

MİNÖR MEYVELER -1

EDİTÖRLER
Doç. Dr. Melekber SÜLÜŞOĞLU DURUL
Doç. Dr. Mehmet POLAT

İKSAD
Publishing House

MİNÖR MEYVELER -1

EDİTÖRLER

Doç. Dr. Melekber SÜLÜŞOĞLU DURUL

Doç. Dr. Mehmet POLAT

YAZARLAR

Prof. Dr. Adnan Nurhan YILDIRIM

Prof. Dr. Bekir ŞAN

Prof. Dr. Fatma YILDIRIM

Prof. Dr. Oğuzhan ÇALIŞKAN

Prof. Dr. Safder BAYAZIT

Doç. Dr. Ayşen Melda ÇOLAK

Doç. Dr. Hülya ÜNVER

Doç. Dr. Mehmet POLAT

Doç. Dr. Melekber SÜLÜŞOĞLU DURUL

Doç. Dr. Volkan OKATAN

Dr. Kerem MERTOĞLU

Ar. Gör. Civan ÇELİK

Arş. Gör. Derya KILIÇ

Zir. Yük. Müh. Berna ÇELİK

Zir. Yük. Müh. Deniz GÜLKAYA ARITÜRK

Zir. Yük. Müh. İlknur ESKİMEZ.

İKSAD Publishing House

Copyright © 2022 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)
TURKEY 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 – 2022©
ISBN: 978-625-6380-48-6
Cover Design: İbrahim KAYA
December/ 2022
Ankara / Türkiye

İÇİNDEKİLER

EDİTÖRDEN
ÖNSÖZ
Doç. Dr. Melekber SÜLÜŞOĞLU DURUL
Doç. Dr. Mehmet POLAT.....1

BÖLÜM 1
ALIÇ (*Crataegus* spp.) YETİŞTİRİCİLİĞİ
Prof. Dr. Oğuzhan ÇALIŞKAN
Prof. Dr. Safder BAYAZIT
Arş. Gör. Derya KILIÇ……...……....3

BÖLÜM 2
MUŞMULA (*Mespilus germenica* L.) YETİŞTİRİCİLİĞİ
Doç. Dr. Melekber SÜLÜŞOĞLU DURUL
Doç. Dr. Mehmet POLAT.....33

BÖLÜM 3
KIZILCIK (*Cornus mas* L.) YETİŞTİRİCİLİĞİ
Prof. Dr. Bekir ŞAN
Prof. Dr. Adnan Nurhan YILDIRIM
Zir. Yük. Müh. Berna ÇELİK
Ar. Gör. Civan ÇELİK.....67

BÖLÜM 4
İĞDE YETİŞTİRİCİLİĞİ
Doç. Dr. Hülya ÜNVER.....107

BÖLÜM 5
KARAYEMİŞ (*Prunus laurocerasus* L.) Yetiştiriciliği
Doç. Dr. Melekber SÜLÜŞOĞLU DURUL.....135

BÖLÜM 6
ÇAKAL ERIĞI, GÜVEM ERİĞİ, KARAÇALI (*Prunus spinosa* L.)
Prof. Dr. Fatma YILDIRIM
Prof. Dr. Adnan Nurhan YILDIRIM…….....185

BÖLÜM 7
KİRAZ ERİĞİ, MYROBALAN ERİĞİ, CAN (YEŞİL) ERİĞİ, SÜS ERİĞİ (*Prunus cerasifera* Ehrh.)
Prof. Dr. Fatma YILDIRIM…….....211

BÖLÜM 8
FRENKÜZÜMÜ & BEKTAŞİÜZÜMÜ
Doç. Dr. Volkan OKATAN.....255

BÖLÜM 9
SÜPER MEYVE: ARONYA
Doç. Dr. Mehmet POLAT…….....291

BÖLÜM 10
GİLABURU (*Viburnum opulus* L.)
Doç. Dr. Ayşen Melda ÇOLAK
Dr. Kerem MERTOĞLU.....323

BÖLÜM 11
BAL YEMİŞİ (*Lonicera ceaerulea*) YETİŞTİRİCİLİĞİ
Doç. Dr. Mehmet POLAT
Doç. Dr. Melekber SÜLÜŞOĞLU DURUL
Zir. Yük. Müh. Deniz GÜLKAYA ARITÜRK
Zir. Yük. Müh. İlknur ESKİMEZ.....345

BÖLÜM 12
PİKAN (*Carya illinoinensis* Kosch.) YETİŞTİRİCİLİĞİ
Prof. Dr. Adnan Nurhan YILDIRIM
Prof. Dr. Bekir ŞAN.....375

ÖNSÖZ

Meyveler doğanın süsü, sofralarımızın vazgeçilmezi, en güzel tabloların esin kaynağı, çocukluğumuzun minik ısırıklarıyla damağımıza kazınan ilk tatlardır. Geçmişten günümüze çeşitlilik artmakta, sofralarımıza birçok yeni meyve tür ve çeşidi eklenmektedir. Minör meyveler anavatanında ve dağıldığı coğrafyalarda dağınık ağaçlar veya küçük doğal popülasyonlar halinde bulunan az bilinen meyve türleridir. Yetiştiriciliği sınırlı alanlardadır, yol veya bahçe kenarı ağaçlar, aile ihtiyacına yönelik üretimleri vardır. Hastalık ve zararlılara karşı dayanımları yüksek olup, bir kısmında tarımsal girdi kullanımı dahi yoktur. Son yıllarda organik tarım için de cazibe kaynağı olan bu meyvelere ilgi artmaktadır. Ürünleri doğa ananın sunduğu şifa kaynağıdır. Tıbbi kullanımlarına yönelik çalışmalar sürekli artış göstermektedir. Yüzyıllar ötesinden günümüze taşınan şifacıların bilgeliği bilim ışığı altında minör meyvelerin üretimine rehberlik etmektedir. Çocukluğumuzun kolyeleri alıçlar, beş bıyıklı bilge muşmulalar, kan kırmızı kızılcık, Anadolu'nun gül ebrusu gileburu ve karadeniz sevdası hasret kokan karayemiş şifa depolarımız olarak hayatımızda yadsınamaz değere sahiptir. Her gün yeni bir meyve türü ile tanıştığımız dünyamızda, Asya'dan, Avrupa'ya, Avrupa'dan Amerika'ya uzanan kültür koridorunda süper meyve aronya, bal yemişi, bektaşi ve frenk üzümleri kültürü artan türler arasında yerini almaktadır. Baharın habercisi kiraz erikleri, doğanın süsü çakal erikleri, büyüleyici kokusu ile iğdeler vazgeçilmez lezzetlerimiz olmaya devam ederken, minör yetiştirilme olanağı bulabilen pikan cevizinin lezzeti etkisini artırmaktadır.

Bu kitapta sizleri bazen anılarınıza uzanarak, bazen yeni tatlar sunarak 'minör meyveler' ile buluşturmak istedik. Kendi küçük, şifası büyük minör meyveler artan pazar değeri, tıbbi ve aromatik değerleri, gıda ve ilaç endüstrisinde hammadde olarak yer almalarından dolayı tarımsal üretimi gelişen türler olmaya devam ediyor.

Serinin ilk kitabı olan bu kitapta 12 minör meyve türünün temel özellikleri, beslenme ve sağlık açısından değerleri, değerlendirilme şekilleri ele alınmış, üreticilere rehberlik etmesi bakımından ekonomik değerleri ve yetiştiricilik isteklerine yer verilmiştir. Bölümlerine konu olan meyveleri özveri ile işleyen, meyveciliğe gönül vermiş bölüm yazarı çok kıymetli hocalarımıza teşekkürlerimizi ve en derin şükranlarımızı sunuyoruz. Üretimi kalbinde taşıyan, toprakla özdeşleşen üreticilerimize ve bu konuda eğitim alan öğrencilerimize faydalı olması umuyoruz. Sofralarımızda farklı lezzetlere doyacağımız güzel günler dileği ile iyi okumalar

EDİTÖRLER

Doç. Dr. Melekber SÜLÜŞOĞLU DURUL

Doç. Dr. Mehmet POLAT

BÖLÜM 5

KARAYEMİŞ (*Prunus laurocerasus* L.) Yetiştiriciliği

Melekber SÜLÜŞOĞLU DURUL[1]

[1] Kocaeli Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü Kocaeli, Türkiye. meleksl@kocaeli.edu.tr, Orcid ID: 0000-0002-6546-5891

Bahçemdeki ‘’Hayat ağacı’’ memleket özleminin sembolü karayemiş…

1. GİRİŞ

Karayemiş *Prunus laurocerasus* L. (syn. *Laurocerasus officinalis* Roem) *Rosaceae* familyası Prunus cinsi, *cerasus* alt cinsi, *laurocerasus* kısmı içinde yer almaktadır. *Prunus* türleri genetik akrabalık durumuna göre iki ana gruptan oluşur. İlk ana grubun birinci alt grubunda *P. avium* ve *P. cerasus* yer alırken, *P. laurocerasus* tek başına ikinci alt grubu oluşturmaktadır. Diğer ana grupta ise *P. mahaleb* ve *P. angustifolia* yer alır. *P. laurocerasus* genotipleri arasında genetik varyasyon daha düşüktür; *P. avium* ve *P. cerasus*'a uzak bir genetik yapıya sahiptir (Turkoglu ve ark., 2010). *Prunus* türleri Linnaeus 1737 tarafından *Amygdalus*, *Cerasus, Prunus* ve *Padus* olmak üzere sınıflandırılmıştır. Linnaeus 1754'de sayıyı ikiye indirerek *Amygdalus* ve *Prunus* cinslerini öne sürmüştür; De Candolle ise 1825'de *Amygdalus, Persica, Prunus, Armeniaca* ve *Cerasus* olmak üzere beş cins tanımlamıştır. *Padus* ve *Laurocerasus*'a cerasus cinsi içinde yer vermiştir.

1.1. Karayemişin taksonomisi

Alem: Plantae
Bölüm: Tracheophyta
Sınıf: Magnoliopsida
Takım: Rosales
Familya: Rosaceae
Cins: *Prunus*
Tür: *Prunus laurocerasus* L.

Sinonimleri: *Prunus laurocerasus* (L.) Mill, *Padus laurocerasus* (L.) Miller, *Cerasus laurocerasus* (L.) Lois, *Laurocerasus officinalis*

Roem, *Cerasus laurocerasus* Lowel, *Laurocerasus vulgaris* Carr. (Öztürk ve Ölçücü, 2016; Fat ve ark., 2022).

Yerel adları: Taflan, laz kirazı, laz üzümü, laz yemişi, gürcü kirazı, tanal gibi yerel adlarla bilinmektedir (Sulusoglu ve Cavusoglu, 2009).

İngilizce adı: Cherry laurel

2. KARAYEMİŞİN ANAVATANI VE SINIFLANDIRILMASI

2.1. Karayemişin anavatanı

Karayemişin doğal yetişme alanı Karadeniz kıyılarından Güneybatı Asya'ya, Güneydoğu Avrupa'ya, Arnavutluk, Bulgaristan, Türkiye ve Kuzey İran'a uzanmaktadır (Özbek, 1952). Duvar sarmaşığı ve orman gülü ile bir arada Balkan Yarımadasının kayın ormanlarında alt örtü olarak yetişmektedir (Nakhutsrishvili, 1999).

Genel olarak geniş yapraklı formlarının çoğu Kafkasya gen merkezine, küçük yapraklı formlar ise Balkanlardaki gen merkezlerine aittir. Küçük yapraklı formlar, büyük yapraklı formlardan daha fazla soğuğa dayanıklılık gösterme eğilimindedir (Krussman, 1985).

Doğu Avrupa'da doğal olarak yetişen karayemişlerin üç farklı kaynağı vardır. Bunlar güneydoğu Bulgaristan'da Strandži dağı, orta Bulgaristan'da Šipka dağı ve güneydoğu Sırbistan'da Oštrozub'dur (Dudaš ve ark., 2014).

Türkiye'de yetişme alanı Karadeniz'in doğusunda Rize kıyılarından başlar, Trabzon, Giresun, Ordu, Sakarya, Kocaeli, Bursa, İstanbul'a kadar yayılım gösterir. Türkiye'de ilk defa Fransız araştırmacı 'Belan' tarafından 1546 yılında Türkiye'nin kuzeydoğusunda

tanımlanmıştır (Ercişli, 2004). Karadeniz bölgesinde 3 kültür formu ve 15 yabani formu belirlenmiştir. Karayemiş ağaçları orman gülü ile alt örtü olarak doğu ladini ve kayın ormanlarında 2000 m rakıma kadar görülmektedir (Öztürk ve Ölçücü, 2016).

