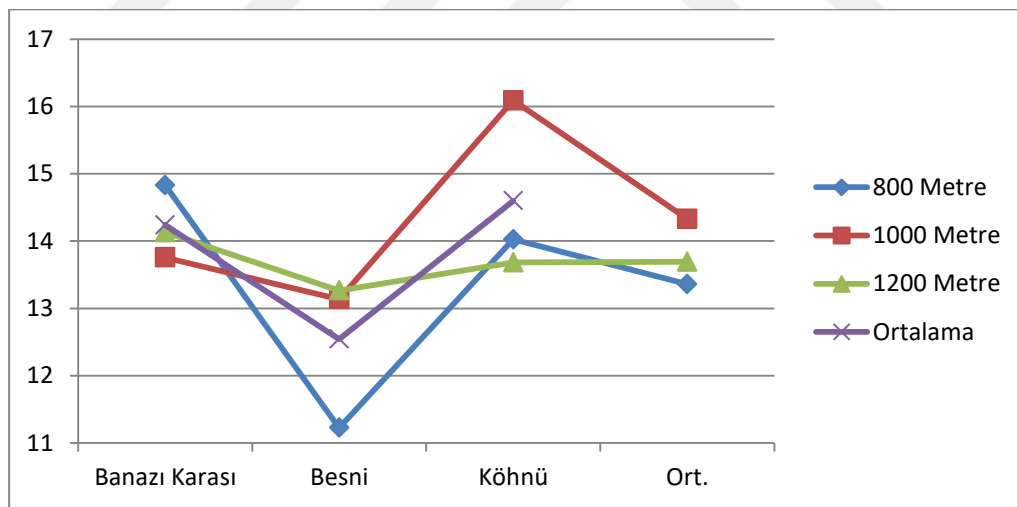
Kurutmalık üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki palmitik asit (C16:0) yüzdesi Şekil 4.31'de verilmiştir. Kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde palmitik asit (C16:0) oranının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik arz etmiş olduğu görülmektedir.

Bu değişkenlik %11,22 ile %16,08 arasında olduğu tespit edilmiştir. En yüksek palmitik asit yağ asidi oranının 1000m rakımda bulunan Köhnü çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük palmitik asit yağ asidi oranının ise 800m rakımda bulunan Besni çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki palmitik asit yağ asidi oranı ortalaması en yüksek (%14,59) çeşit Köhnü çeşidi olarak tespit edilmiş olup, en düşük palmitik asit yağ asidi oranı ortalamasına sahip olan çeşit (%12,54) ise ortalama ile Besni çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında, kurutmalık üzüm çeşitleri çekirdeklerinde bulunan palmitik yağ asidi oranı ortalaması, en yüksek 1000m rakımda (%14,32), en düşük ise 800m rakımda (%13,35) bulunan çeşitlerin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda kurutmalık üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların palmitik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.3).



Şekil 4.31. Farklı rakımlarda bulunan kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki palmitik asit oranları(%)

4.2.3.6. Palmitoleik Asit (C16:1)

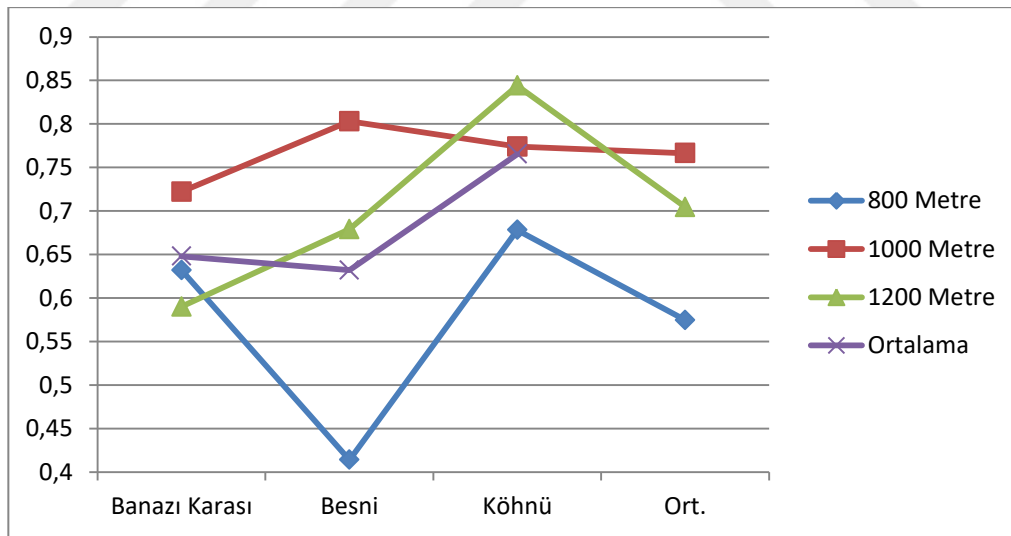
Kurutmalık üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki palmitoleik asit (C16:1) yüzdesi Şekil 4.32’de verilmiştir. Kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde palmitoleik asit (C16:1) oranının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik teşkil ettiği

görülmektedir. Bu söz konusu değişkenlik %0,41 ile %0,84 arasında olduğu tespit edilmiştir. En yüksek palmitoleik yağ asidi oranının 1200m rakımda bulunan Köhnü çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük palmitoleik yağ asidi oranının ise 800m rakımda bulunan Besni çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki palmitoleik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek (%0,76) çeşit Köhnü çeşidi olarak tespit edilmiş olup, en düşük palmitoleik yağ asidi oranı ortalamasına sahip olan çeşit (%0,63) ise ortalama ile Besni çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında, kurutmalık üzüm çeşitleri çekirdeklerinde bulunan palmitoleik yağ asidi oranı ortalaması, en yüksek 1000m rakımda (%0,76), en düşük ise 800m rakımda (%0,57) bulunan çeşitlerin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda kurutmalık üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların palmitoleik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.3).



Şekil 4.32. Farklı rakımlarda bulunan kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki palmitoleik asit oranları (%)

4.2.3.7. Margarik Asit (C17:0)

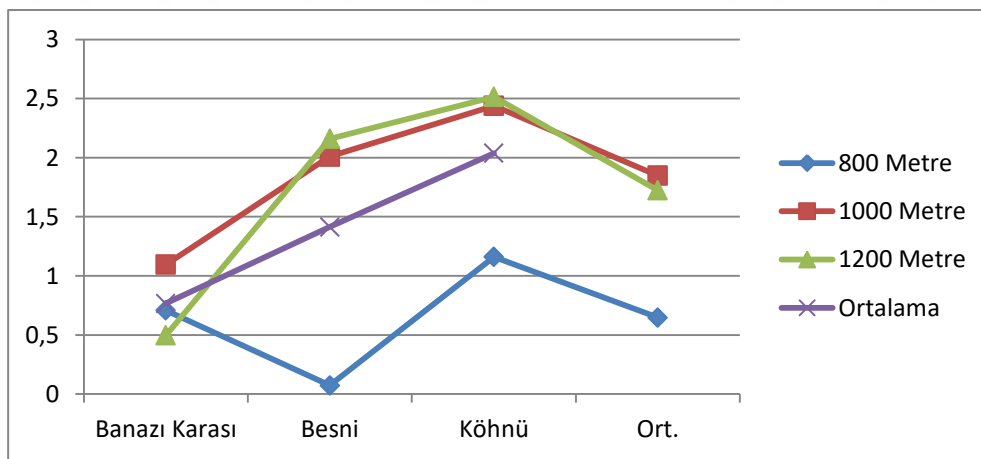
Kurutmalık üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki margarik asit (C17:0) yüzdesi Şekil 4.33'de verilmiştir. Kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde margarik

asit (C17:0) oranının çeşit ve rakımlara göre %0,07 ile %2,51 arasında değişkenlik teşkil etmiş olduğu görülmektedir. En yüksek margarik yağ asidi oranının 1200m rakımda bulunan Köhnü çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük margarik yağ asidi oranının ise 800m rakımda bulunan Besni çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki margarik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek (%2,03) çeşit Köhnü çeşidi olarak tespit edilmiş olup, en düşük margarik yağ asidi oranı ortalamasına sahip olan çeşit (%0,76) ise ortalama ile Banazı Karası çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında, kurutmalık üzüm çeşitleri çekirdeklerinde bulunan margarik yağ asidi oranı ortalaması, en yüksek 1000m rakımda (%1,84), en düşük ise 800m rakımda (%0,64) bulunan çeşitlerin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda kurutmalık üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların margarik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.3).



Şekil 4.33. Farklı rakımlarda bulunan kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki margarik asit oranları(%)

4.2.3.8.Margaroleik Asit (C17:1)

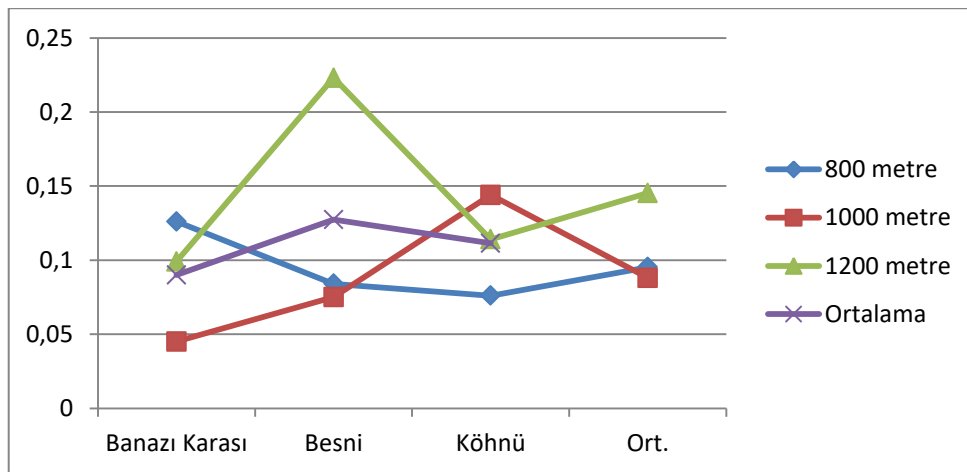
Kurutmalık üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki margaroleik asit (C17:1) yüzdesi Şekil 4.34'de verilmiştir. Kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde

margaroleik asit (C17:1) oranının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik arz etmiş olduğu görülmektedir. Bu söz konusu değişkenlik %0,04 ile %0,22 arasında değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir. En yüksek margaroleik yağ asidi oranının 1200m rakımda bulunan Besni çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük margaroleik yağ asidi oranının ise 1000m rakımda bulunan Banazı Karası çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki margaroleik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek (%0,12) çeşit Besni çeşidi olarak tespit edilmiş olup, en düşük margaroleik yağ asidi oranı ortalamasına sahip olan çeşit (%0,09) ise Banazı Karası çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında, kurutmalık üzüm çeşitleri çekirdeklerinde bulunan margaroleik yağ asidi oranı ortalaması, en yüksek 1200m rakımda (%0,14), en düşük ise 1000m rakımda (%0,08) bulunan çeşitlerin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda kurutmalık üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların margaroleik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.3).



Şekil 4.34. Farklı rakımlarda bulunan kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki margaroleik asit oranları (%)

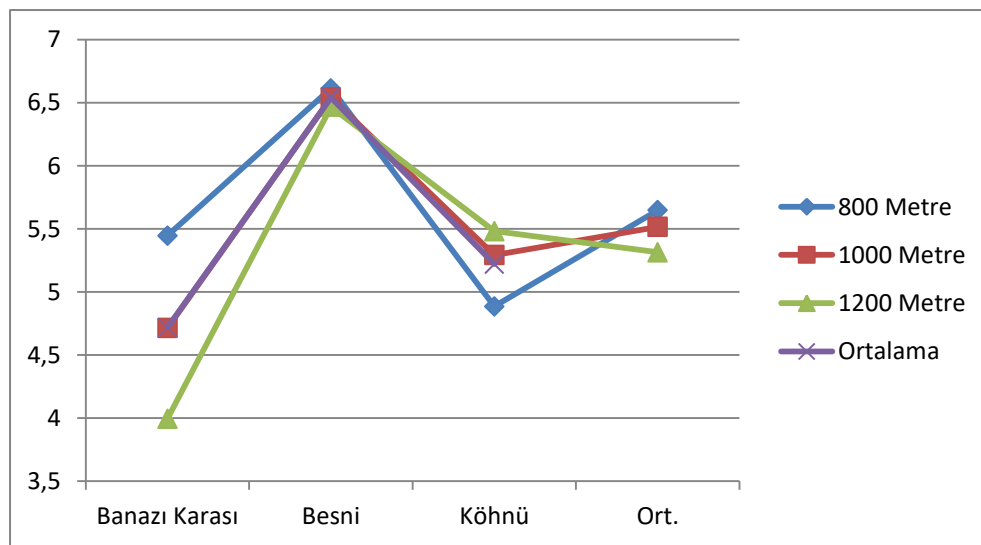
4.2.3.9. Stearik Asit (C18:0)

Kurutmalık üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki stearik asit (C18:0) yüzdesi Şekil 4.35’de verilmiştir. Kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde stearik asit (C18:0) oranının çeşit ve rakımlara göre %3,99 ile %6,61 arasında değişkenlik arz etmiş olduğu görülmektedir. En yüksek stearik yağ asidi oranının 800m rakımda bulunan Besni çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük stearik yağ asidi oranının ise 1200m rakımda bulunan Banazı Karası çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki stearik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek (%6,54) çeşit Besni çeşidi olarak tespit edilmiş olup, en düşük stearik yağ asidi oranı ortalamasına sahip olan çeşit (%4,71) ise Banazı Karası çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında, kurutmalık üzüm çeşitleri çekirdeklerinde bulunan stearik yağ asidi oranı ortalaması, en yüksek 800m rakımda (%5,64), en düşük ise 1200m rakımda (%5,31) bulunan çeşitlerin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda kurutmalık üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların stearik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.3).



Şekil 4.35. Farklı rakımlarda bulunan kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki stearik asit oranları(%)

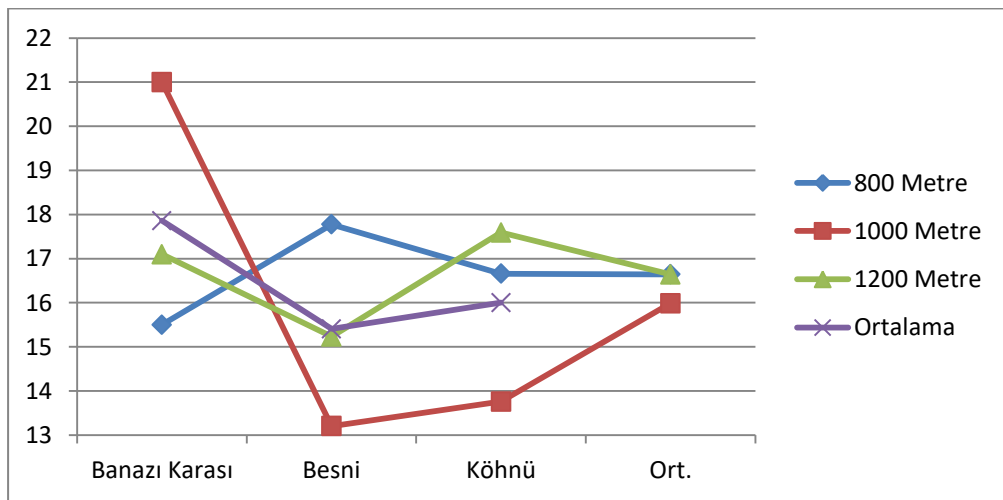
4.2.3.10. Oleik Asit (C18:1)

Kurutmalık üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki oleik asit (C18:1) yüzdesi Şekil 4.36’da verilmiştir. Kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde oleik asit (C18:1) oranının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik arz etmiş olduğu görülmektedir. Bu söz konusu değişkenlik %13,20 ile %21 arasında olduğu tespit edilmiştir. En yüksek oleik yağ asidi oranının 1000m rakımda bulunan Banazı Karası çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük oleik yağ asidi oranının ise yine 1000m rakımda bulunan Besni çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki oleik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek (%17,86) çeşit Banazı Karası çeşidi olarak tespit edilmiş olup, en düşük oleik yağ asidi oranı ortalamasına sahip olan çeşit (%15,40) ortalama ile Besni çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında, kurutmalık üzüm çeşitleri çekirdeklerinde bulunan oleik yağ asidi oranı ortalaması, en yüksek 800m rakımda (%16,64), en düşük ise 1000m rakımda (%15,98) bulunan çeşitlerin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda kurutmalık üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların oleik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.3).



