

T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**BAZI ŞEFTALİ (*Prunus persica* L.) ÇEŞİTLERİNİN FİZİKSEL VE KİMYASAL
ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Onur KÜÇÜK
DANIŞMAN: Doç. Dr. Ferhad MURADOĞLU

VAN-2015

T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**BAZI ŞEFTALİ (*Prunus persica* L.) ÇEŞİTLERİNİN FİZİKSEL VE KİMYASAL
ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Onur KÜÇÜK

Bu çalışma YYÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından **2013-FBE-YL039**
No'lu proje olarak desteklenmiştir.

VAN-2015

KABUL VE ONAY SAYFASI

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda Doç. Dr. Ferhad MURADOĞLU danışmanlığında, Onur KÜÇÜK tarafından sunulan “**Bazı Şeftali (*Prunus persica L.*) Çeşitlerinin Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi**” isimli bu çalışma Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili hükümleri gereğince 05 / 05./2015 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile başarılı bulunmuş ve Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Kenan YILDIZ

İmza:

Üye: Doç. Dr. Ferhad MURADOĞLU

İmza:

Üye: Doç. Dr. Müttalip GÜNDOĞDU

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 08 / 05./ 2015. tarih ve 18-V. sayılı kararı ile onaylanmıştır.

İmza

Enstitü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

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

Onur KÜÇÜK

ÖZET

BAZI ŞEFTALİ (*Prunus persica* L.) ÇEŞİTLERİNİN FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

KÜÇÜK, Onur

Yüksek Lisans Tezi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Ferhad MURADOĞLU

Nisan, 2015, 85 Sayfa

Bu çalışmada; ülkemizde yoğun olarak yetiştiriciliği yapılan standart şaftalı çeşitleri (Royal Glory, Cardinal, Early Red, Dixired, Şentürk, Glohaven, Redhaven, R10, Cresthaven, Takunya) ve şeftali genotipine (Çöğür) ait meyvelerin pomolojik özellikleri, kimyasal özellikleri, meyve suyundaki organik asit içerikleri, fenolik bileşikler, C vitamini ve şeker içeriklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Yapılan araştırmada incelenen çeşitlerin ve genotipin meyve ağırlığı ortalama 71.80 ± 4.2 - 217.63 ± 4.19 g, meyve kabuk kalınlığı ortalama 48.26 ± 0.98 - 74.08 ± 0.83 mm, meyve genişliği ortalama 49.74 ± 1.43 - 72.65 ± 0.57 mm, meyve yüksekliği ortalama 52.68 ± 1.56 - 71.28 ± 1.26 mm, meyve çekirdek ağırlığı ortalama 4.20 ± 0.35 - 11.72 ± 0.93 g ve meyve eti sertliği ise ortalama 4.94 ± 0.23 - 21.92 ± 7.48 kg/cm² arasında tespit edilmiştir.

Çalışmada çeşitler ve genotipe ait kimyasal özelliklerden SÇKM %5.50-13.30 ve pH içerikleri 3.84-4.80 arasında belirlenmiştir. Şeftali çeşitleri ve genotipine ait meyve sularının malik asit içeriği 2.981-1.040 g/l, tartarik asit içeriği 0.869-0.102 g/l, sitrik asit içeriği 3.085-1.149 g/l, süksinik asit içeriği 2.583-0.994 g/l ve fumarik asit içeriği 33.715-3.822 mg/l arasında belirlenmiştir.

Araştırmada incelenen çeşitlerde ve genotipte ait meyve sularında fenolik bileşik içerikleri gallik asit 12.162- 4.530 g/l, kateşin 101.850-11.215 g/l, klorojenik asit 56.166-14.565 g/l, kafeik asit 80.704-21.510 g/l, sirینگik asit 56.35-7.93 g/l, p-kumarik asit 23.13-11.97 g/l, ferulik asit 11.550-5.385 g/l, phlorodizin 69.495-5.415 g/l,

protokateşuik asit 57.764-8.985 g/l, rutin 192.015-20.550 g/l ve kuersetin 43.020-19.020 g/l arasında değiştii tespit edilmiştir.

İncelenen çeşitler ve genotipin C vitamini içeriği 347.028-149.627 mg/l arasında tespit edilirken, şeker içerikleri bakımından ise fruktoz 14.115-6.310 g/100g, glikoz 12.840-6.325 g/100g, sakaroz 73.425-29.655 g/100g ve maltoz 2.875-1.095 g/100g arasında belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Şeftali, HPLC, organik asitler, şekerler, vitamin c, fenolik bileşikler.

ABSTRACT

DETERMINATION OF PHYSICAL AND CHEMICAL CHARACTERISTICS OF SOME PEACH (*Prunus persica* L.) CULTIVARS GROWN IN BURSA

KÜÇÜK, Onur

M. Sc., Agricultural Engineer

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Ferhad MURADOĞLU

April 2015, 85 pages

This study aimed to determine the pomological and chemical properties of fruits, organic acids, phenolic compounds, vitamin C and sugars content of fruit juice in peach cultivars (Royal Glory, Cardinal, Early Red, Dixired, Şentürk, Glohaven, Redhaven, R10, Cresthaven, Takunya) and genotypes (seedling) intensively cultivated in Turkey.

In the study, average of fruit weight varied between 71.80 ± 4.2 - 217.63 ± 4.19 g, average of fruit shell thickness between 48.26 ± 0.98 - 74.08 ± 0.83 mm, average fruit width between 49.74 ± 1.43 - 72.65 ± 0.57 mm, average fruit height between 52.68 ± 1.56 - 71.28 ± 1.26 mm, average fruit seed weight between 4.20 ± 0.35 - 11.72 ± 0.93 g and average fruit firmness between 4.94 ± 0.23 - 21.92 ± 7.48 kg/cm².

The chemical properties of the studied varieties and genotype have been identified. SÇKM and pH contents were ranged from 5.50 to-13.30%, from 3.84 to-4.80 respectively.

Organic acid contents of peach cultivars and genotype contained 2.981-1.040 g/l' malic acid, 0.869-0.102 g/l, tartaric acid, 3.085-1.149 g/l, citric acid, 2.583-0.994 g/l, succinic acid and 33.715-3.822 mg /l fumaric.

Gallic acid contents were between 12.162-4.530 g/l, catechin 101.850-11.215 g/l; chlorogenic acid 56.166-14.565 g/l; caffeic acid 80.704-21.510 g/l; siringik acid 56.35-7.93 g g/l; p-coumaric acid 23.13-11.97 g/l; ferulic acid 11.50-5.385 g/l;

phlorodizin 69.495-4.415 g/l; protocatechuic acid 57.564-8.985 g/l; rutine 192.015-20.550 g/l; and quercetin 43.020-19.020 g/l.

In the research, vit C contentes ranged from 347.028 to-149.627 mg/ l, as for sugar contents, fructose varied between 3.7200-9.8133 g/100g, glucose between 2.7267-7.2233 g/100g and sucrose between 0.0220-0.1346 g/100g.

Key words: Peach, HPLC, organic acids, sugars, vitamin c, phenolic compounds.

ÖN SÖZ

Şeftali değişik iklim şartlarına uyum gösteren meyve türlerinden birisi olması sebebi ile gerek dünya üzerinde gerekse ülkemizde geniş alanlara yayılmıştır.

Şeftali yetiştiriciliğini olumsuz yönde etkileyen faktörlerin başında, şeftalinin erken çiçek açan bir tür olması nedeniyle ilkbahar geç donlarından etkilenebilmesidir. Bunun yanında kışın yaşanan aşırı soğuklar ve yazın meydana gelen düşük sıcaklıklar yetiştiriciliği olumsuz yönde etkileyebilmektedir.

Şeftalinin insan sağlığına olan faydaları ve kullanım alanları göz önüne alındığında geniş bir kitleye ulaşabilmektedir. Şeftali meyvesinin taze tüketiminin yanı sıra gıda sanayinde işlenerek meyve suyu konsantresi, meyve suyu pulpu, reçel, marmelat gibi ürünlere dönüşümü ile geniş bir ürün çeşitliliği kazanılmaktadır. Çekirdeği ise düşük kül ve kükürt oranı nedeniyle yakacak olarak kullanılabilir. Çekirdeği ise düşük kül ve kükürt oranı nedeniyle yakacak olarak kullanılabilir.

Yapılan bu çalışma ile ülkemizde yetiştiriciliği yaygın olarak yapılan bazı standart şeftali çeşitleri ve genotipe ait meyvelerin fiziksel ve kimyasal özellikleri tespit edilmiştir. Araştırmada incelenen çeşitlerin ve genotipin fiziksel özellikleri, fenolik bileşikler, organik asitler, C vitamini içerikleri ve şeker içerikleri tespit edilmiştir. Yapılan araştırma sonucunda bu meyve türünün içerik olarak çok zengin bir yapıya sahip olduğu görüşü ağırlık kazanmıştır.

Beni bu çalışmaya yönlendiren, çalışmayı takip eden ve çalışmam süresince yardımlarını esirgemeyen tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Ferhad MURADOĞLU'na çok teşekkür ederim. Ayrıca analizlerde bana yardımcı olan değerli arkadaşlarım Araş. Gör. Tarık ENCU, Ziraat Mühendisi Utku KAYAKESER ve Ziraat Mühendisi Zafer SULUM'a teşekkürlerimi sunarım. Özellikle eğitimim süresince maddi ve manevi desteğini benden esirgemeyen biricik aileme ve dostlarıma şükranlarımı sunmayı bir borç bilirim.

Tez çalışmamda sunulan 2013-FBE-YL039 numaralı projeye desteğinden dolayı Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı'na teşekkür ederim.

2015

Onur KÜÇÜK

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	iii
ÖN SÖZ	v
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELER LİSTESİ	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR	xv
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR BİLDİRİŞLERİ	4
2.1. Şeftali’de Pomoloji Üzerine Yapılan Çalışmalar	4
2.2. Şeftali’de Kimyasal Özellikler Üzerine Yapılan Çalışmalar	7
2.3. Şeftali’de Biyokimyasal Özellikler Üzerine Yapılan Çalışmalar	9
3. MATERYAL VE YÖNTEM	15
3.1. Materyal	15
3.1.1. Araştırmada kullanılan çeşitler	15
3.1.2. Araştırma yerinin iklim, toprak ve coğrafik özellikleri	17
3.2. Yöntem	17
3.2.1. Meyvelerin pomolojik özellikleri	18
3.2.1.1. Meyve ağırlığı	18
3.2.1.2. Meyve kalınlığı	18
3.2.1.3. Meyve genişliği	18
3.2.1.4. Meyve yüksekliği	18
3.2.1.5. Meyve renk yoğunluğu	19
3.2.1.6. Meyve tüylülüğü	19
3.2.1.7. Meyve soyulma durumu	20
3.2.1.8. Meyve eti rengi	20
3.2.1.9. Meyve eti sertliği	20
3.2.1.10. Meyve yarıлма durumu	20
3.2.1.11. Çekirdek ağırlığı	20
3.2.1.12. Çekirdek ete bağ durumu	20
3.2.1.13. Meyve et dokusu	20
3.2.1.14. Meyve eti sululuk durumu	21
3.2.1.15. Meyve tadı	21
3.2.1.16. Meyve kalitesi	21
3.2.1.17. Meyve aroması	21
3.2.2. Meyvelerin kimyasal analizleri	21
3.2.2.1. Suda çözünür kuru madde oranı (SÇKM)	21
3.2.2.2. Meyve suyu için titre edilebilir asit miktarı	21
3.2.2.3. pH tayini	22
3.2.3. Meyvelerin biyokimyasal analizleri	22
3.2.3.1. Meyve suyundaki organik asitlerin analizi	22
3.2.3.2. Meyve suyundaki fenolik bileşiklerin analizi	23
3.2.3.3. C vitamin analizi	24

3.2.3.4. Meyve suyundaki şekerlerin analizi	24
4. BULGULAR	25
4.1. İlk Yıl Tespit Edilen Fizyolojik Özellikler	25
4.1.1. Meyve ağırlığı	25
4.1.2. Meyve kalınlığı	25
4.1.3. Meyve genişliği	26
4.1.4. Meyve yüksekliği	26
4.1.5. Çekirdek ağırlığı	26
4.1.6. Meyve eti sertliği	27
4.1.7. Meyvelerde tespit edilen meyve üst zemin rengi	27
4.1.8. Meyvelerde tespit edilen meyve alt zemin rengi	29
4.1.9. İlk yıl incelenen çeşitler ve genotipin meyvelerinde bazı fiziksel özellikler	30
4.2. İlk Yıl Meyvelerde Tespit Edilen Kimyasal Özellikler	33
4.2.1. Suda çözünür kuru madde miktarı (SÇKM)	33
4.2.2. Titre edilebilir asit miktarı (TEAM)	33
4.2.3. pH	33
4.3. İkinci Yıl Meyvelerde Tespit Edilen Fizyolojik Özellikler	34
4.3.1. Meyve ağırlığı	34
4.3.2. Meyve kalınlığı	35
4.3.3. Meyve genişliği	35
4.3.4. Meyve yüksekliği	35
4.3.5. Çekirdek ağırlığı	36
4.3.6. Meyve eti sertliği	36
4.3.7. Meyvelerde tespit edilen meyve üst zemin renkleri	37
4.3.8. Meyvelerde tespit edilen meyve alt zemin renkleri	38
4.3.9. İkinci yıl incelenen çeşitler ve genotipin meyvelerinde bazı fiziksel özellikler	39
4.4. İkinci Yıl Meyvelerde Tespit Edilen Kimyasal Özellikler	42
4.4.1. Suda çözünür kuru madde miktarı (SÇKM)	42
4.4.2. Titre edilebilir asit miktarı (TEAM)	42
4.4.3. pH	42
4.5. İncelenen Çeşitlerin Meyvelerinde Fiziksel Analizler	43
4.6. Şeftali Çeşitleri ve Çöğüre Ait Meyve Sularının Organik Asit İçerikleri	47
4.6.1. Malik asit içeriği	47
4.6.2. Tartarik asit içeriği	48
4.6.3. Sitrik asit içeriği	48
4.6.4. Süksinik asit içeriği	49
4.6.5. Fumarik asit içeriği	50
4.7. Şeftali Çeşitleri ve Çöğüre Ait Meyve Sularının Fenolik İçerikleri	51
4.7.1. Gallik asit içeriği	51
4.7.2. Kateşin içeriği	52
4.7.3. Klorojenik asit içeriği	52
4.7.4. Kafeik asit içeriği	53
4.7.5. Siringik asit içeriği	54
4.7.6. P-kumarik asit içeriği	54

4.7.7. Ferulik asit içeriği	55
4.7.8. Phlorodizin içeriği	56
4.7.9. Protokateşuik içeriği	57
4.7.10. Rutin içeriği	57
4.7.11. Kuersetin içeriği	58
4.8. C Vitamini İçeriği	59
4.9. İncelenen Çeşit ve Çöğüre Ait Meyvelerde Şeker İçeriği	60
4.9.1. Fruktoz içeriği	60
4.9.2. Glikoz içeriği	61
4.9.3. Sakaroz içeriği	62
4.9.4. Maltoz içeriği	63
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	75
KAYNAKLAR	81
ÖZ GEÇMİŞ	85

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge		Sayfa
Çizelge 1.	Dünya şeftali ve nektarin yetiştiriciliği	2
Çizelge 2.	Ülkemizde en çok şeftali yetiştiriciliği yapılan iller	2
Çizelge 3.1.	Mustafakemalpaşa ilçesinde ekilebilir tarım alanlarının ürün gruplarına göre dağılımı	17
Çizelge 4.1.	Şeftali çeşitleri ve çöğür meyvelerine ait bazı fizyolojik özellikler (2012-2013)	27
Çizelge 4.2.	Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyvelerin üst zemin <i>L</i> , <i>a</i> , <i>b</i> , <i>C</i> ve <i>h</i> renk değerleri (2012-2013)	29
Çizelge 4.3.	Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyvelerin alt zemin <i>L</i> , <i>a</i> , <i>b</i> , <i>C</i> ve <i>h</i> renk değerleri (2012-2013)	30
Çizelge 4.4.	Şeftali çeşitleri ve çöğür meyvelerine ait bazı fizyolojik özellikler (2012-2013)	31
Çizelge 4.5.	Şeftali çeşitleri ve çöğür meyvelerine ait bazı fizyolojik özellikler (2012-2013)	32
Çizelge 4.6.	Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyvelerin SÇKM, pH, titre edilebilir asitlik içerikleri (2012-2013)	34
Çizelge 4.7.	Şeftali çeşitleri ve çöğür meyvelerine ait bazı fizyolojik özellikler (2013-2014)	36
Çizelge 4.8.	Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyvelerin üst zemin <i>L</i> , <i>a</i> , <i>b</i> , <i>C</i> ve <i>h</i> renk değerleri (2013-2014)	38
Çizelge 4.9.	Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyvelerin üst zemin <i>L</i> , <i>a</i> , <i>b</i> , <i>C</i> ve <i>h</i> renk değerleri (2013-2014)	39
Çizelge 4.10.	Şeftali çeşitleri ve çöğür meyvelerine ait bazı fizyolojik özellikler (2013-2014)	40
Çizelge 4.11.	Şeftali çeşitleri ve çöğür meyvelerine ait bazı fizyolojik özellikler (2013-2014)	41
Çizelge 4.12.	Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyvelerin SÇKM, pH, titre edilebilir asitlik içerikleri (2013-2014)	43
Çizelge 4.13.	İncelenen şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyvelerin meyve ağırlığı ve meyve kalınlığı	43
Çizelge 4.14.	İncelenen şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyvelerin meyve genişliği ve meyve yüksekliği	44

Çizelge 4.15.	İncelenen şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyvelerin meyve genişliği ve meyve yüksekliği	44
Çizelge 4.16.	İncelenen şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyvelerin meyve tüylülük ve meyve eti sululuk durumu	45
Çizelge 4.17.	İncelenen şeftali çeşitleri ve çöğüre ait <i>L</i> renk verileri	45
Çizelge 4.18.	İncelenen şeftali çeşitleri ve çöğüre ait <i>a</i> ve <i>b</i> renk verileri	46
Çizelge 4.19.	İncelenen şeftali çeşitleri ve çöğüre ait <i>C</i> ve <i>h</i> renk verileri	46
Çizelge 4.20.	Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyvelerin organik asit içerikleri..	50
Çizelge 4.21.	Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyvelerin fenolik değerleri	55
Çizelge 4.22.	Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyvelerin fenolik değerleri	59
Çizelge 4.23.	Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının C vitamini değerleri	60
Çizelge 4.24.	Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyvelerin şeker değerleri	63
Çizelge 4.25.	Cardinal şeftali çeşidinin fiziksel ve kimyasal özellikleri	64
Çizelge 4.26.	Cresthaven şeftali çeşidinin fiziksel ve kimyasal özellikleri	65
Çizelge 4.27.	Çöğür şeftali çeşidinin fiziksel ve kimyasal özellikleri	66
Çizelge 4.28.	Dixired şeftali çeşidinin fiziksel ve kimyasal özellikleri	67
Çizelge 4.29.	Early Red şeftali çeşidinin fiziksel ve kimyasal özellikleri	68
Çizelge 4.30.	Glohaven şeftali çeşidinin fiziksel ve kimyasal özellikleri	69
Çizelge 4.31.	R10 şeftali çeşidinin fiziksel ve kimyasal özellikleri	70
Çizelge 4.32.	Redhaven şeftali çeşidinin fiziksel ve kimyasal özellikleri	71
Çizelge 4.33.	Royal Glory şeftali çeşidinin fiziksel ve kimyasal özellikleri	72
Çizelge 4.34.	Şentürk şeftali çeşidinin fiziksel ve kimyasal özellikleri	73
Çizelge 4.35.	Takunya şeftali çeşidinin fiziksel ve kimyasal özellikleri	74

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil		Sayfa
Şekil 3.1.	Örnek alınan ağaçtan genel bir görünümü.	15
Şekil 3.2.	Budanan bir şeftali bahçesinin genel görünümü.	16
Şekil 3.3.	Çiftlik gübrelemesi yapılan bir şeftali bahçesinin genel görünümü.	16
Şekil 3.4.	L^* , a^* , b^* renk değişimleri.	19
Şekil 3.5.	Biyokimyasal analizlerin yapıldığı HPLC cihazı.	22
Şekil 4.1.	Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının malik asit düzeyleri.	47
Şekil 4.2.	Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının tartarik asit düzeyleri.	48
Şekil 4.3.	Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının sitrik asit düzeyleri.	49
Şekil 4.4.	Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının süksinik asit düzeyleri.	49
Şekil 4.5.	Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının fumarik asit düzeyleri.	50
Şekil 4.6.	Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının gallik asit düzeyleri.	51
Şekil 4.7.	Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının kateşin düzeyleri...	52
Şekil 4.8.	Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının klorojenik asit düzeyleri.	53
Şekil 4.9.	Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının kafeik asit düzeyleri.	53
Şekil 4.10.	Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının sirinik asit düzeyleri.	54
Şekil 4.11.	Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının p-kumarik asit düzeyleri.	55
Şekil 4.12.	Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının ferulik asit düzeyleri.	56
Şekil 4.13.	Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının phlorodizin düzeyleri.	56
Şekil 4.14.	Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının protokateşuik düzeyleri.	57

Şekil 4.15.	Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının rutin düzeyleri.	58
Şekil 4.16.	Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının kuersetin düzeyleri.	58
Şekil 4.17.	Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının C vitamini düzeyleri.	60
Şekil 4.18.	Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının fruktoz düzeyleri...	61
Şekil 4.19.	Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının glikoz düzeyleri. ..	62
Şekil 4.20.	Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının sakaroz düzeyleri..	62
Şekil 4.21.	Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının maltoz düzeyleri...	63
Şekil 4.22.	Cardinal şeftali çeşidine ait meyvelerin görünümü.	64
Şekil 4.23.	Cresthaven şeftali çeşidine ait meyvelerin görünümü.	65
Şekil 4.24.	Çöğür şeftaliye ait meyvelerin görünümü.	66
Şekil 4.25.	Dixired şeftali çeşidine ait meyvelerin görünümü.	67
Şekil 4.26.	Early Red şeftali çeşidine ait meyvelerin görünümü.	68
Şekil 4.27.	Glohaven şeftali çeşidine ait meyvelerin görünümü.	69
Şekil 4.28.	R10 şeftali çeşidine ait meyvelerin görünümü.	70
Şekil 4.29.	Redhaven şeftali çeşidine ait meyvelerin görünümü.	71
Şekil 4.30.	Royal Glory şeftali çeşidine ait meyvelerin görünümü.	72
Şekil 4.31.	Şentürk şeftali çeşidine ait meyvelerin görünümü.	73
Şekil 4.32.	Takunya şeftali çeşidine ait meyvelerin görünümü.	74

SİMGELER VE KISALTMALAR

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

Simgeler

°C	Santigrat derece
%	Yüzde

Kısaltmalar

DİE	Devlet İstatistik Enstitüsü
g	Gram
cm	Santimetre
kg	Kilogram
ml	Mililitre
m	Metre
mm	Milimetre
SÇKM	Suda Çözünebilir Kuru Madde Oranı
ppm	Per Percantage Million
TEAM	Titre edilebilir asitlik miktarı

1. GİRİŞ

Şeftali, Rosales takımının Rosaceae familyasının, Prunoidea alt familyasına bağlı olan Prunus cinsine girer (Deveci, 1967; Rieger, 2007). Dünyada şeftali yetiştiriciliği ekvatorun güney ve kuzeyinde 25-45 enlemleri arasında yapılmaktadır (Demirören, 1992). Şeftali ülkemizde Bursa'da mutedil, Hatay'da hemen hemen subtropik, Erzincan'da ise yayla ikliminin bir bitkisi olarak görülmektedir (Özbek, 1978). Ülkemizin değişik ekolojilere sahip olması, erken verime yatması, taze tüketiminin yanı sıra meyve suyu ve konserve olarak işlenebilmesi, ara ziraatı bitkisi olarak kullanılabilmesi, çeşit sayısının fazlalığı ve son yıllarda iyi pazar bulması şeftali tarımını önemli hale getirmiştir (Kaşka, 2001).

Ülkemizde modern anlamda şeftali yetiştiriciliği 1930 yılında İstanbul Büyükdere Bahçe Kùltürleri İstasyonu'nun kurulması, Amerika ve Avrupa'dan yeni çeşitlerin getirilmesi ile başlamıştır (Deveci, 1967). Türkiye'de şeftali, sert çekirdekli meyve türleri içinde kayısından sonra en fazla yetiştiriciliği yapılan meyve türüdür. Türkiye'de üretilen şeftalinin çoğu taze olarak iç piyasada tüketilmektedir. Bu miktarın yaklaşık %15'inin işleme sanayinde kullanıldığı varsayılmaktadır. Şeftali taze olarak tüketildiği gibi; meyve pulpu konsantresi, pulp olarak, kurutularak uzun süre muhafaza edilebilmektedir. Ayrıca meyve nektarı, reçel ve marmelat gibi ürün haline getirilebilmekte, bu yöndeki sanayiye hammadde teşkil etmektedir. Şeftali üretiminde stok durumu söz konusu değildir. Şeftali yetiştiriciliği bakımında uygun ekolojilere sahip olan Türkiye önemli bir şeftali üreticisidir (Anonim, 2007).

Şeftali, mayıs ayı ortalarından eylül ayı ortalarına kadar süren çok geniş bir hasat dönemine sahiptir. Yeni çeşit geliştirilmesi diğer birçok meyve türlerine göre daha kolay olan şeftalilerde pazarın taleplerini karşılayacak, yola dayanımı iyi ve gelişmiş bir olgunluk sezonuna sahip yeni çeşitlerin elde edilmesi bu türde istikrarlı bir ürün artışına neden olmaktadır.

Şeftalinin dünyadaki üretimine bakıldığında Çin ilk sırada yer almaktadır. Bunu sırasıyla İtalya, Amerika, Yunanistan, İspanya, Türkiye, İran, Arjantin, Mısır, Fransa takip etmektedir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Dünya şeftali ve nektarin yetiştiriciliği (FAO, 2012)

Ülkeler	Üretim Miktarı (ton)
Çin	12.000.000
İtalya	1.331.621
Amerika	1.058.830
Yunanistan	760.200
İspanya	747.200
Türkiye	575.730
İran	500.000
Arjantin	290.000
Mısır	285.194
Fransa	275.521

Ülkemizde ise üretimi bölgesel olarak en fazla Marmara, Ege, Akdeniz ve Karadeniz de yapılmaktadır. Üretimin yoğun olarak yapıldığı iller ise Bursa, Çanakkale, İzmir ve Mersin'dir. Ülkemiz şeftali (531,850) ve nektarin (76.663) üretimi 2014 yılı itibarıyla 608.513 ton olup dünyada 6. sırada yer almaktadır. Dünya toplam şeftali ve nektarin üretiminin 21.083.151 ton olduğunu düşünüldüğünde Çin 12.000.000 tonluk şeftali ve nektarin üretimi ile toplam üretimin tek başına %56,91 ini karşılamaktadır.

Türkiye İstatistik Kurumu 2014 yılı verilerine göre; Ülkemizde toplam şeftali üretimi 531.850 tondur. Türkiye'nin yaklaşık 76 ilinde şeftali yetiştiriciliği yapılmaktadır. Türkiye'de en fazla yetiştiriciliğin yapıldığı il Bursa'dır. Bunu sırasıyla Çanakkale, İzmir, Mersin, Adana, Bilecik, Aydın, Antalya ve Denizli illeri takip etmektedir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Ülkemizde en çok şeftali yetiştiriciliği yapılan iller (TÜİK, 2014)

İller	Üretim miktarı (ton)
Bursa	100.856
Çanakkale	86.311
İzmir	68.252
Mersin	62.049
Adana	26.332
Bilecik	22.650
Aydın	22.332
Antalya	21.259
Denizli	21.169

Ülkemizde yetiştiriciliği yapılan meyveler içinde önemli ürünlerin üretim miktarlarına bakıldığında, şeftali üretiminin artış gösterdiği görülmektedir. Ülkemizde

bir önceki yıla göre elma %7.8, kayısı %16.9, şeftali %12.0, erik %11.7, kiraz %7.4, nar %44.8 ve zeytin 'de %4.0 oranında artış göstermiştir (Anonim, 2012).

Bu çalışmada; Bursa ilinde yetiştirilen bazı şeftali çeşitlerinin (Royal Glory, Cardinal, Early Red, Dixired, Şentürk, Glohaven, Redhaven, R10, Cresthaven, Takunya ve Çöğür) meyvelerin pomolojik özellikleri, meyve suyundaki organik asitler, fenolik bileşikler ve şeker içerikleri belirlenmiştir. Şeftali meyvesinde yapılan çalışmalar pomolojik ve adaptasyon konusunda yoğunluk göstermektedir. Şeftali meyvesinde biyokimyasal içeriklerin belirlenmesi üzerine yapılan çalışmalar yeterli düzeyde bulunmamaktadır. Bu nedenle bu meyve türü ile ilgili yapılan her bir çalışma, bu meyve türünün biyokimyasal özelliklerinin belirlenmesine, yetiştiriciliğinin yaygınlaşmasına ve dolayısıyla ülkemiz ekonomisine katkı sağlayacaktır. Bu çalışma 10 farklı şeftali çeşidi ve 1 çöğür genotipini kapsayıp meyve türü ile ilgili daha önce yapılan çalışmalara göre daha kapsamlı nitelikte ve ileriki zamanlarda bu konuda yapılacak çalışmalara ışık tutacaktır.

2. LİTERATÜR BİLDİRİŞLERİ

2.1. Şeftali’de Pomoloji Üzerine Yapılan Çalışmalar

Botanik adı *Prunus persica* L. olan şeftalinin adından dolayı anavatanın İran ve Kafkasya olduğu ileri sürülmekteydi. Ancak 1883’de De’Candolle, şeftalinin anavatanının Doğu Asya ve Çin olduğunu ispatlamıştır (Westwood, 1978).

Milattan önce 2000’li yıllarda yetiştiriciliği yapılmaya başlanan şeftalinin günümüzde Çin’de binlerce çeşidi bulunmaktadır. Çin’deki farklı bölgelerden iyi şeftali tipleri selekte edilmiştir. Kuzey bölgelerde şeftali çeşitlerinin soğuklama ihtiyaçlarının yüksek, boğum aralarının uzun, yaprak ayalarının geniş, dalların dikine büyüdüğü, çiçek tomurcuklarının tek ve meyvelerinin ise çekirdeğe tam veya yarı yapışık olduğu tespit edilmiştir. Güneydeki çeşitlerde ise soğuklanma ihtiyaçlarının daha az, yan dal oluşumunun daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Yine Çin’in yüksek dağlık bölgeleride pürüzsüz tohumlara sahip, küçük meyveli olan şeftali çeşitleri bulunmaktadır (Jules, 2007).

Şeftali değişik iklim şartlarına en iyi uyabilen meyve türlerinden biridir. Şeftali yetiştiriciliğini sınırlandıran faktörlerin başında düşük kış ve yaz sıcaklıkları, ilkbahar geç donlarıdır. Kış sıcaklığının -18°C ile -20°C ’ye düştüğü yerler şeftali gözler ve sürgünleri soğuktan zarar görür. Şeftali çeşitlerinin kış soğuklanma istekleri çeşitlere göre değişmekle birlikte 250-1250 saat arasında değişmektedir (Demirören, 1992).

Eski Yunan ve Roma yazarları şeftali çeşitlerinin özelliklerini saptamışlar, fakat bunları gruplara ayırmamışlardır. Sonradan artan çeşit sayısı şeftalilerin belli gruplar içerisinde toplanması yararlı olacağı görülmüştür. İlk olarak Duhamel Du Monceau 1768’de yayınlanan “Traite des Arbres Fruitiers” adlı eserinde şeftalileri; tüylü yarma şeftaliler, tüylü et şeftaliler, tüysüz yarma şeftaliler ve tüysüz et şeftaliler olmak üzere 4 gruba ayırmıştır. 1817 yılında Poiteau şeftalileri siğil tiplerine göre sınıflandırmıştır. Daha sonra Join 1913’te şeftalileri çiçek tipi, siğil tipi, et rengi ve çekirdek tipine göre gruplandırmıştır. 1950 yılında ise H. Cailleuet ve J. Souty yayınladıkları “Monographie des Principales Varietes de Pecher” adlı eserde, Join’in kabuk tüylülüğü, etin genel

rengi, çiçek tipi, siğil tipi ve çekirdek etrafındaki etin rengine göre gruplandırmışlardır (Özbek, 1978).

