

Şeftali Nektarin Yetiştiriciliği

Editörler
Prof. Dr. Murat ŞEKER
Doç. Dr. Engin GÜR
Doç. Dr. Mine PAKYÜREK

İKSAD
Publishing House

ŞEFTALİ NEKTARİN YETİŞTİRİCİLİĞİ

EDİTÖRLER

Prof. Dr. Murat ŞEKER
Doç. Dr. Engin GÜR
Doç. Dr. Mine PAKYÜREK

YAZARLAR

Prof. Dr. Abdulkadir SÜRÜCÜ
Prof. Dr. Bekir Erol AK
Prof. Dr. Gökhan ÇAMOĞLU
Prof. Dr. Keziban YAZICI
Prof. Dr. Murat ŞEKER
Prof. Dr. Savaş KORKMAZ
Prof. Dr. Ümran ERTÜRK
Doç. Dr. Ali KARANFİL
Doç. Dr. Burak POLAT
Doç. Dr. Engin GÜR
Doç. Dr. Mine PAKYÜREK
Doç. Dr. Mustafa SAKALDAŞ
Doç. Dr. Müge ŞAHİN
Doç. Dr. Neslihan EKİNCİ
Dr. Öğr. Üyesi Ali Kürşat ŞAHİN
Dr. Öğr. Üyesi Cenap YILMAZ
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Ali GÜNDOĞDU
Dr. Dilan AHİ KOŞAR
Dr. İbrahim Halil HATİPOĞLU
Dr. Mustafa Onur ÜNAL
Dr. Raşit Batur ORAN
Öğr. Gör. Neşe YILMAZ
Arş. Gör. Heydem EKİNCİ
Ar. Gör. Esra ŞAHİN
Zir. Y. Müh. Birgül DİKMETAŞ DOĞAN
Zir. Y. Müh. Çağlar KAYA
Zir. Y. Müh. Hakan NAR
Zir. Y. Müh. Emre ERDURMUŞ
Zir. Y. Müh. Salih GÖKKÜR
Zir. Y. Müh. Tuba BAŞARAN
Zir. Müh. Sefer DEMİR

İKSAD
Publishing House

Copyright © 2024 by iksad publishing house
All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, distributed or transmitted in any form or by
any means, including photocopying, recording or other electronic or mechanical methods, without the prior written permission of the publisher, except in the case of
brief quotations embodied in critical reviews and certain other noncommercial uses permitted by copyright law. Institution of Economic Development and Social
Researches Publications®
(The Licence Number of Publicator: 2014/31220)
TÜRKİYE TR: +90 342 606 06 75
USA: +1 631 685 0 853
E mail: iksadyayinevi@gmail.com
www.iksadyayinevi.com

It is responsibility of the author to abide by the publishing ethics rules.
Iksad Publications – 2024©

ISBN: 978-625-367-792-3
Cover Design: Mine PAKYÜREK
July / 2024
Ankara / Türkiye
Size = 16 x 24 cm

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....1

BÖLÜM I
MEYVENİN KİMYASAL BİLEŞİMİ VE İNSAN SAĞLIĞI BAKIMINDAN ÖNEMİ
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Ali GÜNDOĞDU.....3

BÖLÜM II
ŞEFTALİ NEKTARİNİN MORFOLOJİK VE BOTANİK ÖZELLİKLERİ
Doç. Dr. Mine PAKYÜREK
Prof. Dr. Keziban YAZICI.....17

BÖLÜM III
ŞEFTALİ ISLAHI: ISLAH YÖNTEMLERİ, GELECEK PERSPEKTİFLERİ VE YENİLİKÇİ YAKLAŞIMLAR
Prof. Dr. Murat ŞEKER
Zir. Yük. Müh. Çağlar KAYA.....33

BÖLÜM IV
ŞEFTALİ ANAÇLARI ve ÖZELLİKLERİ
Prof. Dr. Ümran ERTÜRK
Dr. Raşit Batur ORAN
Dr. Dilan AHI KOŞAR.....65

BÖLÜM V
ŞEFTALİ NEKTARİN ÇEŞİTLERİ VE ÖZELLİKLERİ
Doç. Dr. Engin GÜR
Öğr. Gör. Neşe YILMAZ
Zir. Müh. Sefer DEMİR.....79

BÖLÜM VII
ŞEFTALİDE BAHÇE TESİSİ BUDAMA ve TERBİYE SİSTEMLERİ
Prof. Dr. Ümran ERTÜRK
Dr. Rasit Batur ORAN
Dr. Dilan AHI KOŞAR.....105

BÖLÜM VII
ŞEFTALİ NEKTARİN YETİŞTİRİCİLİĞİNDE MEYVE SEYRELTMESİ
Prof. Dr. Bekir Erol AK
Zir. Y. Müh. Birgül DİKMETAŞ DOĞAN
Ar. Gör. Heydem EKİNCİ
Dr. İbrahim Halil HATİPOĞLU.....145

BÖLÜM VIII
ŞEFTALİ VE NEKTARİN YETİŞTİRİCİLİĞİNDE FİDANCILIK UYGULAMALARI
Zir. Yük. Müh. Tuba BAŞARAN
Doç. Dr. Engin GÜR.....157

BÖLÜM IX
ŞEFTALİ NEKTARİN YETİŞTİRİCİLİĞİNDE SU YÖNETİMİ
Zir. Yük. Müh. Hakan NAR
Prof. Dr. Gökhan ÇAMOĞLU.....167

