

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

**DİYARBAKIR'DA KENDİLİĞİNDEN YETİŞEN BAZI
DUTLARIN FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİNİN
BELİRLENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
SEMA NUR KAYA**

BAHÇE BİTKİLERİ

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Muharrem ERGUN**

BİNGÖL-2020



T.C.
BİNGÖL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



DİYARBAKIR'DA KENDİLİĞİNDEN YETİŞEN BAZI DUTLARIN FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Prof. Dr. Muharrem ERGUN danışmanlığında, **Sema Nur KAYA** tarafından hazırlanan bu çalışma 08/09/2020 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından **Bahçe Bitkileri** Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak **oybirliği/oy çokluğu (.../...)** ile kabul edilmiştir.

Başkan : **Prof. Dr. Muharrem ERGUN**

İmza :

Üye : Prof. Dr. Mikdat ŞİMŞEK

İmza :

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Atilla ÇAKIR

İmza :

Yukarıdaki sonuç;

Enstitü Yönetim Kurulunun.....//tarih ve/ nolu kararı ile onaylanmıştır.

Doç. Dr. Zafer ŞİAR
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Yüksek lisans çalışmalarımın her aşamasında bilgi, öneri ve yardımlarını esirgemeyerek danışmanlık yaparak beni yönlendiren hocam Sayın Prof. Dr. Muharrem ERGUN teşekkürü bir borç biliyor ve şükranlarımı sunuyorum. Ayrıca, emek, katkı ve yönlendirmelerinden dolayı Prof. Dr. Mikdat ŞİMŞEK ve Arş. Gör. Zahide SÜSLÜOĞLU hocama çok teşekkür ederim.

Yüksek Lisans çalışmam ve hayatımın tüm aşamalarında sevgisini ve desteğini esirgemeyen annem Hamide KAYA, abim Sami KAYA ve ablam Güneş Kaya'ya en kalbi duygularla teşekkür ederim. Ayrıca, desteklerinden ötürü kuzenim Ramazan Kocakaya'ya çok teşekkür ederim.

Sema Nur KAYA

Bingöl 2020

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	v
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	viii
ÖZET.....	x
ABSTRACT.....	xi
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	11
3. MATERYAL VE YÖNTEM	20
3.1. Materyal.....	20
3.1.1. Bitki Materyali.....	20
3.1.2. Araştırma Alanının Coğrafik Özellikleri.....	20
3.2. Yöntem.....	22
3.2.1. Meyvelerin Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin Tespiti.....	22
3.2.2. Meyve Eni	23
3.2.3. Meyve Boyu.....	23
3.2.4. Meyve Rengi.....	23
3.2.5. Meyve Ağırlığı.....	23
3.2.6. S.Ç.K.M.....	23
3.2.7. Titre Edilebilir Asit Miktarı.....	24
3.2.8. pH.....	24
3.2.9. Meyve Suyu Rengi.....	24

3.2.10. Sap Eni-Çapı.....	24
3.2.11. Meyve Suyu Randımanı.....	24
3.2.12. Kuru Meyve Ağırlığı.....	25
3.2.13. DPPH.....	25
3.2.14. Toplam Fenol Madde Miktarı.....	25
3.2.15. Seçilen genotiplerde Tartılı Derecelendirmeye Esas Alınan Kriterler.....	25
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	27
4.1. İncelenen Genotiplerin Meyve özellikleri.....	27
4.2. Meyve Genotiplerinin Seçimi.....	44
4.3. Seçilen Genotiplerin Ayrı Ayrı Tanıtılması.....	44
4.4. Genotip Seçimine Yönelik Tartılı Derecelendirme puanlamaları.....	72
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	74
KAYNAKLAR.....	76
ÖZGEÇMİŞ.....	84

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

%	: Yüzde
g	: Gram
mg	: Miligram
cm	: Santimetre
mm	: Milimetre
vs.	: Vesaire
K	: Potasyum
Ca	: Kalsiyum
Mg	: Magnezyum
Fe	: Demir
M.	: <i>Morus</i>
kg	: Kilogram
spp.	: Türleri
°C	: Santigrad Derece
ppm	: Parts Per Million
pH	: Power of Hydrogene
da	: Dekar
m	: Metre
gr	: Gram
DPPH	: 2,2 Difenil 1 Pikrilhidralil
NaOH	: Sodyum Hidroksit
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1.	Dut türlerinin dünya üzerindeki dağılımı	1
Şekil 1.2.	Dişi (A) ve erkek (B) dut çiçekleri	5
Şekil 3.1.	Diyarbakır il haritası.....	21
Şekil 3.2.	Meyve rengi analizi.....	22
Şekil 3.3.	Meyve kurutma işlemi.....	22
Şekil 3.4.	Meyve Suyu Ağırlığı Analizi.....	22
Şekil 4.1.	DMA01 nolu genotipin görünümü.....	45
Şekil 4.2.	DMA02 nolu genotipin görünümü.....	46
Şekil 4.3.	DMA03 nolu genotipin görünümü.....	47
Şekil 4.4.	DMA04 nolu genotipin görünümü.....	48
Şekil 4.5.	DMA05 nolu genotipin görünümü.....	49
Şekil 4.6.	DMA06 nolu genotipin görünümü.....	50
Şekil 4.7.	DMA07 nolu genotipin görünümü.....	51
Şekil 4.8.	DMA08 nolu genotipin görünümü.....	52
Şekil 4.9.	DMA09 nolu genotipin görünümü.....	53
Şekil 4.10.	DMA10 nolu genotipin görünümü.....	54
Şekil 4.11.	DML01 nolu genotipin görünümü.....	55
Şekil 4.12.	DML02 nolu genotipin görünümü.....	56
Şekil 4.13.	DML03 nolu genotipin görünümü.....	57
Şekil 4.14.	DML04 nolu genotipin görünümü.....	58
Şekil 4.15.	DML05 nolu genotipin görünümü.....	59
Şekil 4.16.	DMR01 nolu genotipin görünümü.....	60
Şekil 4.17.	DMR02 nolu genotipin görünümü.....	61
Şekil 4.18.	DMR03 nolu genotipin görünümü.....	62
Şekil 4.19.	DMR04 nolu genotipin görünümü.....	63

Şekil 4.20.	DMR05 nolu genotipin görünümü.....	64
Şekil 4.21.	DMR06 nolu genotipin görünümü.....	65
Şekil 4.22.	DMR07 nolu genotipin görünümü.....	66
Şekil 4.23.	DMR08 nolu genotipin görünümü.....	67
Şekil 4.24.	DMR09 nolu genotipin görünümü.....	68
Şekil 4.25.	DMR10 nolu genotipin görünümü.....	69
Şekil 4.26.	DMA01 nolu genotipin ağaç görünümü.....	70
Şekil 4.27.	DMA02 nolu genotipin ağaç görünümü.....	70
Şekil 4.28.	DMR03 nolu genotipin ağaç görünümü.....	70
Şekil 4.29.	DMR04 nolu genotipin ağaç görünümü.....	70
Şekil 4.30.	DMA05 nolu genotipin ağaç görünümü.....	70
Şekil 4.31.	DMR06 nolu genotipin ağaç görünümü.....	70
Şekil 4.32.	DMR07 nolu genotipin ağaç görünümü.....	71
Şekil 4.33.	DML01 nolu genotipin ağaç görünümü.....	71
Şekil 4.34.	DMA08 nolu genotipin ağaç görünümü.....	71

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1.1.	Bazı İllerin Dut Üretim Potansiyeli.....	9
Tablo 1.2.	Diyarbakır İlçelerinin Dut Üretim Potansiyeli.....	9
Tablo 3.1.	Dut genotiplerinin seçiminde kullanılan tartılı derecelendirme önem düzeyleri ve puanlamaları.....	26
Tablo 4.1.	İncelenen <i>M. alba</i> genotiplerinin meyve özelliklerinin ortalama değişim aralığı	38
Tablo 4.2.	İncelenen <i>M. laeviagata</i> genotiplerinin meyve özelliklerinin ortalama değişim aralığı.....	39
Tablo 4.3.	İncelenen <i>M. rubra</i> genotiplerinin meyve özelliklerinin ortalama değişim aralığı.....	40
Tablo 4.4.	İncelenen tiplerin ortalama fiziksel özellikleri	41
Tablo 4.5.	İncelenen tiplerin ortalama fiziksel özellikleri	42
Tablo 4.6.	İncelenen tiplerin ortalama kimyasal özellikleri	43
Tablo 4.7.	DMA01 genotipi ile ilgili veriler.....	45
Tablo 4.8.	DMA02 genotipi ile ilgili veriler.....	46
Tablo 4.9.	DMA03 genotipi ile ilgili veriler.....	47
Tablo 4.10.	DMA04 genotipi ile ilgili veriler.....	48
Tablo 4.11.	DMA05 genotipi ile ilgili veriler.....	49
Tablo 4.12.	DMA06 genotipi ile ilgili veriler.....	50
Tablo 4.13.	DMA07 genotipi ile ilgili veriler.....	51
Tablo 4.14.	DMA08 genotipi ile ilgili veriler.....	52
Tablo 4.15.	DMA09 genotipi ile ilgili veriler.....	53
Tablo 4.16.	DMA10 genotipi ile ilgili veriler.....	54
Tablo 4.17.	DML01 genotipi ile ilgili veriler.....	55
Tablo 4.18.	DML02 genotipi ile ilgili veriler.....	56
Tablo 4.19.	DML03 genotipi ile ilgili veriler.....	57
Tablo 4.20.	DML04 genotipi ile ilgili veriler.....	58
Tablo 4.21.	DML05 genotipi ile ilgili veriler.....	59
Tablo 4.22.	DMR01 genotipi ile ilgili veriler.....	60

Tablo 4.23.	DMR02 genotipi ile ilgili veriler.....	61
Tablo 4.24.	DMR03 genotipi ile ilgili veriler.....	62
Tablo 4.25.	DMR04 genotipi ile ilgili veriler.....	63
Tablo 4.26.	DMR05 genotipi ile ilgili veriler.....	64
Tablo 4.27.	DMR06 genotipi ile ilgili veriler.....	65
Tablo 4.28.	DMR07 genotipi ile ilgili veriler.....	66
Tablo 4.29.	DMR08 genotipi ile ilgili veriler.....	67
Tablo 4.30.	DMR09 genotipi ile ilgili veriler.....	68
Tablo 4.31.	DMR10 genotipi ile ilgili veriler.....	69
Tablo 4.32.	Bazı genotiplerin toprak analiz sonuçları.....	72
Tablo 4.33.	Seçilen genotiplerin tartılı derecelendirmeye esas alınan meyve özelliklerine göre durumları.....	73

DİYARBAKIR'DA KENDİLİĞİNDEN YETİŞEN BAZI DUTLARIN FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

ÖZET

Bu araştırma Diyarbakır Merkez ilçesi olan Bağlar ilçesi içerisindeki Yeniköy Mezarlığı ve Sur ilçesine bağlı Özekli köyünde 2018-2019 yılları arasında yürütülmüştür. Tohumdan yetişmiş *M. alba*, *M. laevigata*, *M. rubra* türlerine ait dut genotiplerinden hasat döneminde alınan meyvelerin fiziksel ve kimyasal özelliklerini tespit etmek amaçlanmıştır. Araştırma için belirlenen *M. alba*, *M. laevigata* ve *M. rubra* dut tiplerine ait sırasıyla 10, 5 ve 10 adet ağaç belirlenerek, toplamda 25 adet dut genotipinden meyve örnekleri alınmıştır. Örnek alınan tüm genotiplerde meyve eni, meyve boyu, sap çapı, sap boyu, meyve ağırlığı, kuru meyve ağırlığı, meyve rengi L, a, b değerleri, meyve suyu randımanı, pH, TA, SÇKM, toplam fenolik madde miktarı, DPPH ve meyve suyu rengi L, a, b değerleri tespit edilmiştir.

Çalışma sonucunda genotipler arasında en yüksek meyve ağırlığına sahip genotip (6,06 g) DML01 ve en yüksek meyve suyu randımanına sahip genotip (%56,22) DML01 olarak bulunmuş iken en yüksek TF değerine sahip genotip (1354,21 mgGAE/100g) DML05, en yüksek DPPH değerine sahip genotip (%69,33) DMR05, en yüksek SÇKM değerine sahip genotip (18,6 briks) DML05 olarak bulunmuştur. Genel olarak ortalama en yüksek meyve ağırlığı, en yüksek meyve suyu randımanı ve en yüksek toplam fenolik madde miktarı gösteren genotipler *M. laevigata* türüne ait genotiplerde bulunmuş iken *M. alba* ve *M. laevigata*'ya ait genotipler takip etmiştir. Ortalama en yüksek DPPH miktarı *M. rubra* genotiplerinde bulunmuş iken *M. alba* ve *M. laevigata*'ya ait genotipler takip etmiştir.

Anahtar Kelimeler: Diyarbakır, Fiziksel, Kimyasal, *Morus alba*, *Morus rubra*, *Morus laevigata*.

