



**BAZI MÜRVER ÇEŞİTLERİNİN ERZİNCAN
EKOLOJİK KOŞULLARINA ADAPTASYONU**

CİHAN YILMAZ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI
Prof. Dr. RESUL GERÇEKÇİOĞLU
Ocak - 2020
Her hakkı saklıdır**

T.C.
TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAZI MÜRVER ÇEŞİTLERİNİN ERZİNCAN EKOLOJİK KOŞULLARINA
ADAPTASYONU

CİHAN YILMAZ

TOKAT
Ocak - 2020

Her hakkı saklıdır

Bu tez çalışması;

Cihan YILMAZ tarafından hazırlanan “Bazı Mürver Çeşitlerinin Erzincan Ekolojik Koşullarına Adaptasyonu” adlı tez çalışmasının savunma sınavı **30 OCAK 2020** tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen Jüri tarafından Oy Birliği / ~~Oy Çokluğu~~ ile Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI’ nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman

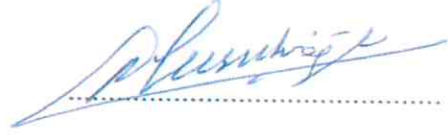
Prof. Dr. Resul GERÇEKÇİOĞLU
Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Üye

Dr. Öğr. Üyesi Öznur ÖZ ATASEVER
Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Üye

Dr. Öğr. Üyesi Murat AYDEMİR
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi



ONAY



Prof. Dr. Cemal ÇEKİCİ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü
30/01/2020

TEZ BEYANI

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

Cihan YILMAZ

30 Ocak 2020

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAZI MÜRVER ÇEŞİTLERİNİN ERZİNCAN EKOLOJİK KOŞULLARINA

ADAPTASYONU

CİHAN YILMAZ

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. RESUL GERÇEKÇİOĞLU)

Bu çalışma 2018-2019 yıllarında Erzincan (Merkez) ilinde yürütülmüştür. Çalışmada materyal olarak Haschberg mürver çeşidi ve Tokat 1 genotipi kullanılmıştır. Mürver bitkilerine ait fidanlar 2017 yılında dikilmiştir. 2018 yılında oluşan soğuk zararı nedeniyle çeşit ve genotipte hiç veri alınmamıştır. 2019 yılında ise Tokat-1 genotipinin çiçekleri yine soğuktan zarar görmüştür. Bu genotipe ait bazı bitkisel özellikler ile Haschberg mürver çeşidinin pomolojik özellikleri ile bazı bitkisel özelliklerine ait bulgular elde edilmiştir. Haschberg çeşidinin meyve hasadı 19 Ağustos'ta yapılmıştır. Bu çeşide ait ortalama verim 0.207 kg/bitki olarak belirlenmiştir. Meyve ağırlığı 0.097 g ve salkım ağırlığı da 11.006 g olarak belirlenmiştir. Suda çözünebilir kuru madde %7.5; titre edilebilir asit miktarı %8.6, şıra oranı da %33.62, toplam kuru madde % 19.82 ve pH değeri 3.98 olmuştur. Bitkilere ait taç hacmi, bitki gövde çapı, yıllık sürgün sayısı, sürgün çapı, sürgün boyu, yaprakçık (pinnate) sayısı, yaprakçık (pinnate) alanı ve yaprak alanı özellikleri de incelenmiştir. Tokat-1 genotipine ait bitkilerde taç hacmi 0.61 m³, bitki gövdesi çapı 35.01 mm, yıllık sürgün sayısı 7.663 adet/bitki, sürgün çapı 9.65 mm, sürgün boyu 9.542 cm, yaprakçık (pinnate) sayısı 4.66 adet/bitki, yaprakçık (pinnate) alanı 56.85 cm² ve yaprak alanı da 12.20 cm² olarak hesap edilmiştir. Haschberg çeşidine ait bitkilerde ise taç hacmi 0.49 m³, bitki gövdesi çapı 17.75 mm, yıllık sürgün sayısı 4.99 adet/bitki, sürgün çapı 5.64 mm, sürgün boyu 69.22 cm, yaprakçık (pinnate) sayısı 6.40 adet/bitki, yaprakçık (pinnate) alanı 102.8 cm² ve yaprak alanı da 15.95 cm² olarak belirlenmiştir.

2020, 34 SAYFA

ANAHTAR KELİMELELER: Haschberg mürver çeşidi ve Tokat-1 genotipi, adaptasyon

ABSTRACT

MASTER THESIS

ADAPTATION OF SOME ELDERBERRY VARIETIES TO ERZINCAN

ECOLOGICAL CONDITIONS

CİHAN YILMAZ

TOKAT GAZIOSMANPASA UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

DEPARTMENT OF HORTICULTURE

(SUPERVISOR:) PROF. DR. RESUL GERÇEKÇİOĞLU

Seedling of elderberry plants were planted in 2017. Due to cold damage in 2018, no data were obtained due to variety and genotype. In 2019, the flowers of the Tokat-1 genotype were damaged by cold again. Some plant characteristics of this genotype and pomological characteristics of Haschberg elderberry varieties and some plant characteristics were obtained. Haschberg variety was harvested on August 19. The average yield of this variety was determined as 0.207 kg / plant. Fruit weight was determined as 0.097 g and cluster weight as 11.006 g. Total soluble solid 7.5%, the amount of titratable acid was 8.6%, the squeezed water ratio was 33.62%, the total dry matter was 19.816% and the pH value was 3.98. Crown volume, plant stem diameter, annual shoot number, shoot diameter, shoot length, pinnate number, leaflet (pinnate) area and leaf area characteristics of plants were also investigated. Crown size of plants belonging to Tokat-1 genotype is 0.61 m³, plant stem diameter is 35.01 mm; annual number of shoots 7.663 pieces / plant, shoot diameter 9.65 mm, shoot height 9.542 cm, number of pinnate (pinnate) 4.66 pieces / plant, leaflet (pinnate) area of 56,85 cm² and leaf area as 12.20 cm² has been calculated. Haschberg variety of plants in the crown volume of 0.49 m³, plant stem diameter 17.75 mm, annual shoot number 4.99 pieces / plant, shoot diameter 5.64 mm, shoot height 69.22 cm, number of leaflets (pinnate) 6.40 pcs / plant, leaflet (pinnate) area of 102.8 cm² and leaf area was determined as 15.95 cm².

2020, 34 PAGE

KEYWORDS: Haschberg elderberry variety and Tokat 1 genotype, adaptation.

ÖNSÖZ

Yüksek lisans çalışmalarım süresince bana her konuda yardımcı olan hocam Sayın Prof. Dr. Resul GERÇEKÇİOĞLU 'na ve Dr.Öğr.Üyesi Yemliha EDİZER'e en içten dileklerle teşekkür ederim.

Çalışmalarım sırasında bana yardımcı olan Erzincan Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nden Dr. Salih KESKİN, Kimyager Harun UĞURLU ve Enstitü çalışanlarına teşekkürlerimi borç bilirim.

Yüksek lisans eğitimim boyunca bana destek olan arkadaşlarım ve aynı zamanda meslektaşlarım Deniz KOTİLOĞLU, Murat KARAN, Emre KÜTÜK, Pınar ÖZLÜ, Ekrem GÖKALP, Aylin ÖZTÜRK, Harita Mühendisi Adem YILDIRIM, Harita Teknikeri Yakup YILDIRIM, Veteriner Hekim Ufuk KARABULUT, Gıda Mühendisi Seniha AGDAŞ, Şube Müdürüm Ömer BAYSAL ve Dr. Öğr.Üyesi Esra GÜRİSOY' a en içten dileklerle teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarım ve yaşamım boyunca her aşamada bana destek olan, ilgilerini ve yardımlarını esirgemeyen başta eşim Ayşe YILMAZ ve kızım Aymira Gül YILMAZ olmak üzere, bugünlere gelmemi sağlayan babam Soner YILMAZ, annem Menşure YILMAZ ve abim Yılmaz YILMAZ' a en içten teşekkürlerimi ve sevgilerimi sunarım.

Cihan YILMAZ

30 Ocak 2020

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	I
ABSTRACT.....	II
ÖNSÖZ	III
İÇİNDEKİLER	IV
SİMGELER ve KISALTMALAR.....	V
ŞEKİL LİSTESİ.....	VI
ÇİZELGE LİSTESİ.....	VII
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	6
3. MATERYAL ve YÖNTEM	10
3.1. Materyal.....	10
3.1.1. Bitki materyali.....	10
3.1.2. Araştırma yapılan ilin genel özellikleri.....	13
3.2. Yöntem	16
3.2.1. Fenolojik gözlemler.....	16
3.2.2. Pomolojik özellikler	17
3.2.3. Meyve kimyasal özellikleri.....	18
3.2.4. Bitkisel ve morfolojik özellikler.....	19
4. BULGULAR.....	22
4.1. Fenolojik Gözlemler	22
4.2. Pomolojik Özellikler	23
4.3. Meyve Kimyasal Özellikleri.....	24
4.4. Bitkisel ve Morfolojik Özellikler	25
5. SONUÇ ve TARTIŞMA	28
6. KAYNAKLAR	31
8. ÖZGEÇMİŞ	34

SİMGELER ve KISALTMALAR

Simgeler	Açıklama
cm	Cantimetre
cm ²	Cantimetrekaire
g	Gram
h	Yükseklik
H ₂ O ₂	Hidrojen Peroksit
kcal	Kilo Kalori
kg	Kilogram
km	Kilometre
km ²	Kilometrekaire
m	Metre
m ³	Metreküp
mg	Miligram
mm	Milimetre
%	Yüzde

Kısaltmalar	Açıklama
MDA	Mürver Deneme Alanı
MGM	Meteoroloji Genel Müdürlüğü
SÇKM	Suda Çözünebilir Kuru Madde
sn	Saniye

ŞEKİL LİSTESİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1. Mürver deneme alanı uydu görüntüsü.....	11
Şekil 3.2. Bitki materyalinin genel görünümü.....	11
Şekil 3.3. Dikim sonrası arazinin genel görünümü.....	12
Şekil 3.4. Deneme parselinin genel görünümü.....	12
Şekil 3.5. Haschberg çeşidinin ham (a) ve olgun meyvelerinin (b) görünümü.....	17
Şekil 3.6. Dijital pHölçer ile pH ölçümü.....	18
Şekil 3.7. Mürverde pinnate yaprakların görünümü.....	20
Şekil 3.8. Dijital planimetre ile yaprak alan ölçümü.....	20