Karaçalı (2004), tam çiçeklenme zamanı ve çiçeklenme süresinin tür, çeşit, ekoloji ve yıllara göre değiştiğini, ortalamanın üzerinde hava sıcaklıklarının tam çiçeklenme zamanını etkilediğini, çiçeklenme süresi ve olgunlaşma periyodunu kısalttığını belirtmektedir.

Hugard ve Saunier (1962) Fransa'da yetiştirilen Dixired, May Flower Precocce, Redhaven, Southland, Halehaven, Cardinal, Reccap, Fairhaven, Jerseyland, Blake, Morettini No:1, Pieri No:81 gibi birçok şeftali çeşidinin sürgün, yaprak, çiçek ve meyve özelliklerini incelemişlerdir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ne adapte edilebilecek şeftali, kayısı, badem, nektarin ve erik çeşitlerinin saptanması amacıyla yaptıkları çalışmada 11 şeftali, 4 nektarin, 8 kayısı, 9 badem ve 8 erik çeşidini kullanmışlardır. Çeşitlerde fenolojik ve pomolojik analizler yapılmış, ayrıca ağaçlarda gövde kesit alanına ve ağaç başına düşen verimler incelenmiştir. İlk dört yıl sonunda; denemeye alınan şeftali çeşitleri arasında en yüksek verimli olanlar Cardinal (32.03 kg/ağaç), J. H. Hale (32.71 kg/ağaç), Cresthaven (38.41 kg/ağaç) ve Glohaven (41.87 kg/ağaç) olmuştur (Küden ve ark., 1997).

Eğirdir ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı şeftali çeşitlerinin (Morettini 5/14, Early White Giant, Merrill 49, Redhaven, Golden Jubilee, Vesuvio, Shasta, Fair Haven, Red Tab, Lovell, Andross, Richaven, South Haven, Carolyn, Halford ve Muir) fenolojik ve pomolojik özelliklerinin tespitini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada pomolojik analizler sonucunda meyve enini 63.40 mm (Morettini 5/14) - 88.00 mm (South Haven); meyve boyunu 59.70 mm (Morettini 5/14) - 82.60 mm (South Haven), meyve ağırlığını 133.40 g (Morettini 5/14) - 258.00 g (South Haven), meyve eti sertliğini 63.40 kg/cm² (Morettini 5/14) - 88.00 kg/cm² (Early White Giant) ve meyve et çekirdek oranını 10.70 (Morettini 5/14) - 30.83 (Golden Jubilee) aralığında belirlemiştir (Gür, 2008).

Harran Ovası şartlarında yetiştirilebilecek şeftali çeşitlerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada, bölge için Mayıs'ın son haftasında hasadı yapılan Early Red şeftali çeşidinin uygun olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacılar, verim sıralamasında Redhaven çeşidinin (39,19 kg/ağaç) ilk sırada yer aldığını, bunu Washington (38,69 kg/ağaç), Independence (37,81 kg/ağaç), J. H. Hale (36.72 kg/ağaç), Early Red (36.01), Crest

Haven (33,41 kg/ağaç), Nectared (33,36 kg/ağaç), Mooretini (31.64 kg/ağaç), Red Globe (33,41 kg/ağaç) ve Monroe (22,97 kg/ağaç) çeşitlerinin takip ettiğini bildirmişlerdir. Yine Morettini ve Monroe çeşitleri hasat olgunluğuna ve büyüklüğüne ulaşmadan dökülmeleri ve düşük verimli olmalarından dolayı tavsiye edilmemiştir (Evliyaoğlu ve Ferhatoğlu, 2003).

Çarşamba ovasının şeftali potansiyeli ve şeftali çeşitlerinin pomolojik özelliklerinin saptanması üzerine 2 yıl süreyle yürütülen bir çalışmada bazı şeftali çeşitlerini (May Flower, Early Red, Merrill Gem Free, Dixired, Redcap, Morettini 5/14, Cardinal, Southland, Blake, Jerseyland, Redhaven, Golden Jubilee, Pieri No.81, Fairhaven, Halehaven, Glohaven, Cresthaven, J. H. Hale) incelemiştir. İncelenen bu çeşitlerde 1. yıl sonucunda en düşük meyve eni J.H. Hale çeşidinde 55.55 ± 1.36 mm, en yüksek meyve eni Halehaven çeşidinde 78.69 ± 2.04 mm; meyve boyu en düşük May Flower çeşidinde 51.95 ± 0.92 mm, en yüksek Halehaven çeşidinde 79.48 ± 2.00 mm; meyve yüksekliği en düşük Dixired çeşidinde 55.24 ± 2.94 mm, en yüksek Halehaven çeşidinde 74.59 ± 1.53 mm; meyve ağırlığı en düşük May Flower çeşidinde 77.56 ± 2.18 g, en yüksek Halehaven çeşidinde 265.64 ± 20.59 g; meyve eti sertliği en düşük Early Red çeşidinde 1.48 ± 0.61 kg/cm², en yüksek Blake çeşidinde 5.66 ± 0.56 kg/cm²; meyve eti kalınlığı en düşük Dixired çeşidinde 38.61 mm, en yüksek Halehaven çeşidinde 60.45 mm; kabuk kalınlığı en düşük Early Red çeşidinde 0.17 ± 0.06 mm, en yüksek Blake çeşidinde 0.40 ± 0.04 mm, çekirdek eni en düşük May Flower çeşidinde 12.73 ± 3.13 mm, en yüksek Morettini 5/14 çeşidinde 27.21 ± 0.03 mm; çekirdek boyu en düşük May Flower çeşidinde 16.81 ± 3.12 mm, en yüksek Glohaven çeşidinde 29.03 ± 0.97 mm; çekirdek yüksekliği en düşük May Flower çeşidinde 27.88 ± 3.37 mm, en yüksek Halehaven çeşidinde 40.18 ± 0.84 mm; çekirdek ağırlığı ise en düşük Jerseyland çeşidinde 5.20 ± 0.61 g, en yüksek Morettini 5/14 çeşidinde 18.10 ± 2.83 g olarak tespit etmiştir.

Araştırmacı aynı çeşitlerin 2. yılında ise en düşük meyve eni May Flower çeşidinde 51.18 ± 1.18 mm, en yüksek meyve eni Halehaven çeşidinde 77.86 ± 2.07 mm; meyve boyu en düşük May Flower çeşidinde 50.63 ± 1.40 mm, en yüksek J. H. Hale çeşidinde 78.88 ± 1.70 mm; meyve yüksekliği en düşük May Flower çeşidinde 50.29 ± 0.88 mm, en yüksek çeşidinde J. H. Hale çeşidinde 74.70 ± 2.12 mm; meyve ağırlığı en düşük May Flower çeşidinde 68.29 ± 3.04 g, en yüksek J. H. Hale çeşidinde 241.00 ± 16.67 g; meyve

eti sertliği en düşük Southland çeşidinde $0.38 \pm 0.44 \text{ kg/cm}^2$, en yüksek Pieri No.81 çeşidinde $4.26 \pm 0.79 \text{ kg/cm}^2$; meyve eti kalınlığı en düşük May Flower çeşidinde 32.96 mm, en yüksek Fairhaven çeşidinde 56.37 mm; kabuk kalınlığı en düşük Southland çeşidinde $0.25 \pm 0.02 \text{ mm}$, en yüksek May Flower çeşidinde $0.36 \pm 0.03 \text{ mm}$, çekirdek eni en düşük Redcap çeşidinde $15.61 \pm 0.61 \text{ mm}$, en yüksek Pieri No.81 çeşidinde $23.34 \pm 1.29 \text{ mm}$; çekirdek boyu en düşük May Flower çeşidinde $20.81 \pm 0.83 \text{ mm}$, en yüksek J. H. Hale çeşidinde $28.12 \pm 0.64 \text{ mm}$; çekirdek yüksekliği en düşük Merrill Gem Free çeşidinde $27.02 \pm 0.62 \text{ mm}$, en yüksek J. H. Hale çeşidinde $43.68 \pm 2.19 \text{ mm}$; çekirdek ağırlığı ise en düşük Merrill Gem Free çeşidinde $4.94 \pm 0.40 \text{ g}$, en yüksek J. H. Hale çeşidinde $12.67 \pm 0.46 \text{ g}$ olarak tespit etmiştir (Demirsoy, 1993).

Çanakkale yöresinde yetiştirilen bazı şeftali ve nektarin çeşitlerine ait pomolojik özelliklerin incelemesi sonucunda, meyve enini Caldesi 2000 çeşidinde $49.68 \pm 2.04 \text{ mm}$, Cresthaven çeşidinde $81.68 \pm 5.87 \text{ mm}$; meyve boyunu Washington çeşidinde $32.70 \pm 2.29 \text{ mm}$, Cresthaven çeşidinde $74.17 \pm 6.13 \text{ mm}$; meyve ağırlığını Washington çeşidinde $90.59 \pm 9.96 \text{ g}$, Cresthaven çeşidinde $300.29 \pm 14.17 \text{ g}$ ve çekirdek ağırlığını Washington çeşidinde $6.30 \pm 1.91 \text{ g}$, Glohaven çeşidinde $17.94 \pm 1.90 \text{ g}$ bulmuştur (Kaçan, 2013).

2.2. Şeftali’de Kimyasal Özellikler Üzerine Yapılan Çalışmalar (SÇKM, pH ve Asitlik)

Eğirdir koşullarında yürütölen çalışmada bazı şeftali çeşitlerinin kimyasal özelliklerinin (pH, SÇKM, Titre Edilebilir Asitlik) analizleri sonucunda, çeşitlerin pH değelerinin 3.45 (Morettini 5/14) - 4.12 (Halford) arasında, SÇKM oranlarının %10.68 (Morettini 5/14) - %16.60 (Halford) arasında değıştiğini ve malik asit oranlarının %0.46 (Andross) - %0.74 (Fair Haven) arasında olduğunu tespit etmiştir (Gür, 2008).

Byrne ve ark., (1991), tarafından 12 farklı şeftali çeşidinde (Dixiland, Elberta, Fireprince, Harvester, Jerseyqueen, Lajewell, Loring, Ouachita Gold, Redhaven, Sam Houston, Suwanee ve Y5-64 genotipi) yürütölen bir çalışmada, çeşitlerin brix değelerinin 8.0-16.5 arasında değıştiği ve Dixiland çeşidinde 16.0, Elberta çeşidinde 14.0, Fireprince çeşidinde 13.8, Harvester çeşidinde 13.8, Jerseyqueen çeşidinde 8.0, Lajewell çeşidinde 10.5, Loring çeşidinde 16.5, Ouachita Gold çeşidinde 14.8,

Redhaven çeşidinde 15.5, Sam Houston çeşidinde 12.7, Suwanee çeşidinde 14.0 ve Y5-64 genotipinde ise 13.0 olarak bulmuştur.

Çanakkale yöresinde yetiştirilen bazı şeftali ve nektarin çeşitlerine ait bazı kimyasal incelemelerde SÇKM değeri en düşük Redhaven (10.67 ± 0.76), en yüksek Cresthaven (12.87 ± 1.26) çeşidinde, pH değerini en düşük Glohaven (3.62 ± 0.04), en yüksek Washington (4.57 ± 0.07) çeşidinde, titre edilebilir asitliği en düşük Washington (0.367 ± 0.034), en yüksek Redhaven (1.003 ± 0.018) çeşidinde olduğunu bildirmiştir (Kaçan, 2013).

Çarşamba ovasının şeftali potansiyeli ve şeftali çeşitlerinin pomolojik özelliklerinin saptanması üzerine 2 yıl süreyle bazı şeftali çeşitlerinde yürütülen çalışmada bazı kimyasal özelliklerden 1. yıl sonunda en düşük SÇKM, Dixired çeşidinde %6.7, en yüksek Merrill Gem Free çeşidinde %10.4; asitlik en düşük Dixired çeşidinde %0.41, en yüksek J. H. Hale çeşidinde %0.88 bulunurken 2. Yıl ise en düşük SÇKM Early Red çeşidinde %7.4, en yüksek Cresthaven çeşidinde %11.0; asitlik en düşük Redcap çeşidinde %0.42, en yüksek Morettini 5/14 çeşidinde %0.78 olarak bulmuştur (Demirsoy, 1993).

Kaliforniya'da yapılan bir çalışmada beyaz et renkli (Summer Sweet, Snow King, Snow Giant, Champagne, September Snow) ve sarı et renkli (Flavorcrest, Spring Lady, Rich Layd, O'Henry, September Sun) şeftali çeşitlerine ait suda çözünür kurumadde oranları (SÇKM) incelendiğinde Summer Sweet 11.9, Snow King 11.6, Snow Giant 11.0, Champagne 12.3, September Snow 9.3, Flavorcrest 12.9, Spring Lady 12.6, Rich Lady 11.9, O'Henry 11.2, September Sun 10.9 ; titre edilebilir asit miktarları (TEAM) incelendiğinde Summer Sweet 0.20, Snow King 0.24, Snow Giant 0.20, Champagne 0.31, September Snow 0.13, Flavorcrest 0.73, Spring Lady 0.87, Rich Lady 0.84, O'Henry 0.45, September Sun 0.57 ; pH değerleri incelendiğinde Summer Sweet 4.75, Snow King 4.41, Snow Giant 4.51, Champagne 4.34, September Snow 4.98, Flavorcrest 3.67, Spring Lady 3.63, Rich Lady 3.50, O'Henry 3.72, September Sun 3.67 olarak tespit etmişlerdir (Gill ve ark., 2002).

2.3. Şeftali’de Biyokimyasal Özellikler Üzerine Yapılan Çalışmalar

Sert çekirdekli meyvelerin (kayısı, şeftali, kiraz, vişne, nektarin ve erik) besin ögesi dağılımını üzerine 1981-1982 yılları arasında yürütülen bir araştırma kapsamında 8 adet şeftali çeşidinde en yüksek K tespit edilirken bunu Ca ve Mg izlemiştir. Bu çeşitlerde sakaroz (3.1-5.5 g/100g) içeriği glikoz ve fruktozdan daha fazla tespit edilmiştir (Wills ve ark., 1983).

Şeftalilerin toplam fenolik, karotenoid ve vitamin C içeriklerinin belirlendiği başka bir çalışmada, beyaz meyve etli çeşitlerde (Summer Sweet, Snow King, Snow Giant, Champagne, September Snow) en yüksek antioksidan kapasitesini gösteren çeşit olarak Snow King ve onu takiben Snow Giant; düşük antioksidan kapasitesine ve en az fenolik içeriğine sahip olarak Summer Sweet çeşidi belirlenmiştir. Sarı şeftali çeşitlerinin (Flavorcrest, Spring Lady, O’Henry, September Sun) antioksidan kapasiteleri genel olarak beyaz çeşitlerden daha düşüktür. Ancak beyaz ve sarı meyve etli şeftali çeşitleri bir grup olarak düşünüldüğünde antioksidan kapasiteleri hakkında bir genelleme yapmanın mümkün olmadığı çünkü bu kapasitenin çeşide has olduğu bildirilmektedir (Gill et al. 2002).

Kaliforniya’da bazı nektarin, şeftali ve erik çeşitleri üzerine yürütülen çalışmada şeftali çeşitlerinin kabuk ve meyve etlerindeki toplam fenolikler kabukta; Summer Sweet 670 mg/kg, Snow King 1836 mg/kg, Snow Giant 1522 mg/kg, Champagne 1224 mg/kg, September Snow 832 mg/kg, Flavorcrest 485 mg/kg, Spring Lady 1163 mg/kg, Rich Lady 1044 mg/kg, O’Henry 1202 mg/kg, September Sun 1123 mg/kg olarak, aynı çeşitlerin meyve etinde ise; Summer Sweet 228 mg/kg, Snow King 1042 mg/kg, Snow Giant 670 mg/kg, Champagne 429 mg/kg, September Snow 303 mg/kg, Flavorcrest 172 mg/kg, Spring Lady 547 mg/kg, Rich Lady 262 mg/kg, O’Henry 353 mg/kg, September Sun 437 mg/kg olarak belirlemişlerdir (Gill et al. 2002).

Gill et al (2002)’ göre beyaz et renkli (Summer Sweet, Snow King, Snow Giant, Champagne, September Snow) ve sarı et renkli (Flavorcrest, Spring Lady, Rich Layd, O’Henry, September Sun) şeftali çeşitlerine ait toplam askorbik asit miktarı ise kabukta; Summer Sweet 134 mg/kg, Snow King 202 mg/kg, Snow Giant 142 mg/kg, Champagne 136 mg/kg, September Snow 112 mg/kg, Flavorcrest 115 mg/kg, Spring Lady 181 mg/kg, Rich Lady 92 mg/kg, O’Henry 72 mg/kg, September Sun 127 mg/kg olarak,

meyve etinde; Summer Sweet 57 mg/kg, Snow King 65 mg/kg, Snow Giant 51 mg/kg, Champagne 61 mg/kg, September Snow 48 mg/kg, Flavorcrest 60 mg/kg, Spring Lady 86 mg/kg, Rich Lady 47 mg/kg, O'Henry 31 mg/kg, September Sun 126 mg/kg olarak değiştiğini belirtmiştir.

Bazı şeftali çeşitlerinin şeker miktarlarının belirlenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada, fruktoz içeriğinin 29-59 mg/ml, glikoz içeriğinin 17-27 mg/ml ve sakaroz içeriğinin ise 70-96 mg/ml arasında değiştiği ve bu çeşitlerin içeriklerinin Dixiland eşidinde fruktoz miktarını 44 mg/ml, glikoz miktarını 23 mg/ml, sakaroz miktarını 78 mg/ml; Elberta eşidinde fruktoz miktarını 38 mg/ml, glikoz miktarını 18 mg/ml, sakaroz miktarını 70 mg/ml; Fireprince eşidinde fruktoz miktarını 29 mg/ml, glikoz miktarını 17 mg/ml, sakaroz miktarını 70 mg/ml; Harvester eşidinde fruktoz miktarını 36 mg/ml, glikoz miktarını 21 mg/ml, sakaroz miktarını 80 mg/ml; Jerseyqueen eşidinde fruktoz miktarını 55 mg/ml, glikoz miktarını 23 mg/ml, sakaroz miktarını 65 mg/ml; Lajewell eşidinde fruktoz miktarını 59 mg/ml, glikoz miktarını 24 mg/ml, sakaroz miktarını 90 mg/ml; Loring eşidinde fruktoz miktarını 48 mg/ml, glikoz miktarını 23 mg/ml, sakaroz miktarını 75 mg/ml; Ouachita Gold eşidinde fruktoz miktarını 53 mg/ml, glikoz miktarını 27 mg/ml, sakaroz miktarını 84 mg/ml; Redhaven eşidinde fruktoz miktarını 38 mg/ml, glikoz miktarını 22 mg/ml, sakaroz miktarını 87 mg/ml; Sam Houston eşidinde fruktoz miktarını 34 mg/ml, glikoz miktarını 16 mg/ml, sakaroz miktarını 96 mg/ml; Suwanee eşidinde fruktoz miktarını 52 mg/ml, glikoz miktarını 26 mg/ml, sakaroz miktarını 87 mg/ml; Y5-64 eşidinde fruktoz miktarını 50 mg/ml, glikoz miktarını 27 mg/ml, sakaroz miktarını 81 mg/ml olduğu belirlenmiştir (Byrne ve ark., 1991).

Colaric ve ark., (2004) tarafından yrtlen bazı şeftali (*Prunus persica* L.) ve nektarin (*Prunus persica* var. *Nucipersica* Schneid). eşitlerinin şeker ve organik asitler içeriği belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, incelenen çeşitlerin şeker içerikleri Maria Marta eşidinde fruktoz miktarını 8.86 g/kg, glikoz miktarını 7.54 g/kg, sakaroz miktarını 62.51 g/kg, sorbitol miktarını 0.94 g/kg; Romestar eşidinde fruktoz miktarını 11.70 g/kg, glikoz miktarını 9.07 g/kg, sakaroz miktarını 62.88 g/kg, sorbitol miktarını 2.80 g/kg; Simphonie eşidinde fruktoz miktarını 8.58 g/kg, glikoz miktarını 7.38 g/kg, sakaroz miktarını 60.90 g/kg, sorbitol miktarını 0.97 g/kg; Roza eşidinde fruktoz miktarını 8.80 g/kg, glikoz miktarını 7.43 g/kg, sakaroz miktarını 64.54 g/kg, sorbitol

miktarını 1.03 g/kg; Redhaven çeşidinde fruktoz miktarını 8.62 g/kg, glikoz miktarını 7.08 g/kg, sakaroz miktarını 61.67 g/kg, sorbitol miktarını 0.53 g/kg; Françoise çeşidinde fruktoz miktarını 8.31 g/kg, glikoz miktarını 7.17 g/kg, sakaroz miktarını 52.04 g/kg, sorbitol miktarını 0.40 g/kg; Quenncrest çeşidinde fruktoz miktarını 8.37 g/kg, glikoz miktarını 7.49 g/kg, sakaroz miktarını 64.02 g/kg, sorbitol miktarını 1.80 g/kg; 325 x A/8 çeşidinde fruktoz miktarını 8.28 g/kg, glikoz miktarını 6.71 g/kg, sakaroz miktarını 46.14 g/kg, sorbitol miktarını 0.41 g/kg; 224 x A/13 çeşidinde fruktoz miktarını 12.97 g/kg, glikoz miktarını 10.33 g/kg, sakaroz miktarını 50.31 g/kg, sorbitol miktarını 0.92 g/kg; B x S/4 çeşidinde fruktoz miktarını 10.35 g/kg, glikoz miktarını 8.30 g/kg, sakaroz miktarını 49.43 g/kg, sorbitol miktarını 1.39 g/kg; V x S/4 çeşidinde fruktoz miktarını 9.14 g/kg, glikoz miktarını 8.17 g/kg, sakaroz miktarını 48.23 g/kg, sorbitol miktarını 0.45 g/kg; Bea çeşidinde fruktoz miktarını 6.76 g/kg, glikoz miktarını 5.43 g/kg, sakaroz miktarını 66.33 g/kg, sorbitol miktarını 1.06 g/kg; Anita çeşidinde fruktoz miktarını 10.00 g/kg, glikoz miktarını 8.76 g/kg, sakaroz miktarını 69.83 g/kg, sorbitol miktarını 1.77 g/kg; Orion çeşidinde fruktoz miktarını 11.08 g/kg, glikoz miktarını 9.80 g/kg, sakaroz miktarını 70.07 g/kg, sorbitol miktarını 2.75 g/kg; Maria Aurelia çeşidinde fruktoz miktarını 10.44 g/kg, glikoz miktarını 8.59 g/kg, sakaroz miktarını 66.05 g/kg, sorbitol miktarını 2.71 g/kg; Venus çeşidinde fruktoz miktarını 12.10 g/kg, glikoz miktarını 10.65 g/kg, sakaroz miktarını 66.92 g/kg, sorbitol miktarını 2.29 g/kg; Maria Laura çeşidinde fruktoz miktarını 10.35 g/kg, glikoz miktarını 8.93 g/kg, sakaroz miktarını 68.07 g/kg, sorbitol miktarını 0.75 g/kg; Weinberger çeşidinde fruktoz miktarını 12.74 g/kg, glikoz miktarını 11.11 g/kg, sakaroz miktarını 60.83 g/kg, sorbitol miktarını 1.55 g/kg; Spring Red çeşidinde fruktoz miktarını 8.32 g/kg, glikoz miktarını 7.02 g/kg, sakaroz miktarını 51.34 g/kg, sorbitol miktarını 0.82 g/kg olarak bulunmuşlardır.

Şeftali çeşitlerinde en yüksek organik asit malik asit (310-470 mg/100g) ve bunu sitrik asit (120-430 mg/100g) , quinic asit (160-290 mg/100g) izlediği belirtilmiştir (Erol, 2007). Şeftali çeşitlerine ait asitlik içeriklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada, hakim asidin malik asit olduğu ve bunu sitrik asit ve quinic asit takip etmiştir. Çalışmada incelenen çeşitlerin asit içerikleri ise Dixiland çeşidinde malik asit miktarını 7.5 mg/ml, sitrik asit miktarını 3.1 mg/ml, quinic asit miktarını 2.2 mg/ml; Elberta çeşidinde malik asit miktarını 6.0 mg/ml, sitrik asit miktarını 2.7 mg/ml, quinic

asit miktarını 2.3 mg/ml; Fireprince çeşidinde malik asit miktarını 4.8 mg/ml, sitrik asit miktarını 2.2 mg/ml, quinic asit miktarını 2.2 mg/ml; Harvester çeşidinde malik asit miktarını 7.6 mg/ml, sitrik asit miktarını 3.2 mg/ml, quinic asit miktarını 2.8 mg/ml; Jerseyqueen çeşidinde malik asit miktarını 9.7 mg/ml, sitrik asit miktarını 3.9 mg/ml, quinic asit miktarını 2.8 mg/ml; Lajewell çeşidinde malik asit miktarını 6.9 mg/ml, sitrik asit miktarını 1.6 mg/ml, quinic asit miktarını 2.4 mg/ml; Loring çeşidinde malik asit miktarını 8.8 mg/ml, sitrik asit miktarını 3.3 mg/ml, quinic asit miktarını 3.9 mg/ml; Ouachita Gold çeşidinde malik asit miktarını 8.5 mg/ml, sitrik asit miktarını 3.8 mg/ml, quinic asit miktarını 4.1 mg/ml; Redhaven çeşidinde malik asit miktarını 7.8 mg/ml, sitrik asit miktarını 4.2 mg/ml, quinic asit miktarını 3.4 mg/ml; Sam Houston çeşidinde malik asit miktarını 5.0 mg/ml, sitrik asit miktarını 1.1 mg/ml, quinic asit miktarını 2.7 mg/ml; Suwanee çeşidinde malik asit miktarını 12.5 mg/ml, sitrik asit miktarını 4.8 mg/ml, quinic asit miktarını 4.3 mg/ml; Y5-64 çeşidinde malik asit miktarını 12.1 mg/ml, sitrik asit miktarını 5.2 mg/ml, quinic asit miktarını 5.3 mg/ml olarak tespit edilmiştir (Byrne ve ark., 1991).

Colaric ve ark., (2004) tarafından bazı şeftali ve nektarin çeşitlerinin organik asit içeriklerini belirlemek amacıyla yürütülen başka bir çalışmada, baskın organik asidin malik asid olduğu bunu sırasıyla sitrik asit, shikimic asit ve fumarik asit miktarı takip etmiştir. Bu asitlerin çeşitlerin bazında içerikleri ise Maria Marta çeşidinde 5.23 g/kg (malik asit), 3.17 g/kg (sitrik asit), 191 mg/kg (shikimic asit), 3.11 mg/kg (fumarik asit), Romestar çeşidinde 4.47 g/kg (malik asit), 3.35 g/kg (sitrik asit), 234 mg/kg (shikimic asit), 1.56 mg/kg (fumarik asit), Simphonie çeşidinde sitrik asit miktarını 2.20 g/kg, malik asit miktarını 6.12 g/kg, shikimic asit miktarını 197 mg/kg, fumarik asit miktarını 3.40 mg/kg; Roza çeşidinde sitrik asit miktarını 3.60 g/kg, malik asit miktarını 6.25 g/kg, shikimic asit miktarını 288 mg/kg, fumarik asit miktarını 3.30 mg/kg; Redhaven çeşidinde sitrik asit miktarını 4.16 g/kg, malik asit miktarını 4.93 g/kg, shikimic asit miktarını 281 mg/kg, fumarik asit miktarını 4.57 mg/kg; Françoise çeşidinde sitrik asit miktarını 2.54 g/kg, malik asit miktarını 5.92 g/kg, shikimic asit miktarını 127 mg/kg, fumarik asit miktarını 3.36 mg/kg; Quenncrest çeşidinde sitrik asit miktarını 1.94 g/kg, malik asit miktarını 7.05 g/kg, shikimic asit miktarını 206 mg/kg, fumarik asit miktarını 3.68 mg/kg; 325 x A/8 çeşidinde sitrik asit miktarını 3.82 g/kg, malik asit miktarını 3.82 g/kg, shikimic asit miktarını 253 mg/kg, fumarik asit miktarını 4.96 mg/kg; 224 x A/13

çeşidinde sitrik asit miktarını 3.06 g/kg, malik asit miktarını 4.64 g/kg, shikimic asit miktarını 200 mg/kg, fumarik asit miktarını 1.73 mg/kg; B x S/4 çeşidinde sitrik asit miktarını 5.64 g/kg, malik asit miktarını 4.48 g/kg, shikimic asit miktarını 267 mg/kg, fumarik asit miktarını 3.24 mg/kg; V x S/4 çeşidinde sitrik asit miktarını 2.99 g/kg, malik asit miktarını 3.88 g/kg, shikimic asit miktarını 191 mg/kg, fumarik asit miktarını 4.21 mg/kg; Bea çeşidinde sitrik asit miktarını 1.71 g/kg, malik asit miktarını 6.86 g/kg, shikimic asit miktarını 198 mg/kg, fumarik asit miktarını 4.36 mg/kg; Anita çeşidinde sitrik asit miktarını 4.94 g/kg, malik asit miktarını 7.09 g/kg, shikimic asit miktarını 327 mg/kg, fumarik asit miktarını 5.15 mg/kg; Orion çeşidinde sitrik asit miktarını 3.86 g/kg, malik asit miktarını 7.45 g/kg, shikimic asit miktarını 253 mg/kg, fumarik asit miktarını 4.22 mg/kg; Maria Aurelia çeşidinde sitrik asit miktarını 4.23 g/kg, malik asit miktarını 8.05 g/kg, shikimic asit miktarını 271 mg/kg, fumarik asit miktarını 6.09 mg/kg; Venus çeşidinde sitrik asit miktarını 3.96 g/kg, malik asit miktarını 7.27 g/kg, shikimic asit miktarını 265 mg/kg, fumarik asit miktarını 3.77 mg/kg; Maria Laura çeşidinde sitrik asit miktarını 4.83 g/kg, malik asit miktarını 7.91 g/kg, shikimic asit miktarını 809 mg/kg, fumarik asit miktarını 4.50 mg/kg; Weinberger çeşidinde sitrik asit miktarını 8.34 g/kg, malik asit miktarını 5.95 g/kg, shikimic asit miktarını 392 mg/kg, fumarik asit miktarını 3.86 mg/kg; Spring Red çeşidinde sitrik asit miktarını 5.55 g/kg, malik asit miktarını 6.74 g/kg, shikimic asit miktarını 257 mg/kg, fumarik asit miktarını 5.68 mg/kg olarak bulmuştur.

Fenolik bileşikler daha yaygın ismiyle polifenoller, benzen halkası içeren maddelerdir. Bilindiği gibi hidroksi benzen çoğunlukla ‘fenol’ adı ile anılmaktadır. Buna göre en basit fenolik bileşik, bir tane hidroksil grubu içeren benzen yani fenoldür. Diğer tüm fenolik maddeler bunlardan türemişlerdir (Cemeroğlu ve ark., 2001).

Fenolik asitler, genel olarak serbest halde bulunmamaktadır. Karboksil grupları karbonhidratlar, glikozitler, aminoasitler veya proteinlerle reaksiyona girebilmekte ve alkollerle fenol esterler, amino bileşikleri ile de amidleri oluşturmaktadırlar. Fenolik asitlerin, fenolik hidroksil grupları da çok aktif olup, şekerlerle bileşerek glikozitleri oluşturmaktadırlar (Maier et al. 1990, Acar1998). Fenolik bileşikler, bitkilerin olağan gelişimleri sırasında olduğu gibi; enfekte olması, yaralanması ile UV ışığa maruz kalması gibi durumlarda da sentezlenmektedir (Naczki and Shahidi 2004).

Deep Early Hale, Eden, Elberta, Harmony, Hayhaven, Harken, La Red, Madison, Newhaven, Pekin, Redhaven, Reliance, Triogem, Veecling, Velvet olmak üzere 15 şeftali çeşidinde yapılan araştırma ile başlıca fenolik bileşikler kateşin, prosiyanidin B3, klorojenik asit, neoklorojenik asit ve kafeik asit olarak belirlenmiştir (Lee et al. 1990).

Fenolik bileşiklerin ve PPO aktivitenin mevsime göre ve çeşide göre değişim gösterdiği ayrıca aynı şeftali çeşidinde iki yetiştirme sezonunda belirlenen fenolik maddelerin konsantrasyonlarında önemli farklar olduğuna dikkat çekmektedir. Araştırma bulguları sonucunda en yüksek toplam fenol içeriği sırasıyla Elberta, Eden ve Reliance çeşitlerinde; en düşük toplam fenol içeriği Newhaven çeşidinde belirlemiş ve şeftalilerde en yüksek miktarda bulunan fenolik bileşik olarak klorojenik asiti belirlemişlerdir (Lee et al., 1990).