Şekil 4.36. Farklı rakımlarda bulunan kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki oleik asit oranları (%)

4.2.3.11. Linoleik Asit (C18:2)

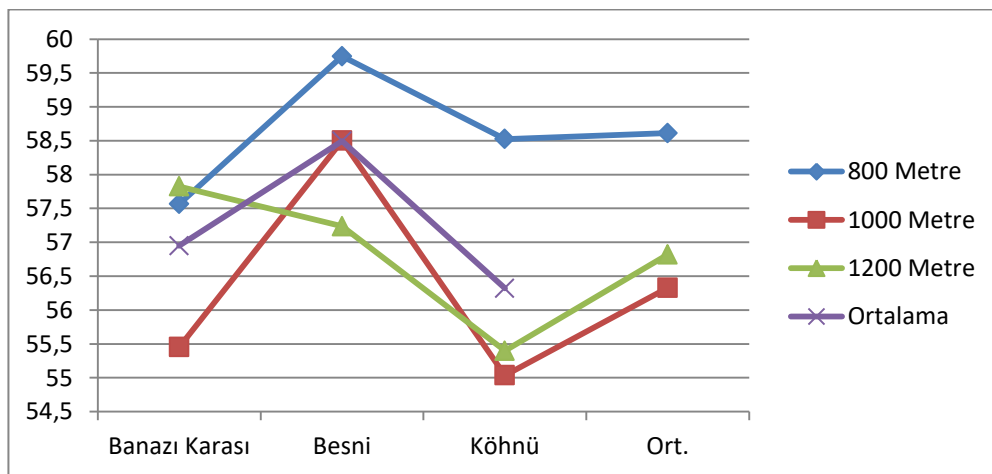
Kurutmalık üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki linoleik asit (C18:2) yüzdesi Şekil 4.37’de verilmiştir. Kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde linoleik asit (C18:2) oranının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik teşkil etmiş olduğu görülmektedir.

Bu değişkenlik %55,03 ile %59,74 arasında olduğu saptanmıştır. En yüksek linoleik yağ asidi oranının 800m rakımda bulunan Besni çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük linoleik yağ asidi oranının ise 1000m rakımda bulunan Köhnü çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki linoleik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek (%58,49) çeşit Besni çeşidi olarak tespit edilmiş olup, en düşük linoleik yağ asidi oranı ortalamasına sahip olan çeşit (%56,32) ise Köhnü çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında, kurutmalık üzüm çeşitleri çekirdeklerinde bulunan linoleik yağ asidi oranı ortalaması, en yüksek 800m rakımda (%58,61), en düşük ise 1000m rakımda (%56,82) bulunan çeşitlerin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda kurutmalık üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların linoleik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.3).



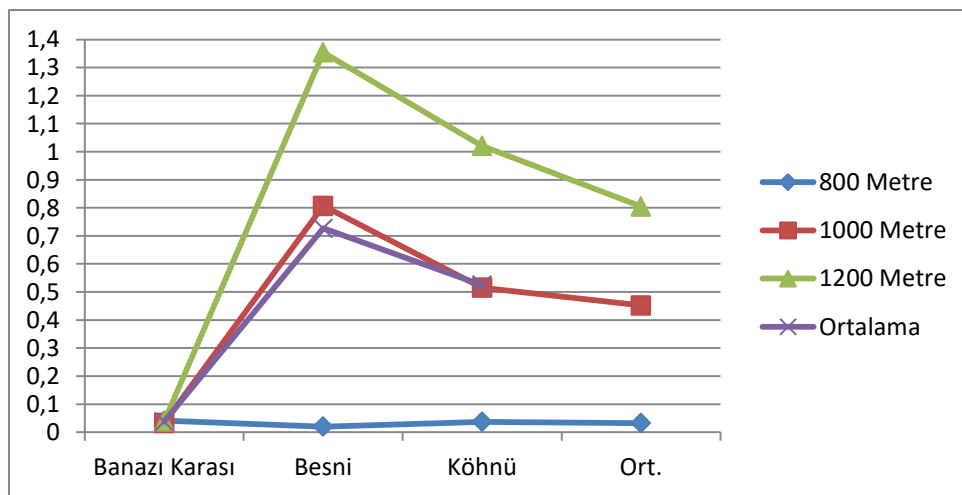
Şekil 4.37. Farklı rakımlarda bulunan kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki linolik asit oranları(%)

4.2.3.12. Linolenik Asit (C18:3 N3)

Kurutmalık üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki linolenik asit (C18:3 n3) yüzdesi Şekil 4.38’de verilmiştir. Kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde linolenik asit (C18:3 n3) oranının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik arz etmiş olduğu görülmektedir. Bu söz konusu değişkenlik %0,02 ile %1,35 arasında olduğu tespit edilmiştir. En yüksek linolenik yağ asidi oranının 1200m rakımda bulunan Besni çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük linolenik yağ asidi oranının ise 800m rakımda bulunan yine Besni çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki linolenik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek (%0,72) çeşit Besni çeşidi olarak tespit edilmiş olup, en düşük linolenik yağ asidi oranı ortalamasına sahip olan çeşit (%0,03) ise Banazı Karası çeşidi olarak tespit edilmiştir. Rakımlar baz alındığında, kurutmalık üzüm çeşitleri çekirdeklerinde bulunan linolenik yağ asidi oranı ortalaması, en yüksek 1200m rakımda (%0,80), en düşük ise 800m rakımda (%0,03) bulunan çeşitlerin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda kurutmalık üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların linolenik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.3).



Şekil 4.38. Farklı rakımlarda bulunan kurutmalık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki linolenik asit oranları(%)

4.2.3.13. Kurutmalık Üzüm Çeşit ve Lokasyon Etkisi İstatistik Analizi

Tablo 4.3. Farklı lokasyonlarda bulunan kurutmalı üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki yağ asidi kompozisyonları

Banazı Karası	miristik	miristoleik	pentadekanoik	Cis10pentadekanoik	palmitik	palmitoleik	margarik	margaroleik	stearik	oleik	linoleik
Lokasyon 1	0,23	0,14	0,17	0,1	14,8	0,63	0,7	0,12	5,44	15,5	57,5
Lokasyon 2	0,18	0,27	0,06	0,02	13,7	0,72	1,09	0,04	4,71	21	55,4
Lokasyon 3	1,62	0,06	0,11	0,02	14,1	0,59	0,49	0,09	3,99	17	57,8
Ortalama	0,68 ^c	0,16 ^c	0,12 ^b	0,04 ^b	14,2 ^b	0,64 ^b	0,76 ^a	0,09 ^a	4,71 ^a	17,8 ^c	56,9 ^b
Besni											
Lokasyon 1	0,09	0,04	0,02	0,06	11,2	0,41	0,07	0,08	6,61	17,7	59,7
Lokasyon 2	0,13	0,04	0,15	0,03	13,1	0,8	2,01	0,07	6,54	13,2	58,5
Lokasyon 3	0,13	0,1	0,03	0,06	13,2	0,67	2,16	0,22	6,46	15,2	57,2
Ortalama	0,12 ^a	0,06 ^a	0,07 ^a	0,03 ^a	12,5 ^a	0,63 ^a	1,41 ^b	0,12 ^c	6,54 ^c	15,4 ^a	58,4 ^c
Köhnü											
Lokasyon 1	0,18	0,11	0,13	0,04	14	0,67	1,16	0,07	4,88	16,6	58,5
Lokasyon 2	0,23	0,05	0,25	0,1	16	0,77	2,43	0,14	5,29	13,7	55
Lokasyon 3	0,19	0,16	0,06	0,03	13,6	0,84	2,51	0,11	5,48	17,5	55,3
Ortalama	0,20 ^b	0,11 ^b	0,15 ^c	0,06 ^c	14,5 ^c	0,76 ^c	2,03 ^c	0,11 ^b	5,21 ^b	16,0 ^b	56,3 ^a

a,c: aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0,05$)

4.3. Üzüm Çeşitleri Renklerine ve Rakımlara Göre Yağ Asitleri

4.3.1. Beyaz Üzüm Çeşitleri

4.3.1.1. Miristik Asit (C14:0)

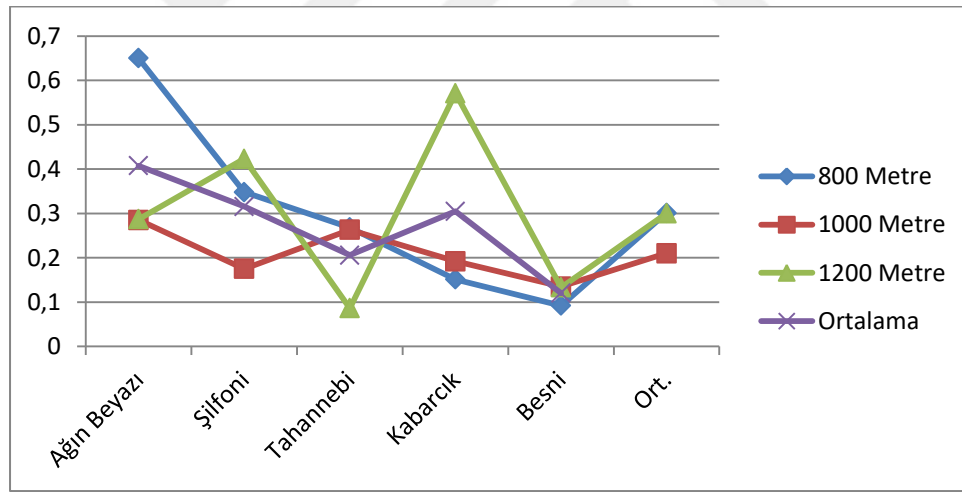
Beyaz renge sahip olan üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki miristik asit (C14:0) yüzdesi Şekil 4.39'da verilmiştir. Üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde miristik asit (C14:0) oranının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik gösterdiği görülmektedir. Bu söz konusu değişkenlik %0,08 ile %0,65 arasında değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir. En yüksek miristik yağ asidi oranının 800m rakımda bulunan Ağın Beyazı çeşidi

çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük miristik yağ asidi oranının ise 1200m rakımda bulunan Tahannebi çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında beyaz renge sahip üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki miristik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek (%0,40) çeşit Ağın Beyazı olarak tespit edilmiş olup en düşük miristik yağ asidi oranı ortalamasına sahip olan çeşit (%0,12) ise Besni çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında miristik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek 800m rakımda (%0,30), en düşük miristik yağ asidi ortalaması 1000m rakımda (%0,21) bulunan üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda beyaz renge sahip üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların miristik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.4).



Şekil 4.39. Farklı rakımlarda bulunan beyaz renge sahip üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki miristik asit oranları (%)

4.3.1.2. Miristoleik Asit (C14:1)

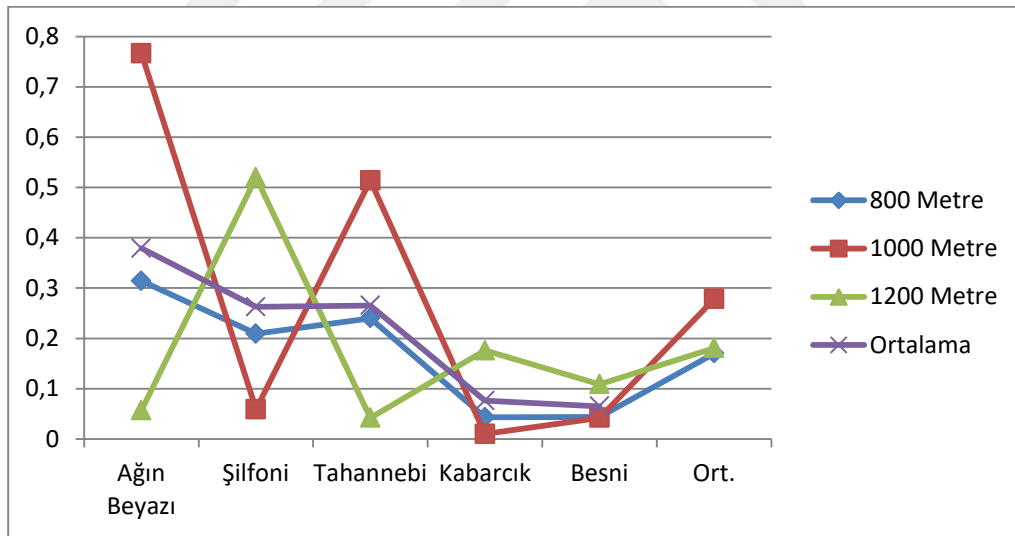
Beyaz renge sahip olan üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki miristoleik asit (C14:1) yüzdesi Şekil 4.40'da verilmiştir. Üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde miristoleik asit (C14:1) oranının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik göstermektedir. Bu değişkenlik; %0,01 ile %0,52 arasında değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir. En yüksek miristoleik yağ asidi oranının 1200m rakımda bulunan Şilfoni çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş

olup, en düşük miristoleik yağ asidi oranının ise 1000m rakımda bulunan Kabarcık çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında beyaz renge sahip üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki yağ asidi oranı ortalaması en yüksek (%0,37) çeşit Ağın Beyazı çeşidi olarak tespit edilmiş olup en düşük yağ asidi oranı ortalamasına sahip olan çeşit (%0,65) ise Besni çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında yağ asidi oranı ortalaması en yüksek 1000m rakımda (%0,27), en düşük yağ asidi oranı ortalaması 800m rakımda (%0,17) bulunan üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda beyaz renge sahip üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların miristoleik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.4).



Şekil 4.40. Farklı rakımlarda bulunan beyaz renge sahip üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki miristoleik asit oranları (%)

4.3.1.3. Pentadekanoik Asit (C15:0)

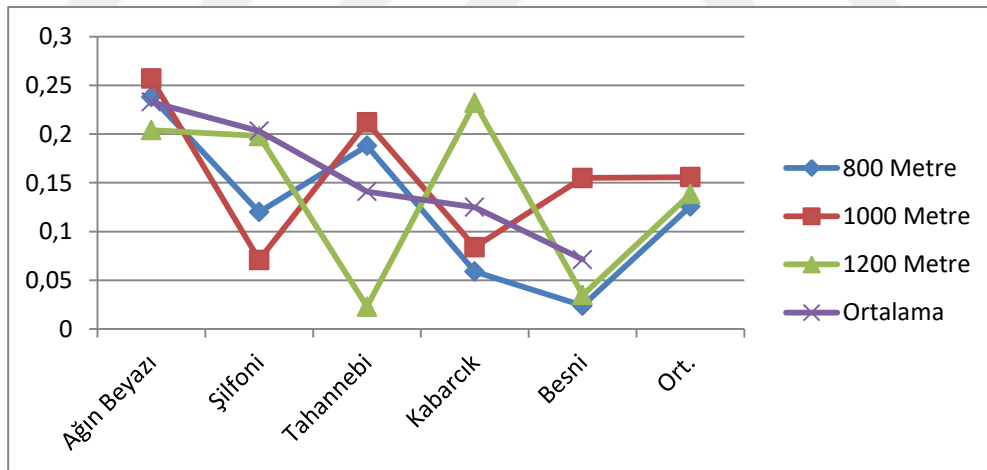
Beyaz renge sahip olan üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki pentadekanoik asit (C15:0) yüzdesi Şekil 4.41’de verilmiştir. Üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde pentadekanoik asit (C15:0) oranının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik teşkil etmiş olduğu görülmektedir. Söz konusu değişkenlik %0,02 ile %0,25 arasında olduğu tespit

edilmiştir. En yüksek pentadekanoik yağ asidi oranının 1000m rakımda bulunan Ağın Beyazı çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük pentadekanoik yağ asidi oranının ise 1200m rakımda bulunan Tahannebi çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında beyaz renge sahip üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki yağ asidi oranı ortalaması en yüksek (%0,23) çeşit Ağın Beyazı çeşidi olarak tespit edilmiş olup en düşük yağ asidi oranı ortalamasına sahip olan çeşit (%0,07) ise Besni çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında pentadekanoik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek 1000m rakımda (%0,15), en düşük pentadekanoik yağ asidi oranı ortalaması 800m rakımda (%0,12) olan çeşitlerinin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda beyaz renge sahip üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların pentadekanoik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.4).