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge

Sayfa

Çizelge 1.1. Mürver ve bazı üzüksü meyvelerin besin içeriklerinin karşılaştırılması	4
Çizelge 3.1. Çalışmanın yapıldığı yıllara ait ortalama iklim verileri.....	15
Çizelge 4.1. Haschberg çeşidi ve Tokat-1 genotipine ait bazı fenolojik gözlemler	22
Çizelge 4.2. Haschberg çeşidinin 2019 yılına ait bazı pomolojik özellikler.....	23
Çizelge 4.3. Haschberg çeşidinin 2019 yılına ait bazı kimyasal özellikleri.....	24
Çizelge 4.4. Haschberg ve Tokat-1 çeşitlerinin bazı bitkisel özellikleri.....	25
Çizelge 4.5. Haschberg ve Tokat-1 çeşitlerinin bazı bitkisel özellikleri.....	26

1. GİRİŞ

Mürver (*Sambucus nigra* L.), 5 ile 30 arasında tür içeren *Rosales* takımı *Caprifoliaceae* (Hanımeligiller) familyasına ait olan bir bitkidir. Mürver bitkisi Avrupa, Batı Asya, Kuzey Afrika ve ABD' de yaygın olarak yetiştirilmektedir. Mürverin meyvesinde doğal şekerler, meyve asitleri, tanen, C ve P vitamini, boya pigmentleri ile eser oranda uçucu yağ bulunur. Mürver; müshildir, balgam söktürücü olmasının yanında göğsü yumuşatma etkisi gösterir. Terletici etkisi de bulunan mürverin, soğuk algınlığı gibi hastalıkları geçirmede etkisi vardır. Ayrıca cildi yumuşatıcı ve yara iyileştirici olduğu bilinmektedir (Anonim, 2019).

Ülkemizde mürver (*Sambucus nigra* L.) bitkisinin ekonomik olarak yetiştiriciliği yapılmamakta, yalnızca doğal olarak ev bahçelerinde, yollarda ve park alanlarında görülmektedir. Bununla beraber mürver bitkisinde Vurdu ve ark. (2012), Kastamonu'da yetişen mürver türlerinin botanik ve kullanım özellikleri; Gerçekcioğlu ve ark. (2009)'nında, Mürver (*Sambucus nigra* L.)'nin yeşil odun ve çelikler ile çoğaltılması konularında çalışmalarına rastlanmıştır. Bunun yanı sıra çok sayıda kimyasal özellikleri ve tıbbi önemine dair araştırmalar da yapılmıştır (Vurdu ve ark. 2012; Gerçekcioğlu ve ark. 2009).

Mürver 3-10 m arasında bazen çalı, bazen bir ağaç şeklinde olabilir. 20 kadar ağaç, çalı ya da otsu bitki türünün ortak adı Mürver'dir. Yaprakları genellikle iki çift ve bir tek olmak üzere beş parçadan oluşur ve her parça oval, kenarları çok hafif kertikli ve hafif kalkık yeşil renkli ve kısa saplıdır. Çiçekleri oldukça küçük olup; beyaz, sarımsı ya da bazen açık pembe renkli ve keskin kokulu küçük çiçekleri, yayvan şemsiye ya da salkım biçimi oluşturarak açar. Çiçekleri olgunlaşınca 6-10 mm çapında yuvarlak ve parlak siyah renkli meyvelere dönüşür. Meyvelerin içinde kan kırmızısı meyve özü ve uzunca oval biçimli 3-4 tane tohum bulunur. Ormanlık alanların funda toprağını seven kara mürver, döktüğü tohumlarıyla çoğalır (Anonim A, 2019).

Kayabaşı ve Etikan (1998), Mürver'in (*Sambucus nigra* L.) Avrupa ülkelerinde ve Kafkaslarda var olduğunu, Türkiye'de ise Trabzon Zigana, Erzincan Refahiye, Bolu, Abant Gölü civarı ve Düzce'de, Marmara Bölgesinde İzmit Adapazarı civarında yapraklı ormanlarda, Orta Anadolu Bölgesinde nemli dere yataklarında ve yamaçlarında yetiştiğini belirtmişlerdir. Mürver ağacı dikildikten sonra hiçbir özene ihtiyaç duymaz ve kendiliğinden gelişir. Türkiye'nin Akdeniz bölgesi hariç her yöresinde yetiştirilebildiğini belirtmişlerdir.

Çiçekleri Haziran ve Temmuz aylarında, meyveleri Ağustos ve Eylül aylarında, yaprakları Nisan'dan Temmuz'a kadar toplanıp kurutulabilir.

Sambucus cinsinin Avrupa ve Kuzey Amerika da yaygın olarak bilinen 4 önemli türü olduğu ve ayrıca Asya, Avrupa, Kuzey Afrika ve Hindistan'ın Batısında da bu türlere rastlandığı belirtilmektedir (Clarke, 1977; Hutchens, 1991; Sampson, 1981; Walker, 1993; Ağaoğlu ve Gerçekcioğlu, 2013).

Mürver bitkisinden alternatif tıpta *Sambucus nigra* L. alttürlerinin tüm bitki parçalarının; idrar söktürücü, temizleyici, hemostatik etkisinden yararlanılmış ve ayrıca diyabet, kardiyovasküler hastalıklar ve kansere karşı önleyici olarak kullanıldığı bildirilmiştir. Bunların dışında soğuk algınlığı gibi üst solunum yolu enfeksiyonlarında da yaygın bir şekilde kullanılmakta olup, Sambucol gibi mürver meyvesinden yapılan şuruplar son dönemlerde popüler hale gelmiştir (Thomas ve ark., 2008; Şar, 2011; Tundis ve ark., 2018; Vurdu ve ark., 2012). Günümüz gıda endüstrisinde de mürver bitkisinin kendine özgü rengi ve suyu doğal gıda boyası olarak kullanılmakta olup, reçel ve meyve suyu olarak tüketilebilmektedir (Gerçekcioğlu, 2013).

1999-2000 yılları arasında Norveç'te *Sambucus nigra*'dan elde edilen şurubun hasatlık üzerine etkisini belirlemek amacıyla yürütülen bir çalışmada; 48 saat veya daha az süredir grip benzeri belirtiler taşıyan 60 hastaya, 5 gün boyunca günde 4 defa mürver şurubu (15 mL) ve mürver içermeyen şurup hastalara içirilmiştir. Semptomlar kayıt altına alınmıştır. 3-4 gün içinde mürver suyu içirilen hastalarda, semptomlarda azalma olduğu, bu süre boyunca hiçbir hastada olumsuz bir reaksiyon da görülmediği

belirtilmiştir. Bu etkinin mürver bitkisinde yüksek oranda bulunan flavonoidlerin immün sistemini stimüle etmesi ve sitokin salımının artması sonucu olabileğİ, buna ek olarak da mürverin grip virüsünün etkisini engellediğİ belirtilmiştir (Zakay-Rones, 2004).

Benzer diğİer bir çalışmada; yine mürver meyve ekstresi içeren pastilleri kullanan hastaların hem sistemik hem de nazal semptomlarının 24 saat içinde önemli ölçüde azaldığİ, öksürük ve nazal mukoza akıntısında 48 saatte iyileşme görüldüğü belirtilmiştir. Benzer çalışmalar ile karşılaştırıldığında mürver ekstresinin grip tedavisi için etkin olduğı, bu etkinin de tedavide kullanılan antiviral ilaçlara benzer etkiyi yapabileceğİ belirtilmiştir (Kong, 2009).

Kara mürverin çiçekleri uçucu ve sabit yağ, yapışkan bitki sıvısı, reçine, tanen ve şekerler ile *sambunigrin* ve *rutin* adı verilen alkaloidleri içerir. Bitkinin meyvesinde doğal şekerler, meyve asitleri, tanen, C ve P vitamini, boya pigmentleri ile eser oranda uçucu yağ (%0.3) bulunur. Mürverin kabukları da tanen, reçine, alkaloid ile valeriyen asidini içermektedir. Mürver bitkisi (*Sambucus nigra* L.) yapraklarında şeker, birtakım organik asitler ve uçucu yağ bulundurmaktadır. Kuvvetli keskin bir kokuya sahip, önce tatlımsı sonra acı bir lezzete sahiptir (Baytop, 1999; Özdemir, 2018).

Meyvenin özü bir çok içeceklerde renklendirici olarak kullanılmakta, bitkinin gövde ve dalları iplik makarası yapımında kullanılmaktadır. Mürverin besin içerikleri ile diğİer bazı üzüksü meyvelerin besin içerikleri karşılaştırıldığında zaman (Çizelge 1.1.); amino asit, enerji, kalsiyum, fosfor, sodyum, demir, lif, karbonhidrat, vitamin A, B6 ve C gibi besin değerleri üzüm, böğürtlen, çilek, ahududu ve yaban mersininden daha yüksek bir içeriğİe sahip olduğı görülmüştür. Bunların yanında mürverin meyvelerinden elde edilen pürelerde çok miktarda antosiyaninler bulunduğı için kozmetik sanayinde, eczacılıkta ve çeşitli alanlarda kullanıldığİ belirtilmektedir (Vurdu ve ark., 2012).

Çizelge 1.1. Mürver ve bazı üzüksü meyvelerin besin içeriklerinin karşılaştırılması

Besin İçeriği	Mürver	Ahududu	Böğürtlen	Çilek	Üzüm	Yaban Mersini
Su (%)	79.80	85.80	88.50	91.00	80.50	84.20
Enerji (kcal)	73.00	52.00	43.00	32.00	69.00	57.00
Amino Asid (mg)	0.654	ND	ND	0.56	0.57	0.49
Kalsiyum (mg)	38.00	25.00	29.00	16.00	10.00	6.00
Karbonhidrat (g)	18.40	11.90	9.60	7.70	18.10	14.50
Yağ (g)	0.50	0.65	0.49	0.30	0.16	0.33
Lif (g)	7.00	6.50	5.30	2.00	0.90	2.40
Demir (mg)	1.60	0.69	0.62	0.42	0.36	0.28
Fosfor (mg)	39.00	29.00	22.00	24.00	20.00	12.00
Protein (N x 6.25)	0.66	1.20	1.39	0.67	0.72	0.74
Sodyum (mg)	6.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00
Vitamin A (ID)	600.00	33.00	214.00	12.00	66.00	54.00
Vitamin B6 (mg)	0.23	0.06	0.03	0.05	0.09	0.05
Vitamin C (mg)	36.00	26.20	21.00	58.80	10.80	9,70

Mürver bitkisinin çiçeklerinde flavonoidler(%0.7-3.5), fenolik asitler(%3), triterpen alkoller ve asitler, steroller(%1), uçucu yağ(%0.03-0.2), monoterenler, musilaj, tanenler ve potasyum tuzları bulunmaktadır. Meyvelerinde ise flavonoid glikozitleri, uçucu yağ(%0.01), şekerler(%7.5), meyve asitleri ve vitaminler(A, B₂, C) bulunmaktadır (Demirezer, 2011).