BÖLÜM X
ŞEFTALİ NEKTARİN BİTKİSİNİN YETİŞTİĞİ TOPRAKLAR ve GÜBRELEMESİ
Prof. Dr. Abdulkadir SÜRÜCÜ…….....183

BÖLÜM XI
ŞEFTALİ NEKTARİN YETİŞTİRİCİLİĞİNDE GÖRÜLEN ÖNEMLİ HASTALIKLAR
Prof. Dr. Savaş KORKMAZ
Doç. Dr. Ali KARANFİL.....205

BÖLÜM XII
ŞEFTALİ NEKTARİN YETİŞTİRİCİLİĞİNDE GÖRÜLEN ÖNEMLİ ZARARLI BÖCEKLER
Dr. Öğr. Üyesi Ali Kürşat ŞAHİN
Doç. Dr. Burak POLAT.....241

BÖLÜM XIII
ŞEFTALİ VE NEKTARİN YETİŞTİRİCİLİĞİNDE MEYVE KALİTESİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER
Dr. Öğr. Üyesi Cenap YILMAZ.....265

BÖLÜM XIV
ŞEFTALİ NEKTARİN YETİŞTİRİCİLİĞİNDE HASAT OLUMU VE HASAT SONRASI UYGULAMALARI
Doç. Dr. Neslihan EKİNCİ
Arş. Gör. Esra ŞAHİN
Zir. Yük. Müh. Çağlar KAYA.....279

BÖLÜM XV
ŞEFTALİ MEYVESİNDE KURUTMA METOTLARI: GÜNEŞ, KONVEKTİF, MİKRODALGA VE DONDURARAK KURUTMA YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI
Doç. Dr. Mustafa SAKALDAŞ
Ziraat Yük. Müh. Emre ERDURMUŞ.....317

BÖLÜM XVI
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN ŞEFTALİ NEKTARİN YETİŞTİRİCİLİĞİNE ETKİLERİ
Zir. Yük. Müh. Salih GÖKKÜR
Doç. Dr. Müge ŞAHİN.....331

BÖLÜM XVII
ŞEFTALİ NEKTARİN YETİŞTİRİCİLİĞİNDE MİKORİZA UYGULAMALARI
Dr. Mustafa Onur ÜNAL……..…….363

ÖNSÖZ

Şeftaliler (*Prunus persica* L.) yüksek vitamin içerikleri, antioksidant kapasitelerinin yüksekliği, mineral maddeler açısından son derecede zengin olmaları, farklı lezzet, doku, renk, olgunlaşma zamanı ve aroma gibi önemli meyve kalite bileşenlerine sahip olması nedeniyle tüm ülkelerde sağlık dostu bir meyve olarak bilinir. Anavatanı Çin olan şeftali bazı Uzakdoğu inanışlarında ve mitolojik eserlerde ölümsüzlük sembolü olarak kabul edilmiştir. Tüm dünyada meyve üreticileri bakımından da iyi gelir getiren meyve türlerinden biri olmuştur. Çin başta olmak üzere birçok ülkede üretim miktarları hızlı bir şekilde artış sergilemektedir. Türkiye'de de bu önemli meyve türünün yetiştiriciliği hızla gelişmekte, daha önce yetiştiricilik kültürünün bulunmadığı yörelerde şeftali ve nektarin bahçelerinde önemli artışlar izlenmektedir. Bazı yörelerimizde de coğrafi işaret tescilleri gerçekleştirilmiş durumdadır. Şüphesiz bu durum ülkemiz açısından çok önemli bir kazanımdır.

Şeftali ve nektarinleri de kapsayan *Prunus* cinsinin genetik özellikleri incelendiğinde taç büyüklüğü, gelişme kuvveti ve sürgün yapısı, çiçek iriliği ve rengi, soğuklama ihtiyacı, meyve iriliği, meyve şekli, tüylülük durumu, meyve eti yapısı ve rengi, tat ve aroma başta olmak üzere meyve biyokimyasal özellikleri, meyve olgunlaşma zamanı, yola ve muhafazaya elverişlilik durumu, sanayilik kullanıma uygunluk özellikleri ve çekirdeğin ete yapışıklılık durumu gibi çok sayıda karakter bakımından zengin bir çeşitliliğin olduğu görülmektedir. Ayrıca, biyotik ve abiyotik stres koşullarına dayanım özellikleri de büyük önem taşımaktadır. Tüm bunların sonucu olarak dünyanın birçok ülkesinde, ekolojik bakımdan farklı yönleri bulunan Kanada'dan Tayland'a kadar çok farklı bölgede şeftali yetiştiriciliği yapılmaktadır.

Günümüzde farklı pomolojik özelliklere sahip şeftali ve nektarin arayışı halen sürdürülmektedir. ABD., İtalya ve İspanya başta olmak üzere birçok ülkede basık şekilli şeftali ve nektarinlere her geçen yıl artan bir ilgi mevcuttur. Antosiyanin oluşturmayan tamamen beyaz renkli ya da meyve eti de tamamen kırmızı görsel bakımdan son derecede albenisi yüksek çeşitler geliştirilmiş durumdadır. Gelecek yıllarda özellikle değişen iklim koşullarına adaptasyon kabiliyeti yüksek, makinalı hasat uygulamalarına elverişli, iki boyutlu ağaç mimarisine ve modern terbiye sistemleri uygulanabilir çeşitlere gereksinim daha da artacaktır. Şüphesiz anaç geliştirme çalışmaları da çok önemli bir alan olmaya devam edecektir.