2.2. Karayemişin sınıflandırılması

Doğada yetişen türleri acımsı, küçük meyveli, siyaha yakın bordo renklidir. Kışın yaprak dökmeyen, bol çiçeklenen gösterişli ağaçlardır (Şekil 1).



Şekil 1. Karayemiş Genel Görünüm

Karayemişlerin en ayrıntılı sınıflandırması JC Raulston Arberetumu tarafından yapılmıştır. Çeşitler genel özelliklerine göre 45 varyete altında gruplandırılmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Karayemiş Varyetelerinin NCSU Raulsten Arboretumu Tarafından Yapılan Sınıflandırılması

Varyete	**Özellikleri**
Camelliifolia	Kuvvetli gelişen, dayanıklı bir çeşittir. 4 m boyunda, 2-4 m genişliğinde ağaçlar oluşturur. Yaprakları çok kıvrımlıdır. Büyük, kiraz benzeri meyveleri vardır. İngiltere'de doğal olarak bulunur. ABD'nin Batı bölgelerinde yetiştirilmektedir.
Otto Luyken:	2-3 m genişliğinde ve 1-1.5 m boyunda yarı bodur bir ağaç oluşturur. 1940 yılında Almanya'da bulunmuş, 1953 yılında ticari satışı başlamıştır. Güneşli ve gölge alanlar için iyi bir yer örtücüdür. Kış soğuklarına dayanıklıdır.
Schipkaensis:	Geniş-vazo şeklinde, çalı formunda gelişen, 2 m kadar boylanabilen bir taç oluşturur. Yoğun çiçeklenir. Uzunca elips, 8-10 cm yaprakları vardır.1889 yılında Bulgaristan yakınlarında bulunmuştur. Kış soğuklarına çok dayanıklıdır. Gölge ve güneşli alanlar için uygundur.
Rotundifolia	Geniş-dik büyüme karakterinde bir formdur. Açık yeşil, parlak olmayan yapraklara sahiptir. Avrupa'da yaygın olarak yetiştirilmektedir.
Zabeliana	Yavaş büyüyen bir varyetedir. 1-1.5 m kadar boylanmakta, 4-8 m kadar yayılabilen, yayvan bir taç oluşturmaktadır. Yayılımı yavaştır. Uzun, dar söğüt benzeri yaprakları bulunmaktadır. Çok değişken çiçeklenme görülebilmektedir. Kış soğuklarına çok dayanıklıdır. Bulgaristan orjinli olup, Almanya ve ABD'de yaygındır. Yer örtücü olarak gölge alanlarda değerlendirilebilir. Soğuk bölgelere uygundur.
Serbica	Yoğun dallanan, geniş bir taç oluşturan, obovat şekilli buruşuk yapraklı bir varyetedir. Yugoslavya'dan Almanya'ya kadar olan bölgede coğrafik yayılım gösterir.
Latifolia (**Magnolifolia Macrophylla)**	Kuvvetli gelişir. 10 cm eninde ve 30 cm uzunluğunda koyu yeşil renkte, büyük geniş yapraklı bir çeşittir.
Herbergii	Almanya'da bulunan bir çeşittir. 2 m kadar gelişebilen yoğun piramit şeklinde bir taç oluşturur. Çit bitkisi olarak kullanılır.
Caucasica	Kuvvetli ve dik gelişir. Dayanıklı bir varyetedir. Geniş, açık yeşil renkte parlak yapraklı bir formdur.

Cherry Brandy	İngiliz çeşididir. Yavaş gelişir, gölge alanlarda yer örtücü olarak kullanılabilir.
Forest Green	Şans çöğürü olarak bulunmuştur. Soğuklara dayanıklıdır. 1.2-2.0 m kadar boylanmaktadır.
Castlewellan (Marbled White)	1811 yılında İrlanda'da bulunmuştur. 5 m kadar boylanabilen, kuvvetli ve yoğun taç oluşturur. Serin iklim koşullarına uygundur. Gri-yeşil yapraklıdır. Yaşlandıkça görünümü güzelleşir. Çit bitkisi ve kesme çiçek endüstrisinde dolgu materyali olarak kullanılır.
Mari	Macaristan'da ıslah edilmiştir. Dik ve geniş bir taç oluşturur. -9 °C'ye kadar kış soğuklarına dayanabilir.
Piri:	Kompakt, küçük bir taç yapar. Kış soğuklarına Otto Luyken'den daha dayanıklıdır. Macaristan'da yeni seleksiyonu yapılan bir varyetedir.

Kaynak: Foley ve Raulston, 1994; Raulston, 1995; Anonim, 2022 a, b, c, d

P. laurocerasus'un tanımlanan varyeteleri arasında 'Otto Luyken, Schipkaensis', 'West Coast Schipkaensis' ve 'Zabeliana başta ABD olmak üzere fidanlıklarında en yaygın yetiştirilen varyetelerdir. Castlewellan', 'Forest Green' ve 'Latifolia' gelecekte popülerliği artabilecek varyetelerdir (Foley ve Raulston, 1994).

Türkiye'de karayemişin ilk sınıflandırılması Özbek (1952) tarafından yapılmıştır. Bu sınıflandırmada karayemişin beş farklı varyetesinden bahsetmektedir. Bu varyeteler "*var.angustifolia* Jaeg., *var.Schipkaensis* Spaeth., *var.Zabelina* Spaeth, *var.Fiesserana*, *var. Reyvanii* Hort.'dir.

Türkiye'de yapılan çalışmalarda, karayemişin 'Oxygemmis', 'Globigemmis' ve 'Angustifolia' olmak üzere üç kültür formu tespit edilmiştir (Ayaz ve ark., 1997). Öztürk ve Ölçücü (2016), Karadeniz Bölgesinde doğal olarak yetişen karayemişleri 10 farklı grup altında sınıflandırmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. Karadeniz Bölgesinde Yetişen Karayemiş Varyeteleri ve Özellikleri

Varyete	**Rakım-Yer**
Laurocerasus officinalis (yabani form)	1200-2000 m, Trabzon
Laurocerasus officinalis cv. 'kiraz karayemiş'	20-1000 m, Trabzon
Laurocerasus officinalis cv. 'geç karayemiş'	600-1500 m, Giresun
Laurocerasus officinalis cv. 'vavul karayemişi'	650-1400, Trabzon
Laurocerasus officinalis cv 'yürek karayemişi'	750-1600 m, Rize
Laurocerasus officinalis cv. 'karpuz karayemişi'	100-400 m, Rize
Laurocerasus officinalis cv. Siyah karayemiş'	350-650 m, Trabzon
Laurocerasus officinalis cv. 'fındık karayemişi'	140-400 m, Trabzon
Laurocerasus officinalis cv. beyaz karayemiş'	300-800 m, Trabzon.
Laurocerasus officinalis cv. 'sivri karayemiş'	1200-2000 m, Trabzon
Laurocerasus officinalis cv. 'ince karayemiş'	400-600 m, Trabzon

Kaynak: Öztürk ve Ölçücü, 2016.

Bostan ve İslam (2003), Karadeniz Bölgesinde yaygın olarak yetişen çeşitleri meyve rengine göre 5 grupta toplamıştır (Tablo 3) (Şekil 2).

Tablo 3. Karayemişlerin Renklerine Göre Sınıflandırılması

Siyah renkli çeşitler	Ağustos, Fırın, Kiraz 2, Kuru, Vavul-1, Vavul-3, Zeytin
Siyah-mor renkli çeşitler	Sivri, Kiraz-1 Kiraz-3, Kız, SN-13, Vavul-2
Kırmızı-mor renkli çeşitler	Su, SN-12
Kırmızı renkli çeşitler	Selvi
Sarı ve Beyaz renkli çeşitler	Beyaz

Kaynak: Bostan ve İslam (2003)



Şekil 2. Kırmızı-sarı, Kırmızı, Mor-siyah ve Siyah Renkli Karayemiş Meyveleri

3. KARAYEMİŞ'İN EKONOMİK ÖNEMİ

3.1. İnsan beslenmesi açısından önemi ve değerlendirilme şekilleri

Karayemiş meyveleri taze, kurutularak ve turşu yapılarak değerlendirilir. Taze meyvelerinden reçel, marmelat, konserve ve turşu hazırlanır. Meyveleri kurutularak kış aylarında tüketilir. Kurutulmasında geleneksel yöntemler uzun bir süre gerektirirken, mikrodalga veya infrared kurutucular daha hızlı kurutma sağlar (Güleç ve Özdemir, 2017).

Dondurularak kurutulan meyvelerde antioksidan ve fenolik içeriği korunmaktadır. Bu nedenle gerek besleyici ürün elde etme gerekse ürünün sezon dışında değerlendirilebilmesi açısından önemli bir avantaj sağlar (Gümüşay ve Yalçın, 2019). Aroma verici katkı maddesi olarak gıda endüstrisinde kullanılır (Sulusoglu ve Cavusoglu, 2009). Meyve tozları dayanıklı olması ve her zaman bulunabilmesi nedeniyle taze

meyvenin alternatifi olarak değerlendirilir (Ergüney ve ark., 2015). Karayemiş meyvelerinden geleneksel olarak hazırlanan turşu soğanla kavrulmuş olarak servis edilir (Apaydın ve ark., 2018). Yeşil çaya eklenen meyveleri kombu çayı fermentasyonunda besin değeri ve duyusal özellikleri geliştirici etki yapar (Ulusoy, 2019).

3.2. Karayemişin tıbbi ve aromatik özellikleri

Karayemişin çeşitli kısımları geleneksel tıpta hastalıkların tedavisinde, farmakolojide ve kozmetik endüstrisinde kullanılır (Ergüney, 2015). Fenolik maddeler, özellikle antioksidanlar ve C vitamini bakımından oldukça zengindir. Fenolik içeriğinin zengin olmasından dolayı yüksek antioksidan aktiviteye sahiptir. Pek çok hastalık sürecinde ortaya çıkan serbest radikallere karşı koruyucu etki yapar (Gülçin ve ark., 2005). Meyvelerinden yapılan pekmezin fenolik bileşiklerce zengin olduğu ve oksidatif stres kaynaklı hastalıkların iyileştirilmesinde etkili olabileceği önerilmiştir (Liyana-Pathirana ve ark., 2006).

Meyve özütünde bulunan doğal antioksidanlar meyve ve sebzelerde bulunabilen organofosfatlı insektisit kalıntılarına karşı karaciğeri koruyucu ajan olarak işlev görebilecek potansiyele sahiptir. Bu konuda çalışmalar devam etmektedir (Eken ve ark., 2017).

Karayemişin yaprakları siyanogenetik glikozit prülaurasin içerir (Trease ve Evans, 1978). Yaprağı ve çekirdeği bilinen antioksidanlara göre daha yüksek antioksidan aktiviteye sahip olup, etanol ekstraktı metanol ekstraktına göre daha etkilidir (Çebi, 2018). Yaprakları kalp rahatsızlıklarında ve mide bulantısına karşı spazm önleyici olarak

kullanılır. Göz losyonlarının bileşiminde yer alır (Padma Rao ve ark., 2008).

Karayemiş meyvelerinin endokarp ve mezokarp kısımları ile tohumlarından sentezlenen ekstraktın korneada soruna yol açan ve görme bozukluğuna kadar varan etkilere sahip parazitleri öldürdüğü, parazitin çoğalmasını azalttığı tespit edilmiştir (Çankaya ve ark., 2018).

Karayemişin dimetil sülfoksit ekstraktı kolon kanseri başta olmak üzere bazı kanser hücrelerinde seçici sitotoksik etki göstermektedir. Bu konuda çalışmalar devam etmektedir (Demir ve ark., 2017).

Karayemişin sürgünlerinde prunasin miktarı, tohumda ise amigdalin miktarı yüksektir (Dursun ve İslam, 2020). Hidrojen siyanür, prunasin ve amigdalin miktarları meyve olgunlaştığında azalmakta, zararsız seviyeye düşmektedir. Kansızlık, astım, yüksek tansiyon, damar sertliği, şeker hastalığı, migren ve tümörlerin tedavisi amacıyla kullanılan ilaçlar için alternatif bir kaynak olarak kullanılma potansiyeli vardır.

Türk alternatif tıbbında mide ülseri, sindirim sistemi problemleri, solunum sistemi problemleri, egzamalar, hemoroit, baş ağrısı gibi problemlerde etkilerinden bahsedilmektedir. Taze yaprakları ateş düşürücü, yatıştırıcı, ağrı kesici ve astım tedavisinde kullanılır (Ayaz ve ark., 1998; Halilova ve ark., 2010).