Robards ve ark., (1999) göre bilinen yaklaşık 5000 farklı bitki fenolik bileşiği vardır. Meyvelerdeki fenolik bileşik kompozisyonları; büyüme, olgunlaşma ve depolamadaki çevresel şartlar, olgunlaşma derecesi, çeşit ve türün fonksiyonu olarak nitelik ve miktar olarak önemli farklılıklar göstermektedir (Simon, 1992).

Elma, kayısı, böğürtlen, beктаşi üzümü, şeftali, erik, ahududu (Herrmann 1973), Nar (Gündoğdu, 2010), avakado (Raminez-Martinez and Luh 1973) ve havuç (Babic et al. 1993) gibi birçok bitki kaynaklı gıdada klorojenik asit bulunduğu bildirilmiştir.

Kieninger ve Ekşi (1979)' ye göre şeftali pulpunda serbest amino asit miktarı ortalama 371.5 mg/100 mL'dir. Ancak meyve çeşidi ve yetiştirme yılına bağlı olarak 209.0-624.6 mg/100 mL arasında değişmektedir. Başlıca aminoasitler ise amid formundaki asparajin ve glutamindir. İkisinin toplamı ortalama 325.3 mg/100 mL'dir. Bunları; aspartik asit, glutamik asit, alanin, treonin ve prolin izlemektedir.

Meyve çeşidi gibi yetiştirme bölgesi, yetiştirme yılı gibi ekolojik faktörlerde meyvenin kimyasal bileşimi üzerine etkilidir. Ayrıca, olgunlaşma düzeyine bağlı olarak meyvenin bileşimi değişebilmektedir. Bununla birlikte bazı bileşim öğeleri, diğerlerine göre daha az değişmektedir. Bunların başında mineral bileşenler gelmektedir ve mineral bileşenler proses sırasında da stabildir (Schobinger, 1987).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Araştırmada kullanılan çeşitler

Bu çalışma; 2013 ve 2014 yıllarında, Bursa ilinde yetiştirilen 10 çeşit (Royal Glory, Cardinal, Early Red, Dixired, Şentürk, Glohaven, Redhaven, R10, Cresthaven, Takunya) ve tohumdan yetiştirilen bir şeftali genotipi (Çöğür) kullanılarak yürütülmüştür. Çalışmada, aynı bahçe ve aynı kültürel işlemlere tabi tutulan badem anacı üzerine aşılı, 8 yaşlarında olan Cardinal, Dixired, Early Red, Glohaven, R10, Redhaven, Şentürk, Takunya çeşitleri ile GF 677 anacı üzerine aşılı 5 yaşlarında olan Cresthaven, Royal Glory çeşitleri ve 1 adet tohumdan yetiştirilen 7 yaşındaki şeftali genotipi (Çöğür) kullanılmıştır.

İki yıl süren bu çalışmada çeşitler ve genotipten alınan meyve örneklerinde bazı pomolojik ve biyokimyasal (Organik asit, fenolik bileşikler, şekerler ve C vitamini) özellikler belirlenmiştir.



Şekil 3.1. Örnek alınan ağaçtan genel bir görünümü.

Araştırma kültürel işlemlerin (budama, sulama, gübreleme ve toprak hazırlığı) ve sulamanın düzenli yapıldığı bahçede yürütülmüştür.



Şekil 3.2. Budanan bir şeftali bahçesinin genel görünümü.

Araştırmanın yürütüldüğü bahçede çiftçilerin sahip olduğu tecrübeler ve geleneksel gübreleme programı kapsamında çiftlik ve ticari gübre uygulaması yapılmıştır.



Şekil 3.3. Çiftlik gübrelemesi yapılan bir şeftali bahçesinin genel görünümü.

3.1.2. Araştırma yerinin iklim, toprak ve coğrafi özellikleri

Bu çalışma Mustafakemalpaşa (Bursa) ilçesinde yürütülmüştür. Uluabat Gölü kıyısında bulunan Mustafakemalpaşa; doğusunda Orhaneli, güneydoğusunda Büyükorhan, güneybatısında Balıkesir' in Kepsut ve Dursunbey, batısında Balıkesir' in Susurluk, kuzeyinde Karacabey ve Uluabat Gölü, kuzeydoğusunda merkez ilçe ile çevrilidir. Denizden yüksekliği 25-40 metredir. Akdeniz iklimi özelliklerini taşıyan ilçe Bursa şehir merkezine 82 km uzaklıktadır.

İlçe Bursa'nın en gelişmiş tarım ilçesi konumunda olup başta tarla bitkileri (şekerpancarı, ayçiçeği, buğday, mısır) olmak üzere, yoğun bir meyvecilik (şeftali, zeytin ve üzüm) ve sebzeçilik (sanayi tipi domates) merkezi olma yanında son yıllarda organik tarım açısından da gayet iyi bir konumda bulunmaktadır.

Çizelge 3.1. Mustafakemalpaşa ilçesinde ekilebilir tarım alanlarının ürün gruplarına göre dağılımı (Anonim, 2015)

Ürün Grubu Alan	ha	%
Tarla Bitkileri	23.200	40
Endüstri Bitkileri	5.870	10
Yem Bitkileri	6.390	11
Sebze	5.765	10
Meyve	4.525	8
Zeytin	1.650	2
Ekilmeyen Tarım Alanı	11.030	19

3.2. Yöntem

Bursa ili Mustafakemalpaşa ilçesinde yetiştiriciliği yapılan Royal Glory, Cardinal, Early Red, Dixired, Şentürk, Glohaven, Redhaven, R10, Cresthaven, Takunya şeftali çeşitleri ve Çöğür genotipinden alınan meyvelerde bazı pomolojik ve kimyasal özellikler, SÇKM, pH, asitlik, organik asitler, fenolik bileşikler, şekerlerin miktarları ve C vitamini içerikleri belirlenmiştir. Meyvelerin olgunlaşma dönemi olan 20 Haziran-25 Ağustos tarihleri arasında ağacı temsil edecek şekilde her ağaçtan 10 meyve örneği alınmış ve bu meyveler kese kağıtları içerisine konularak analiz yapılana kadar laboratuvarında -20 C° sıcaklıkta muhafaza altına alınmıştır.

3.2.1. Meyvelerin pomolojik özellikleri

Meyvelerin pomolojik özellikleri olarak meyve ağırlığı, meyve kalınlığı, meyve genişliği, meyve yüksekliği, meyve renk yoğunluğu, meyve tüylülüğü, meyve soyulma durumu, meyve eti rengi, meyve eti sertliği, meyve yarıлма durumu, çekirdek ağırlığı, çekirdek ete bağ durumu, meyve et dokusu, meyve eti sululuk durumu, meyve tadı, meyve aroması tespit edilmiştir.

3.2.1.1. Meyve ağırlığı

Tam şansa bağlı olarak 3 tekerrür ve her tekerrürde 3 adet meyve alınarak 0.01 g'a duyarlı hassas terazi ile tartılmış ve ortalama değerleri belirlenmiştir.

3.2.1.2. Meyve kalınlığı

Meyve kalınlığı meyvenin ekvator bölgesindeki dar kısımda tam şansa bağlı olarak 3 tekerrür ve her tekerrürde 3 adet meyve alınarak 0.01 mm'ye duyarlı kumpasla ölçülerek meyve kalınlığının ortalama değerleri tespit edilmiştir.

3.2.1.3. Meyve genişliği

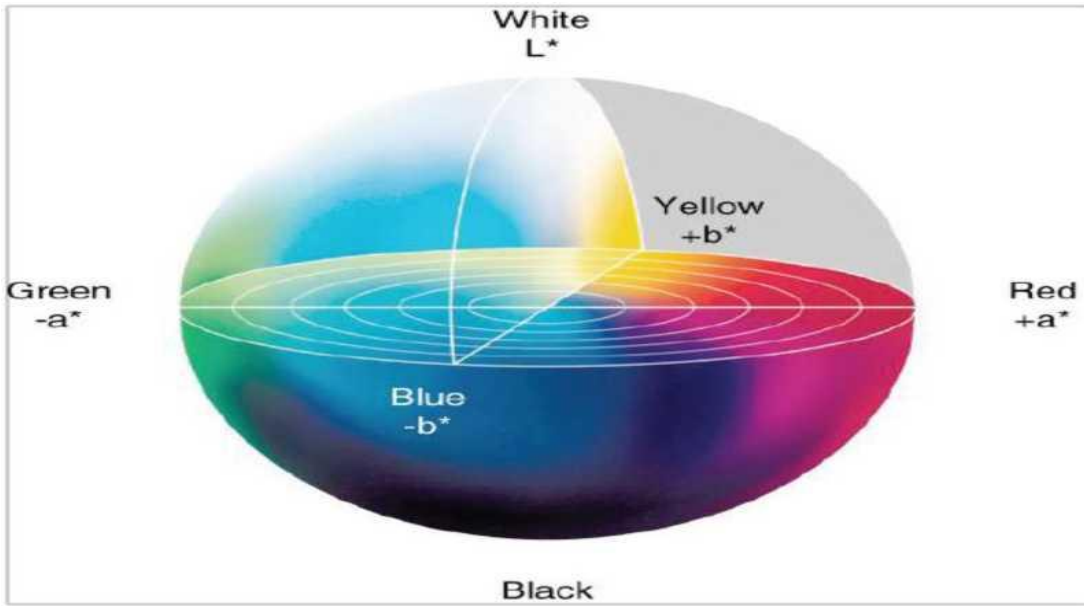
Meyve genişliği meyvenin ekvator bölgesindeki en geniş kısımda tam şansa bağlı olarak 3 tekerrür ve her tekerrürde 3 adet meyve alınarak 0.01 mm'ye duyarlı kumpasla ölçülerek meyve genişliğinin ortalama değerleri tespit edilmiştir.

3.2.1.4. Meyve yüksekliği

Meyve yüksekliği sap çukuru ile çiçek çukuru arasındaki en uzun kısımda tam şansa bağlı olarak 3 tekerrür ve her tekerrürde 3 adet meyve alınarak 0.01 mm'ye duyarlı kumpasla ölçülerek meyve yüksekliğinin ortalama değerleri tespit edilmiştir.

3.2.1.5. Meyve renk yoğunluğu

Meyve rengi (L^*, a^*, b^*): Toplanan meyvelerden 3 tekrürde rastgele seçilen 3'şer meyvenin rengi renk ölçme cihazı (Minolta Co., model CR-400, Tokyo, Japonya) ile belirlenmiştir. Meyvelerin alt zemin ve üst zemininde ölçümler gerçekleştirilmiş, meyve rengi L^* , a^* , b^* , *Chrome* ve *Huge* cinsinden belirlenmiştir. L^* , a^* , b^* renk ölçme yöntemi insan gözünün rengi algılayış biçimine göre değerler vermektedir. L^* , rengin parlaklığında meydana gelen değişimleri göstermektedir. L^* değeri 100'e yaklaştıkça maksimum değerini almakta ve bu renk beyaz rene gönderilen ışığın %100'ünün yansımaları esasına dayanmaktadır. a^* değeri yeşilden kırmızıya, b^* değeri ise sarıdan maviye renk değişimini göstermektedir. b^* 'nin negatif değerleri mavi rengi, pozitif değerleri sarı rengi, a^* 'nın pozitif değerleri kırmızı rengi negatif değerleri ise yeşil rengi ifade etmektedir. Değerlerin artan biçimde negatif veya pozitif olmaları rengin koyulaşması anlamına gelmektedir.



Şekil 3.4. L^* , a^* , b^* renk değişimleri (Anonim, 2015).

3.2.1.6. Meyve tüylülüğü

Meyvelerde tüylülük durumu tüysüz, çok az, az, orta ve diğer olarak değerlendirilmiştir.

3.2.1.7. Meyve soyulma durumu

Meyvelerde soyulma durumu soyulmaz, zor ve kolay olarak olarak değerlendirilmiştir.

3.2.1.8. Meyve eti rengi

Meyvelerde meyve eti beyaz, krem, sarı, turuncu, kırmızı, pembe, vişne ve yeşil olarak değerlendirilmiştir.

3.2.1.9. Meyve eti sertliği

Tam şansa bağlı olarak 3 tekerrür ve her tekerrürde 3 adet meyvenin ekvator bölgesinden aralarında 180^0 açı olacak şekilde 2 ayrı bölgeden 1–1,5 cm²'lik ince bir kabuk keskin bir bıçak yardımıyla kesilmiştir. 5 mm çapa sahip el penetrometresi kabuğu kaldırılan meyve etine batırıldığında meyvelerin gösterdiği direnç kg/cm² cinsinden tespit edilmiştir.

3.2.1.10. Meyve yarılma durumu

Meyvelerde yarılma durumu, yarılmaz, yarı yarma ve tam yarma olarak değerlendirilmiştir.

3.2.1.11. Çekirdek ağırlığı

Tam şansa bağlı olarak 3 tekerrür ve her tekerrürde 3 adet meyvenin çekirdeği alınarak 0.01 g'a duyarlı terazide tartılmış ve ortalamalar alınarak tespit edilmiştir.

3.2.1.12. Çekirdek ete bağ durumu

Meyvelerde yarılma durumu, serbest, yarı bağlı ve bağlı olarak olarak değerlendirilmiştir.

3.2.1.13. Meyve et dokusu

Meyvelerde meyvenin et dokusu etsi, gevrek, yumuşak, lifli ve kumlu olarak değerlendirilmiştir.

3.2.1.14. Meyve eti sululuk durumu

Meyvelerde meyve eti sululuk durumu çok sulu, orta ve az sulu olarak değerlendirilmiştir.

3.2.1.15. Meyve tadı

Meyve tadı meyvenin tadılması sonucu meyvenin çok tatlı, tatlı, yavan, ekşi ve buruk mayhoş olarak değerlendirilmiştir.

3.2.1.16. Meyve kalitesi

Meyve kalitesi gözleme dayalı olarak meyvenin genel görünüşünün 1-10 arasında bir sayı skalası ile değerlendirilmiştir.

3.2.1.17. Meyve aroması

Meyvenin aroması tat sonucu az, orta ve çok olarak değerlendirilmiştir.

3.2.2. Meyvelerin kimyasal analizleri

Laboratuvarda muhafaza edilen örnekler katı meyve sıkacağından sıkıldıktan sonra şeftali çeşitlerine ait meyve sularında kimyasal analizler yapılmıştır.

3.2.2.1. Suda çözünür kuru madde oranı (SÇKM)

Her çeşitten tesadüfen seçilen 10 meyvede fiziksel ölçümler yapıldıktan sonra meyveler katı meyve sıkacağından elde edilen meyve suyundan el refraktometresi ile kuru madde oranı % olarak tespit edilmiştir.

3.2.2.2. Meyve suyu için titre edilebilir asit miktarı

Meyve suyunda titre edilebilir asit tayini titrasyon yöntemiyle yapılmıştır. katı meyve sıkacağından geçirilen meyvelerin suyundan alınan 10 ml'lik örnekler damıtık su ile 50 ml'ye tamamlanarak seyreltilmiştir. Daha sonra seyreltilen bu örneklerin pH'sı 0,1 N NaOH çözeltisi ile 8.2'e gelinceye kadar titre edilerek asit ölçümleri yapılmış ve sonuçlar şeftalilerde yaygın olarak bulunan malik asit cinsinden % olarak değerlendirilmiştir.

3.2.2.3. pH tayini

Her çeşitten tesadüfen seçilen 10 meyvede fiziksel ölçümler yapıldıktan sonra meyveler katı meyve sıkacağından elde edilen meyve suyunun pH'sı, pH metre ile ölçülerek belirlenmiştir.

3.2.3. Meyvelerin biyokimyasal analizleri

Katı meyve sıkacağından geçirilen meyvelerden elde edilen meyve suları gerekli analizler yapılana kadar $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'de muhafaza edilmiştir. Biyokimyasal analizlerden organik asit, C vitamin, fenolik bileşikler ve şeker içerikleri HPLC cihazında okumalar yapılarak tespit edilmiştir.



Şekil 3.5. Biyokimyasal analizlerin yapıldığı HPLC cihazı.

3 2.3.1. Meyve suyundaki organik asitlerin analizi

Çekirdeğinden ayrılan meyveler katı meyve meyve sıkacağından geçirilerek şeftali suyu elde edildi. Elde edilen şeftali suyu analiz anına dek derin dondurucuda ($-20\text{ }^{\circ}\text{C}$) muhafaza edilmiştir. Araştırmada malik, sitrik, tartarik, süksinik ve fumarik organik asitleri belirlenmiştir.

Organik asit analizlerinde kullanılan standartlar (malik, sitrik, tartarik, süksinik ve fumarik asit) Sigma firmasından (St. Louis, MO, ABD), kromatografik saflıktaki H_2SO_4 ise Merck firmasından (Darmstadt, Almanya) temin edilmiştir. Standartların ve örneklerin hazırlanmasında Milli-Q su (Bedford, MA, ABD) kullanılmıştır.

Organik asitlerin ekstaksiyonunda Bevilacqua ve Califano (1989) tarafından verilen metot modifiye edilerek kullanılmıştır. Elde edilen şeftali sularından 5 ml alınarak santrifüj tüplerine aktarılmıştır. Bu örnekler üzerine 20 ml 0.009 N H_2SO_4 eklenmiş ve homojen hale getirilmiştir (Heidolph Silent Crusher M, Almanya). Daha sonra çalkalayıcı (Heidolph Unimax 1010, Germany) üzerinde 1 saat karışması sağlanmış ve 15 dakika 15000 rpm’de santrifüjlenmiştir. Santrifüjde ayrılan sulu kısım önce kaba filtre kâğıdından, daha sonra iki kez 0.45 μ m membran filtreden (Millipore Millex-HV Hydrophilic PVDF, Millipore, ABD) ve son olarak SEP-PAK C₁₈ kartuşundan geçirilmiştir.

Elde edilen süpernatlar HPLC cihazına (Agilent HPLC 1100 series G 1322 A, Almanya) enjekte edilerek analize tabi tutulmuştur. HPLC sisteminde Aminex HPX - 87 H, 300 mm x 7.8 mm kolon (Bio-Rad Laboratories, Richmond, CA, ABD), kullanılmış ve cihaz Agilent paket program içeren bilgisayarla kumanda edilmiştir. Sistemdeki DAD dedektörü (Agilent. USA) 214 ve 280 nm dalga boylarına ayarlanmıştır. Çalışmada mobil faz olarak 0.45 μ m membran filtreden geçirilen 0.009 N H_2SO_4 kullanılmıştır.

3 2.3.2. Meyve suyundaki fenolik bileşiklerin analizi

Araştırmada protokateşuik asit, rutin, kuersetin, gallik asit, kateşin, klorojenik asit, kaffeik asit, siringik, p-kumarik asit, ferulik asit, phlorodizn, fenolik bileşikleri belirlenmiştir.

Fenolik bileşiklerin HPLC ile ayrılmasında Rodriguez-Delgado ve ark. (2001) tarafından belirlenen yöntem kullanılmıştır. Elde edilen şeftali suları 1:1 oranında distile su ile sulandırılmış ve 15 dk. 15000 rpm’de santrifüj edilmiştir. Daha sonra üstte kalan kısım 0.45 μ m millipor filtrelerle filtre edilmiş ve HPLC’ye enjekte edilmiştir. Kromatografik ayırım, Agilent 1100 (Agilent, USA) HPLC sisteminde, DAD dedektörü (Agilent. USA) ve 250*4.6 mm, 4 μ m ODS kolon (HiChrom, USA) kullanılarak

gerçekleştirilmiştir. Mobil faz olarak çözücü A Metanol-asetik asit-su (10:2:88), Çözücü B Metanol-asetik asit-su (90:2:8) kullanılmıştır. Ayırım 254 ve 280 nm de gerçekleştirildi ve akış hızı 1mL/dk, enjeksiyon hacmi 20 µL olarak belirlenmiştir.

3.2.3.3. C vitamini analizi

Şeftali suyu örneğinden 5 ml alınarak test tüpüne aktarılmış ve üzerine 5 ml % 2.5 M-fosforik asit çözeltisi eklenmiştir. Karışım + 4 C⁰ de 6500 x g' de 10 dakika süre ile santrifüjlenmiştir. Santrifüj tüpündeki berrak kısımdan 0.5 ml alınarak ve % 2.5'lik M-fosforik çözeltisi ile 10 ml'ye tamamlanmıştır. Bu karışım 0.45 µm' lik teflon filtreden filtre edilerek HPLC cihazına enjekte edilmiştir. HPLC analizlerinde C vitamini C₁₈ kolonda (Phenomenex Luna C₁₈, 250 x 4.60 mm, 5 µ) gerçekleştirilmiştir. Kolon fırını sıcaklığı 25°C olarak ayarlanmıştır. Sistemde mobil faz olarak 1 ml/dakika akış hızında pH düzeyi H₂SO₄ ile 2.2'e ayarlanmış ultra saf su kullanılmıştır. Okumalar DAD dedektörde 254 nm dalga boyunda gerçekleştirilmiştir. C vitamini pikinin tanımlanması ve miktarının belirlenmesinde farklı konsantrasyonlarda (50, 100, 500, 1000, 2000 ppm) hazırlanan L-askorbik asit (Sigma A5960) kullanılmıştır (Cemeroğlu, 2007).

3.2.3.4. Meyve suyundaki şekerlerin analizi

Melgarejo ve ark., (2000) tarafından kullanılan yöntem modifiye edilerek kullanılmıştır. Araştırmada meyve suyundaki fruktoz, glikoz, sakaroz ve maltoz standartları kullanılarak şeker analizleri yapılmıştır. Homojenizatörden parçalanmış örnekler 2 dakika 12000 rpm'de santrifüj edildi ve SEP-PAK C₁₈ kartuşundan geçirildi. Elde edilen süzük -20 C⁰ de analize kadar muhafaza edilmiştir. Filtre edilmiş şeftali suyunda şekerler µbondapak-NH₂ kolonu kullanılarak % 85'lik asetonitril sıvı faz yardımıyla refraktif indeks detektörüne sahip HPLC aletinde belirlenmiştir.

4. BULGULAR

Bursa bölgesinde yapılan bu çalışmada ülkemizde ticari değeri olan ve ihracatta büyük potansiyel oluşturan 10 standart şeftali çeşidi ve 1 adet tohumdan (Çöğür) genotipi incelenmiştir. Araştırmada, Mustafakemalpaşa (Bursa) ilçesinde yetiştirilen standart şeftali çeşitleri Cardinal, Cresthaven, Dixired, Early Red, Glohaven, R10, Redhaven, Royal Glory, Şentürk, Takunya çeşitleri ve çöğür (genotip) meyvelerin e ait bazı fizyolojik, kimyasal ve biyokimyasal özellikler belirlenmiştir.

4.1. İlk Yıl Tespit Edilen Fizyolojik Özellikler

Yapılan çalışmada, 10 adet standart çeşit ve 1 adet çöğür'e ait meyvelerde bazı fizyolojik özellikler incelenmiştir. İncelemede bu çeşitler ve genotipe ait meyvelerde meyve ağırlığı, meyve kalınlığı, meyve genişliği, meyve yüksekliği, çekirdek ağırlığı ve meyve eti sertliği belirlenmiştir.

4.1.1. Meyve ağırlığı

Araştırmada incelenen çeşitlerin ve çöğürün meyve ağırlıklarına bakıldığında istatistiksel olarak önemli farklılıkların olduğu görülmüştür. Yapılan çalışmada incelenen çeşitlerde en yüksek meyve ağırlığı, Şentürk (190.71 g) şeftali çeşidinde ve en düşük meyve ağırlığı çöğürde (77.00 g) tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla R10 (189.25 g), Glohaven (146.00 g), Takunya (131.00 g), Cardinal (127.85 g), Early Red (122.25 g), Cresthaven (121.66 g), Dixired (112.00 g), Royal Glory (99.71 g), Redhaven (90.00 g) ve Çöğür (77.00 g) genotipi takip etmiştir. Genel anlamda standart çeşitlerin meyve ağırlıklarının çöğürden daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.1).

4.1.2. Meyve kalınlığı

Çizelge 4.1'de görüldüğü gibi çeşitlerin ve çöğürün meyve kalınlıkları arasında $P \leq 0.05$ düzeyinde önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Meyve kalınlığı bakımında en

yüksek değer Şentürk çeşidinde (73.14 mm) tespit edilirken en düşük değer ise çöğürde (48.71 mm) tespit edilmiştir. Meyve kalınlıkları bakımından Şentürk çeşidini sırasıyla R10 (69.75 mm), Cardinal (65.00 mm), Early Red (63.00 mm), Glohaven (62.00 mm), Dixired (61.00 mm), Takunya (58.80 mm), Royal Glory (58.42 mm), Cresthaven (55.00 mm), Redhaven (52.00 mm) ve Çöğür (48.71 mm) genotipi takip etmiştir (Çizelge 4.1).

4.1.3. Meyve genişliği

Çeşitlerin ve çöğürün meyve genişlikleri 71.50 mm (R10) ile 50.28 mm (çöğürde) arasında tespit edilmiştir. Meyve kalınlıkları bakımından R10 çeşidinden sonra sırasıyla Şentürk (67.14 mm), Glohaven (66.00 mm), Takunya (64.40 mm), Cardinal (58.00 mm), Cresthaven (57.16 mm), Dixired (57.14 mm), Early Red (57.00 mm), Redhaven (56.75 mm), Royal Glory (55.28 mm) ve Çöğür (50.28 mm) genotipi belirlenmiştir (Çizelge 4.1).

4.1.4. Meyve yüksekliği

Meyve genişliği bakımından en yüksek değer Şentürk (70.57 mm) çeşidinde en düşük değer ise Redhaven (52.75 mm) çeşidinde tespit edilmiştir. Meyve yüksekliği bakımından Şentürk çeşidinden sonra sırasıyla R10 (62.00 mm), Early Red (60.87 mm), Cardinal (58.28 mm), Takunya (56.60 mm), Glohaven (56.20 mm), Dixired (55.00 mm), Royal Glory (54.42 mm), Çöğür (53.57 mm), Cresthaven (52.83 mm) ve Redhaven (52.75 mm) çeşitleri tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

4.1.5. Çekirdek ağırlığı

Yapılan araştırmada çeşitlerin ve çöğürün çekirdek ağırlıkları incelendiğinde Çizelge 4.1’de görüleceği gibi en yüksek çekirdek ağırlığı Şentürk çeşidinde 12.70 g, en düşük değer ise çöğürde 5.00 g tespit edilmiştir. Çekirdek ağırlıkları incelendiğinde Şentürk çeşidi sırasıyla Early Red (9.50 g), Cardinal, Dixired (9.25 g), Royal Glory (8.00 g), R10 (7.75 g), Takunya (7.60 g), Glohaven (7.00 g), Redhaven (6.75 g), Cresthaven (6.66 g) ve Çöğür (5.00 g) genotipi takip etmiştir.

4.1.6. Meyve eti sertliği

Yapılan araştırmada çeşitlerin ve çöğürün meyve eti sertliği incelendiğinde istatistiksel olarak önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.1). Meyve eti sertliği bakımından en yüksek değer Cresthaven çeşidinde 23.67 kg/cm^2 , en düşük değer ise Dixired çeşidinde 4.25 kg/cm^2 tespit edilmiştir. Meyve eti sertliği incelendiğinde Cresthaven çeşidini sırasıyla Royal Glory (22.25 kg/cm^2), Çöğür (17.57 kg/cm^2), Takunya (14.80 kg/cm^2), Şentürk (13.25 kg/cm^2), Glohaven (13.20 kg/cm^2), Redhaven (11.50 kg/cm^2), R10 (10.75 kg/cm^2), Cardinal (7.25 kg/cm^2), Early Red (6.00 kg/cm^2) ve Dixired (4.25 kg/cm^2) çeşidi takip etmiştir.

Çizelge 4.1. Şeftali çeşitleri ve çöğür meyvelerine ait bazı fizyolojik özellikler (2012-2013)

Çeşitler	Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Kalınlığı (mm)	Meyve Genişliği (mm)	Meyve Yüksekliği (mm)	Çekirdek Ağırlığı (g)	Meyve Eti Sertliği (kg/cm^2)
Cardinal	127.85 ^{bc}	65.00 ^{ab}	58.00 ^{bc}	58.28 ^{bc}	9.25 ^b	7.25 ^{def}
Cresthaven	121.66 ^b	55.00 ^{bc}	57.16 ^{bc}	52.83 ^{bc}	6.66 ^{bc}	23.67 ^{bc}
Çöğür	77.00 ^d	48.71 ^c	50.28 ^c	53.57 ^{bc}	5.00 ^c	17.57 ^{ab}
Dixired	112.00 ^{bcd}	61.00 ^{ab}	57.14 ^c	55.00 ^{bc}	9.25 ^b	4.25 ^f
Early Red	122.25 ^{bc}	63.00 ^{ab}	57.00 ^{bc}	60.87 ^{bc}	9.50 ^b	6.00 ^{ef}
Glohaven	146.00 ^{ab}	62.00 ^{ab}	66.00 ^a	56.20 ^b	7.00 ^{bc}	13.20 ^{bc}
R10	189.25 ^a	69.75 ^a	71.50 ^a	62.00 ^c	7.75 ^{bc}	10.75 ^{cde}
Redhaven	90.00 ^d	52.00 ^c	56.75 ^c	52.75 ^{bc}	6.75 ^{bc}	11.50 ^{bcd}
Royal Glory	99.71 ^{cd}	58.42 ^{bc}	55.28 ^c	54.42 ^a	8.00 ^b	22.25 ^a
Şentürk	190.71 ^a	73.14 ^a	67.14 ^a	70.57 ^{bc}	12.70 ^a	13.25 ^{bcd}
Takunya	131.00 ^{bc}	58.80 ^{bc}	64.40 ^{ab}	56.60 ^{bc}	7.60 ^b	14.80 ^{bc}

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $P \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.1.7. Meyvelerde tespit edilen meyve üst zemin rengi

Yapılan araştırmada çeşitlerin ve çöğürün meyve üst L , a , b , C ve h zemin rengi incelendiğinde istatistiksel olarak önemli farklılıkların olduğu görülmüştür (Çizelge 4.3). Meyve üst L zemin rengi bakımından en yüksek değer Çöğürde 70.50, en düşük değer Royal Glory çeşidinde 35.00 olarak tespit edilmiştir. Meyve üst L zemin rengi incelendiğinde Çöğürden sonra Takunya (48.00), Redhaven (46.50), Cresthaven

(46.00), Dixired (45.00), R10 (44.50), Şentürk (44.00), Cardinal, Glohaven (43.50), Early Red (41.50) ve Royal Glory (35.00) çeşitlerinin yer aldığı saptanmıştır.

Meyve üst *a* zemin rengi bakımından en yüksek değer Şentürk çeşidinde 29.00, en düşük değer Çöğürde -2.50 olarak tespit edilmiştir. Meyve üst *a* zemin rengi incelendiğinde Şentürk çeşidinden sonra R10 (28.50), Cresthaven, Dixired, Early Red, Glohaven (27.50), Cardinal (26.50), Takunya (26.00), Redhaven (25.50), Royal Glory (21.00) çeşitleri ve Çöğür (-2.50) genotipinin yer aldığı saptanmıştır.

Meyve üst *b* zemin rengi bakımından en yüksek değer Çöğürde 37.00, en düşük değer Royal Glory çeşidinde 15.50 olarak tespit edilmiştir. Meyve üst *b* zemin rengi incelendiğinde Çöğürden sonra sırasıyla Takunya (28.00), Cresthaven (26.00), R10 (24.00), Glohaven, Dixired (21.00), Redhaven (20.50), Şentürk (19.50), Early Red (17.50), Cardinal (17.00) ve Royal Glory (15.50) çeşitlerinin yer aldığı saptanmıştır.

Meyve üst *C* zemin rengi bakımından en yüksek değer Cresthaven ve Takunya çeşitlerinde 39.00, en düşük değer Royal Glory çeşidinde 24.00 tespit edilmiştir. Meyve üst *C* zemin rengi incelendiğinde Cresthaven ve Takunyadan çeşitlerinden sonra Çöğür (38.00), R10 (37.50), Şentürk (35.50), Dixired (35.00), Glohaven (34.50), Early Red (33.50), Redhaven (33.00), Cardinal (31.50) ve Royal Glory (24.00) çeşitlerinin yer aldığı saptanmıştır.