Şekil 4.41. Farklı rakımlarda bulunan beyaz renge sahip üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki pentadekanoik asit oranları (%)

4.3.1.4.Cis-10-Pentadekanoik Asit (C15:1)

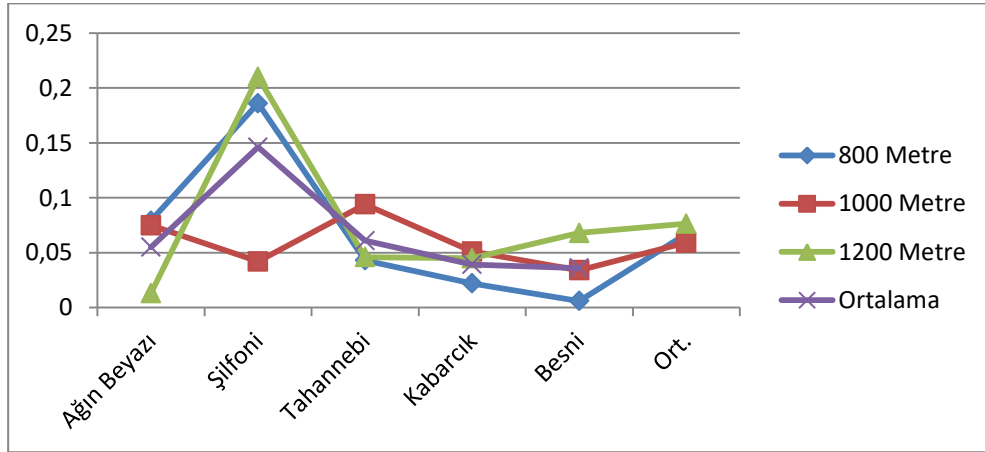
Beyaz renge sahip olan üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki cis-10-pentadekanoik asit (C15:1) yüzdesi Şekil 4.42’de verilmiştir. Üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde cis-10-pentadekanoik asit (C15:1) oranının çeşit ve rakımlara göre

değişkenlik gösterdiği görülmektedir. Bu değişkenlik; %0,006 ile %0,21 arasında değiştiği tespit edilmiştir. En yüksek cis-10-pentadekanoik yağ asidi oranının 1200m rakımda bulunan Şilfoni çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup en düşük cis-10-pentadekanoik yağ asidi oranının ise 800m rakımda bulunan Besni çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında beyaz renge sahip üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki cis-10-pentadekanoik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek (%0,14) çeşit Şilfoni çeşidi olarak tespit edilmiş olup en düşük cis-10-pentadekanoik yağ asidi oranı ortalamasına sahip olan çeşit (%0,03) ise olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında yağ asidi oranı, ortalaması en yüksek 1200m rakımda (%0,07), en düşük yağ asidi oranı ortalaması 1000m rakımda (%0,05) olan üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda beyaz renge sahip üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların cis-10-pentadekanoik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.4).



Şekil 4.42. Farklı rakımlarda bulunan beyaz renge sahip üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki cis-10-pentadekanoik asit oranları (%)

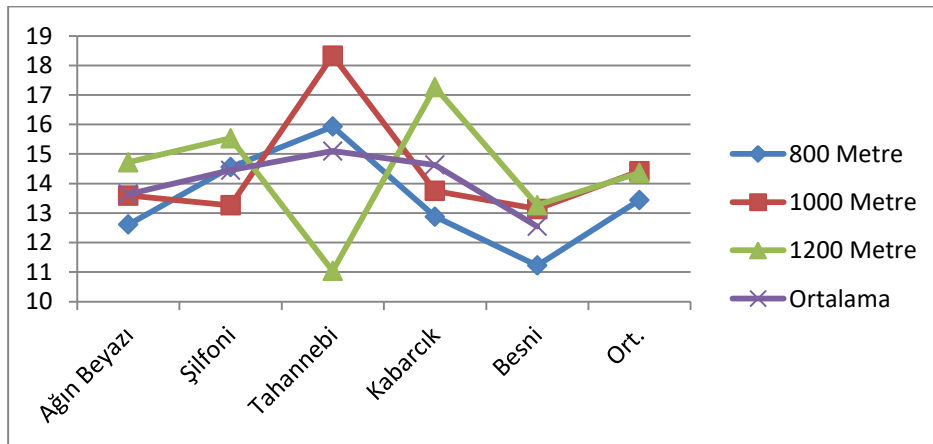
4.3.1.5. Palmitik Asit (C16:0)

Beyaz renge sahip olan üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki palmitik asit (C16:0) yüzdesi Şekil 4.43’de verilmiştir. Üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde palmitik asit (C16:0) oranının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik gösterdiği görülmektedir. Bu söz konusu değişkenlik %11,04 ile %18,33 arasında olduğu tespit edilmiştir. En yüksek palmitik yağ asidi oranının 1000m rakımda bulunan Tahannebi çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük palmitik yağ asidi oranının ise 1200m rakımda bulunan yine Tahannebi çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında beyaz renge sahip üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki palmitik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek (%15,10) çeşit Tahannebi çeşidi olarak tespit edilmiş olup, en düşük palmitik yağ asidi oranı ortalamasına sahip olan çeşit (%12,54) ise Besni çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında palmitik yağ asidi oranı, ortalaması en yüksek 1000m rakımda (%14,41), en düşük palmitik yağ asidi ortalaması 800m rakımda (%13,43) olan üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda beyaz renge sahip üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların palmitik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.4).



Şekil 4.43. Farklı rakımlarda bulunan beyaz renge sahip üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki palmitik asit oranları (%)

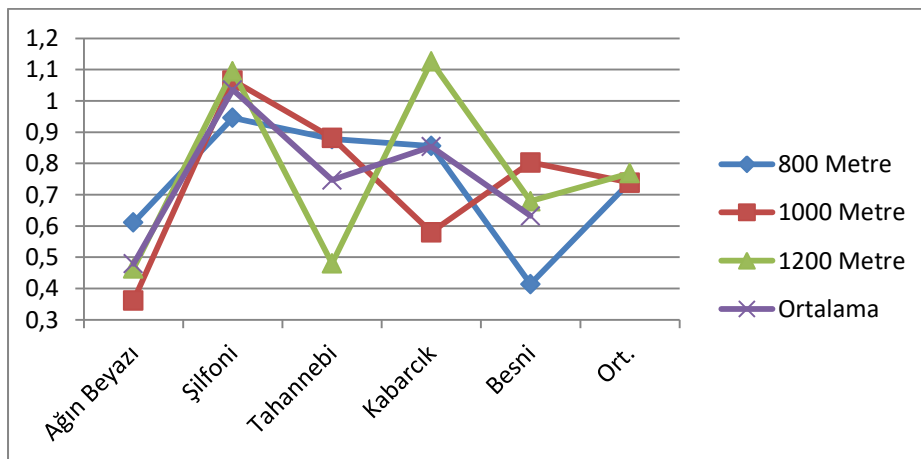
4.3.1.6. Palmitoleik Asit (C16:1)

Beyaz renge sahip olan üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki palmitoleik asit (C16:1) yüzdesi Şekil 4.44'de verilmiştir. Üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde palmitoleik asit (C16:1) oranının çeşit ve rakımlara göre farklılık gösterdiği görülmektedir. Bu söz konusu farklılığın %0,36 ile %1,12 arasında değiştiği tespit edilmiştir. En yüksek palmitoleik yağ asidi oranının 1200m rakımda bulunan Kabarcık çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup en düşük palmitoleik yağ asidi oranının ise 1000m rakımda bulunan Ağın Beyazı çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında beyaz renge sahip üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki palmitoleik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek (%1,03) çeşit Şilfoni çeşidi olarak tespit edilmiş olup en düşük palmitoleik yağ asidi oranı ortalamasına sahip olan çeşit (%0,47) ise Ağın Beyazı çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında, palmitoleik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek 1200m rakımda (%0,76), en düşük palmitoleik yağ asidi oranı ortalaması 1000m rakımda (%0,73) olan üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda beyaz renge sahip üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların palmitoleik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.4).



Şekil 4.44. Farklı rakımlarda bulunan beyaz renge sahip üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki palmitoleik asit oranları (%)

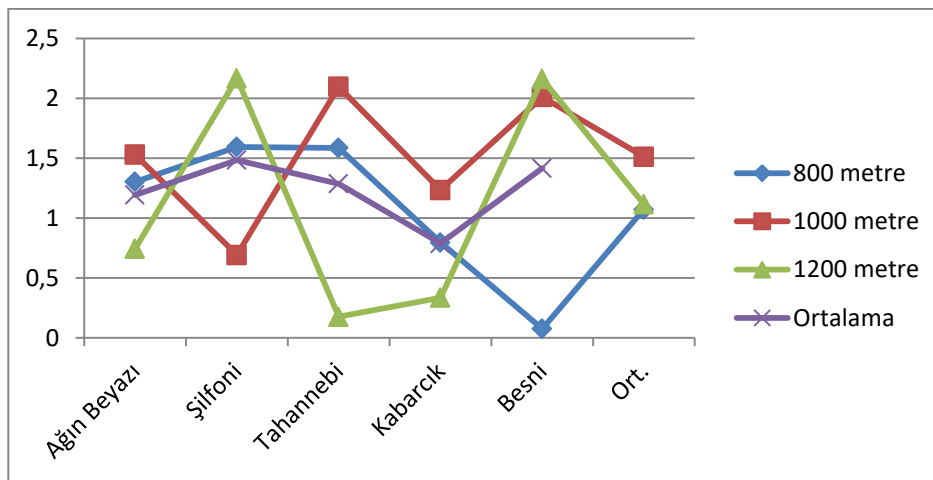
4.3.1.7. Margarik Asit (C17:0)

Beyaz renge sahip olan üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki margarik asit (C17:0) yüzdesi Şekil 4.45’de verilmiştir. Üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde margarik asit (C17:0) oranının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik gösterdiği görülmektedir. Bu söz konusu değişkenliğin %0,07 ile %2,16 arasında olduğu tespit edilmiştir. En yüksek margarik yağ asidi oranının 1200m rakımda bulunan Şilfoni çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup en düşük margarik yağ asidi oranının ise 800m rakımda bulunan Besni çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında beyaz renge sahip üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki margarik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek (%1,48) çeşit Şilfoni çeşidi olarak tespit edilmiş olup en düşük margarik yağ asidi oranı ortalamasına sahip olan çeşit (%0,78) ise Kabarcık çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında, margarik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek 1000m rakımda (%1,51), en düşük margarik yağ asidi oranı ortalaması 800m rakımda (%1,06) olan üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda beyaz renge sahip üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların margarik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.4).



Şekil 4.45. Farklı rakımlarda bulunan beyaz renge sahip üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki margarik asit oranları (%)

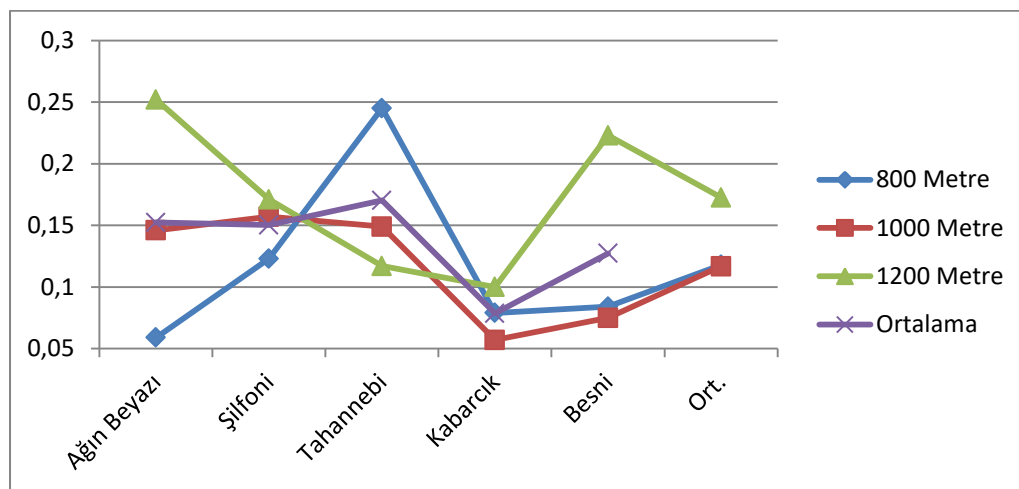
4.3.1.8. Margaroleik Asit (C17:1)

Beyaz renge sahip olan üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki margaroleik asit (C17:1) yüzdesi Şekil 4.46’da verilmiştir. Üzüm çeşitleri çekirdeklerinde margaroleik asit (C17:1) oranının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik olduğu görülmektedir. Bu söz konusu değişkenliğin %0,05 ile %0,25 arasında olduğu tespit edilmiştir. En yüksek margaroleik yağ asidi oranının 1200m rakımda bulunan Ağın Beyazı çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük margaroleik yağ asidi oranının ise 1000m rakımda bulunan Kabarcık çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında beyaz renge sahip üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki margaroleik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek (%0,17) çeşit Tahannebi çeşidi olarak tespit edilmiş olup, en düşük margaroleik yağ asidi oranı ortalamasına sahip olan çeşit (%0,07) ise Kabarcık çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında margaroleik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek 1200m rakımda (%0,17), en düşük margaroleik yağ asidi oranı ortalaması 1000m rakımda (%0,11) olan üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda beyaz renge sahip üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların margaroleik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.4).



Şekil 4.46. Farklı rakımlarda bulunan beyaz renge sahip üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki margaroleik asit oranları (%)

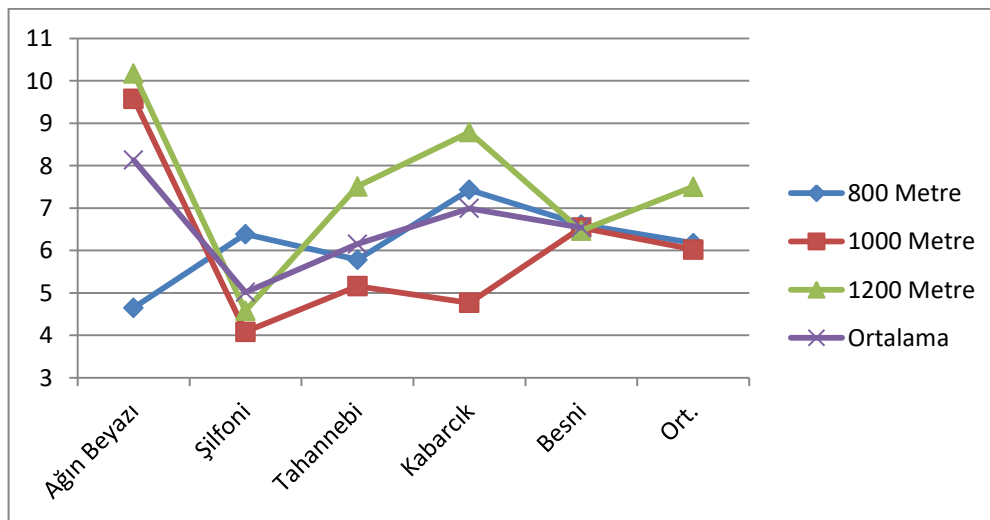
4.3.1.9. Stearik Asit (C18:0)

Beyaz renge sahip olan üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki stearik asit (C18:0) yüzdesi Şekil 4.47’de verilmiştir. Üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde stearik asit (C18:0) oranının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik arz etmiş olduğu görülmektedir. Bu söz konusu değişkenliğin %4,08 ile %10,17 arasında olduğu tespit edilmiştir. En yüksek stearik yağ asidi oranının 1200m rakımda bulunan Ağın Beyazı çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük stearik yağ asidi oranının ise 1000m rakımda bulunan Şilfoni çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında, beyaz renge sahip üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki stearik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek (%8,13) çeşit Ağın Beyazı çeşidi olarak tespit edilmiş olup, en düşük stearik yağ asidi oranı ortalamasına sahip olan çeşit (%5,01) ise Şilfoni çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında stearik yağ asidi oranı ortalaması, en yüksek 1200m rakımda (%7,50), en düşük stearik yağ asidi oranı ortalaması, 1000m rakımda (%6,02) olan çeşitlerinin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda beyaz renge sahip üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların stearik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.4).