3.3. Zirai açıdan önemi

Karayemiş Nisan-Mayıs aylarında çiçeklenir, böcekler için iyi bir nektar ve polen kaynağıdır (Yılmaz, 2016). Çiçekleri en çok *Apis mellifera* tarafından sevilmektedir (Percival, 1955). Çeşitler arasında nektar kalitesi bakımından farklılıklar vardır. Schipkaensis çeşidi

Zabelianaya göre arılar için besleyici niteliği daha yüksek bir türdür (Chwill ve ark., 2019). Yaprak sapında ve yaprak arka yüzünde bulunan ceplerden salgılanan nektar benzeri salgılar da böceklerin beslenmesinde değerlidir (Kalkman, 1965).

Karayemişten organik tarım ilaçları da hazırlanmaktadır. Yapraklarından elde edilen özüt bitki büyümesini yavaşlatır. Kimyasal uygulamalar yerine çevresel zararı en aza indirecek alternatif bir çözüm olarak yabancı ot mücadelesinde ve don zararına karşı kullanılma potansiyeli bulunmaktadır (Akpulat ve ark., 2019).

3.4. Süs bitkisi olarak önemi

Karayemiş ağaçları yoğun ve uzun süre kalıcı gösterişli çiçekleri, her dem yeşil güzel ağaç yapısı ile doğal olarak yetiştiği yerlerde süs bitkisi olarak öne çıkmaktadır. Dekoratif koyu yeşil renkli parlak yaprakları, kokulu çiçekleri ve meyveleri nedeniyle çoğunlukla bahçelerde canlı çit bitkisi olarak kullanılır. Hızlı gelişir, gölge etkisi yüksektir, alanı kapatarak etkin koruma sağlar (Ribeiro ve ark., 2010). Türkiye'de geleneksel olarak Karadenizli ailelerin bahçelerinde yer alır, gölgesi, yeşil güzel görünümü ve aynı zamanda meyvesi için yetiştirilir.

Karayemiş meyveleri yenebilir olmalarına karşın, kentsel alanlarda biyolojik çeşitliliğin korunması için faydalı bitkiler grubunda yer bulamamıştır (Pohajda, 2008). Son yıllarda şehir içi ve yol kenarı ağaçlandırmalarında kullanılır.

4. KARAYEMİŞ MEYVELERİNİN BİLEŞİMİ

4.1. Karayemiş meyvelerinin içeriği

Karayemiş meyveleri lif ve pektince zengindir. Karbonhidrat içeriği yüksektir Tokluk hissi verir (Tablo 4).

Tablo 4. Karayemiş Meyvelerinin Ana Bileşenleri (%)

Ham lif	Pektin	Çözünebilir Şeker	Karbonhidrat	Protein	Yağ
0.20-0.42	0.20-0.42	11.21-12.57	17.72-20.23	0.54-2.35	0.10-0.23

Kaynak: Kolaylı ve ark., 2003; Alasalvar ve ark., 2005; Çelik ve ark. 2011; Şahan ve ark., 2012

4.2. Şekerler

Karayemiş meyvelerinin bileşiminde ana şeker grubu olarak fruktoz, glikoz ve sorbitol bulunur (Tablo 5). Bu üç şeker grubu suda çözünebilir toplam şekerlerin %74.4'ünü oluşturur. Karayemiş çeşitlerinin şeker içerikleri farklılıklar göstermektedir (Ayaz ve ark., 1996, Ayaz ve ark., 1998). Karayemiş pekmezi 100 g'da 38.32 g çözünebilir şeker içermekte olup, iyi bir sporcu içeceğidir (Kalyoncu ve ark., 2013).

4.3. Yağ asitleri

Karayemiş meyvelerinin temel yağ asiti bileşeni linoleik asittir (Tablo 5). Çeşitlerin yağ asiti içerikleri farklılık gösterir. *P. globigemmis* ve *P. oxygemmis* meyveleri daha lezzetli ve pazar değeri yüksektir. *Laurocerasus angustifolia* ve yabani formların meyveleri daha acımsı ve buruktur (Ayaz ve ark., 1997).

Tablo 5. Karayemiş Meyvelerinin Şeker, Şeker Alkolleri ve Yağ Asitleri Bileşimi (% kuru madde)

Şekerler*			Şeker alkolleri*		
Fruktoz	Glikoz	Sorbitol	Toplam	Sorbitol	Mannitol
25.1	27.6	10.8	63.1	33.0	4.5
Yağ asitleri					
Palmitik asit		Stearik asit	Oleik asit		Linoleik asit
0.71-1.07		0.41-0.67	0.61-1.56		1.86-2.31

Kaynak: Ayaz ve ark, 1997 *Karayemiş çeşitleri için ortalama değer alınmıştır.

4.4. Mineral maddeler

Karayemiş meyveleri K, Ca, Mg, P ve Na gibi mineral maddeler bakımından zengindir (Tablo 6).

Tablo 6. Karayemiş Meyvelerinin Mineral Madde Bileşimi (ppm)

Ca	K	Mg	P	Mn
1158.9	7938.7	1242.2	882.6	6.9
Fe	Zn	Cu	S	Se
15.1	7.3	4.3	138.0	0.2

Kaynak: Kalyoncu ve ark., 2013

4.5. Fenolik maddeler

Karayemişlerde toplam fenolik madde miktarı kuru ağırlığın %0.9-1.5'i olarak belirlenmiştir (Gogolishvili, 1971) (Tablo14). Meyvelerinde serbest veya bağlı formda 10 farklı fenolik asit belirlenmiştir. Bunlar; protokatekhuik asit, *p*-hidroksinenzoik, klorogenik, vanilik, kafeik, syringik, *p*-kumarik, gallik, ferulik ve *o*-kumarik asitlerdir (Alasalvar ve ark., 2005). Meyvelerdeki ana fenolik vanillik asittir. Fenolik asit içeriği çeşitlere, iklim koşullarına göre değişir (Ayaz ve ark., 1997). Karayemiş tanen bakımından da zengindir (Colak ve ark., 2005).

Karayemişin gerek taze meyveleri gerekse karayemişten yapılan pekmez doğal antioksidan kaynağıdır. Meyveleri, çekirdeği ve yaprakları antioksidanca zengindir (Tablo 7.). Koyu kırmızı renkli karayemiş meyveleri açık renk karayemişlere göre daha iyi bir antioksidan kaynağıdır (Alasalvar ve ark., 2005; Çelik ve ark., 2011; Çebi, 2018).

Tablo 7. Karayemiş Meyvelerinin Fenolik Madde Bileşimi

Toplam fenolik* (mg GAE/100 g)	Askorbik asit (mg/100 g)	Toplam Antosiyanin (mg/100 g)	Toplam karotenoid* (mg/100 g)	Antioksidan aktivitesi (%)
364-519	3.0-7.1	123-213	207-278	24.4-89.9

Kaynak: Halilova ve Ercişli, 2010; Çelik ve ark., 2011; Yıldız ve ark., 2014.
*Taze ağırlık

5. KARAYEMİŞİN MORFOLOJİK VE BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ

5.1. Ağacın habitüsü

Karayemiş her dem yeşil, çalı veya ağaç formunda büyüyen bir türdür. 1.2 m ile 10 m yüksekliğinde, 4-8 m genişliğinde dik veya yayvan bir taç oluşturur (Şekil 3.) (Tablo 4). Genel olarak görünümü güzel, dekoratif bir ağaçtır. Her dem yeşil olduğundan çok gövdeli olması durumunda kar yüküne karşı hassastır.



Şekil 3. Karayemiş Ağacının Çalı (sol) ve Ağaç (sağ) Formunda Gelişimi

5.1. Ağacın Kök yapısı

Ağaçları büyüme kuvvetine bağlı olarak orta-derin köklüdür. Çelik ile çoğaltıldığında bitki çok miktarda saçak kök oluşturur, kökler daha yüzeysel gelişir. Çalı formundaki bitkilerinde 70-90 cm, ağaç formunda ise 1.2-1.5 m derinliğinde kök sistemi oluşturabilir (Anonim e) (Tablo 8).

Kök gelişimi bitkinin ulaşabildiği su miktarı ve toprak yapısı ile doğrudan ilişkilidir. Elverişsiz topraklarda daha geniş, lignince zengin, lifli yapıda kökler oluşur. Sık dikilen çit bitkilerinde toprak altında kökler birbirine geçer, sağlam bir yapı oluşturur. Karayemiş ağaçları üst bitki aksamı kesildikten sonra, köklerden tekrar gelişim sağlayabilir (Anonim, 2022e; Anonim, f).

5.2. Gövde yapısı

Yabanileri çok gövdeli çalı formunda gelişir; kültüre alınan ağaçları düzgün, dik güzel formlu bir gövde oluşturur. Gövde kabuğu düzgün yüzeyli ve gri renktedir (Anonim, f).

Tablo 8. Karayemişin Ağaç Yapısı ve Yapraklarının Özellikleri

Ağaç boyu (m)	Taç genişliği (m)	Kök derinliği (m)	Yaprak eni (cm)	Yaprak boyu (cm)	
1.2-10	2-4	1.2-1.5	3.6-6.7	9.9-19.3	

Kaynak: Bostan ve İslam, 2003; Sulusoglu, 2011; İslam ve Deligöz, 2012; Macit ve Demirsoy, 2012

5.3. Dallar

Karayemiş birbirine yakın noktalardan dallanır. Dallar aşağı doğru eğimli, esnek yapıda ve gri renklidir. Dalların uç kısımları sürekli olarak yeşil renkte, yarı odunsu yapıdadır ve uç kısmında bir yaprak ve bir tomurcuk ile son bulur (Şekil 4).



Şekil 4. Karayemiş Dallarının Gelişimi ve Tomurcuklar

5.4. Yapraklar

Yaprakları koyu yeşil renkte, 5-15 cm uzunluğunda, 4-10 cm enindedir (Şekil 6) (Tablo 8).



Şekil 5. Karayemişin Yaprak Yapısı ve Dizilişi

Yaprak ayası lanselot, ovat, uzun eliptik veya eliptik şeklindedir (Macit ve Demirsoy, 2012). Stoma tipi hipostomatiktir (Padma Rao ve ark., 2008). Yaprakları almaşık diziliştedir (Şekil 5). Yapraklarının arka yüzeyinde veya yaprak sapında nektar benzeri salgı üreten cepler

bulunur (Şekil 6). Yaprak balı adı verilen bu sıvı karıncalar tarafından sevilmektedir (E.H.,1875).



Şekil 6. Yaprak Arka Yüzündeki Cep Benzeri Yapılar

5.5. Tomurcuklar

Odun ve çiçek tomurcukları olmak üzere iki tip tomurcuk vardır. Tepe tomurcukları sürgün ucundaki yaprak koltuğunda bulunur. Diğer tomurcuklar dal üzerinde yaprak koltuklarında yan tomurcuk olarak sıralanmıştır. Yeni sürgünler yaprak koltuklarındaki bu tomurcuklardan gelişir. Çiçek salkımını oluşturacak tomurcuklar bir önceki yılın sürgünleri üzerinde, yaprak koltuğunda tek olarak bulunur (Şekil 7).

5.1. Çiçek Yapısı

Çiçek tomurcukları bir önceki yılın sürgünleri üzerinde yaprak koltuklarında bulunur. Açıldığında sadece çiçek oluşur, basit tomurcuktur. Tomurcuk patlamasından sonra 25-30 gün süresince gelişimini tamamlayan çiçek salkımı ana ekseni üzerinde tek tek diyagonal olarak sıralanmış, kısa saplı 25-35 adet beyaz renkli çiçekten oluşmaktadır. Çiçek salkımı 8.20-10.77 cm uzunluğunda, rasemöz durumludur. Çiçekler kademeli olarak açar, yoğun kümeler halindedir

(Şekil 9). Çiçek salkımı üzerinde tek tek kısa çiçek sapları ucunda çiçekler ortaya çıkar.



Şekil 7. Sürgün ve Ççiçek Tomurcuklarının Yaprak Koltuğundan Gelişimi

Çiçekler erseliktir, 5 adet beyaz renkli taç yaprak, 5 adet yeşil renkli çanak yaprak, 18-21 adet erkek organ ve bir dişi organ bulunmaktadır (Tablo 9) (Şekil 8). Dişi organ çiçeğin merkezinde yer alır ve tüylülük yoktur. Yumurtalık orta durumludur (Sulusoglu, 2011). Sıcak geçen yaz aylarında çift dişi organ gelişimi görülür. Bir çiçekte ortalama 65815 ile 115458 adet çiçek tozu bulunmaktadır. Anterdeki çiçek tozu sayısı ise 1605 ile 2890 adet kadardır (Fat ve ark., 2022).