SOME OF THE MULBERRIES THAT GROW THAT ITSELF IN DIYARBAKIR DETERMINATION OF PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

ABSTRACT

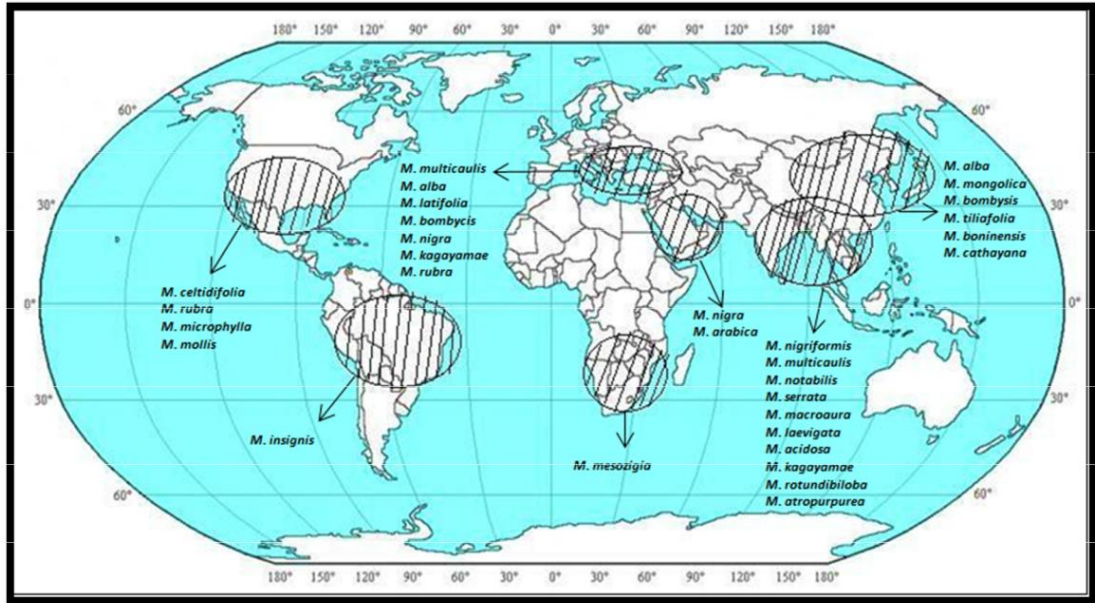
This research was carried out between 2018 and 2019 in Yeniköy Cemetery in Baglar district, the central district of Diyarbakir, and Özekli village in Sur district. It is aimed to determine the physical and chemical properties of fruits taken from the mulberry genotypes of *M. alba*, *M. laevigata*, *M. rubra* species grown from seeds. *M. alba*, *M. laevigata* and *M. rubra* mulberry types determined for the research, 10, 5 and 10 trees were identified, respectively, and fruit samples were taken from a total of 25 mulberry genotype. In all genotypes sampled, fruit width, fruit length, stem diameter, stem length, fruit weight, dried fruit weight, fruit color L, a, b values, juice yield, pH, TA, SÇKM, total amount of phenolic matter, DPPH and juice color L, a, b values were determined.

As a result of the study, the highest fruit weight genotype (6.06 g) was found as DML01 and the highest fruit juice genotype (56.22%) was found as DML01, while the highest TF genotype (1354,21 mgGAE/100g) DML05 genotype (69,33%) with high DPPH value was found as DMR05, and genotype (18.6 brix) with highest SÇKM value was found as DML05. While genotypes showing the highest average fruit weight, highest juice yield and highest total phenolic content were found in genotypes of *M. laevigata* species, genotypes of *M. alba* and *M. laevigata* were followed. While the average highest DPPH amount was found in *M. rubra* genotypes, genotypes of *M. alba* and *M. laevigata* followed.

Keywords: Diyarbakir, Physical, Chemical, *Morus alba*, *Morus rubra*, *Morus laevigata*.

1. GİRİŞ

Kültür tarihi çok eskilere dayanan dut ağacı taksonomik olarak *Morus* cinsi, *Urticales* takımında bulunmaktadır (Hooker 1885). Daha sonraları yapılan bilimsel çalışmalarda, bu ağacın *Urticales* takımı ve süper takım *Hamamelidanae*'e ait *Moraceae* familyasına yerleştirilmiştir (Takhtajan 1980). *Morus* cinsi içerisinde birkaç dut türü bulunmaktadır. Örneğin, Japonya'nın soğuk bölgelerinde yetiştirilen dutların çoğu *Morus bombycis*'de yer alırken ılıman yerlerde yetişen dutların çoğu *Morus latifolia* türünde yer almaktadır. *Morus alba*'nın genotipleri ise bu iki türün ortak özelliklerine sahip olduğundan dolayı en geniş dağılıma sahip olduğu saptanmıştır. (Machii et al. 1999).



Şekil 1.1. Dut türlerinin dünya üzerindeki dağılımı

Dünya'da ve Türkiye'de biyolojik zenginlik ve gen kaynaklarının çeşitliliği ile beraber pek çok meyve türü yetiştirildiği gibi dut türleri de kolaylıkla yetiştirilebilmektedir (Datta 2002). Günümüzde *Morus* türlerinin, 50° Kuzey ve 10° Güney enlemleri içerisindeki Asya ve Japonya'nın güneydoğu uç kesimleri, Endonezya'da Jawa ve Sumatra adaları,

Arabistan'ın güneydoğusundaki Oman bölgesi, Kafkasya, İran, Batı Asya, Batı Afrika ve Kuzey ve Güney Amerika'yı kapsayan ılıman ve nemli bölgelerde yetişmektedir (Vijayan et al. 2004). Ayrıca Pakistan'da ülkenin daha sıcak ve yarı kurak bir bölgesi olan Haydarabat bölümünde de geniş alanlarda dut yetiştiriciliği yapılmaktadır (Memon et al. 2010). Anadolu, dut bitkisinin anavatanı ve en eski kültür alanlarından biridir (Vijayan et al. 2004). Türkiye'de en yaygın olarak yetiştirilen dut türleri karadut (*M. nigra* L.), beyazdut (*M. alba* L.) ve kırmızıdut (*M. rubra* L.) dur (Özgen ve ark. 2009). Dut türleri yetiştiricilik bakımından karşılaştırıldığında diğer tiplere nazaran beyazdut yetiştiriciliğinin Türkiye'de daha fazla olduğu görülmektedir (Ercişli 2004).

Dut meyveleri, ticarî açıdan gereken boyutta değerlendirilemediğinden üretim miktarları sınırlı biçimde kalmakta ve endüstriyel bakımdan istenilen seviyede kullanılamamaktadır (Akbulut ve ark. 2006; Sağlam 2007). Çok farklı kullanım alanı olan dut meyvesinin, dünyanın birçok yöresinde yetiştiriciliği yaygınlaşmakta olup hem sofralık tüketimde hem de sanayide kullanımı gün geçtikçe artmaktadır (Datta 2002). Ülkemizin de doğal genetik kaynağı sınırlarında olan dut, sevilerek tüketilen bir meyvedir (Ercişli ve Orhan 2008). Bu bağlamda dut meyveleri, ülkemizde çoğunlukla geleneksel biçimde pekmez üretiminde ve kurutularak kuru gıda üretiminde değerlendirilmektedir. Ayrıca meyveler pestil, pekmez, keşi, dut ezmesi, dondurma, cevizli sucuk, sirke, meyve suyu konsantresi, ispiroto gibi ürünlerde; karadut ve kırmızıdut az da olsa ticari biçimde reçel endüstrisinde kullanılmaktadır (Akbulut ve ark. 2006; Özdemir 1997; Sağlam 2007). Diğer ülkelerde ise meyvelerin, taze ve kuru olarak tüketiminin yanı sıra ekmek, çörek, puding, dut şarabı ve dondurma yapımında da değerlendirildiği görülmektedir (Lale ve Özçağırın 1996; Machii et al. 2002; Martin et al. 2002). Dut bitkisi hem kozmetik hem de farmakolojik endüstri sanayisinde kullanıldığı gibi peyzaj mimarisinde de (park ve bahçelerde) süs bitkisi olarak değerlendirilmektedir (Yeşil ve ark. 2006).

Türkiye'nin farklı bölgelerinde çeşitli şekillerde değerlendirilmekte olan dut, Malatya, Elazığ ve Adıyaman illerinde meyveleri kurutulup çerez ya da çay olarak tüketilirken kırmızı ve karadut ağaçlarının meyvelerinden elde edilen meyve suları, likör yapımında kullanılmaktadır (Mazza and Miniati 1993). Çoğunlukla Şebinkarahisar'da üretilen karadut pekmezi, alışlagelmiş pekmezin 6 veya 8 katı miktarda kar sağlamaktadır (Özgen 2008). Kahramanmaraş, Gaziantep şehirlerinde taze sıkılan karadut suyu yaz ayları boyunca piyasaya sürülmektedir. Dondurmasıyla özdeşleşmiş Kahramanmaraş'ın

köylerindeki ağaçlardan elde edilen meyveler, hem dondurmacılara direkt taze biçimde hem de fabrikalara meyve suyu, reçel ve yoğurt olarak değerlendirilmesi amacıyla satılmaktadır. Bu meyveler kontrollü şekilde soğuk hava depolarında muhafaza edilmektedir. Dut meyvelerinin muhafaza edilmesi amacıyla İzmir'in Tire ilçesinin Cambazlı köyünde, köylülerin kurmuş oldukları köy kooperatifinin bir şoklama tesisi mevcuttur. Buna benzer şoklama tesislerinin kurulması karadutun işlenmiş biçimde değerlendirilme olanağını yükseltmektedir (Özgen 2008). Kurutma yöntemi, dut meyvesinin normal sezonu dışında tüketilmesine ve pazarlanmasına olanak sağlanmaktadır. Bu şekilde elde edilen dut kurusu, kuru üzümler gibi kekler, ekmekler ve pudinglere eklenebildiği gibi çerez olarak da iç piyasada iyi fiyattan alıcı bulmaktadır (Russel et al. 1997; Aslan 1998). Ayrıca yapılmış araştırmalarda dut kurularının ekstraksiyon yöntemiyle endüstriyel ölçekte pekmeze işlenebileceğini de bildirilmiştir (Karkacier et al. 2000).

Yakın zamanlarda yapılan çalışmalar ve modern tıptaki ilerlemeler sayesinde kırmızı renk taşıyan meyvelerin antioksidan niteliğinin çok fazla olduğu tespit edilmiştir (Stoner et al. 1999). Dut meyveleri de antioksidatif özelliğe sahip olduğu için bu meyve ile ilgili araştırmaların son yıllarda arttığı görülmektedir (Machii et al. 2002). Ülkemizde yakın zamanlarda yürütülen araştırmalarda karadutlarda bulunan antosiyanin miktarının siyah ahudududa mevcut olan antosiyanin miktarından oldukça fazla olduğu saptanmıştır (Özgen ve ark. 2009). Karadutlar en fazla siyanidin 3-glukozit antosiyanini içermekle birlikte karadutlarda ki antosiyaninler uzun süre (80 gün 30 °C) stabilitesini koruyabilmektedir. Bu özelliğinden dolayı karadutun renk maddesi olarak içeceklerde de kullanılabilirliği bazı araştırmacılar tarafından önerilmektedir (Mazza and Miniati 1993; Daries-Martin et al. 2003). Karadut yapraklarının, B, C ve D vitaminleri ve flavanollar bakımından, meyvelerinin ise renk pigmentleri bakımından zengin olduğu bilinmektedir (Özgen 2010). Bu bağlamda karadutun meyve, yaprak, kabuk ve kök gibi çeşitli kısımları çok eskiden beri tedavi amacıyla değerlendirilmektedir. Özellikle karadut meyveleri, ağız ve boğaz ağrılarına, pamukçuğa, dispepsia ve melankoleye karşı halk hekimliğinde kullanılmaktadır (Mazza and Miniati 1993). Antibiyotik özelliği olduğu bilinen karadut yaprakları, burun kanamaları ve göz enfeksiyonlarına karşı ayrıca grip, astım, bronşit, öksürük, hipertansiyon ve diyabet tedavisinde kullanılmaktadır (Bergamaschi 1994). Birçok araştırmada dut meyvesi hoşafının, pekmezinin ve reçelinin kalp zayıflığı ile

bağırsak ve mide hastalıklarının önlenmesinde önemli ölçüde yararlı olduğu, ilaveten karadut meyvelerinden yapılan şurubun diş eti iltihapları ile boğaz ağrılarına faydalı olduğu belirtilmektedir (Karadeniz 2004; Baytop (1983).

Dut meyvesinin %85'i su olup ham protein oranı %0,36, serbest asit %1,86, indirgen şeker %9,19, ham selüloz %0,91 ve kül oranı %0,66'dır (Akbulut ve ark. 2006; Chen et al. 2005). Ayrıca yapılan araştırmalarda karadut ve mordut meyvelerinde aşırı derecede antosiyanin miktarı (184,30-227,00 mgGAE/mg) belirlenmiştir (Akbulut ve ark. 2006, Chen et al. 2005). Yapılmış bir çalışmada dut meyvesinin ortalama şeker miktarının %12 olduğu, bazı dut tiplerinde ise bu miktarın %20'den de yüksek olduğu belirtilmiştir (Erdem 2015). Beyazdut ve karadut meyvelerinde, organik asitlerden olan sitrik ve malik asit, şeker, müsilaj, siyanin (boya olarak kullanılan madde), tanen, pektin ve ayrıca C vitamini mevcuttur (Karadeniz 2003).

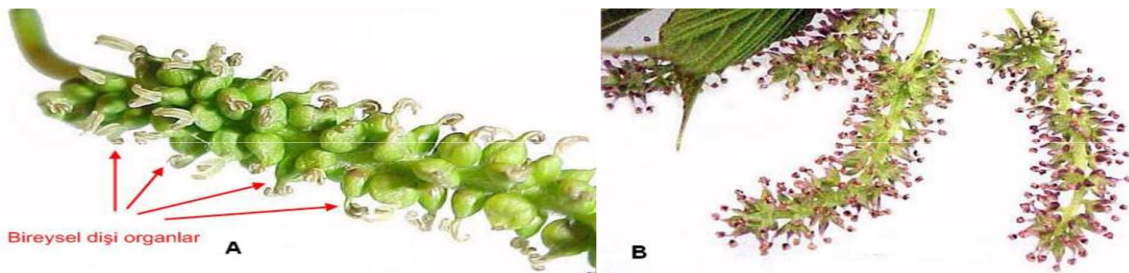
Hem bitkisi hem de meyvesi farklı alanlarda tüketilebilen dutların hafif aramalı ve tatlı olan meyveleri her yaştaki insan tüketimi için uygundur (Polat 2004; Anonim 2004c). Dut yapraklarından elde edilen çaylar, insan beden ve zihnini rahatlatıcı, ferahlatıcı ve gevşetici etkiye sahiptir. Günümüzde dutun biyolojik ve farmakolojik nitelikleri ile ilgili araştırmaların artmasına paralel olarak, içecek piyasasında da dut yapraklarından oluşturulan içeceklerin önemi eski zamanlardan bu yana gittikçe yükselmektedir (Bae and Suh 2007). Dut yaprağı, ipekböceği beslenmesinde, yüksek sindirilebilirlikleri ve iyi protein içerikleri nedeniyle hem geniş getiren hem de tek mideli hayvanların ve balıkların spazm tedavilerinde; kök kabukları astım, akciğer iltihabı, öksürük, bronşit, ödem ve hipertansiyonda kullanılmaktadır (Ryu 1977; Duke 1983; Huo 2002). Dut yaprak sapları ve sap tozları mantar üretiminde iyi bir kaynak olup dutun kuru sapları %50 selüloz, %20 semi-selüloz ve %20 lignin içermektedir (Huo 2004).