Şekil 4.47. Farklı rakımlarda bulunan beyaz renge sahip üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki stearik asit oranları (%)

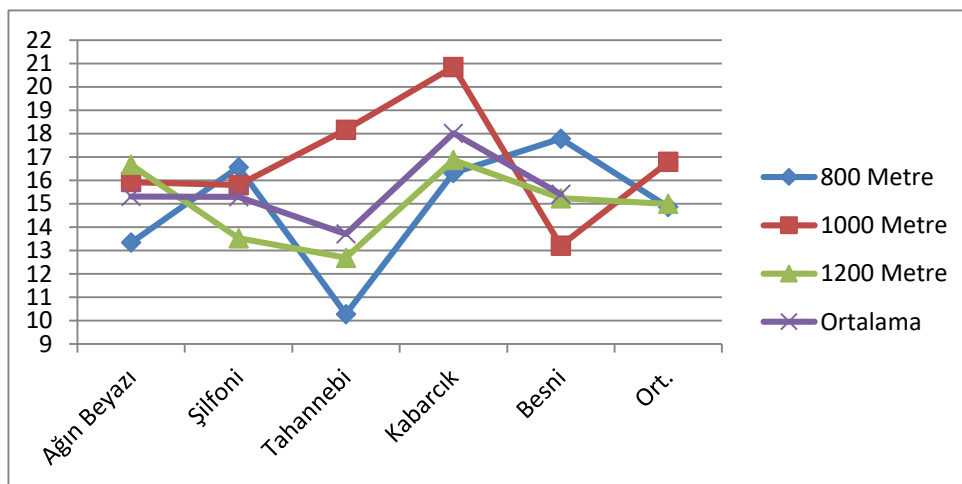
4.3.1.10. Oleik Asit (C18:1)

Beyaz renge sahip olan üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki oleik asit (C18:1) yüzdesi Şekil 4.48 de verilmiştir. Üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde oleik asit (C18:1) oranının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik arz etmiş olduğu görülmektedir. Bu söz konusu değişkenliğin %10,27 ile %20,84 arasında değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir. En yüksek oleik yağ asidi oranının 1000m rakımda bulunan Kabarcık çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup en düşük oleik yağ asidi oranının ise 800m rakımda bulunan Tahannebi çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında beyaz renge sahip üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki oleik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek (%18,01) çeşit Kabarcık çeşidi olarak tespit edilmiş olup en düşük oleik yağ asidi oranı ortalamasına sahip olan çeşit (%13,71) ise Tahannebi çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında oleik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek 1000m rakımda (%16,78), en düşük oleik yağ asidi oranı ortalaması 800m rakımda (%14,85) olan üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda beyaz renge sahip üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların oleik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.4).



Şekil 4.48. Farklı rakımlarda bulunan beyaz renge sahip üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki oleik asit oranları (%)

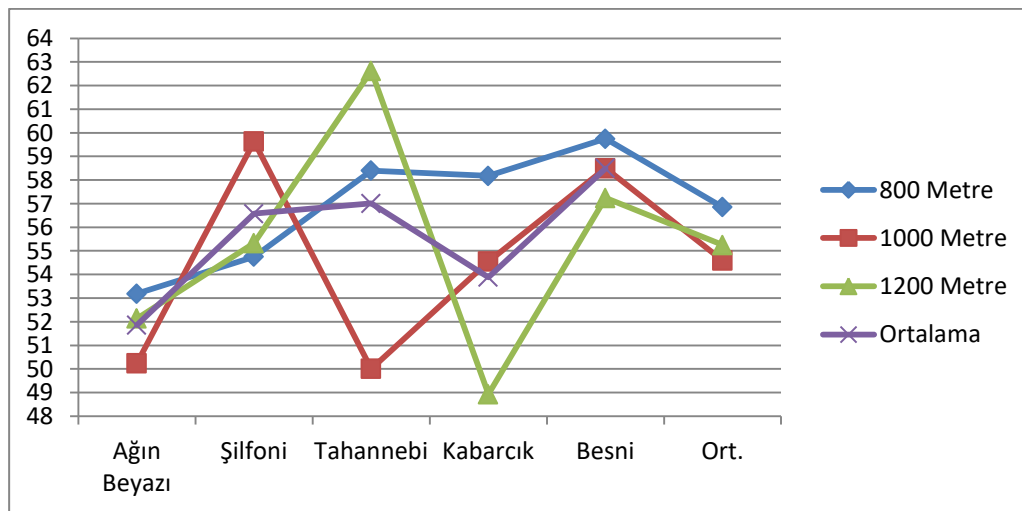
4.3.1.11. Linoleik Asit (C18:2)

Beyaz renge sahip olan üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki linoleik asit (C18:2) yüzdesi Şekil 4.49 de verilmiştir. Üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde linoleik asit (C18:2) oranının çeşit ve rakımlara göre %48,92 ile %62,62 arasında değişkenlik gösterdiği görülmektedir. En yüksek linoleik yağ asidi oranının 1200m rakımda bulunan Tahannebi çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük linoleik yağ asidi oranının ise yine 1200m rakımda bulunan Kabarcık çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında beyaz renge sahip üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki linoleik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek olan (%58,49) çeşit Besni çeşidi olarak tespit edilmiş olup, en düşük yağ asidi oranı ortalamasına sahip olan çeşit (%51,85) ise Ağın Beyazı çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında yağ asidi oranı ortalaması en yüksek 800m rakımda (%56,85), en düşük yağ asidi oranı ortalaması 1000m rakımda (%54,58) olan üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda beyaz renge sahip üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların linoleik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.4).



Şekil 4.49. Farklı rakımlarda bulunan beyaz renge sahip üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki linoleik asit oranları (%)

4.3.1.12. Beyaz Üzüm Çeşit ve Lokasyon Etkisi İstatistik Analizi

Tablo 4.3. Farklı lokasyonlarda bulunan beyaz üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki yağ asidi kompozisyonları

	miristik	miristoleik	pentadekanoik	Cis10pentadekanoik	palmitik	palmitoleik	margarik	margaroleik	stearik	oleik	linoleik
Ağın Beyazı											
Lokasyon 1	0,65	0,31	0,23	0,55	12,6	0,61	1,30	0,05	4,64	13,3	53,1
Lokasyon 2	0,28	0,76	0,25	0,07	13,5	0,36	1,52	0,14	9,57	15,9	50,2
Lokasyon 3	0,28	0,05	0,20	0,01	14,7	0,46	0,74	0,25	10,1	16,6	52,1
Ortalama	0,40 ^d	0,37 ^d	0,22 ^d	0,21 ^b	13,6 ^b	0,47 ^a	1,19 ^b	0,15 ^c	8,13 ^c	15,3 ^b	51,8 ^a
Şilfoni											
Lokasyon 1	0,34	0,20	0,12	0,18	14,5	0,94	1,59	0,12	6,38	16,5	54,7
Lokasyon 2	0,17	0,05	0,07	0,04	13,2	1,06	0,69	0,15	4,08	15,7	59,6
Lokasyon 3	0,42	0,52	0,19	0,21	15,5	1,09	2,16	0,17	4,57	13,5	55,3
Ortalama	0,31 ^c d	0,26 ^c	0,12 ^b	0,14 ^a b	14,4 ^c	1,03 ^c	1,48 ^e	0,15 ^c	5,01 ^a	15,2 ^b	56,5 ^c
Tahannebi											
Lokasyon 1	0,26	0,24	0,18	0,04	15,9	0,87	1,58	0,24	5,78	10,2	58,4
Lokasyon 2	0,26	0,51	0,21	0,09	18,3	0,88	2,09	0,14	5,15	18,1	50,0
Lokasyon 3	0,08	0,04	0,02	0,04	11,0	0,48	0,17	0,11	7,51	12,6	62,6
Ortalama	0,20 ^b	0,26 ^c	0,14 ^c	0,06 ^a	15,1 ^c	0,74 ^c	1,28 ^c	0,17 ^d	6,15 ^b	13,7 ^a	57,0 ^d
Kabarcık											
Lokasyon 1	0,15	0,04	0,05	0,02	12,8	0,85	0,79	0,07	7,43	16,3	58,1
Lokasyon 2	0,19	0,01	0,08	0,05	13,7	0,58	1,23	0,05	4,76	20,8	54,5
Lokasyon 3	0,57	0,17	0,23	0,04	17,2	1,12	0,33	0,10	8,78	16,8	48,9
Ortalama	0,30 ^c	0,07 ^b	0,12 ^b	0,03 ^a	14,6 ^d	0,85 ^d	0,78 ^a	0,07 ^a	6,99 ^d	18,0 ^d	53,8 ^b
Besni											
Lokasyon 1	0,09	0,04	0,02	0,00	11,2	0,41	0,07	0,08	6,61	17,7	59,7
Lokasyon 2	0,13	0,04	0,15	0,03	13,1	0,80	2,01	0,07	6,54	13,2	58,5
Lokasyon 3	0,13	0,10	0,03	0,06	13,2	0,67	2,16	0,22	6,46	15,2	57,2
Ortalama	0,11 ^a	0,06 ^a	0,07 ^a	0,03 ^a	12,5 ^a	0,63 ^b	1,41 ^d	0,12 ^b	6,54 ^c	15,4 ^c	58,4 ^e

a,e: aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0,05$).

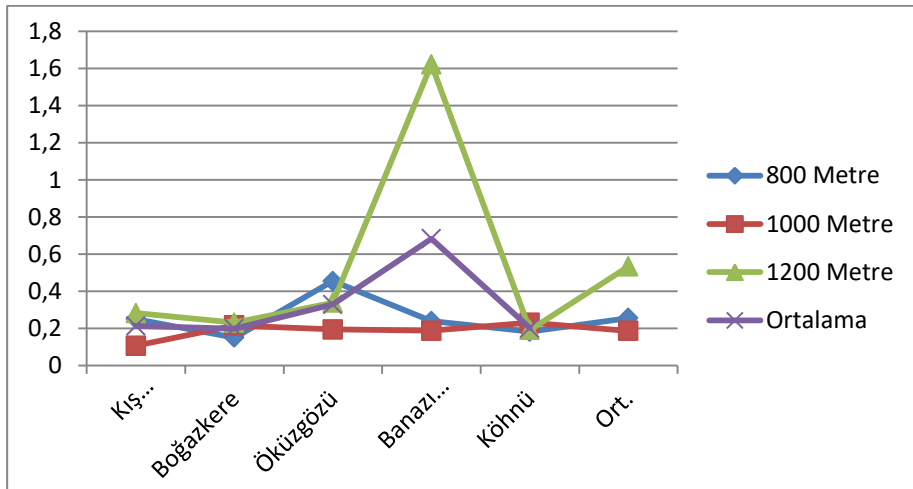
4.3.2. Renkli Çeşitler

4.3.2.1. Miristik Asit (C14:0)

Renkli olan üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki miristik asit (C14:0) yüzdesi Şekil 4.50’de verilmiştir. Renkli üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde miristik asit (C14:0) oranının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik arz etmiş olduğu görülmektedir. Bu söz konusu değişkenliğin %0,10 ile %1,62 arasında olduğu tespit edilmiştir. En yüksek miristik yağ asidi oranının 1200m rakımda bulunan Banazı Karası çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük miristik yağ asidi oranının ise 1000m rakımda bulunan Kış Kırmızısı çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında renkli üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki miristik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek olan (%0,68) çeşit Banazı Karası çeşidi olarak tespit edilmiş olup, en düşük miristik yağ asidi oranı ortalamasına sahip olan çeşit (%0,19) ise Boğazkere çeşidi olarak tespit edilmiştir. Rakımlar baz alındığında miristik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek 1200m rakımda (%0,53), en düşük miristik yağ asidi oranı ortalaması 1000m rakımda (%0,18) olan üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda renkli üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların miristik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.5).



Şekil 4.50. Farklı rakımlarda bulunan renkli üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki miristik asit oranları (%)

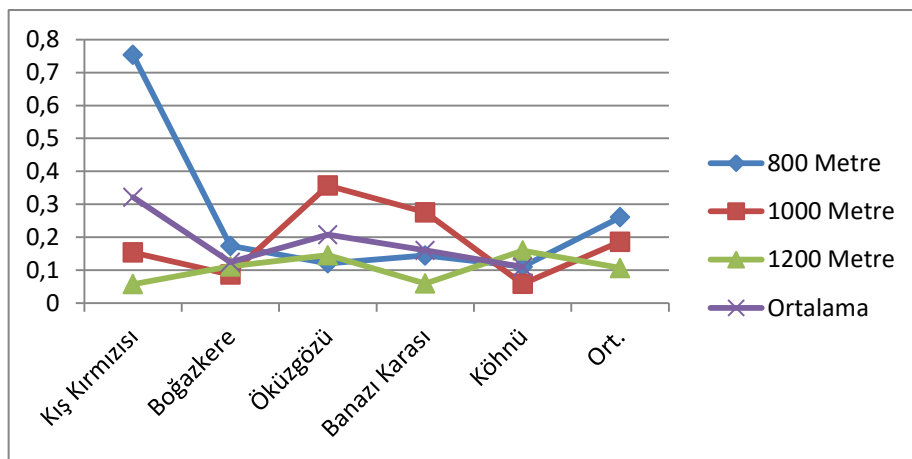
4.3.2.2. Miristoleik Asit (C14:1)

Renkli olan üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki miristoleik asit (C14:1) yüzdesi Şekil 4.51’de verilmiştir. Renkli üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde miristoleik asit (C14:1) oranının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik gösterdiği görülmektedir. Bu söz konusu değişkenliğin %0,05 ile %0,75 arasında olduğu tespit edilmiştir. En yüksek miristoleik yağ asidi oranının 800m rakımda bulunan Kış Kırmızısı çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiş olup, en düşük miristoleik yağ asidi oranının ise 1200m rakımda bulunan Kış Kırmızısı çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında renkli üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki miristoleik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek olan (%0,32) çeşit Kış Kırmızısı çeşidi olarak tespit edilmiş olup, en düşük miristoleik yağ asidi ortalamasına sahip olan çeşit (%0,11) ise Köhnü çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında miristoleik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek 800m rakımda (%0,26), en düşük miristoleik yağ asidi ortalaması 1200m rakımda (%0,10) yetişen renkli üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda renkli üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların miristoleik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.5).



Şekil 4.51. Farklı rakımlarda bulunan renkli üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki miristoleik asit oranları(%)

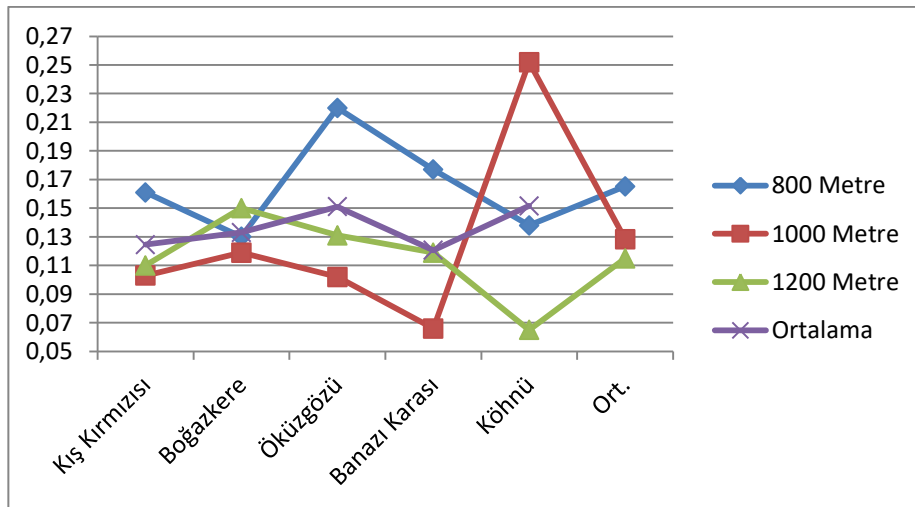
4.3.2.3.Pentadekanoik Asit (C15:0)

Renkli olan üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki pentadekanoik asit (C15:0) yüzdesi Şekil 4.52’de verilmiştir. Renkli üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde pentadekanoik asit (C15:0) oranının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik gösterdiği görülmektedir. Bu söz konusu değişkenlik %0,06 ile %0,25 arasında olduğu tespit edilmiştir. En yüksek pentadekanoik yağ asidi oranının 1000m rakımda bulunan Köhnü çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiş olup, en düşük pentadekanoik yağ asidi oranının ise 1200m rakımda bulunan Köhnü çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında renkli üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki pentadekanoik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek olan (%0,15) çeşit Köhnü çeşidi olarak tespit edilmiş olup, en düşük pentadekanoik yağ asidi oranı ortalamasına sahip olan çeşit (%0,12) ise Banazı Karası çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında pentadekanoik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek 800m rakımda (%0,16), en düşük pentadekanoik yağ asidi oranı ortalaması 1200m rakımda (%0,11) olan üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda renkli üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların pentadekanoik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.5).