Türkiye'de şeftali-nektarin çeşit ve anaç geliştirme çalışmalarında eşsiz öz kaynaklarımız bulunmaktadır. Bu kaynakların çok daha verimli bir şekilde kullanılması için sert çekirdekli meyve türlerinde anaç ve çeşit geliştirme ve ıslahı çalışmalarına öncelik verilmeli, bu alanda önemli diğer ülkelerle rekabet edebilir seviyede araştırmalara ağırlık verilmelidir. Moleküler markör teknolojileri, genetik mühendisliği uygulamaları ve biyoinformatik araçların hızla geliştiği ve kullanım düzeyinin çok genişlediği bir dönemde yerli ve milli anaç-çeşit geliştirme çalışmaları hızlandırılmalıdır. Geçmişte çok uzun sürdüğü için araştırıcıların yeterince önem vermedikleri ıslah çalışmaları artık günümüzde çok daha kısa sürelerde sonuçlandırılmaktadır. Dikkat edilmesi gereken bir diğer önemli husus, *Prunus* cinsi içinde çok sayıda türlerarası melezlemelerle elde edilmiş yeni çeşitlerin geliştirilmesi büyük ivme kazanmıştır. 'Peacotum', 'Aprium', 'Plumcot', 'Nectaplum', 'Pluerry' gibi bazı kelimelerin ne yazık ki ülkemizde henüz karşılığı yoktur.

Şeftali Nektarin Yetiştiriciliği adlı kitabımız alanında uzman akademisyen ve araştırmacılar tarafından yazılmış bilimsel bir eserdir. Kitabın hazırlanmasında emeği olan kıymetli yazarlarımıza teşekkürlerimizi sunar, eserin şeftali-nektarin üreticilerine, Ziraat Fakültesi öğrencilerine ve meyve yetiştiriciliğine ilgi duyan tüm okuyuculara faydalı olmasını dileriz.

Temmuz 2024
EDİTÖRLER
Prof. Dr. Murat ŞEKER
Doç. Dr. Engin GÜR
Doç. Dr. Mine PAKYÜREK

BÖLÜM I

MEYVENİN KİMYASAL BİLEŞİMİ VE İNSAN SAĞLIĞI BAKIMINDAN ÖNEMİ

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Ali GÜNDOĞDU[1]

DOI: https://dx.doi.org/10.5281/zenodo.13214066

[1] Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü Çanakkale, Türkiye. magundogdu@comu.edu.tr, Orcid ID: 0000-0002-5802-5505

1. GİRİŞ

Şeftali (*Prunus persica* L. Batsch) ılıman ve subtropik iklim alanlarında uyum sağlayabilen, sert çekirdekli meyve türleri içerisinde dünyada en çok yetiştirilen ve sevilen bir meyve türüdür. Şeftaliler çok geniş kabuk rengi (kırmızı, mor-kırmızı, pembe, turuncu ve alacalı), et rengi (kırmızı, sarı, beyaz veya kırmızı-sarı, kırmızı-beyaz), şekil (tam yuvarlak, hafif basık veya tam basık), tekstür, boyut ve lezzete sahiptir. Bu nedenden dolayı ülkelere göre hatta bölgeden bölgeye göre bile şeftali talepleri de değişebilmektedir Şeftali, ılıman iklim meyve türleri içerisinde elma, armuttan sonra en fazla üretilen üçüncü türdür (Şeker ve ark., 2013-a)

Şeftali yüksek adaptasyonu ile dünyanın her yerinde kolayca yetişebilmesi ağaç büyüklüğü, büyüme şekli, yaprak büyüklüğü ve rengi, soğuklama gereksinimi, meyve büyüklüğü, meyve şekli, meyve eti dokusu, meyve et rengi, meyve asitliği, çekirdeğin ete yapışması vb. bakımından muazzam bir varyasyon hakimdir. Sonuç olarak, yüzlerce şeftali çeşidi dünyanın birçok farklı ekolojisinde çok çeşitli iklim ve coğrafi bölgelerde başarıyla yetiştirilmektedir (Yılmaz ve ark., 2021).

Şeftalinin farklı ekolojik koşullara kolaylıkla uyum sağlayabilmesi, erken dönemde meyve vermesi ve meyvelerinin çekici ve lezzetli olması, dünya genelinde şeftali yetiştiriciliğinin hızla gelişmesine ve birçok yeni çeşidin ıslah edilmesine yol açmıştır. Bu sayede, çok erkenci çeşitlerden geççi çeşitlere kadar, yılın beş ayı boyunca pazara taze şeftali sunmak mümkün olmaktadır (Gür ve ark., 2020).

Şeftali meyvesi genel olarak yuvarlak ya da uzun sert çekirdeklidir. Neredeyse tüm ticari çeşitler yuvarlağa yakın ya da uzun oval şekillidir. Ülkemizde ‘Yassı şeftali’, ‘Domat şeftali’, ‘Domates şeftalisi’ olarak bilinen *Prunus persica* var. *platycarpa* ilginç meyve özellikleri ile son yıllarda popüleritesi artan bir şeftalidir. Bu meyvenin uzun yıllardır bilinmesine karşın, aromatik yapısının zenginliği, çok küçük çekirdeğe sahip olması, kolay tüketilebilmesi ve ilginç görünümü nedeniyle son yıllarda önemli şeftali üreticisi ülkelerde yetiştiriciliği hızla artış göstermiştir (Yılmaz ve ark., 2021).