Türkiye florasında mevcut olan ve seleksiyonu zorunlu olan en mühim meyve türlerinin içerisinde dut meyvesi de yer almaktadır (Güleryüz 1977). Bu doğrultuda, dut ıslahı ile alakalı araştırmalar, yöresel dut tipleri içerisinde ümit vadeden tiplerin seçilmesi ve bu tiplerin bölgelere göre çeşitli şekillerde değerlendirilmesi üzerine yürütülmüştür. Ele alınan tipler, sonradan benzer ekolojik koşullarda beraber yetiştirilerek nitelikleri çok daha nesnel bir şekilde incelenmektedir (Zheng et al. 1988). Ülkemiz meyveciliğinin ilerlemesi için planlanan ıslah çalışmalarının yanı sıra, meyve üretim gayesi göz önünde

bulundurularak ıslah çalışmalarının düşük maliyetli ve kısa süreli olan seleksiyon ıslahı yöntemi ile en uygun tip ve çeşitlerin seçilmesi rasyonel meyvecilik açısından zorunludur (Güleryüz 1977).

Dut ağaçlarında hem monoik hem dioik hem de erselik çiçek tiplerine rastlanabilmektedir, ancak genelde dut ağaçları monoik bir başka deyişle tek evcikliktir. Erkek ve dişi çiçekler, bir yaşlı dallarda ki gözlerden oluşan yeni sürgünlerin üzerinde ya da yaprak koltuklarında lateral olarak meydana gelmektedir. Çiçekler kedicik biçimindedir. Dişi çiçekler yeşil renkte ve silindir şeklinde olup eksen üzerinde yer almaktadır. Diğer meyve türlerinde olduğu gibi dut meyvesinin de dişi çiçeklerinin sahip olduğu çanak yaprak sayısı 4'tür. Türler gereği değişmek üzere, dişi kediciklerin uzunluğu 0,5-3 cm, erkek kediciklerin uzunluğu 2,5-5 cm kadardır. Erkek organın bir bölümü olan stigmanın tüyleri ince, dişi organın bir bölümü olan dişicik borusunun uzunluğu ise çok kısa veya dişicik borusu bulunmamaktadır. Dişi çiçekler gibi erkek çiçekler de aynı eksen üzerinde toplu vaziyette yer almaktadırlar. Erkek çiçekte 4 adet erkek organ bulunmaktadır (Gökmen 1973; Zheng et al. 1988; Machii et al. 2002).

Dutların tamamında genellikle yeşil tomurcuklanma, farekulağı ve tomurcuklanma aşamaları mevcut olup bunlar önce erkek çiçeklerde daha sonra dişi çiçeklerde görülmektedir. Dişi çiçeklerin oluşmaya başladığı dönemle aynı dönemde erkek çiçekler açılıp polen salmaya başlar. Bir süre geçtikten sonra erkek çiçekler dökülür ve dişi çiçeklerden meyve alınır. Genel olarak dutlar, “ $2n=28$ kromozom” miktarına sahip iken bazı türlerinde kromozom sayısı “ $2n=((22x))=308$ ” e kadar ulaşabilmektedir. Bu artışın başlıca nedeni dut türlerinde poliploidinin yoğunlukla olmasıdır. Örneğin; “*M. tiliaefolia* (84), *M. cathyana* (56), *M. nigra* (308), *M. serrata* (84), *M. laevigata* (56) ve hatta haploid dut (*M. notabilis*=14)” doğal koşullarda mevcuttur (Maode et al. 1996).



Şekil 1.2. Dişi (A) ve erkek (B) dut çiçekleri

Dut bitkisi, meyve ağaçları arasında en kolay yetişebilen bitkilerdendir. Bitki karakteri bakımından incelendiğinde, yaprağını döken bitkiler içerisinde yer edinmiştir. Açık gri renge sahip olan dut ağacı gövdeleri, dayanıklı ve kalın olup ana dalları geniş bir yapıya sahiptir. Dut ağaçlarının ömürleri uzundur ve ağacın yaşı ilerledikçe gençleştirme budaması yapılmaktadır (Anonim 2004c; Anonim 2004d). Anadolu'da 450-500 senelik dut ağaçları mevcuttur (Anonim 2002). Dutun kışın yapraklarını döken çalı veya ağaç formunda farklı bitki türleri mevcuttur. Yapraklarının şekli, lobsuz ya da 1-5 loblu olabilmektedir (Datta 2002). Hızlı büyüyen dut ağaçlarının kökleri 20 m kadar toprak altına inebilmektedirler (Roger 2002).

Dut kaliteli toprakta başarılı bir şekilde yetiştirilebilmesine rağmen her türlü toprak ve iklim yapısına adapte olan bir bitki türüdür (Anonim 2004c; Anonim 2004d). Bu özelliği ile hem tropik hem ılıman hem de subtropik iklim alanlarında kolaylıkla büyüeyebilen bir meyvedir. Dut (*Morus spp.*) farklı stres koşullarına da dayanıklı bir özellik göstermektedirler (Güngör ve Şengül 2008). Ayrıca sıcak geçen yaz aylarında ve rüzgârdan korunduğu takdirde deniz kenarında dahi yetiştirilmeye uygundur. Kışları soğuk ve sert olan iklime son derece dayanıklı olmaları en önemli özellikleri arasında yer almaktadır (Anonim 2004c; Anonim 2004d).

Dut bitkisi, kentte mevcut olan atmosferik kirliliğe karşı dayanıklı bir özelliğe de sahiptir. Yapılan çalışmalarda dutların tümünün olmasa bile en azından birkaç türünün azot fiksatorleri olabileceği belirtilmektedir (Anonim 2004c; Anonim 2004d). Dut bitkisi Türkiye'de diğer bazı ülkelerde olduğu gibi henüz kültüre alınmış bir meyve türü değildir. Fakat her bölgenin uzun yıllar üzerine aşılanan veya klon olarak çoğaltılan kendi yerel genotipleri vardır (Ercişli ve Orhan 2008).

Dünyada görülen 68 dut türü içerisinde 3 dut türü ülkemizde en fazla yetiştirildiği görülmektedir. Bunlar *M. alba* (beyazdut), *M. nigra* (karadut) ve *M. rubra* (mordut) türleri olup çoğunlukla meyvelerinden faydalanmak amacıyla yetiştirilmektedir (Davis 1982; Datta 2000). Türkiye'nin birçok tarım alanında yetiştirme şartları çok uygun olması sebebiyle çok iyi kalitede dut meyvesi elde edilmektedir (Güngör ve Şengül 2008). Bu üç dut türü içerisinde en fazla tercih edilen ve ağaç sayısı en yüksek olan dut tipi beyazdut, ikincisi karadut ve üçüncüsü morduttur (Davis 1982; Lale ve Özçağırın 1996).

Beyazdut meyveleri iki yüzü basık, ucu yuvarlak, yumuşak, sulu, tatlı, lezzetli ve sarımsı renklidir (Lale ve Özçağırın 1996). Boyu 24 m'ye kadar çıkabilen *M. alba* L. bitkileri piramit ve sarkık şekilli olabilmektedirler. (Anonim 2002; Anonim 2004).

Mühim bir dut tipi olan mordutun ana yurdu Amerika olup Vijinyana'da tanımlanmıştır. Türkiye'de doğal olarak bulunup özel yayılma alanları Çorlu, Çerkezköy (Tekirdağ), Gölpazarı (Bilecik), Geyve (Sakarya), Merzifon (Amasya), Kaban, Olur (Erzurum), Ödemiş, Işık köyü (İzmir), Emet (Kütahya), Yeşilhisar (Kayseri), Pötürge (Malatya), Silvan (Diyarbakır), Honaz Dağları, Kayalar mevki 750 m yükseklikte (Denizli), Eğirdir gölü çevresi (Isparta) ve Antakya (Hatay)'dır (Davis 1982).

M. nigra L.'nin ağaçları diğer tiplere oranla bodur denilebilecek kadar kısa (6-9 m) yapıdadır. Lakin 21 m'ye kadar boylanabilen tipleri de vardır. Ağaçları uzun ömürlü bilinip yüzlerce yıl meyve verme özelliğindedir. Ağaçları kurağa hafif biçimde toleranslıdır fakat yine de uzun süren kuru hava koşullarında sulama yapılması gerekmektedir. Bitkinin ilk dikim yıllarında bakımsız bırakılması çalıya dönüşmesine sebep olur. Diğer türlerle kıyaslandığında soğuğa en hassas bitki türü olarak tanımlanabilmektedir. Bu tipin Türkiye topraklarında adaptasyon yeteneği son derece gelişmiş fakat nemli topraklarda büyümesi diğer tiplere nazaran daha güç olmaktadır. Bu tip için gübreleme genel anlamda çok gerekli değilken güneşlenme isteği aşırı derecededir (Anonim 2002).

Dutlara zarar veren hastalıklar önemli seviyelere ulaşmadığı sürece önemsenmemek ile birlikte kök, gövde, dal ve yapraklarda zararlı olan birçok hastalık ve zararlı vardır. Bunlar; kök çürüklükleri, dal ve yaprak pas hastalıkları, bakteriyel hastalıklar, dal ve tomurcuklara zarar veren bitler, yapraklara zararlı olan pire ve tomurcuklara zarar veren bitler, yapraklara zararlı olan pire ve kurtlardır. Örneğin bütün bir ağaca zarar yapan cücelik hastalığı dutlarda yaygın olarak görülmektedir. Ayrıca mevsimlere bağlı olarak görülen rüzgâr, sel, kuraklık, toz, kar, dolu ve zehirli gazlar zarar yapabilir (Anonim 1990; Anonim 2004c).

Ülkemizde üretilen dut meyvesi yeterince değerlendirilememekte ve hasat dahi edilmeden dökülüp israf olmaktadır (Özdemir ve Topuz 1998). Çoğu dut çeşidinde meyveler haziran sonu-temmuz gibi olgunluk evresini tamamlar ve istisnai olarak bazıları

uzun bir hasat dönemi gerektirir (Anonim 2002; Anonim 2004a; Anonim 2004b; Anonim 2004c). Hasattan sonra taze dut meyvesinin yaklaşık %80 su içermesi ve oldukça hassas yapısı nedeniyle uzun süre muhafaza edilmesi zordur (Yang et al. 2010).

Dutlar çoğunlukla daldırma ya da doku kültürü ile çoğaltılırken ülkemizde dut fidanı aşısı ve çelik ile çoğaltılmaktadır (Hartmann et al. 1990). Bitkileri çoğaltmada kullanılan klonal çoğaltımın başarısı çeşitli dut türleri için çeşitli sonuçlar göstermektedir (Yıldız ve Koyuncu 2000). Aşısı ile çoğaltmada dutlar için işgücü ihtiyacı, uzun fidanlık bakımı, dutun süt salgısının ortaya çıkması ve aşısı gözünün altında boşluk bulunması aşısı başarısını engellediği düşünülmektedir (Hartmann et al. 1990). Başka bir çoğaltım yöntemi olan çelikle çoğaltma klonal rejenerasyon yeteneğine sahip olan bitkiler için olumlu yönde etkiler sağlamaktadır. Çelikle çoğaltımın bu olumlu etkileri onun en düşük masraflı ve en kolay çoğaltım yöntemi olduğunu ispatlamaktadır. Fakat karadutun çelikle çoğaltılması konusunda şimdiye kadar yapılan çalışmalarda hem olumlu hem de olumsuz sonuçlara ulaşılmıştır (Koyuncu ve ark. 2004). Bu konuda yürütülen araştırmaların büyük çoğunluğunda düşük köklenme yüzdesi elde edildiği bilinmesine karşın (Ayfer ve ark. 1986; Ünal ve ark. 1992; Karadeniz ve Şişman 2004; Koyuncu ve ark. 2004), çeşitli birkaç araştırmada ise arzu edilen düzeyde bir köklenme başarısı elde edildiği belirtilmiştir (Yıldız ve Koyuncu 2000; Yıldız ve ark. 2009).

Türkiye’de yaklaşık 2020 915 adet meyve veren yaşıta dut ağacı ve 374 968 meyve vermeyen yaşıta dut ağacı bulunmaktadır. Ağaç başına dut verimi 34 kg olup toplam üretim ise 69317 ton’dur (TÜİK 2019). Ülkemizde toplam 74 ilde dut yetiştiriciliği yapılmaktadır. Yüksek dut üretimi bakımından ilk 10 il sıralamasına ait veriler Tablo 1.1’de verilmiştir (TÜİK 2019).

Diyarbakır ilinde meyve veren yaşıta 207 215 adet ve meyve vermeyen yaşıta 27 2155 adet dut ağacı bulunmakta olup toplam üretim 2 703 ton’dur (TÜİK 2019). Dut üretimi bakımından Kulp ilçesi 1 352 ton ile 1. sırada bulunurken, Çermik ilçesi 534 ton ile ikinci sıradadır (TÜİK 2019).