Şekil 4.52. Farklı rakımlarda bulunan renkli üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki pentadekanoik asit oranları(%)

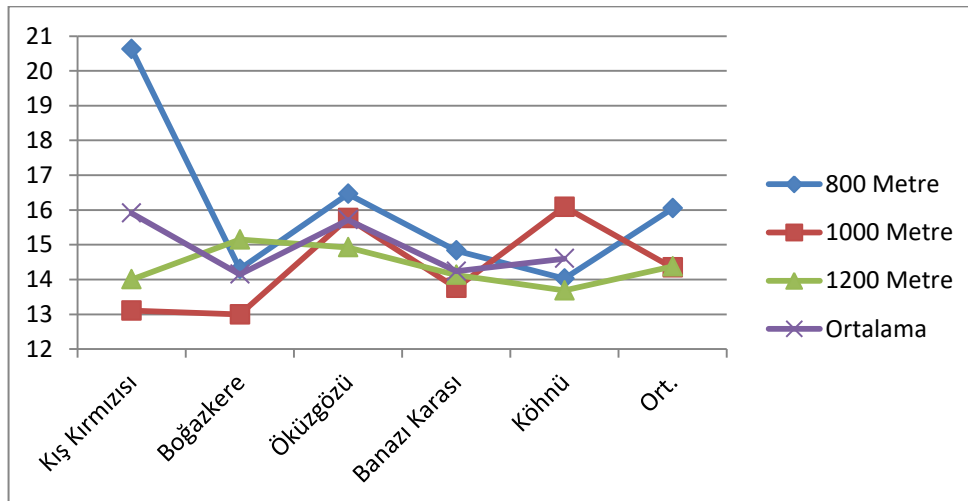
4.3.2.4. Palmitik Asit (C16:0)

Renkli olan üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki palmitik asit (C16:0) yüzdesi Şekil 4.53’de verilmiştir. Renkli üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde palmitik asit (C16:0) oranının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik arz etmiş olduğu görülmektedir. Bu söz konusu değişkenlik %12,99 ile %20,62 arasında olduğu tespit edilmiştir. En yüksek palmitik yağ asidi oranının 800m rakımda bulunan Kış Kırmızısı çeşidi çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiş olup, en düşük palmitik yağ asidi oranının ise 1000m rakımda bulunan Boğazkere çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında renkli üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki palmitik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek olan (%15,90) çeşit Kış Kırmızısı çeşidi olarak tespit edilmiş olup, en düşük palmitik yağ asidi oranı ortalamasına sahip olan çeşit (%14,14) ortalama ile Boğazkere çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında palmitik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek 800m rakımda (%16,04), en düşük palmitik yağ asidi oranı ortalaması 1000m rakımda (%14,34) olan üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda renkli üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların palmitik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.5).



Şekil 4.53. Farklı rakımlarda bulunan renkli üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki palmitik asit oranları (%)

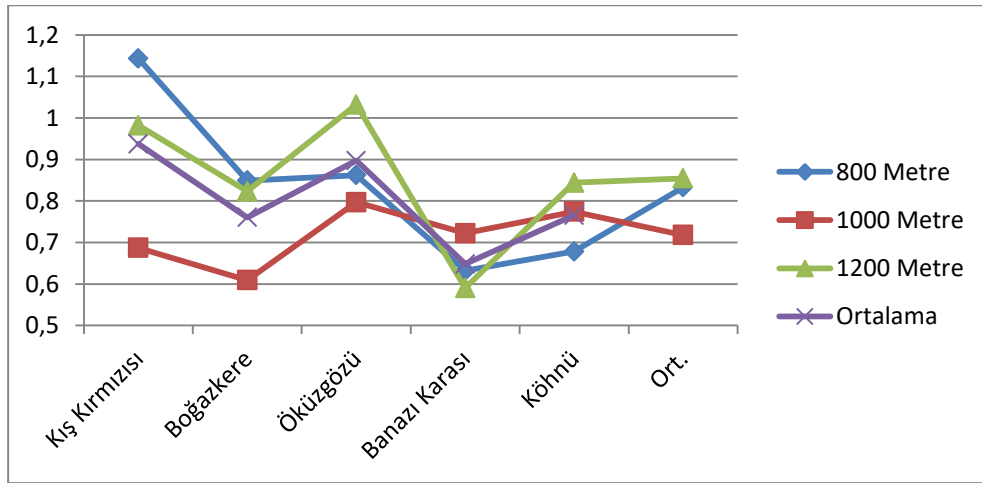
4.3.2.5. Palmitoleik Asit (C16:1)

Renkli olan üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki palmitoleik asit (C16:1) yüzdesi Şekil 4.54’de verilmiştir. Renkli üzüm çeşitleri çekirdeklerinde palmitoleik asit (C16:1) oranının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik gösterdiği görülmektedir. Bu söz konusu değişkenlik %0,59 ile %1,14 arasında olduğu tespit edilmiştir. En yüksek yağ asidi oranının 800m rakımda bulunan Kış Kırmızısı çeşidi çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiş olup, en düşük yağ asidi oranının ise 1200m rakımda bulunan Banazı karası çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında renkli üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki palmitoleik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek olan (%0,93) çeşit Kış Kırmızısı çeşidi olarak tespit edilmiş olup en düşük yağ asidi oranı ortalamasına sahip olan çeşit (%0,64) ise Banazı karası çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında yağ asidi oranı ortalaması en yüksek 1200m rakımda (%0,85), en düşük yağ asidi oranı ortalaması 1000m rakımda (%0,71) olan üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda renkli üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların palmitoleik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.5).



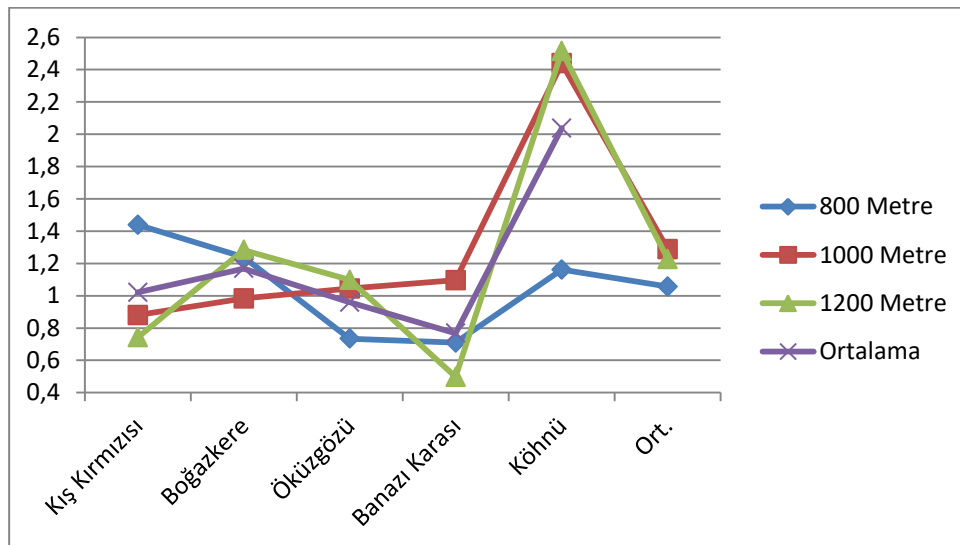
Şekil 4.54. Farklı rakımlarda bulunan renkli üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki palmitoleik asit oranları (%)

4.3.2.6. Margarik Asit (C17:0)

Renkli olan üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki margarik asit (C17:0) yüzdesi Şekil 4.55’de verilmiştir. Renkli üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde margarik asit (C17:0) oranının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik arz etmiş olduğu görülmektedir. Bu söz konusu değişkenlik %0,49 ile %2,51 arasında olduğu tespit edilmiştir. En yüksek margarik yağ asidi oranının 1200m rakımda bulunan Köhnü çeşidi çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiş olup, en düşük margarik yağ asidi oranının ise yine 1200m rakımda bulunan Banazı karası çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir. Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında renkli üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki margarik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek olan (%2,03) çeşit Köhnü çeşidi olarak tespit edilmiş olup, en düşük margarik yağ asidi oranı ortalamasına sahip olan çeşit (%0,76) ortalama ile Banazı Karası çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında margarik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek 1000m rakımda (%1,28), en düşük margarik yağ asidi oranı ortalaması 800m rakımda (%1,05) bulunan üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda renkli üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların margarik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.5).



Şekil 4.55. Farklı rakımlarda bulunan renkli üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki margarik asit oranları (%)

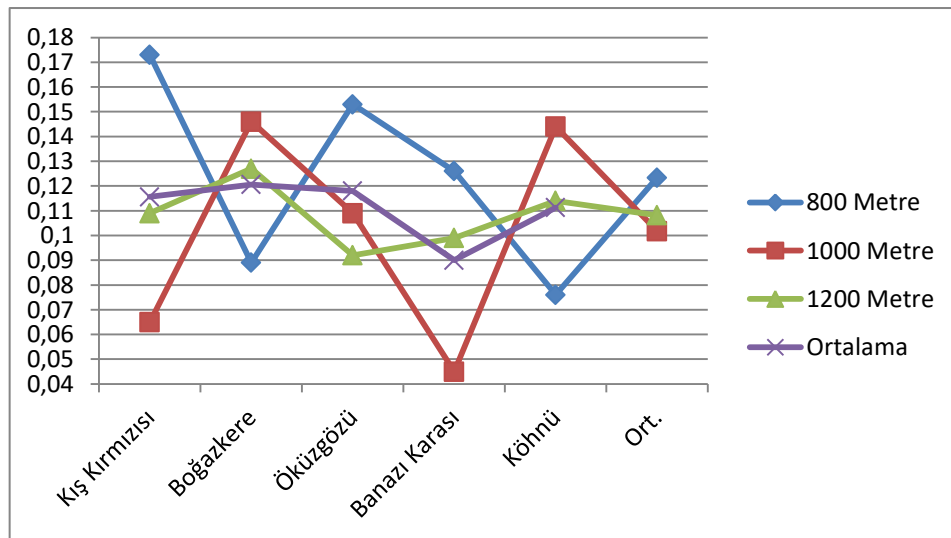
4.3.2.7. Margaroleik Asit (C17:1)

Renkli olan üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki margaroleik asit (C17:1) yüzdesi Şekil 4.56'de verilmiştir. Renkli üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde margaroleik asit (C17:1) oranının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik gösterdiği görülmektedir. Bu söz konusu değişkenlik %0,45 ile %0,17 arasında olduğu tespit edilmiştir. En yüksek margaroleik yağ asidi oranının 800m rakımda bulunan Kış Kırmızısı çeşidi çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiş olup, en düşük margaroleik yağ asidi oranının ise 1000m rakımda bulunan Banazı karası çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında renkli üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki margaroleik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek olan (%0,12) çeşit Boğazkere çeşidi olarak tespit edilmiş olup en düşük margaroleik yağ asidi oranı ortalamasına sahip olan çeşit (%0,09) ise Banazı karası çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında margaroleik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek 800m rakımda (%0,12), en düşük margaroleik yağ asidi oranı ortalaması 1000m rakımda (%0,10) bulunan üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda renkli üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların margaroleik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (tablo 4.5).



Şekil 4.56. Farklı rakımlarda bulunan renkli üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki margaroleik asit oranları (%)

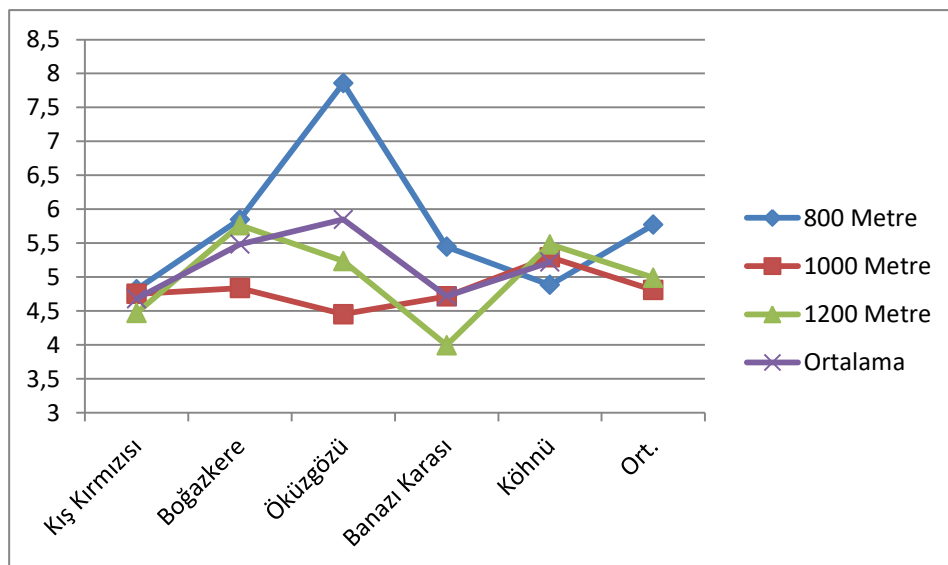
4.3.2.8.Stearik Asit (C18:0)

Renkli olan üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki stearik asit (C18:0) yüzdesi Şekil 4.57’de verilmiştir. Renkli üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde stearik asit (C18:0) oranının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik gösterdiği görülmektedir. Bu söz konusu değişkenlik %3,99 ile %7,85 arasında olduğu tespit edilmiştir. En yüksek stearik yağ asidi oranının 800m rakımda bulunan Öküzgözü çeşidi çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiş olup, en düşük stearik yağ asidi oranının ise 1200m rakımda bulunan Banazı Karası çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında renkli üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki stearik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek olan %5,84 ortalama ile Öküzgözü çeşidi olarak tespit edilmiş olup, en düşük stearik yağ asidi ortalamasına sahip olan çeşit ise %4,68 ortalama ile Kış Kırmızısı çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında yağ asidi oranı ortalaması en yüksek 800m rakımda (%5,77), en düşük yağ asidi oranı ortalaması 1000m rakımda (%4,80) bulunan üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda renkli üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların stearik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.5).