Meyve üst *h* zemin rengi bakımından en yüksek değer Çöğürde 94.00, en düşük değer Royal Glory çeşidinde 29.50 olarak tespit edilmiştir. Meyve üst *h* zemin rengi incelendiğinde Çöğürden sonra Takunya (45.00), Cresthaven (40.50), R10 (39.50), Redhaven (39.00), Glohaven (36.50), Dixired (35.50), Şentürk (33.50), Cardinal (32.50), Early Red (32.00) ve Royal Glory (29.50) çeşitlerinin yer aldığı saptanmıştır.

Çizelge 4.2. Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyvelerin üst zemin *L*, *a*, *b*, *C* ve *h* renk değerleri (2012-2013)

Çeşit	<i>L</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>C</i>	<i>h</i>
Cardinal	43.50 ^{bc}	26.50 ^a	17.00 ^{bc}	31.50 ^{ab}	32.50 ^{cd}
Cresthaven	46.00 ^b	27.50 ^a	26.00 ^{ab}	39.00 ^a	40.50 ^{bc}
Çöğür	70.50 ^a	-2.50 ^c	37.00 ^{ab}	38.00 ^a	94.00 ^a
Dixired	45.00 ^{bc}	27.50 ^a	21.00 ^{bc}	35.00 ^a	35.50 ^{bcd}
Early Red	41.50 ^{bc}	27.50 ^a	17.50 ^{bc}	33.50 ^{ab}	32.00 ^{cd}
Glohaven	43.50 ^{ab}	27.50 ^a	21.00 ^{bc}	34.50 ^{ab}	36.50 ^{bcd}
R10	44.50 ^{bc}	28.50 ^a	24.00 ^b	37.50 ^a	39.50 ^{bcd}
Redhaven	46.50 ^b	25.50 ^a	20.50 ^{bc}	33.00 ^{ab}	39.00 ^{bcd}
Royal Glory	35.00 ^c	21.00 ^b	15.50 ^c	24.00 ^b	29.50 ^d
Şentürk	44.00 ^{bc}	29.00 ^a	19.50 ^c	35.50 ^a	33.50 ^{cd}
Takunya	48.00 ^b	26.00 ^a	28.00 ^{ab}	39.00 ^a	45.00 ^b

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.1.8. Meyvelerde tespit edilen meyve alt zemin rengi

Yapılan araştırmada çeşitlerin ve çöğürün meyve alt *L*, *a*, *b*, *C* ve *h* zemin rengi incelendiğinde istatistiksel olarak önemli farklılıkların olduğu görülmüştür (Çizelge 4.4). Meyve alt *L* zemin rengi bakımından en yüksek değer Çöğürde (74.50), en düşük değer Royal Glory (54.00) çeşidinde tespit edilmiştir. Meyve alt *L* zemin rengi incelendiğinde Çöğürden sonra Şentürk (71.50), Dixired (70.00), Cardinal (67.50), Early Red (66.50), Redhaven (64.00), R10 (61.50), Glohaven, Takunya (59.50), Cresthaven (59.00) ve Royal Glory (54.00) çeşitlerinin yer aldığı saptanmıştır.

Meyve alt *a* zemin rengi bakımından en yüksek değer Takunya çeşidinde 25.00, en düşük değer Çöğürde -2.00 olarak tespit edilmiştir. Meyve alt *a* zemin rengi incelendiğinde Takunya çeşidinden sonra Glohaven (24.00), Cresthaven (23.50), R10, Redhaven (21.00), Early Red (12.00), Cardinal, Royal Glory (11.00), Dixired (4.00), Şentürk (1.00) çeşitleri ve Çöğür (-2.00) genotipinin yer aldığı tespit edilmiştir.

Meyve alt *b* zemin rengi bakımından en yüksek değer Dixired (48.00) çeşidinde, en düşük değer Royal Glory (32.00) çeşidinde olarak tespit edilmiştir. Meyve alt *b* zemin rengi incelendiğinde Dixired çeşidinden sonra R10, Şentürk (47.00), Redhaven (43.00), Early Red (42.00), Cardinal (41.00), Cresthaven (39.00), Glohaven, Takunya (38.50), Çöğür (38.00) genotipi ve Royal Glory (32.00) çeşitlerinin yer aldığı belirlenmiştir.

Meyve alt *C* zemin rengi bakımından en yüksek değer R10 (52.00) çeşidinde en düşük değer Royal Glory (34.50) çeşidinde tespit edilmiştir. Meyve alt *C* zemin rengi incelendiğinde R10 çeşidinden sonra Redhaven (49.00), Dixired (48.00), Şentürk (47.00), Cresthaven (46.50), Takunya (46.00), Glohaven (45.50), Early Red (44.50), Cardinal (43.00), Çöğür (38.00) genotipi ve Royal Glory (34.50) çeşitlerinin yer aldığı tespit edilmiştir.

Meyve alt *h* zemin rengi bakımından en yüksek değer Çöğürde 93.50, en düşük değer Takunya (56.50) çeşidinde tespit edilmiştir. Meyve alt *h* zemin rengi incelendiğinde Çöğürden sonra Şentürk (87.50), Dixired (84.00), Cardinal, Early Red (73.50), Royal Glory (70.00), R10 (64.50), Redhaven (63.00), Cresthaven (58.00), Glohaven (57.00) ve Takunya (56.50) çeşitlerinin yer aldığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.3. Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyvelerin alt zemin *L*, *a*, *b*, *C* ve *h* renk değerleri (2012-2013)

Çeşit	<i>L</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>C</i>	<i>h</i>
Cardinal	67.50 ^{bcd}	11.00 ^{bc}	41.00 ^c	43.00 ^d	73.50 ^{bc}
Cresthaven	59.00 ^{ef}	23.50 ^a	39.00 ^c	46.50 ^{bcd}	58.00 ^d
Çöğür	74.50 ^a	-2.00 ^d	38.00 ^c	38.00 ^e	93.50 ^a
Dixired	70.00 ^{abc}	4.00 ^{cd}	48.00 ^a	48.00 ^{bc}	84.00 ^{ab}
Early Red	66.50 ^{bcd}	12.00 ^b	42.00 ^{bc}	44.50 ^{cd}	73.50 ^{bc}
Glohaven	59.50 ^{ef}	24.00 ^a	38.50 ^c	45.50 ^{bcd}	57.00 ^d
R10	61.50 ^{de}	21.00 ^a	47.00 ^{ab}	52.00 ^a	64.50 ^{cd}
Redhaven	64.00 ^{cde}	21.00 ^a	43.00 ^{abc}	49.00 ^{ab}	63.00 ^{cd}
Royal Glory	54.00 ^f	11.00 ^{bc}	32.00 ^d	34.50 ^e	70.00 ^c
Şentürk	71.50 ^{ab}	1.00 ^d	47.00 ^{ab}	47.00 ^{bcd}	87.50 ^a
Takunya	59.50 ^{ef}	25.00 ^a	38.50 ^c	46.00 ^{bcd}	56.50 ^d

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.1.9. İlk yıl incelenen çeşitler ve genotipin meyvelerinde bazı fiziksel özellikleri

Meyve tüylülük durumu: İncelenen çeşitlerde ve çöğürde meyve tüylülük durumu Cardinal, Glohaven, R10, Redhaven, Royal Glory çeşitleri ve Çöğürde az; Cresthaven, Dixired, Early Red, Şentürk ve Takunya çeşidinde orta olarak bulunmuştur (Çizelge 4.4).

Kabuğun soyulma durumu: İncelenen çeşitlerde ve çöğürde kabuğun soyulma durumu Cardinal, Cresthaven, Dixired, Early Red, Redhaven ve Takunya çeşitlerinde kolay; Glohaven, R10, Şentürk çeşitleri ve Çöğürde zor; Royal Glory çeşidinde soyulmaz olarak bulunmuştur (Çizelge 4.4).

Meyve et rengi: İncelenen çeşitlerde ve çöğürde meyve et rengi Çöğürde beyaz; Cresthaven, Dixired ve Şentürk çeşitlerinde sarı; Cardinal, Early Red, Glohaven, R10, Redhaven ve Takunya çeşitlerinde turuncu; Royal Glory çeşidinde yeşil olarak bulunmuştur (Çizelge 4.4).

Meyve yarıma durumu: İncelenen çeşitlerde ve çöğürde meyve yarıma durumu Early Red, Royal Glory ve Şentürk çeşitlerinde yarılmaz; Cresthaven, Dixired, Takunya çeşitleri ve Çöğürde yarı yarıdır; Cardinal, Glohaven, R10 ve Redhaven çeşitlerinde yarıdır olarak bulunmuştur (Çizelge 4.4).

Çekirdeğin ete bağlanma durumu: İncelenen çeşitlerde ve çöğürde çekirdeğin ete bağlanma durumu Cardinal, Dixired, Early Red ve Şentürk çeşitlerinde bağlı; Cresthaven, Royal Gory, Takunya çeşitleri ve Çöğürde yarı bağlı; Glohaven, R10 ve Redhaven çeşitlerinde serbest olarak bulunmuştur (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Şeftali çeşitleri ve çöğür meyvelerine ait bazı fizyolojik özellikler (2012-2013)

Çeşitler	Meyve Tüylülük Durumu	Kabuğun Soyulma Durumu	Meyve Et Rengi	Meyve Yarıma Durumu	Çekirdeğin Ete Bağlanma Durumu
Cardinal	Az	Kolay	Turuncu	Tam yarıdır	Bağlı
Cresthaven	Orta	Kolay	Sarı	Yarı yarıdır	Yarı bağlı
Çöğür	Az	Zor	Beyaz	Yarı yarıdır	Yarı bağlı
Dixired	Orta	Kolay	Sarı	Yarı yarıdır	Bağlı
Early Red	Orta	Kolay	Turuncu	Yarılmaz	Bağlı
Glohaven	Az	Zor	Turuncu	Tam yarıdır	Serbest
R10	Az	Zor	Turuncu	Tam yarıdır	Serbest
Redhaven	Az	Kolay	Turuncu	Tam yarıdır	Serbest
Royal Glory	Az	Soyulmaz	Yeşil	Yarılmaz	Yarı bağlı
Şentürk	Orta	Zor	Sarı	Yarılmaz	Bağlı
Takunya	Orta	Kolay	Turuncu	Yarı yarıdır	Yarı bağlı

Meyve et dokusu: İncelenen çeşitlerde ve çöğürde meyve et dokusu Cardinal çeşidinde gevrek; Cresthaven, Dixired, Early Red, Şentürk ve Takunya çeşitlerinde lifli; Glohaven, R10, Redhaven, Royal Glory çeşitleri ve Çöğürde kumlu olarak bulunmuştur (Çizelge 4.5).

Meyve eti sululuk durumu: İncelenen çeşitlerde ve çöğürde meyve eti sululuk durumu Cresthaven, Dixired ve Takunya çeşitlerinde çok sulu; Cardinal, Early Red, Glohaven, R10, Redhaven ve Şentürk çeşitlerinde orta; Çöğür genotipi ve Royal Glory çeşidinde az sulu olarak bulunmuştur (Çizelge 4.5).

Meyve tadı: İncelenen çeşitlerde ve çöğürde meyve tadı Dixired, Glohaven, R10, Redhaven ve Takunya çeşitlerinde tatlı; Royal Glory çeşidinde ekşi; Cardinal, Cresthaven, Early Red, Şentürk çeşitleri ve Çöğürde buruk mayhoş olarak bulunmuştur (Çizelge 4.5).

Meyve aroması: İncelenen çeşitlerde ve çöğürde meyve aroması Çöğürde az, Cresthaven, Glohaven, Royal Glory ve Takunya çeşitlerinde orta; Cardinal, Dixired, Early Red, R10, Redhaven ve Şentürk çeşitlerinde çok olarak bulunmuştur (Çizelge 4.5).

Meyve kalitesi: İncelenen çeşitlerde ve çöğürde meyve kalitesi Cardinal çeşidinde 6; Cresthaven, Early Red, Redhaven çeşitleri ve Çöğürde 7; Dixired, Royal Glory ve Takunya çeşitlerinde 8; Glohaven ve R10 çeşitleri 9; Şentürk çeşidinde 10 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Şeftali çeşitleri ve çöğür meyvelerine ait bazı fizyolojik özellikler (2012-2013)

Çeşitler	Meyve Et Dokusu	Meyve Eti Sululuk Durumu	Meyve Tadı	Meyve Aroması	Meyve Kalitesi
Cardinal	Gevrek	Orta	Buruk mayhoş	Çok	6
Cresthaven	Lifli	Çok sulu	Buruk mayhoş	Orta	7
Çöğür	Kumlu	Az sulu	Buruk mayhoş	Az	7
Dixired	Lifli	Çok sulu	Tatlı	Çok	8
Early Red	Lifli	Orta	Buruk mayhoş	Çok	7
Glohaven	Kumlu	Orta	Tatlı	Orta	9
R10	Kumlu	Orta	Tatlı	Çok	9
Redhaven	Kumlu	Orta	Tatlı	Çok	7
Royal Glory	Kumlu	Az sulu	Ekşi	Orta	8
Şentürk	Lifli	Orta	Buruk mayhoş	Çok	10
Takunya	Lifli	Çok sulu	Tatlı	Orta	8

4.2. İlk Yıl Meyvelerde Tespit Edilen Kimyasal Özellikler

Yapılan çalışmada, 10 adet standart çeşit ve 1 adet çöğür'den alınan meyvelerin kimyasal özellikler belirlenmiştir. İncelemede bu çeşitler ve genotipe ait meyve suyunda, suda çözünür kuru madde miktarı (SÇKM), titre edilebilir asitlik ve pH değerleri belirlenmiştir.

4.2.1. Suda çözünür kuru madde miktarı (SÇKM)

Yapılan araştırmada incelenen çeşitler ve genotipin SÇKM oranları bakımından $P \leq 0.05$ düzeyinde önemli farklılıklar tespit edilmiştir (Çizelge 4.6). Çalışmada en yüksek SÇKM miktarı Takunya çeşidinde % 12.40, en düşük ise Redhaven çeşidinde % 6.25 olarak saptanmıştır. Takunya çeşidini sırasıyla R10 (% 11.00), Dixired (% 10.50), Early Red (% 10.00), Glohaven (% 9.80), Cresthaven (% 9.66), Çöğür (% 9.28), Cardinal (% 9.25), Royal Glory (% 7.75), Şentürk (% 7.50) ve Redhaven (% 6.25) çeşitleri takip etmiştir.

4.2.2. Titre edilebilir asit miktarı (TEAM)

Titre edilebilir asit miktarına bakıldığında çeşitler ve tipler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.6). Titre edilebilir asitlik, malik asit cinsinden hesaplanmıştır. En yüksek titre edilebilir asit miktarı Çöğürde %1.03, en düşük titre edilebilir asit miktarı ise R10 çeşidinde %0.44 belirlenmiştir. Çöğürden sonra sırasıyla Royal Glory (%0.80), Dixired (%0.67), Şentürk (%0.65), Cresthaven (%0.64), Cardinal (%0.63), Glohaven, Redhaven (%0.57), Takunya (%0.49), Early Red (%0.46) ve R10 (%0.44) çeşitlerinin yer aldığı belirlenmiştir.

4.2.3. pH

Çizelge 4.6'da görüldüğü gibi incelenen çeşitlerin ve çöğürün pH düzeylerine bakıldığında çeşitler ve çöğür arasında istatistiksel olarak farklılık saptanmamıştır. En yüksek pH değeri Cresthaven 4.79, en düşük pH değeri ise Şentürk çeşidinde 4.14

olarak tespit edilmiştir. Cresthaven çeşidinden sonra sırasıyla Takunya (4.61), Redhaven (4.59), Glohaven (4.44), R10 (4.34), Early Red (4.33), Dixired (4.26), Royal Glory (4.24), Cardinal (4.23), Çöğür (4.15) ve Şentürk (4.14) çeşidi takip etmiştir.

Çizelge 4.6. Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyvelerin SÇKM, pH, titre edilebilir asitlik içerikleri (2012-2013)

Çeşit	SÇKM	Asitlik	pH
Cardinal	9.25 ^{abc}	0.63 ^c	4.23 ^a
Cresthaven	9.66 ^{abc}	0.64 ^c	4.79 ^a
Çöğür	9.28 ^{abc}	1.03 ^a	4.15 ^a
Dixired	10.50 ^{abc}	0.67 ^c	4.26 ^a
Early Red	10.00 ^{abc}	0.46 ^c	4.33 ^a
Glohaven	9.80 ^{abc}	0.57 ^c	4.44 ^a
R10	11.00 ^{ab}	0.44 ^c	4.34 ^a
Redhaven	6.25 ^c	0.57 ^{bc}	4.59 ^a
Royal Glory	7.75 ^{bc}	0.80 ^{ab}	4.24 ^a
Şentürk	7.50 ^{bc}	0.65 ^c	4.14 ^a
Takunya	12.40 ^a	0.49 ^c	4.61 ^a

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.3. Meyvelerde İkinci Yıl Tespit Edilen Fizyolojik Özellikler

Yapılan çalışmada birinci yıl örnek alınan 10 standart çeşit ve 1 çöğür ağaçlardan ikinci yılda örnek alınarak bu çeşitlere ait meyvelerde meyve ağırlığı, meyve kalınlığı, meyve genişliği, meyve yüksekliği, çekirdek ağırlığı ve meyve eti sertliği ve diğer fizyolojik özellikler belirlenmiştir.

4.3.1. Meyve ağırlığı

Araştırmada incelenen çeşitlerin ve çöğürün meyve ağırlıklarına bakıldığında istatistiksel olarak önemli farklılıkların olduğu görülmüştür. Yapılan çalışmada çeşitler ve çöğür arasında meyve ağırlığı en yüksek R10 (246.00 g) çeşidinde, en düşük ise çöğürde (66.60 g) tespit edilmiştir. Meyve ağırlıkları bakımından R10 çeşidini sırasıyla Glohaven (234.00 g), Şentürk (194.25 g), Cresthaven (178.60 g), Early Red (144.20 g), Redhaven (143.66 g), Dixired (142.80 g), Royal Glory (138.60 g), Takunya (128.20 g), Cardinal (83.20 g) ve Çöğür (66.60 g) genotipi takip etmiştir. Genel olarak standart çeşitlerin meyve ağırlıkları çöğürden daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.7).

4.3.2. Meyve kalınlığı

Çizelge 4.7’de görüldüğü gibi çeşitlerin ve çöğürün meyve kalınlıkları arasındaki farklılık $P \leq 0.05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Meyve kalınlığına bakıldığında en yüksek değer R10 (78.40 mm) çeşidinde, en düşük değer ise çöğürde (47.80 mm) tespit edilmiştir. Meyve kalınlıkları bakımından R10 çeşidinden sonra sırasıyla Glohaven (74.80 mm), Şentürk (69.00 mm), Cresthaven (67.00 mm), Dixired (64.00 mm), Royal Glory (63.60 mm), Early Red (62.60 mm), Takunya (58.60 mm), Redhaven (56.83 mm), Cardinal (52.40 mm) ve Çöğür (47.80 mm) genotipi belirlenmiştir.

4.3.3. Meyve genişliği

İncelenen çeşitlerde meyve genişliği bakıldığında en yüksek R10 ve Glohaven (73.80 mm) çeşitlerinde bulunurken. en düşük değer çöğürde (49.20 mm) olarak tespit edilmiştir. Meyve genişliği bakımından R10 ve Glohaven çeşitlerini sırasıyla Cresthaven (69.80 mm), Şentürk (69.00 mm), Early Red (65.20 mm), Dixired (64.00 mm), Takunya (63.40 mm), Redhaven (63.16 mm), Royal Glory (61.80 mm), Cardinal (50.80 mm) ve Çöğür (49.20 mm) genotipi takip etmiştir (Çizelge 4.7).

4.3.4. Meyve yüksekliği

Çeşitler arasında meyve genişliği bakıldığında en yüksek değer Şentürk (72.00 mm) çeşidinde en düşük değer Çöğürde 51.80 mm tespit edilmiştir. Meyve yüksekliği bakımından Şentürk çeşidini sırasıyla Glohaven (70.20 mm), Cresthaven (68.60 mm), R10 (68.20 mm), Takunya (64.20 mm), Dixired (61.60 mm), Redhaven (60.50 mm), Early Red (60.20 mm), Royal Glory (56.20 mm), Cardinal (55.40 mm) ve Çöğür (51.80 mm) genotipi takip etmiştir (Çizelge 4.7).

4.3.5. Çekirdek ağırlığı

İncelenen çeşitlerde çekirdek ağırlıkları bakımından en yüksek değer Şentürk (10.75 g) çeşidinde. en düşük değer ise çöğürde (3.40 g) tespit edilmiştir. Çekirdek ağırlıkları incelendiğinde Şentürk çeşidinden sonra sırasıyla Glohaven (9.80 g), Dixired (8.60 g), Early Red, R10, Redhaven (8.00 g), Cresthaven (7.20 g), Royal Glory (6.80 g), Takunya (6.20 g), Cardinal (5.80 g) ve Çöğür (3.40 g) genotipi tespit edilmiştir (Çizelge 4.7).

4.3.6. Meyve eti sertliği

Yapılan araştırmada çeşitlerin ve çöğürün meyve eti sertliği arasında $P \leq 0.05$ düzeyinde önemli farklılıkların olduğu görülmüştür (Çizelge 4.5). Meyve eti sertliği bakımından en yüksek değer Cresthaven çeşidinde 20.18 kg/cm^2 , en düşük değer ise Dixired çeşidinde 5.63 kg/cm^2 tespit edilmiştir. Meyve eti sertliği incelendiğinde Cresthaven çeşidinden sonra sırasıyla Royal Glory (19.38 kg/cm^2), Çöğür (18.89 kg/cm^2), Takunya (14.35 kg/cm^2), Glohaven (13.50 kg/cm^2), Şentürk (12.45 kg/cm^2), Redhaven (10.26 kg/cm^2), R10 (9.87 kg/cm^2), Cardinal (8.05 kg/cm^2), Early Red (6.40 kg/cm^2) ve Dixired (5.63 kg/cm^2) çeşidi belirlenmiştir (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Şeftali çeşitleri ve çöğür meyvelerine ait bazı fizyolojik özellikler (2013-2014)

Çeşitler	Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Kalınlığı (mm)	Meyve Genişliği (mm)	Meyve Yüksekliği (mm)	Çekirdek Ağırlığı (g)	Meyve Eti Sertliği (kg/cm^2)
Cardinal	83.20 ^e	52.40 ^{bc}	50.80 ^e	55.40 ^{ab}	5.80 ^c	8.05 ^{def}
Cresthaven	178.60 ^{bc}	67.00 ^{abc}	69.80 ^{bc}	68.60 ^a	7.20 ^{bc}	20.18 ^{bc}
Çöğür	66.60 ^e	47.80 ^c	49.20 ^e	51.80 ^b	3.40 ^c	18.89 ^{ab}
Dixired	142.80 ^{cd}	64.00 ^{abc}	64.00 ^{cd}	61.60 ^{ab}	8.60 ^{ab}	5.63 ^f
Early Red	144.20 ^{bc}	62.60 ^{abc}	65.20 ^{bc}	60.20 ^{ab}	8.00 ^{ab}	6.40 ^{ef}
Glohaven	234.00 ^a	74.80 ^a	73.80 ^a	70.20 ^a	9.80 ^{ab}	13.50 ^{bc}
R10	246.00 ^a	78.40 ^a	73.80 ^{ab}	68.20 ^a	8.00 ^{abc}	9.87 ^{cde}
Redhaven	143.60 ^{de}	56.83 ^c	63.16 ^d	60.50 ^{ab}	8.00 ^{abc}	10.26 ^{bcd}
Royal Glory	138.60 ^c	63.60 ^{abc}	61.80 ^{cd}	56.20 ^b	6.80 ^{bc}	19.38 ^a
Şentürk	194.25 ^b	69.00 ^{ab}	69.00 ^c	72.00 ^a	10.75 ^a	12.45 ^{bcd}
Takunya	128.20 ^{de}	58.60 ^{bc}	63.40 ^{cd}	64.20 ^{ab}	6.20 ^c	14.35 ^{bc}

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.3.7. Meyvelerde tespit edilen meyve üst zemin renkleri

Yapılan araştırmada çeşitlerin ve çöğürün meyve üst *L*, *a*, *b*, *C* ve *h* zemin rengi incelendiğinde istatistiksel olarak önemli farklılıkların olduğu görülmüştür (Çizelge 4.8). Meyve üst *L* zemin rengi bakımından en yüksek değer Çöğürde (71.00), en düşük değer Royal Glory (27.50) çeşidinde tespit edilmiştir. Meyve üst *L* zemin rengi incelendiğinde Çöğürden sonra sırasıyla Cresthaven (61.33), Şentürk (51.50), R10 (48.33), Redhaven (47.66), Glohaven (47.33), Dixired (47.00), Cardinal (44.50), Takunya (43.66), Early Red (41.00) ve Royal Glory (27.50) çeşidinin yer aldığı belirlenmiştir.

Meyve üst *a* zemin rengi bakımından en yüksek değerler Cardinal ve Dixired (31.50) çeşitlerinde en düşük değer Çöğürde (-1.00) tespit edilmiştir. Meyve üst *a* zemin rengi incelendiğinde Cardinal ve Dixired çeşitlerinden sonra sırasıyla Glohaven (29.33), Early Red (28.50), Royal Glory (28.00), R10 (27.33), Redhaven (27.00), Şentürk (26.50), Takunya (24.33), Cresthaven (15.33) çeşitleri ve Çöğür (-1.00) genotipinin yer aldığı belirlenmiştir.

Meyve üst *b* zemin rengi bakımından en yüksek değer Cresthaven (40.00) çeşidinde, en düşük değer Royal Glory (11.00) çeşidinde tespit edilmiştir. Meyve üst *b* zemin rengi incelendiğinde Cresthaven çeşidini sırasıyla Çöğür (36.33), R10 (29.66), Glohaven (27.66), Dixired, Şentürk (27.50), Redhaven (25.33), Cardinal (23.00), Takunya (21.66), Early Red (19.50) ve Royal Glory (11.00) çeşitleri takip etmiştir.

Meyve üst *C* zemin rengi bakımından en yüksek değer Cresthaven çeşidinde 43.33, en düşük değer Royal Glory çeşidinde 30.50 olarak tespit edilmiştir. Meyve üst *C* zemin rengi incelendiğinde Cresthaven çeşidinden sonra sırasıyla R10 (42.66), Dixired (42.50), Glohaven (40.33), Şentürk (39.50), Redhaven (38.33), Cardinal (38.00), Çöğür (36.66), Early Red (35.00), Takunya (33.00), Royal Glory (30.50) çeşitlerinin yer aldığı saptanmıştır.

Meyve üst *h* zemin rengi bakımından en yüksek değer Çöğürde (91.66), en düşük değer Royal Glory (21.00) çeşidinde olarak tespit edilmiştir. Meyve üst *h* zemin rengi incelendiğinde Çöğürden sonra sırasıyla Cresthaven (68.33), Şentürk (45.00), R10 (44.66), Glohaven (42.33), Takunya (42.00), Redhaven (41.33), Dixired (39.50), Cardinal (38.50), Early Red (33.50) ve Royal Glory (21.00) çeşitlerinin yer aldığı saptanmıştır.

Çizelge 4.8. Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyvelerin üst zemin *L*, *a*, *b*, *C* ve *h* renk değerleri (2013-2014)

Çeşit	<i>L</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>C</i>	<i>H</i>
Cardinal	44.50 ^{ab}	31.50 ^a	23.00 ^a	38.00 ^{ab}	38.50 ^a
Cresthaven	61.33 ^a	15.33 ^a	40.00 ^a	43.33 ^a	68.33 ^a
Çöğür	71.00 ^a	-1.00 ^b	36.33 ^a	36.66 ^{ab}	91.66 ^a
Dixired	47.00 ^{ab}	31.50 ^a	27.50 ^a	42.50 ^a	39.50 ^a
Early Red	41.00 ^b	28.50 ^a	19.50 ^{ab}	35.00 ^{ab}	33.50 ^a
Glohaven	47.33 ^{ab}	29.33 ^a	27.66 ^a	40.33 ^{ab}	42.33 ^a
R10	48.33 ^{ab}	27.33 ^a	29.66 ^a	42.66 ^a	44.66 ^a
Redhaven	47.66 ^{ab}	27.00 ^a	25.33 ^a	38.33 ^{ab}	41.33 ^a
Royal Glory	27.50 ^c	28.00 ^a	11.00 ^b	30.50 ^b	21.00 ^b
Şentürk	51.50 ^a	26.50 ^a	27.50 ^a	39.50 ^{ab}	45.00 ^a
Takunya	43.66 ^b	24.33 ^a	21.66 ^{ab}	33.00 ^b	42.00 ^a

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.3.8. Meyvelerde tespit edilen meyve alt zemin renkleri

Yapılan araştırmada çeşitlerin ve çöğürün meyve alt zemin rengi incelendiğinde *L*, *a*, *b*, *C* ve *h* değerleri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemli olduğu görülmüştür (Çizelge 4.9). Meyve alt *L* zemin rengi bakımından en yüksek değer Çöğürde (67.00), en düşük değer Royal Glory (29.50) çeşidinde tespit edilmiştir. Meyve alt *L* zemin rengi incelendiğinde Çöğürden sonra sırasıyla Early Red (63.50), Şentürk (62.50), Dixired (58.50), Redhaven (56.66), Cresthaven (55.00), Takunya (53.00), Cardinal (50.50), R10 (50.33), Glohaven (49.66) ve Royal Glory (29.50) çeşitlerinin yer aldığı belirlenmiştir.

Meyve alt *a* zemin rengi bakımından çeşitler arasında en yüksek değer Takunya (26.33) çeşidinde, en düşük değer ise Çöğürde (9.00) tespit edilmiştir. Meyve alt *a* zemin rengi incelendiğinde Takunya çeşidinden sonra sırasıyla Cardinal (25.50), Cresthaven, Royal Glory (25.00), R10 (21.66), Dixired (20.50), Glohaven (19.00), Redhaven (15.33), Early Red (14.50), Şentürk (12.50) çeşitleri ve Çöğür (-9.00) genotipinin yer aldığı belirlenmiştir.

Meyve alt *b* zemin rengi bakımından en yüksek değer Early Red (45.00) çeşidinde, en düşük değer Royal Glory (11.40) çeşidinde tespit edilmiştir. Meyve alt *b* zemin rengi incelendiğinde Early Red çeşidinden sonra sırasıyla Çöğür (40.33), Dixired (38.50), Şentürk (38.00), Cresthaven (37.00), Takunya (36.33), Redhaven (35.33), R10

(29.33), Cardinal (27.00), Glohaven (26.66) ve Royal Glory (11.40) çeşitlerinin yer aldığı belirlenmiştir.

İncelen çeşitlerde meyve alt *C* zemin rengi bakımından en yüksek değer Early Red (47.50) çeşidinde, en düşük değer Royal Glory (28.00) çeşidinde tespit edilmiştir. Meyve alt *C* zemin rengi incelendiğinde Early Red çeşidini sırasıyla Crethaven, Takunya (45.66), Dixired (44.00), Çöğür (41.33), Redhaven (40.66), Şentürk (40.50), Cardinal (38.50), R10 (36.66), Glohaven (34.66) ve Royal Glory (28.00) çeşitleri takip etmiştir.

Meyve alt *h* zemin rengi bakımından en yüksek değer Çöğürde 102.33, en düşük değer Royal Glory (23.50) çeşidinde tespit edilmiştir. Meyve alt *h* zemin rengi incelendiğinde Çöğürden sonra sırasıyla Early Red (71.00), Şentürk (69.50), Redhaven (61.66), Dixired (60.50), Crethaven (54.33), Takunya (52.66), R10 (51.33), Glohaven (49.33), Cardinal (45.00) ve Royal Glory (23.50) çeşitleri tespit edilmiştir.