Tablo 1.1. Bazı İllerin Dut Üretim Potansiyeli (TÜİK 2019)

İller	Meyve Veren Yaşta Ağaç Sayısı (Adet Sayısı)	Meyve Vermeyen Yaşta Ağaç Sayısı (Adet Sayısı)	Toplu Meyveliklerin Alanı (Dekar)	Verim (Kg/Meyve Veren Ağaç)	Üretim Miktarı (Ton)
Adıyaman	73720	16186	2260	77	5691
Ankara	77008	17301	837	52	4035
Diyarbakır	207215	27215	5637	13	2703
Elazığ	11444	10115	730	44	5268
Erzincan	106029	29790	506	44	4657
Erzurum	55884	11949	1904	88	4907
Giresun	62627	12976	122	45	2797
Kahramanmaraş	41630	4465	10	38	1573
Malatya	144416	15133	926	57	8294
Mersin	35056	16249	891	48	1682

Tablo 1.2. Diyarbakır İlçelerinin Dut Üretim Potansiyeli (TÜİK 2019)

İlçeler	Meyve Veren Yaşta Ağaç Sayısı (Adet Sayısı)	Meyve Vermeyen Yaşta Ağaç Sayısı (Adet Sayısı)	Toplu Meyveliklerin Alanı (Dekar)	Verim (Kg/Meyve Veren Ağaç)	Üretim Miktarı (Ton)
Bağlar	50	5	0	20	1
Bismil	2250	200	0	22	50
Dicle	1700	30	0	35	60
Ergani	14600	4590	0	16	234
Eğil	600	70	20	8	5
Hani	3820	3350	90	22	84
Kayapınar	1300	130	10	25	33
Kocaköy	370	20	0	24	9
Kulp	135400	5300	4200	10	1352
Lice	3000	100	0	20	60
Silvan	1875	120	75	18	34
Sur	2750	1750	5	20	55
Çermik	26700	9800	487	20	534
Çüngüş	7800	1250	750	15	117
Çınar	5000	500	0	15	75
TOPLAM	207215	27215	5637	290	2703

Bu çalışmanın amacı, Diyarbakır’da yetişen beyazdut, parmakdut ve karadut türlerine ait genotiplerin fiziksel ve kimyasal özelliklerini tespit etmektir. Elde edilen sonuçlar, konu ile ilgili başka yörelerde yapılmış çalışmaların sonuçlarıyla karşılaştırılacaktır. Performansı iyi gözüken dut tipleri koruma altına alınıp gen kaynağı olarak muhafaza edilecektir. Ayrıca bu dut tiplerinin farklı yörelerde adaptasyon çalışmalarına tabi tutulmaları önerilecektir.



2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Davis (1972), yapmış olduğu çalışmada karadut meyvelerinin çoğunlukla şurup yapımında kullanıldığını, mordut meyvelerinin ise daha çok taze olarak tüketildiğini belirtmiştir.

İpekböceğinin dut yaprağından başka bir şey ile beslenmeyen monofag özellikte bir canlı olmasından dolayı ipekböcekçiliğın geliştirilmesi kesinlikle dut ziraatinin geliştirilmesine bağlıdır. Ayrıca, bazı bitki yaprakları ipekböceğı besini olarak denenmiş, fakat dut yaprağının yerine kullanılabilecek bir bitki bulunamamıştır. Dut ağaçları genetik olarak heterozigottur. Bu nedenle tohumla üretimde ebeveynlerle aynı karakterde fide elde etmek mümkün değildir. Bundan dolayı tohumdan meydana gelen bitkiler, aşılama anaç olarak kullanılabilmektedir (Ryu 1977).

Dut bahçelerinin kurulacağı arazide toprak; derin, süzek, besin maddelerince zengin ve taban suyunun normal seviyede olması gerekmektedir. Ayrıca ilkbaharın geç geldiğı yerlerde bahçe tesisi yapılmasından kaçınılması gerekmekte ve dutun su ihtiyacının fazla olmasından dolayı sulama imkânı olan yerlerde dut bahçesi tesis edilmelidir (Sipahioğlu 1978).

Güven ve Başaran (1979), yürüttükleri çalışmada kerestesi oldukça değerli olan dutun meyvelerinin taze ve kuru olarak tüketilmesinin yanı sıra meyvesinden ise pekmez, pestil, ezme, cevizli sucuk, sirke, ispirto vb. ürünlerin de yapılmakta olduğunu ifade etmektedirler.

Fan et al. (1989), Çin'in Shandong eyaletinde yapmış oldukları bir araştırmada *M. alba* içerisinde yer alan çeşitlerden 8 dut çeşidini ele almışlardır. Ele alınan dut türlerinden Zhenzhubai çeşidi bakteriyel hastalıklara karşı oldukça güçlü özellikte bulunmuştur.

Çin’deki bir dut seleksiyon araştırmasında yaprak ve meyve açısından üstünlük gösteren tiplerin seçimi yapılmış ve araştırmada 158 çeşit ve 68 yerel çeşit belirlenmiştir. Bu varyeteler içerisinde Guozi (*M. multicaulis*) ve Hongya (*M. alba*) yaprak ve meyve bakımından ele alınmıştır. Diploit olan bu türlerin yetişkin ağaçları 140-155 kg/ağaç meyve vermektedirler. Yapraklarında %23-25 protein olup bakterilere karşı dirençli oldukları saptanmıştır. Yazhou (*M. australis*) triploid bir çeşit olup, kuvvetli bir kök oluşturma yeteneğine sahiptir ve anaç olarak kullanılmaya elverişlidir. Maxi (*M. mulicaulis*) diploid bir çeşit olup bakteriyel hastalıklara karşı dirençlidir (He et al. 1989).

EI-khrisy et al. (1992), yürüttükleri çalışmada dut ağacının aynı zamanda parklarda süs bitkisi olarak ve gölge ağacı olarak kullanıldığını, Kuzey Afrika’da yapılan bir çalışmada ise yapraklarının ateş düşürücü olarak ve şeker hastalığına karşı kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

İnsanlar arasında öncelikle karadut meyvelerinden elde edilen şurupların ağız ve boğazda oluşan anormalliklere iyi geldiği, kök ve gövde kabuklarının ise çoğu hastalığa iyi geldiği bilinmektedir (Lale 1992).

Ünal ve ark. (1992), Karadut ve mordut türlerinin odun çeliklerinin IBA (İndol Bütirik Asit) ile köklendirilmesi ile ilgili bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışma sonucunda karadut çeliklerinin köklenme oranı %12,9 bulunurken, mordut çeliklerinde %7,5 olarak bulunmuştur. IBA uygulaması ile her iki türde de köklenme oranı genel olarak konsantrasyona paralel olarak artış göstermiştir. Kullanılan IBA konsantrasyonları 0,2500 ve 5000 ppm’dir.

Lebada et al. (1995), Ukrayna’da yürüttükleri seleksiyon araştırmasında *M. nigra*’nın 12 tipini seçmişlerdir. Selekte edilen tiplerde meyve iriliği, tohum ve meyve kalitesi, meyvelerin olgunlaşma periyotları, hastalık-zararlılara dayanımları ve kışın yapılan aşılama yönteminin uygun olduğunu saptamışlardır.

Gerasopoulos and Stavroulakis (1997), Yunanistan’da yaptıkları araştırmada, üç karadut (*mavro movrinda*, *mavri*, *rodinij* ve 1 beyazdut çeşidini, sertlik, suda çözünabilir kuru madde, taze ağırlık ile titre edilebilir asit bakımından karşılaştırmışlardır. Mavromovri’nda çeşidinin diğer çeşitlerden daha üstün kalite kriterlerine sahip olduğunu,

meyvelerinin üstün kalitede, taze ve işlenmiş ürün olarak geniş bir pazara sahip olduğunu saptamışlardır.

Aslan (1998), Malatya, Elazığ, Erzincan ve Tunceli şehirlerinde yürüttüğü seleksiyon araştırmasında 24 adet umut vaat eden dut tipi belirlemiştir. Belirlediği bu tiplerin 11 tanesi kurutmalık beyaz, 9 tanesi pestil-pekmezlik beyaz, 2 tanesi mor sofralık ve 2 tanesi sofralık karadut olarak seçmiştir. Araştırmacı yürüttüğü bu seleksiyon araştırmasında dutlardan 9 tanesini akenli, 11 tanesini akensiz biçiminde belirlemiştir.

Çam (2000), 1998-1999 yılları arasında Van ili Gevaş ve Edremit ilçelerinde yürüttüğü bir yüksek lisans tez çalışmasında, 25 adet dut tipi seçmiştir. Edremit ilçesinden 5 adet (bunlardan 1 tanesi beyaz, diğer 4 tanesi siyah ve mordut tipidir) dut tipi seçmiştir. Gevaş ilçesinden ise 20 adet dut tipi (5 adet beyaz, 11 adet siyah ve 4 adet mor) seçmiştir. Araştırmacı seçtiği dut tiplerinin meyve olgunlaşma dönemlerinin 18 Haziran ve 10 Temmuz tarihleri arasında olduğunu saptamıştır. Tiplerde ortalama meyve ağırlıkları 1,38 g-3,08 g, pH 5,6-7,4 değerleri arasında, ŞÇKM'leri %15,79-19,71 ve titrasyon asitlikleri 0,163-0,64 mg/100 g arasında olduğunu bildirmektedir.

Koyuncu ve ark. (2003), Karadut çeliklerinin köklendirilmesine ilişkin yaptıkları araştırmada çeşitli dozlardaki IBA (İndol Bütirik Asit), NAA (Naftalin Asetik Asit) ve BA (Benzil Adenin)'in çeliklerinin köklenmesi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Alttan ısıtılmalı serada dış koşullara oranla daha fazla kayda değer neticeler elde etmişlerdir. En fazla köklenme %33,3 ile 5000 ppm IBA uygulanmasından almışlardır. İki yaşlı çeliklerin çoğunlukla bir yaşlı çeliklerden daha fazla miktarda köklendiğini tespit etmişlerdir. 5000 ppm IBA uygulamasında çelik başına kök sayısını kontrole göre önemli derecede yüksek bulmuşlardır.

Karadut (*Morus nigra* L. dioik, *Moraceae*, $2n=22x=208$) genelde 15-20 m uzunluğunda ağaçlar oluşturur ve 30 m'ye kadar boylanabilir. Yapı olarak karadut meyvesi çoklu meyve (multiple) özelliği taşımaktadır. Bir başka özelliği ise iki ucu basık oval-silindirik olan ve birçok meyveye oranla özel bir aroması olan, renk olarak ise siyahımsı-mor renge, etli-sulu ayrıca mayhoş bir tada sahiptir (Koyuncu ve Vural 2003).

Çalışmanın yürütüldüğü alanda yılın ocak ayında ortalama en düşük sıcaklık 2,3°C olup en yüksek sıcaklık ise yılın temmuz ayında 23,6°C'dir. Araştırma alanının yılın ağustos ayında en düşük yağış miktarı 9,3 kg/m²'dir ve yılın aralık ayında en yüksek yağış miktarı 80,3 kg/m²'dir. Bu veriler doğrultusunda araştırma alanı dut yetiştiriciliği için uygun bir alandır (<http://www.mgm.gov.tr>).

Güven ve Başaran (1979), Çanakkale yöresindeki araştırmalarında karadutlarda SÇKM, pH, TA, C vitaminini incelemişlerdir ve sırasıyla bu değerleri (%14,20, 3,70, %1,48, 15,0 mg/100g) kaydetmişlerdir. Bir başka araştırma ise Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nde yürütülmüştür. Fakültenin bahçesinde yetiştirilen karadut meyvesinde incelenen SÇKM, toplam kuru madde, askorbik asit miktarı, pH değeri, sitrik asit cinsinden TA miktarını incelenmiştir ve analiz sonuçlarını sırası ile (%14,30, %15,95, 16,62 mgGAE/g, 3,31, %2,24) olarak kaydetmişlerdir.

Aslan (1998), Malatya, Elazığ, Erzincan ve Tunceli şehirlerinde bulunan birkaç ilçede umut vaat eden dut tiplerini incelediği araştırmasında 24 dut tipinde meyve ağırlığı ile SÇKM'yi incelemiş ve sırasıyla (1,46-2,32 g, %18,3-28,3) değerlerini kaydetmiştir.

Yürütülmüş olan bir araştırmada Van'ın Gevaş ilçesinden 7 adet, Edremit' ten de 2 adet karadut seçilmiştir. pH değeri, şeker, SÇKM, nem oranı, titrasyon asitliği ve ortalama meyve ağırlığı analiz edilmiş ve sonuçlar sırası ile (6,2-7,4, %8,74-11,80, 16,62-19,16, %78-82,0, 167-0,264, 1,38-2,62 g) şeklinde kaydedilmiştir (Çam 2000).

İspir ve Pazaryolu ilçelerinde yetiştirilen dutlarla ilgili bir seleksiyon araştırması yapılmıştır. Tartılı derecelendirme ile meyve ağırlıkları, SÇKM ve meyve suyu randımanları analiz edilmiş olup tartılı derecelendirmede 800 ila üstü puana sahip olan 4 sofralık, 12 pekmezlik, 5 kurutmalık ve 3 meyve suyu üretimine uygun tip yetiştirmeye değer tipler olarak belirlenmiştir. Analiz sonuçlarının sırası ile 2,35 g-5,76 g, %14,0-25,0, %58,21-66,63 arasında değişiklik gösterdiği saptanmıştır (Erdoğan 2003).