2. ŞEFTALİ MEYVESİNİN KİMYASAL BİLEŞİMİ VE İNSAN SAĞLIĞI BAKIMINDAN ÖNEMİ

Şeftali, pek çok insan tarafından keyifle tüketilen sağlıklı meyve türlerinden biridir. İnsan sağlığı ve beslenmesi bakımından önemi, biyofenoller, vitaminler ve antioksidan içeriklerinden kaynaklanmaktadır. Şeftali meyveleri, kalori bakımından düşük olup, iyi bir potasyum ile A ve C vitaminleri kaynağıdır (Yılmaz ve ark., 2021). Şeftali genellikle taze olarak tüketildiği gibi işleme sanayisinde de hammadde olarak kullanılır. Örneğin, şurup içinde konserve edilebildiği gibi, meyve suyu konsantresi ve püre olarak da işlenebilir. Ayrıca, reçel ve marmelat yapılmakla birlikte, bazı türleri de kurutularak değerlendirilmektedir (Şeker ve ark., 2013-b; Serra ve ark., 2020).

Şeftali, yumuşak etli ve çabuk bozulabilen bir meyvedir, bu sebeple sınırlı bir raf ömrüne sahiptir. Şeftali meyveleri, yaklaşık %87 oranında su içerir ve 100 gramı başına 180 kJ (43 kcal) enerji içerir. Bu yapısıyla tüketiciler için oldukça çekici bir meyvedir (Kader ve Mitchell, 1989).

Meyveler insan sağlığına ve metabolizmasına faydaları göz önüne bulundurulduğunda günlük diyette bulundurulması gerektiği bilinmektedir. Son yıllarda yapılan birçok çalışmada özellikle lifler, vitaminler, antioksidan bileşenler (karoteoid gibi pigmentler ile fenolik bileşikler) ve aroma bileşenleri bakımından oldukça önemli olduğu bildirilmiştir (Dabbou ve ark., 2017).

2.1. MEYVENİN BİLEŞİMİ

Pek çok literatürde 1 adet yaklaşık 150 g olan şeftali meyvesinde 58 kalori, 1 gram protein, 14 gram karbonhidrat, 2 gram lif ve 1 gramdan az yağ içerdiği bildirilmiştir. Bununla birlikte şeftali, düşük kalori içeriği ile diyetlerde tercih edilmesi gereken bir meyvedir.

Nişasta: Olgunlaşmamış şeftaliler çok düşük miktarda nişasta taneleri içerir veya hiç içermez. Olgunlaştıkça bu nişasta taneleri hızla çözünür şekerlere dönüşür, ancak depolama ve olgunlaşma sırasında çözünebilir şekerlerde önemli bir artış olmaz (Romani ve Jennings, 1971). Şeftali meyvesinde çözünebilir şekerler toplam ağırlığın yaklaşık %7-18'ini oluşturur. Bu şekerlerin %75'ini sakkaroz, glukoz ve fruktoz oluşturur.

Asit: Şeftali meyvesinde hakim organik asit malik asit olmakla beraber sitrik asit ondan sonra gelmektedir. Organik asit miktarları 100 g meyve

ağırlığının toplam %0,4 ile 1,2 arasında yer almaktadır. Şeftali ve nektarin meyveleri olgunlaştıkça toplam organik asit miktarları %30 civarında düşmektedir. Titre edilebilir asitlik oranı bu bakımdan tüketim zamanını ve kaliteyi belirleyen etmenlerdendir (Sakaldaş ve ark., 2013; Kaynaş ve ark., 2022; Eroğlu ve Ekinci, 2024).

Vitamin: Şeftali meyvesi, içerdiği vitaminler (A, C, E, K) ve antioksidanlar (karotenoidler ve fenolik bileşikler) sayesinde sağlıklı bir diyetin önemli bir parçası olup, vücudu birçok yönden destekler (Tomás-Barberán vd., 2001; Byrne, 2002).

Vitaminler, insan sağlığı için az miktarda ihtiyaç duyulmasına rağmen vücut için esansiyel özellik taşır. Vitamin eksikliği veya yetersizliği, ciddi sağlık sorunlarına yol açabilir. İnsan sağlığı için gerekli olan vitaminlerin başlıca kaynakları arasında et, ciğer ve yumurta gibi hayvansal gıdaların yanı sıra meyve ve sebzeler de önemli bir yer tutar. Özellikle şeftali meyvesi içerdiği çeşitli vitaminler sayesinde insan sağlığına önemli katkılar sağlar. Şeftali meyvesi, A ve E vitamini gibi yağda eriyen vitaminlerle birlikte C vitamini de bolca içermektedir. Bir şeftali meyvesi (~150 g), ortalama bir insanın günlük C vitamini (askorbik asit) ihtiyacının %17'sini, A vitamini (retinol) ihtiyacının %10'unu ve E vitamini (tokoferol) ihtiyacının %5'ini karşılamaktadır. Ayrıca, B-3 vitamininin (niasin) %6'sını ve K vitamininin (filokinon) ise %5'ini karşılamaktadır (Petre, A., 2023). Özellikle C-vitamini içeriği birçok şeftali çeşidinde et rengine göre (sarı etli veya beyaz etli) değişmekle birlikte 4-16 mg/100 g arasında saptandığı bildirilmiştir (Gil ve ark., 2002; Carbonaro ve ark., 2002; Proteggente ve ark., 2002, Dabbou ve ark., 2017).

Antioksidanlar: Şeftali meyvesi iyi birer antioksidan kaynağı olan askorbik asit (C vitamini), karotenoidler (provitamin A) ve fenolik bileşiklere sahiptir (Cristoso ve Valero, 2008.). Bu bileşikler, meyve epidermisinde yüksek konsantrasyonlarda bulunduğu için, ki meyve kabuğu toplam meyve ağırlığının sadece yaklaşık %15'ini oluşturur, antioksidan bileşiklerinin büyük bir kısmı kabukta sınırlı kalmaktadır. Bu nedenle, insan beslenmesinde yeterli antioksidan alımını sağlamak için şeftalilerin kabuğuyla birlikte tüketilmesi gerekmektedir (Loizzo ve ark., 2017).