Tablo 9. Çiçek ve Meyve Salkımının Özellikleri

Salkım uzunluğu (cm)	Salkımda çiçek sayısı	Salkımdaki meyve sayısı	Salkım ağırlığı (g)
5.4-15.43	18-58	4.1-28	17.28-123.9

Kaynak. Karadeniz ve Kalkışım, 1996; Bostan ve İslam, 2003; İslam ve Vardal, 2009; Sulusoglu, 2011; İslam ve Deligöz, 2012



Şekil 8. Salkım Üzerinde Çiçek Tomurcuklarının Gelişimi ve Çiçek Yapısı

5.1. Meyve

Karayemiş sert bir endokarp ile çevrili ’taş çekirdekli’ etli drupa meyvedir. Yumurtalığın etlenip sulanması ile oluşan gerçek meyve basit meyve yapısındadır. Şekli kalp, yuvarlak, konik kalp, yassı silindirik olabilmektedir (Şekil 9).



Şekil 9. Yuvarlak ve Kalp Şekilli Karayemiş Meyveleri

Karın yarığı özellikle konik ve kalp şekilli meyvelerde daha belirgindir. Ekzokarp meyve kabuğunu, mezokarp etli-sulu kısmı, endokarp tohum kabuğunu oluşturur. Meyve rengi sarımsı-kırmızıdan kırmızı-siyah, bordo-siyaha kadar değişen renklerdedir.

Meyve eti rengi açık krem renginden koyu kreme, açık griden koyu griye değişebilmektedir. Siyah renkli meyvelerin meyve-eti rengi gri, kırmızı renkli varyetelerin meyve eti rengi ise krem olarak verilmekle birlikte, meyve rengi ile meyve eti rengi arasında kesin bir bağlantı belirtilmemiştir. Meyve kabuğunun elastikiyeti orta derecededir.

Meyveler çok tatlı değildir, burukluk olgunlaşma ile azalır. Meyvede burukluk çok az, az, orta ve çok olarak sınıflandırılmaktadır (İslam ve ark., 2020). Meyve eti/çekirdek oranı önemli bir yeme kalitesidir ve karayemişte bu oran 1.08-16.52 aralığında değişmektedir (Bostan ve İslam, 2003; Akbulut ve ark., 2007).

Suda çözünebilir kuru madde miktarı %8.6-%26.67 (Bostan ve İslam, 2003; Macit, 2008); titre edilebilir asitlik miktarı ise %0.12-0.62 (Sulusoglu, 2011) değer aralığındadır. Karayemiş meyvelerinin farklı çalışmalarda ortaya konan fiziksel ve kimyasal özellikleri Tablo 10 ve 11'de özetlenmiştir.

Tablo 10. Karayemişin Meyvelerinin Morfolojik Özellikleri

Meyve ağırlığı (g)	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Sertlik (g/mm)	Meyve eti/çekirdek
0.82-7.04	9.97-23.50	12.09-22.60	203-523	1.08-20.72
Meyve Rengi				
L	Chr	h˚	A	b
8.71-32.43	4.29-26.14	1.20-29.11	0.62-19.84	0.09-7.00

Kaynak: Karadeniz ve Kalkışım, 1996; Bostan ve İslam, 2003; Sulusoglu, 2011; İslam ve Deligöz, 2012; İslam ve ark., 2020

Tablo 11. Karayemişin Meyvelerinin Kimyasal Özellikleri

Nem	Kül	KM(%)	SÇKM (%)	pH	TA(%)
75.9-84.1	0.51-0.71	16.10-25.79	7.8-26.67	4.44-5.90	0.10-0.70

Kaynak: Beyhan, 2010; Çelik ve ark., 2011; Sulusoglu, 2011; İslam ve Deligöz, 2012; İslam ve ark., 2020

5.2. Çekirdek

Çekirdek açık renk meyve etli sarımsı-kırmızı varyetelerde beyaza yakın krem renkli (Şekil 10), koyu renkli varyetelerde ise gri-beyaz renklidir. Çekirdekler 9-14 mm boyunda ve 6-11 mm eninde, 0.17-0.8 g ağırlığındadır (Tablo 12). Çekirdek kabuğu orta serttir, dişle kolay kırılır.

Çekirdek şekli yuvarlak-kalp şeklindedir ve içi dolgundur (Bostan ve İslam, 2003). Meyve etinin çekirdekten ayrılma durumu serbest, yarı serbest veya ete yapışıktır (Sulusoglu, 2011). Küçük meyveli yabani karayemişlerde ete yapışıklık fazladır. Tohumu prunasince zengindir

Tablo 12. Karayemişin Çekirdek Özellikleri

Çekirdek eni (mm)	Çekirdek boyu (mm)	Çekirdek ağırlığı (g)
6.89-11.28	9.11-13.41	0.17-0.75

Kaynak: Karadeniz ve Kalkışım, 1996; Bostan ve İslam, 2003; Sulusoglu, 2011; İslam ve Deligöz, 2012



Şekil 10. Çekirdek Yapısı

6. KARAYEMİŞİN FENOLOJİSİ VE DÖLLENME BİYOLOJİSİ

6.1. Karayemişin fenolojisi

Karayemişte çiçeklenme Ocak sonu- Şubat başı yaprak koltuklarındaki tomurcukların sürmesi ile başlar. 25-30 gün içinde çiçek salkımı oluşur, üzerinde tek tek tomurcukları belirginleşir (Şekil 11). 10-15 gün içinde ilk çiçeklenme, oluşur. Tam çiçeklenme 5-7 gün içinde oluşur ve bir hafta içinde çiçeklenme sona erer. Karayemişin uzun bir çiçeklenme periyodu vardır. Çiçeklenme dönemi yetiştirilen bölgenin iklimine göre değişmektedir. Türkiye'nin farklı bölgelerindeki çiçeklenme tarihleri Tablo 13'da verilmiştir.



Şekil.11. Karayemişin Fenolojik Aşamaları

Tablo 13. Karayemişin Fenolojik Özellikleri

	İlk çiçeklenme	Tam çiçeklenme	Çiçeklenme sonu
Trabzon	5 Mart-25 Nisan	15 Mart- 03 Mayıs	27 Mart-28 Haziran
Samsun	15 Mart-16 Nisan	5 Nisan-21 Nisan	13 Nisan-25 Nisan
Sakarya	5 Mart-15 Nisan	15 Mart-20 Nisan	30 Mart-30 Nisan
Kocaeli	17 Mart-10 Nisan	21 Mart-16 Nisan	27 Mart-23 Nisan

Kaynak: Bostan ve İslam, 2003; Macit, 2008; Beyhan, 2010; Sulusoglu, 2011

Karayemişin çiçeklenme periyodu uzundur. Çiçeklenme dönemi iklim koşullarına bağlı olarak yıllar içinde farklılık gösterir (Sulusoglu ve Cavusoglu, 2014a). Karayemişler içinde çok erken veya geç çiçeklenen genotipler vardır. Kocaeli koşullarında haziran ortasında çiçeklenen ve meyvelerini ağustos ayında oluşturan siyah ve çok küçük meyveli genotipler belirlenmiştir (Sulusoglu, 2011).

6.2. Karayemişin döllenme biyolojisi

Karayemiş 2n=22x=176 kromozoma sahip poliploid bir türdür (Contreras ve Meneghelli, 2013). *Rosaceae* familyası gametofitik kendine uyuşmazlığın yaygın olduğu bir familyadır. Çalışmalar karayemişin yabancı tozlanan bir tür olduğuna işaret etmektedir. Kendi çiçek tozları ile tozlandığında en yüksek %5.77 meyve tutumu elde edilirken, serbest tozlanmaya bırakıldığında %15.09-%30.50 meyve tutumu olmuştur. Melezleme çalışmalarında kullanılan tozlayıcıya bağlı olarak meyve tutumu %26.19-%77.06 oranında gerçekleşmiştir (Şekil 12). Farklı tozlayıcılar meyvelerin iriliğini, şeklini ve salkımdaki meyve sayısını etkilemiş, renk ve kalitede farklılığa yol açmıştır. Bu nedenle kapama bahçeler oluşturulurken iyi bir çeşit karışımının yapılması verim ve kaliteyi artıracaktır (Sulusoglu ve Cavusoglu, 2014a).



Şekil 12. Farklı Tozlayıcıların Meyve Tutumu ve Kalitesine Etkisi

Karayemişte tozlayıcı vektörler arılar ve lepidopterlerdir (Kalyoncu ve ark., 2013). Polenlerin in vitro koşullarda canlılık oranı %93.29, yarı canlı çiçek tozu oranı %13.67 ile %26.89'dir. Polen

çimlenme oranı %28.78-%76.35 olup, polenler canlılıklarını -25 °C'de 2 yıla kadar koruyabilmektedir (Sulusoglu ve Cavusoglu, 2014b; Sulusoglu ve Cavusoglu, 2014c; Fat ve ark., 2022).

Karayemişlerde kısmi periyodisite gösterenler vardır. Kiraz 1,2 ve 3, Ağustos, Kız, Sivri, SN12 ve SN13 karayemiş çeşitleri kısmi periyodisite göstermektedir. Bu tiplerde düzenli budama ve gübreleme yapılarak verim dalgalanması önlenebilir (Bostan ve İslam, 2003).

6.3. Meyve Dökümleri

Çiçek dökümleri, küçük meyve ve hasat önü dökümleri görülür. Çiçeklenme dönemi uzun sürdüğünden ağaçların altında toplu halde bir çiçek dökümü görüntüsü oluşmaz. Küçük meyve ve hasat önü dökümü meyve verimini etkiler. Meyve tutumundan itibaren 40. ve 60. günlerde şiddetli dökümler olmaktadır (Şekil 13). Kendine tozlanma, serbest tozlanma ve farklı tozlayıcılar kullanıldığında meyve dökümü şiddetinin farklı olması dökümlerin en önemli etkeninin tozlanma sorunları olduğunu göstermektedir (Sulusoglu ve Cavusoglu, 2014a).



Şekil 13. Karayemişte Çiçek ve Meyve Dökümü

7. KARAYEMİŞİN EKOLOJİK İSTEKLERİ

7.1. İklim istekleri

Karayemiş ılıman ve suptropik iklimlerde yetişebilen bir meyvedir. Çeşitlerin soğuklara dayanımı farklılık gösterir. Kış soğukları ve büyüme mevsiminin uzunluğu, *Prunus laurocerasus*'un dağılımını sınırlayan önemli iklim parametreleridir. Karayemiş dinlenme döneminde kısa süreler için -15°C dereceye kadar düşük sıcaklıkları tolere edebilen, orta derecede soğuğa dayanabilir. -9 ℃'den daha düşük sıcaklıklarda bitkinin her dem yeşil olan yapraklarında yanıklar oluşur. -20 °C gibi düşük sıcaklıklarda kısa süreli don olaylarına dayanma kabiliyetine rağmen, kış düşük sıcaklıkları karayemişin kuzeye doğru yayılımını kısıtlar (Dirr ve Lindstrom, 1990). 'Zambeliana' ve 'Schipkaensis Macrophylla' çeşitlerinin kültüre alınan formları soğuğa daha fazla tolerans gösterdiği halde, her iki çeşidin sürgünleri de (-32) °C'nin altında donmuştur (Dirr ve Lindstrom, 1990).

Erken ilkbaharda çiçeklenme başladıktan sonra oluşan düşük sıcaklıklar meyve verimini doğrudan etkiler. Çiçek tomurcuklarının kabarmaya başladığı Ocak ayı için sıcaklık sınır değeri (-1) °C'dir. Karayemişte çiçek tomurcuklarının kabarması kış sonu Şubat ayı içinde başlamaktadır. Bu dönemde (+2) °C kış sıcaklığı sınır değeridir (Schölke ve Walther, 2014).

Büyüme mevsiminin uzunluğu karayemiş için kış soğuklarından daha etkili bir iklim faktörüdür. Canlı tohumlar üretebilmesi büyüme mevsiminin uzunluğuna bağlıdır. Büyüme mevsiminde ortalama sıcaklığın (+5) °C 'nin üzerinde olduğu aylar dikkate alınır. Karayemiş en az 8 aylık bir büyüme mevsimi uzunluğu, yıllık ortalama 14.5 °C sıcaklık ve 550 mm yıllık yağış ister (İslam, 2002).