Uzun ve Bayır (2009), Antalya ilinde bir araştırma yürütmüşlerdir. Araştırmada karadutların meyve ağırlıkları, meyve eni ve meyve uzunluğunu incelemişlerdir. Analiz sonuçlarının sırası ile 2,5-5,4 g, 13,5-19,6 mm ve 20,9-25,4 arasında değiştiğini saptamışlardır. Ayrıca SÇKM, toplam asit (sitrik asit), olgunluk indisi ve pH'ı da

inceleyip yine sırası ile %15,6-17,6, %19,23, %7,0-9,1 ve 3,3-3,8 arasında değerler elde etmişlerdir. Bunun yanı sıra, araştırmada toplam fenolik madde miktarını ve anti-radikal aktivitesini sırasıyla (mgGAE/g) 456,13-477,13, (1/EC50) 2,70-2,94 şeklinde kaydetmişlerdir. Fiziksel özelliklerden olan yaprağın eni, boyu ve sap uzunluk değerlerini inceleyip sırasıyla 9,3-14,5 cm, 10,7-15,7 cm, 2,7-3,8 cm şeklinde değerler elde etmişlerdir. Yaprak renk ölçüm değerlerinden L değerinin 31,6-35,6, a değerinin 9,0-12,5 ve b değerinin 9,51-9,8 arasında değişiklik gösterdiğini belirtmişlerdir.

Tokat ekolojik koşullarında yetiştirilen karadut türlerinin meyve çapı, meyve boyu ve meyve ağırlığı sırasıyla (17,92mm, 21,21-26,11 mm, ağırlığı 3,02-5,72 g) aralığında değerlendirilmiş, pH ve TA gibi kimyasal analizlerde ise sırasıyla 3,34-5,72 g, %1,60-2,11 değerleri ile diğer türlerden daha yüksek değerler gözlenmiştir. SÇKM ve şıra oranı değerleri ise yine sırasıyla olmak üzere %14,8-17,5, %85,89 şeklinde kaydedilmiş olup karadut meyvelerinin tomurcuk kabarma tarihi 15-20 Nisan, çiçeklerin görünme tarihi 5-12 Mayıs ve hasat periyodu 25 Haziran-30 Eylül tarihleri olarak kabul görmüştür (Güneş ve Çekiç 2003).

Yürütülen bir başka araştırmada ise Hatay ilindeki karadut ağaçlarında seçilen 4 ayrı tipten olgunluk tarihlerine uygun biçimde hasat edilen meyvelerin hasat periyodu 25 Mayıs-4 Haziran aylarında olacak biçimde toplanmış ve analizler yapılmıştır. Analiz sonuçlarına göre meyvelerin ağırlıkları, meyve eni, boyu, sap uzunluğu, SÇKM, pH, TA değerlerinin sırasıyla (1,13-4,25 g, 7,36-16,85 mm, 12,84-23,55 mm ve 12,84-23,55 mm, 13,73-16,01, 4,39-6,16 ve 0,06-1,00) arasında değerlere sahip olduğu saptanmıştır (Polat 2004).

İslam ve ark. (2006), Karadut türün meyvelerinin pomolojik incelenmesinin yapılması amacıyla Giresun şehrinin Şebinkarahisar ilçesinden seçtikleri 12 tane dut ağacından meyve ve yaprak örnekleri toplayarak çalışmalarını yürütmüşlerdir. Yürütülen bu çalışmada meyvelerle ilgili meyve eni, meyve boyu, meyve sap boyu ve meyve sap kalınlığını ölçmüşlerdir. Değerler sırası ile 18,9-20,0 cm, 22,6-30,5 cm, 10,7-35,9 mm, 1,5-1,6 mm olarak kaydetmişlerdir. Ayrıca meyve ağırlığını ise 4,05-4,72 g şeklinde kaydedilmişlerdir. Bu araştırmada kimyasal analizlerde yapılmış olup SÇKM, pH ve TA (malik asit) değerleri ise sırasıyla 15,3-19,3, 3,4-6,0, %1,47-21,70 değerler gözlemlenmişlerdir. Bu analizlere ek olarak yaprak eni-boyu-sap uzunluğunu ve yaprak

sap kalınlığını da ölçmüşlerdir ve değerler yine sırası ile 83-131 mm, 98-137 mm, 25-40 mm, 1,9-3,0 m olarak kayıt altına almışlardır.

Yapılan başka bir araştırmada ise Adana şehri merkez ve çevre ilçelerinde yetiştirilen 56 dut tipi arasından bunların 29 tanesi sofralık ve sanayiye uygun dut tipi belirlenmiş olup bunlardan 11 tanesi mordut, 16 tanesi beyazdut ve 2 tanesi ise karadut türü olduğu kaydedilmiştir (Burğut ve Türemiş 2006).

Erdoğan ve Çakmakçı (2006), Çoruh vadisinde yürütmüş oldukları araştırmada alanda yetişen *Morus alba* türünün fenolojik özelliklerini incelemişlerdir. Bunun neticesinde beyazdut türünün erkek çiçeklerinin tomurcuklarının patlama zamanı 15-21 Nisan, çiçeklenme tarihi 7-29 Mayıs olduğunu belirlemişlerken, dişi çiçeklerinin ise tomurcukların patlama zamanı 22-27 Nisan, çiçeklenme tarihi 12-15 Mayıs olarak kayıt altına almışlardır. Bu dut türünün hasat başlangıç tarihi 21 Haziran-2 Temmuz aralığında, hasat bitim tarihi ise 19 Temmuz ile 10 Ağustos tarihi aralığında ve çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısının 40-51 gün olduğunu kayıtlara geçirmişlerdir. Yapılan pomolojik analizlerde ise meyve ağırlığı, meyve çapı, meyve uzunluğu, meyve sap uzunluğu, meyve sap kalınlığı ve tohum sayısı ölçülmüş olup bu değerleri sırası ile 1,40-2,29 g, 10,8-12,6 mm, 19,7-26,8 mm 9,9-10,6 mm, 1,1-1,2 mm 33,3-56,8 şeklinde kayıt etmişlerdir.

Akbulut ve ark. (2006), yürütmüş oldukları araştırmada Gaziantep, Konya ve Malatya şehirlerindeki karadut türünde kimyasal ölçümler yapmış olup bu ölçümlerde SÇKM değerini %29,5, pH değerini 5,41, toplam asitlik oranını %0,27, toplam şeker oranını %14,35 şeklinde kayıt etmişlerdir. Renk ölçüm cihazıyla L, a, b değerlerini ise sırasıyla 10,80, 0,47, 0,42 şeklinde gözlemlemişlerdir. Bu araştırmada konu edilen karadutun toplam fenolik madde miktarını, toplam antosiyanin madde miktarını ve askorbik asit miktarını ise sırası ile 354,5 mgGAE/g, 227,0 mgGAE/g ve 105,4 mgGAE/g şeklinde kaydetmişlerdir.

Ercisli ve Orhan (2008), bu çalışmalarını Anadolu'nun kuzeydoğusunda yürütmüşlerdir. Toplamış oldukları 5 farklı tip karadut meyvelerini analiz etmişlerdir. Yürütmüş oldukları bu araştırmada yağ asidi incelemişlerdir. Yağ asidi olan 6 değişik asit (miristik asit, palmitik asit, stearik asit, oleik asit, linoleik asit venon-adekonik asit) analizlerini

yapmışlardır. Analiz sonuçlarını yüzde olarak ifade etmişlerdir ve bunların değerleri sırası gözetilerek 1,754, 14,316, 6,01, 13,048, 58,464, 0,81 şeklinde kaydetmişlerdir. Ayrıca kimyasal analizlerde de C vitamini, toplam fenolik madde miktarı ve antioksidan madde aktivitesini de incelemişlerdir. Değerleri sırası gözetilerek 16,2 mg/100ml, 2080 mgGAE/g , %69 şeklinde kaydetmişlerdir.

Yürütülen bir çalışmada 2 sene boyunca gözlemlenen 10 tane karadut, 2 tane kırmızıdut ve 2 tane beyazdut Hindistan İpekböcekçiliği Gen Kaynağı Merkezi'nde pomolojik özelliklerini incelemek amacıyla gözlemlenmiş ve analizleri yapılmıştır. Yapılan analiz sonuçlarına göre bu dut tiplerinin meyve ağırlığında, meyve en ve boyları arasında önemli derecede farklılıklar gözlemlenmiştir (Jalilop et al. 2009).

Imran ve ark. (2010), Bu çalışmayı Pakistan'da yürütmüşlerdir. Çalışmada *M. alba*, *M. nigra*, *M. laevigata* (siyah), *M. laevigata* (beyaz) dört tür dut değerlendirmişlerdir. Analiz ettikleri parametrelerden nem, kül, yağ oranları benzer değerler alırken, *M. nigra*'nın lif içeriği öbür tiplere oranla neredeyse 10 kat daha yüksek değer almış olduğunu belirtmişlerdir. *M. nigra*'nın protein miktarını en az değere sahip tip olarak kaydetmişlerdir. En fazla toplam kuru ağırlık değerine *M. laevigata* (siyah) sahipken, bu parametrede ise en az değeri alan tür 17,60 mg/100g değerle *M. Nigra* olmuştur. TA değeri olarak ise en yüksek değere sahip olan tür *M. laevigata* (siyah), en az değere sahip olan tip ise *M. laevigata* (beyaz) olmuştur. Bunları takiben TA değeri ile en yüksek 3. tip olarak *M. nigra*'yı kaydetmişlerdir. Şeker miktarı değeri bakımından ise en yüksek değere *M. laevigata* (beyaz) sahip olmuşken, en az değere sahip olan tür ise *M. nigra* olmuştur. *M. alba* ve *M. nigra* yapraklarının β -karoten ve velinoleik asit değerleri analiz sonuçlarına göre %94,77, %93,38 değerler alırken, DPPH serbest radikal giderim aktivite değeri ise %74,34-78,25 arasında değerlere sahip olmuştur. İndirgeme gücü değeri 0,422-0,482 (λ max 700 nm) olarak kaydedilirken, şelatlama kapasitesi %89,90-92,73 şeklinde değerle kayıt etmişlerdir. Derişimin artış göstermesi ile birlikte toplam antioksidan aktivitesi ve serbest radikal aktivitesinin de fazla değerler aldığını ileri sürmüşlerdir.

Yapılan bir çalışma Van Gölü havzasında yani Muradiye, Erciş, Adilcevaz, Ahlat, Gevaş, Tatvan'da bulunan dut tiplerinin çeşitli olgunluk safhalarındaki fizyolojik ve kimyasal niteliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Olgunlaşma (hasat) safhasındaki bu meyvelerin meyve ağırlığı-eni-boyu sırası ile 2,03-0,67 g, 13,88-10,04 mm, 24,58-16,53

mm değerlerini almış olup kimyasal analizlerde ise SÇKM oranı, pH ve TA miktarı sırası ile %12,0-5,05, 5,22-3,25 , %1,75-0,91 aralığında değerlerde kaydedilmiştir. Farklılık belirten bulguların bu farklılıklarının nedenleri ise genetik faktörler, iklim faktörleri, topoğrafik yapı ve kültürel uygulamaların farklılığı göz önüne alınarak bunlardan kaynaklanabileceği belirtilmiştir (Pehlivan ve ark. 2012).

Ünlüler (2011), yürütmüş olduğu bu çalışmada Iğdır, Tuzluca ve Kağızman ekolojik koşullarında yaygın şekilde yetiştirilen dut türü olan karadutların hasat tarihlerinin meyvede bulunan kimyasal maddelerin ve meyvenin fiziksel özellikleri yani meyve en-boy-ağırlık, SÇKM, pH ve TA üzerine etkisinin $p=0,05$ düzeyinde önemli olup olmadığını incelemek amacıyla analizler yapmıştır. Bu parametrelerin önemlilik düzeylerinin önemsiz olduğunu belirlemiş ve Iğdır ilinde yetiştirilen karadut türünün genotiplerinin meyvelerinin şekil olarak daha büyük olduğunu ispatlamıştır. Bu iriliğin nedeninin ise lokasyonlar arasındaki rakım farklılığı olduğunu belirtmiştir.

Gündoğdu ve ark. (2012), Gaziosmanpaşa Üniversitesi'nde yürütmüş oldukları bu araştırmada belirgin nitelikleriyle yaygın olarak parmakdut türünün yani (*M. laevigata*) meyvelerinin ortalama ağırlığı, SÇKM ve TA değerlerini sırası ile 4,95 g, %9,15, %1,25 şeklinde kaydetmişlerdir. *M. laevigata* türünün SÇKM değeri beyazdut, kırmızıdut ve karaduta oranla daha düşük değer aldığını, meyvenin asitlik oranı değeri ise beyazdunun asitlik oranından daha yüksek olduğunu belirtirlerken bu değer karadut tipinin değerinden daha düşük bir değere sahip olduğunu bildirmişlerdir. Parmakdutlardaki toplam fenolik miktarını ve antosiyanin miktarını sırası ile 1358,8 mgGAE/g TA ve 925,6 mg siy-3-gl/ mg TA şeklinde değerle kaydetmişlerdir. FRAP ve TEAC yöntemleri kullanılarak analizleri tamamlanan parmakdutların antioksidan kapasitesini sırasıyla 12,3 ve 13,1 $\mu\text{mol TE/g TA}$ biçiminde kaydetmişlerdir. Meyveler hasada hazır gelinceye kadar geçen sürede toplam fenolik, antosiyanin miktarı ve antioksidan kapasitesinin süratli bir şekilde yükselmiş olduğunu ifade etmişlerdir.

Polat (2013), Uşak şehrinde bulunan dutların ticari amaçla yetiştirilmediği insanların bunları sadece ev, bahçe ya da tarla kenarların dağınık bir şekilde yetiştirdiklerini yani bir kapama dut bahçesinin mevcudiyetinin olmadığını belirtmiştir. Bundan sebep çiftçilerin ağaçlara kültürel bakımı (sulama, gübreleme, ilaçlama gibi) aksattığını ya da bu işlemleri tamamen yapmadığını yapılan gözlemler ve görüşmeler kanıtlamış bulunmaktadır.