Şekil 4. 57. Farklı rakımlarda bulunan renkli üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki stearik asit oranları (%)

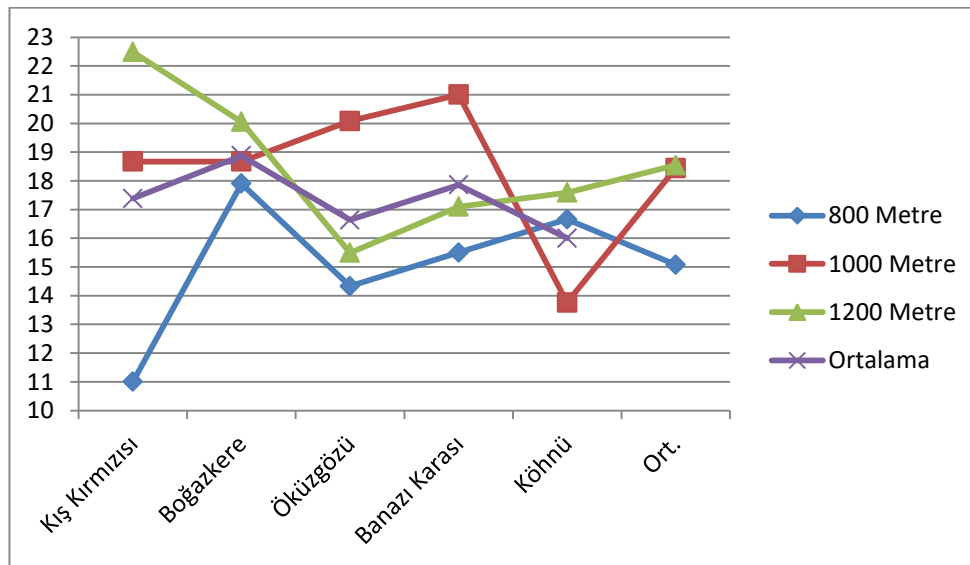
4.3.2.9.Oleik Asit (C18:1)

Renkli olan üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki oleik asit (C18:1) yüzdesi Şekil 4.58’de verilmiştir. Renkli üzüm çeşitleri çekirdeklerinde oleik asit (C18:1) oranının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik arz etmiş olduğu görülmektedir. Bu söz konusu değişkenlik %13,75 ile %22,48 arasında olduğu tespit edilmiştir. En yüksek oleik yağ asidi oranının 1200m rakımda bulunan Kış Kırmızısı çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiş olup, en düşük oleik yağ asidi oranının ise 1000m rakımda bulunan Köhnü çeşidi çekirdeklerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında renkli üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki oleik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek olan (%18,87) çeşit Boğazkere çeşidi olarak tespit edilmiş olup, en düşük oleik yağ asidi oranı ortalamasına sahip olan çeşit (%16) ise Köhnü çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında, oleik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek 1200m rakımda (%18,54), en düşük oleik yağ asidi oranı ortalaması 800m rakımda (%15,07) bulunan üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda renkli üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların oleik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.5).



Şekil 4.58. Farklı rakımlarda bulunan renkli üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki oleik asit oranları (%)

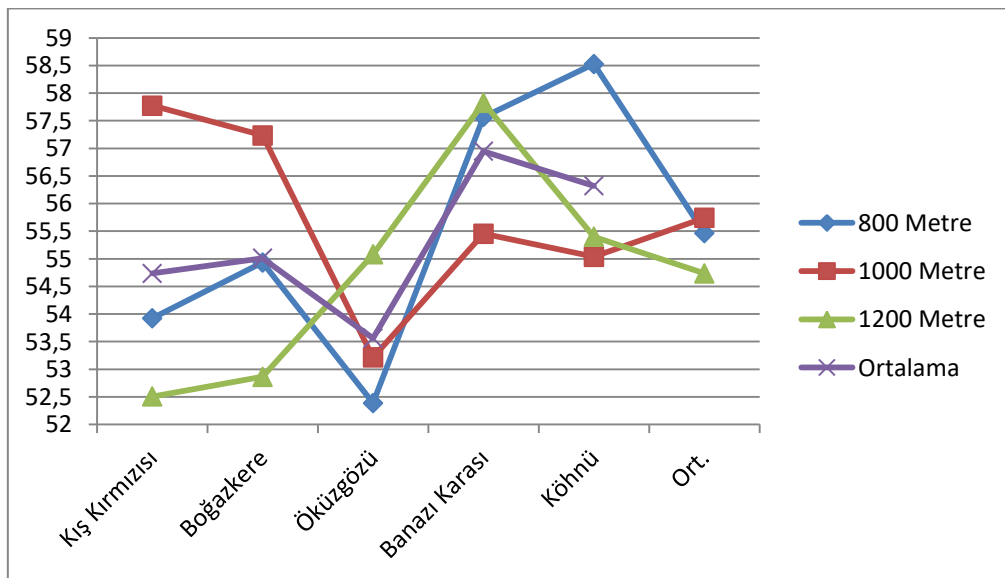
4.3.2.10. Linoleik Asit (C18:2)

Renkli olan üzüm çeşitleri çekirdeklerinin farklı rakımlardaki linoleik asit (C18:2) yüzdesi Şekil 4.59’da verilmiştir. Renkli üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde linoleik asit (C18:2) oranının çeşit ve rakımlara göre değişkenlik teşkil etmiş olduğu görülmektedir. Bu söz konusu değişkenlik en düşük %52,38’lik değer ile 800 m’ de bulunan Öküzgözü üzüm çeşidi çekirdeklerinden elde edilmiştir. Yine aynı yağ asidi için en yüksek değer 58,52 800 m de yetiştirilen Köhnü üzüm çeşidinden elde edilmiştir.

Çeşitlere göre kıyaslama yapıldığında renkli üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki linoleik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek olan Banazı Karası (%56,94), ortalaması en düşük olan linoleik yağ asidi oranı ortalamasının Öküzgözü (%53,56) üzüm çeşidi çekirdeklerinden elde edilmiştir.

Rakımlar baz alındığında linoleik yağ asidi oranı ortalaması en yüksek 1000m rakımda (%55,74), en düşük linoleik yağ asidi oranı ortalaması 1200m rakımda (%54,73) bulunan üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda renkli üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların linoleik asit değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.5).



Şekil 4.59. Farklı rakımlarda bulunan renkli üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki linoleik asit oranları (%)

4.3.2.11. Renkli Üzüm Çeşit ve Lokasyon Etkisi İstatistik Analizi

Tablo 4.4. Farklı lokasyonlarda bulunan renkli üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki yağ asidi kompozisyonları

	miristik	miristoleik	pentadekanoik	palmitik	palmitoleik	margarik	margaroleik	stearik	oleik	linoleik
Kış Kırmızısı										
Lokasyon 1	0,25	0,75	0,16	20,6	1,14	1,43	0,17	4,81	11	53,9
Lokasyon 2	0,1	0,15	0,1	13,1	0,68	0,88	0,06	4,75	18,6	57,7
Lokasyon 3	0,28	0,05	0,11	14	0,98	0,74	0,1	4,47	22,4	52,5
Ortalama	0,21 ^a	0,32 ^e	0,12 ^a	15,9 ^c	0,93 ^d	1,02 ^c	0,11 ^b	4,68 ^a	17,3 ^c	54,7 ^b
Boğazkere										
Lokasyon 1	0,15	0,17	0,13	14,3	0,84	1,23	0,08	5,84	17,9	54,9
Lokasyon 2	0,21	0,08	0,11	12,9	0,6	0,98	0,14	4,83	18,6	57,2
Lokasyon 3	0,23	0,11	0,15	15,1	0,82	1,28	0,12	5,76	20	52,8
Ortalama	0,19 ^a	0,12 ^b	0,13 ^b	14,1 ^a	0,76 ^b	1,16 ^d	0,12 ^c	5,48 ^d	18,8 ^e	55,0 ^c
Öküzgözü										
Lokasyon 1	0,45	0,12	0,22	16,4	0,86	0,73	0,15	7,85	14,3	52,3
Lokasyon 2	0,19	0,35	0,1	15,7	0,79	1,04	0,1	4,45	20	53,2
Lokasyon 3	0,33	0,14	0,13	14,9	1,03	1,09	0,09	5,23	15,4	55
Ortalama	0,32 ^b	0,20 ^d	0,15 ^c	15,7 ^c	0,89 ^c	0,95 ^b	0,11 ^b	5,84 ^e	16,6 ^b	53,5 ^a
Banazı Karası										
Lokasyon 1	0,23	0,14	0,17	14,8	0,63	0,7	0,12	5,44	15,5	57,5
Lokasyon 2	0,18	0,27	0,06	13,7	0,72	1,09	0,04	4,71	21	55,4
Lokasyon 3	1,62	0,06	0,11	14,1	0,59	0,49	0,09	3,99	17	57,8
Ortalama	0,68 ^c	0,16 ^c	0,12 ^a	14,2 ^a	0,64 ^a	0,76 ^a	0,09 ^a	4,71 ^b	17,8 ^d	56,9 ^e
Köhnü										
Lokasyon 1	0,18	0,11	0,13	14	0,67	1,16	0,07	4,88	16,6	58,5
Lokasyon 2	0,23	0,05	0,25	16	0,77	2,43	0,14	5,29	13,7	55
Lokasyon 3	0,19	0,16	0,06	13,6	0,84	2,51	0,11	5,48	17,5	55,3
Ortalama	0,20 ^a	0,11 ^a	0,15 ^c	14,5 ^b	0,76 ^b	2,03 ^e	0,11 ^b	5,21 ^c	16,0 ^a	56,3 ^d

a,e: aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemlidir (P<0,05).

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırma, 2016-2017 yılları arasında Malatya ili çiftçi bağları, Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü araştırma ve uygulama laboratuvarları ve Fırat Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü uygulama ve araştırma laboratuvarlarında yürütülmüş olan bu çalışmamız; denemeye alınacak bitkilerin tespiti ve etiketlenmesi, periyodik bakımlarının yapılması ve olgunluk tarihlerinin takibi, hasat, çekirdeklerin çıkarılması ve çekirdek yağ analizlerinin yapılması aşamaları olmak üzere toplam dört ana aşamadan oluşmuştur.

Çok farklı şekillerde değerlendirilebilme özelliğine sahip olan nadir ürünlerden üzüm; üzüm suyu ve özellikle şarap sektörünün en temel hammadde kaynağıdır. Söz konusu işleme sonucunda ana atık olarak fazla miktarda üzüm posası oluşmaktadır. Dünya üzerinde yaklaşık 7 buçuk milyon ha alanda yaklaşık 75 milyon ton üzüm üretimi yapılabilmektedir (FAOSTAT 2018). Üretilen üzümün yarısına yakını üzüm suyu ve şaraba işlenmektedir. İşleme sonucunda ortalamaya 38 milyon tona yakın üzüm posası demektir. Gerek üzüm posası içeriğinde bulunan yağ asitleri, tokoller, proantisiyanidinler, stereoller gibi değerli biyoaktif bileşenlerin yanında farmasotik ve kozmetik sektörleri için oldukça verimli ve kazanlı bir hammadde halini almaktadır (Demirtaş ve ark. 2013 Barba et al. 2016).

Üzüm posasının kuru ağırlık bazında %38-52'lik bir bölümünü oluşturan (Teixeira et al. 2014) üzüm çekirdekleri ve ekstraktının değerlendirilmesi, gıda, kozmetik ve sağlık yönünden yararlı hale getirilebilmesi hem atıkların geri dönüştürülmesi ve dolayısıyla ekonomik açıdan önemli olabilecektir.

Üzüm çekirdeklerinde yaklaşık olarak %7-20 oranında yağ içeren üzüm çekirdekleri, ağırlıklı olarak lifli yapı, proantisiyanidinler, proteinler, su ve eser miktarda şeker ve minerallerden oluşmaktadır (Demirtaş ve ark., 2013; Teixeira et al., 2014, Rombaut et al. 2015).

Yağ Asidi Sayıları

Sofralık üzüm çeşitlerinde bulunan yağ asit sayılarının 13 ile 22 adet arasında değiştiği; en yüksek yağ asidi sayısı 1200m rakımda bulunan Tahannebi üzüm çeşidi çekirdeklerinden elde edilmiş iken, en düşük yağ asidi sayısı 1000 m rakımda bulunan üzüm bağlarından hasat edilmiş Kış Kırmızısı üzüm çeşidi çekirdeklerinden elde edilmiştir.

Şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinin farklı rakımlardaki toplam yağ asidi sayıları 14 ile 18 adet arasında değişkenlik göstermiş olup; en yüksek yağ asidi sayısı 800m rakımda bulunan Boğazkere üzüm çeşidi çekirdeklerinden elde edilmişken, en düşük yağ asidi sayısı 800m'deki Öküzgözü çeşidi, 1000m rakımda bulunan tüm çeşitlerde ve 1200m rakımda bulunan Boğazkere çeşidinin çekirdeklerinde tespit edilmiştir.

Kurutmalık üzüm çeşitlerinin farklı rakımlardaki toplam yağ asidi sayıları 13 ile 16 arasında değiştiği saptanmıştır. En yüksek yağ asidi sayısı 800m rakımda bulunan Besni ve Köhnü çeşitlerinin çekirdeklerinde tespit edilmiş olup, en düşük yağ asit sayısı 1000 m rakımda bulunan Besni ve Banazı Karası çeşitleri ile 1200m rakımda bulunan tüm çeşitlerin çekirdeklerinde tespit edilmiştir.

Yağ asitleri sayısı bakımından en yüksek değer sofralık çeşit grubunda ve en yüksek rakım değerine sahip olan lokasyonda tespit edilmiştir. En düşük yağ asidi sayısı yine sofralık üzüm çeşidi olan ve 1000m rakımlı lokasyonda bulunan Kış kırmızısı üzüm çeşidi ile 1200 m rakımda bulunan kurutmalık üzüm çeşitleri olan Besni ve Banazı Karası üzüm çeşitlerinde tespit edilmiştir.

Yapılan çalışmalarda, üzümlerin olgunluk evresinde çekirdeklerinin farklı oranlarda yağ bulundurabilecekleri gibi farklı miktarlarda yağ oranlarına sahip olduğu bildirilmiştir (Rubio et al. 2009). Yağ miktarındaki bu değişim olgunlaşma etkisinin yanı sıra, nem miktarı (Rubio et al. 2009), toprağın yapısı lipoksigenaz gibi enzimlerin aktiviteleri (Padolyan et al. 2010) ve mevsimsel koşullar gibi unsurlara da bağlıdır.

Değerlendirme Şekillerine Göre Yağ Asitleri Oranları

Sofralık Üzüm Çeşidi

Yapılan istatistik analiz sonucunda sofralık üzüm çeşitlerine farklı lokasyonların asidik değerleri üzerinde etkisinin önemlilik arz etmiş olduğu tespit edilmiştir. Ağın Beyazı üzüm çeşidine ait çekirdeklerde bulunan; miristik, miristoleik, pentadekanoik, cis-10-pentadekanoik ve stearik asit değerleri bakımından en yüksek değeri ihtiva eden çeşit olduğu belirlenmiştir. Fakat palmitik, palmitoleik ve linoleik asit değerleri bakımından denemeye alınmış diğer sofralık üzüm çeşitlere oranla en düşük değere sahip olduğu bulunmuştur. Kış Kırmızısı üzüm çeşidinin çekirdeklerinde bulunan palmitik ve oleik asit değerleri en yüksek olup, margarik ve stearik asit değerleri en düşük olan çeşit olarak tespit edilmiştir. Şilfoni çeşidi çekirdeklerinde bulunan margarik asit değeri en yüksek çeşit olarak tespit edilmiştir. Tahannebi çeşidi çekirdeklerinde bulunan margaroleik ve linoleik asit değeri en yüksek olup, miristik, cis10pentadekanoik, oleik asit değerleri bakımından en düşük değere sahip çeşit olarak bulunmuştur. Miristik asit değeri en yüksek Ağın Beyazı üzüm çeşidi 800m rakımda, en düşük tahannebi üzüm çeşidi 1200m rakımda yetiştirilmekte olan üzüm çeşitlerinde tespit edilmiştir. Miristoleik asit değeri en yüksek Ağın Beyazı üzüm çeşidi 1000m rakımda, en düşük tahannebi üzüm çeşidi 1200m rakımda yetiştirilmekte olan üzüm çeşitlerinde tespit edilmiştir. Pentadekanoik asit değeri en yüksek Ağın Beyazı üzüm çeşidi 1000m rakımda, en düşük şilfoni üzüm çeşidi yine 1000m rakımda yetiştirilmekte olan üzüm çeşitlerinde tespit edilmiştir. Cis-10-pentadekanoik asit değeri en yüksek Ağın Beyazı üzüm çeşidi 800m rakımda, en düşük yine aynı çeşidin 1200m rakımda yetiştirilmekte olan üzüm çeşitinde tespit edilmiştir. Palmitik asit değeri en yüksek Kış Kırmızısı üzüm çeşidi 800m rakımda, en düşük Tahannebi üzüm çeşidi 1200m rakımda yetiştirilmekte olan üzüm çeşitlerinde tespit edilmiştir. Palmitoleik asit değeri en yüksek Kış Kırmızısı üzüm çeşidi 800m rakımda, en düşük Ağın Beyazı üzüm çeşidi 1000m rakımda yetiştirilmekte olan üzüm çeşitlerinde tespit edilmiştir. Margarik asit değeri en yüksek Şilfoni üzüm çeşidi 1200m rakımda, en düşük tahannebi üzüm çeşidi 1200m rakımda yetiştirilmekte olan üzüm çeşitlerinde tespit edilmiştir. Margaroleik asit değeri en yüksek Ağın Beyazı üzüm çeşidi 1200m rakımda, en düşük yine aynı çeşidin 800m rakımda yetiştirilmekte olan üzüm çeşitlerinde tespit edilmiştir. Stearik asit değeri en yüksek Ağın Beyazı üzüm çeşidi 1200m rakımda, en düşük değeri Şilfoni üzüm çeşidi 1000m rakımda yetiştirilmekte olan üzüm çeşitlerinde

tespit edilmiştir. Oleik asit değeri en yüksek Kış Kırmızısı üzüm çeşidi 1200m rakımda, en düşük Tahannebi üzüm çeşidi 800m rakımda yetiştirilmekte olan üzüm çeşitlerinde tespit edilmiştir. Linoleik asit değeri en yüksek Tahannebi üzüm çeşidi 1200m rakımda, en düşük yine aynı çeşidin 1000m rakımda yetiştirilmekte olan üzüm çeşitinde tespit edilmiştir.