Çizelge 4.9. Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyvelerin üst zemin *L*, *a*, *b*, *C* ve *h* renk değerleri (2013-2014)

Çeşitler	<i>L</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>C</i>	<i>h</i>
Cardinal	50.50 ^a	25.50 ^a	27.00 ^b	38.50 ^{abc}	45.00 ^{bc}
Crethaven	55.00 ^a	25.00 ^a	37.00 ^{ab}	45.66 ^{ab}	54.33 ^{ab}
Çöğür	67.00 ^a	-9.00 ^b	40.33 ^{ab}	41.33 ^{ab}	102.33 ^a
Dixired	58.50 ^a	20.50 ^{ab}	38.50 ^{ab}	44.00 ^{ab}	60.50 ^{ab}
Early Red	63.50 ^a	14.50 ^{ab}	45.00 ^a	47.50 ^a	71.00 ^a
Glohaven	49.66 ^a	19.00 ^{ab}	26.66 ^b	34.66 ^{bc}	49.33 ^{ab}
R10	50.33 ^a	21.66 ^{ab}	29.33 ^{ab}	36.66 ^{abc}	51.33 ^{ab}
Redhaven	56.66 ^a	15.33 ^{ab}	35.33 ^{ab}	40.66 ^{ab}	61.66 ^{ab}
Royal Glory	29.50 ^b	25.00 ^a	11.40 ^c	28.00 ^c	23.50 ^c
Şentürk	62.50 ^a	12.50 ^b	38.00 ^{ab}	40.50 ^{ab}	69.50 ^{ab}
Takunya	53.00 ^a	26.33 ^a	36.33 ^{ab}	45.66 ^{ab}	52.66 ^{ab}

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.3.9. İkinci yıl incelenen çeşitler ve genotipin meyvelerinde bazı fiziksel özellikleri

Meyve tüylülük durumu: İncelenen çeşitlerde ve çöğürde meyve tüylülük durumu Cardinal, Glohaven, R10, Redhaven, Royal Glory çeşitleri ve Çöğürde az; Crethaven, Dixired, Early Red, Şentürk ve Takunya çeşitlerinde orta olarak bulunmuştur. (Çizelge 4.10).

Kabuğun soyulma durumu: İncelenen çeşitlerde ve çöğürde kabuğun soyulma durumu Cardinal, Cresthaven, Şentürk, Takunya çeşitleri ve Çöğürde kolay; Early Red, Glohaven, R10, Redhaven, Royal Glory çeşitlerinde zor; Dixired çeşidinde soyulmaz olarak bulunmuştur (Çizelge 4.10).

Meyve et rengi: İncelenen çeşitlerde ve çöğürde meyve et rengi Çöğürde krem; Cardinal, Glohaven, R10, Redhaven çeşitlerinde sarı; Cresthaven, Dixired, Early Red, Royal Glory, Şentürk ve Takunya çeşitlerinde turuncu olarak bulunmuştur (Çizelge 4.10).

Meyve yarıma durumu: İncelenen çeşitlerde ve çöğürde meyve yarıma durumu Cardinal, Cresthaven, Glohaven, R10, Redhaven, Şentürk, Takunya çeşitleri ve Çöğürde yarı yarıdır; Dixired, Early Red ve Royal Glory çeşitlerinde yarılmaz olarak bulunmuştur (Çizelge 4.10).

Çekirdeğin ete bağlanma durumu: İncelenen çeşitlerde ve çöğürde çekirdeğin ete bağlanma durumu Cardinal, Cresthaven, Dixired, Early Red, Redhaven, Royal Glory, Şentürk ve Takunya çeşitlerinde bağlı; Glohaven ve R10 çeşitlerinde yarı bağlı; Çöğürde serbest olarak bulunmuştur (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Şeftali çeşitleri ve çöğür meyvelerine ait bazı fizyolojik özellikler (2013-2014)

Çeşitler	Meyve Tüylülük Durumu	Kabuk Soyulma Durumu	Meyve Eti Rengi	Meyve Yarıma Durumu	Çekirdek Ete Bağ Durumu
Cardinal	Az	Kolay	Sarı	Yarı yarıdır	Bağlı
Cresthaven	Orta	Kolay	Turuncu	Yarı yarıdır	Bağlı
Çöğür	Az	Kolay	Krem	Yarı yarıdır	Serbest
Dixired	Orta	Soyulmaz	Turuncu	Yarılmaz	Bağlı
Early Red	Orta	Zor	Turuncu	Yarılmaz	Bağlı
Glohaven	Az	Zor	Sarı	Yarı yarıdır	Yarı bağlı
R10	Az	Zor	Sarı	Yarı yarıdır	Yarı bağlı
Redhaven	Az	Zor	Sarı	Yarı yarıdır	Bağlı
Royal Glory	Az	Zor	Turuncu	Yarılmaz	Bağlı
Şentürk	Orta	Kolay	Turuncu	Yarı yarıdır	Bağlı
Takunya	Orta	Kolay	Turuncu	Yarı yarıdır	Bağlı

Meyve et dokusu: İncelenen çeşitlerde ve çöğürde meyve et dokusu Cardinal, Early Red, Glohaven, R10, Redhaven, Royal Glory ve Takunya çeşitlerinde etsi;

Dixired, Şentürk çeşitleri ve Çöğürde gevrek; Cresthaven çeşidinde lifli olarak bulunmuştur (Çizelge 4.11).

Meyve eti sululuk durumu: İncelenen çeşitlerde ve çöğürde meyve eti sululuk durumu Cresthaven, Dixired ve Takunya çeşitlerinde çok sulu; Cardinal, Early Red, Glohaven, R10, Redhaven, Şentürk çeşitlerinde orta; Çöğür genotipi ve Royal Glory çeşidinde az sulu olarak bulunmuştur (Çizelge 4.11).

Meyve tadı: İncelenen çeşitlerde ve çöğürde meyve tadı Takunya çeşidinde tatlı; Cardinal, Cresthaven ve Şentürk çeşidinde yavan; Dixired, Early Red, Glohaven, R10, Redhaven, Royal Glory çeşitleri ve Çöğürde buruk mayhoş olarak bulunmuştur (Çizelge 4.11).

Meyve aroması: İncelenen çeşitlerde ve çöğürde meyve aroması Cardinal, Dixired, Early Red, Şentürk çeşitleri ve Çöğürde az; Cresthaven, Glohaven, R10, Redhaven, Royal Glory ve Takunya çeşitlerinde orta olarak bulunmuştur (Çizelge 4.11).

Meyve kalitesi: İncelenen çeşitlerde ve çöğürde meyve kalitesi Çöğürde 5; Early Red ve Redhaven çeşitlerinde 6; Cardinal, Cresthaven, Dixired, Glohaven, R10 ve Takunya çeşitlerinde 7; Royal Glory ve Şentürk çeşitlerinde ise 8 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Şeftali çeşitleri ve çöğür meyvelerine ait bazı fizyolojik özellikler (2013-2014)

Çeşitler	Meyve Et Doku	Meyve Eti Sululuk Durumu	Meyve Tadı	Meyve Aroması	Meyve Kalitesi
Cardinal	Etsi	Orta	Yavan	Az	7
Cresthaven	Lifli	Çok sulu	Yavan	Orta	7
Çöğür	Gevrek	Az sulu	Buruk mayhoş	Az	5
Dixired	Gevrek	Çok sulu	Buruk mayhoş	Az	7
Early Red	Etsi	Orta	Buruk mayhoş	Az	6
Glohaven	Etsi	Orta	Buruk mayhoş	Orta	7
R10	Etsi	Orta	Buruk mayhoş	Orta	7
Redhaven	Etsi	Orta	Buruk mayhoş	Orta	6
Royal Glory	Etsi	Az sulu	Buruk mayhoş	Orta	8
Şentürk	Gevrek	Orta	Yavan	Az	8
Takunya	Etsi	Çok sulu	Tatlı	Orta	7

4.4. İkinci Yıl Meyvelerde Tespit Edilen Kimyasal Özellikler

4.4.1. Suda çözünür kuru madde miktarı (SÇKM)

Yapılan araştırmada incelenen çeşitler ve genotipin SÇKM oranları bakımından $P \leq 0.05$ düzeyinde önemli farklılıklar tespit edilmiştir (Çizelge 4.12). Çalışmada en yüksek SÇKM miktarı Takunya çeşidinde % 12.65, en düşük ise Redhaven (% 5.95) çeşidinde saptanmıştır. Takunya çeşidini sırasıyla R10 (% 11.35), Dixired (% 10.65), Early Red (% 10.20), Glohaven (% 9.60), Cresthaven (% 9.45), Çöğür (% 8.95), Cardinal (% 8.65), Royal Glory (% 8.20), Şentürk (% 7.75) ve Redhaven (% 5.95) çeşitleri takip etmiştir.

4.4.2. Titre edilebilir asit miktarı (TEAM)

Titre edilebilir asit miktarına bakıldığında çeşitler ve tipler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.12). Titre edilebilir asitlik, malik asit cinsinden hesaplanmıştır. En yüksek titre edilebilir asit miktarı Çöğürde % 0.89 en düşük titre edilebilir asit miktarı ise Early Red çeşidinde % 0.37 olarak belirlenmiştir. Çöğürden sonra sırasıyla Dixired (% 0.74), Royal Glory (% 0.63), Cresthaven (% 0.59), Cardinal (% 0.44), R10 (% 0.43), Takunya (% 0.43), Glohaven (% 0.41), Şentürk (% 0.40), Redhaven (% 0.40), Early Red (% 0.37) çeşitlerinin yer aldığı tespit edilmiştir.

4.4.3. pH

Çizelge 4.12’de görüldüğü gibi incelenen çeşitlerin ve çöğürün pH düzeylerine bakıldığında çeşitler ve çöğür arasında istatistiksel olarak farklılık saptanmamıştır. En yüksek pH değeri Cresthaven 4.80, en düşük pH değeri ise Şentürk 3.84 çeşidinde tespit edilmiştir. Cresthaven çeşidinden sonra sırasıyla Redhaven (4.35), Takunya (4.30), Çöğür (4.25), R10 (4.20), Early Red (4.18), Royal Glory (4.15), Cardinal (4.12), Glohaven (3.95), Dixired (3.90) ve Şentürk (3.84) çeşitlerinin yer aldığı tespit edilmiştir.

Çizelge 4.12. Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyvelerin SÇKM, pH, titre edilebilir asitlik içerikleri (2013-2014)

Çeşit	SÇKM	Asitlik	pH
Cardinal	8.65 ^{abc}	0.44 ^b	4.12 ^a
Cresthaven	9.45 ^{abc}	0.59 ^b	4.80 ^a
Çöğür	8.95 ^{abc}	0.89 ^a	4.25 ^a
Dixired	10.65 ^{abc}	0.74 ^{ab}	3.90 ^b
Early Red	10.20 ^{abc}	0.37 ^c	4.18 ^a
Glohaven	9.60 ^{abc}	0.41 ^c	3.95 ^b
R10	11.35 ^{ab}	0.43 ^b	4.20 ^a
Redhaven	5.95 ^c	0.40 ^c	4.35 ^a
Royal Glory	8.20 ^{bc}	0.63 ^{ab}	4.15 ^a
Şentürk	7.75 ^{bc}	0.40 ^c	3.84 ^b
Takunya	12.65 ^a	0.43 ^c	4.30 ^a

*: Aynı sütun içersinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.5. İncelenen çeşitlerin meyvelerinde fiziksel analizler

İki yıl boyunca yapılan değerlendirmeler neticesinde şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve ağırlığı, meyve kalınlığı, meyve genişliği, meyve yüksekliği, çekirdek ağırlığı, meyve eti sertliği, meyve tüylülük durumu, meyve eti sululuk durumu, L, a, b, Chrome ve Huge renk değerlerine ilişkin iki yıllık bulgular çizelgeler (Çizelge 4.13., 4.14., 4.15., 4.16., 4.17., 4.18., 4.19.) halinde sunulmuştur.

Çizelge 4.13. İncelenen şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyvelerin meyve ağırlığı ve meyve kalınlığı

Çeşitler	Meyve ağırlığı (g)			Meyve kalınlığı (mm)		
	2012	2103	Ort.	2012	2103	Ort.
Cardinal	127.85±8.36	83.20±9.20	105.53±8.78	65.00±2.21	52.40±1.74	58.70±1.98
Cresthaven	121.66±18.69	178.60±10.21	150.13±14.45	55.00±4.10	67.00±0.89	61.00±2.50
Çöğür	77.00±3.19	66.60±5.21	71.80±4.20	48.71±0.68	47.80±1.28	48.26±0.98
Dixired	112.00±4.91	142.80±10.45	127.40±7.68	61.00±1.29	64.00±1.87	62.50±1.58
Early Red	122.25±6.55	144.20±15.60	133.23±11.08	63.00±2.20	62.60±3.14	62.80±2.67
Glohaven	146.00±14.48	234.00±14.23	190.00±14.36	62.00±2.77	74.80±1.93	68.40±2.35
R10	189.25±1.54	246.00±6.83	217.63±4.19	69.75±0.85	78.40±0.81	74.08±0.83
Redhaven	90.00±5.40	143.66±6.72	116.83±6.06	52.00±1.08	56.83±5.44	54.42±3.26
Royal	99.71±4.63	138.60±13.09	119.16±8.86	58.42±1.68	63.60±1.74	61.01±1.71
Şentürk	190.71±8.72	194.25±8.03	192.48±8.38	73.14±1.56	69.00±1.47	71.07±1.52
Takunya	131.00±8.37	128.20±9.48	129.60±8.93	58.80±0.37	58.60±1.36	58.70±0.87

Meyve ağırlığı ve meyve kalınlığı: İncelenen çeşitlerde meyve ağırlığı ortalama 71.80 ± 4.20 (Çöğür) - 217.63 ± 4.19 g (R10), meyve kabuk kalınlığı ise ortalama 48.26 ± 0.98 (Çöğür) - 74.08 ± 0.83 mm (R10) arasında değişmiştir (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.14. İncelenen şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyvelerin meyve genişliği ve meyve yüksekliği

Çeşitler	Meyve genişliği (mm)			Meyve yüksekliği (mm)		
	2012	2103	Ort.	2012	2103	Ort.
Cardinal	58.00 ± 1.38	50.80 ± 2.70	54.40 ± 2.04	58.28 ± 1.96	55.40 ± 1.63	56.84 ± 1.79
Cresthaven	57.16 ± 3.60	69.80 ± 1.74	63.48 ± 2.67	52.83 ± 2.95	68.60 ± 1.88	60.71 ± 2.41
Çöğür	50.28 ± 1.26	49.20 ± 1.59	49.74 ± 1.43	53.57 ± 1.36	51.80 ± 1.77	52.68 ± 1.56
Dixired	57.14 ± 1.07	64.00 ± 1.76	60.57 ± 1.42	55.00 ± 0.75	61.60 ± 0.67	58.30 ± 0.71
Early Red	57.00 ± 1.28	65.20 ± 2.93	69.90 ± 2.11	60.87 ± 1.04	60.20 ± 1.82	60.53 ± 1.43
Glohaven	66.00 ± 1.54	73.80 ± 1.88	69.90 ± 1.71	56.20 ± 2.22	70.20 ± 1.39	63.20 ± 1.80
R10	71.50 ± 0.28	73.80 ± 0.86	72.65 ± 0.57	62.00 ± 2.12	68.20 ± 1.82	65.10 ± 1.97
Redhaven	56.75 ± 1.60	63.16 ± 1.24	59.96 ± 1.42	52.75 ± 1.10	60.50 ± 1.23	56.62 ± 1.16
Royal	55.28 ± 0.86	61.80 ± 2.05	58.54 ± 1.46	54.42 ± 0.84	56.20 ± 6.63	55.31 ± 3.73
Şentürk	67.14 ± 1.73	69.00 ± 0.40	68.07 ± 1.07	70.57 ± 0.94	72.00 ± 1.58	71.28 ± 1.26
Takunya	64.40 ± 1.50	63.40 ± 1.77	63.90 ± 1.64	56.60 ± 1.63	64.20 ± 2.49	60.40 ± 2.06

Meyve genişliği ve meyve yüksekliği: İncelenen çeşitlerde meyve genişliği ortalama 49.74 ± 1.43 (Çöğür) - 72.65 ± 0.57 mm (R10), meyve yüksekliği ise ortalama 52.68 ± 1.56 (Çöğür) - 71.28 ± 1.26 mm (Şentürk) arasında değişmiştir (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.15. İncelenen şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyvelerin meyve genişliği ve meyve yüksekliği

Çeşitler	Meyve çekirdek ağırlığı (g)			Meyve eti sertliği (kg/cm ²)		
	2012	2013	Ort.	2012	2013	Ort.
Cardinal	9.25 ± 0.62	5.80 ± 0.37	7.52 ± 0.49	7.25 ± 0.94	8.05 ± 1.02	7.65 ± 0.98
Cresthaven	6.66 ± 1.17	7.20 ± 0.96	6.93 ± 1.06	23.67 ± 7.98	20.18 ± 6.98	21.92 ± 7.48
Çöğür	5.00 ± 0.30	3.40 ± 0.40	4.20 ± 0.35	17.57 ± 0.71	18.89 ± 0.78	18.23 ± 0.74
Dixired	9.25 ± 0.25	8.60 ± 0.40	8.92 ± 0.32	4.25 ± 0.25	5.63 ± 0.22	4.94 ± 0.23
Early Red	9.50 ± 2.20	8.00 ± 1.08	8.75 ± 1.64	6.00 ± 0.40	6.40 ± 0.45	6.20 ± 0.42
Glohaven	7.00 ± 0.63	9.80 ± 0.37	8.40 ± 0.05	13.20 ± 1.71	13.50 ± 1.85	13.35 ± 1.78
R10	7.75 ± 0.85	8.00 ± 0.83	7.87 ± 0.84	10.75 ± 0.47	9.87 ± 0.35	10.31 ± 0.41
Redhaven	6.75 ± 0.25	8.00 ± 0.44	7.37 ± 0.34	11.50 ± 0.28	10.26 ± 0.22	10.88 ± 0.25
Royal	8.00 ± 0.40	6.80 ± 0.58	7.40 ± 0.49	22.25 ± 0.85	19.38 ± 0.77	20.81 ± 0.81
Şentürk	12.70 ± 1.25	10.75 ± 0.62	11.72 ± 0.93	13.25 ± 2.65	12.45 ± 2.18	12.85 ± 2.41
Takunya	7.60 ± 0.50	6.20 ± 0.37	6.90 ± 0.43	14.80 ± 1.95	14.35 ± 2.07	14.57 ± 2.01

Meyve çekirdek ağırlığı ve meyve eti sertliği: İncelenen çeşitlerde meyve çekirdek ağırlığı ortalama 4.20 ± 0.35 (Çöğür) - 11.72 ± 0.93 g (Şentürk), meyve eti sertliği ise ortalama 4.94 ± 0.23 (Dixired) - 21.92 ± 7.48 kg/cm² (Cresthaven) arasında değişmiştir (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.16. İncelenen şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyvelerin meyve tıylölük ve meyve eti sululuk durumu

Çeşitler	Meyve tıylölük durumu			Meyve eti sululuk durumu		
	2012	2013	Ort.	2012	2013	Ort.
Cardinal	Az	Az	Az	Orta	Orta	Orta
Cresthaven	Orta	Orta	Orta	Çok sulu	Çok sulu	Çok sulu
Çöğür	Az	Az	Az	Az sulu	Az sulu	Az sulu
Dixired	Orta	Orta	Orta	Çok sulu	Çok sulu	Çok sulu
Early Red	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta
Glohaven	Az	Az	Az	Orta	Orta	Orta
R10	Az	Az	Az	Orta	Orta	Orta
Redhaven	Az	Az	Az	Orta	Orta	Orta
Royal Glory	Az	Az	Az	Az sulu	Az sulu	Az sulu
Şentürk	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta
Takunya	Orta	Orta	Orta	Çok sulu	Çok sulu	Çok sulu

Meyve tıylölük durumu ve meyve eti sululuk durumu: İncelenen çeşitlerde meyve tıylölük durumu az ve orta olarak değışiklik gösterirken, meyve eti sululuk durumu ise az sulu, orta, çok sulu olarak değışiklik göstermiştir (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.17. İncelenen şeftali çeşitleri ve çöğüre ait *L* renk verileri

Çeşitler	<i>L</i>		
	2012	2013	Ort.
Cardinal	67.50±3.00	44.50±2.50	56.00±2.75
Cresthaven	59.00±4.00	61.33±2.02	60.16±3.01
Çöğür	74.50±0.50	71.00±2.64	72.75±1.57
Dixired	70.00±0.00	47.00±1.00	58.50±0.50
Early Red	66.50±2.50	41.00±3.00	53.75±2.75
Glohaven	59.50±0.50	47.33±0.66	53.41±0.58
R10	61.50±1.50	48.33±4.09	48.33±2.79
Redhaven	64.00±2.00	47.66±1.76	55.83±1.88
Royal Glory	54.00±0.00	27.50±0.50	40.75±0.25
Şentürk	71.50±0.50	51.50±3.50	61.50±2.00
Takunya	59.50±0.50	43.66±0.66	51.58±0.58

Meyve L renk verileri: İncelenen çeşitlerde meyve L renk verileri ortalama 40.75 ± 0.25 (Royal Glory) - 72.75 ± 1.57 (Çöğür) arasında değişmiştir (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.18. İncelenen şeftali çeşitleri ve çöğüre ait *a* ve *b* renk verileri

Çeşitler	<i>a</i>			<i>b</i>		
	2012	2013	Ort.	2012	2013	Ort.
Cardinal	11.00±3.00	31.50±1.50	21.25±2.25	41.00±2.00	23.00±5.00	32.00±3.50
Cresthaven	23.50±3.50	15.33±1.76	19.41±2.63	39.00±1.00	40.00±3.21	39.50±2.10
Çöğür	-2.00±1.00	-1.00±1.52	-1.50±1.26	38.00±1.00	36.33±0.88	37.16±0.94
Dixired	4.00±1.00	31.50±0.50	17.75±0.75	48.00±1.00	27.50±1.50	37.50±1.25
Early Red	12.00±3.00	28.50±4.50	20.25±3.75	42.00±2.00	19.50±4.50	30.75±3.25
Glohaven	24.00±1.00	29.33±2.40	26.66±1.70	38.50±0.50	27.66±1.20	33.08±0.85
R10	21.00±2.00	27.33±3.17	24.16±2.58	47.00±3.00	29.66±5.36	38.33±4.18
Redhaven	21.00±4.00	27.00±1.52	24.00±2.76	43.00±3.00	25.33±1.85	27.00±1.52
Royal Glory	11.00±1.00	28.00±3.00	19.50±2.00	32.00±0.00	11.00±2.00	21.50±1.00
Şentürk	1.00±1.00	26.50±0.50	26.50±0.50	47.00±1.00	27.50±2.50	37.25±1.75
Takunya	25.00±2.00	24.33±2.92	24.66±2.46	38.50±0.50	21.66±0.88	30.08±0.69

Meyve a ve b renk verileri: İncelenen çeşitlerde meyve *a* renk verileri ortalama -1.50 ± 1.26 (Çöğür) - 26.66 ± 1.70 (Glohaven), *b* renk verileri ise 21.50 ± 1.00 (Royal Glory) - 39.50 ± 2.10 (Cresthaven) arasında değişmiştir (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.19. İncelenen şeftali çeşitleri ve çöğüre ait *C* ve *h* renk verileri

Çeşitler	<i>C</i>			<i>h</i>		
	2012	2013	Ort.	2012	2013	Ort.
Cardinal	43.00±1.00	38.00±6.00	40.50±3.50	73.50±5.50	38.50±0.50	56.00±3.00
Cresthaven	46.50±0.50	43.33±2.72	44.91±1.61	58.00±5.00	68.33±3.33	63.16±4.16
Çöğür	38.00±1.00	36.66±0.88	37.33±0.94	93.50±1.50	91.66±2.84	92.58±2.17
Dixired	48.00±1.00	42.50±1.50	45.25±1.25	84.00±1.00	39.50±1.50	61.75±1.25
Early Red	44.50±0.50	35.00±6.00	39.75±3.25	73.50±4.50	33.50±1.50	53.50±3.00
Glohaven	45.50±1.50	40.33±2.40	42.91±1.95	57.00±1.00	42.33±1.33	49.66±1.16
R10	52.00±2.00	42.66±2.90	47.33±2.45	64.50±3.50	44.66±6.88	54.58±5.19
Redhaven	49.00±1.00	38.33±1.20	43.66±1.10	63.00±6.00	41.33±3.17	52.16±4.58
Royal Glory	34.50±0.50	30.50±3.50	32.50±2.00	70.00±1.00	21.00±1.00	45.50±1.00
Şentürk	47.00±1.00	39.50±1.50	43.25±1.25	87.50±0.50	45.00±3.00	66.25±1.75
Takunya	46.00±2.00	33.00±2.30	39.50±2.15	56.50±1.50	42.00±2.51	49.25±2.00

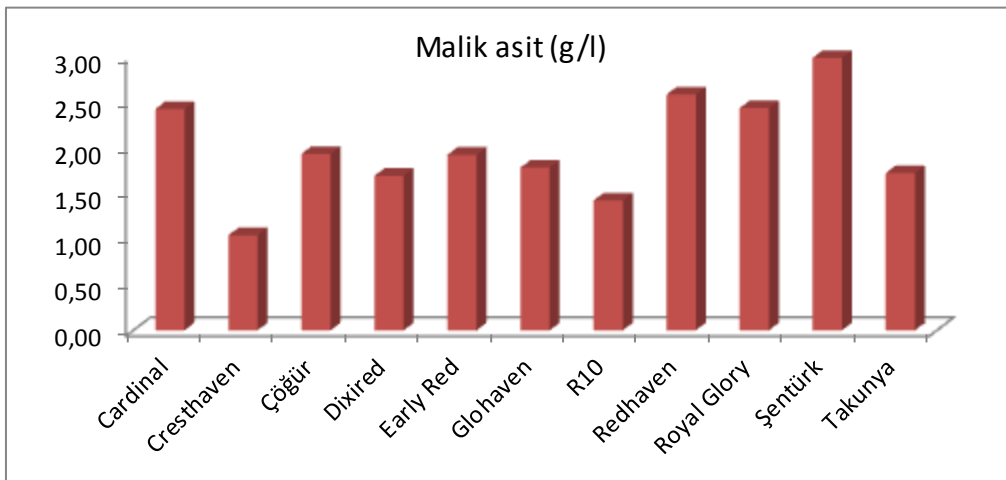
Meyve C ve h renk verileri: İncelenen çeşitlerde meyve C renk verileri ortalama 32.50 ± 2.00 (Royal Glory) - 47.33 ± 2.45 (R10), h renk verileri ise 45.50 ± 1.00 (Royal Glory) - 92.58 ± 2.17 (Cresthaven) arasında değişmiştir (Çizelge 4.17).

4.6. Şeftali Çeşitleri ve Çöğüre Ait Meyve Sularının Organik Asit İçerikleri

Yapılan araştırmada incelenen şeftali çeşitlerine ve çöğüre ait meyve sularının malik asit, tartarik asit, sitrik asit, süksinik asit ve fumarik asit içerikleri HPLC ile tespit edilmiştir. Standart kromotogramı belirlendikten sonra hesaplamalar bunlara göre yapılmıştır.

4.6.1. Malik asit içeriği

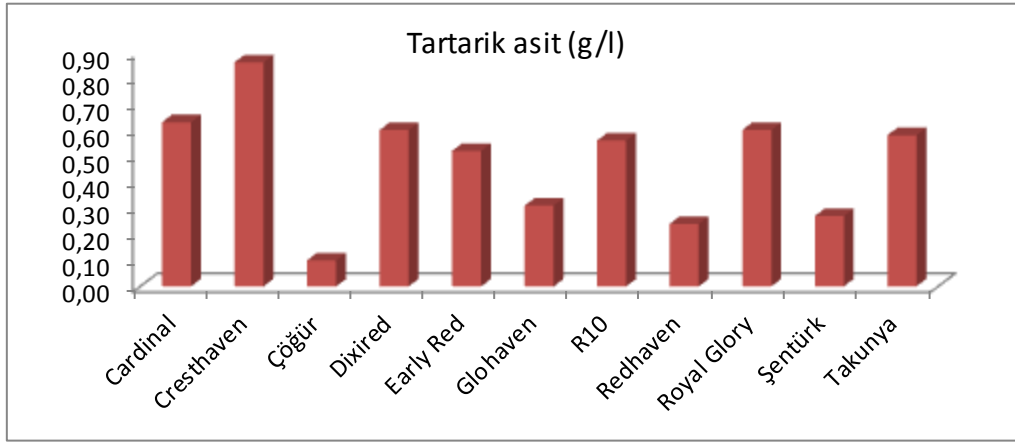
Malik asit içeriği bakımından çeşitler ve çöğür arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli görülmüştür (Çizelge 4.13). İncelenen çeşitlerin ve çöğürün malik asit düzeylerine bakıldığında en yüksek değer Şentürk çeşidinde 2.981 g/l , en düşük değer ise Cresthaven çeşidinde 1.040 g/l tespit edilmiştir. Şentürk çeşidinden sonra sırasıyla Redhaven (2.581 g/l), Royal Glory (2.432 g/l), Cardinal (2.424 g/l), Çöğür (1.937 g/l), Early Red (1.927 g/l), Glohaven (1.786 g/l), Takunya (1.723 g/l), Dixired (1.699 g/l), Cresthaven (1.040 g/l) çeşitlerinin yer aldığı belirlenmiştir. Çalışmada çeşitlerin ve çöğür genotipinin tartarik asit düzeyleri bakımından dağılımları şekil 4.2’da gösterilmiştir.



Şekil 4.1. Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının malik asit düzeyleri.

4.6.2. Tartarik asit içeriği

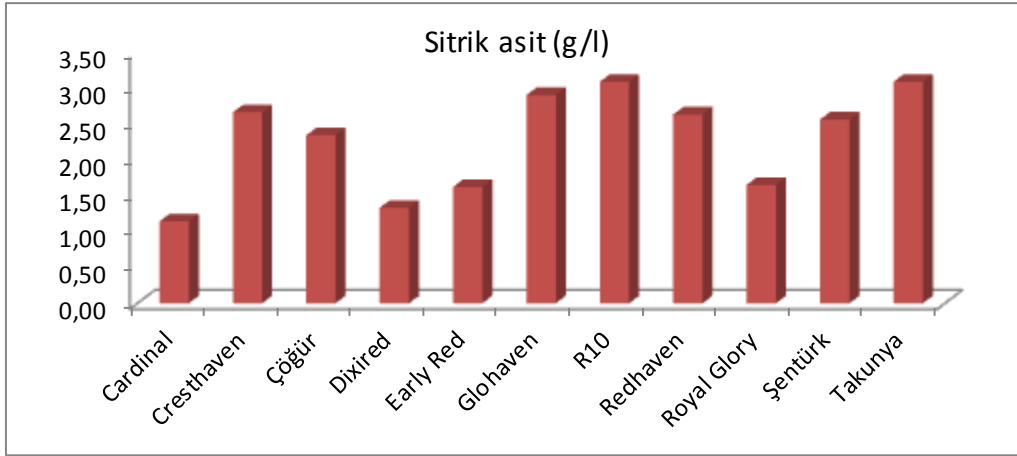
Yapılan araştırmada incelenen çeşitlerde ve Çöğürde tartarik asit içeriği en yüksek Cresthaven çeşitinde 0.869 g/l, en düşük ise Çöğürde 0.102 g/l tespit edilmiştir. Cresthaven eşitinden sonra sırasıyla Cardinal (0.636 g/l), Royal Glory (0.609 g/l), Dixired (0.607 g/l), Takunya (0.582 g/l), R10 (0.560 g/l), Early Red (0.527 g/l), Glohaven (0.317 g/l), şentürk (0.270 g/l), Redhaven (0.249 g/l) eşitleri ve çöğür (0.102 g/l) genotipinin yer aldığı belirlenmiştir. Çalışmada çeşitlerin ve çöğür genotipinin tartarik asit düzeyleri bakımından dağılımları şekil 4.3’de gösterilmiştir.



şekil 4.2. şeftali eşitleri ve ğre ait meyve sularının tartarik asit düzeyleri.

4.6.3. Sitrik asit içeriği

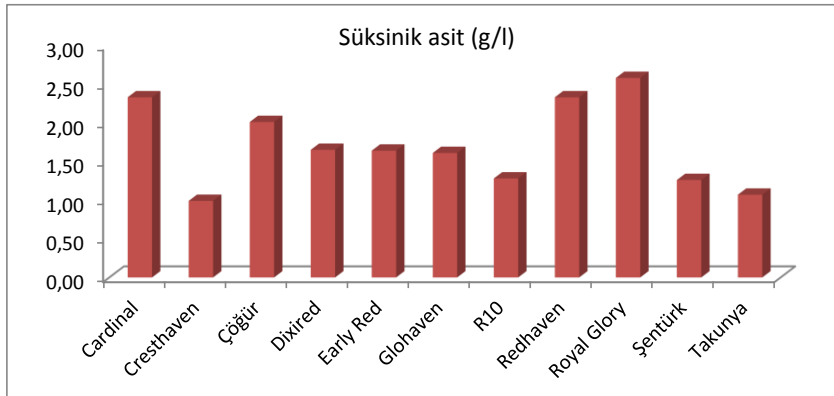
İncelenen eşitler ve Çöğürde en yüksek sitrik asit içeriği R10 (3.085 g/l) eşitinde, en düşük ise Cardinal (1.149 g/l) eşitinde tespit edilmiştir. R10 eşitiden sonra sırasıyla Takunya (3.084 g/l), Glohaven (2.906 g/l), Cresthaven (2.664 g/l), Redhaven (2.637 g/l), şentürk (2.560 g/l), çöğür (2.345 g/l), Royal Glory (1.654 g/l), Early Red (1.623 g/l), Dixired (1.337 g/l) ve Cardinal (1.149 g/l) eşitlerinin yer aldığı belirlenmiştir. Çalışmada çeşitlerin ve çöğür genotipinin sitrik asit düzeyleri bakımından dağılımları şekil 4.4’de gösterilmiştir.