Mürver bitkisinin (*Sambucus nigra* L.) çok uzun bir geçmişi olduğu ve antik dönemlerden itibaren kültürünün yapıldığı belirtilmiştir. Geçmişten beri hem sanayi hem de sosyal uygulamalarda çok amaçlı kullanılan mürver'in (*Sambucus nigra* L.) yaprak, çiçek ve meyveleri ağırlıklı olarak tıp, gıda, eczacılık ve kimya alanlarında kullanılmaktadır. Yaprakları ve meyveleri genellikle müshil ve idrar arttırıcı, çiçekleri terletici ve sakinleştirici bir etki göstermekte ve sirke yapımında, reçel yapımında, tıbbi çayların, draje ve damlaların bileşiminde yer almakta ve kullanılmaktadır. Dalları ve yaprakları dünyanın çeşitli yerlerinde hayvan beslenmesinde kullanılmaktadır (Válles ve ark., 2004; Güçlü ve Yüksel, 2017; Gerçekcioğlu, 2013; Özdemir, 2018; Çığ ve ark., 2010).

Bu çalışmanın amacı, meyvesinin birçok alanda kullanıma sahip olması, yetiştiriciliğinin kolay olması, sanayiye dayalı ve özellikle eczacılık sektöründe kullanılan mürver bitkisinin farklı ekolojilerdeki adaptasyon yeteneklerinin belirlenerek Türk tarımına yeni bir meyvenin katılmasına katkıda bulunmaktır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Sambucus canadensis ve *Sambucus nigra* antosiyaninlerinin kararlılığı üzerine yapılan çalışmada Mürver'in Avrupa'da hem gıda hem de şifalı bitki olarak kullanıldığı, ayrıca reçel, meyve suyu ve şarapları renklendirmek için kullanıldığı bildirilmiştir (Inami ve ark., 1996).

Türkiye'de yetişen *Sambucus* türlerinin meyvelerinde antosiyanozit teşhisi ve miktar tayini üzerine yaptıkları araştırmada antosiyanidol olarak siyanidol, antosiyanozit olarak siyanidol-3,5- diglukozit, siyanidol-3-sambubiozit taşıdığı saptanmıştır (Yenen ve ark., 1997).

Mürver bitkisinin yapraklarından ve meyvelerinden elde edilen renkler geniş bir renk yelpazesi oluşturmaktadır. El dokusu halıcılıkta özellikle krem ve yeşilin renk ve tonları çok kullanılmaktadır. Bu nedenle mürver bitkisi ile yapılan boyamalardan elde edilen renklerin el dokusu halıcılıkta kullanılması uygundur. Ancak ışık haslığının düşük, sürtünme haslığının orta düzeyde olması bir dezavantaj olarak görülse de turistlerin soluk renkli halı ve kilimleri tercih etmeleri bu olumsuzluğu ortadan kaldırmaktadır (Kayabaşı ve ark., 1998).

Antosiyanin bakımından zengin mürver meyvesinden elde edilerek hazırlanan konsantre meyve suyunun, antioksidan etkisinin incelenmesi amacıyla demiri indirgeyebilme özelliği in vitro olarak araştırılmış ve güçlü etki gösterdiği belirtilmiştir (Pool-Zobel ve ark., 1999).

İki farklı toprakta yetiştirilen mürver çeşitlerinde verim üzerine 1997-2003 yılları arasında Polonya'da yapılan çalışmada, IV. sınıf ve V. sınıf toprak yapısında yetiştiriciliği yapılan Alleso, Sampo, Korsor ve Samyl mürver çeşitlerinin verim bakımından en iyi verimi IV. sınıf toprakta verdiği, Sampo ve Samyl çeşitlerinin diğer çeşitlere göre iki kat daha fazla meyve verdiği belirlenmiştir (Wazbinska ve ark., 2004). Mürver ağacı meyvesi ve çiçeği üzerine yapılan araştırmada mürver ağacının serbest radikalleri nötralize ve oksidasyon reaksiyonlarını inhibe ettikleri görülmüştür. Aynı

zamanda geleneksel inanışlara göre mürver çiçeğinden yapılan infüzyonun birçok hastalığa iyi geldiği, ayrıca meyvesinden ise ev yapımı ilaçlarda çokça yararlandığı görülmektedir (Dawidowicz ve ark., 2006).

Bazı boya bitkileriyle ipekli tekstil ürünlerinin boyanması ve elde edilen renklerin belirlenmesine yönelik yapılan çalışmada; bodur mürver meyveleri ile boyanmış ilmelik ipek halı ipliklerinden % 36.37 yeşil somon, % 18.18 kurşuni, % 18.18 su yeşili, % 09.09 açık yeşil kahve, % 09.09 nil yeşili ve % 09.09 koyu kemik renkleri elde edilmiştir. % 36.37 lik bir oran ile en çok yeşil somon rengi elde edilmiştir. Beyaz gömleklilik kumaşların bodur mürver meyveleri ile boyanmasıyla elde edilen renklerin dağılımı; % 27.28 krem, % 18.18 açık su yeşili, % 18.18 koyu su yeşili, % 18.18 kemik, % 09.09 açık çağla yeşili ve % 09.09 bej şeklinde olmuştur. % 27.28 lik bir oran ile en çok krem rengi elde edilmiştir (Şanlı ve ark.,2007).

Meyve suyu bakımından en uygun mürver genotiplerinin belirlenmesi konusunda yapılan çalışmada, mürverlerdeki fenolik asitlerin ve flavonoidlerin içeriğinin hasattaki meyve olgunluğuna göre değişim gösterdiği görülmüştür. Ayrıca pektinolizin, enzimatik olmayan işlenmiş meyve suyuna kıyasla meyve suyu verimi ve meyve suyu içerisindeki fenolik asitler ve flavonoidlerin içeriği üzerinde önemli bir etkisi olmadığı görülmüştür (Kaack ve ark., 2008).

İzmir(Türkiye) yöresinde şifalı bitkilerin araştırılması ve kantitatif etnobotanik değerlendirilmesi üzerine yapılan çalışmada; mürver bitkisinin yaprak ve çiçeklerinden hazırlanan infüzyonların 6 gün boyunca 3 defa birer fincan halinde diüretik, ekspektoran, sedatif ve laksatif etkilerinden dolayı; 4-5 gün boyunca benzer şekilde tüketilerek soğuk algınlığı, gribe karşı kullanıldığı, ayrıca gövde kabuklarından hazırlanan dekoksasyonun laksatif, diüretik ve antiemetik olarak tüketildiği belirlenmiştir (Ugulu ve ark., 2009).

Mürver bitkisinin şeker, organik asitler, antosiyaninler ve polifenoller içeriklerine ilişkin yapılan çalışmada Haschberg çeşidinin diğer çeşitlere göre organik asitler bakımından daha zengin içeriğe sahip olduğu ancak şeker bakımından en az şeker

İçerdiği gözlenmiştir. Haschberg çeşidinde diğer çeşitlere nispeten düşük miktarda antosiyanin tespit edilmiştir. Haschberg çeşidinin kimyasal bileşiminin şekerler, antosiyaninler ve kersetin standartlarına uygun olduğu, meyve işlemede en önemli parametre olan organik asit seviyesinin yüksek olduğu görülmüştür. Mürver meyvesinde en bol bulunan antosiyaninin Siyanidin 3-Sambubiosit olduğu, Siyanidin 3-Sambubiosit içeriği en yüksek çeşidin ise “Rubini” çeşidi olduğu tespit edilmiştir (Veberick ve ark., 2009).

Mürver bitkisinin antioksidan içeriğinin geliştirilmesi üzerine yapılan çalışmada 100 g taze mürver meyvesinde 510-582 mg fenolik madde bulunduğu, polifenoller içerisinde de en önemlisinin antosiyanin olduğu ve antosiyaninin her gün düzenli bir şekilde alınması durumunda kardiyovasküler hastalıklar ile bazı kanser hastalıklarını önlemede yardımcı olduğu belirtilmiştir (Murugesan, 2010).

Mürver bitkisinden elde edilen mürver şarabı ile üzüm ve diğer meyvelerden elde edilen şarapların karşılaştırılması üzerine yapılan çalışmada Mürver Şarabının diğer kırmızı şaraplarla karşılaştırıldığında daha yüksek pH değerine sahip olduğu, Mürver şarabındaki en çok bulunan fenolik maddenin antosiyaninler olduğu, sağlığı destekleyen bileşikler açısından zengin bir ürün olduğu görülmüştür (Schmitzer ve ark., 2010).

Türkiye’de yetişen *Sambucus nigra* meyvelerinin kimyasal özelliklerinin belirlenmesi üzerine yapılan çalışmada, %70 etanol ekstresinin diğer ekstrelelere kıyasla antosiyaninlerce zengin olduğu ve siyanidin-3-glikozit miktarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Meyve çekirdeklerinin ise yağ asidi kompozisyonu incelendiğinde, çekirdek yağının linoleik asit (%42.3) ve linolenik asit (%38) gibi doymamış yağ asitlerince zengin olduğu belirlenmiştir (Duymuş, 2010).

Dört mürver türünün ve melezlerinin antosiyanin içeriklerinin araştırılması konulu çalışmada dört mürver türünde ve sekiz melezde toplam 19 farklı antosiyanin tespit edilmiş, antosiyaninlerin profil ve içeriği, analiz edilen mürver türleri ve melezleri arasında önemli ölçüde değişiklik göstermiştir. Mürver meyvelerinde en bol bulunan

antosiyeninlerin Siyanidin-3-O-sambubiosid ve siyanidin-3-O-glukozit olduğu tespit edilmiştir (Mikulic-Petkovsek ve ark., 2014).