Şıralık-Şaraplık

Yapılan analiz sonucunda şaraplık üzüm çeşitlerine lokasyonun etkisinin asidik değerleri üzerinde etkisi önemli bulunmuştur. Boğazkere çeşidi çekirdeklerinde bulunan margarik, margaroleik, oleik ve linoleik asit değerleri en yüksek olup, miristik, palmitik, palmitoleik, stearik asit değerleri diğer şaraplık ve şıralık çeşitlere kıyasla en düşük olarak bulunmuştur. Kabarcık çeşidi çekirdeklerinde ise stearik asit değeri en yüksek, miristoleik, pentadekanoik, margarik, margaroleik asit değerleri en düşük olarak bulunmuştur. Öküzgözü miristik, miristoleik pentadekanoik, palmitik, palmitoleik asit değeri en yüksek, oleik ve linoleik asit değeri en düşük olarak bulunmuştur. Miristik asit değeri en yüksek Kabarcık çeşidinin 1200m rakımda, en düşük Boğazkere ve Kabarcık çeşitlerinin 800m rakımda yetiştirilmekte olan çeşitlerde bulunmuştur. Miristoleik asit değeri en yüksek Öküzgözü çeşidinin 1000m rakımda, en düşük Kabarcık çeşidinin 1000m rakımda yetiştirilen üzüm çeşitlerinde bulunmuştur. Pentadekanoik asit değeri en yüksek Kabarcık üzüm çeşidi 1200m rakımda, en düşük yine aynı çeşidin 800m rakımda yetiştirilmekte olan üzüm çeşitinde bulunmuştur. Palmitik asit değeri en yüksek Kabarcık çeşidinin 1200m rakımda, en düşük yine aynı çeşidin 800m rakımda yetiştirilmekte olan üzüm çeşitinde bulunmuştur. Palmitoleik asit değeri en yüksek Kabarcık çeşidi 1200m rakımda, en düşük değeri yine aynı çeşidin 1000m. rakımda yetiştirilen üzüm çeşidinde bulunmuştur. Margarik asit değeri en yüksek Boğazkere çeşidi 1200m rakımda, en düşük Kabarcık çeşidi 1200m. rakımda yetiştirilen üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde bulunmuştur. Margaroleik asit değeri en yüksek Öküzgözü çeşidi 800m rakımda, Kabarcık çeşidi 1000m rakımda yetiştirilen üzüm çeşidi çekirdeklerinde bulunmuştur. Stearik asit değeri en yüksek Kabarcık çeşidi 1200m rakımda, en düşük değer Öküzgözü çeşidi 1000m rakımda yetiştirilmekte olan üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde bulunmuştur. Oleik asit değeri en yüksek Kabarcık çeşidi 1000m rakımda, en düşük değeri Öküzgözü 800m rakım inde bulunmuştur. Linoleik asit değeri en yüksek Kabarcık

çeşidi 800m rakımda, en düşük değeri yine aynı çeşidin 1200m rakımda yetiştirilmekte olan üzüm çekirdeklerinde tespit edilmiştir.

Kurutmalık

Yapılan analiz sonucunda kurutmalık üzüm çeşitleri çeşit ve lokasyon etkisinin asidik değerleri üzerinde etkisi önemli bulunmuştur. Banazı Karası için miristik, miristoleik, pentadekanoik, oleik asit değerleri yüksek bulunmuştur. Margarik ve stearik asit değerleri ise diğer çeşitlere kıyasla Banazı Karası düşük bulunmuştur. Besni linoleik, stearik asit değeri bakımından en yüksek değere sahip, miristik, miristoleik, cis10pentadekanoik, palmitik ve oleik asit bakımından ise diğer çeşitlere nazaran en düşük değerlere sahip çeşit olarak belirlenmiştir. Köhnü ise cis10pentadekanoik, palmitoleik, margarik asit bakımından en yüksek değerde, linoleik asit değeri diğer çeşitlere oranla en düşük değerde belirlenmiştir. Miristik asit değeri en yüksek Banazı Karası 800m rakımda ve Köhnü çeşidi 1000m rakımda, en düşük değer Besni çeşidi 800m rakımda yetiştirilen çeşitlerin çekirdeklerinde bulunmuştur. Miristoleik asit en yüksek Banazı Karası çeşidi 1000m rakımda, en düşük Besni çeşidi 800m ve 1000m rakım bulunan çeşitlerin çekirdeklerinde tespit edilmiştir. Pentadekanoik asit en yüksek değeri Köhnü çeşidi 1000m rakımda, en düşük değer Besni çeşidi 800m rakım yetiştirilmekte olan çeşitlerin çekirdeklerinde bulunmuştur. Cis10pentadekanoik asit değeri en yüksek Banazı Karası 800m rakım ile Köhnü 1000m rakımda, en düşük Banazı Karası 1000m rakımda ve 1200m rakımda yetiştirilen çeşitlerin çekirdeklerinde bulunmuştur. Palmitik asit en yüksek değer Köhnü 1000m rakımda, en düşük Besni 800m rakımda yetiştirilen çeşitlerin çekirdeklerinde bulunmuştur. Palmitoleik asit en yüksek değer Köhnü 1200m rakımda, en düşük Besni 800m rakımda yetiştirilen çeşitlerin çekirdeklerinde bulunmuştur. Margarik asit değeri en yüksek Köhnü 1200m rakımda, en düşük değer Besni 800m rakımda yetiştirilen çeşitlerin çekirdeklerinde bulunmuştur. Margaroleik asit değeri en yüksek Besni 1200m rakımda, en düşük Banazı Karası 1000m rakımda yetiştirilen çeşitlerin çekirdeklerinde bulunmuştur. Stearik asit değeri en yüksek Besni 800m rakımda, en düşük Banazı Karası 1200m rakımda yetiştirilen çeşitlerin çekirdeklerinde bulunmuştur. Oleik asit değeri en yüksek Banazı Karası 1000m rakımda, en düşük Besni 1000m rakımda yetiştirilen çeşitlerin çekirdeklerinde bulunmuştur. Linoleik asit değeri en yüksek Besni 800m rakımda, en düşük Köhnü 1000m rakımda yetiştirilen çeşitlerin çekirdeklerinde bulunmuştur.

Beyaz Çeşitler

Yapılan analiz sonucunda beyaz üzüm çeşitlerine lokasyonun etkisinin asidik değerleri üzerinde etkisi önemli bulunmuştur. Ağın Beyazı için miristik, miristoleik, pentadekanoik, Cis-10-pentadekanoik ve stearik asit değerleri en yüksek bulunmuştur. Palmitoleik ve linoleik asit değerleri ise diğer çeşitlere nazaran Ağın Beyazı en düşük bulunmuştur. Şilfoni çeşidi palmitoleik ve margarik açısından en yüksek değere sahip, stearik asit açısından ise en düşük değere sahip çeşit olarak belirlenmiştir. Tahannebi palmitik ve margaroleik asit açısından en yüksek, oleik asit bakımından ise en düşük değere sahip çeşit olarak bulunmuştur. Çeşit 6 ise oleik asit değeri en yüksek, margaroleik ve margarik asit değeri bakımından en düşük değere sahip çeşit olarak tespit edilmiştir. Besni çeşidi linoleik asit değeri en yüksek, miristik, miristoleik, pentadekanoik, palmitik asit bakımından diğer çeşitlere kıyasla en düşük değere sahip çeşit olarak bulunmuştur. Miristik asit en yüksek değeri Ağın Beyazı 800m rakımda, en düşük değeri Tahannebi 1200m rakımda yetiştirilen çeşitlerin çekirdeklerinde bulunmuştur. Miristoleik asit değeri en yüksek Ağın Beyazı 1000m rakımda, en düşük Kabarcık 1000m rakımda yetiştirilen çeşitlerin çekirdeklerinde bulunmuştur. Pentadekanoik asit değeri en yüksek Ağın Beyazı 1000m rakımda, en düşük Tahannebi 1200m rakımda yetiştirilen çeşitlerin çekirdeklerinde bulunmuştur. Palmitik asit değeri en yüksek Tahannebi 1000m rakımda, en düşük değer yine aynı çeşidin 1200m rakımda yetiştirilen çeşitlerin çekirdeklerinde bulunmuştur. Palmitoleik asit değeri en yüksek Kabarcık 1200m rakımda, en düşük Ağın Beyazı 1000m rakımda yetiştirilen çeşitlerin çekirdeklerinde bulunmuştur. Margarik asit değeri en yüksek Şilfoni ve Besni 1200m rakımda yetiştirilen çeşitlerin çekirdeklerinde bulunmuştur, en düşük Besni 800m rakımda yetiştirilen çeşitlerin çekirdeklerinde bulunmuştur. Margaroleik asit değeri en yüksek Ağın Beyazı 1200m rakımda, en düşük Ağın Beyazı 800m rakımda ve Kabarcık 1000m rakımda yetiştirilen çeşitlerin çekirdeklerinde bulunmuştur. Stearik asit değeri Ağın Beyazı 1200m rakımda, en düşük Şilfoni 1000m rakımda yetiştirilen çeşitlerin çekirdeklerinde bulunmuştur. Oleik asit değeri en yüksek Kabarcık 1000m rakımda, en düşük Tahannebi 800m rakımda yetiştirilen çeşitlerin çekirdeklerinde bulunmuştur. Linoleik asit değeri en yüksek Tahannebi 1200m rakımda, en düşük Kabarcık 1200m rakımda yetiştirilmekte olan çeşitlerin çekirdeklerinde bulunmuştur.

Bu yağ önemli miktarda serbest yağ asitleri, linoleik asit (C18:2), oleik asit (C18:1), linolenik asit (C18:3), palmitoleik asit (C16:1), mono ve diglisitleri içermektedir. Ayrıca, bileşiminin yaklaşık %10'unu da doymuş yağ asitleri olan palmitik (C16:0) ve stearik (C18:0) asitler oluşturur (Demirtaş ve ark., 2013; Rombaut et al., 2015). Üzüm çekirdeği yağının kalitesini belirleyen en önemli özellikleri; hafif meyvemsi lezete ve turuncu kokuları veren monoterpenlere sahip olması, yüksek dumanlanma sıcaklığı (216,7°C), kolay sindirilebilirliği ve kızartma yağı olarak kullanıldığında viskozitesini koruyabilmesidir (Hanganu et al., 2012; Karaman ve ark., 2015).

Renkli Çeşitler

Yapılan analiz sonucunda siyah üzüm çeşitlerine lokasyonun etkisinin asidik değerleri üzerinde etkisi önemli bulunmuştur. Kış Kırmızısı miristoleik, palmitik, palmitoleik asit değerleri bakımından en yüksek, stearik asit değeri bakımından en düşük çeşit olarak bulunmuştur. Boğazkere margaroleik, oleik asit değeri en yüksek, miristik, palmitik asit değerleri bakımından diğer çeşitlere kıyasla en düşük değere sahip çeşittir. Öküzgözü çeşidi stearik asit değeri en yüksek, linoleik asit değeri en düşük çeşit olarak bulunmuştur. Banazı Karası çeşidi miristik ve linoleik asit değerleri bakımından en yüksek, palmitoleik, margarik, margaroleik asit bakımından en düşük değere sahip çeşit olarak bulunmuştur. Köhnü çeşidi margarik asit değeri en yüksek, miristoleik ve oleik asit bakımından en düşük değere sahip çeşit olarak bulunmuştur. Miristik asit değeri en yüksek Banazı Karası 1200m rakımda, en düşük Kış Kırmızısı 1000m rakımda olan çeşitlerde bulunmuştur. Miristoleik asit değeri en yüksek Kış Kırmızısı 800m rakımda, en düşük değer yine aynı çeşitin 1200m rakımda ile Köhnü 1000m rakımda olan çeşitlerde bulunmuştur. pentadekanoik asit değeri en yüksek Köhnü 1000m rakımda, en düşük yine aynı çeşitin 1200m rakımda ve Banazı Karası 1000m rakımda olan çeşitlerin çekirdeklerinde bulunmuştur. Palmitik asit değeri en yüksek Kış Kırmızısı 800m rakımda, en düşük Boğazkere 1000m rakımda olan çeşitlerin çekirdeklerinde bulunmuştur. Palmitoleik asit değeri en yüksek Kış Kırmızısının 800m rakımda, en düşük Banazı Karası 1200m rakımda olan çeşitlerin çekirdeklerinde bulunmuştur. Margarik asit değeri en yüksek Ağın Beyazı 1200m rakımda, en düşük Banazı Karası 1200m rakımda yetiştirilen çeşitlerin çekirdeklerinde bulunmuştur. Margaroleik asit değeri en yüksek Kış Kırmızısı 800m rakımda, en düşük Banazı Karası 1000m rakımda yetiştirilmekte olan çeşitlerin çekirdeklerinde bulunmuştur. Stearik asit değeri en yüksek Öküzgözü 800m

rakımda, en düşük Banazı Karası 1200m rakımda olan çeşitlerin çekirdeklerinde bulunmuştur. Oleik asit değeri en yüksek Kış Kırmızısı 1200m rakımda, en düşük değer yine aynı çeşitin 800m rakımda olan çeşitlerin çekirdeklerinde bulunmuştur. Linoleik asit değeri en yüksek Köhnü 800m rakımda, en düşük değeri Öküzgözü 800m rakımda olan çeşitlerin çekirdeklerinde bulunmuştur.

Bütün çeşitlerde tanımlanan yağ asitleri içinde en yüksek linoleik asit (C18:2) 1200m'de bulunan ve sofralık üzüm çeşidi olan Tahannebi üzüm çeşidinde (%62,62) bulunmuş, bunu oleik asit (C18:1), yine 1200m'deki sofralık üzüm çeşidi olan Kış Kırmızısı üzüm çeşidinde (%22,48); ve palmitik asit (C16:0) 800m'de bulunan Kış Kırmızısı üzüm çeşidinde tespit edilmiştir.

Yapılan çalışma ile elde etmiş olduğumuz ve ilk üç sırayı alan yağ asit miktar ve sıralaması daha önce yapılmış çalışmalar (Sevindik ve Selli 2016, Uslu ve Dardeniz, 2009, Baydar ve Akkurt 1999, Barron et al. 1988, Onhishi et al. 1990, Schuste 1992)'ı destekler niteliktedir. Gerek çeşitler arasında ve gerekse lokasyonlar bakımından elde edilen üzüm çekirdekleri yağ asitleri sayı ve miktarları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak da önemlilik arz etmekte olduğu tespit edilmiştir. Daha önceki çalışmalarda (Rubio et al., 2009, Podolyan et al. 2010) belirtilmiş olan; lokasyonların sebep olduğu, sıcaklık, güneşlenme, nemin vb. gibi ekolojik farklılıklarından etkilenebileceği de tespit edilmiştir.

Bağcılık için uygun iklim koşullarına sahip olmasının yanında sahip olduğu çok fazla sayıda üzüm çeşidiyle üzüm çekirdeği yağı alanında gelişime açık hale getirmektedir.