Karotenoidler: Şeftali meyvesinin normal büyüme, üreme ve biyotik streslere karşı direnç için gerekli olan retinollerin önemli bir kaynağıdır. Ayrıca, şeftali meyve kabuk ve et renginin önemli bir bileşenidir. Karotenoidler, insanlar tarafından tüketildikten sonra vücutta retinole dönüşür. Sarı etli şeftaliler, özellikle β-karoten ve β-kriptoksantin açısından zengin olup iyi bir retinol karotenoid kaynağı olarak kabul edilir (Gil ve ark., 2002; Dabbou ve ark., 2017). Ancak, karotenoidler düşük pH, oksijen ve ışığa maruz kaldıklarında kararsız hale gelirler (Dabbou ve ark., 2017). Karotenoidler; sarı etli şeftali çeşitlerinde 71-210 mg/100 g civarında, beyaz etli çeşitlerde ise 7-20 mg/100g civarında saptanmıştır (Gil ve ark., 2002). Sarı etli şeftali çeşitlerin, beklenildiği gibi, karotenoid miktarının çok daha fazla bulunduğu hatta bazı literatürlerde 10 kata kadar fark olabildiği belirtilmiştir (Cristo ve Valero, 2008)

Fenolik Bileşikler (Polifenoller): Fenolik bileşiklerin antioksidan aktivitesi, kimyasal yapılarıyla, özellikle de B halkasının hidroksilasyon seviyesi ve glikozilasyon derecesiyle yakından ilişkilidir. B-halkasında yüksek hidroksilasyon seviyesi, daha yüksek antioksidan aktivite ile ilişkilidir (Dziedzie ve Hudson, 1983; Robards ve ark., 1999; Rossato ve ark., 2009). Glikozillenmiş formlar, aglikonlara kıyasla genellikle daha düşük antioksidan aktivite gösterirler.

Kuersetin ve kaempferolün glikosile formları olan flavonoller, şeftali ve diğer sert çekirdekli meyvelerde en bol bulunan fenolik bileşiklerdir (Bengoechea vd., 1997; Ramina ve ark, 2008). Mirisetin, ise diğer meyve türlerinde bulunmayan bir flavonol olmasından ötürü şeftaliler için fenolik bir belirteç olarak gösterilmiştir (Fernandez de Simon ve ark., 1992). Yapılan çalışmalar neticesinde şeftalide 17 adet fenolik bileşik içerdiği tespit edilmiş olmakla beraber bu fenolik bileşikler meyvenin farklı dokularında farklı nitel ve nicel değerlerde bulunduğu bildirilmiştir. (Ramina ve ark., 2008; Goristein ve ark., 2002). Meyve fenolikleri, meyvenin renginde, burukluğunda ve antioksidan özelliklerinde önemli rol oynamaktadır (Tomás-Barberán ve ark., 2001). Fenolik bileşikler sarı etli ve beyaz etli şeftali çeşitlerinde farklı düzeylerde saptanmış olmakla beraber 21-111 mg/100g arasında değişim gösterdiği saptanmıştır (Gil ve ark., 2002; Proteggente ve ark., 2002). Majör bileşikler hidrokinnamik asit, klorojenik asittir. Bununla birlikte prosiyanidinler olarak tanımlanan kateşin ve epikateşin, beyaz etli şeftalilerde

sarı etli şeftalilere nazaran daha yüksek konsantrasyonlarda bulunur. Her bir bileşiğin konsantrasyonu çeşitler ve dokular arasında farklılık gösterebilmesine rağmen, toplam fenolik bileşik profili çeşitler arasında tutarlı görünmektedir. Siyanidin ve glikozide-kuersetin (kersetin) yoğun olarak epikarpta bulunurken, klorojenik ve neo-klorojenik asitleri içeren sinnamik asitler mezokarp ve epikarpta yaygın olarak bulunan bileşiklerdir (sırasıyla 1,27 ve 0,5 mg/g kuru ağırlık). Siyanidin-3-glukozit, baskın antosiyanin olup, diğer antosiyaninlerle birlikte esas olarak kabukta yer alır. Flavonol konsantrasyonları (kuersetin ve kaempferol dahil) sarı etli şeftalilerde beyaz etlilere göre daha yüksektir (Gil ve ark., 2002; Ramina ve ark., 2008).

Fenolik bileşikler, serbest radikalleri nötralize ederek oksidatif stresi azaltır ve hücre hasarını önler. Ayrıca insan vücudunda inflamasyonu azaltarak kronik hastalıkların önlenmesinde önemli katkıları bulunur. Fenolik bileşikler, cilt sağlığını koruyarak, bağışıklık sistemini de güçlendirmektedir. Antioksidan özellikleriyle fenolik bileşikler, hücreleri oksidatif strese karşı korur ve yaşlanma belirtilerini geciktirir. Bu etki hem insan vücudunda hem de meyvelerin muhafazası ve dayanımında da etki göstermektedir (Sakaldaş ve ark., 2013; Şeker ve ark., 2021; Eroğlu ve Ekinci, 2024).

Protein: Şeftali meyvesi düşük protein içeriğine sahiptir (%0,5-0,8/100 g meyve ağırlığı), ancak bu küçük boyutlu proteinler, bileşim değişikliklerinden sorumlu çeşitli kimyasal reaksiyonları katalize eden enzimler olarak önemli işlevlere sahiptir. Bu enzimler, meyvenin olgunlaşma süreci, lezzet gelişimi ve besin bileşenlerinin korunmasında hayati rol oynar (Crisosto ve Valero, 2008).