Mürver ekstrelere in vitro antioksidan özellikleri ve antosiyenin bileşimleri üzerine yapılan çalışmada %70 etanol ekstresinin diğer ekstrelerle kıyasla antosiyeninlerce zengin olduğu ve siyanidin-3-glikozit miktarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Ağalar ve ark., 2014).

Mürver bitkisinin flavanoller bakımından aronya bitkisinden üstün olduğu, aronya bitkisinin de proantosinidinler bakımından mürver bitkisinden üstün olduğu, mürver ve aronyanın her gün belli dozlarda düzenli şekilde tüketildikleri takdirde birçok hastalığı önlemede önemli olduklarını ve metabolik sendromlara karşı alınması gereken günlük antosiyenin miktarının 110 mg olması gerektiği belirtilmiştir (Vlachojannis ve ark., 2015).

İşlenmiş mürver ürünlerinin yararlı mı yoksa zararlı bir gıda alternatifi olup olmadığı konusunda yapılan çalışmada da, mürver meyvesinin sadece antioksidan aktivitelerini arttıran zengin bir fenolik kaynağı olmadığı, aynı zamanda zararlı siyanojenik glikozitler de içerdiği belirlenmiştir. Mürver meyvelerinin işlenmesinin mürver fenoliklerinin ve siyanojenik glikozit içeriğinin önemli ölçüde etkilendiği görülmüştür. Fenolik seviyeleri işlenmemiş meyvelerde 958 mg/kg iken mürver liköründe 343 mg/kg'a, mürver çayında 162 mg/kg'a ve mürver suyunda 114 mg/kg'a düşmüştür (Senica ve ark.,2016).

Mürver çiçeklerinin antioksidan aktivitelerinin belirlenmesine yönelik yapılan çalışmada DPPH• radikali giderme aktivitesinde en yüksek verimi mürver yaprağının metanol ekstraktı göstermiştir. H₂O₂ giderme aktivitesi tayininde, en yüksek H₂O₂ giderme oranı mürver meyvesinin su ekstraktında gözlenmiştir. Süperoksit anyon radikali giderme aktivitesinde, mürver meyvesi ve yaprağının su ekstraktları daha yüksek oranda aktivite göstermiştir (Engin, B., 2018).

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Bitki materyali

Araştırmanın materyalini, 2017 İlkbaharında Erzincan Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü araştırma arazisinde 3x4m aralıklarla dikilen Haschberg Mürver çeşidi ile 'Tokat-1' Mürver genotipi oluşturmuştur.

Haschberg mürver çeşidi; Avrupa ve Kuzey Amerika'nın çoğuna özgü *Adoxaceae* familyasındaki çiçekli bitkilerden oluşan bir türdür. 6 m uzunluğunda ve geniş (nadiren 10 m boyunda) büyüyen yaprak döken bir çalı veya küçük ağaçtır. Düz tonlu, beyaz, kokulu çiçekler yaz başlarında ortaya çıkar, orta-son yaz mevsiminde mor meyveleri görölmeye başlar. Pek çok koşul ve farklı topraklara toleranslı ancak kuraklığa tolerans göstermez. Yaz aylarında olgunlaşan ve antioksidanlarla dolup taşan tatlı, lezzetli meyvelerden oluşan büyük kümeleriyle ünlü, kendini yetiştirmek için kendi kendine yeten, kolay bir Avrupa çeşididir. Son derece verimli, iri meyveli ve aromalı bir çeşittir. Yüksek oranda antosiyanin ve antioksidan içeriğine sahiptir. Koyu mavi / mor meyveler, şaraplar, meyve suları, jöle ve reçeller yapmak için popülerdir. Ağustos ve Eylül ayı içerisinde hasat olgunluğuna ulaşır (Kaack, 1997; Veberic ve ark., 2009).

Tokat-1 genotipi(yerel çeşit); Tokat yöresinden selekte edilen; yüksek boylu, bol verimli, iri salkım(geniş tablalı), iri taneli ve koyu siyah meyvelidir. Geç çiçeklenir ve Eylül ayı gibi meyveleri olgunlaşır. Yerel bir çeşit olarak adlandırılabilir (Gerçekçioğlu, 2013; Gerçekçioğlu ve ark., 2009).

Deneme alanı görünümü (Şekil 3.1.) ile bitkilerin dikim dönemlere ait resimleri (Şekil 3.2. ve Şekil 3.3.) ve daha sonraki dönemlere ait resimleri de Şekil 3.4.' de verilmiştir.



Şekil 3.1. Mürver deneme alanı (MDA) uydu görüntüsü (Anonim, 2019)



Şekil 3.2. Bitki materyalinin genel görünümü (Orijinal:10.04.2017)



Şekil 3.3. Dikim sonrası arazinin genel görünümü (Orijinal:04.07.2017)



Şekil 3.4. Deneme parselinin genel görünümü (Orijinal:15.07.2019)

3.1.2. Araştırma yapılan ilin genel özellikleri

Coğrafi Özellikleri

Erzincan ili Doğu Anadolu Bölgesinin Kuzey Batı bölümünde Yukarı Fırat havzasında 39° 02'-40° 05' Kuzey enlemleri ile 38° 16'-40° 45' Doğu boylamları arasında yer almaktadır. İlimiz Doğuda Erzurum, Batıda Sivas, Güneyde Tunceli, Güneydoğuda Bingöl, Güneybatıda Elazığ, Malatya, Kuzeyde Gümüşhane, Bayburt ve Kuzeybatıda Giresun illeri ile çevrilidir. Yüzölçümü 11.903 km² olup il merkezinin denizden yüksekliği 1.185 metredir.

Erzincan ili genellikle dağlar ve platolarla kaplıdır. Dağlar çeşitli yönlerde, belli bir sıra içerisinde uzanır. Güneybatıdan Munzur, Kuzeybatıdan Refahiye dağları il sınırlarına girer. Doğudan Erzurum'dan gelerek, Batıya doğru uzanan Karasu ırmağı ve Kop dağları, il alanını derinlemesine, aralarında geniş düzlükler bırakacak şekilde böler. Dağlar il topraklarının yaklaşık % 60'ını kaplar. Esence (Keşiş) dağları, ilin en yüksek noktasını (3.549 m) oluşturmaktadır. Köhnem dağı 3.045 metre, Sipikör dağı 3.010 metre, Maryam dağı 2.669 metre, Kop dağı 2.963 metre, Mülpet dağı 3.065 metre, Munzur dağları 3.449 metre, Kazankaya dağı 2.531 metre, Ergan dağı 3.256 metre, Dumanlı dağı 2.618 metre ve Coşan dağı 2.976 metredir.

Erzincan ilinde ovalar, doğu-batı ve kuzey-güney doğrultusunda uzanan dağ sıraları arasındaki çöküntü alanlarında yer alır. Ovalar birbirine boğazlarla bağlanmıştır. Erzincan ovası, doğu-batı yönünde uzanır. Denizden yüksekliği 1.218 metre olan ovanın uzunluğu 40 km, toplam alanı ise 500 km² 'dir. Kuzeyinde, doğu-batı yönünde uzanan bir fay hattı vardır. Kalın bir alüvyon tabakasıyla kaplı olan ovada, sulu tarım yapılmaktadır. Orta verimlilikte olup, buğday, şekerpancarı ve fasulye yetiştirilmektedir.

İl toplam alanının, 1/20'sini yaylalar kaplamaktadır. Güneyde Munzur dağlarının uzantıları üzerinde, özellikle Koşan dağı yöresindeki yaylalar, seyrek ve kısa otlarla kaplıdır. Yer yer meşeliklere rastlanmaktadır. Daha doğuda, Erzurum-Erzincan –Bingöl

sınırında bulunan Cemal dağlarının, Erzincan'da kalan uzantıları üzerinde verimli yaylalar bulunmaktadır. Önemlileri arasında Çimen, Melan ve Sarıçiçek yaylaları zengin bitki örtüsüne sahiptir.

İlin en büyük ve en önemli akarsuyu Fırat ırmağıdır. Fırat 43,8 m³/sn ile 1320 m³/sn arasında değişen debisi ile sulama, enerji ve su sporları amaçlarıyla kullanılmaktadır. Tercan ovalarında Fırat'a, kuzeybatıda Keşiş dağlarından çıkan, Çayırılık dere ile güneydoğuda Tuzla suyu katılır. Tercan ovasında suların birleştiği yerden itibaren Fırat'ın en büyük kolu Karasu adını almaktadır.

Erzincan ovasında Fırat ırmağı, iki yandan Mercan, Kom, Cimin, Pahnik ve Sürperen suları ile Çardaklı deresini alır. Irmak, Erzincan ovasından sonra, Bağıştaş'a kadar derin bir yatak içerisinde akar. Fırat, Kemaliye ilçesinde Kadıgölü suyu ile Miran suyunu aldıktan sonra, ilçenin güneydoğusunda Başpınar yakınlarında Keban barajı ile Elazığ il sınırına girer. Refahiye ilçesinden çıkan suların dışındaki tüm suları bünyesinde toplar. Refahiye ilçesinin suları Çukurdere aracılığı ile Kelkit çayına dökülür.

İklim Özellikleri

Erzincan ili, karasal iklim özelliğine sahiptir. Ancak, yüzey şekilleri, ovaları ve dağlarla çevrili olması yer yer değişik karakterli iklimlerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Doğu Anadolu bölgesinde yer alan Elazığ ve Malatya dışındaki diğer tüm illerden daha ılıman bir iklimi vardır.

Yıllık sıcaklık ortalamaları 16.6 °C'dir. En soğuk ay olan Ocak ayı ortalamasının -3.7 °C, en sıcak ay olan Ağustos ayı ortalamasının da 23.9 °C olduğu görülmektedir. Erzincan, çevre illere göre daha uzun ve sıcak yaz mevsimi yaşamaktadır.

Kış mevsiminde doğudan gelen Sibiryaya kaynaklı hava kütlelerinin tesirinde kaldığı için oldukça sert kış günleri yaşanmaktadır.

1929-2019 yılları arasında; 380.6'lık (mm) yağış ortalamasına sahip olan il, yıl içerisinde en fazla yağışı 633,1 mm olarak Mayıs ayında, en az yağışı 206.1 mm olarak

Ağustos ayında almaktadır. En yağışlı mevsim İlkbahar olup, yağışın %39'u bu mevsimde, %26'sı Sonbahar, %22'si kış ve %13'ü de Yaz mevsiminde kaydedilmektedir. Yıllık nem ortalaması ise %62'dir (Anonim B., 2019).