Şekil 4.3. Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının sitrik asit düzeyleri.

4.6.4. Süksinik asit içeriği

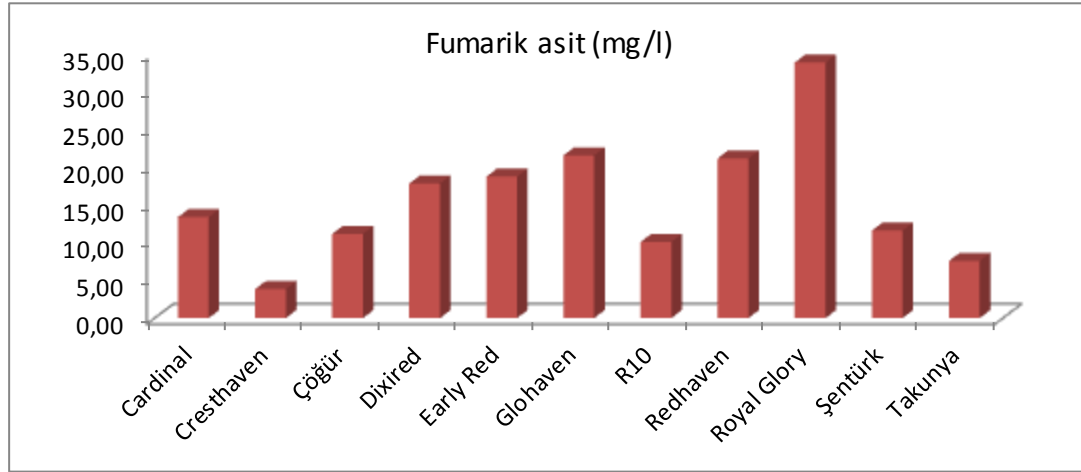
Süksinik asit içeriği bakımından çeşitler ve çöğür birbiriyle kıyaslandığında $p \leq 0.05$ düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur (Çizelge 4.25). Yapılan araştırmada incelenen çeşitlerde ve çöğürde süksinik asit içeriği en yüksek Royal Glory çeşidinde 2.583 g/l, en düşük Cresthaven çeşidinde 0.994 g/l olarak tespit edilmiştir. Royal Glory çeşidinden sonra sırasıyla Redhaven (2.338 g/l), Cardinal (2.335 g/l), Çöğürün (2.019 g/l), Dixired (1.651 g/l), Early Red (1.641 g/l), Glohaven (1.618 g/l), R10 (1.283 g/l), Şentürk (1.263 g/l), Takunya (1.076 g/l) ve Cresthaven (0.994 g/l) çeşitlerinin yer aldığı belirlenmiştir. Çalışmada çeşitlerin ve çöğür genotipinin süksinik asit düzeyleri bakımından dağılımları şekil 4.5’da gösterilmiştir.



Şekil 4.4. Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının süksinik asit düzeyleri.

4.6.5. Fumarik asit içeriği

Fumarik asit içeriği bakımından çeşitler ve çöğür birbiriyle kıyaslandığında istatistiksel olarak farklılıklar önemli bulunmuştur (Çizelge 4.13). Yapılan araştırmada incelenen çeşitlerde ve çöğürde fumarik asit içeriği en yüksek Royal Glory çeşidinde 33.715 mg/l, en düşük Creshaven çeşidinde 3.822 mg/l tespit edilmiştir. Royal Glory çeşidinden sırasıyla Glohaven (21.457 mg/l), Redhaven (21.063 mg/l), Early Red (18.651 mg/l), Dixired (17.743 mg/l), Cardinal (13.302 mg/l), Şentük (11.533 mg/l), Çöğür (11.098 mg/l), R10 (10.044 mg/l), Takunya (7.533 mg/l) ve Cresthaven (3.822 mg/l) çeşitlerinin yer aldığı belirlenmiştir. Çalışmada çeşitlerin ve çöğür genotipinin fumarik asit düzeyleri bakımından dağılımları şekil 4.6’da gösterilmiştir.



Şekil 4.5. Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının fumarik asit düzeyleri.

Çizelge 4.20. Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyvelerin organik asit içerikleri

Çeşit	Malik(g/l)	Tartarik(g/l)	Sitrik(g/l)	Süksinik(g/l)	Fumarik(mg/l)
Cardinal	2.424 ^{bc}	0.636 ^b	1.149 ^c	2.335 ^{ab}	13.302 ^d
Cresthaven	1.040 ^e	0.869 ^a	2.664 ^{ab}	0.994 ^d	3.822 ^g
Çöğür	1.937 ^{cd}	0.102 ^g	2.345 ^b	2.019 ^{abc}	11.098 ^e
Dixired	1.699 ^d	0.607 ^{bc}	1.337 ^c	1.651 ^{bcd}	17.743 ^c
EarlyRed	1.927 ^{cd}	0.527 ^d	1.623 ^c	1.641 ^{bcd}	18.651 ^c
Glohaven	1.786 ^d	0.317 ^e	2.906 ^a	1.618 ^{bcd}	21.457 ^b
R10	1.426 ^{de}	0.560 ^{cd}	3.085 ^a	1.283 ^{cd}	10.044 ^e
Redhaven	2.581 ^{ab}	0.249 ^f	2.637 ^{ab}	2.338 ^{ab}	21.063 ^b
RoyalGlory	2.432 ^{bc}	0.609 ^{bc}	1.654 ^c	2.583 ^a	33.715 ^a
Şentürk	2.981 ^a	0.270 ^{ef}	2.560 ^{ab}	1.263 ^{cd}	11.533 ^{de}
Takunya	1.723 ^d	0.582 ^{bc}	3.084 ^a	1.076 ^d	7.533 ^f

*: Aynı sütun içersinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

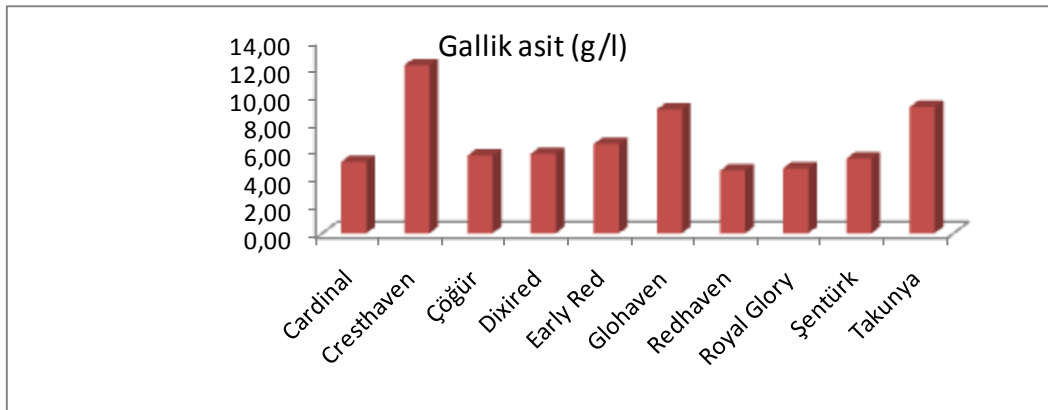
4.7. Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının fenolik içerikleri

Yapılan çalışmada, incelenen çeşitlere ve çöğüre ait meyve sularının gallik asit, kateşin, klorojenik, kafeik, sirinik, p-kumarik, ferulik, phlorodizin, protokateşuik asit, rutin ve kuersetin miktarları HPLC ile tespit edilmiştir.

Araştırmada fenolik bileşiklerin standartlarına ait kromatogram belirlendikten sonra hesaplamalar bu standartlara göre yapılmıştır. Daha sonra araştırmada incelenen çeşitlere ve tiplere ait meyve sularının fenolik bileşik içeriklerine ait kromatogramı belirlenmiştir.

4.7.1. Gallik asit içeriği

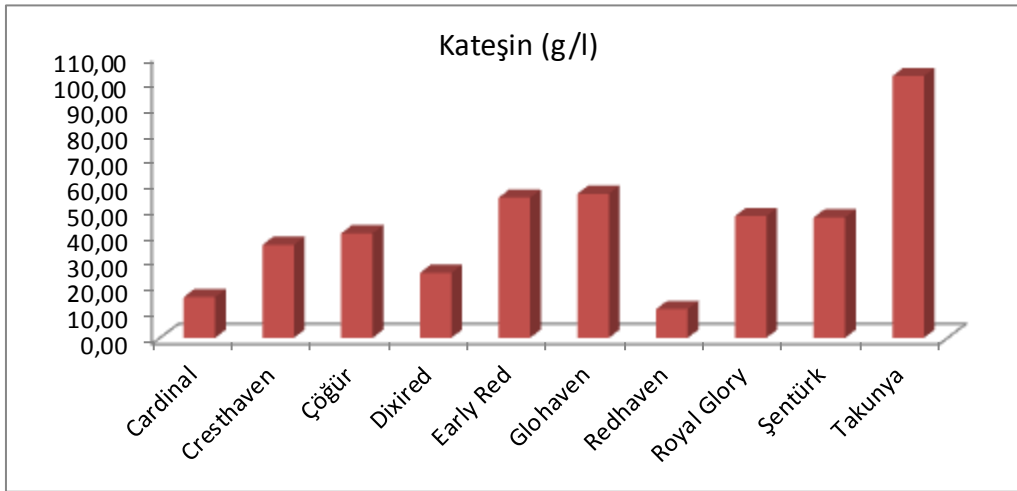
Çizelge 4.20’de gösterilen sonuçlara göre çeşitlerin ve çöğürün gallik asit içerikleri bakımından farklılıkları istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Standart çeşitlerin ve çöğürün gallik asit içeriklerine bakıldığında en yüksek değer Cresthaven çeşidinde 12.162 g/l, en düşük değer Redhaven çeşidinde 4.530 g/l belirlenmiştir. Cresthaven çeşidinden sonra sırasıyla Takunya (9.135 g/l), Glohaven (8.970 g/l), Early Red (6.450 g/l), Dixired (5.745 g/l), Çöğür (5.625 g/l), Şentürk (5.400 g/l), Cardinal (5.175 g/l), Royal Glory (4.708 g/l) ve Redhaven (4.530 g/l) çeşitlerin yer aldığı saptanmıştır. Araştırmada çeşitlerin ve çöğür genotipinin gallik asit dağılımları şekil 4.8’de gösterilmiştir.



Şekil 4.6. Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının gallik asit düzeyleri.

4.7.2. Kateşin içeriği

Çalışmada incelenen çeşitlerin ve çöğürün kateşin içerikleri bakımından farklılıkları istatistiksel olarak önemli görülmüştür (Çizelge 4.20). Kateşin miktarı bakımından çeşitler ve çöğür birbiriyle kıyaslandığında en yüksek değer Takunya çeşidinde 101.850 g/l, en düşük değer Redhaven çeşidinde 11.215 g/l olarak belirlenmiştir. Takunya çeşidini sırasıyla Glohaven (56.070 g/l), Early Red (54.555 g/l), Royal Glory (47.355 g/l), Şentürk (46.875 g/l), Çöğür (40.656 g/l), Cresthaven (36.165 g/l), Dixired (25.275 g/l), Cardinal (15.825 g/l) ve Redhaven (11.215 g/l) çeşitleri takip etmiştir. Araştırmada çeşitlerin ve çöğür genotipinin kateşin dağılımları şekil 4.9’da gösterilmiştir.

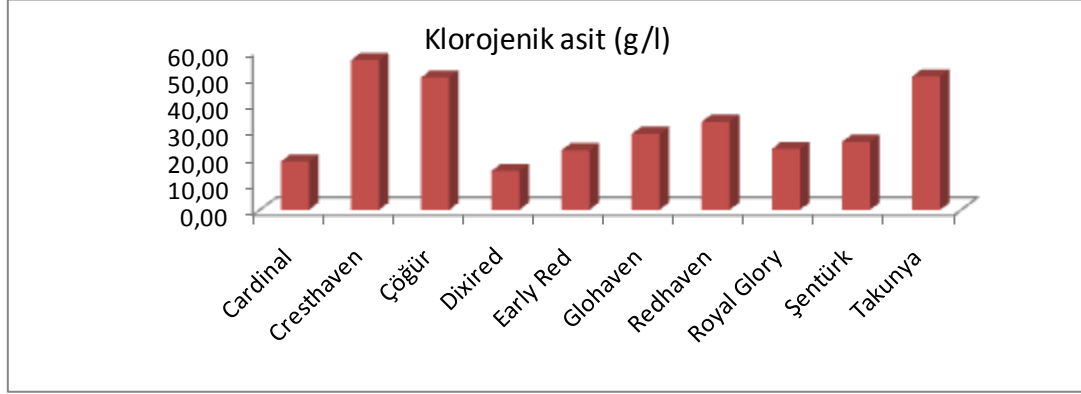


Şekil 4.7. Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının kateşin düzeyleri.

4.7.3. Klorojenik asit içeriği

Klorojenik asit miktarı bakımından çeşitler ve çöğür birbiriyle kıyaslandığında oluşan farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.20). İncelenen çeşitlerin ve çöğürün klorojenik asit içeriklerine bakıldığında en yüksek değer Cresthaven çeşidinde 56.166 g/l, en düşük değer Dixired çeşidinde 14.565 g/l olarak tespit edilmiştir. Cresthaven çeşidini sırasıyla Takunya (50.015 g/l), Çöğür (49.665 g/l), Redhaven (33.037 g/l), Glohaven (28.485 g/l), Şentürk (25.470 g/l), Royal Glory (22.845 g/l), Early Red (22.335 g/l), Cardinal (18.135 g/l) ve Dixired (14.565 g/l)

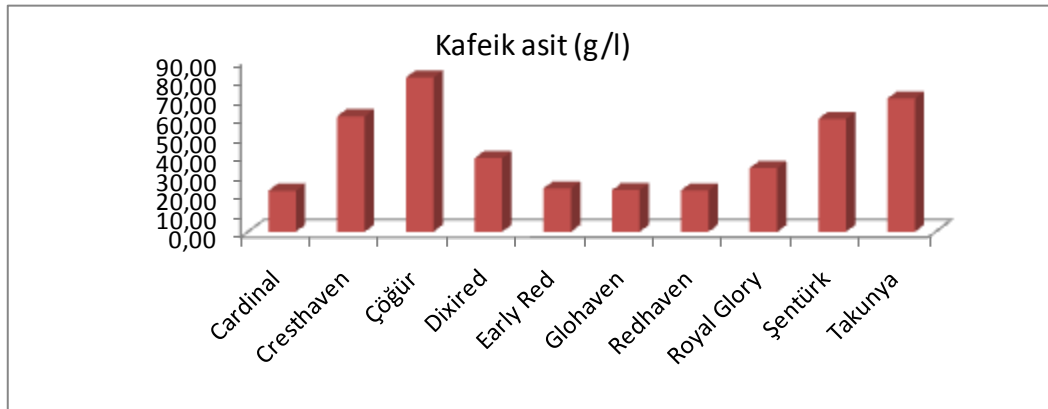
çeşitleri takip etmiştir. Klorojenik asit miktarı bakımından çeşitlerin ve çöğür genotipinin ortalama değerleri şekil 4.10’da gösterilmiştir.



Şekil 4.8. Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının klorojenik asit düzeyleri.

4.7.4. Kafeik asit içeriği

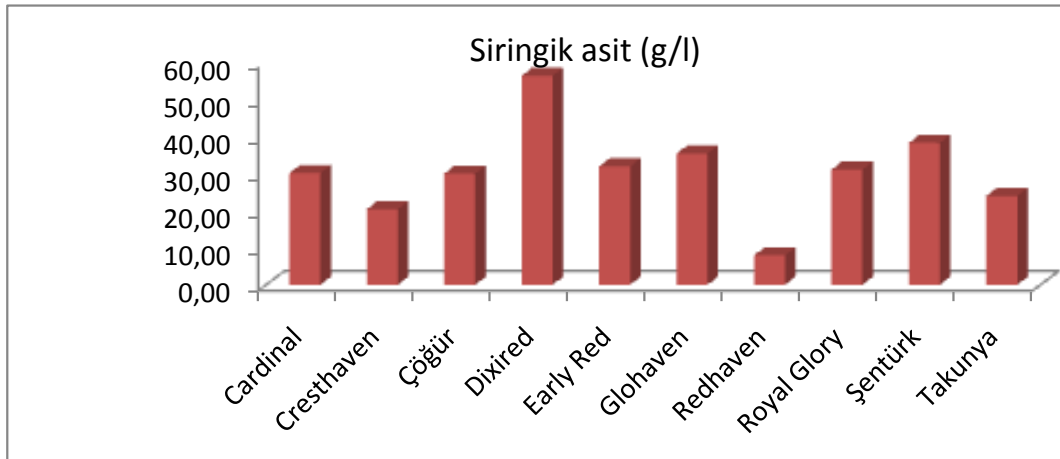
Çizelge 4.20’da verilen bulgulara göre kafeik asit miktarı bakımından çeşitler ve çöğür karşılaştırıldığında oluşan farklılıklar istatistiksel olarak önemli görülmüştür. Kafeik asit miktarları bakımından çeşitlere ve çöğüre bakıldığında en yüksek Çöğürde 80.704 g/l, en düşük değer Cardinal çeşidinde 21.510 g/l belirlenmiştir. Çöğürden sonra sırasıyla Takunya (69.660 g/l), Cresthaven (60.435 g/l), Şentürk (59.115 g/l), Dixired (38.565 g/l), Royal Glory (33.405 g/l), Early Red (22.725 g/l), Glohaven (21.885 g/l), Redhaven (21.705 g/l) ve Cardinal (21.510 g/l) çeşitlerin yer aldığı tespit edilmiştir. İncelenen çeşitlerin ve çöğür genotipinin kafeik asit ortalamaları şekil 4.11’de gösterilmiştir.



Şekil 4.9. Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının kafeik asit düzeyleri.

4.7.5. Siringik asit içeriği

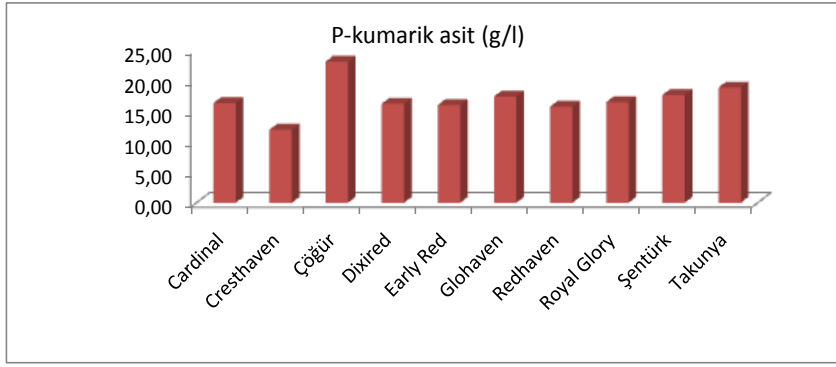
Siringik asit içeriği bakımından çeşitler ve çöğür arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.20). Siringik asit içeriği bakımından incelenen çeşitlere ve çöğüre bakıldığında en yüksek değer Dixired çeşidinde 56.355 g/l, en düşük değer Redhaven çeşidinde 7.936 g/l olarak tespit edilmiştir. Dixired çeşidini sırasıyla Şentürk (38.250 g/l), Glohaven (35.370 g/l), Early Red (31.931 g/l), Royal Glory (31.035 g/l), Cardinal (30.090 g/l), Çöğür (29.970 g/l), Takunya (23.955 g/l), Crethaven (20.370 g/l) ve Redhaven (35.370 g/l) çeşitleri takip etmiştir. Çeşitlerin ve çöğür genotipinin siringik asit içeriklerini gösteren ortalama değerler şekil 4.12’de gösterilmiştir.



Şekil 4.10. Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının siringik asit düzeyleri.

4.7.6. P-kumarik asit içeriği

Yapılan çalışmada çeşitlerin ve çöğürün p-kumarik asit düzeyleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak önemli farklılıklar tespit edilmiştir (Çizelge 4.20). Çalışmada p-kumarik asit miktarı bakımından en yüksek değer Çöğürde 23.130 g/l, en düşük değer Crethaven çeşidinde 11.970 g/l belirlenmiştir. Çöğürü sırasıyla Takunya (18.870 g/l), Şentürk (17.640 g/l), Glohaven (17.400 g/l), Royal Glory (16.485 g/l), Cardinal (16.320 g/l), Dixired (16.230 g/l), Early Red (16.020 g/l), Redhaven (15.750 g/l) ve Crethaven (11.970 g/l) çeşitleri takip etmiştir. Şekil 4.13’de çeşitlerin ve çöğür genotipinin p-kumarik asit ortalamaları gösterilmiştir.



Şekil 4.11. Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının p-kumarik asit düzeyleri.

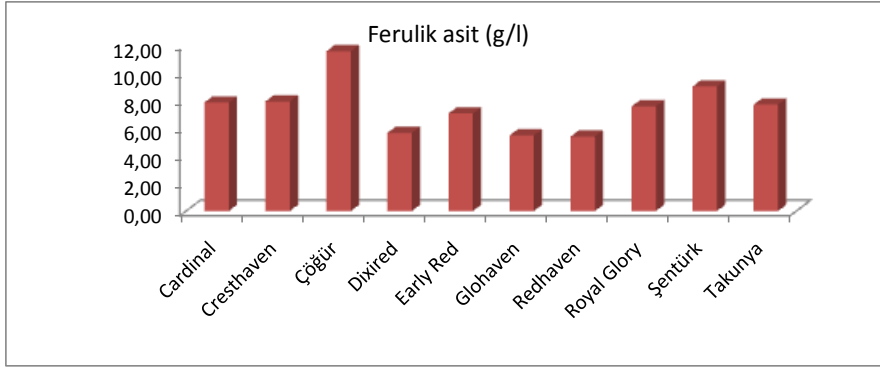
Çizelge 4.21. Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyvelerin fenolik değerleri

Çeşitler	Gallik (g/l)	Kateşin (g/l)	Klorojenik (g/l)	Kafeik (g/l)	Siringik (g/l)	P-kumarik (g/l)
Cardinal	5.175 ^{cd}	15.825 ^g	18.135 ^g	21.510 ^f	30.090 ^d	16.320 ^d
Cresthaven	12.162 ^a	36.165 ^e	56.166 ^a	60.435 ^c	20.370 ^f	11.970 ^e
Çöğür	5.625 ^{cd}	40.656 ^d	49.665 ^b	80.704 ^a	29.970 ^d	23.130 ^a
Dixired	5.745 ^{cd}	25.275 ^f	14.565 ^h	38.565 ^d	56.355 ^a	16.230 ^d
Early Red	6.450 ^c	54.555 ^b	22.335 ^f	22.725 ^f	31.931 ^d	16.020 ^d
Glohaven	8.970 ^b	56.070 ^b	28.485 ^d	21.885 ^f	35.370 ^c	17.400 ^c
Redhaven	4.530 ^d	11.215 ^h	33.037 ^c	21.705 ^f	7.936 ^g	15.750 ^d
Royal Glory	4.708 ^d	47.355 ^c	22.845 ^f	33.405 ^e	31.035 ^d	16.485 ^d
Şentürk	5.400 ^{cd}	46.875 ^c	25.470 ^e	59.115 ^c	38.250 ^b	17.640 ^c
Takunya	9.135 ^b	101.850 ^a	50.015 ^b	69.660 ^b	23.955 ^e	18.870 ^b

*: Aynı sütun içersinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.7.7. Ferulik asit içeriği

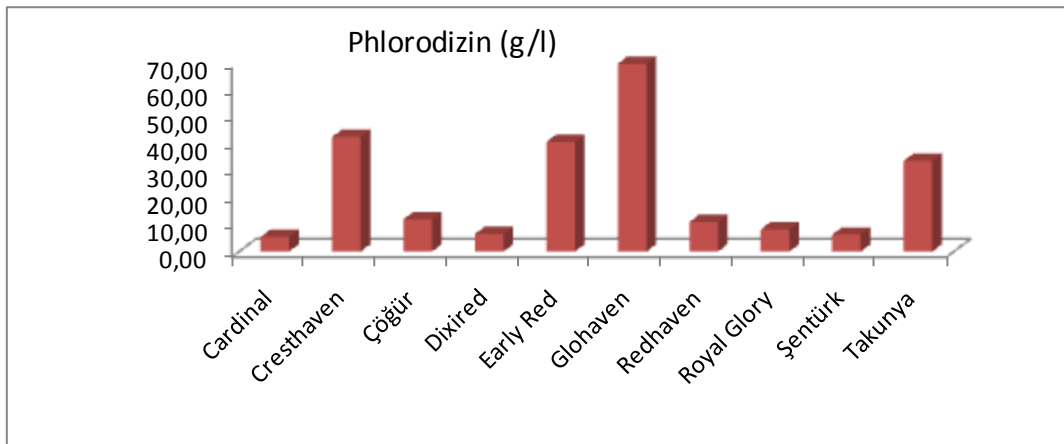
Çizelge 4.21’de verilen sonuçlara göre ferulik asit içeriği bakımından çeşitler ve çöğür arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Araştırmada ferulik asit içeriği bakımından en yüksek değer Çöğürde 11.550 g/l, en düşük değer Redhaven çeşidinde 5.385 g/l olarak tespit edilmiştir. Çöğürden sonra sırasıyla Şentürk (9.000 g/l), Cresthaven (7.920 g/l), Cardinal (7.845 g/l), Takunya (7.695 g/l), Royal Glory (7.560 g/l), Early Red (7.050 g/l), Dixired (5.655 g/l), Glohaven (5.640 g/l) ve Cardinal (5.385 g/l) çeşitlerinin yer aldığı belirlenmiştir. Çeşitlerin ve çöğür genotipinin ferulik asit ortalamaları şekil 4.14’de gösterilmiştir.



Şekil 4.12. Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının ferulik asit düzeyleri.

4.7.8. Phlorodizin içeriği

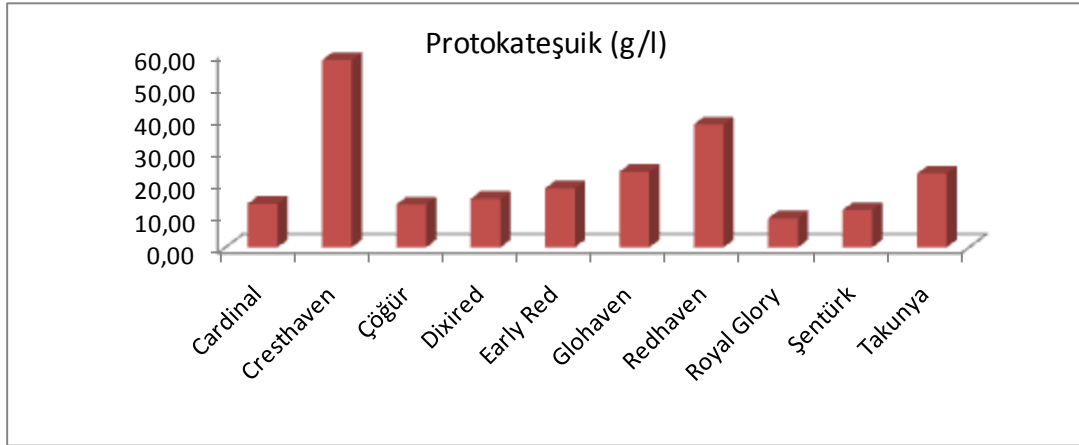
Phlorodizin içerikleri bakımından çeşitler ve çöğür birbiriyle kıyaslandığında oluşan farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.21). Çalışmada phlorodizin miktarlarına göre çeşitler ve çöğür arasında en yüksek değer Glohaven çeşidinde 69.495 g/l, en düşük değer Cardinal çeşidinde 5.415 g/l olarak belirlenmiştir. Glohaven çeşidinden sonra sırasıyla Crethaven (42.390 g/l), Early Red (40.575 g/l), Takunya (33.570 g/l), Çöğür (11.940 g/l), Redhaven (10.920 g/l), Royal Glory (8.205 g/l), Dixired (6.480 g/l), Şentürk (6.285 g/l) ve Cardinal (5.415g/l) çeşitlerin yer aldığı belirlenmiştir. Çeşitlerin ve çöğür genotipinin phlorodizin içeriği ortalamaları şekil 4.15’da gösterilmiştir.



Şekil 4.13. Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının phlorodizin düzeyleri.

4.7.9. Protokateşuik içeriği

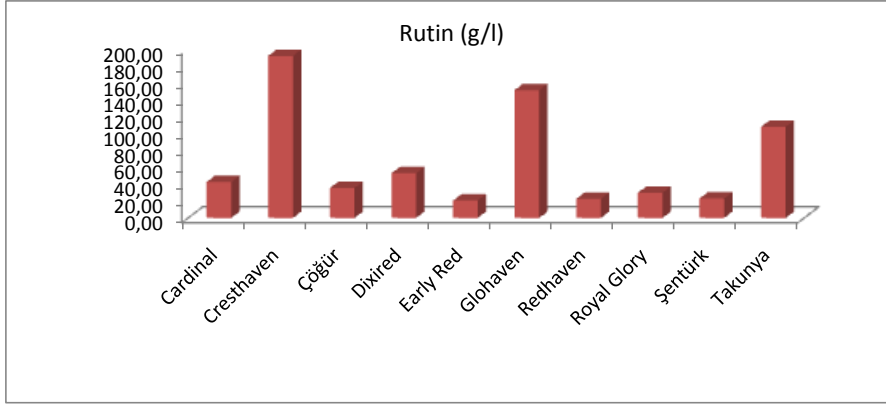
Protokateşuik içerikleri bakımından çeşitler ve çöğür arasında oluşan farklılıklar istatistiksel olarak önemli görülmüştür (Çizelge 4.21). Protokateşuik düzeylerine bakıldığında en yüksek değer Cresthaven çeşidinde 57.764 g/l, en düşük değer Royal Glory çeşidinde 8.985 g/l olduğu tespit edilmiştir. Cresthaven çeşidinden sonra sırasıyla Redhaven (37.920 g/l), Glohaven (23.325 g/l), Takunya (22.740 g/l), Early Red (18.240 g/l), Dixired (15.000 g/l), Cardinal (13.470 g/l), Çöğür (13.260 g/l), Şentürk (11.505 g/l) ve Royal Glory (8.985 g/l) çeşitlerinin yer aldığı belirlenmiştir. Çeşitlerin ve çöğür genotipinin protokateşuik ortalamaları Şekil 4.16'de gösterilmiştir.



Şekil 4.14. Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının protokateşuik düzeyleri.

4.7.10. Rutin içeriği

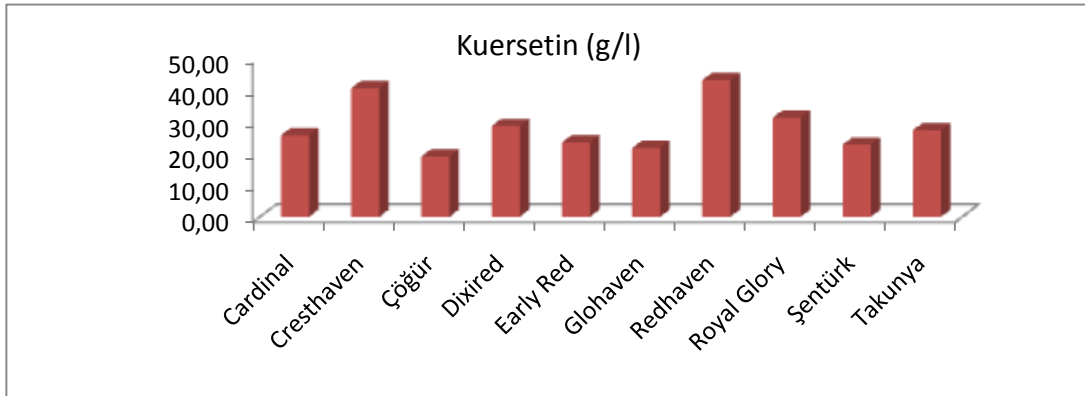
Rutin düzeyi bakımından incelenen çeşitler ve çöğür arasında oluşan farklılıkların istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.21). Rutin miktarı bakımından çeşitler ve çöğür birbiriyle kıyaslandığında en yüksek değer Cresthaven çeşidinde 192.015 g/l, en düşük değer Early Red çeşidinde 20.550 g/l olduğu saptanmıştır. Cresthaven çeşidinden sonra sırasıyla Glohaven (151.530 g/l), Takunya (107.970 g/l), Dixired (52.965 g/l), Cardinal (42.585 g/l), Çöğür (35.400 g/l), Royal Glory (29.820 g/l), Şentürk (22.935 g/l), Redhaven (22.605 g/l) ve Early Red (20.550 g/l) çeşitlerinin yer aldığı belirlenmiştir. Çeşitlerin ve çöğür genotipinin rutin içeriği ortalamaları şekil 4.17'de gösterilmiştir.