Şeftali meyvesinde bulunan enzimler incelendiğinde polifenol oksidaz (PPO), pektin metil esteraz (PME), amilaz, lipoksigenaz (LOX), Askorbik asit oksidaz (AAO) enzimleridir. Meyvede bulunan PPO enzimleri meyvenin kesildiğinde veya ezildiğinde polifenolleri okside ederek kahverengileşme oluşumunu kontrol eder. Benzer şekilde AAO enzimi de Askorbik asidin oksidasyonunu kontrol ederek C vitamini içeriğini ve antioksidan kapasitesini korumaktadır. PME, Amilaz ve LOX enzimleri ise olgunluğu ve aroma oluşumunu kontrol eden enzimlerdir. PME enzimi, meyvede bulunan pektinleri alkollere ve pektik asitlere dönüştürerek olgunlaşma süresince meyvenin yumuşamasını ve tekstür değişikliklerini düzenler, meyve dokusunu yumuşatır.

Amilaz enzimi meyvenin olgunlaşma sürecinde nişastaların parçalanarak şekerlere dönüşmesini sağlayarak SÇKM içeriğini yükseltir, meyveyi tatlandırır. LOX ise başta şeftali olmak üzere birçok meyvede yağ asitlerini oksitleyerek istenen 6 karbonlu (C6) aroma bileşiklerinin oluşumunu sağlar. Şeftali meyvesinin aroma profilinde çok büyük öneme sahiptir. Şeftali meyvesindeki düşük protein içeriğine rağmen, bu proteinlerin enzimatik aktiviteleri meyvenin kalitesi, besin değeri ve tüketici için çekiciliği üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (Mihaylova ve ark., 2021; Rao ve ark., 2014; Şeker ve ark., 2021).

Lipidler: Şeftali meyvesinde ağırlığının sadece binde 1-2 düzeyinde var olmasına rağmen, meyvenin tüketim kalitesine ve görünümüne katkıda bulunan mumsu tabakayı ve meyvenin nem kaybına ve patojenlere karşı dayanıklılık sağlayan kütikül dokusunu oluşturdukları için önemlidirler. Lipidler aynı zamanda meyvelerin fizyolojik faaliyetlerini etkileyen hücre zarlarının önemli bileşenleridir (Crisosto ve Valero, 2008).

Mineraller: Meyvelerdeki mineraller baz ve asit oluşturan elementleri (Ca, Mg, K, Na, P, Cl, S) içerir. Şeftali meyvesinde kalsiyum, magnezyum, sodyum, azot, potasyum gibi makro minerallerin yanında çinko, mangan, bakır gibi mikro elementler de bulunmaktadır. Yapılan çalışmalarda meyvenin kabuğu kadar meyve etinde de yakın miktarlarda mineraller içerdiği ve şeftali meyvelerinin çok iyi birer potasyum kaynağı olduğu bildirilmiştir (Dabbou ve ark., 2017).

Lif: Meyve ve sebzeler, insanlar tarafından sindirilemeyen ancak diyette sindirim sisteminin sağlıklı çalışabilmesi için mutlak suretle yer alması gereken selüloz, hemiselüloz ve pektinler gibi kompleks karbonhidratlara sahiptirler (Kader, 2002).

Özellikle çözünür formları olmak üzere lif tüketiminin, plazma kolesterolünü (Ebihara ve ark., 1979) ve glisemik indeksi azalttığı kanıtlanmıştır (Sharaftedinov ve ark., 1999; Southon, 2000). Grigelmo ve ark. (1999), şeftali konsantrelerindeki toplam diyet lifinin kuru maddenin yaklaşık %31-36'sını oluşturduğunu ve çözünmeyen lifin ana fraksiyonu olduğunu (%20-24) bildirmiştir. Eriyen ve erimeyen etli şeftali çeşitlerinin pektin içeriği ve çözünürlüğü bakımından farklılık gösterir ve bu durum meyve dayanımını

ve yumuşamasını etkilemektedir. (Karakurt ve ark., 2000). Bu farklılıklar, liflerin bağırsak fonksiyonunu, peristaltik hareketi ve dolayısıyla açlık ve tokluk hissini düzenlemedeki rolü nedeniyle beslenme açısından son derece önemlidir.

Aroma Bileşenleri: Çok düşük konsantrasyonlardaki uçucu bileşikler esterleri, alkolleri, aldehitleri, ketonları ve asitleri içerir ve bunlar karakteristik meyve aromasından sorumludur. Şeftali meyvesinin başlıca aroma bileşenleri aldehitler, esterler, terpenler ve laktonlar olduğu yapılan birçok çalışmada ortaya konulmuştur. Özellikle laktonlar şeftali aromasında organoleptik olarak son derece önem arz etmektedir (Şeker ve ark., 2021). Şeftali meyvesinde; γ– dekalakton, δ– dekalakton, hekzanal, E-2-hekzenal, benzaldehit, linalool, dihidro-α-iyonon, izoamil asetat, etil asetat, Z-3-hekzenil asetat bileşikleri majör aroma bileşikleri olarak tespit edilmiştir. Aroma bileşiklerinin varlığı, miktarı, oranları şeftali ve nektarin meyvelerinin yetiştiği pek çok koşula göre değişmektedir. Başta, genetik faktör olan çeşitler, çeşitlerin yetiştiği iklim, toprak, rakım gibi ekolojik faktörlerin yanında yetiştiricilikte kullanılan anaçlar hatta örtü bitkileri dahi etki göstermektedir (Şeker ve ark., 2017; Şeker ve ark., 2024; Şeker ve ark., 2021; Gündoğdu ve ark., 2020; Şeker ve ark., 2013-a-b).