7.2. Toprak istekleri

Karayemiş kanaatkâr bir meyve türüdür. Derin, iyi havalanan, nemli, humuslu, killi-tınlı topraklarda iyi gelişir. Karayemiş doğal alanında yıllık yağışı 1200 mm'nin üzerinde olan bölgelerde hem kireçli hem de silisli topraklarda yetişebilmektedir (Zazanashvili, 1999).

Kuraklığa orta derecede dayanıklıdır. İklim değişikliği dağılım modeline göre, artan kuraklık etkilerine bağlı olarak iklim parametrelerinin karayemiş dağılımını sınırlayıcı bir etkiye sahip olacağı öngörülmektedir (Berger, 2007).

8. KARAYEMİŞİN ÇOĞALTILMASI

Karayemiş tohumla, çelikle ve doku kültürü ile çoğaltılabilir. Doğada karayemişin dağılımı meyveleri yoluyla endozoochor'dur. Çoğunlukla mavi kuşlar tarafından tüketilen karayemişlerin çekirdekleri kuşların dışkıları ile dağılır. Fareler de bu türün yayılmasında rol oynar (Scholke ve Walther, 2014).

8.1. Tohumla Çoğaltma

Tohumla çoğaltma genetik açılma nedeniyle daha çok ıslah çalışmalarında yararlanılan bir çoğaltma tekniğidir. Tohumların çimlenme için soğuklama gereksinimi vardır. İyi bir çimlenme için tohumları (+4) ℃'de 90 gün katlama yeterlidir (Şekil 14).

Katlama öncesinde yapılacak ön uygulamalar tohumların katlama süresini kısaltıp, çimlenmeyi artırır. Fidan üretiminde pratikte uygulanabilecek en etkili ön uygulama tohumları 70 ℃ sıcaklıkta suda 3 dakika bekletme, ardından hemen soğuk suya tutarak soğutmadır. Uygulama sert endokarpın yumuşamasını sağlar. Büyümeyi engelleyici maddelerin bir kısmı yıkanır, tohum çimlenmesi hızlanır ve çimlenme

oranı artar (Sulusoglu ve Cavusoglu, 2014d). Tohumlar kabuklu veya kabukları ayrıldıktan sonra GA_3 uygulanması yapılarak ekildiğinde çimlenme hızı ve oranı artar. Ancak uygulama zordur, çıplak tohumların enfeksiyon kapma riski vardır, maliyetlidir (Sulusoglu ve Cavusoglu, 2014d).



Şekil 14. Çimlenmiş Karayemiş Tohumları ve Çöğürleri

8.2. Çelikle Çoğaltma

Karayemişin en yaygın yeşil ve yarı odun çelikleri ile çoğaltılır. Genotip, çelik tipi, çelik alma zamanı, uygulanan hormon ve dozu, fiziksel köklenme ortamı başarıyı etkiler. Yapraklı odun çeliklerinde yaprak-göz çelikleri ve odun çeliklerine göre köklenme oranı daha yüksek, kök gelişimi iyidir (Çelik ve ark., 2015). Karayemiş kolay köklenen bir tür olarak bilinmekle birlikte, genotiplerin köklenme yeteneği farklıdır. 16 karayemiş genotipinde köklenme oranları %25.56 ile %95.00 arasında değişmiştir (Sulusoglu ve Cavusoglu, 2010). Hormon uygulamasına gerek kalmadan ya da 100 ppm gibi çok düşük dozlarda IBA ile köklenebilen genotipler vardır (Çelik ve ark., 2015). Genotiplere balğı olarak, 2-6 g^{-1} IBA uygulanması köklenmeyi artırır. 2 g^{-1} IBA karayemişin yapraksız yarı odun çeliklerinin köklenmesi için

uygun dozdur (Şekil 15). Hormon uygulaması ek iş gücü ve maliyet olmasına karşın, köklenmeyi hızlandırır, köklenme oranı artar ve kök kalitesi iyileşir. Kaliteli ve iyi gelişen fidanlar üretilir (Sılusoglu ve Cavusoglu, 2010).



Şekil 15. Köklü Karayemiş Çelikleri (0, 1, 2, 4, 6 Ve 8 g^{-1} IBA)

Çeliklerin alınma zamanı köklenme başarısını etkiler. Ekim ayının ikinci yarısında alınan çeliklerde köklenme oranı %94-98, Kasım ayında alınan çeliklerde ise %40-79 arasında değişmiştir. %0,2'lik Bio-algeenin yapraktan uygulanması köklenen çeliklerin boylanmasını artırmaktadır (Dudaš ve ark., 2014). Köklenme süresi köklenme oranı üzerine belirgin bir etki oluşturmazken, kök kalitesi üzerinde etkilidir. Çelikler köklendirme ortamında 150 gün yerine, 240 gün tutulduğunda kök sayısı ve toplam kök ağırlığı artar (Yazıcı ve ark., 2009). Karayemiş çeliklerinin köklenme ortamı olarak perlit, %30 kompost+%70 kum karışımı, %100 perlit ortamı iyi bir köklenme oluşturmaktadır (Posta 2009, Sulusoglu ve Cavusoglu, 2010).

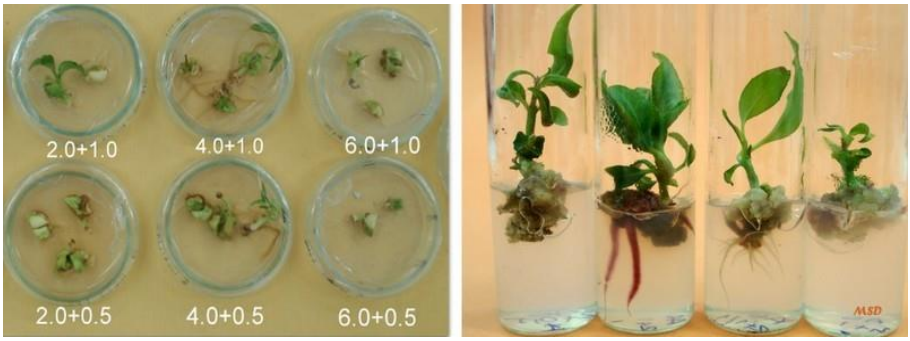
5.3. Doku Kültürü ile Çoğaltma

Doku kültürü hızlı ve adına doğru çoğaltım materyali üretimine olanak sağla, ıslah çalışmalarını kolaylaştırır, sekonder metabolit üretiminde kullanılır. Karayemiş sürgün ucu kültürü ile başarılı bir şekilde çoğaltılmaktadır (Şekil 16). Sürgün uçlarını %20'lik çamaşır suyunda 12 dakika bekletme sterilizasyon için yeterlidir. 2.0 mg/l BAP+0.1 mg/l IBA eklenen MS besin ortamı en iyi sürgün çoğalmasını sağlar. Eksplant başına 6.13 adet, ortalama 3.26 cm uzunluğunda yeni sürgünler elde edilebilir. Mikro sürgünler 0.5 mg/l IBA içeren MS besin ortamında başarılı şekilde köklendirilir (Sulusoglu ve Cavusoglu, 2013).



Şekil 16. Sürgün Ucu Kültüründe Çoğaltılan Karayemişler

Embriyo kültürleri tohum çimlenmesi için geçen zamanı kısaltması, ıslah çalışmalarını kolaylaştırması bakımından önemlidir. Her ne kadar tohum kabuğu uzaklaştırılsa da karayemiş embriyolarının da belirli süre soğuklatılması çimlenme ve düzgün bitki gelişimi için gereklidir. 2.0 mg/l BAP+0.5 mg/l IBA içeren MS besin ortamında kültüre alınarak, +4 °C'de 30 veya 60 gün soğuklama gereksinimlerini karşıladıklarında başarılı şekilde bitki gelişimi sağlanabilir (Şekil 17) (Sulusoglu, 2012).



Şekil 17. Karayemiş Embriyo Kültürlerinin Gelişimi

9. YILLIK BAKIM İŞLEMLERİ

9.1. Sulama

Karayemiş ağaçları genellikle sulama yapılmadan yetiştirilmektedir. Ancak yağış rejiminin düzensiz, yağış miktarının yetersiz olması ağaç gelişimini ve verimini olumsuz etkiler. Karayemişin yıllık bitki su tüketimi 309.5 mm ile 735.1 mm aralığında değişmektedir (Tonkaz ve ark., 2018). Sulama ile gövde uzaması, gövde çapı ve sürgün gelişimi artırılır. Bu nedenle yağış rejimi dikkate alınarak gerekli su ihtiyacı sulama suyu ile karşılanmalıdır. Aşırı kuraklık durumunda, su stresi oluşur, fotosentez yeterince yapılamaz. Bu durumda yaprak orta damarı sararır, yapraklarda kahverengi lekeler ortaya çıkar (Ilnitsky ve ark., 2019).

9.2. Gübreleme

Gübreleme ağaç gelişimini ve ağacın verimini en fazla etkileyen kültürel uygulamalardan biridir. Verilecek gübre miktarı bitkinin yaşına, toprak yapısına ve toprağın nem durumuna göre ayarlanmalıdır. Yanlış ve aşırı gübrelemeler ürün miktarını azaltır, kaliteyi olumsuz etkiler. Karayemişin yaygın olarak yetiştirildiği Karadeniz Bölgesinde toprak pH'sı genellikle 6.5'in altında olup, asidik yapıdadır. Karayemiş nötr pH değerine sahip topraklarda daha iyi gelişim saplar. Yetiştiricilikte önemli olan bitki besin elementlerinden bazılarının karayemiş için önerilen miktarlarının alt ve üst sınır değerleri Tablo 14'de verilmiştir.

Tablo 14. Karayemiş İçin Bitki Besin Maddesi Referans Değerleri

Besin elementi	Sınır aralığı
Fe	48-126
Cu	4-6
Zn	27-32
Mn	960-1056
B	32-44
Mo	0.12-0.30

Kaynak: Jones ve ark., 1991

Karadeniz Bölgesinde karayemiş ağaçlarından alınan yaprak örneklerinin %80'inde Fe içeriği yeterli, %20'sinde ise fazladır. Zn, Mn ve B elementlerinin miktarı yeterli veya gerekenden fazla çıkmış, Mo ve Cu miktarları bazı sahalarda yetersiz bulunmuştur. Karadeniz Bölgesinde toprak asitliğinin artması Fe, Mn, Zn ve B gibi elementlerin toksik düzeyde birikmesine neden olabileceğinden (Adiloğlu, 2012), gübrelemede dikkatli olunmalıdır. Gübrelemeden önce toprak-bitki analizi yapılması faydalı olacaktır. Karayemişin gübre ihtiyacının

belirlenmesi konusunda yapılan çalışmada, 100 g kuru substrat başına suda çözünür aktif madde içeriğinin 15 mg N, 8 mg P2O5, 25 mg K2O, 35 mg CaO ve 8 mg MgO'ya düşmesi durumunda gübreleme yapılması tavsiye edilmiştir (Andra, 2020).

Yaz sonunda ve sonbaharda yapılan aşırı azotlu gübrelemeler kış soğuklarına dayanımı azaltmaktadır. Bu nedenle gübreleme zamanına da dikkat etmek gerekir (Anonim, 2022 g).

9.3. Budama

9.3.1. Meyve ağaçlarının budanması

Dikim Budaması: Dikim öncesinde fidanın zarar görmüş kökleri alınır. Kök uçlarından bir miktar kesim yapılrak fidanın dikim sonrasındaki kök gelişimi iyileştirilir.

Şekil Budaması: Karayemiş budamaya uygun bir tür olmasına karşın, dikimden sonra kök sistemini oluşturana kadar yavaş gelişmektedir. Bu dönemde aşırı budama gelişimini olumsuz etkilemekte, kalın ve düzgün bir gövde oluşumunu yavaşlatmaktadır. Genç fidanlarda olabildiğince az budama yapılması, karışıklık yapan dalların dışında kalan dallarda fazla kesim yapılmaması gelişimini daha erken tamamlamasına olanak sağlar. Dip sürgünlerinin ve gövdede yere çok yakın çıkan dallar alınması tek gövdeli gelişim için önemlidir. Karayemiş dik, yayvan, yarı dik gelişebilir. Gelişme şekline uygun olarak doruk dallı, değişik doruk dallı şekilleri uygulanabilir. Doruk dalının korunması gelişimi açısından faydalıdır (Anonim, 2022 g).

Verim Budaması: Verim için ağaçlarının düzenli budaması gerekir. Ağaç tacının iyi havalanması ve ışık alması sağlanmalıdır. Çok fazla ve kuvvetli uzamış obur, verimsiz dallar dikkatlice kısaltılmalıdır.