Çalışmanın yapıldığı yıllara ait iklim verileri Çizelge 3.1.'de gösterilmiştir (MGM Erzincan İstasyonu Verileri, 2018-2019).

Çizelge 3.1. Çalışmanın yapıldığı yıllara ait ortalama iklim verileri

Yıllar Ay	Minimum Sıcaklık (°C)		Maksimum Sıcaklık (°C)		Ortalama Sıcaklık (°C)		Ortalama Yağış (mm=kg/m ²)	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019
Ocak	-6.6	-15.7	8.7	10.9	2.1	-1.4	7.6	8.6
Şubat	-4.5	-5.8	13.6	11.9	4.6	2.4	3.0	1.8
Mart	-3.6	-5.6	23.7	16.8	9.9	5.2	14.6	6.0
Nisan	-1.1	0.4	27.5	21.8	13.8	9.5	6.2	9.0
Mayıs	8.8	3.9	29.1	33.1	16.5	17.8	12.8	11.2
Haziran	9.3	13.3	37.0	35.6	20.9	23.4	6.4	7.2
Temmuz	13.4	9.9	39.2	37.9	25.6	23.8	5.8	4.6
Ağustos	13.8	13.2	36.4	39.7	25.1	24.8	2.8	1.0
Eylül	9.8	4.6	34.6	32.2	20.8	19.8	3.6	3.6
Ekim	0.5	7.8	28.2	29.5	14.5	19.3	7.0	0.4
Kasım	-2.5	-	20.0	-	6.8	-	12	-
Aralık	-9.5	-	12.2	-	2.9	-	9.8	-

3.2. Yöntem

Deneme; tesadüf blokları deneme desenine göre, 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 3 bitki olacak şekilde yürütülmüştür. Denemede verilerin değerlendirilmesi ve varyans analizlerinde (ANOVA) SPSS (Version 12.00; Chicago, IL, USA) istatistik yazılım programı kullanılmıştır. Ortalamaların karşılaştırılması DUNCAN' a göre yapılmıştır.

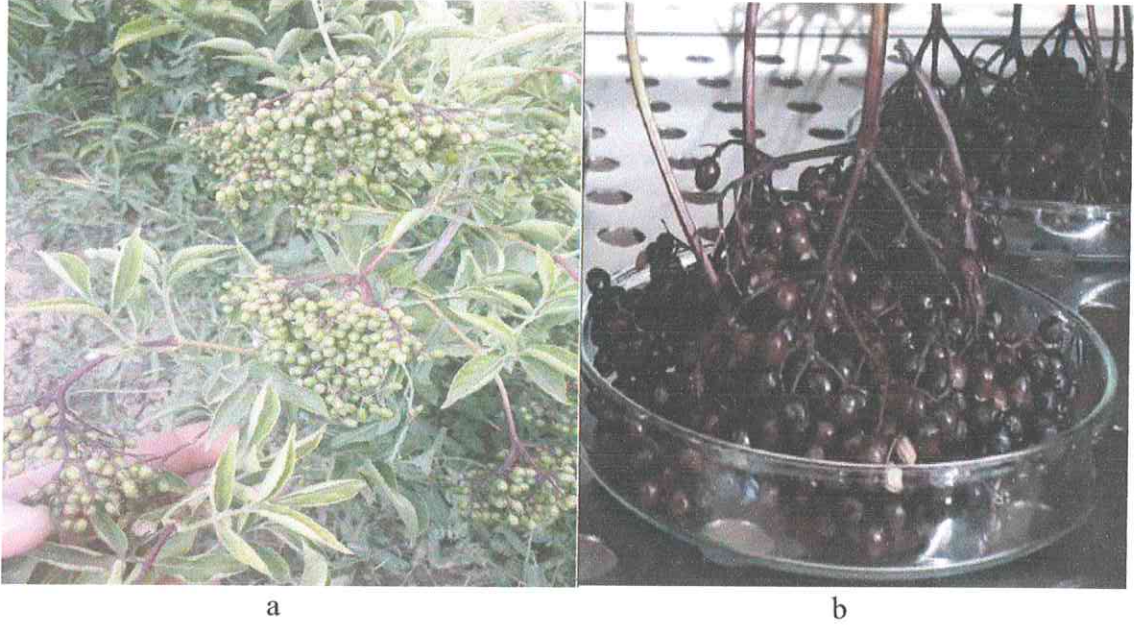
Mürver (*Sambucus nigra* L.) bitkisi ile tesis edilen arazi damla sulama sistemi ile Mayıs ayının ortasında başlayıp Eylül ayının başına kadar haftada bir kez (kurak ve sıcak zamanlarda iki kez sulama yapılırken, yağışlı haftalarda ise sulama yapılmamıştır) olmak üzere bitkilerin düzenli olarak sulaması yapılmıştır.

Tez projesinde yer almasına karşın 2018 yılında ilkbahar donları sebebi her iki çeşitte de tomurcukların zarar görmesinden dolayı fenolojik ve pomolojik gözlemler alınamamıştır. Ancak, 2019 yılında da yine Tokat-1 genotipinin çiçeklerinin yine ilkbahar geç donlarından zarar görmesi nedeniyle, Tokat-1 (Genotip) çeşidinde bitkisel bazı özellikler incelenmiştir. Hasberg çeşidinde ise fenolojik, pomolojik ve morfolojik özellikler gözlemlenmiştir.

Çalışmada çeşitlerin, aşağıda belirtilen bazı fenolojik, pomolojik ve morfolojik özellikleri belirlenmiştir (Anonymous D, 1973; Cemeroğlu, 1992; Gerçekcioğlu, 2013; Gerçekcioğlu, ve ark., 2009).

3.2.1. Fenolojik gözlemler

1. Çiçeklenme başlangıcı : Aynı uygulamaya tabi tutulan parsellerdeki sürgünlerin çiçeklerinin %5-10'unun açıldığı tarih.
2. Tam çiçeklenme zamanı : Çiçeklerin % 50-60' ının açtığı tarih.
3. Çiçeklenme sonu : Çiçeklerin % 85-90' ının açtığı tarih.
4. Hasat tarihi : Salkımdaki meyvelerin % 80-90 oranında olgunlaştığı tarih(meyvelerin koyu siyah renge sahip olması) dikkate alınmıştır(Şekil 3.6.).



Şekil 3.5. Hasberg çeşidinin ham (a) ve olgun meyvelerinin (b) görünümü (Orijinal: C.Yılmaz, 2019)

3.2.2. Pomolojik özellikler

1. Salkımdaki meyve sayısı(adet/salkım): 1. veya 2. hasat dönemlerinin her birinde, (meyve bulunabilme durumuna göre) 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 10 adet meyve salkımlarındaki meyveler sayılacak ve ortalama salkımdaki meyve sayısı belirlenmiştir.
2. Meyve (berry) ağırlığı: Meyve ağırlığı belirlenirken, 1. veya 2. hasat dönemlerinin her birinde, (meyve bulunabilme durumuna göre) 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 30 adet meyvenin ağırlıkları ölçülerek, ortalama meyve ağırlığı belirlenmiştir.
3. Meyve salkım ağırlığı (g) : 1. veya 2. hasat dönemlerinin her birinde, (meyve bulunabilme durumuna göre) 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 10 adet meyve salkımları ağırlıkları ölçülerek, ortalama meyve salkım ağırlığı belirlenmiştir.
4. Meyve eni (mm) : 1. veya 2. hasat dönemlerinin her birinde (meyve bulunabilme durumuna göre) 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 30 adet meyvenin eni kumpasla ölçülerek, ortalama meyve eni belirlenmiştir.

5. Meyve boyu (mm) : 1. veya 2. hasat dönemlerinin her birinde (meyve bulunabilme durumuna göre) 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 30 adet meyvenin boyu kumpasla ölçülerek, ortalama meyve boyu belirlenmiştir.

3.2.3. Meyve kimyasal özellikleri

1. Suda çözünebilir kuru madde miktarı (%) : 1. veya 2. hasatlardaki meyveler dikkate alınmıştır. Bu hasat dönemlerinin her birinde 3 tekerrürlü olarak ve her tekerrürde en az 10 cc olacak şekilde meyve suyu çıkarılarak refraktometre ile değerler belirlenip ortalama sonuç hesaplanmıştır.
2. pH: 1. veya 2. hasatlardaki meyveler dikkate alınmıştır. Bu hasat dönemlerinin her birinde 3 tekerrürlü olarak ve her tekerrürde en az 10 cc olacak şekilde meyve suyu çıkarılarak doğrudan pH ölçümü (Orion Star A214, Dijital pH/İyon ölçer) yapılarak ortalama sonuç hesaplanmıştır.



Şekil 3.6. Dijital pH Ölçer ile pH ölçümü (Orijinal)

3. Titre edilebilir asit miktarı (%) : 1. veya 2. hasatlardaki meyveler dikkate alınmıştır. Bu hasat dönemlerinin her birinde 3 tekerrürlü olarak ve her tekerrürde 5 cc meyve suyu çıkarılarak sitrik asit cinsinden, pH metrik yöntem ile belirlenmiştir.
4. Toplam kurum madde miktarı (%) : Olgun meyvelerden alınan başlangıç ağırlığı belli meyveler, 60 °C sıcaklıkta sabit tartıma gelinceye kadar etüvde kurutularak tartımı yapılmıştır. Sonuç olarak son meyve ağırlığının ilk meyve ağırlığına oranı meyvelerin toplam kuru madde miktarı olarak belirlenerek toplam su miktarı da buna göre hesaplanmıştır.
5. Şıra oranı (%) : Olgun meyvelerden alınan başlangıç ağırlığı belli meyvelerin suyu çıkartılarak, çıkan su miktarı tartılıp meyvelerin başlangıç ağırlığına oranlanarak bulunmuştur.