3. SONUÇ

Şeftali meyvesi başta vitaminler, potasyum, antioksidanlar ve polifenoller olmak üzere insan sağlığı için önemli bileşenleri bünyesinde barındıran ve insan sağlığı için son derece önemli meyvelerdendir. Ayrıca albenili görünüşü ve yüksek aroma içerikleri nedeniyle tüketiciler tarafından her zaman sevilen, tercih edilen bir üründür. Şeftali meyvesi yüksek besleyiciliği ile insan beslenmesinde ve diyetlerde sıklıkla yer alması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

Bengoechea, M.L., Sancho, A.I., Bartolome, B., Estrella, I., Gomez-Cordoves, C. and Hernandez, M. (1997). Phenolic composition of industrially manufactured purees and concentrates from peach and apple fruits. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 45, 4071–4075.

Byrne, D.H. (2002) Peach breeding trends. *Acta Horticulturae* 592, 49–59.

Carbonaro, M., Mattera, M., Nicoli, S., Bergamo, P., Cappelloni, M. (2002) Modulation of antioxidant compounds in organic vs conventional fruit (peach, *Prunus persica* L., and pear, *Pyrus communis* L.). Journal of Agricultural and Food Chemistry 50, 5458–5462.

Crisosto, C. H., & Valero, D. (2008). Harvesting and postharvest handling of peaches for the fresh market. In *The peach: botany, production and uses* (pp. 575-596). Wallingford UK: CABI.

Dabbou S, Maatallah S, Castagna A, Guizani M, Sghaeir W, Hajlaoui H, Ranieri A. Carotenoids, Phenolic Profile, Mineral Content and Antioxidant Properties in Flesh and Peel of *Prunus persica* Fruits during Two Maturation Stages. Plant Foods Hum Nutr. 2017 Mar;72(1):103-110. doi: 10.1007/s11130-016-0585-y. Erratum in: Plant Foods Hum Nutr. 2017 Mar;72(1):111. doi: 10.1007/s11130-017-0603-8. PMID: 27812831.

Dziedzie, S. and Hudson, B. (1983) Polyhydroxy chalcones and fl avanones as antioxidants for edible oils. *Food Chemistry* 12, 205–212

Ebihara, K., Kiriyama, S. and Manabe, M. (1979) Cholesterol-lowering activity of various natural pectins and synthetic pectin-derivatives with different physico-chemical properties. *Nutrition Reports International* 20, 519–526.

Eroğlu, S., & Ekinci, N. (2024). Hasat Sonrası Melatonin ve Modifiye Atmosfer Paketleme Uygulamalarının Bayramiç Beyazı Meyvelerinin Muhafazası Üzerine Etkileri. Bahçe, 53(Özel Sayı 1), 87-93. https://doi.org/10.53471/bahce.1481911

Fernandez de Simon, B., Perez-Ilzarbe, J., Hernandez, T., Gomez Cordovez, C. and Estrella, I. (1992) Importance of phenolic compounds for characterization of fruit. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 40, 1531–1535.

Gil MI, Tomás-Barberán FA, Hess-Pierce B, Kader AA., 2002. Antioxidant capacities, phenolic compounds, carotenoids, and vitamin C contents of nectarine, peach, and plum cultivars from California. J Agric Food Chem. 2002 Aug 14;50(17):4976-82. doi: 10.1021/jf020136b. PMID: 12166993.

Goristein, S., Martín-Belooso, O., Lojek, A., Ciz, M., Soliva-Fortuny, R., Park, Y.S., Caspi, A., Libman, I. And Trakhtenberg, S. (2002) Comparative content of some phytochemicals in Spanish apples, peaches and pears. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 82, 1166–1170.

Grigelmo, M., Gorinstein, N. and Martin-Belloso, O. (1999) Characterisation of peach dietary fibre concentrate as food ingredient. *Food Chemistry* 65, 175–181.

GÜNDOĞDU, M. A., SAKALDAŞ, M., KAYNAŞ, K., & ŞEKER, M., (2020). Determination of the effects of ecological differences on volatile compounds in 'Bayramic Beyazi' nectarine. Acta Horticulturae , vol.1297, 285-292.

GÜR, E., GÜNDOĞDU, M. A., & ŞEKER, M., (2020). Lapseki Ekolojisinde Yaygın Bir Şekilde Yetiştirilen Şeftali Çeşitlerinin Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. ÇOMÜ LJAR , vol.1, no.2, 90-100.

Kader AA, Mitchell FG, 1989. Peaches, Plums, and Nectarines, Growing and Handling for Fresh Market. (Ed: Larue JH, Johnson RS,) Postharvest Physio-logy. Üniv.California Division of Agric. and Nat. Res. Pub. No.3331:158-164.

Kader, A.A. (2002) Fruits in the global market. In: Knee, M. (ed.) *Fruit Quality and Its Biological Basis*. CRC Press, Boca Raton, Florida, pp.1–16.

Karakurt Y., Huber, D.J. and Sherman, W.B. (2000) Quality characteristics of melting and non-melting flesh peach genotypes. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 80, 1848–1853.

Kaynaş, K., Gündoğdu, M.A., Kıyı, H., Aktürk, C., Yaman, Ş., 2022. Farklı Koşullarda Depolanan ANET 30 Şeftali Çeşidinin Aroma Bileşenlerindeki Değişimler. Meyve Bilimi 9(1):1-7.

Loizzo MR, Pacetti D, Lucci P, Núñez O, Menichini F, Frega NG, Tundis R., 2017. Prunus persica var. platycarpa (Tabacchiera Peach): Bioactive Compounds and Antioxidant Activity of Pulp, Peel and Seed Ethanolic

Extracts. Plant Foods Hum Nutr. 2015 Sep;70(3):331-7. doi: 10.1007/s11130-015-0498-1. PMID: 26138775.