Araştırma alanındaki çiftçilerin başlıca sorunu yetiştirdikleri ürünleri olması gerekenden daha az fiyata elden çıkarmasıdır. Bundan dolayı da emeklerinin karşılığını alamadıklarını ve gelirlerinin beklenenin altında olduğunu belirtmiştir. Buna çözüm olarak çiftçilerin bulundukları alanın iklim, toprak gibi özelliklerine uygun ve aynı zamanda da kâr miktarı diğer dut tiplerine nazaran daha kârlı olan karadut tipini düşünmeleri bu araştırmanın yapılmasına sebep olmuştur.

Tokat ilinin ikliminde ve toprak koşullarında büyüyen karadutların meyvelerinin çapı, meyve boyu ve meyve ağırlığı ölçülmüş. Yapılan analiz sonuçlarına göre sıra gözetilerek; 17,92-20,53 mm, 21,21-26,11 mm ve 3,02-5,72 g arasında değiştiğini belirtilmiştir. pH, TA, SÇKM ve sıra oranının da sırası yine aynı şekilde gözetilerek 3,34-5,72 g, %1,60-2,11, %14,8-17,5, %85,89 değerlerde olduğu bildirilmiştir. Buna ek olarak ise TA ve pH değerinin ise diğer tiplere nazaran yüksek değerler aldığı ifade edilmiştir. İncelemeye konu olan karadutun tomurcuklarının kabarma zamanının 15-20 Nisan, çiçeklerin belirme zamanının 5-12 Mayıs ve hasat zamanının 25 Haziran-30 Eylül olduğu ifade edilmiştir (Güneş ve Çekiç 2003).

Polat (2005), Hatay şehrinde yürüttüğü bir araştırmada seçilen karadutlardan 4 ayrı tipten olgunluk tarihleri baz alınarak toplanan meyvelerin hasat zamanı, meyve ağırlıkları-eni-boyu-sap uzunluğu sırası gözetilerek; 25 Mayıs-4 Haziran aralığında, 1,13-4,25 g, 7,36-16,85 mm, 12,84-23,55 mm, 12,84-23,55 mm olduğu belirtmiştir.

Lale (1992), yürüttüğü bu çalışmayı Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi bahçesinde mevcut olan karadutlar üzerinde yürütmüştür. Yapmış olduğu çalışmadaki analiz sonuçlarına göre SÇKM, toplam kuru madde, pH değeri ve sitrik asit türünden TA miktarının değerlerini sırasıyla %14,30, %15,95, 3,31, %2,24 değerlerini aldığını belirtmiştir. Fiziksel incelemelerde ise karadut meyvesinin uzunluğunu-genişliğini-sap uzunluğunu-enini ve ağırlığını incelemiş olup yine sırasıyla $2,70 \pm 0,05$ cm, $1,56 \pm 0,16$ cm, $0,44 \pm 0,07$ cm, 100 ve 331,84 g şeklinde kaydetmiştir. Fenolojik niteliklerini belirlemek amacıyla incelemeler yapmış ve bu incelemeler neticesinde tomurcuk patlama zamanının 19 Nisan, çiçeklerin belirme zamanının 24 Nisan, meyve renginin farklılaşma zamanının 30 Nisan ve meyve hasadının bitiş zamanı ise 20 Ağustos tarihlerine denk geldiğini ifade etmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırma Diyarbakır Merkez ilçesi olan Bağlar ilçesi içerisindeki Yeniköy Mezarlığı ve Sur ilçesine bağlı Özekli köyünde 2018-2019 yıllarında yürütülmüştür. Yapılan analizler için belirlenen *M. alba*, *M. laevigata*, *M. rubra* dut türlerine ait sırasıyla 10, 5 ve 10 adet ağaç belirlenerek, toplamda 25 adet dut genotipinden meyve örnekleri alınarak genotiplerin olgunlaşan meyveleri teknolojik olum evresinde toplanmıştır. Meyveler her bir genotipin 4 farklı yönündeki dallarından rastgele 1 kg meyve elle toplanıp ezilmemeleri için plastik kaplara yerleştirilmiştir. Meyve örnekleri Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri laboratuvarına getirilerek aynı gün içerisinde gerekli incelemeler ve ölçümler yapılmış ve bunun yanı sıra bazı dut türlerinden birer toprak örneği materyal olarak değerlendirilmiştir ve topraktaki makro elementlere bakılmıştır.

3.1. Materyal

3.1.1. Bitki Materyali

Çalışmada materyal olarak aşağıdaki türler incelenmiştir:

Morus alba L. (Beyaz, eflatun)

Morus laeviagata L. (Parmak)

Morus rubra L. (Mor-kırmızı)

3.1.2. Araştırma Alanının Coğrafi Özellikleri

Araştırma bölgesi, Güneydoğu Anadolu Bölgesinin orta kısmında, Mezopotamya'nın (Elcezure) kuzey sonundadır. Doğudan Siirt, Muş güneyden Mardin, batıdan Urfa, Adıyaman, Malatya kuzeyden Elazığ ve Bingöl illeri ile sınırdadır. 15,354 km kare yüz ölçümüne sahip olan Diyarbakır'ın denizden yüksekliği 670 metredir. Bölge etrafı az çok yüksek dağlarla çevrili, ortası çukurca bir görünümündedir. Bu ilin yıllık

ortalama sıcaklığı 15,6°C ve yıllık ortalama yağış miktarı 530 mm olup en kurak ayı ağustos (0 mm), en fazla yağış alan ayı ocak (79 mm), en sıcak ayı temmuz (29,7°C) ve en düşük sıcaklık değerine sahip ayı ocak (2,2°C) olarak saptanmıştır (Anonim 2017).



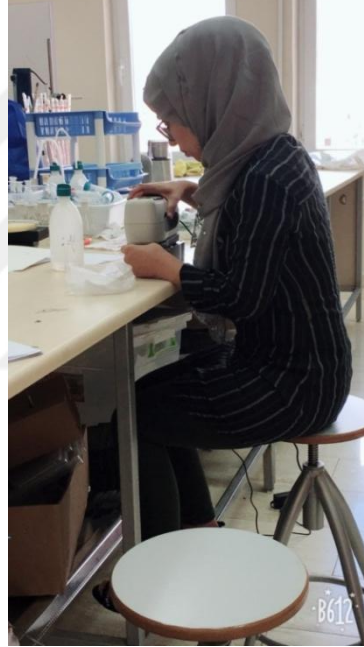
Şekil 3.1. Diyarbakır İl Haritası

Diyarbakır iline ait Şekil 3.1’de verilen harita incelendiğinde, 4 merkez (Sur, Yenışehir, Kayapınar ve Bağlar) ve 13 diğerleri olmak üzere toplam 17 ilçe bulunmaktadır. Diyarbakır’ın 17 ilçesinden 15’inde dut yetiştiriciliği yapılmaktadır (TÜİK 2019). Yetiştirilen dutlar genellikle dağınık halde olup çoğunlukla ev, bahçe veya tarla kenarlarında yetiştirilmektedir.

3.2. Yöntem

3.2.1. Meyvelerin Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin Tespiti

Dut meyvelerinin olgunlaşma dönemleri olan Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında genotiplere ait meyveler analizler için toplanmıştır. Örnek alınan tüm genotiplere ait meyvelerde meyve eni (mm), meyve boyu (mm), sap çapı (mm), sap boyu(mm), meyve ağırlığı (gr), kuru meyve ağırlığı (%), meyve rengi, meyve suyu randımanı (%), pH, TA, SÇKM (briks), Toplam fenolik madde miktarı (mgGAE/100g), DPPH (%), meyve suyu rengi tespit edilmiştir. Bütün bu ölçümler 5 tekerrürlü olarak yapılmıştır.



Şekil3.2. Meyve Rengi Analizi



Şekil 3.3. Meyve Kurutma İşlemi



Şekil 3.4. Meyve Suyu Ağırlığı Analizi

3.2.2. Meyve Eni

Meyve eni tespitinde kaplardan tesadüfi olarak alınan 5 tekerrürlü 5'er adet meyvenin tam orta noktalarından 0,01 mm duyarlı dijital kumpas ile ölçülmüştür ve ortalama sonuçlar "mm" cinsinden verilmiştir.

3.2.3. Meyve Boyu

Meyve boyu tespitinde kaplardan tesadüfi olarak alınan 5 tekerrürlü 5'er adet meyvenin tam orta noktalarından 0,01 mm duyarlı dijital kumpas ile ölçülmüştür ve ortalama sonuçlar "mm" cinsinden verilmiştir.

3.2.4. Meyve Rengi

Dut örneklerinin rengi "Lovibond Reflectance Tintometer" ile ölçülmüş ve L, a, b değerleri beyaz plakaya göre kalibrasyon yapılarak belirlenmiştir. Bu sistemde 4 filtre kullanılarak L, a, b renk değerleri elde edilmektedir. L, a, b değerleri 3 boyutlu koordinat sistemi ile verilmekte ve bu koordinat sisteminde L değeri dikey ekseninde parlaklıktan koyuluğa gidişi belirtirken +a kırmızılığa, -a yeşilliğe, +b sarılığa, -b ise maviliğe gidişi göstermektedir (Krokida ve ark. 2000).

3.2.5. Meyve Ağırlığı

Her bir ağaçtan rastgele olarak alınan 10'ar adet 5 grup dut meyveleri, 0,1 grama duyarlı hassas terazide 5 meyve içeren 5 tekerrürlü gruplar halinde tek tek tartılarak ortalama alınmıştır ve sonuçlar g cinsinden hesaplanmıştır.

3.2.6. S.Ç.K.M.

Taze dut meyvelerinde, rastgele seçilen meyvelerin meyve suları çıkarılmış ve refraktometre ile 2'şer okuma yapıp ortalamaları alınmış olup "briks" olarak belirlenmiştir.

3.2.7. Titre Edilebilir Asit Miktarı

Taze dut meyvelerinde doğrudan meyve suyu sıkıldıktan sonra, meyve suyundan 6 gr N NaOH çözeltisi ile titre edilmesi sonucu harcanan baz miktarına göre belirlenmiştir. Titrasyon sonucunda elde edilen değerler % olarak saptanmıştır (Dündar 1988).

3.2.8. pH

Elde edilen meyve sularının pH'sı pH metre kullanılarak belirlenmiştir.

3.2.9. Meyve Suyu Rengi

Dut örneklerinin rengi ‘‘Lovibond Reflectance Tintometer’’ ile ölçülmüş ve L, a, b değerleri beyaz plakaya göre kalibrasyon yapılarak belirlenmiştir. Bu sistemde 4 filtre kullanılarak L, a, b renk değerleri elde edilmektedir. L, a, b değerleri 3 boyutlu koordinat sistemi ile verilmekte ve bu koordinat sisteminde L değeri dikey ekseninde parlaklıktan koyuluğa gidişi belirtirken +a kırmızılığa, -a yeşillığe, +b sarılığa, -b ise maviliğe gidişi göstermektedir (Krokida ve ark. 2000).

3.2.10. Sap Eni-Çapı

Sap boyu için her bir meyve örneğinin meyve sapının meyveye bağlandığı kısım ile daldan kopan kısım arasındaki bölge 0,01 mm duyarlı dijital kumpasla ölçülmüştür ve ortalama değerler mm cinsinden hesaplanmıştır.

Sap boyu için kaplardan tesadüfi olarak alınan 5 tekerrürlü 5'er adet meyvelere ait saplar tam orta noktalarından enleri 0,01 mm duyarlı dijital kumpasla ölçülmüştür ve ortalama değerler mm cinsinden hesaplanmıştır.

3.2.11. Meyve Suyu Randımanı

Dut meyvelerinin 3 tekerrülü 50 g'lık setler haline katı meyve sıkacağı kullanılarak (philipshr 1863/20) meyve suları çıkarılmıştır. Meyve suyu randımanı aşağıdaki formüle göre hesaplanıp yüzde olarak kaydedilmiştir.

$$M.S.R_{=} (Meyve suyu ağırlığı/meyve ağırlığı)*100 \quad (3.1)$$

3.2.12. Kuru Meyve Ağırlığı

Her dut tipi için belirlenen 50 g'lık 3 grup yaş meyveler etüvde 65 °C'lik sıcaklıkta sabit ağırlığa ulaşınca kadar kurutulmuştur. Elde edilen değerler “%” olarak belirtilmiştir.

3.2.13. DPPH (Toplam Antioksidan Madde Miktarı)

Örneklerin 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) serbest radikalli süpürme aktivitesi, Blois tarafından önerilen DPPH metodu ile ölçülmüştür (Miller 1995). Her bir uygulamaya ait örneğin, DPPH radikalini süpürme aktivitesi aşağıda belirtilen formül aracılığıyla yüzde (%) olarak ifade edilmiştir.

$$\%DPPH = \frac{(\text{Kontrol absorbens değeri} - \text{Örnek absorbens değeri})}{\text{Kontrol absorbens değeri}} \quad (3.2)$$

3.2.14. Toplam Fenol Madde Miktarı

Meyve ekstraktlarının toplam fenolik bileşik miktarları, Slinkard ve Singleton metodunun modifikasyonu ile belirlenmiştir (Sousa et al. 2004). Test tüplerindeki (0,02 ml) örneklerle sırasıyla 3,9 ml distile su ve 0,25 ml Folin-Ciocalteu's ayracı eklenerek vorteks ile karışımı sağlanmıştır. Daha sonra karışımlara Na₂CO₃ (0,75 ml) ilave edilerek tekrar homojen şekilde karışımı sağlanmıştır. Karışımlar oda sıcaklığında 2 saat karanlıkta bekletildikten sonra örneklerin absorbens değerleri 745 nm'de okunmuş ve meyve ekstraktlarındaki toplam fenolik bileşiklerin konsantrasyonları (mgGAE/100g), galik asit standart grafiği kullanılarak belirlenmiştir.