3.2.4. Bitkisel ve morfolojik özellikler

1. Ağaç başına verim(kg/ağaç): Her tekerrürdeki ağaçlardaki meyveler tek tek tartılarak ortalama verim hesap edilmiştir.
2. Taç hacmi (m³): Ağacın taç genişliği (m) ve toprak seviyesinden itibaren taç yüksekliği(m) belirlenip, Köksal (1982) ve Çelik (1988)'e göre; $V = \pi \cdot r^2 \cdot h / 2$ formülüne göre hacimleri hesaplanmıştır(r: taç yarıçapı; h: Taç yüksekliği).
3. Gövde çapı (mm): Yaprak dökümünden sonra, her tekerrürdeki bitkilerin gövde çapı, gövdenin ortasından dijital kumpas ile ölçülmüştür.
4. Yıllık sürgün boyu (cm): Bitkiler dinlenme dönemindeyken, her tekerrürden 10 adet yıllık sürgünün ölçümü yapılarak, ortalamaları alınmıştır.
5. Yıllık sürgün çapı (mm): Bitkiler dinlenme dönemindeyken ana daldan çıkan sürgünlerin çapı(en) 5 cm ve 50 cm yüksekliklerden; topraktan çıkan sürgünlerde de toprak seviyesinden itibaren 5 cm ve 50 cm yüksekliklerden 10 adet sürgünün çapı(en) ölçülerek belirlenmiştir.
6. Yıllık sürgün sayısı (adet/bitki) : Yaprak dökümünden sonra her tekerrürdeki tüm ağaçlarda oluşan tüm sürgünler sayılmış ve ortalama bitki başına oluşan sürgün sayısı hesaplanmıştır.

7. Yaprakçık sayısı (adet/pinnate) : Bileşik yapraklara sahip olan genotiplerde, bileşik yaprak (pinnate) üzerindeki (Şekil 3.7.) yaprakçıkların sayısı sayılmıştır.



Şekil 3.7. Mürverde pinnate yaprakların görünümü



Şekil 3.8. Dijital planimetre ile yaprak alan ölçümü (Orijinal)

8. Yaprak alanı (cm²): Her tekerrürdeki ağaçların farklı yönlerinden Temmuz-Ağustos aylarında alınan yaprakların alanı, yaprak ölçer ile (PLACOM KP-90N Digital Planimeter), boyutları ise kumpas ve metre ile ölçülerek belirlenmiştir.
9. Yaprakçık (pinnate) alanı (cm²): Dinlenme dönemine yakın farklı yönlerde bulunan bileşik yapraklardan 10 adet yaprakçık alanı ölçülüp, bileşik yapraktaki toplam yaprakçıklarla çarpılarak bulunmuştur.
10. Yaprakçık (pinnate) boyutları (en ve boy): Cetvelle cm olarak ölçülmüştür.

4. BULGULAR

Çeşit ve genotipe ait 2019 yılı bulguları aşağıda başlıklar halinde verilmiştir.

4.1. Fenolojik Gözlemler

Araştırmanın 2018 yılı ve 2019 yıllarında yapılması planlanmıştır. Ancak, 2018 yılı şiddetli düşük sıcaklıklar nedeniyle her iki materyalde de, çiçeklenme fenolojileri dışında gözlem alınamamıştır. 2019 yılında ise Tokat 1 genotipinin soğuk nedeniyle çiçekleri zarar gördüğünden, meyve ile ilgili gözlem ve analizler yapılamamıştır. Bu döneme ait bazı fenolojik gözlemler Çizelge 4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Haschberg çeşidi ve Tokat-1 genotipine ait bazı fenolojik gözlemler

Fenolojik Gözlem	2018 Yılı		2019 Yılı	
	Haschberg çeşidi	Tokat 1 genotipi	Haschberg çeşidi	Tokat 1 genotipi
Çiçeklenme başlangıcı	04.04.2018	08.04.2018	08.04.2019	11.04.2019
Tam çiçeklenme zamanı	15.04.2018	16.04.2018	17.04.2019	18.04.2019
Çiçeklenme sonu	20.04.2018	21.04.2018	23.04.2019	23.04.2019
Hasat tarihi	Hasat yapılamamıştır		19.08.2019	Hasat yapılamamıştır

4.2. Pomolojik Özellikler

Yukarıda belirtilen nedenlerden dolayı yalnızca Haschberg çeşidine ait pomolojik veriler alınabilmektedir. "Tokat 1" genotipinin ise pomolojik özelliklerinin dışında diğer bitkisel özelliklere ait gözlem ve ölçümleri yapılmıştır.

Pomolojik gözlem ve analizler yalnızca "Haschberg" çeşidinde yapılmıştır. Bu özelliklerinden meyve salkım sayısı, meyve salkım ağırlığı, meyve ağırlığı ve meyve boyutları Çizelge 4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Haschberg çeşidinin 2019 yılına ait bazı pomolojik özellikleri

Salkımdaki meyve sayısı (adet)	Meyve salkım ağırlığı (g)	Meyve ağırlığı (g)	Meyve çapı(eni) (mm)	Meyve boyu (mm)
Ortalama 122.103 ±Standart Sapma 36.73	Ortalama 11.006 ±Standart Sapma 4.36	Ortalama 0.097 ±Standart Sapma 0.015	Ortalama 4.99 ±Standart Sapma 0.177	Ortalama 5.58 ±Standart Sapma 0.286

Meyve salkım ağırlığı özelliği incelendiğinde Haschberg çeşidinde ortalama meyve salkım ağırlığı 11.006 g olarak ölçülmüştür. Salkımdaki meyve sayısı ortalama 122.103 adet, meyve ağırlığı 0.097 g, meyve çapı (eni) ve boyu ise sırasıyla 4.99 mm ve 5.66 mm olarak ölçülmüştür.

4.3. Meyve Kimyasal Özellikleri

Haschberg çeşidine ait suda çözünabilir kuru madde miktarı (%), pH, titre edilebilir asit miktarı (%), toplam kuru madde miktarı (%) ve şıra oranı (%) da belirlenerek Çizelge 4.3.'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Haschberg çeşidinin 2019 yılına ait bazı kimyasal özellikler

SÇKM (%)	pH	Titre edilebilir asit miktarı (%)	Toplam kuru madde miktarı (%)	Şıra oranı (%)
Ortalama 7.5 ±Standart Sapma 0.3	Ortalama 3.98 ±Standart Sapma 0.11	Ortalama 1.0573 ±Standart Sapma 0.1252	Ortalama 19.81 ±Standart Sapma 1.428	Ortalama 33.62 ±Standart Sapma 7.43

Çizelge 4.3.'de görüleceği gibi; SÇKM % 7.50, pH değeri 3.98, titre edilebilir asit miktarı ortalama % 1.0573, toplam kuru madde miktarı %19.81 ve şıra oranı ise % 33.62 olarak hesap edilmiştir.

4.4. Bitkisel ve Morfolojik Özellikler

Morfolojik ve bitkisel özellikler her iki çeşitte de belirlenmiştir. Ağaç başına verim değeri yanında ölçümü yapılan bazı bulgular istatistiki olarak da karşılaştırılmıştır. Bitkilerde *taç hacmi (m³)*, *gövde çapı (mm)*, *sürgün boyu (cm)*, *sürgün çapı (mm)* ve *yıllık sürgün sayısı (adet/bitki)* ölçümleri yapılmış ve genel bulgular Çizelge 4.4.' de verilmiştir.

Ağaç başına ortalama verim Haschberg çeşidinde 0.207 kg/ağaç olarak hesap edilmiştir.

Çizelge 4.4. Haschberg ve Tokat-1 çeşitlerinin bazı bitkisel özellikleri

Çeşitler	Taç Hacmi (m ³)	Gövde Çapı (mm)	Sürgün Boyu (cm)	Sürgün Çapı (mm)	Yıllık Sürgün Sayısı (adet/bitki)
Haschberg	0.49	17.75 b	69.22	5.65 b	4.99
Tokat-1	0.61	35.01 a	59.39	9.66 a	7.66
	Çeşit (LSD: 1.06): Önemli değil	Çeşit(LSD:7.029)* *: Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark %1(**) ve %5(*) düzeyinde önemlidir	Çeşit (LSD: 39.957): Önemli değil	Çeşit(LSD: 3.449)* *: Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark %1(**) ve %5(*) düzeyinde önemlidir	Çeşit (LSD: 3.616): Önemli değil

Taç hacmi bakımından çeşitler arasında istatistiksel bir farklılık görülmemektedir. Haschberg çeşidinde 0.49 m³, Tokat-1 çeşidinde ise 0.61 m³ sonuçları elde edilmiştir.

Gövde çapı bakımından çeşitler arasında farklılık istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (P<0.01). Yapılan ölçümlerde Haschberg çeşidinde gövde çapı 17.75 mm, Tokat-1 çeşidinde 35.01 mm olarak ölçülmüştür.

Sürgün boyu verileri incelendiğinde; çeşitler arasındaki ortalama değerlerinin önemsiz bulunduğu görülmektedir. Sürgün boyu Haschberg çeşidinde 69.22 cm, Tokat-1 çeşidinde 59.39 cm olarak ölçülmüştür.

Sürgün çapı bakımından çeşitler arasında farklılık istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Yapılan ölçümlerde Haschberg çeşidinde sürgün çapı 5.65 mm, Tokat-1 çeşidinde 9.66 mm olarak ölçülmüştür.

Yıllık sürgün sayısı bakımından çeşitler arasında istatistiksel bir farklılık görülmemektedir. En fazla yıllık sürgün sayısı Tokat-1 çeşidinde 7.66 adet/bitki olarak elde edilmiş olup, Haschberg çeşidinde ise 4.99 adet/bitki yıllık sürgün olduğu belirlenmiştir.

Yaprak ve pinnate özelliklerine ait bulgular da Çizelge 4.5.'de ayrıca verilmiştir.

Çizelge 4.5. Haschberg ve Tokat-1 çeşitlerinin bazı bitkisel özellikleri

Çeşitler	Yaprakçık (Pinnate Yaprak) sayısı (adet)	Yaprak alanı (cm ²)	Yaprakçık (Pinnate) alanı (cm ²)	Yaprak boyutları (cm)	
				Eni (cm)	Boyu (cm)
Haschberg	6.40	15.95	102.08	3.79	8.03
Tokat-1	4.66	12.20	56.85	3.27	6.01
	Çeşit (LSD: 7.78): Önemli değil	Çeşit (LSD: 15.95): Önemli değil	Çeşit (LSD: 102.159): Önemli değil	Çeşit (LSD: 1.649): Önemli değil	Çeşit (LSD: 4.208): Önemli değil

Yaprakçık (pinnate yaprak) sayısı bakımından çeşitler arasında istatistiksel bir farklılık görülmemektedir. En fazla yaprakçık (pinnate yaprak) sayısı Haschberg çeşidinde 6.40 adet/bitki olarak elde edilmiş olup, Tokat-1 çeşidinde ise 4.66 adet/bitki olarak elde edilmiştir.