Mihaylova, D., Desseva, I., Popova, A., Dincheva, I., Vrancheva, R., Lante, A., & Krastanov, A. (2021). GC-MS metabolic profile and α-glucosidase-, α-amylase-, lipase-, and acetylcholinesterase-inhibitory activities of eight peach varieties. *Molecules*, *26*(14), 4183.

Petre, A., 2023. 10 Surprising Health Benefits and Uses of Peaches. Fresh Food Fast. (Erişim adresi: https://www.healthline.com/nutrition/peach-fruit-benefits) Erişim Tarihi: 07.2024

Proteggente, A.R., Pannala, A.S., Paganga, G., Van Buren, L., Wagner, E., Wiseman, S., Van de Put, F., Dacombe, C. (2002) The antioxidant activity of regularly consumed fruit and vegetables reflects their phenolic and vitamin C composition. *Free Radical Research* 36, 217–233.

Ramina, A., Tonutti, P., & McGlasson, W. (2008). Ripening, nutrition and postharvest physiology. In *The peach: botany, production and uses* (pp. 550-574). Wallingford UK: CABI.

Rao, L., Guo, X., Pang, X., Tan, X., Liao, X., & Wu, J. (2014). Enzyme Activity and Nutritional Quality of Peach (*Prunus persica*) Juice: Effect of High Hydrostatic Pressure. *International Journal of Food Properties*, *17*(6), 1406–1417. https://doi.org/10.1080/10942912.2012.716474

Robards, K., Prenzler, P., Tucker, G., Swatsitang, P. and Glover, W. (1999) Phenolic compounds and their role in oxidative processes in fruits. *Food Chemistry* 66, 401–436.

Romani RJ, Jennings WG, 1971. The Biochemistry of Fruits and Their Products. (Ed: Hulme AC.) Stone Fruits. Academic Press, London and New York: 411-436.

Rossato SB, Haas C, Raseira Mdo C, Moreira JC, Zuanazzi JA., 2009. Antioxidant potential of peels and fleshes of peaches from different cultivars. J Med Food. 2009 Oct;12(5):1119-26. doi: 10.1089/jmf.2008.0267. PMID: 19857078.

Sakaldaş, M., Kaçan, A., Şeker, M., Kaynaş, K. (2013). 'Monroe' ve 'Blake' Geççi Şeftali Çeşitlerinde Modifiye Atmosfer Paketleme Uygulamasının Muhafaza Süresince Meyve Kalitesine Etkileri. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 1(1), 1-8.

Şeker, M., Efil, L., Özer, E., Gür, E., vd. (2024). Örtü Bitkisi (Cover Crops) Uygulamasının Catherina Şeftali Çeşidinin Verim, Fenolojik Özellikler, Pomolojik Özellikler ve Meyve Uçucu Bileşenleri Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi. Bahçe, 53(Özel Sayı 1), 173-179. https://doi.org/10.53471/bahce.1508894

Seker, M., Ekinci, N., & Gür, E. (2017). Effects of different rootstocks on aroma volatile constituents in the fruits of peach (*Prunus persica* L. Batsch cv. 'Cresthaven'). *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science, 45*(1), 1–13. https://doi.org/10.1080/01140671.2016.1223148

Şeker, M., Gündoğdu, M. A., Ekinci, N., & Gür, E. (2021). Recent developments on aroma biochemistry in fresh fruits. *Int. J. of Innovative Approaches in Sci. Res, 5*(2), 84-103.

ŞEKER, M., Gur, E., Ekinci, N., & GÜNDOĞDU, M. A., (2013)-a. Investigation of Volatile Constituents in Some Promising Local Peach and Nectarine Genotypes Using the HS-SPME Technique by the GC-MS . 13th Eucarpia Symposium on Fruit Breeding and Genetics (pp.421-427). Warszawa, Poland

ŞEKER, M., Kaçan, A., GÜR, E., EKİNCİ, N., & GÜNDOĞDU, M. A., (2013)-b. Çanakkale Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Şeftali ve Nektarin Çeşitlerinde Aromatik Bileşiklerin İncelenmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi , vol.6, no.1, 62-67.

Serra, S., Anthony, B., Masia, A., Giovannini, D. & Musacchi, S. (2020). Determination of Biochemical Composition in Peach (Prunus persica L. Batsch) Accessions Characterized by Different Flesh Color and Textural Typologies. Foods. 9(10): 1452. doi:10.3390/foods9101452

Sharaftedinov, K.K., Mescheryakova, V.A., Plotnikova, O.A., Nikolskaya, G.V. and Pavlova, Y.V. (1999) The influence of drinks with fructose on glycemic parameters of patient with type II diabetes. *Voprosy Pitaniya* 1, 42–45.

Southon, S. (2000) Increased fruit and vegetable consumption within the EU. Potential health benefi ts. *Food Research International* 33, 211–217.

Tomás-Barberán, F.A., Gil, M.I., Cremin, P., Waterhouse, A.L., Hess-Pierce, B., Kader, A.A. (2001) HPLC DAD-ESIMS analysis of phenolic

compounds in nectarines, peaches, and plums. Journal of Agricultural and Food Chemistry 49, 4748–4760.

Yılmaz, N., Gür, E., Polatöz, S., Gündoğdu, M. A., & Şeker, M. (2021). The peach: Brief description and growing. In *Recent headways in pomology*, Ed Pakyürek, M., ISBN:978–625–7562–09–6, 130–151.