Ağaç tacında karışıklık yapan, ışıklanmayı engelleyen dallar çıkarılır. Karayemiş yaprak dökmez. Ancak yine de bitki üzerinde kahverengi ve solmuş yapraklar görünür. Çoğu zaman, bunlar bitkinin hastalıklı kısımları, don veya budama nedeniyle zarar görmüş kısımlarıdır. Bitki düzenli olarak kontrol edilmeli, bu kısımlar budama ile ayıklanmalıdır. Sarı ve kahverengi yapraklar hastalık, yanlış kültürel uygulamalar veya yanlış-eksik gübrelenmesi sonucunda da oluşabilir (Anonim, 2022 g).

Gençleştirme budaması: Karayemiş çok dallanan yoğun bir taç formu aldığında doğrudan gövdeden birkaç dalın çıkarılması şeklinde gençleştirme budaması yapılabilir. Ağaç tacının yeterli ışık almasının sağlanması bakımından önemlidir. Kalan dallar daha sağlıklı gelişir, yeni sürgünlerin oluşumu teşvik edilir.

Meyve ağaçlarının budama zamanı: Budamanın yağmursuz, hafif bulutlu soğuk olmayan havalarda yapılması güneş yanığı ve mantar enfeksiyonu riskini en aza indirir. Yılda bir defa şiddetli budama yerine, iki defa kontrollü budama daha iyi sonuç verecektir. Gerek olmadığı durumda sonbaharda budama yapılmasından kaçınılmalıdır. Çünkü karayemişler çiçeklenmeden hemen sonra bir sonraki yılın çiçeklerini açacak tomurcukları oluşturmaya başlar. Sonbaharda yapılacak budamalarla gelişmiş olan tomurcuklar uzaklaştırılırsa sonraki yıl çiçek açmasında engel oluşturabilir. Ancak çiçeklenmesi istenmediği durumda sonbahar dönemi budama yapılabilir, meyve oluşumu azalır veya olmaz (Anonim, 2022 h). Kış budamaları yeni çiçek tomurcuklarının oluşumunu engelleyeceğinden ve soğuk zararı olabileceğinden istenmez. Budamanın kış sonu yapılması tavsiye edilir. Fenolojinini durumu ve çiçek tomurcuklarının yoğunluğu dikkate alınarak kesimler yapılmalıdır. Haziran ayı sonunda çiçeklenme tamamlandıktan sonra tekrar hafif bir

budama yapılarak karayemiş ağacı şekillendirilir. Bu dönemde özellikle kuvvetli büyüyen çeşitler budanmalıdır.

9.3.2. Çit ağaçlarının budanması

Karayemiş budamaya toleranslı bir türdür. Ağaçlar yılda 40 cm kadar büyümektedir. Çit bitkisi olarak yetiştirilen karayemişlerde yoğun ve gür gelişen bir çit oluşumu düzenli budama ile sağlanabilir.

Çit formundaki ağaçları budamaya başlamadan önce kılavuz ipler çekilerek kesim yapılacak noktalar işaretlenmelidir. Çitin yan kısımlarından başlanarak yukarı doğru hafifçe sivriltilecek şekilde budama yapılarak, alt yapraklara daha fazla ışığın ulaşması sağlanmalıdır. Bu şekilde budama ile kışın kar yükünden kırılma riski de azaltılmış olur.

Budamada öncelikle hastalıklı bitki kısımları uzaklaştırılmalıdır. Kuru, kırılmış veya ağaç tacı içinde fazla sıkışıklığa yol açan dallar kontrollü olarak çıkarılmalıdır. Çit ve süs formu budamalarında yalnızca yaprakları kontrol altında tutmak ve genel şeklini korumak için gereken minimum miktarda kesim yapılmalıdır. Budamanın bir çiti kompakt yapıda tutması önemlidir, böylece içi boş bir görünüm oluşmaz (Anonim, 2022 h, Anonim, 2022 ı).

Çit bitkileri yılda iki defa budanmalıdır. İlk budama çiçekler açıp döküldükten sonra Mayıs sonundan Haziran'a kadar yapılır. Bu dönemde bitki, daha yavaş gelişir, sürgün gelişimi sınırlıdır ve ağaçlar verilen şekli daha uzun süre korur. İkinci budama şubat ayında yapılır. Don zararı olan, kurumuş ve hastalıklı dallar çıkarılır. kış döneminde budandığında ilkbaharda hızlı gelişir, budama ile verilmiş olan şekil çok çabuk bozulur. Ayrıca bu dönemde budanan ağaçlar büyüme noktalarında beslenerek

yayılan bir mantar olan külleme mantarına karşı savunmasız olacağından budama için uygun zaman değildir (Anonim, 2022 h).

10. BAHÇE TESİSİ

10.1. Meyve bahçesi tesisi

Karayemişin gelişiminde toprak ve iklim koşulları, sulama durumu oldukça etkilidir. Yetiştirilecek çeşitler bölgenin iklimine uygun olarak seçilmeli, dona dayanımı dikkate alınmalıdır. Karayemiş güneşli ve gölge alanlarda yetişebilir. Toprak koşulları konusunda seçici değildir ancak su baskınını tolere edemez. Bu nedenle çok ağır topraklarda iyi bir drenaj sağlanmalıdır. Aksi durumda ağaçlarda 1-2 yıl içinde şiddetli kurumalar ve ölümler ortaya çıkar.

En uygun fidan dikim zamanı sonbahardır. Bitki ilk dondan önce yeterli kök gelişimini tamamlar, ilkbaharda iyi gelişir. Çok sert kışı olan bölgelerde ilkbahar dikimi tercih edilmelidir.

Karayemiş çeşitlerinin gelişme kuvveti farklılık gösterir. 15-30 m^2 taç oluşturabilir. Bu nedenle dikim aralıkları çeşide uygun seçilmelidir. Zayıf büyüyen bodur çeşitler 2X4, 4X4 m; daha kuvvetli gelişen çeşitler ise 4X6, 6X7, 7x7 m aralıklarla tesis edilmelidir (Şekil 18). Meyilli arazilerde kademeli dikim ile daha sık dikim yapılabilir (Anonim, 2022 h; Anonim, 2022 ı).



Şekil 18. Karayemiş Bahçe Tesisi (3 Yaş)

10.2. Çit ağaçları olarak tesis edilmesi

Karayemişin *Caucasica* ve *Rotundifolia* gibi çok hızlı büyüyen gür taç oluşturan çeşitleri çit oluşturmak için uygundur. Fidanlar 80-100 cm aralıklarla dikilir (Anonim, 2022ı).

11. HASAT, VERİM VE DEPOLAMA

11.1. Hasat

Karayemiş çeşitleri meyvelerini 15-Temmuz-30 Eylül gibi geniş bir zaman diliminde olgunlaştırılar. Meyvelerin tanen içeriği azalıp, meyve iyice renklendikten sonra hasat yapılır. Belirlenmiş bir hasat kriteri yoktur. Yenebilir tada ulaştığında toplanır.

Meyve salkımları bir makas yardımı ile dala zarar vermeden kesilmelidir. Meyve kabuğu çok çabuk zarar görür. Kasalama ve taşıma sırasında kolay zedelenir. Bu nedenle düzgün yerleştirilmeli ve dikkatli taşınmalıdır.

11.2. Verim

Karayemişin dekara verimi yaklaşık 3000 kg'dır. Bakım koşullarına ve tozlanma durumuna göre ağaçlar 20-110 kg arasında meyve verebilmektedir (Anonim, j). 5 yaşlı karayemiş ağaçlarının 4-15 kg arası verim verdiği kaydedilmiştir (Macit ve Demirsoy, 2012). Karayemiş ağacının ekonomik verim dönemi 35-40 yıldır. İyi bir bakım ve gençleştirme budamaları ile bu süre uzatılabilir. TSE tarafından karayemiş meyveleri için 13186 sayılı standart hazırlanmıştır.

11.3. Meyvelerin depolanması

Karayemiş meyvelerinin depolanması konusunda sınırlı sayıda çalışma yapılmıştır. Hasattan sonra ön soğutma yapılarak meyve eti sıcaklığı 1 ℃'ye düşürülen karayemiş meyveleri 0 ℃ sıcaklıkta, %90 oransal nemde 45-60 gün süre ile saklanabilmektedir (Karan 2015). Karayemiş meyvelerine MAP uygulanması yapıldığında depolama ve raf ömrü süresince meyvelerin duyusal özelliklerini daha iyi korudukları ve depolama ömrünün olumlu etkilendiği bildirilmiştir (Karakaya ve Öztürk, 2020).

12. YILLIK BAKIM İŞLEMLERİ

12.1. Hastalık ve Zararlılar

Karayemiş hastalık ve zararlılara nispeten dayanıklı bir tür olarak bilinir. Meyvenin buruk tadı doğal bir koruma oluşturur (Yıldız ve ark.

2014). Buna karşın, ağacın farklı kısımlarında zarar yapan birçok etken bulunmaktadır.

Karayemiş atış deliği hastalığı, külleme ve kök çürüklüğüne duyarlıdır. Saksılı yetiştiriciliği kök çürüklüğü nedeniyle zordur. Yaprak beneği, gövde kanseri ve ateş yanıklığından zarar görebilir. Akarlar, delici böcekler ve tırtıllar ağaçlarda zarar yapabilir. Kayın topluluklarında yetişen karayemişlerde *P×cambivora*'nın önemli bir risk oluşturmaktadır. Hastalanan ağaçların yaprakları solar, kloroz, geriye doğru ölümler ve kanamalı kabuk nekrozları gibi *Phytophthora* hastalıkları oluşur (Milenkovi´c ve ark., 2018). Karayemiş şeftali ağacı kurdu ve beyaz yaprak biti (*Prunicola pulu*)'ne, bakteriyel yaprak yanıklığına, dal kanserine hassastır (Anonim, 2022k; Anonim, 2022 l).

9.1.1. Önemli hastalıklar

Yaprak lekeleri (leaf spot): yapraklarda renksiz lekeler yapan bir mantardır. Bakırlı preparatlar kullanılır. Hastalıklı kesimlerin kesilerek uzaklaştırılması oldukça etkilidir (Anonim 2022, k).

Bakteriyel yaprak yanıklığı (*Xylella* sp.)**:** Yapraklarda düzensiz şekilli kahverengi renk değişiklikleri, yapraklar üzerinde köşeli siyah noktalar oluşur. Aşırı nemli koşullar zararlının etkisini artırır. Belirli bir kimyasal mücadelesi yoktur. Budama ile ağaç içinde yeterli havalanma sağlanmalıdır. Oluşumunu azaltmak için bitki sadece kurak havalarda budanmalıdır (Anonim, 2022 k).

Kök boğazı çürüklüğü: *Phytophthora* mantarları karayemiş ağaçlarının tepe ve kök kısımlarına saldırır. Yapraklar solar, küçük kalır ve dökülür. Bulaşma olan ağaçların gövdelerinde yaralar oluşur, kabuğun altında koyu gri veya kırmızımsı kahverengi renk değişikliği

görünür. Yaralardan kırmızı-siyah renkte özsu sızar. Dal, hatta ağaç ölümüne kadar gider. Kimyasal bir ilacı yoktur. Toprağın iyi drene edilmesi, ağacın yaşam süresini uzatır (Anonim, 2022 k).

Yaprak delen (çil) hastalığı (*Pseudomonas syringae* pv *syringae)*: Nemli yerlerde daha çok görülür. Sürgünlerde ve yapraklarda morumsu veya kırmızımsı kahverengi daireler belirir, lekelerin merkezi kararmaya başlar, genişler. Yapraklarda sarı veya yeşil kenarlı koyu benekler oluşur, sonrasında içleri delinir. Bu hastalık ile mücadele için enfekte olan tüm dallar uzaklaştırılmalıdır. Yere düşen çalı parçaları temizlenerek sanitasyon uygulanır. Sulama yapılırken yapraklar ıslatılmamalıdır. Bakırlı preparatlar kullanılır (Anonim, 2022 k).

Külleme (*Microsphaera euonymi japanici*): Mantar hastalığıdır. Yaprak, dal ve gövdede beyazımsı grimsi küçük yamalar halinde tozumsu gelişmeler olur. Yapraklar solar, ileri döneminde sararır, bükülür ve şekilsiz bir hal alır. Kimyasal mücadele yapılır (Anonim, 2022 k). İlk belirtiler görülür görülmez Kükürt ve Tridimefon etkili maddeli fungusitlerden biri ile ilaçlanmaya başlanmalı ve ilaçlama 10-14 aralıkla birkaç gün tekrarlanmalıdır (Anonim, 2022 l)

9.1.2. Önemli Zararlılar

Akarlar (Acarina) ve thripsler (Tysanoptera): Çok küçük böceklerdir. Sokup emerek zararlı olurlar. Yapraklarda sarı, noktalı ya da çizgi görünümünde renk değişikliği yaparlar (Anonim, m).