Bu bağlamda ülkemizde de üzüm çekirdekleri yağ asitleri kompozisyonları ile ilgili çalışmalar yapılmış olup fakat sayı yönünden çok yetersiz düzeydedir.

Bu çalışmamız ile yukarıda sayılan nedenler ile birlikte farklı rakımların üzüm çekirdeklerini yağ asit sayı ve oranlarına etkisine bakılarak yağ asidi miktar ve sayıları için uygun çeşitlerin ve rakımların tespit edilmiş olması ile elde edilen sonuçların kendi alanında yapılacak çalışmalara ışık tutacak niteliktedir.

KAYNAKLAR

Adıgüzel A, Agar G, Barış Ö, Güllüce M, Şahin F, Şengül M (2005) RAPD and FAME analys-es of Astragalus species growing in eastern Anatolia region of Turkey. *Biochemical Systematics and Ecology* 34: 424–432

Ağaoğlu YS, Çelik H, Çelik M, Fidan Y, Gülşen Y, Günay A, Halloran N, Köksal AI, Yanmaz R (2010) Genel Bahçe Bitkileri. Ankara Üniversitesi. Ziraat Fak. Vakfı Yayınları, No:1579, Ders Kitabı No:531, Ankara, s. 369

Akın A, Altındışli A (2010) Emir, Gök Üzüm ve Kara Dimrit Üzüm Çesitlerinin Çekirdek Yağlarının Yağ Asidi Kompozisyonu ve Fenolik Madde İçeriklerinin Belirlenmesi. *Akademik Gıda* 8(6): 19-23

Anonim (2010) <http://www.gidacilar.net/sivi-ve-kati-yaglarin-uretim-asamalarif132.html>, Yemeklik Yağ Teknolojisi (erişim tarihi 17.03.2017)

Anonim (2015) Grape Seed Oil. Provital group. <http://www.provitalgroup.com/en/products/skin-care/moisturizing/botanical-extracts-and-others/grape-seed-oil> (erişim tarihi 05.02.2017)

Ardalı D (2008) Üzüm Çekirdeği Ekstresi. Bursa Sağlık Yönetimi. Gıda ve Çevre Kontrol Bölümü Yönetimi. Bursa. <http://www.bitkisel-tedavi.com> (erisim tarihi 02.08.2017)

Arslan M (2010) Üzüm çekirdeklerinden enzim destekli sulu ekstraksiyon yöntemiyle yağ eldesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Tenik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, s. 63

Aydın S (2012) Elazığ yöresinde yetişen dut, kıvılcık, kiraz ve ceviz meyvelerinin antioksidan kapasiteleri ve bazı deney modellerinde oluşturulan oksidatif stres üzerine etkilerinin incelenmesi. Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Arslan M (2013) Üzüm Çekirdeklerinden Enzim Destekli Sulu Ekstraksiyon Yöntemi İle Yağ Eldesi. Doctoral dissertation, Fen Bilimleri Enstitüsü

Bail S, Stuebiger G, Krist S, Unterweger H, Buchbauer G (2008) Characterisation of various grape seed oils by volatile compounds, triacylglycerol composition, total phenols and antioxidant capacity. *Food chemistry* 108(3): 1122-1132

Barba FJ, Zhu Z, Koubaa M, Santana AS (2016) Green alternative methods for the extraction of antioxidant bioactive compounds from winery wastes and byproducts. *Trends Food Sci Tech* 49: 96–109

Barron LJR, Celaa MV, Santa-Maria G, Corzo N (1988) Determination of the Triglyceride Composition of Grapes by HPLC. *Chromatographia* 25(7): 609-612

Baydar NG, Akkurt M (1999) Oil content and oil quality properties of some grape seeds. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry* 25: 163–168

Bekişli Mİ, Bilgiç C, Gürsöz S (2014) Bağcılıkta Sulamanın Önemi. 12. Ulusal Kültür Teknik Sempozyumu, Tekirdağ

Bilici Baskan M, Pala A (2008) Şaraplık bağların sürdürülebilirliği, Şarap yapımı ve satışı üzerine çevrenin etkisi. *Ulusal Bağcılık-Şarap Sempozyumu ve Sergisi, Bildiriler Kitabı*, s. 463-471

Canbaş A (2003) Şarap teknolojisi ders notları, Adana, s. 192

Canbaş A (2006) Şarap teknolojisi ders notları. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Adana, s. 163

Christie WW (1990) *Gas chromatography and lipids*. The Oil Pres, Glaskow

Clifford M N (2000) Anthocyanins-nature, occurrence and dietary J *Sci Food Agric* 80(7): 1063-1072

Çelik H (1996) Bağcılıkta Anaç Kullanımı ve Yetiştiricilikteki Önemi. *Anadolu Journal of arı* 6(2): 127-148

Çelik H, Ağaoğlu YS, Fidan Y, Marasalı B, Söylemezoğlu G (1998) Genel Bağcılık. *Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi, No:1, Ankara*, s. 253

Çelik H, (2006) Üzüm Çeşit Kataloğu *Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi, No 3 Ankara*, s. 165

Çetin A (2009) İlgili Tarafların Algılarına Göre Üniversite-Sanayi-Devlet İşbirliği Üzerine Bir Alan Araştırması. *Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme ABD, Ankara*

Demirtaş İ, Pelvan E, Özdemir İS, Alasalvar C, Ertaş E (2013) Lipid characteristics and phenolics of native grape seed oils grown in Turkey. *Eur J Lipid Sci Tech* 115: 641–647

Doğer E (2004) Antik çağda bağ ve şarap, *iletişim yayınları* 25: 190

Dunford NT, Dunford HB (2004) Nutritionally Enhanced Edible Oil Processing, 5, AOCS Publishing

Ecevit FM, Kelen M (1999) Isparta atabey’de yetiştirilen üzüm çeşitlerinin ampelografi özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Turkish Journal of Agriculture and Forestry 23: 511-518

FAO (2018) Year Production, Statistics, FAOSTAT, Grape Production. <http://faostat3.fao.org/browse/Q/QC/E> (erişim tarihi: 5 OCAK 2018)

Fidan Y (1985) Özel Bağcılık. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. Yayın No:930, Ders Kitabı No:265, Ankara, s. 401

Fidan Y, Yavaş İ (1986) Üzümün insan beslenmesindeki değeri. Gıda sanayinin sorunları ve serbest bölgenin gıda sanayine etkileri simpozyumu bildiriler, Adana, s. 225–235

Froning GW, Wehling RL, Cuppett SL, Pierce MM, Niemann L, Siekman DK (1990) Extraction of cholesterol and other lipids from dried egg yolk using SC-CO₂, s. 10

Ghisalberti C (2001) PCT international application WO Patent WO/2001/085,104

Gök Tangolar S, Ozoğul Y, Tangolar S, Torun A (2009) Evaluation of fatty acid profiles and mineral content of grape seed oil of some grape genotypes. International Journal of Food Sciences and Nutrition 60(1): 32-39

Göktürk Baydar N, Akkurt M, (2001) Oil content and oil quality properties of some grape seeds. Turk J Agric For 25: 163-168

Gülbaran E (1981) Kimya Mühendisliği Ünit Operasyonları Cilt-III Kütle İletimi ve Uygulamaları, İTÜ Mühendislik Mimarlık Fakültesi Yayınları, 137, İstanbul

Gürsöz S (2005) Özel Bağcılık ve Ampelografi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Şanlıurfa, s. 213

Hanganu A, Todaşcă MC, Chira N-A, Maganu M, Roşca S (2012) The compositional characterisation of Romanian grape seed oils using spectroscopic methods. Food Chem 134: 2453–2458

Jackson RS (2000) Wine Science, Academic Press, Elsevier Science, USA, s. 648

Jackson RS (2003) “Grapes, In: Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition”, Ed: Trugo L, Finglas PM, Academic Press, s. 2957-2967

Kamel BB, Dawson H, Kakuda Y (1985) Characteristics and composition of melon and grape seed oils and cakes. JAOCS 62(5): 881–883

Karaman S, Karasu S, Tornuk F, Toker OS, Geçgel Ü, Sağdıç O, Özcan N, Gül O (2015) Recovery potential of cold press byproducts obtained from the edible oil industry: Physicochemical, bioactive, and antimicrobial properties. *J Agric Food Chem* 63: 2305–2513

Khanna S, Venojarvi M, Roy S, Sharma N, Trikha P, Bagchi D, Bagchi M, Sen CK (2002) Dermal wound healing properties of redox-active grape seed proanthocyanidins. *Free Radic Biol Med* 33(8): 1089-1096

Kurki A, Bachmann J, Hill H (2008) NCAT Oilseed Processing for Small Scale Producers, *Attra* s. 75-77

Knekt P, Jarvinen R, Reunanen A, Maatela J (1996) Flavonoid intake and coronary mortality in Finland: a cohort study *Br Med J* 312: 478-481

Koç H, Sağlam H, Yağcı A, Ernim C, Çalkan Sağlam Ö, Yılmaz M, Kebeli F (2015) Banazı karası üzüm çeşidinde klon seleksiyonu (I. Aşama). Selçuk Üniversitesi, Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, A27 (Türkiye 8. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu Özel Sayısı): ISSN: 1309-0550, Konya

Kotan R (2002) Doğu Anadolu Bölgesi'nde yetiştirilen yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarından izole edilen patojen ve saprofitik bakteriyel organizmaların klasik ve moleküler metotlar ile tanısı ve biyolojik mücadele imkânlarının araştırılması. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı. Doktora Tezi, s. 217

Latif S, Anwar F (2009) Effect of Enzymatic Processes on Sunflower Oil Quality. *J. Am Oil Chem Soc* 86: 393-400

Le Marchand L, Murphy SP, Hankin JH, Wilkens LR, Kolonel LN (2000) Intake of flavonoids and lung cancer, *J. Natl. Cancer Inst* 92: 154-160

Meguro K, Constans JM, Courtheoux P, Theron J, Viader F, Yamadori A (2000) Atrophy of the corpus callosum correlates with white matter lesions in patients with cerebral ischaemia. *Neuroradiology* 42(6): 413-419

Matthäus B (2008) Virgin grape seed oil: Is it really a nutritional highlight? *Eur. J. Lipid. Sci. Technol.* 110(7): 645-650

Moura JM, Campbell K, Mahfuz A, Jung S, Glatz CE, Johnson (2008) Enzyme-Assisted Aqueous Extraction of Oil and Protein from Soybeans and Cream De-emulsification, *J Am Oil Chem Soc.* 85: 985–995

Ohnishi M, Hirose S, Kawaguchi M, Ito S, Fujino Y (1990) Chemical composition of lipids, especially triacylglycerol, in grape seeds. *Agric. Biol. Chem.* 54(4): 1035–1042

Oraman MN (1965) Yeni Bağcılık. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:253, Ders Kitabı No:89, Ankara, s. 347

Oraman MN (1970) Bağcılık Tekniği 1. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:145, Ders Kitabı No:142, Ankara, s. 283

Oraman MN (1972) Bağcılık Tekniği 2. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:470, Ders Kitabı No:162, Ankara, s. 402

Podolyan A, White J, Jordan B, Winefield C (2010) Identification of the lipoxygenase gene family from *Vitis vinifera* and biochemical characterisation of two 13-lipoxygenases expressed in grape berries of Sauvignon Blanc. *Funct Plant Biol* 37: 767–784

Ramadan MF, Moersel J, Moersel T (2009) Oil extractability from enzymatically treated goldenberry (*Physalis peruviana* L.) pomace: range of operational variables. *International Journal of Food Science and Technology* 44: 435-444

Rombaut N, Savoie R, Thomasset B, Castello J, Van Hecke E, Lanoisellè JL (2015) Optimization of oil yield and oil total phenolic content during grapeseed cold screw pressing. *Ind Crop Prod* 63: 26–33

Rosenthal A, Pyle DL, Niranjana K (1996) Aqueous and enzymatic process for edible oil extraction. *Enzyme Microb Technology* 19: 402–420

Roy MA (1988) Use of fatty acids for the identification of phytopathogenic bacteria. *Plant Dis.* 72: 460-465

Rubio M, Alvarez-Ortí M, Alvarruiz A, Fernández E, Pardo J E (2009) Characterization of oil obtained from grape seeds collected during berry development. *J Agric Food Chem* 57: 2812–2815

Rubbo H, Radi R, Anselmi D, Kirk M, Barnes S, Butler J, Eiserich JP, Freeman BA (2000) Nitric oxide reaction with lipid peroxy radicals spares alpha-tocopherol during lipid peroxidation. Greater oxidant protection from the pair nitric oxide/alpha-tocopherol than alpha-tocopherol/ascorbate, *J Biol Chem* 275: 10812–10818

Sasser M (1990) Identification of bacteria through fatty acid analysis in methods in phytobacteriology (Z. Klement, K. Rudolph, and D. Sands, eds.). Akademia Kiado, Budapest, s. 199-204

Schuster WH (1992) Ölpflanzen in Europa. DLG-Verlag, Frankfurt am Main, s. 240-255

Schieber A, Müller D, Röhrig G, Carle R (2002) Influence of grape cultivar and processing method on the quality of cold-pressed grape seed oils. *Mitteilungen Klosterneuburg* 52(1-2): 29–33

Sevindik O, Selli S (2016) Üzüm Çekirdeklerinin Temel Biyoaktif Bileşenleri. Çukurova Tarım Gıda Bil. Der 31: 2

Shi J, Yu J, Pohorly JE, Kakuda Y (2004) Polyphenolics in Grape Seeds - Biochemistry and Functionality, Journal of Medicinal Food 6: 291-299

Şahin F, Kotan R, Dönmez MF (1999) First report of bacterial blight of Mulberries caused by *Pseudomonas syringae* pv. *mori* in the eastern Anatolia Region of Turkey. Plant Dis. 83: 1176

Şahiner Öylek H (2016) Malatya Yöresinde Aşılı-Aşısız Olarak Yetiştirilen Banazı Karası Üzümünün Bazı Fenolojik, Kalite Ve Fitokimyasal Özellikleri. Bingöl Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi

Şamil A, Tezcan R, Ceylan N, Erçetin M (2005). şarkikaraağaç Yöresinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinde Bakır ve Çinko Tayini. KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi 8(1): 31-34

Teixeira A, Baenas N, Dominguez-Perles R, Barros A, Rosa E, Moreno DA, Garcia-Viguera C (2014) Natural bioactive compounds from winery byproducts as health promoters. Int J Mol Sci 15: 15638–15678

Thorsten M, Andreas S, Kammerer DR, Reinhold C (2009) Residues of grape seed oil production as a valuable source of phenolic antioxidants food chemistry, Food Chemistry 112: 551–559

TÜİK(2017) Türkiye İstatistik Kurumu (erişim tarihi: 05.01.2018)

Türkben C (2010) Sofralık Üzümlerin Muhafazası. Hasad Yayıncılık, İstanbul, s.48

Uslu A, Dardeniz A (2009) Bazı Üzüm Çeşitlerinin Çekirdeklerindeki Yağ Asitleri Bileşenlerinin Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi 23(48): 13-19

Uzun İ, Bayır A (2008) Bazı saraplık üzüm çekirdeği ekstraktlarının toplam fenolik içerikleri ve etkili antiradikallerinin belirlenmesi. Ulusal Bağcılık- Sarap Sempozyumu ve Sergisi, Bildiriler Kitabı, s. 93-102

Vavilov NI (1951) The Origin Variation, Immunity and Breeding of Cultivated Plants Chron Bot 13: 1-136

Vauterin L, Yang P, Swings J (1996) Utilization of fatty acid methyl esters for the differentiation of new *Xanthomonas* species. Int. Journal of Systematic Bacteriology 298–304

Yamagucci K, Murakami M, Nakano H, Konosu S, Kokura T, Yamamoto H, Kosaka M, Hata K (1986) Supercritical carbon dioxide extraction of oils from Antarctic Krill J Agric Food Chem s. 10-13

Yen GC, Chen HW, Duh PD (1998) Extraction and identification of antioxidative components from Jue Ming Zi J Agric Food Chem, s. 10-14

Zhang S, Wang Z, Xu S (2007) Optimization of the aqueous enzymatic extraction of rapeseed oil and protein hydrolysates. Journal of the American Oil Chemists' Society 84: 97-105

Winkler AJ, Cook JA, Kliewer WM, Lider LA (1974) General Viticulture. Univ. of Calif. Press, Berkeley, s. 710-725