Yaprak alanı ölçümlerinde çeşitler arasında istatistiksel bir farklılık görülmemektedir. En fazla yaprak alanı Haschberg çeşidinde 15.95 cm² olarak elde edilmiş olup, Tokat-1 çeşidinde ise 12.20 cm² olarak bulunmuştur.

Yaprakçık (pinnate) alanı ölçümlerinde çeşitler arasında istatistiksel bir farklılık bulunmamıştır. En fazla yaprakçık alanı Haschberg çeşidinde 102.08 cm² olarak elde edilmiş olup, Tokat-1 çeşidinde ise 56.85 cm² olarak elde edilmiştir.

Yaprak boyutları ölçümlerinde çeşitler arasında istatistiksel bir farklılık belirlenememiştir. En büyük yaprak boyutları 3.79 cm en uzunluğu, 8.03 cm boy uzunluğu ile Haschberg çeşidinde görülmüş olup, Tokat-1 çeşidinde 3.27 cm yaprak eni ve 6.01 cm yaprak boyu olarak görülmektedir.

5. SONUÇ ve TARTIŞMA

Erzincan ekolojik koşullarında 2018-2019 yıllarında yürütülen bu çalışmada, Haschberg mürver çeşidi ve Tokat-1 genotipine ait fenolojik, morfolojik, pomolojik ve bazı kimyasal özellikleri araştırılmıştır.

İlk çiçek açan ve meyve bağlayan çeşit Haschberg çeşidi olmuştur. Haschberg çeşidinde çiçeklenme dönemi 2018 yılında 4 Nisan-20 Nisan tarihleri arasında, 2019 yılında ise 8 Nisan-23 Nisan tarihleri arasında gerçekleşmiştir. Tokat-1 yerel çeşidinde çiçeklenme dönemi 2018 yılında 8 Nisan-21 Nisan tarihleri arasında, 2019 yılında ise 11 Nisan-23 Nisan tarihleri arasında gerçekleşmiştir. 2018 yılında her iki çeşitte de çiçeklerin ilkbahar geç donlarından zarar görmesi nedeniyle olgun meyve gözlemleri yapılamamıştır. 2019 yılında ise sadece Haschberg çeşidinde meyve hasadı (19.08.2019 tarihinde) yapılmıştır. Haschberg çeşidine ait ağaç başına verim 0.207 kg /ağaç olarak bulunmuştur. Henüz 2 yaşlı bitkilerde verimin düşük olması normaldir. Bu çalışmaya benzer bir çalışmaya rastlanmadığından, karşılaştırma yapılamamıştır. Ancak, mürver yetiştiriciliğinde bitkilerin normal verime yatma yaşlarının 3-4 olduğu ve bu yaşlarda ortalama verimin 0.766 g/bitki olduğu kaynaklarda belirtilmektedir (Finn, C.E. ve ark.2008).

Tokat-1 yerel çeşidinde ise çiçekler ilkbahar geç donlarından zarar gördüğü için hasat yapılamamıştır (Çizelge 4.1.). Ulaşılabilen benzeri çalışmalarda bulgular ile karşılaştırıldığında farklı ve benzer sonuçlara rastlanmıştır. Örneğin, Tokat' ta yürütülen "Mürver'de Bor Uygulamasının Bitkisel Özellikleri Üzerine Etkisi" adlı yapılan çalışmada, Tokat-1 yerel çeşidinde çiçeklenme tarihlerinin 21 Mart-7 Nisan tarihleri arasında olduğu belirtilmiştir. Aynı çalışmada bitkilerin taç hacminin ortalama 0.34 m³, gövde çapının 41.67 mm, sürgün boyunun 59.57 cm, sürgün çapının 7.661 mm ve yazlık sürgün sayısının 4.733 adet olduğu belirtilmiştir (Karaduman, 2019). "Bitki Büyümesini Teşvik Edici Rizobakteri (PGPR) ve Solucan Gübresi Uygulamalarının Mürver'in Bitkisel Özellikleri Üzerine Etkileri" adlı yapılan diğer bir çalışmada da, Tokat-1 yerel çeşidinin taç hacminin ortalama 0.42 m³, gövde çapının 38.54 mm, sürgün boyunun 63.18 cm, sürgün çapının 8.11 mm ve yazlık sürgün sayısının 4.78 adet

olduğu belirtilmiştir(Şakar, 2019). Görüleceği gibi çalışmamızdaki gözlem sonuçları ile benzerlikler/farklılıklar görülmektedir. Bitkisel özellikleri benzer olurken, fenolojik bulgularda farklılıklar gözlenmiştir. Sonuçların farklılığının, birinci derecede ekolojiden, ayrıca yapılan uygulamalardan da etkilenmiş olabileceği düşünülmektedir. Haschberg çeşidinin pomolojik analiz sonuçlarına baktığımızda meyve salkım ağırlığının ortalama 11.006 g, meyve ağırlığının ortalama 0.097 g, meyve çapının (eni) ortalama 4.99 mm, meyve boyunun ortalama 5.58 mm ve salkımdaki meyve sayısının ortalama 122.103 adet olduğu görülmüştür (Çizelge 4.2.).

Haschberg çeşidinin kimyasal analiz sonuçlarında suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM) %7.5, pH değeri 3.98, titre edilebilir asit miktarı %1.0573, toplam kuru madde miktarı %19.81 ve şıra oranı %33.62 olmuştur(Çizelge 4.3.). Mürver meyvesinin özellikleri üzerine yapılan çalışmada ortalama meyve sayısının 187,66 adet olduğu, ortalama meyve ağırlığının 0.1128 g olduğu, su oranının %79.41 olduğu, kuru madde miktarının %20.54 olduğu ve organik madde miktarının %13.30 olduğu belirlenmiştir (Costica ve ark., 2018).

Mürver'in yetiştiriciliği konusunda yapılan çalışmaları ile ilgili araştırmalara fazlaca rastlanılmamasına karşın; meyve kimyasal özellikleri ve tıbbi yönüyle ilgili çok sayıda çalışma yapılmıştır. Örneğin, bu amaçla yapılan "Bazı Yabani Yetişkin Avrupa Mürver (*Sambucus nigra* L.) Genotiplerinin Fiziko-kimyasal Özellikleri" adlı bir çalışmada, SÇKM değerinin ortalama %11.20 ve pH değerinin 3.80-4.50 seviyelerinde olduğu belirtilmiştir (Akbulut ve ark. 2009).

"Siyah Mürver Seçimi ve Meyvelerinin Biyolojik Olarak Kullanılabilirliğinin Biyolojik Olarak Değerli Gıda Olarak Değerlendirilmesi" üzerine yapılan benzeri başka bir çalışmada da, ortalama meyve ağırlığının 0.21 g, toplam kuru madde miktarının %17.19 olduğu belirlenmiştir (Mratinic ve Fotiric,2007).

Aynı şekilde, mürver'in pomolojik ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan diğer bir çalışmada da ; salkımdaki ortalama meyve sayısının 187.66 adet, ortalama meyve ağırlığının 0.1128 g, ve toplam su oranının %79.41 olduğu belirtilmektedir (Costica ve ark., 2018).

Araştırma sonuçlarımızla karşılaştırıldığında, SÇKM değerlerinin bulgularımızdakinden daha yüksek, pH sonuçlarının ise benzer olduğu görülmektedir. Bu farklılıklar çeşit ve ekoloji yanında, yapılan uygulamalardan da kaynaklanmış olabilir.

Sonuç olarak; araştırmada kullandığımız 'Haschberg' standart mürver çeşidi ile 'Tokat I' yerel mürver çeşitlerinin Erzincan ekolojik koşullarında performanslarının 2 yıllık bazı gözlemleri alınmıştır. Elde edilen bulgulara göre, çeşitlerin tepkileri farklı bulunmuştur. Yani çeşit ve ekoloji ilişkisi en baştan gözlenmiştir. Ancak, bitkiler henüz genç dönemde olduklarından, gelecekte de tam anlamıyla ekolojiden olumsuz etkileneceği sonucu çıkartılamaz. Bununla birlikte, iki yıllık gözlem sonuçlarına göre; özellikle büyüme gücü fazla olan ve bodur özellik göstermeyen çeşitlerin çiçek ve sürgünlerinin ilkbahar geç donlarından kolaylıkla zarar gördüğü gözlenmiştir. Bu durum göz önüne alınarak, 'Haschberg' gibi daha bodur özellikte ve sürgünlerini erken pişkinleştiren çeşitlerin seçilmesinde yarar vardır. Diğer yandan genç dönemde de olsa soğuktan zarar görmeyen ve meyvelerini olgunlaştıran bu ve benzeri çeşitlerin Erzincan ekolojisinde de yetişebileceği gözlenmiştir. Nitekim "Aronya (*Aronia melanocarpa* (Michx) Elliot) ve Mürver (*Sambucus nigra*L.) Meyve Türlerinin Farklı Ekolojilerde Yetiştiriciliği, Meyve Karakteristik Bileşenleri ve Biyoyararlılığının İncelenmesi" adlı TAGEM projesinin 2019 yılı sonuçlarının dört ekolojide de 4 çeşit için çok başarılı olduğu, yapılan sözlü görüşmelerde öğrenilmiştir.

Mürver'in diğer farklı çeşitleri ile de yapılacak çalışmalarla devam edilmesi durumunda, çok daha olumlu sonuçların alınacağı ve Erzincan ve ülkemiz tarımına yeni ürünlerin kazandırılmasına hizmet edeceği düşünülmektedir.