Şekil 4.15. Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının rutin düzeyleri.

4.7.11. Kuersetin içeriği

Yapılan araştırmada incelenen çeşitler ve çöğürün kuersetin içerikleri bakımından birbiriyle kıyaslandığında oluşan farklılıkların istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.21). Çalışmada çeşitlerin ve çöğürün kuersetin düzeylerine bakıldığında en yüksek değer Redhaven çeşidinde 43.020 g/l, en düşük değer Çöğürde 19.020 g/l olduğu tespit edilmiştir. Redhaven çeşidinden sonra sırasıyla Crethaven (40.500 g/l), Royal Glory (31.165 g/l), Dixired (28.560 g/l), Takunya (27.270 g/l), Cardinal (25.680 g/l), Early Red (23.415 g/l), Şentürk (22.740 g/l), Glohaven (21.660 g/l) çeşitleri ve Çöğür (19.020 g/l) genotipinin yer aldığı belirlenmiştir. Araştırmada çeşitlerin ve çöğür genotipinin kuersetin ortalamaları şekil 4.18’de gösterilmiştir.



Şekil 4.16. Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının kuersetin düzeyleri.

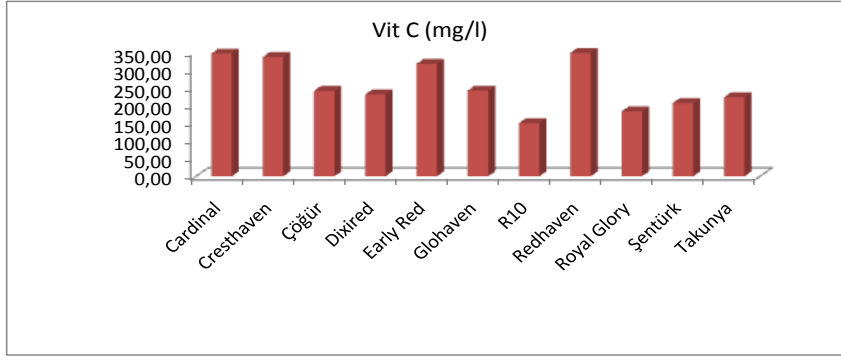
Çizelge 4.22. Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyvelerin fenolik değerleri

Çeşit	Ferulik (g/l)	Plorodizin (g/l)	Protokateşuik (g/l)	Rutin (g/l)	Kuersetin (g/l)
Cardinal	7.845 ^c	5.415 ^g	13.470 ^e	42.585 ^e	25.680 ^e
Cresthaven	7.920 ^c	42.390 ^b	57.764 ^a	192.015 ^a	40.500 ^b
Çöğür	11.550 ^a	11.940 ^e	13.260 ^{ef}	35.400 ^f	19.020 ^g
Dixired	5.655 ^d	6.480 ^g	15.000 ^e	52.965 ^d	28.560 ^d
Early Red	7.050 ^c	40.575 ^c	18.240 ^d	20.550 ⁱ	23.415 ^f
Glohaven	5.460 ^d	69.495 ^a	23.325 ^c	151.530 ^b	21.660 ^f
Redhaven	5.385 ^d	10.920 ^e	37.920 ^b	22.605 ^h	43.020 ^a
Royal Glory	7.560 ^c	8.205 ^f	8.985 ^g	29.820 ^g	31.165 ^c
Şentürk	9.000 ^b	6.285 ^g	11.505 ^f	22.935 ^h	22.740 ^f
Takunya	7.695 ^c	33.570 ^d	22.740 ^c	107.970 ^c	27.270 ^{de}

*: Aynı sütun içersinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.8. C Vitamini İçeriği

Araştırmada incelenen çeşitlerin ve çöğürün C vitamini içerikleri HPLC ile belirlenmiştir. C vitamini numune kromatogramı şekil 4.20’de verilmiştir. İncelenen çeşitlerin C vitamini içerikleri belirlenmiştir. Çizelge 4.20’de ifade edilen sonuçlara göre çeşitlerin ve çöğürün C vitamini içerikleri bakımından farklılıkları istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. C vitamini özellikle sıcaklığın artışına paralel olarak çabuk parçalanabilen bir vitamin türü olduğundan yapılan analizlerin tümü buz üzerinde gerçekleştirilmiştir. C vitamini miktarı bakımından en yüksek değer Redhaven çeşidinde 347.028 mg/l ve en düşük değer R10 çeşidinde 149.627 mg/l olarak tespit edilmiştir. Redhaven çeşidinden sonra sırasıyla Cardinal (345.394 mg/l), Cresthaven (335.488 mg/l), Early Red (316.718 mg/l), Glohaven (241.153 mg/l), Çöğür (240.339 mg/l), Dixired (230.202 mg/l), Takunya (222.436 mg/l), Şentürk (206.156 mg/l), Royal Glory (182.451 mg/l) ve R10 (149.627 mg/l) çeşitlerinin yer aldığı belirlenmiştir. Çeşitlerin ve çöğür genotipinin C vitamini içerikleri bakımından dağılımları şekil 4.20’de gösterilmiştir.



Şekil 4.17. Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının C vitamini düzeyleri.

Çizelge 4.23. Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının C vitamini değerleri

Çeşitler	Vit C(mg/l)
Cardinal	345.394 ^b
Cresthaven	335.488 ^c
Çöğür	240.339 ^e
Dixired	230.202 ^f
Early Red	316.178 ^d
Glohaven	241.153 ^e
R10	149.627 ⁱ
Redhaven	347.028 ^a
Royal Glory	182.451 ¹
Şentürk	206.156 ^h
Takunya	222.436 ^g

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

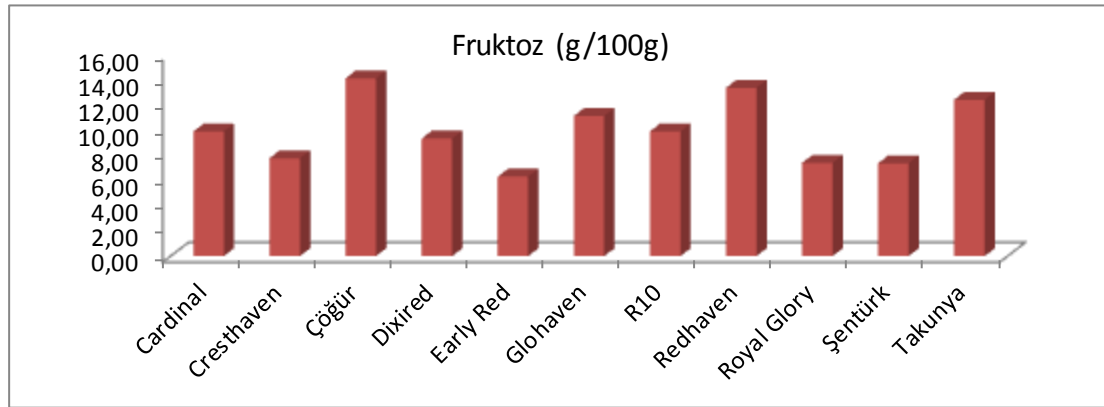
4.9. İncelenen Çeşit ve Çöğüre Ait Meyvelerde Şeker İçeriği

Araştırmada incelenen şeftali örneklerinde fruktoz, glikoz, sakaroz ve maltoz içeriği bütün çeşitlerde ve çöğürde belirlenmiştir.

4.9.1. Fruktoz içeriği

Çizelge 4.23’de görüldüğü gibi standart çeşitler ve çöğürde tespit edilen fruktoz istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Yapılan araştırmada çeşitlerin ve çöğürün fruktoz içeriklerine bakıldığında en yüksek değer Çöğürde 14.115 g/100g, en düşük

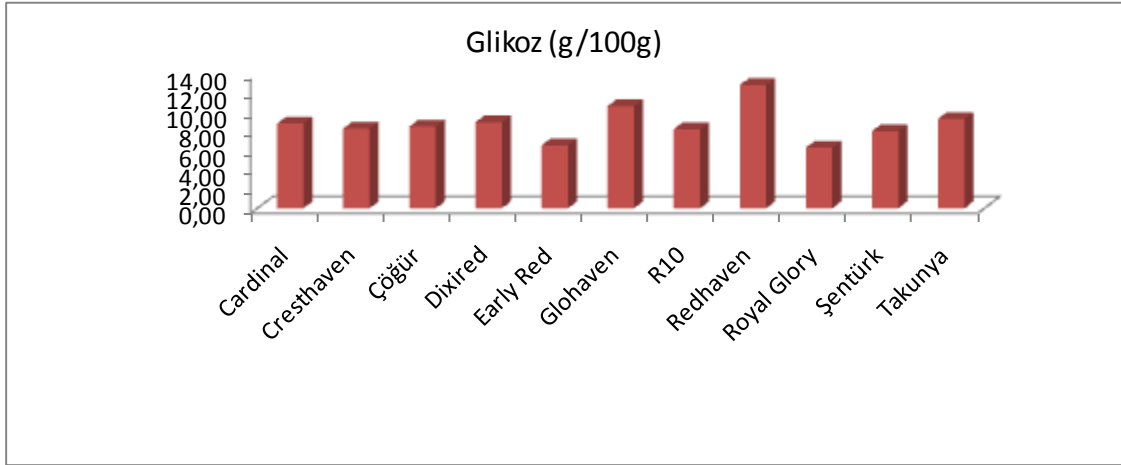
değer Early Red çeşidinde 6.310 g/100g olarak belirlenmiştir. Çöğürden sonra sırasıyla Redhaven (13.365 g/100g), Takunya (12.415 g/100g), Glohaven (11.120 g/100g), Cardinal, R10 (9.895 g/100g), Dixired (9.330 g/100g), Cresthaven (7.775 g/100g), Royal Glory (7.405 g/100g), Şentürk (7.375 g/100g) ve Early Red (6.310 g/100g) çeşitlerinin yer aldığı tespit edilmiştir (Çizelge 4.23). Araştırmada incelenen çeşitlerin ve çöğür genotipinin fruktoz ortalamaları şekil 4.22’de gösterilmiştir.



Şekil 4.18. Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının fruktoz düzeyleri.

4.9.2. Glikoz içeriği

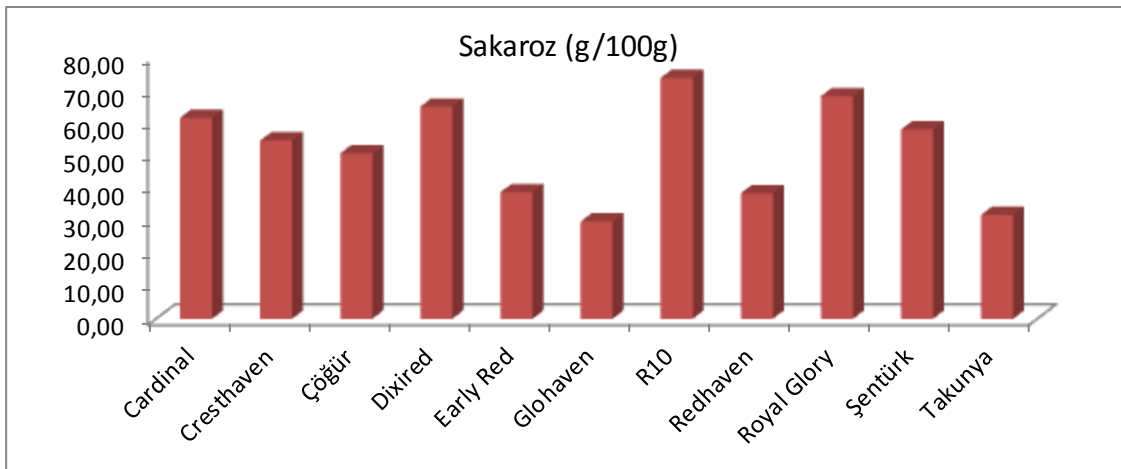
İncelenen çeşitler ve çöğürde glikoz içerikleri bakımından farklılıkları istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.15). Araştırmada glikoz miktarlarına bakıldığında en yüksek değer Redhaven çeşidinde 12.840 g/100g, en düşük değer Royal Glory çeşidinde 6.325 g/100g olarak tespit edilmiştir. Redhaven çeşidinden sırasıyla Glohaven (10.655 g/100g), Takunya (9.320 g/100g), Dixired (8.975 g/100g), Cardinal (8.830 g/100g), Çöğür (8.525 g/100g), Cresthaven (8.325 g/100g), R10 (8.255 g/100g), Şentürk (8.045 g/100g), Early Red (6.555 g/100g) ve Royal Glory (6.325 g/100g) çeşitleri takip etmiştir (Çizelge 4.23). Araştırmada incelenen çeşitlerin ve çöğür genotipinin glikoz ortalamaları şekil 4.23’de gösterilmiştir.



Şekil 4.19. Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının glikoz düzeyleri.

4.9.3. Sakaroz içeriği

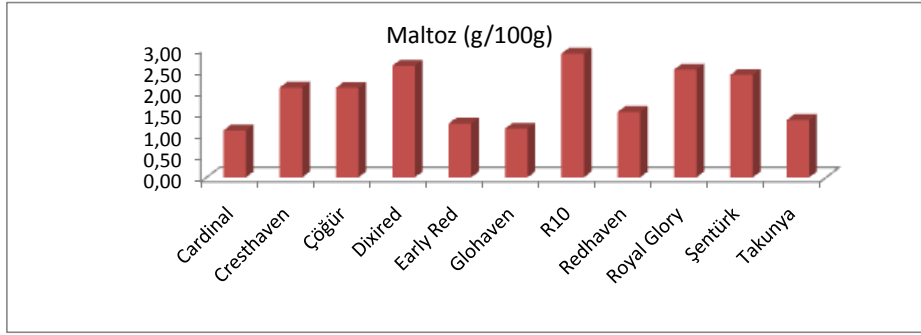
Yapılan çalışmada çeşitlerin ve çöğürün sakaroz içerikleri bakımından farklılıkları istatistiksel olarak önemli görülmüştür (Çizelge 4.16). Sakaroz miktarlarına bakıldığında en yüksek değer R10 çeşidinde 73.425 g/100g, en düşük değer Glohaven çeşidinde 29.655 g/100g olarak belirlenmiştir. R10 çeşidinden sonra sırasıyla Royal Glory (67.870 g/100g), Dixired (64.670 g/100g), Cardinal (61.295 g/100g), Şentürk (57.710 g/100g), Cresthaven (54.345 g/100g), Çöğür (50.425 g/100g), Early Red (38.610 g/100g), Redhaven (38.270 g/100g), Takunya (31.670 g/100g) ve Glohaven (29.655 g/100g) çeşitleri takip etmiştir (Çizelge 4.23). Araştırmada incelenen çeşitlerin ve çöğür genotipinin sakaroz ortalamaları şekil 4.24’de gösterilmiştir.



Şekil 4.20. Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının sakaroz düzeyleri.

4.9.4. Maltoz içeriği

Yapılan çalışmada çeşitlerin ve çöğürün maltoz içerikleri bakımından farklılıkları istatistiksel olarak önemli görülmüştür (Çizelge 4.16). Maltoz miktarlarına bakıldığında en yüksek değer R10 çeşidinde 2.875 g/100g, en düşük değer Cardinal çeşidinde 1.095 g/100g olarak belirlenmiştir. R10 çeşidini sırasıyla Dixired (2.590 g/100g), Royal Glory (2.505 g/100g), Şentürk (2.380 g/100g), Cresthaven (2.085 g/100g), Çöğür (2.080 g/100g), Redhaven (1.520 g/100g), Takunya (1.330 g/100g), Eary Red (1.255 g/100g), Glohaven (1.135 g/100g) ve Cardinal (1.095 g/100g) çeşitleri takip etmiştir (Çizelge 4.23). Araştırmada incelenen çeşitlerin ve çöğür genotipinin maltoz ortalamaları şekil 4.25’de gösterilmiştir.



Şekil 4.21. Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyve sularının maltoz düzeyleri.

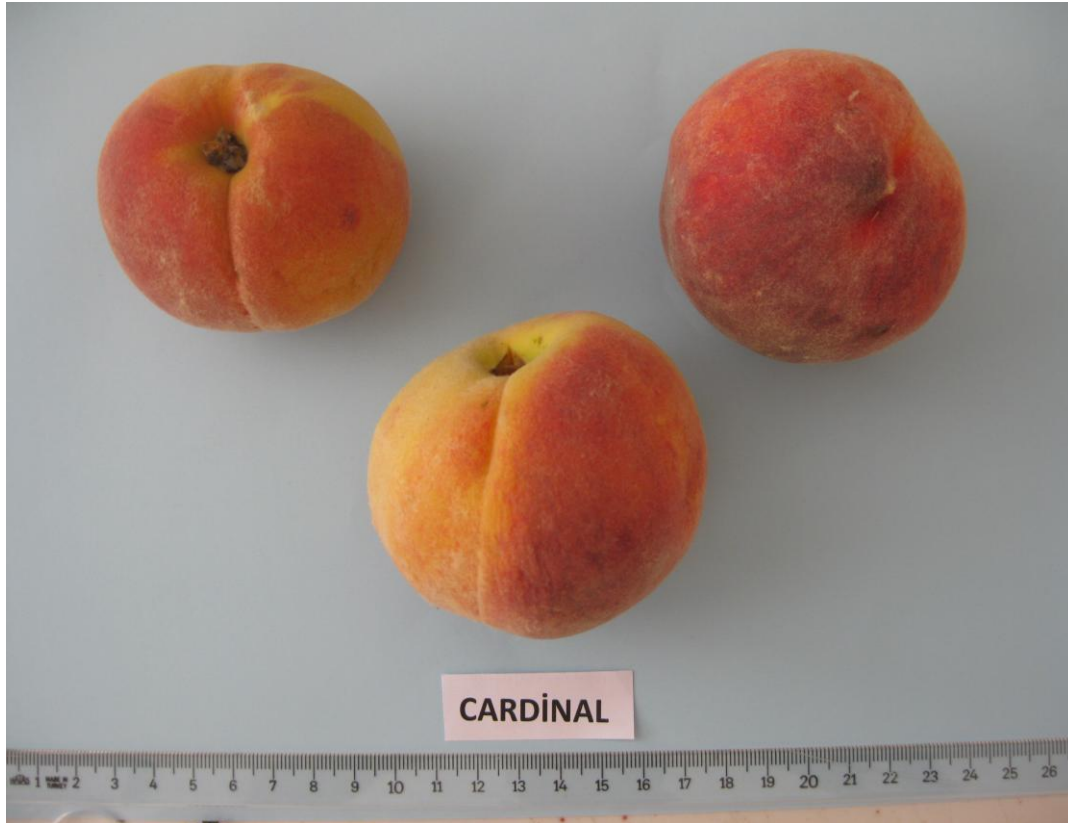
Çizelge 4.24. Şeftali çeşitleri ve çöğüre ait meyvelerin şeker değerleri

Çeşit	Fruktoz(g/100g)	Glikoz(g/100g)	Sakaroz(g/100g)	Maltoz(g/100g)
Cardinal	9.895 ^e	8.830 ^{cd}	61.295 ^d	1.095 ^e
Cresthaven	7.775 ^g	8.325 ^{cd}	54.345 ^f	2.085 ^c
Çöğür	14.115 ^a	8.525 ^{cd}	50.425 ^g	2.080 ^c
Dixired	9.330 ^f	8.975 ^{cd}	64.670 ^c	2.590 ^{ab}
Early Red	6.310 ⁱ	6.555 ^e	38.610 ^h	1.255 ^{de}
Glohaven	11.120 ^d	10.655 ^b	29.655 ⁱ	1.135 ^{de}
R10	9.895 ^e	8.255 ^{cd}	73.425 ^a	2.875 ^a
Redhaven	13.365 ^b	12.840 ^a	38.270 ^h	1.520 ^d
Royal Glory	7.405 ^h	6.325 ^e	67.870 ^b	2.505 ^{ab}
Şentürk	7.375 ^h	8.045 ^d	57.710 ^e	2.380 ^{bc}
Takunya	12.415 ^c	9.320 ^c	31.670 ⁱ	1.330 ^{de}

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

Çizelge 4.25. Cardinal şeftali çeşidinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Fiziksel Özellikler			
Meyve ağırlığı (g)	: 105.53	Meyve yüksekliği (mm)	: 56.84
Meyve kalınlığı (mm)	: 58.70	Çekirdek ağırlığı (g)	: 7.52
Meyve genişliği (mm)	: 54.40	Meyve eti sertliği (kg/cm ²)	: 7.65
Meyve tüylülük durumu	: Az	Hasat tarihi	: 20 Haziran
Meyve eti sululuk durumu	: Orta	Anaç	: Badem
Meyve kalitesi	: 6.5	Ağacın yaşı	: 8
Kimyasal özellikler			
SÇKM (%)	: 9.250	C vitamini (mg/l)	: 345.394
pH	: 4.000	Siringik asit (g/l)	: 30.090
Titre edilebilir asitlik (%)	: 0.012	P-kumarik asit (g/l)	: 16.320
Sitrik asit (g/l)	: 1.149	Ferulik asit (g/l)	: 7.845
Malik asit (g/l)	: 2.424	Plorodizin (g/l)	: 5.415
Süksinik asit(g/l)	: 2.335	Pcatece (g/l)	: 13.470
Tartarik asit (g/l)	: 0.636	Rutin (g/l)	: 42.585
Fumarik asit (mg/l)	: 13.302	Kuersetin (g/l)	: 25.680
Maltoz (g/100g)	: 1.095	Kateşin (g/l)	: 15.825
Fruktoz (g/100g)	: 9.895	Klorojenik (g/l)	: 18.135
Glikoz (g/100g)	: 8.830	Kafeik asit(g/l)	: 21.510
Sakaroz (g/100g)	: 61.295	Gallik asit (g/l)	: 5.175



Şekil 4.22. Cardinal şeftali çeşidine ait meyvelerin görünümü.

Çizelge 4.26. Cresthaven şeftali çeşidinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Fiziksel Özellikler			
Meyve ağırlığı (g)	: 150.13	Meyve yüksekliği (mm)	: 60.71
Meyve kalınlığı (mm)	: 61.00	Çekirdek ağırlığı (g)	: 6.93
Meyve genişliği (mm)	: 63.48	Meyve eti sertliği (kg/cm ²)	: 21.92
Meyve tüylülük durumu	: Az	Hasat tarihi	: 25 Ağustos
Meyve eti sululuk durumu	: Orta	Anaç	: GF 677
Meyve kalitesi	: 7.0	Ağacın yaşı	: 5
Kimyasal özellikler			
SÇKM (%)	: 9.666	C vitamini (mg/l)	: 335.488
pH	: 4.000	Siringik asit (g/l)	: 20.370
Titre edilebilir asitlik (%)	: 0.010	P-kumarik asit (g/l)	: 11.970
Sitrik asit (g/l)	: 2.664	Ferulik asit (g/l)	: 7.920
Malik asit (g/l)	: 1.040	Plorodizin (g/l)	: 42.390
Süksinik asit(g/l)	: 0.994	Pcatece (g/l)	: 57.764
Tartarik asit (g/l)	: 0.869	Rutin (g/l)	: 192.015
Fumarik asit (mg/l)	: 3.822	Kuersetin (g/l)	: 40.500
Maltoz (g/100g)	: 2.085	Kateşin (g/l)	: 36.165
Fruktoz (g/100g)	: 7.775	Klorojenik (g/l)	: 56.166
Glikoz (g/100g)	: 8.325	Kafeik asit(g/l)	: 60.435
Sakaroza (g/100g)	: 54.345	Gallik asit (g/l)	: 12.162



Şekil 4.23. Cresthaven şeftali çeşidine ait meyvelerin görünümü.

Çizelge 4.27. Çöğür şeftali çeşidinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Fiziksel Özellikler			
Meyve ağırlığı (g)	: 71.80	Meyve yüksekliği (mm)	: 52.68
Meyve kalınlığı (mm)	: 48.26	Çekirdek ağırlığı (g)	: 4.20
Meyve genişliği (mm)	: 49.74	Meyve eti sertliği (kg/cm ²)	: 18.23
Meyve tüylülük durumu	: Az	Hasat tarihi	: 25 Ağustos
Meyve eti sululuk durumu	: Az sulu	Anaç	: Tohum
Meyve kalitesi	: 6.0	Ağacın yaşı	: 7
Kimyasal özellikler			
SÇKM (%)	: 9.285	C vitamini (mg/l)	: 240.339
pH	: 4.000	Siringik asit (g/l)	: 29.970
Titre edilebilir asitlik (%)	: 0.025	P-kumarik asit (g/l)	: 23.130
Sitrik asit (g/l)	: 2.345	Ferulik asit (g/l)	: 11.550
Malik asit (g/l)	: 1.937	Plorodizin (g/l)	: 11.940
Süksinik asit(g/l)	: 2.019	Pcatece (g/l)	: 13.260
Tartarik asit (g/l)	: 0.102	Rutin (g/l)	: 35.400
Fumarik asit (mg/l)	: 11.098	Kuersetin (g/l)	: 19.020
Maltoz (g/100g)	: 2.080	Kateşin (g/l)	: 40.656
Fruktoz (g/100g)	: 14.115	Klorojenik (g/l)	: 49.665
Glikoz (g/100g)	: 8.525	Kafeik asit(g/l)	: 80.704
Sakaroza (g/100g)	: 50.425	Gallik asit (g/l)	: 5.625



Şekil 4.24. Çöğür şeftaliye ait meyvelerin görünümü.

Çizelge 4.28. Dixired şeftali çeşidinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Fiziksel Özellikler			
Meyve ağırlığı (g)	: 127.40	Meyve yüksekliği (mm)	: 58.30
Meyve kalınlığı (mm)	: 62.50	Çekirdek ağırlığı (g)	: 8.92
Meyve genişliği (mm)	: 60.57	Meyve eti sertliği (kg/cm ²)	: 4.94
Meyve tüylülük durumu	: Orta	Hasat tarihi	: 20 Haziran
Meyve eti sululuk durumu	: Çok sulu	Anaç	: Badem
Meyve kalitesi	: 7.5	Ağacın yaşı	: 8
Kimyasal özellikler			
SÇKM (%)	: 10.500	C vitamini (mg/l)	: 230.202
pH	: 3.500	Siringik asit (g/l)	: 56.355
Titre edilebilir asitlik (%)	: 0.010	P-kumarik asit (g/l)	: 16.230
Sitrik asit (g/l)	: 1.337	Ferulik asit (g/l)	: 5.655
Malik asit (g/l)	: 1.699	Plorodizin (g/l)	: 6.480
Süksinik asit(g/l)	: 1.651	Pcatece (g/l)	: 15.000
Tartarik asit (g/l)	: 0.607	Rutin (g/l)	: 52.965
Fumarik asit (mg/l)	: 17.743	Kuersetin (g/l)	: 28.560
Maltoz (g/100g)	: 2.590	Kateşin (g/l)	: 25.275
Fruktoz (g/100g)	: 9.330	Klorojenik (g/l)	: 14.565
Glikoz (g/100g)	: 8.975	Kafeik asit(g/l)	: 38.565
Sakaroz (g/100g)	: 64.670	Gallik asit (g/l)	: 5.745



Şekil 4.25. Dixired şeftali çeşidine ait meyvelerin görünümü.

Çizelge 4.29. Early Red şeftali çeşidinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Fiziksel Özellikler			
Meyve ağırlığı (g)	: 133.23	Meyve yüksekliği (mm)	: 60.53
Meyve kalınlığı (mm)	: 62.80	Çekirdek ağırlığı (g)	: 8.75
Meyve genişliği (mm)	: 69.90	Meyve eti sertliği (kg/cm ²)	: 6.20
Meyve tüylülük durumu	: Orta	Hasat tarihi	: 20 Haziran
Meyve eti sululuk durumu	: Orta	Anaç	: Badem
Meyve kalitesi	: 6.5	Ağacın yaşı	: 8
Kimyasal özellikler			
SÇKM (%)	: 10.000	C vitamini (mg/l)	: 316.178
pH	: 3.750	Siringik asit (g/l)	: 31.931
Titre edilebilir asitlik (%)	: 0.010	P-kumarik asit (g/l)	: 16.020
Sitrik asit (g/l)	: 1.623	Ferulik asit (g/l)	: 7.050
Malik asit (g/l)	: 1.927	Plorodizin (g/l)	: 40.575
Süksinik asit(g/l)	: 1.641	Pcatece (g/l)	: 18.240
Tartarik asit (g/l)	: 0.527	Rutin (g/l)	: 20.550
Fumarik asit (mg/l)	: 18.651	Kuersetin (g/l)	: 23.415
Maltoz (g/100g)	: 1.255	Kateşin (g/l)	: 54.555
Fruktoz (g/100g)	: 6.310	Klorojenik (g/l)	: 22.335
Glikoz (g/100g)	: 6.555	Kafeik asit(g/l)	: 22.725
Sakaroz (g/100g)	: 38.610	Gallik asit (g/l)	: 6.450



Şekil 4.26. Early Red şeftali çeşidine ait meyvelerin görünümü.

Çizelge 4.30. Glohaven şeftali çeşidinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Fiziksel Özellikler			
Meyve ağırlığı (g)	: 190.00	Meyve yüksekliği (mm)	: 63.20
Meyve kalınlığı (mm)	: 68.40	Çekirdek ağırlığı (g)	: 8.40
Meyve genişliği (mm)	: 69.90	Meyve eti sertliği (kg/cm ²)	: 13.35
Meyve tüylülük durumu	: Az	Hasat tarihi	: 25 Temmuz
Meyve eti sululuk durumu	: Orta	Anaç	: Badem
Meyve kalitesi	: 8.0	Ağacın yaşı	: 8
Kimyasal özellikler			
SÇKM (%)	: 9.800	C vitamini (mg/l)	: 241.153
pH	: 3.500	Siringik asit (g/l)	: 35.370
Titre edilebilir asitlik (%)	: 0.013	P-kumarik asit (g/l)	: 17.400
Sitrik asit (g/l)	: 2.906	Ferulik asit (g/l)	: 5.460
Malik asit (g/l)	: 1.786	Plorodizin (g/l)	: 69.495
Süksinik asit(g/l)	: 1.618	Pcatece (g/l)	: 23.325
Tartarik asit (g/l)	: 0.317	Rutin (g/l)	: 151.530
Fumarik asit (mg/l)	: 21.457	Kuersetin (g/l)	: 21.660
Maltoz (g/100g)	: 1.135	Kateşin (g/l)	: 56.070
Fruktoz (g/100g)	: 11.120	Klorojenik (g/l)	: 28.485
Glikoz (g/100g)	: 10.655	Kafeik asit(g/l)	: 21.885
Sakaroz (g/100g)	: 29.655	Gallik asit (g/l)	: 8.970



Şekil 4.27. Glohaven şeftali çeşidine ait meyvelerin görünümü.

Çizelge 4.31. R10 şeftali çeşidinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Fiziksel Özellikler			
Meyve ağırlığı (g)	: 217.63	Meyve yüksekliği (mm)	: 65.10
Meyve kalınlığı (mm)	: 74.08	Çekirdek ağırlığı (g)	: 7.87
Meyve genişliği (mm)	: 72.65	Meyve eti sertliği (kg/cm ²)	: 10.31
Meyve tüylülük durumu	: Az	Hasat tarihi	: 25 Temmuz
Meyve eti sululuk durumu	: Orta	Anaç	: Badem
Meyve kalitesi	: 8.0	Ağacın yaşı	: 8
Kimyasal özellikler			
SÇKM (%)	: 11.000	C vitamini (mg/l)	: 149.627
pH	: 3.500	Siringik asit (g/l)	:
Titre edilebilir asitlik (%)	: 0.010	P-kumarik asit (g/l)	:
Sitrik asit (g/l)	: 3.085	Ferulik asit (g/l)	:
Malik asit (g/l)	: 1.426	Plorodizin (g/l)	:
Süksinik asit(g/l)	: 1.283	Pcatece (g/l)	:
Tartarik asit (g/l)	: 0.560	Rutin (g/l)	:
Fumarik asit (mg/l)	: 10.044	Kuersetin (g/l)	:
Maltoz (g/100g)	: 2.875	Kateşin (g/l)	:
Fruktoz (g/100g)	: 9.895	Klorojenik (g/l)	:
Glikoz (g/100g)	: 8.255	Kafeik asit(g/l)	:
Sakaroza (g/100g)	: 73.425	Gallik asit (g/l)	:



Şekil 4.28. R10 şeftali çeşidine ait meyvelerin görünümü.