3.2.15. Seçilen Genotiplerde Tartılı Derecelendirmeye Esas Alınan Kriterler

Tartılı derecelendirme yoluyla genotip seçiminde kullanılan kriterler, önceki araştırmaların incelenmesi sonucu ortalama miktarlara göre değerlendirilmiş olup, meyve iriliği, meyve ağırlığı (g), meyve suyu randımanı (%), SÇKM (briks), olarak belirlenmiş ve önem düzeyleri ve puanlama esasları Tablo 3.1.'de sunulmuştur. Tablo 3.1. Dut genotiplerinin seçiminde kullanılan tartılı derecelendirme önem düzeyleri ve puanlamaları esasları Tablo 3.1.'de sunulmuştur.

Tablo 3.1. Dut genotiplerinin seçiminde kullanılan tartılı derecelendirme önem düzeyleri ve puanlamaları

Genotip seçiminde kullanılan kriterleri		% Önemi				
Meyve iriliği (mm)	Meyve boyu	10	Kısa < 15=1	Orta 15-16,99=2	Uzun 17-19,99=3	Çok uzun $\geq 20=4$
	Meyve eni	10	Kısa < 25=1	Orta 25-34,99=2	Uzun 35-39,99=3	Çok uzun $\geq 40=4$
Meyve ağırlığı (g)		30	Düşük <3=1	Orta 3-4,99=2	Yüksek 5-5,99=3	Çok yüksek $\geq 6=4$
Meyve suyu randımanı (%)		40	Düşük <40=1	Orta 40-49,99=2	Yüksek 50-59,99=3	Çok yüksek $\geq 60=4$
SÇKM (briks)		10	Düşük <10=1	Orta 10-14,99=2	Yüksek 15-19,99=3	Çok yüksek $\geq 20=4$
Toplam		100				

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu araştırma Diyarbakır ilinin merkez ilçesi olan Bağlar ilçesindeki Yeniköy Mezarlığı ve Sur ilçesine bağlı Özekli köyünde 2018-2019 yıllarında yürütülmüştür. Yapılan analizler için belirlenen *M. alba*, *M. laevigata*, *M. rubra* dut türlerine ait sırasıyla 10, 5 ve 10 adet ağaç belirlenerek, toplamda 25 adet dut genotipinden meyveler hasat döneminde toplanmıştır. Her bir genotip ağacının 4 farklı yönündeki dallarından rastgele 1 kg meyve elle toplanıp ezilmemeleri için plastik kaplara yerleştirilmiştir. Toplanan meyve örnekleri için gerekli incelemeler ve ölçümler Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri laboratuvarında yapılmıştır. Ayrıca bazı dut türlerinden birer toprak örneği materyal olarak değerlendirilmiştir ve topraktaki makro elementler incelenmiştir.

4.1.İncelen Genotiplerin Meyve Özellikleri

Araştırma için toplanan 3 dut türüne ait toplam 25 adet dut genotipinden alınan meyveler fiziki ve kimyasal açıdan değerlendirilerek kalite kriterleri yönünden ayrı ayrı incelenmiştir.

***M. alba* Meyve Ağırlığı:** İncelenen tiplerde meyve ağırlıklarının ortalama 1,96-5,08 g arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.1). Ortalama en yüksek meyve ağırlığı 5,08 g ile DMA-04 nolu tipte, en düşük meyve ağırlığı 1,96 g ile DMA-02 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.1). Erdoğan ve Çakmakçı (2006), yürüttükleri araştırmada ortalama meyve ağırlığı 1,40-2,29 g arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Aslan (1998), yürüttüğü çalışmada meyve ağırlığı 0,90-2,32 g arasında değiştiğini belirlemiştir. Bu araştırmacıların elde ettikleri sonuçlar, yaptığımız araştırmanın sonuçları ile uyum göstermektedir.

***M. alba* Meyve Boyu:** İncelenen tiplerde meyve boyunun ortalama 19,65-29,69 mm arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.1). Ortalama en yüksek meyve boyu 29,69 mm DMA-05 nolu tipte, en düşük meyve boyu 19,65 mm ile DMA-02 nolu tipte

bulunmuştur. (Tablo 4.1). Erdoğan ve Çakmakçı (2006), yürüttükleri araştırmada ortalama meyve boyu 19,7-26,8 mm arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Aslan(1998), yürüttüğü çalışmada meyve boyu 18,4-24,4 mm arasında değiştiğini belirlemiştir. Bu araştırmacıların elde ettikleri değerler, yaptığımız araştırmanın sonuçları ile uyum göstermektedir.

M. alba Meyve Eni: İncelenen tiplerde meyve eni ortalama 12,54-17,61 mm arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.1). Ortalama en yüksek meyve eni 17,61 mm DMA-03 nolu tipte, en düşük meyve eni 12,54 mm ile DMA-02 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.1). Erdoğan ve Çakmakçı (2006), yürüttükleri araştırmada ortalama meyve eni 10,8-12,6 mm arasında değiştiğini bildirilmişlerdir. Aslan(1998), yürüttüğü çalışmada meyve eni 9,9-21,09 mm arasında değiştiğini belirlemiştir. Bu araştırmacıların elde ettikleri değerler, yaptığımız araştırmanın sonuçları ile uyum göstermektedir.

M. alba Sap Boyu: İncelenen tiplerde sap boyu ortalama 7,88-12,67 mm arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.1). Ortalama en yüksek sap boyu 12,67 mm DMA-05 nolu tipte, en düşük sap boyu 7,88 mm ile DMA-01 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.1). Erdoğan ve Çakmakçı (2006), yürüttükleri araştırmada ortalama meyve sap boyu 9,9-10,6 mm arasında değiştiğini bildirilmişlerdir. Sümerli (2018), yürüttüğü araştırmada meyve sap boyunu yıllara göre ölçmüş ve 2017 yılında 3,50-11,80 mm arasında, 2018 yılında ise 6,70-16,80 mm aralığında belirlemiştir. Bu araştırmacıların elde ettikleri değerler, yaptığımız araştırmanın sonuçları ile uyum göstermektedir.

M. alba Sap Çapı: İncelenen tiplerde sap çapı ortalama 0,77-1,47 mm arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.1). Ortalama en yüksek sap çapı 1,47 mm DMA-04 nolu tipte, en düşük sap çapı 0,77 mm ile DMA-08 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.1). Erdoğan ve Erdoğan ve Çakmakçı (2006), yürüttükleri araştırmada ortalama meyve sap çapı 1,1-1,2 mm arasında değiştiği bildirilmişlerdir. Sümerli (2018), yürüttüğü araştırmada meyve sap çapını yıllara göre ölçmüş ve 2017 yılında 1,07-1,47 mm arasında, 2018 yılında ise 1,11-1,45 mm aralığında belirlemiştir. Bu araştırmacıların elde ettikleri sonuçlar, yaptığımız araştırmanın sonuçları ile uyum göstermektedir.

M. alba Meyve Kuru Ağırlığı: İncelenen tiplerde meyve suyu randımanı ortalama %83,18-%91,52 arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.1). Ortalama en yüksek meyve

suyu randımanı %91,52 ile DMA-08 nolu tipte, en düşük, en düşük kuru meyve ağırlığı %83,18 ile DMA-05 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.1).

M. alba Meyve Suyu Randımanı: İncelenen tiplerde meyve suyu randımanı ortalama %37,89-%47,02 arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.1). Ortalama en yüksek meyve suyu randımanı %47,02 ile DMA-08 nolu tipte, en düşük meyve suyu randımanı %37,89 ile DMA-01 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.1).

M. alba pH: İncelenen tiplerde pH ortalama 4,88-6,01 arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.1). Ortalama en yüksek pH 6,01 ile DMA-07 nolu tipte, en düşük pH 4,88 ile DMA-03 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.1). Güngör (2007), yürütmüş olduğu çalışmada pH5,70-5,86 arasında olduğunu belirlemiştir. Sümerli (2018), yürütmüş olduğu çalışmada pH 5,82-6,40 arasında olduğunu belirlemiştir. Bu araştırmacıların elde ettikleri sonuçlar, yaptığımız araştırmanın sonuçları ile uyum göstermektedir.

M. alba TA: İncelenen tiplerde TA ortalama %1,68-3,64 arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.1). Ortalama en yüksek TA %3,64 ile DMA-09 nolu tipte, en düşük TA %1,68 ile DMA-01 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.1).

M. alba SÇKM: İncelenen tiplerde SÇKM ortalama 6,9-14,1 arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.1). Ortalama en yüksek SÇKM 14,1 ile DMA-01 nolu tipte, en düşük SÇKM 6,9 ile DMA-06 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.1).

M. alba TF: İncelenen tiplerde TF ortalama 245,21-402,71 (mgGAE/100g) arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.1). Ortalama en yüksek TF 402,71 (mgGAE/100g) ile DMA-01 nolu tipte, en düşük TF 245,21 (mgGAE/100g) ile DMA-10 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.1).

M. alba DPPH: İncelenen tiplerde DPPH ortalama %12,32-%60,89 arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.1). Ortalama en yüksek DPPH %60 ile DMA-01 nolu tipte, en düşük DPPH %12 ile DMA-06 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.1).

M. alba Meyve Rengi: İncelenen tiplerde meyve rengi L değeri ortalama 48,06-58,96 arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.1). Ortalama en yüksek meyve rengi L değeri 58,96 ile DMA-05 nolu tipte, en düşük meyve rengi L değeri 48,06 ile DMA-01 nolu

tipte bulunmuştur (Tablo 4.1). İncelenen tiplerde meyve rengi a değeri ortalama (-3,68)-(5,65) arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.1). Ortalama en yüksek meyve rengi a değeri -5,65 ile DMA-04 nolu tipte, en düşük meyve rengi a değeri -3,68 ile DMA-08 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.1). İncelenen tiplerde meyve rengi b değeri ortalama 17,81-21,04 arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.1). Ortalama en yüksek meyve rengi b değeri 21,04 ile DMA-04 nolu tipte, en düşük meyve rengi b değeri 17,81 ile DMA-01 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.1). En iyi sonuç ise DMA-02'den alınmış olup meyve rengi L değeri 54,28, a değeri -3,74, b değeri ise 19,5 olarak belirlenmiştir.

M. alba Meyve Suyu Rengi: İncelenen tiplerde meyve suyu rengi L değeri ortalama 28,55-31,26 arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.1). Ortalama en yüksek meyve suyu rengi L değeri 31,26 ile DMA-06 nolu tipte, en düşük meyve suyu rengi L değeri 28,55 ile DMA-01 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.1). İncelenen tiplerde meyve suyu rengi a değeri ortalama (-0,98)-(-5,97) arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.1). Ortalama en yüksek meyve suyu rengi a değeri -5,97 ile DMA-03 nolu tipte, en düşük meyve suyu rengi a değeri -0,98 ile DMA-08 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.1). İncelenen tiplerde meyve suyu rengi b değeri ortalama 4,26-12,17 arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.1). Ortalama en yüksek meyve suyu rengi b değeri 12,17 ile DMA-05 nolu tipte, en düşük meyve suyu rengi b değeri 4,26 ile DMA-08 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.1). En iyi sonuç ise DMA08'den alınmış olup meyve suyu rengi L değeri 30,91, a değeri -0,98, b değeri ise 4,26 olarak belirlenmiştir.

M. laevigata Meyve Ağırlığı: İncelenen tiplerde meyve ağırlıklarının ortalama 4,58-6,06 g arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.2). Ortalama en yüksek meyve ağırlığı 6,06 g ile DML-01 nolu tipte, en düşük meyve ağırlığı 4,58 g ile DML-04 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.2). Polat (2013), yürütmüş olduğu çalışmada meyve ağırlığı 2,9-5,0 mm olduğunu belirlemiştir. Bu araştırmacıların elde ettiği sonuçlar, yaptığımız araştırmanın sonuçları ile uyum göstermektedir.

M. laevigata Meyve Boyu: İncelenen tiplerde meyve boyu ortalama 26,26-33,91 mm arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.2). Ortalama en yüksek meyve boyu 33,91 mm DML-01 nolu tipte, en düşük meyve boyu 26,26 mm ile DML-03 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.2). Ağca ve Ilgın (2014), yürüttükleri çalışmada *Morus laevigata* Wall. (P1 tipi) parmak dut tipinde meyve boyu 26,42 mm olduğunu belirlemişlerdir. Polat (2013),

yürütmüş olduğu çalışmada parmak dutlarda meyveleri dört farklı hasat olgunluğunda hasat ederek pembe, kırmızı, kırmızı-siyah, siyah olum evrelerinde meyve boylarını sırası ile 29,98 mm, 29,36 mm, 31,79 mm, 32,62 mm olduğunu belirlemiştir. Bu araştırmacıların elde ettiği sonuçlar, yaptığımız araştırmanın sonuçları ile uyum göstermektedir.

M. laevigata Meyve Eni: İncelenen tiplerde meyve eni ortalama 16,99-18,97 mm arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.2). Ortalama en yüksek meyve eni 18,97 mm DML-04 nolu tipte, en düşük meyve eni 16,99 mm ile DML-02 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.2). Ağca ve Ilgın (2014), yürüttükleri çalışmada *Morus laevigata* Wall. (P1 tipi) parmak dut tipinde meyve eni 13,26 mm olduğunu belirlemişlerdir. Polat (2013), yürütmüş olduğu çalışmada parmak dutlarda meyveleri dört farklı hasat olgunluğunda hasat ederek pembe, kırmızı, kırmızı-siyah, siyah olum evrelerinde meyve enlerini sırası ile 13,99 mm, 13,92 mm, 15,68 mm, 16,35 mm olduğunu belirlemiştir. Bu araştırmacıların elde ettiği sonuçlar, yaptığımız araştırmanın sonuçları ile uyum göstermektedir.