6. KAYNAKLAR

- Ağalar, H.G., Göger, Fatih. ve Başer, K.H.C. 2014. In vitro antioxidant properties and anthocyanin compositions of elderberry extracts. Food Chemistry cilt:155 sayfa:112-119
- Ağaoğlu, Y.S. ve Gerçekcioğlu, R. 2013. Frenküzümü beктаşı üzümü. Y.S. Ağaoğlu, R. Gerçekcioğlu (Eds). Üzümsü Meyveler 654s.
- Akbulut, M., Ercisli, S. ve Tosun, M., 2009. Physico-chemical characteristics of some wild grown European elderberry (*Sambucus nigra* L.) genotypes. Phcog Mag 2009;5:320-323
- Anonim, 2019 www.saglikaktuel.com(14.06.2019)
- Anonim A, 2019. www.faydalari.com(14/06/2019)
- Anonim B, 2019 Erzincan Valiliği <http://www.erkincan.gov.tr/cografyayapisi>(29/07/2019)
- Anonim C, 2019. Google Earth Pro(29/07/2019)
- Anonim D, 1973. Methods of analysis. International federation of fruit juice producers, Eschens.
- Baytop, T. 1999. Türkiye’de bitkilerle tedavi, geçmişte ve bugün. İstanbul, Nobel Tıp Kitapevleri, 284 s.
- Cemeroğlu, B. 1992. Meyve ve sebze işleme endüstrisinde temel analiz metotları. Biltav Yayınları. Ankara, 381s.
- Clarke, C.B. 1977. Edible and useful plants of California. University of California Press. 280 pp.
- Costica, N., Stratu, A., Boz, I. ve Gille, E. 2018.Characteristics of elderberry (*Sambucus nigra* L.) fruit.Agric.conspect.sci.Vol.84 (2019) No.1 (115-122).
- Çelik, M. 1988. Ankara koşullarında williams, ankara, akça ve şeker armut çeşitleri için en uygun s.ö. ayva anaçlarının seçimi üzerinde bir araştırma. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1075, 24 s., Ankara
- Çığ, A. Yıldırım, B., Türközü, D. ve Yılmaz, H. 2010. Tıbbi amaçlarla kullanılabilen bazı süs bitkileri. IV. Süs Bitkileri Kongresi, Mersin, 2010.
- Dawidowicz, A.L., Wianowska, D. ve Baraniak, B. 2006. The antioxidant properties of alcoholic extracts from *Sambucus nigra* L. (antioxidant properties of extracts), LWT Food Science and Toxicology, 39(3), 308-315.
- Demirezer, Ö., Ersöz, T., Saraçoğlu, İ. ve Şener, B. 2011. Tedavide Kullanılan Bitkiler “FFD Monografları”. Nobel Tıp Kitapevi, Ankara.
- Duymuş, H.G. 2010. Türkiye’de yetişen *sambucus nigra* meyveleri üzerinde ön kimyasal araştırmalar. (Yüksek Lisans Tezi), Anadolu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, Türkiye (2010).
- Engin, B. 2018. Mürver ve karalahana çiçeklerinin antioksidan aktivitelerinin belirlenmesi.
- Finn, C.E., Thomas, A.L., Byers, P.L. ve Serçe, S. 2008. Evaluation of american (*Sambucus canadensis*) and european (*S. nigra*) elderberry genotypes grown in diverse environments and implications for cultivar development. Hortsciense 43 (5): 1385-1391, 2008.
- Gerçekcioğlu, R., Yeşil, H. ve Çekiç, Ç. 2009. Mürver (*Sambucus nigra* L.)’in yeşil ve odun çelikleri ile çoğaltılması. III. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu. KSÜ Basımevi 2009. S. 302-307.

- Gerçekcioğlu, R. 2013. Mürver yemişi. Üzümsü Meyveler. Eğitim Yayınları No:1. S.383-402.
- Güçlü, İ. ve Yüksel, V. 2017. Fitoterapide antiviral bitkiler. Deneysel Tıp Dergisi cilt:7 sayı:13.
- Hutchens, A.R. 1991. Indian herbology of North America. Shambhala Books, Boston and London. pp 114-117.
- Inami, O., Tamura, I., Kikuzaki, H. ve Nakatani, N. 1996. Stability of anthocyanins of sambucus canadensis and sambucus nigra. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 44, 3090-3096.
- Kaack, K. 1997. Sampo and Samdal, elderberry cultivars for juice concentrates. Fruit Varieties Journal 1997 Vol.51 No.1 pp.28-31 ref.3.
- Kaack, K., Frette, X.C., Christensen, L.P., Landbo, A.K. ve Meyer, A.S. 2008. Selection of elderberry (*Sambucus nigra* L.) genotypes best suited for the preparation of juice. European Food Research and Technology, Vol.226, Issue 4, paper 843-855, 2008.
- Karaduman, O. 2019. Mürver’de bor uygulamasının bitkisel özellikleri üzerine etkisi. (Yüksek Lisans Tezi), Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Tokat.
- Kayabaşı, N. ve Etikan, S. 1998. Mürver (*Sambucus nigra* L.) bitkisinden elde edilen renkler ve bu renklerin yün halı iplikleri üzerindeki ışık ve sürtünme haslıkları. Tarım Bilimleri Dergisi 1998, 4 (3), 65-69.
- Kong, F. 2009. Pilot clinical study on a proprietary elderberry extract: efficacy in addressing influenza symptoms, Online J. Pharm. Pharmacokin., 5, 32-43 (2009).
- Köksal, İ. 1982. Bazı elma ve armut anaçları ile bunların üzerine aşılı önemli kültür çeşitleri arasındaki GA ve ABA benzeri maddelerin değişimleri üzerine araştırmalar. A.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları: 800(473), Ankara.
- MGM, 2018-2019. Meteoroloji Genel Müdürlüğü 2018-2019 Erzincan İstasyonu Verileri.
- Mratinic, E. ve Fotiric, M. 2007. Selection of black elderberry (*Sambucus Nigra* L.) and evaluation of its fruits usability as biologically valuable food.Genetika Vol.39, No:3, 305-314, 2007.
- Mikulic-Petkovsek, M., Slatnar, A., Schmitzer, V. ve Todorovic, B. 2014. Investigation of anthocyanin profile of four elderberry species and interspecific hybrids. Journal of Agricultural and Food Chemistry 62(24).
- Murugesan, R. 2010. Enhancement of the antioxidant content of elderberry (*Sambucus nigra*) fruit by pulsed ultraviolet light followed by spray drying of the elderberry juice (MSci Thesis). McGill University, Canada, 108 s.
- Pool-Zobel, B.L., Bub, A., Schröder, N. ve Rechkemmer, G. 1999. Anthocyanins are potent antioxidants in model systems but do not reduce endogenous oxidative DNA damage in human colon cells, Eur. J. Nutr., 38, 227–234 (1999).
- Özdemir, H. 2018. Bodur mürver (*Sambucus nigra* L.) ile yün ipliklerin boyanması. Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 33(1), s.219-228.
- Sampson, A.S. ve B.S. Jespersion. 1981. California range brushlands and browse plants. Agricultural Sciences Publications. University of California. Berkeley, California. 162 pp.

- Senica, M., Veberic, R., Stampar, F. ve Mikulic-Petkovsek, M. 2016. Procossed elderberry (*Sambucus nigra* L.) products: a beneficial or harmful food alternative? LWT- Food Science and Technology 72
- Schmitzer, V., Slatnar, A., Veberic, R. ve Stampar, F. 2010. Elderberry (*Sambucus nigra* L.) wine: a product rich in health promoting compounds. Journal of Agricultural and Food Chemistry 58(18): 10143-6.
- Şakar, M. 2019. Bitki büyümesini teşvik edici rizobakteri(PGPR) ve solucan gübresi uygulamalarının mürver'in bitkisel özellikleri üzerine etkileri. (Yüksek Lisans Tezi), Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Tokat.
- Şanlı, H.S. ve Arlı, M. 2007. Bazı boya bitkileriyle ipekli tekstil ürünlerinin boyanması ve elde edilen renklerin belirlenmesi. 2007 Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi Sayı:21, s.55-78.
- Ugulu, I., Baslar, S., Yorek, N. ve Dogan, Y. 2009. The investigation and quantitative ethnobotanical evaluation of medicinal plants used around Izmir province, Turkey, J. Med. Plant. Res., 3(5), 345-367 (2009).
- Válles, J., Bonet, A. ve Agelet, A. 2004. Ethnobotany of *Sambucus nigra* L. in catalonia (iberian peninsula): The integral exploitation of a natural resource in mountain regions. Economic Botany. 58(3): 456-469.
- Veberic, R., Jakopic, J., Stampar, F. ve Schmitzer, V. 2009. Flavonols and anthocyanins of elderberry fruits (*Sambucus nigra* L.). ISHS Acta horticulturae, 841 II. International symposium on human health effects of fruits and vegetables.
- Veberic, R., Jakopic, J. ve Stampar, F. 2009. European elderberry (*Sambucus nigra* L.) rich in sugars, organic acids, anthocyanins and selected polyphenols. Food Chemistry. 114(2): 511-515
- Vlachojannis, C., Zimmermann, B.F. ve Chrubasik-Hausmann, S. 2015. Quantification of anthocyanins in elderberry and chokeberry dietary supplements. Phytotherapy research 29: 561-565.
- Walker, P.L. ve Hundson, T. 1993. Chumas healing. American Indian Society. Malki Museum Pres, Banning, California. 161 pp.
- Vurdu, H., Olgun, Ç. ve Özkan, O. E. 2012. Kastamonu'da yetişen mürver türlerinin botanik ve kullanım özellikleri. Kastamonu'nun doğal zenginlikleri sempozyumu, 16-17 Ekim 2012.
- Wazbinska, J., Puczel, U. ve Senderowska, J. 2004. Yield in elderberry cultivars grown on two different soils in 1997-2003. Journal of fruit and ornamental plant research. vol. 12, 2004: 175-181.
- Yenen, M., Özgen, U. 1997. Türkiye'de yetişen *Sambucus* türlerinin meyvalarında antosiyanozit teşhisi ve miktar tayini, Ankara Üniv. Ecz. Fak. Derg., 26(2), 83-88 (1997).
- Zakay-Rones Z., Thom, E., Wollan, T., ve Wadstein, J. 2004. Randomized study of the efficacy and safety of oral elderberry extract in the treatment of influenza A and B virus infections, J. Int. Med. Res., 32, 132-140 (2004).

8. ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Cihan YILMAZ
Doğum Yeri ve Yılı : Gümüşhane Şiran-13.09.1986
Medeni Hali : Evli
Yabancı Dili : İngilizce
E-Posta : cihan.yilmaz@tarimorman.gov.tr

Eğitim Durumu

Lise : Ankara Sincan Yunus Emre Lisesi (2000-2003)
Ön lisans : Muğla Üniversitesi Ortaca Meslek Yüksek Okulu Bahçe Ziraatı Bölümü (2003-2005)
Lisans : Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü (2006-2009)