Kabuklu bitler (*Scale Insects*) (Hemiptera: Diaspididae), *Aonidiella aurantii* (Maskell), *Aonidiella citrina* (Coquillet), *Chrysomphalus dictiyospermi* (Morgan), *Chrysomph,alus pinnulife* (Maskell), *Hemiberlesia rapax* (Comstock), *Parlatoria pergandii*

Comstock, *Pseudaulacasois pentagona* (Targioni-Tozzetti), *Unaspis euonymi* (Comstock): Hemiptera yani yarımkanatlılar grubundandır (Yaşar, 2017). Mumsu bir salgı koruması altında beslenirler ve bitkilerden sıvı emerler. Karayemişi tercih eden türleri *Hemiberlesia rapax Aspidiotus nerii*'dir (Anonim, m).

Yazıcı böcekler (*Scolytus rugulosus* Ratzeburg (Coloptera, Scolytidae): Kınkanatlı böceklerdir. Karayemişin odunsu kısımlarında zarar yapar. Erginleri odun dokusunda tünel açarak yumurta bırakır. Yumurtadan çıktıktan sonra larvalar beslenirken odunsu doku boyunca kanallar kazarlar. Larva pupa olur ve daha sonra yetişkinler atış deliklerine benzeyen çıkış delikleri açarlar. Aşırı talaş ve dal kalıbı, ağaç delici böcek sorununa işaret eder. Bu deliciler genellikle zayıf düşmüş, hasta ağaçlara gelir, nadiren sağlıklı bitkileri istila eder (Anonim, m).

Tırtıllar (Lepidoptera): Kelebeklerin ergin öncesi dönemleridir. Gece kelebeği olarak da geçen ve geceleri aktif olan güve kelebeklerinin ergin öncesi dönemi yani larva halidir. Önemli zararlılardandır. Çiğneyici ağız yapılarından dolayı kesici kurtlar olarak bilinir. Bu kahverengi veya gri tırtıllar ağaç gövdesine tırmanır, yapraklar ve tomurcuklarla beslenir. 5 cm kadardır ve rahatsız edildiklerinde kıvrılırlar (Anonim, m).

Yaprakbitleri: Yarımkanatlı böceklerdir. Halk arasında püseron, zenk gibi isimlerle bilinirler. Yapraklarda sokup emerek beslenir ve virüs hastalıklarının taşıyıcılığını da yaparak ayrıca zararlı olurlar. Yaprakların kıvrılıp, sararması, renk açılmaları ve solmasına yol açar (Bayram ve Özdemir, 2021).

13. SONUÇ

Karayemiş her yönü ile değerli bir türdür. Meyveleri, yaprakları, tohumları farklı şekillerde yararlanılan kısımlardır. Yetiştiricilik isteklerinin çok sınırlayıcı olmaması bir avantajdır. Yeni çeşitlerin ıslah edilmesi için çalışmalar devam etmektedir. Kullanım alanları her geçen gün genişlemektedir. Gelecekte gerek meyve olarak gerekse endüstriyel alanda hammadde olarak kullanımı artacaktır.

KAYNAKÇA

Adiloğlu, S. (2012). Determination of some trace element nutritional status of cherry laurel (*Prunus laurocerasus* L.) with leaf analysis which grown natural conditions in Eastern Black sea region of Turkey. *Scientific Research and Essays* 7(11): 1237-1243

Akbulut, M., Macit, İ., Ercişli, S., Koç, A. (2007). Evaluation of 28 cherry laurel (*Laurocerasus officinalis*) genotypes in the Blacksea region, Turkey. *New Zeland Journal of Crop and Horticultural Science* 35:463-465

Akpulat, H.A., Akpulat, S., Yıldırım, E.S., Enginoğlu, H.R. (2019). *Prunus laurocerasus* L. (*Rosaceae*) bitki ekstraktı ile zararlı otlar ve tarımsal dona karşı mücadele. *Turkish Journal Biodiversity*, 2(1):18-23.

Alasalvar, C:, Al-Farsi, M., Shahidi, F. (2005). COmpositional characteristics and antioxidant compenents of cherry laurel varieties and pekmez. *Journal of Food Science* 70(1): 47-51.

Andra, V.I. (2020). Establishing the necessary macro and microelements necessary for growth and development of *Prunus Laurocerasus* plants cultivated in containers. *Annals of the University of Oradea, Fascicle: Environmental Protection*, Vol. XXXV: 149-152

Anonim (2022a). RC. Roulston Arberetum, https://jcra.ncsu.edu/publications /newsletters/ncsu-arboretumnewsletters/newsletter-25-1995-02.php, (Erişim tarihi:13.10.2022)

Anonim (2022b). *Prunus laurocerasus* 'Camellifolia', https://www.bluebellnursery. com/Prunus/2180-Prunus-laurocerasus-Camelliifolia.html, (Erişim tarihi:12.10.2022)

Anonim (2022c). *Prunus laurocerasus* 'Castlewellan', https://www.rhs.org.uk/plants 42827/prunus-laurocerasus-castlewellan-(v)/details, (Erişim tarihi:12.10.2022)

Anonim (2022d). *Prunus laurocerasus* Common name(s):Cherry laurel, English laurel https://plants.ces.ncsu.edu/plants/prunus-laurocerasus, (Erişim tarihi:12.10.2022)

Anonim (2022e). Does Cherry Laurel Have Invasive Roots? The Root System Of Cherry Laurel, https://gardentabs.com/does-cherry-laurel-have-invasive-roots/, (Erişim tarihi:12.10.2022)

Anonim (2022f). *P. laurocerasus* L., http://www.pfaf.org/database/plants.php? Prunus+laurocerasus, (Erişim tarihi:12.10.2022)

Anonim (2022g). *Prunus laurocerasus* A valuable hedge, https://global.flowers/ en/plants/prunus-laurocerasus/, (Erişim tarihi:12.10.2022)

Anonim (2022h). Pruning cherry laurel, instructions & experts tips. (Plantura) https://plantura.garden/uk/trees-shrubs/cherry-laurel/pruning-cherry-laurel, (Erişim tarihi:12.10.2022), (Erişim tarihi:12.10.2022)

Anonim (2022ı). Cherry laurel: expert tips for planting, pruning & care. (Plantura). https://plantura.garden/uk/trees-shrubs/cherry-laurel/cherry-laurel-overview, (Erişim tarihi:12.10.2022)

Anonim (2022j). Karayemiş Yetiştiriciliği, https://arastirma.tarimorman.gov.tr/ findik/Sayfalar/Detay.aspx?SayfaId=52, (Erişim tarihi:12.10.2022)

Anonim (2022k). Diseases of Compact English Laurel Shrubs, https://homeguides.sfgate.com/diseases-compact-english-laurel-shrubs-40793.html, (Erişim tarihi:12.10.2022)

Anonim (2022l). Insects of the Laurel Shrub, https://homeguides.sfgate.com/insects-laurel-shrub-66385.html, (Erişim tarihi:12.10.2022)

Anonim 2022 l. https://acikders.ankara.edu.tr. Erişim tarihi: 29.11.2022

Anonim (2022 m). *Prunus laurocerasus* -cherry laurel, https://www.rhs.org.uk/plants/13977/prunus-laurocerasus/details, (Erişim tarihi:12.10.2022)

Apaydın, D., Apaydın, H., Ekin- Gümüş, C., Demirci, M. (2018). A traditional pickle: pickled cherry laurel. The *4th International Symposium on "Traditional Foods from Adriatic to Caucasus* 19-21 April, Kyrenia / Northern Cyprus

Ayaz, F.A., Bertoft, E., Reunanen, M. (1996). Changes the low moleculer weight carbohydrate content of *Laurocerasus officinalis* Roem. cv. Globigemmis during fruit development. *Bulg. J. Plant Physiol*. 22(3-4):25-29

Ayaz, F.A., Kadıoğlu, A., Reunanen, M., Var, M. (1997). Sugar composition in fruits of *Laurocerasus officinalis* Roem. and its three cultivars. *Journal of Food Composition and Analysis* 10 (1): 82-86

Ayaz, F.A., Kadıoğlu A., Hayırlıoğlu-Aya, S. (1998). Determination of some low molecular weight carbohydrates in the fruits of wild cherry laurel (*Laurocerasus officinalis* Roem.) using gas chromatography. *Tr. J. of Botany* 22(2): 65 – 68

Bayram, Y., Özdemir, I. (2021). Aphids and Host Plants Relationships. Agriculturel Research Updates. ISBN: 978-1-68507-182-0, Chapter5, 180-199

Berger, S. (2008). Evergreen broad-leaved woody species – indicators of climate change. (Doktora Tezi) Universität Hannover , Oslo- Norwegen

Beyhan, O. (2010). A study on selection of promising native cherry laurel (*Prunus laurocerasus* L.) genotypes from Sakarya, Turkey. *The Journal of Animal & Plant Sciences* 20(4):231-233

Bostan, S.Z., İslam, A. (2003). Trabzon'da yetiştirilen mahalli karayemiş (*Prunus laurocerasus* L.) tiplerinin pomolojik ve fenolojik gözlemleri. *OMÜ Zir Fak. Dergisi* 18(1):27-31

Celik, F., Ercisli, S., Yilmaz S.O., Hegedus, A. (2011). Estimation of certain physical and chemical fruit characteristics of various cherry laurel (*Laurocerasus officinalis* Roem.) genotypes. *Hortscience* 46(6):924–927

Chwil, M., Kostryco, M., Matraszek-Gawron, R. (2019). Comparative studies on structure of the floral nectaries and the abundance of nectar production of *Prunus laurocerasus* L. *Protoplazsma*, 256:1705-1726

Colak A., Ozen, A., DİncerB., Guner, S., ve ark. (2005). *Diphenolases from two cultivars of cherry laurel (Laurocerasus officinalis Roem) fruits at an early stage of maturation. Food. Chem.90(4):801-807*

Contreras, R.N., Meneghelli, L. (2016). *In vitro* doubling of *Prunus laurocerasus* 'Otto Luyken' and 'Schipkaensis'. *Hortscience*, 51(2):1463-1466

Çankaya, S., Öçsoy, İ., Kaçmaz, G., Çolak, C., İlgün, S., Ildız, N., Eken, A., Yusufbeyoğlu, S., Karaman, Ü., Baldemir, A. (2018). *Laurocerausus officinalis* Roemer (Taflan) Meyve Ekstrelerinden Nano çiçek Sentezi ile Akantamoebisidal Aktivitenin Arttırılmasında Yeni Bir Strateji. *Mikrobiyol Bul.* 52(1):56-71

Çebi, A. (2018). Taflan (*Prunus laurocerasus* L) yaprağı ve çekirdeğinin ferrotiyosiyanat metoduyla total antioksidan kapasitesinin belirlenmesi. *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi* 8(1): 109-114

Çelik, H., İslam, A., Kalkışım, Ö. (2015). Effect of cutting time and IBA application on rooting of edible cherry laurel (*Prunus laurocerasus* cv. 'Kiraz') cuttings. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi* 30(3): 215-220

Demir, S., Turan, İ., Demir, F., Ayazoğlu, E., Aliyazıcıoglu, Y. (2017). Cytotoxic effect of *Laurocerasus officinalis* extract on human cancer cell lines. *Marmara Pharmaceutical Journal* (21): 121-126

Dirr, M.A., Lindstrom, O.M. (1990). Leaf and stem cold hardiness of 17 broadleaf evergreen taxa. *Journal of Environmental Horticulture* 8(2):71-73

Dudaš, S., Pohajda, I., Šegula, S., Varga, S., Andraković, J. (2014). Effect of cutting severance date on rooting success and Bio-algeen S-90 application on further growth of cherry laurel *Prunus laurocerasus* L. *3rd Conference with International Participation Conference VIVUS* – 14th and 15th November 2014, p. 582-587. Slovenia

Dursun, S:,İslam, A. (2020). Karayemişte siyanür içerikli amigdalin ve prunasin miktarlarının belirlenmesi. *Akademik Ziraat Dergisi* 9(2): 213 - 222

E.H. (1875). Glands of the cherry laurel. *Nature* 13, 150-150, Letters to Editor. https://www.nature.com/articles/013150c0 (Erişim Tarihi:31.10.2022

Eken, A., Ünlü Eldirlik, B., Bakır, E., Baldemir, A., Yay, A.H., Cantürk, F. (2017). Effect of *Laurocerasus officinalis* Roem. (cherry laurel) fruit on dimethoate induced hepatotoxicity in rats. *Kafkas Univ Vet Fak Derg*
23 (5): 779-787

Ergüney, E., Gülsünoğlu, Z., Fıratlıgil-Durmus, E., Kılıç-Akyılmaz, M. (2015). Karayemis Tozu Fiziksel Özelliklerinin İyileştirilmesi. *Akademik Gıda* 13(2) (2015) 108-114.