Çizelge 4.32. Redhaven şeftali çeşidinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Fiziksel Özellikler			
Meyve ağırlığı (g)	: 116.83	Meyve yüksekliği (mm)	: 56.62
Meyve kalınlığı (mm)	: 54.42	Çekirdek ağırlığı (g)	: 7.37
Meyve genişliği (mm)	: 59.96	Meyve eti sertliği (kg/cm ²)	: 10.88
Meyve tüylülük durumu	: Az	Hasat tarihi	: 25 Temmuz
Meyve eti sululuk durumu	: Orta	Anaç	: Badem
Meyve kalitesi	: 6.5	Ağacın yaşı	: 8
Kimyasal özellikler			
SÇKM (%)	: 6.250	C vitamini (mg/l)	: 347.028
pH	: 3.500	Siringik asit (g/l)	: 7.936
Titre edilebilir asitlik (%)	: 0.016	P-kumarik asit (g/l)	: 15.750
Sitrik asit (g/l)	: 2.637	Ferulik asit (g/l)	: 5.385
Malik asit (g/l)	: 2.581	Plorodizin (g/l)	: 10.920
Süksinik asit(g/l)	: 2.338	Pcatece (g/l)	: 37.920
Tartarik asit (g/l)	: 0.249	Rutin (g/l)	: 22.605
Fumarik asit (mg/l)	: 21.063	Kuersetin (g/l)	: 43.020
Maltoz (g/100g)	: 1.520	Kateşin (g/l)	: 11.215
Fruktoz (g/100g)	: 13.365	Klorojenik (g/l)	: 33.037
Glikoz (g/100g)	: 12.840	Kafeik asit(g/l)	: 21.705
Sakaroza (g/100g)	: 38.270	Gallik asit (g/l)	: 4.530



Şekil 4.29. Redhaven şeftali çeşidine ait meyvelerin görünümü.

Çizelge 4.33. Royal Glory şeftali çeşidinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Fiziksel Özellikler			
Meyve ağırlığı (g)	: 119.16	Meyve yüksekliği (mm)	: 55.31
Meyve kalınlığı (mm)	: 61.01	Çekirdek ağırlığı (g)	: 7.40
Meyve genişliği (mm)	: 58.54	Meyve eti sertliği (kg/cm ²)	: 20.81
Meyve tüylülük durumu	: Az	Hasat tarihi	: 20 Haziran
Meyve eti sululuk durumu	: Az sulu	Anaç	: GF 677
Meyve kalitesi	: 8.0	Ağacın yaşı	: 5
Kimyasal özellikler			
SÇKM (%)	: 7.750	C vitamini (mg/l)	: 182.451
pH	: 4.000	Siringik asit (g/l)	: 31.035
Titre edilebilir asitlik (%)	: 0.020	P-kumarik asit (g/l)	: 16.485
Sitrik asit (g/l)	: 1.654	Ferulik asit (g/l)	: 7.560
Malik asit (g/l)	: 2.432	Plorodizin (g/l)	: 8.205
Süksinik asit(g/l)	: 2.583	Pcatece (g/l)	: 8.985
Tartarik asit (g/l)	: 0.609	Rutin (g/l)	: 29.820
Fumarik asit (mg/l)	: 33.715	Kuersetin (g/l)	: 31.165
Maltoz (g/100g)	: 2.505	Kateşin (g/l)	: 47.355
Fruktoz (g/100g)	: 7.405	Klorojenik (g/l)	: 22.845
Glikoz (g/100g)	: 6.325	Kafeik asit(g/l)	: 33.405
Sakaroz (g/100g)	: 67.870	Gallik asit (g/l)	: 4.708



Şekil 4.30. Royal Glory şeftali çeşidine ait meyvelerin görünümü.

Çizelge 4.34. Şentürk şeftali çeşidinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Fiziksel Özellikler			
Meyve ağırlığı (g)	: 192.48	Meyve yüksekliği (mm)	: 71.28
Meyve kalınlığı (mm)	: 71.07	Çekirdek ağırlığı (g)	: 11.72
Meyve genişliği (mm)	: 68.07	Meyve eti sertliği (kg/cm ²)	: 12.85
Meyve tüylülük durumu	: Orta	Hasat tarihi	: 20 Haziran
Meyve eti sululuk durumu	: Orta	Anaç	: Badem
Meyve kalitesi	: 9.0	Ağacın yaşı	: 8
Kimyasal özellikler			
SÇKM (%)	: 7.500	C vitamini (mg/l)	: 206.156
pH	: 3.500	Siringik asit (g/l)	: 38.250
Titre edilebilir asitlik (%)	: 0.012	P-kumarik asit (g/l)	: 17.640
Sitrik asit (g/l)	: 2.560	Ferulik asit (g/l)	: 9.000
Malik asit (g/l)	: 2.981	Plorodizin (g/l)	: 6.285
Süksinik asit(g/l)	: 1.263	Pcatece (g/l)	: 11.505
Tartarik asit (g/l)	: 0.270	Rutin (g/l)	: 22.935
Fumarik asit (mg/l)	: 11.533	Kuersetin (g/l)	: 22.740
Maltoz (g/100g)	: 2.380	Kateşin (g/l)	: 46.875
Fruktoz (g/100g)	: 7.375	Klorojenik (g/l)	: 25.470
Glikoz (g/100g)	: 8.045	Kafeik asit(g/l)	: 59.115
Sakaroz (g/100g)	: 57.710	Gallik asit (g/l)	: 5.400



Şekil 4.31. Şentürk şeftali çeşidine ait meyvelerin görünümü.

Çizelge 4.35. Takunya şeftali çeşidinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Fiziksel Özellikler			
Meyve ağırlığı (g)	: 129.60	Meyve yüksekliği (mm)	: 60.40
Meyve kalınlığı (mm)	: 58.70	Çekirdek ağırlığı (g)	: 6.90
Meyve genişliği (mm)	: 63.90	Meyve eti sertliği (kg/cm ²)	: 14.57
Meyve tüylülük durumu	: Orta	Hasat tarihi	: 25 Ağustos
Meyve eti sululuk durumu	: Çok sulu	Anaç	: Badem
Meyve kalitesi	: 7.5	Ağacın yaşı	: 8
Kimyasal özellikler			
SÇKM (%)	: 12.400	C vitamini (mg/l)	: 222.436
pH	: 4.000	Siringik asit (g/l)	: 23.955
Titre edilebilir asitlik (%)	: 0.010	P-kumarik asit (g/l)	: 18.870
Sitrik asit (g/l)	: 3.084	Ferulik asit (g/l)	: 7.695
Malik asit (g/l)	: 1.723	Plorodizin (g/l)	: 33.570
Süksinik asit(g/l)	: 1.076	Pcatece (g/l)	: 22.740
Tartarik asit (g/l)	: 0.582	Rutin (g/l)	: 107.970
Fumarik asit (mg/l)	: 7.533	Kuersetin (g/l)	: 27.270
Maltoz (g/100g)	: 1.330	Kateşin (g/l)	: 101.850
Fruktoz (g/100g)	: 12.415	Klorojenik (g/l)	: 50.015
Glikoz (g/100g)	: 9.320	Kafeik asit(g/l)	: 69.660
Sakaroz (g/100g)	: 31.670	Gallik asit (g/l)	: 9.135



Şekil 4.32. Takunya şeftali çeşidine ait meyvelerin görünümü.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bursa ili Mustafakemalpaşa ilçesinde yürütülen bu çalışma, gerekli kültürel işlemlerin yapıldığı şeftali bahçesindeki çeşitler ile çöğürden alınan meyve örneklerinde yürütülmüştür. Çalışmada, incelenen standart çeşitlerin ve çöğür genotipinin fiziksel ve kimyasal özellikleri belirlenmiştir.

Araştırmanın yürütüldüğü bölge ülkemizde şeftali yetiştiriciliğinin en fazla yapıldığı bölgedir. Çalışmanın yapılması bu meyve türünün özellikle biyokimyasal içeriklerinin belirlenmesi, bu konu hakkında bilgi birikimini artırılması ve bilinçli bir yetiştiricilik yapmalarına olanak sağlayacaktır. Ayrıca bu meyve türünde bugüne kadar yapılan çalışmaların sınırlı olduğu ve bundan sonra bu meyve türünde yapılacak olan bilimsel çalışmalara ışık tutması açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

5.1. İncelenen Çeşitlerin ve Genotipin Fiziksel Özellikleri

Yapılan araştırmada incelenen çeşitlerin ve genotipin fiziksel özellikleri belirlenmiştir. Çalışmada iki yıl sonunda meyve ağırlıkları bakımından 217.63 g meyve ağırlığı ile R10 çeşidinin diğer çeşitlerden daha ağır olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanında 71.80 g meyve ağırlığı ile çöğür ise en hafif olarak belirlenmiştir. Meyve boyutlarına bakıldığında R10 çeşidi 74.08 mm ile en kalın meyve kabuk kalınlığına sahip olurken, 48.26 mm kabuk kalınlığı ile çöğürün en düşük meyve kabuk kalınlığına sahip olduğu belirlenmiştir. R10 çeşidi 72.65 mm ile en yüksek meyve genişliğine, Çöğür 49.74 mm ile en düşük meyve genişliğine sahip olarak tespit edilmiştir. Meyve yüksekliği bakımından 71.28 mm ile Şentürk en yüksek değere sahip iken meyve yüksekliğinde en düşük değer Çöğür'de 52.68 mm olarak belirlenmiştir. Çeşitler çekirdek ağırlıkları bakımından değerlendirildiğinde ise 11.72 g ile Şentürk çeşidi en ağır meyve çekirdeğine sahip iken en düşük değer 4.20 g olarak Çöğür'de tespit edilmiştir. Meyve eti sertliği en yüksek Cresthaven çeşidinde 21.92 kg/cm², en düşük Dixired çeşidinde 4.94 kg/cm² olduğu saptanmıştır.

Meyve ağırlıkları ve boyutları çeşit özelliğine bağlı olduğu gibi çevresel faktörler ve kültürel uygulamalar da bu parametreler üzerine etki etmektedir. Bu konuda

bugüne kadar bu meyve türünde yapılan pomolojik çalışmalarda elde edilen sonuçlar, çalışmamızda bulduğumuz verilerle benzerlik gösterdiği, bazı verilerin daha yüksek, bazılarının ise düşük olduğu saptanmıştır. Nitekim, Çanakkale yöresinde yetiştirilen bazı şeftali ve nektarin çeşitlerine ait pomolojik özelliklerin incelemesi sonucunda meyve enini en düşük Caldesi 2000 (49.68 ± 2.04 mm), en yüksek Cresthaven (81.68 ± 5.87 mm) çeşidinde; meyve boyunu en düşük Washington (32.70 ± 2.29 mm), en yüksek Cresthaven (74.17 ± 6.13 mm) çeşidinde; meyve ağırlığını en düşük Washington (90.59 ± 9.96 g), en yüksek Cresthaven (300.29 ± 14.17 g) çeşidinde; çekirdek ağırlığını en düşük Washington (6.30 ± 1.91 g), en yüksek Glohaven (17.94 ± 1.90 g) çeşidinde bulmuştur (Kaçan, 2013). Bir diğer çalışmada, Eğirdir ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı şeftali çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin tespitini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada pomolojik analizler sonucunda meyve eninin 63.40 mm (Morettini 5/14) - 88.00 mm (South Haven); meyve boyunun 59.70 mm (Morettini 5/14) - 82.60 mm (South Haven), meyve ağırlığının 133.40 g (Morettini 5/14) - 258.00 g (South Haven), meyve eti sertliğinin 63.40 kg/cm^2 (Morettini 5/14) - 88.00 kg/cm^2 (Early White Giant) ve meyve et çekirdek oranının 10.70 (Morettini 5/14) - 30.83 (Golden Jubile) aralığında olduğunu belirlemiştir (Gür, 2008).

5.2. İncelenen Çeşitlerin ve Genotipin Kimyasal Özellikleri

5.2.1. SÇKM, pH ve titre edilebilir asitlik

Araştırmada şeftali çeşitlerine ve çöğür genotipine ait meyvelerin fiziksel özellikleri tespit edildikten sonra bu meyvelerin kimyasal özellikleri tespit edilmiştir. Bu özelliklerin başında suda çözünür kuru madde miktarı (SÇKM), pH ve titre edilebilir asitlik gelmektedir. İncelenen çeşitlerin SÇKM oranlarına bakıldığında en yüksek oran Takunya çeşidinde % 12.40, en düşük oran Redhaven çeşidinde % 6.25 olarak tespit edildi. pH değeri en yüksek Cresthaven (4.79), en düşük ise Şentürk (4.14) çeşidinde tespit edildi. En yüksek titre edilebilir asit miktarı Çöğürde (%1.03), en düşük titre edilebilir asit miktarı ise R10 (%0.44) çeşidinde belirlenmiştir. Çalışmamıza benzer olarak Çanakkale yöresinde yürütülen çalışmada SÇKM değeri en düşük Redhaven (10.67 ± 0.76), en yüksek Cresthaven (12.87 ± 1.26) çeşidinde, pH değerini en düşük

Glohaven (3.62 ± 0.04), en yüksek Washington (4.57 ± 0.07) çeşidinde, titre edilebilir asitliği en düşük Washington (0.367 ± 0.034), en yüksek Redhaven (1.003 ± 0.018) çeşidinde olduğunu bildirmiştir (Kaçan, 2013).

Bu çalışmalara ek olarak Byrne ve ark., (1991) tarafından 12 farklı şeftali çeşidinde yürütülen bir çalışmada, çeşitlerin brix değerlerinin 8.0-16.5 arasında değiştiğini bildirmiştir. Bulduğumuz sonuçlar Byrne ve ark., (1991). Tarafından bulunan sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

5.3. İncelenen Çeşitlerin ve Genotipin Biyokimyasal Özellikleri

Yapılan çalışmada çeşitlerin ve genotipin C vitamini düzeylerine bakıldığında en yüksek değer Redhaven çeşidinde (347.028 mg/l), en düşük değer R10 çeşidinde (149.627 mg/l) belirlenmiştir. Cemeroğlu ve ark., (2004)'e göre C vitamini sıcaklık, ışık vb. faktörlerden çabuk etkilenmekte ve parçalanması hızlı olmaktadır. Bu nedenle incelenen çeşitlerin C vitamini içerikleri bakımından farklılıkların olması çeşit özelliğinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Şeftalide C vitamini içeriğinin belirlenmesi üzerine yapılan bir çalışmada, beyaz et ve sarı et renkli şeftali çeşitlerine ait toplam askorbik asit miktarının kabukta 72-202 mg/kg arasında, meyve etinde ise 31-126 mg/kg arasında değiştiği belirlenmiştir (Gill et al., 2002). Çalışmamız sonucunda bulunan C vitamini içerikleri Gill et al., 2002 tarafından yürütülen çalışmada elde edilen sonuçlardan daha yüksek bulunmuştur.

Yapılan araştırmada şeftali çeşitlerine ve çöğür genotipine ait meyve sularının fruktoz, glikoz, sakaroz ve maltoz içerikleri HPLC ile belirlenmiştir. Şeftali çeşitlerinde baskın şekerin sakaroz olduğu belirlenmiş ve bunu fruktoz, glikoz, maltoz takip etmiştir. İncelenen çeşitlerde fruktoz miktarına bakıldığında en yüksek değer Çöğür'de (14.115 g/100g), en düşük değer Early Red çeşidinde (6.310 g/100g) tespit edilmiştir. Glikoz miktarında ise en yüksek değer Redhaven çeşidinde (12.840 g/100g), en düşük değer Royal Glory çeşidinde (6.325 g/100g) belirlenmiştir. Genel olarak bütün çeşitlerde en yüksek şeker sakaroz olarak bulunmuştur. Çeşitlere arasında sakaroz miktarlarına bakıldığında en yüksek değer R10 çeşidinde (73.425 g/100g), en düşük değer Glohaven çeşidinde (29.655 g/100g) belirlenmiştir. İncelenen çeşitlerde az miktarda maltoz şekeri bulunmuştur. Çeşitler ve çöğür genotipi arasında ise en yüksek

maltoz değeri R10 çeşidinde (2.875 g/100g), en düşük değer ise Cardinal çeşidinde (1.095 g/100g) tespit edilmiştir.

Çalışmamıza benzer sonuçlar Colaric ve ark., (2004) tarafından yürütülen çalışmada elde edilmiş ve incelenen çeşitlerin fruktoz içeriği 6.76-12.10 g/kg; glikoz içeriği 5.43-11.11 g/kg; sakaroz içeriği 46.14-70.07 g/kg arasında değiştiği ve düşük miktarda bulunan sorbitol içeriğinin ise 0.40-2.80 g/kg olarak değiştiğini belirtmiştir. Çalışmada elde ettiğimiz verilere benzer olarak bazı şeftali çeşitlerinin şeker miktarlarından fruktoz içeriğinin 29-59 mg/ml, glikoz içeriğinin 17-27 mg/ml ve sakaroz içeriğinin ise 70-96 mg/ml arasında değiştiğini bildirmiştir (Byrne ve ark., 1991).

Araştırmada incelenen çeşitler ve çöğür genotipine ait meyve sularının organik asit içerikleri tespit edilmiştir. Organik asitler meyvelerde birçok fizyolojik olayda (tat oluşumu, olgunlaşma vb.) etkili olduğu gibi insan sağlığı açısından da büyük öneme sahiptir (Cemeroğlu ve Acar. 1986; Savran. 1999). Organik asit ile şeker oranı meyvelerin olgunlaşma durumunu ortaya koymaktadır. Tat üzerinde etkili olan bu asitlerin düşük oranda bulunması durumunda meyveler tatlı, yüksek oranda bulunması durumunda ise ekşi özellik kazanmaktadırlar. Çalışmada çeşitlerin ve genotipin malik asit içeriklerinin 1.040-2.981 g/l, tartarik asit içeriğinin 0.869-0.102 g/l, sitrik asit içeriğinin 1.149-3.085 g/l, süksinik asit içeriğinin 0.994-2.583 g/l ve fumarik asit içeriğinin 3.822 -33.715 mg/l arasında değiştiği belirlendi.

Colaric ve ark., (2004), tarafından yürütülen bazı şeftali (*Prunus persica* L.) ve nektarin (*Prunus persica* var. *Nucipersica* Schneid). çeşitlerinden elde edilen meyve sularının organik asit içerikleri incelendiğinde ise sitrik asit içeriği 1.71-8.24 g/kg; malik asit içeriği 3.82-8.05 g/kg; shikimic asit içeriği 127-809 mg/kg; fumarik asit içeriği 1.56-6.09 mg/kg olarak bulunduğu sonuçlar çalışmada elde ettiğimiz veriler ile uyum göstermektedir. Bu çalışmaya benzer olarak şeftali çeşitlerinde yürütülen diğer bir çalışmada da en yüksek organik asit malik asit (310-470 mg/100g) olarak tespit edilmiştir. Bunu sitrik asit (120-430 mg/100g) ve quinik asit (160-290 mg/100g) izlediği belirtilmiştir (Erol, 2007).

Araştırmada standart çeşitlerin ve genotipin meyve sularının fenolik bileşik içerikleri HPLC ile belirlenmiştir. Fenolik maddeler meyvelerde birçok fizyolojik olayda etkili olabilmektedirler. Ürünlerin lezzetinin oluşmasında, özellikle ağızda buruk

bir tadın meydana gelmesinde etkilidir. Fenolik maddelerden olan antosiyaninler, meyve ve sebzelerin kendine özgü renklerinin oluşmasına sağlamaktadır. Bunun yanında polifenoloksidaz enzimlerinin katalize etkileri reaksiyonlarda, meyve ve sebzelerden elde edilen ürünlerin esmerleşmesine neden olabilmektedirler. Meyve suyu işleme endüstrisinde önemli bir etkiye sahip olan fenolik bileşikler meyve suları ve şarap gibi içeceklerin bulanmalarında, tortu oluşturmalarında da etkilidirler (Cemeroğlu ve ark., 2004).

Yapılan çalışmada incelenen fenolik maddelerden gallik asit miktarı 4.530-12.162 g/l, kateşin miktarı 11.215- 101.850 g/l, klorojenik asit miktarı 14.565-56.166 g/l, kafeik asit miktarı 21.510-80.704 g/l, sirینگik asit miktarı 7.93-56.35 g/l, p-kumarik asit miktarı 11.97-23.13 g/l, ferulik asit miktarı 5.385-11.550 g/l, phlorodizin miktarı 5.415-69.495 g/l, protokateşuik asit miktarı 8.985-57.764 g/l, rutin miktarı 20.550-192.015 g/l ve kuersetin miktarı 19.020 -43.020 g/l arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Araştırmada incelenen çeşitlerde rutin miktarının diğer fenolik maddelerden daha yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir. Bunu sırasıyla, kateşin, kafeik, phlorodizin, prokateşuik, klorojenik, sirینگik, kuersetin, p-kumarik, gallik ve ferulik asit takip etmiştir. Buna benzer, Hernandez ve ark., (2007) tarafından yürütülen bir çalışmada, farklı meyve sularında kontrol ettiği ısıt işlem görmeyen şeftali meyve suyunda kateşin miktarını 1.55 mg/ml, klorojenik asit miktarını 16.80 mg/ml, caffeik asit miktarını 0.03 mg/ml ve p-kumarik asit miktarını ise 0.49 mg/ml olarak tespit etmiştir.

Schobinger (1987)'e göre meyve çeşidi gibi yetiştirme bölgesi, yetiştirme yılı gibi ekolojik faktörler de meyvenin kimyasal bileşimi üzerine etkilidir. Ayrıca, olgunlaşma düzeyine bağlı olarak meyvenin bileşimi değişebilmektedir. Bununla birlikte bazı bileşim öğeleri, diğerlerine göre daha az değişmektedir. Bunların başında mineral bileşenler gelmektedir ve mineral bileşenler proses sırasında da stabildir. Diğer taraftan bu bileşim farklılıkları endüstriyel işleme sırasında önemli ölçüde dengelenmektedir. Çünkü gelen hammadde genellikle tek bir çeşide veya yöreye bağlı değildir. Bu bakımdan meyve suyu bileşiminin değerlendirilmesi; tek bir meyve veya kısıtlı sayıdaki denemeye göre değil, çok sayıdaki endüstriyel örneğin analizine dayanan ortalama değerler ve bu değerlerin istatistiksel sapmalarına göre yapılmalıdır. İncelenen çeşitlerin fenolik madde dağılımlarına bakıldığında çeşitler arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir. Bu farklılıkların çeşit özelliği, kültürel uygulamalar (gübreleme, budama,

ilaçlama vb.), yetiştirildikleri bölgenin iklim ve toprak özelliğinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Anonim, 2007. *Yaş Meyve Sebze İhracatçıları Birliği Değerlendirme Raporu*. Türkiye Geneli (2005/2006 Ocak-Aralık dönemi). Akdeniz İhracatçıları Birlikleri Genel Sekreterliği. Mersin. 2007.
- Anonim, 2012. www.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul.
- Anonim, 2015. <http://bursa.tarim.gov.tr/mustafakemalpasa/Menu/14/Ilcemiz>
- Anonim, 2015. <http://www.ecslab.com.tr/documents/konica/renknedir-ecslab.pdf>
Erişim tarihi: (27.01.2015)
- Bevilacqua, A.E., Califano. A.N., 1989. Determination of organic acids in dairy products by high performance liquid chromatography. *J. Food Sci.*, **54**: 1076–1079.
- Byrnel, H. D., Nikolic, A. N., Burns, E. E. 1991. Variability in sugars, acids, firmness and color characteristics of 12 peach genotypes. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, **116**(6):1004-1006.
- Cemeroğlu, B., 2007. *Gıda Analizleri*. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları. Ankara. No: 34. pp. 168–171.
- Cemeroğlu, B., Acar, J., 1986. *Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi*. Gıda Teknolojisi Derneği, Yayın no: 6, 29-30, Ankara.
- Cemeroğlu, B., Yemenicioğlu, A., Özkan, M., 2004. *Meyve ve Sebzelerin Bileşimi*, 1. Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi (Editör: B. Cemeroğlu), 2. Başkent Klise Matbaacılık, 1, Ankara. 670.
- Cemeroğlu, B., Yemenicioğlu, A. Özkan. M. 2001 *Fenolik Bileşikler. Meyve ve Sebzelerin Bileşimi. Soğukta Depolanmaları*. 78 s. Gıda Teknolojileri Derneği Yayınları No: 24. Ankara.
- Demirören, S., 1992. *Şeftali Yetiştiriciliği*. Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü. Yalova. 16 s.
- Demirsoy, H., 1993. *Çarşamba Ovasının Şeftali Potansiyeli Ve Şeftali Çeşitlerinin Pomolojik Özelliklerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma*. Fen Bilimleri Enstitüsü. (yüksek yisans tezi, basılmamış) Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.

- Ekşi, A., 1983. *Şeftali Nektarında Meyve ve Katkı Maddeleri Oranlarının Saptanma Olanakları Üzerine Araştırma*. Ankara Üniv., Ziraat Fak. Yayınları: 859. bilimsel araştırma ve incelemeler: 519.
- Erol, S., 2007. *Şeftali Pulpunda Meyve Oranının Mineral Bileşenler Yardımı ile Belirlenmesi*. Fen Bilimleri Ens., yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Ankara.
- Evliyaoğlu, N., Ferhatoğlu, H. İ., 1997. *Harran Ovası Koşullarında Yetiştirilecek Şeftali Çeşitleri*. K. H. G. M. APK Dairesi Başkanlığı Genel Yayın No : 102, Araştırma Sonuç Raporları Kısa Özetleri. Şanlıurfa, s:33
- Gill, M.I., Tomas-Barberan, F.A., Hess-Pierce, B. and Kader, A.A. 2002. Antioxidant capacities, phenolic compounds, carotenoids and vitamin C contents of nectarine, peach and plum cultivars from California. *J. of Agric. and Food Chem.*, **50**: 4976-4982.
- Gündoğdu. M., 2011 *Bazı Standart Nar (Punica granatum L.) Çeşitlerinde ve Belirlenen Tiplerde Meyvelerin Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi*. (doktora tezi, basılmamış). Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Gür, İ. 2008., *Eğirdir Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Bazı Şeftali Çeşitlerinin Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Tespiti*. (Yüksek Lisans Tezi) Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya
- Hernandez, T., Ausin, N., Bartolome, B., BengoecheaL., Estrella, I., Gomez-Cordoves, C., 1997. Variations in the phenolic composition of fruit juices with different treatments. *Z Lebensm Unters Forsch* 204: 151-155.
- Hugard, J., Saunier, R., 1962. *Monographie des Principales Varieties de Pecher Etüdiées a'la Station de recherches D'arboriculture Fruitiere du sud-ouest, Periode 1950-1962. Institut National de la recherche Agronomique* 149 rue de Grenelle Paris-7
- Jules, J., 2007. *The Origins of Fruits Growing Reading*. 4-3. Department of Horticulture and Landscape Architecture. Purdue University. West Lafayette. Indiana.
- Kaçan, A., 2013 *Çanakkale Yöresinde Yetiştirilen Bazı Şeftali ve Nektarin Çeşitlerinde Aromatik Maddelerin Belirlenmesi* (yüksek lisans tezi, basılmamış) Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

- Karaçalı, İ., 2004. *Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazarlanması*. (4. Baskı). Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 494. İzmir. 413 s.
- Kaşka, N., 2001. Sert Çekirdekli Meyvelerde Üretim Hedefleri Üzerine Öneriler. **1. Sert Çekirdekli Meyveler Sempozyumu Bildiriler Kitabı**. Yalova. 10-11 s.
- Kieninger, H., Und Ekşi. A., 1979. Über die Verteilung der freien Aminosäuren in Pfirsichpulpen und Kommerziellen Pfirsichnektaren. *Flüssiges Obst*. **46**: 124-131.
- Küden, A. B., Kaşka, N., Küden, A., Ağar, İ, T., 1997. *Batman İli Ekosistemine Uygun Tarımsal Ürünler*. Ankara. 105 s.
- Lee, C.Y., Kagan, V., Jaworski, A.W. and Brown, S.K. 1990. Enzymatic browning in relation to phenolic compounds and polyphenoloxidase activity among various peach cultivars. *J. Agric. Food Chem.*, **38**: 99-101.
- Maier, G., Mayer, P., Dietrich, H. and Wucherpennig, K. 1990. Polyphenoloxidasen und ihre Anwendung bei der Stabilisierung von Fruchtsäften, Flüssiges Obst, 57, 4, 230-239. (Polyphenol oxidases and their application in the stabilization of fruit juices, *Flüssiges Obst*, **56**: 4, 249-251).
- Melgarejo, P., Salazar. D.M., Artes. F., 2000. Organic acids and sugars composition of harvested pomegranate fruits. *Eur. Food Res. Technol.*, **211**: 185–190.
- Naczka, M. and Shahidi, F. 2004. Extraction and analysis of phenolics in food. *J. Chromatography A*, 1054: 95-111.
- Özbek, S., 1987. *Özel Meyvecilik*. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Yayınları: 128. Ders Kitabı:11. Adana. 182 s.
- Robards, K., Prenzler, P.D., Tucker, G., Swatsiteng, P. and Glover, W. 1999. Phenolic compounds and their role in oxidative processes in fruits. *Food Chemistry*, **66**: 401-436.
- Rodriguez-Delgado, M.A., Malovana. S., Perez. J.P., Borges. T., Garcia-Montelongo. F.J., 2001. Separation of phenolic compounds by high-performance liquid chromatography with absorbance and fluorimetric detection. *J. Chromatogr.*, **912**: 249-257.
- Savran, H.S., 1999. *Nar Suyunda Organik ait Dağılımı* (yüksek lisans tezi, basılmamış). AÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Schobinger, U., 1988. *Meyve ve Sebze Üretim Teknolojisi*. Çeviren: J.Acar. H.Ü. Basımevi, s. 63-64, Ankara.
- Schobinger, U., 1987. *Meyve ve Sebze Suyu Üretim Teknolojisi*. (Çeviri; Acar, J.), Hacettepe Üniversitesi yayınları. Ankara. 591s.
- Simon, B.F., Perez-İlzarbe. J., Hernandez. T., Gomdez-Cardoves. C., Estrella. I. 1992. Importance of phenolic compounds for the characterization of fruit juices. *J. Agric. Food Chem.*, **40**: 1531-1535.
- Westwood, M. N., 1978. *Temperate-Zone Pomology*. W.H. Freeman and Company. San Francisco, USA, 428 s.
- Wills, R. B. H., F.M. Striven, and H. Greenfield. 1983. Nutrient composition of stone fruit (Prunus spp.) cultivars: apricot, cherry, nectarine, peach and plum. *J. Sci. Food Agr.* **34**:1383-1389.

ÖZ GEÇMİŞ

Bursa ilinin Mustafakemalpaşa ilçesinde 1987 yılında doğdu. İlköğretimini Yunus Emre İlköğretim Okulu'nda tamamladıktan sonra lise hayatına Mustafakemalpaşa Lisesi'nde devam etti. İlk üniversite hayatına Konya Selçuk Üniversitesi-Karapınar Aydoğanlar Meslek Yüksek Okulu-Gıda Teknoloji Bölümü'nde başladı. 2008 yılında ön lisans eğitimini tamamladıktan sonra aynı yıl Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi-Ziraat Fakültesi'nde lisans eğitimine başladı.

Bir yıllık eğitimden sonra Aydın Adnan Menderes Üniversitesi-Ziraat Fakültesine geçiş yaptı. Burada uygulanan sistemin getirdiği zorluklar nedeniyle tekrar geri dönerek Yüzüncü Yıl Üniversitesinde başlayan lisans hayatına kaldığı yerden devam edip Bahçe Bitkileri Bölümünü birincilikle, Ziraat Fakültesini ise üçüncülükle bitirdi. Aynı yıl Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladı.

Başarılı bir üniversite hayatının ardından kendi sektöründe lider olan kurumsal bir şirketin Ziraat Departmanı'nda Ziraat Mühendisi olarak iş hayatına başladı ve iş hayatına aynı şirkette devam etmektedir.