Ercisli, S. (2004). A short review of the fruit germplasm resources of Turkey. *Genet. Res. Crop Evol*., 51: 419–435

Fat, A., Beyhan, N., Balık, H.İ. (2022). Determination of pollen quality levels in cherry laurel (*Laurocerasus officinalis* Roemer). *International Journal of Agriculture and Wildlife Science*. 8(2): 166-178

Foley, Jr. T., Raulston, J.C. (1994). *Prunus laurocerasus* Evaluations in the NCSU Arboretum. *SNA Research Conference*, 39:364-368. North Carolina

Gogolishvili, Z.M., (1971). Study of sylvan cherry laurel fruit. *Trudy Gruzinskii Nauchno Ssledovatel'skii Institut Pischevoi Promyshlennosti* 5:133-136

Güleç, F., Özdemir, G.D.T. (2017). Karayemiş (*Laurocerasus officinalis* Roemer) meyvesinin kuruma karakteristiğinin incelenmesi. *Akademik Ziraat Dergisi* 6(1):73-80

Gümüşay, Ö.A., Yalçın, M.Y. (2019). Effects of freeze-drying process on antioxidant and some physical properties of cherry laurel and kiwi fruits. *Akademik Gıda* 17(1):9-15

Halilova, H., Ercişli, S. (2010). Several physico-chemical characteristics of cherry laurel (*Laurocerasus officinalis* Roem) fruits. *Biotechnol& . EQ. Biotechnol* 24(3):1970-1973

Ilnitsky, O.A., Pashtetsky, A.V, Plugatar, Yu.V., Korsakova, S.P. (2019). Water relation characteristics of *Prunus laurocerasus* L. under progressive soil drought stress of Crimea's southern coast. *Russian Agricultural Sciences* 45(3):260-265

İslam, A. (2002). Kiraz cherry laurel (*Prunus laurocerasus*). *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science 30*(4), 301-302

İslam, A., Vardal, E. (2009). Pomological Characteristics of Cherry Laurel (*Prunus laurocerasus* L.) Grown in Rize. *Proc. 1st IS on Pomegranate, Ed: A.I. Özgüven*. *Acta Hort*. 818

İslam, A., Deligöz, H. (2012). Ordu ilinde karayemiş (*Laurocerasus officinalis* L.) seleksiyonu. *Akademik Ziraat Dergisi* 1(1):37-44

İslam, A., Karakaya, O., Gün, S., Karagöl, S., Öztürk, B. (2020). Seçilmiş karayemiş genotiplerinin meyve özellikleri ile biyokimyasal bileşiklerinin karakterizasyonu. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg*. 57(1):105-110

Jones, Jr., Wolf, JB., Mils, HA. (1991). Plant Analysis Handbook. Micro Macro Publishing, Inc. Athens, Georgia, p. 213

Kalkman, C. (1965) The oldworld species of *Prunus* subg. *Laurocerasus* Groen. including those formerly referred to Pygeum. *Blumea-Biodivers Evol Biogeogr Plants* 13:1–115

Kalyoncu, İ.H., Ersoy, N., Yalcın Elidemir, A., Dolek, C. (2013). Mineral and some physico-chemical composition of 'karayemis' (*Prunus laurocerasus* L.) fruits grown in Northeast Turkey. *World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Agricultural and Biosystems Engineering* 7(6):430-433

Karadeniz, T., Kalkışım, Ö. (1996). Akçaabat'ta yetiştirilen karayemiş (*Prunus laurocerasus* L). tiplerinde seleksiyon çalışmaları. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 6(1):147-153

Karakaya, O., Öztürk, B. (2020). Soğukta muhafaza ve raf ömrü süresince karayemiş meyvesinin duyusal özellikleri üzerine *Aloe vera* ve MAP uygulamalarının etkisi. *Ordu Üniv. Bil. Tek. Derg*. 10 (2): 76-84

Karan, D. (2015). *Farklı karayemiş (Prunus laurocerasus L.) genotiplerinin depolama süresince kalite değişimlerinin belirlenmesi.* (Yüksek Lisans Tezi) Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu

Kolaylı, S., Küçük, M., Duran, C., Candan, F., Dinçer, B. (2003). Chemical and antioxidant properties of Laurocerasus officinalis Roem. (Cherry Laurel) fruit grown in the Black Sea Region. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 51(25):7489-7494

Krussman, G. (1985). Manual of Cultivated Broad-leaved Trees & Shrubs. Timber Press, Portland, OR. 510 p

Liyana-Pathirana, C.M., Shahidi, F., Alasalvar, C. (2006). Antioxidant activity of cherry laurel fruit *(Laurocerasus officinalis* Roem.) and its concentrated juice. *Food Chem*,istry 99:121-128

Macit, İ. (2008). *Karadeniz Bölgesi karayemiş (Prunus laurocerasus L.) seleksiyonu II. aşama.* (Yüksek Lisans Tezi), OMÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun

Macit, I., Demirsoy, H. (2012). New promising cherry laurel (*Prunus laurocerasus* L.) genotypes in Turkey. *Bulgarian Journal of Agricultural Science* 18(1):77-82

Milenkovi´c, I.; Keˇca, N.; Karadži´c, D.; Radulovi´c, Z.; Tomšovský, M.; Jung, T. (2018) Occurrence and pathogenicity of *Phytophthora ×cambivora* on *Prunus laurocerasus* in Serbia. *For. Pathol.*, 48:e12436

Nakhutsrıshvili, G. (1999). The vegetation of Georgia (Caucasus). Braun-Blanquetia 15: 1-74

Okie, W.R., Weinberger, J.H., (1996). Plums. In: Janick, J., Moore, J.N. (Eds.), Fruit Breeding, vol. 1: Tree and Tropical Fruits. Wiley, New York, pp. 559–609

Özbek, S. (1952). Karayemiş (=*Prunus laurocerasus* L.) *A.Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı, Fasikül 4 ayrı basım* Ankara

Öztürk, F., Ölçücü, C. (2016). The Chorology of Genus *Laurocerasus* Duhamel (*Rosaceae*) in East Black Sea Region-Turkey. *J. Int. Environmental Application & Science*, 11(3): 263-266

Padma Rao, P., Janardhan Reddy, K., Gupta, H.C. (2008). Pharmacognosy of *Prunus laurocerasus* Linn-A homoepathic drug. *Indian Journal of Research in Homoeopathhy*, 2(3):6-9

Percival, M.S. (1955). The presentation of pollen in certain angiosperms and its collection by *Apis mellifera*. *New Phytol* 54:353–368

Pohajda, I. (2008). Useful vegetation of urban green areas to preserve bio-diversity. Maintenance of open spaces, protection of nature in urban areas. *Society for Cultural Landscape* Zagreb, 78-79

Posta, D.S. (2009). Vegetative planting material producing at the *Prunus laurocerasus* L. *Bulletin UASVM Horticulture* 66(1-2):204-208

Raulston, J.C. (1995). Arboretum-Friends of the Arboretum Newsletter, 25., February. (*Prunus laurocerasus* evaluation in the NCSU Arboretum -now the JC Raulston Arboretum), https://jcra.ncsu.edu/publications/newsletters/ncsu-arboretum-newsletters/newsletter-25-1995-02.php#PRUNUS (erişim tarihi: 21.08.2022)

Ribeiro, M.M., Collado, L.M., Antunes, M.A. (2010). The influence of indole-3-butyric-acid in *Prunus laurocerasus* vegetative propagation. *Acta Hort*. 885:277-283

Scholke, G., Walther, D.R. (2014). *Prunus laurocerasus* L. (*Rosaceae*), (Pontische) Lorberkirsche. Steckbrief, Institut fur Geobotanik, Universitat Hannover, http://www.unics.unihannover.de/Geobotanik/Steckbrief-Prunus-laurocerasus.pdf , (Erişim tarihi 20.10.2022)

Sulusoglu, M., Cavusoglu, A. (2009). Cutting propagation possibilities of natural Cherry Laurel (*Prunus laurocerasus* L.) of Turkey. *American-Eurasian Journal of Sustainable Agriculture* 3(2):234-237

Sulusoglu, M., Cavusoglu, A. (2010). Vegetative propagation of cherry laurel (*Prunus laurocerasus* L.) using semi-hardwood cuttings. *African J. of Agricultural Research*, 5(23):3196-3202

Sulusoglu, M. (2011). The cherry laurel (*Prunus laurocerasus* L.) tree selection. *Afr. J. Agric. Res.* 6:3574–3582

Sulusoglu, M. (2012). Development of embryo culture protocol for cherry laurel (*Prunus laurocerasus* L.). *Journal of Food Agriculture and Environment* 10(3):347-352

Sulusoglu, M., Cavusoglu, A. (2013). Micropropagation of cherry laurel *Prunus laurocerasus* L. *Journal of Food, Agriculture & Environment* 11 (1): 576-579

Sülüşoğlu, M., Çavuşoğlu, A. (2014a). Pollination biology of cherry laurel and pollenizer effects on fruit set and fruit characteristics. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, *24*(3), 280-289

Sulusoglu, M., Cavusoglu, A. (2014b). *In vitro* pollen viability and pollen germination in cherry laurel (*Prunus laurocerasus* L.). *Scientific World Journal* Vol: 2014, Article ID 657123, 7 pages

Sulusoglu, M. (2014c). Long term storage of cherry laurel (*Prunus laurocerasus* L.) and sweet cherry (*P. avium* L.) pollens. *International Journal of Biosciences*, 5(1):328-338

Sulusoglu, M., Cavusoglu, A. (2014d). Effect of Pretreatments on Seed Germination of *Prunus laurocerasus* L Cherry Laurel. 49. *Croation 9. International Symposium on Agriculture.* 16 - 21 Şubat 2014, p.722-726. Dubrovnik, Hırvatistan.

Tonkaz, T., İslam, A., Kara, N., Karakaya, O. (2018). Farklı su stresi uygulamalarının karayemiş'in morfolojik özelliklerine etkisinin incelenmesi. *Ordu Üniv. Bil. Tek. Derg.* 8(2):134-142.

Trease, G.E., Evans, W.C. (1978). Pharmacognosy. 11th Ed., Bailliere Tindall, (2018) London.

Turkoglu, Z., Bilgener, S., Ercisli, S., Bakir, M., Koc, A., Akbulut, M., Gercekcioglu, R., Gunes, M., Esitken, A. (2010). Simple sequence repeat-based assessment of genetic relationship among *Prunus* rootstocks. *Genetics and Moleculer Research* 9(4):2156-2165

Ulusoy, A. (2019). *Karayemiş (Prunus laurocerasus), siyah havuç (Daucus carota L. ssp. sativus var. atrorubens Alef.), güvem (Prunus spinosa) ve ahududu (Rubus idaeus) kullanılarak üretilen kombucha çaylarının antioksidan aktivitelerinin araştırılması ve antosiyanin miktarının belirlenmesi.* (Yükseklisans Tezi) Uludağ Üniversitesi Gıda Müh. Anabilim dalı Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa

Yaşar, B. 2017. Türkiyedeki Sertkabuklubitlerin konukçu bitkileri (Hemiptera: Coccomorpha: Diaspididae). Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, ISBN: 978-605-83004-0-8, S.101. E Baskı.

Yazıcı, K., Gözlekçi, Ş, Kaynak, L., Dal, B., Ersoy, N. (2009). Effects of cutting type and duration time on rooting of three cherry laurel (*Prunus laurocerasus* L.) genotypes. *Acta Hort.* 818:199-204

Yıldız, H., Ercişli, S., Narmanlıoglu, H.K., Guclu, S., Akbulut, M., Turkoglu, Z. (2014). The main quality attributes of non- sprayed cherry laurel (*Laurocerasus officinalis* Roem) genotypes. *Genetika* 46(1):129-136

Zazanashvili, N. (1999). On the Colkhic vegetation. In: Klötzli, F. & Walther, G.R. (eds.). *Conference on Recent Shifts in Vegetation Boundaries of Deciduous Forests, Es- Pecially Due to General Global Warming.* p. 181-197. Birkhäuser, Basel