M. laevigata Sap Boyu: İncelenen tiplerde sap boyu ortalama 10,24-11,06 mm arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.2). Ortalama en yüksek sap boyu 11,06 mm DML-05 nolu tipte, en düşük sap boyu 10,24 mm ile DML-04 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.2). Ağca ve Ilgın (2014), yürüttükleri çalışmada *Morus laevigata* Wall. (P1 tipi) parmak dut tipinde sap çapı 10,78 mm olduğunu belirlemişlerdir. Polat (2013), yürütmüş olduğu çalışmada parmak dutlarda meyveleri dört farklı hasat olgunluğunda hasat ederek pembe, kırmızı, kırmızı-siyah, siyah olum evrelerinde sap boylarını sırası ile 21,16 mm, 11,64 mm, 8,64 mm, 5,14 mm olduğunu belirlemiştir. Bu araştırmacıların elde ettiği sonuçlar, yaptığımız araştırmanın sonuçları ile uyum göstermektedir.

M. laevigata Sap Çapı: İncelenen tiplerde sap çapı ortalama 1,08-1,28 mm arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.2). Ortalama en yüksek sap çapı 1,28 mm DML-01 nolu tipte, en düşük sap çapı 1,08 mm ile DML-05 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.2). Ağca ve Ilgın (2014), yürüttükleri çalışmada *Morus laevigata* Wall. (P1 tipi) parmak dut tipinde sap çapı 1,15 mm olduğunu belirlemişlerdir. Ağca (2015), yürüttüğü çalışmada *Morus laevigata* Wall. (P1 tipi) parmak dut tipinde sap çapı 1,15 mm olduğunu

belirlemiştir. Bu araştırmacıların elde ettiği sonuçlar, yaptığımız araştırmanın sonuçları ile uyum göstermektedir.

***M. laevigata* Meyve Kuru Ağırlığı:** İncelenen tiplerde meyve kuru ağırlıklarının ortalama %77,60-%93,06 arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.2). Ortalama en yüksek meyve kuru ağırlığı %93,06 ile DML-01 nolu tipte, en düşük meyve kuru ağırlığı %77,60 ile DML-05 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.2).

***M. laevigata* Meyve Suyu Randımanı:** İncelenen tiplerde meyve suyu randımanı ortalama %40,74-%56,22 arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.2). Ortalama en yüksek meyve suyu randımanı %56,22 ile DML-03 nolu tipte, en düşük meyve suyu randımanı %40,74 ile DML-01 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.2).

***M. laevigata* pH:** İncelenen tiplerde pH ortalama 4,34-5,43 arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.2). Ortalama en yüksek pH 5,43 ile DML-05 nolu tipte, en düşük pH 4,34 ile DML-03 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.2). Ağca ve Ilgın (2014), yürüttükleri araştırmada *Morus laevigata* Wall. (P1 tipi) parmak dut tipinde pH 4,43 olduğunu belirlemişlerdir. Bu araştırmacıların elde ettiği sonuçlar, yaptığımız araştırmanın sonuçları ile uyum göstermektedir.

***M. laevigata* TA:** İncelenen tiplerde TA ortalama %3,01-6,05 arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.2). Ortalama en yüksek TA %6,05 ile DML-05 nolu tipte, en düşük TA %3,01 ile DML-05 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.2).

***M. laevigata* SÇKM:** İncelenen tiplerde SÇKM ortalama 18,6-12,6 arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.2). Ortalama en yüksek SÇKM 18,6 ile DML-05 nolu tipte, en düşük SÇKM 12,6 ile DML-02 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.2).

***M. laevigata* TF:** İncelenen tiplerde TF ortalama 1150,64-1354,21 (mgGAE/100g) arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.2). Ortalama en yüksek TF 1354,21 (mgGAE/100g) ile DML-05 nolu tipte, en düşük TF 1150,64 (mgGAE/100g) ile DML-02 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.2). Polat (2010), yürütmüş olduğu çalışmada parmak dutlarda meyveleri dört farklı hasat olgunluğunda hasat ederek pembe, kırmızı, kırmızı-siyah, siyah olum evrelerinde TF sırası ile 537,1 (mgGAE/100g), 1047,0 (mgGAE/100g), 1099,1 (mgGAE/100g), 1358,8 (mgGAE/100g) olduğunu belirlemiştir. İmran ve ark.

(2010), yürütmüş oldukları çalışmada TF1100-1300 (mgGAE/100g) arasında olduğunu belirlemişlerdir. Bu araştırmacıların elde ettiği sonuçlar, yaptığımız araştırmanın sonuçları ile uyum göstermektedir.

***M. laevigata* DPPH:** İncelenen tiplerde DPPH ortalama %19,01-%25,74 arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.2). Ortalama en yüksek DPPH %25,74 ile DML-05nolu tipte, en düşük DPPH %19,01 ile DML-03 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.2).

***M. laevigata* Meyve Rengi:** İncelenen tiplerde meyve rengi L değeri ortalama 19,23-17,58 arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.2). Ortalama en yüksek meyve rengi L değeri 19,23 ile DML-05 nolu tipte, en düşük meyve rengi L değeri 17,58 ile DML-01 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.2).İncelenen tiplerde meyve rengi a değeri ortalama (-0,98)-(-2,692) arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.2.). Ortalama en yüksek meyve rengi a değeri -2,692 ile DML-02 nolu tipte, en düşük meyve rengi a değeri -0,98 ile DML-04 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.2).İncelenen tiplerde meyve rengi b değeri ortalama (-0,21)-(-0,48) arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.2). Ortalama en yüksek meyve rengi b değeri -0,48 ile DML-02 nolu tipte, en düşük meyve rengi b değeri -0,21 ile DML-03 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.2). En iyi sonuç ise DML-05’den alınmış olup meyve rengi L değeri 17,58, a değeri 1,37, b değeri ise -0,48 olarak belirlenmiştir.

***M. laevigata* Meyve Suyu Rengi:** İncelenen tiplerde meyve suyu rengi L değeri ortalama 26,11-26,46 arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.2). Ortalama en yüksek meyve suyu rengi L değeri 26,46 ile DML-02 nolu tipte, en düşük meyve suyu rengi L değeri 26,11 ile DML-03 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.2). İncelenen tiplerde meyve suyu rengi a değeri ortalama (0,34)-(0,71) arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.2). Ortalama en yüksek meyve suyu rengi a değeri 0,71 ile DML-05 nolu tipte, en düşük meyve suyu rengi a değeri 0,34 ile DML-04 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.2). İncelenen tiplerde meyve suyu rengi b değeri ortalama (-0,23)-(-0,50) arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.2). Ortalama en yüksek meyve suyu rengi b değeri -0,50 ile DML-04 nolu tipte, en düşük meyve suyu rengi b değeri -0,23 ile DML-02 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.2). En iyi sonuç ise DML-05’den alınmış olup meyve suyu rengi L değeri 26,29, a değeri 0,38, b değeri ise -0,29 olarak belirlenmiştir.

M. rubra Meyve Ağırlığı: İncelenen tiplerde meyve ağırlıklarının ortalama 2,01-5,64 g arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.3). Ortalama en yüksek meyve ağırlığı 5,64 g ile DMR-04 nolu tipte, en düşük meyve ağırlığı 2,01 g ile DMR-10 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.3). Ağca ve Ilgın (2014), yürüttükleri araştırmada *Morus rubra* (M7, M6, MOR tipi) kırmızı dut tipinde meyve ağırlıklarını sırası ile 3,48, 4,1, 4,26 g olduğunu belirlemişlerdir. Güneş ve Çekiç (2004), yürüttükleri araştırmada meyve ağırlığı 3,02-5,72 g olduğunu belirlemişlerdir. Bu araştırmacıların elde ettiği sonuçlar, yaptığımız araştırmanın sonuçları ile uyum göstermektedir.

M. rubra Meyve Boyu: İncelenen tiplerde meyve boyu ortalama 18,72-26,96 mm arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.3). Ortalama en yüksek meyve boyu 26,96 mm ile DMR-07nolutipte, en düşük meyve boyu 18,72 mm ile DMR-05 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.3). Ağca ve Ilgın (2014), yürüttükleri araştırmada *Morus rubra* (M7, M6, MOR tipi) kırmızı dut tipinde meyve boylarını sırası ile 22,63, 22,13, 23,17 mm olduğunu belirlemişlerdir. Sümerli (2018), yürüttüğü araştırmada meyve boyunu yıllara göre ölçmüş ve 2017 yılında 14,10-25,40 mm arasında, 2018 yılında ise 13,30-27,20 arasında belirlemiştir. Bu araştırmacıların elde ettikleri sonuçlar, yaptığımız araştırmanın sonuçları ile uyum göstermektedir.

M. rubra Meyve Eni: İncelenen tiplerde meyve eni ortalama 13,25-18,49 mm arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.3). Ortalama en yüksek meyve eni 18,49 mm DMR-07 nolu tipte, en düşük meyve eni 13,25 mm ile DMR-05 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.3). Ağca ve Ilgın (2014), yürüttükleri araştırmada *Morus rubra* (M7, M6, MOR tipi) kırmızı dut tipinde meyve boylarını sırası ile 13,19, 17,16, 15,32 mm olduğunu belirlemişlerdir. Sümerli (2018), yürüttüğü araştırmada meyve çapını yıllara göre ölçmüş ve 2017 yılında 12,32-15,08 mm arasında, 2018 yılında ise 10,17-16,04 mm arasında belirlemiştir. Bu araştırmacıların elde ettikleri sonuçlar, yaptığımız araştırmanın sonuçları ile uyum göstermektedir.

M. rubra Sap Boyu: İncelenen tiplerde sap boyu ortalama 7,37-10,71 mm arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.3). Ortalama en yüksek sap boyu 10,71 mm DMR-10 nolu tipte, en düşük sap boyu 7,37 mm ile DMR-04 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.3). Ağca ve Ilgın (2014), yürüttükleri araştırmada *Morus rubra* (M7, M6, MOR tipi) kırmızı dut tipinde sap boylarını sırası ile 6,12, 2,87, 5,03 mm arasında olduğunu belirlemişlerdir.

Sümerli (2018), yürüttüğü araştırmada meyve sap boyunu yıllara göre ölçmüş ve 2017 yılında 5,30-23,30 mm arasında, 2018 yılında ise 5,90-11,80 mm arasında belirlemiştir. Bu araştırmacıların çalışmalarına ait sonuçlar, çalışmamızda tespit edilen sonuçlar ile uyum göstermektedir.

M. rubra Sap Çapı: İncelenen tiplerde sap çapı ortalama 0,78-2,71 mm arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.3). Ortalama en yüksek sap çapı 1,28 mm DMR-09 nolu tipte, en düşük sap çapı 1,08 mm ile DMR-08 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.3). Ağca ve Ilgın (2014), yürüttükleri araştırmada *Morus rubra* (M7, M6, MOR tipi) kırmızı dut tipinde sap çaplarını sırası ile 1,24, 1,32, 1,28 mm olduğunu belirlemişlerdir. Sümerli (2018), yürüttüğü araştırmada meyve sap çaplarını yıllara göre ölçmüş ve 2017 yılında 0,98-1,69 mm arasında, 2018 yılında 0,95-1,58 mm ise arasında belirlemiştir. Bu araştırmacıların çalışmalarına ait sonuçlar, çalışmamızda tespit edilen sonuçlar ile uyum göstermektedir.

M. rubra Meyve Kuru Ağırlığı: İncelenen tiplerde meyve kuru ağırlıklarının ortalama %79,42-%82,91 arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.3). Ortalama en yüksek meyve kuru ağırlığı %82,91 ile DMR-01 nolu tipte, en düşük meyve kuru ağırlığı %79,42 ile DMR-10 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.3).

M. rubra Meyve Suyu Randımanı: İncelenen tiplerde meyve suyu randımanı ortalama %37,70-%43,39 arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.3). Ortalama en yüksek meyve suyu randımanı %43,39 ile DMR-02 nolu tipte, en düşük meyve suyu randımanı %37,58 ile DMR-10 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.3).

M. rubra pH: İncelenen tiplerde pH ortalama 4,34-6,05 arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.3). Ortalama en yüksek pH 6,05 ile DMR-10 nolu tipte, en düşük pH 4,34 ile DMR-03 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.3). Ağca ve Ilgın (2014), yürüttükleri araştırmada *Morus rubra* (M7, M6, MOR tipi) kırmızı dut tipinde pH sırası ile 6,18, 6,40, 5,89 olduğunu belirlemişlerdir. Sümerli (2018), yürütmüş olduğu çalışmada pH 5,54-7,35 arasında olduğunu belirlemiştir. Bu araştırmacıların elde ettikleri sonuçlar, yaptığımız araştırmanın sonuçları ile uyum göstermektedir.

M. rubra TA: İncelenen tiplerde TA ortalama %2,05-4,96 arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.3). Ortalama en yüksek TA %4,96 ile DMR-01 nolu tipte, en düşük TA %2,05 ile DMR-04 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.3).

M. rubra SÇKM: İncelenen tiplerde SÇKM ortalama 9,2-14,5 arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.3). Ortalama en yüksek SÇKM 14,5 ile DMR-07 nolu tipte, en düşük SÇKM 9,2 ile DMR-10 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.3).

M. rubra TF: İncelenen tiplerde TF ortalama 505,79-1148,00 (mgGAE/100g) arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.3). Ortalama en yüksek TF 1148,00 (mgGAE/100g) ile DMR-07 nolu tipte, en düşük TF 505,79 (mgGAE/100g) ile DMR-05 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.3). Akbulut ve ark. (2006), yürüttükleri araştırmada 4 farklı dut çeşidinde siyah ve kırmızı dut tiplerinde toplam fenolik madde miktarını 114,3-354,5 (mgGAE/100g) arasında belirlemişlerdir. Bu araştırmacıların elde ettiği sonuçlar, yaptığımız araştırmanın sonuçları ile uyum göstermektedir.

M. rubra DPPH: İncelenen tiplerde DPPH ortalama %34,32-%73,50 arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.3). Ortalama en yüksek DPPH %73 ile DMR-10 nolu tipte, en düşük DPPH %34 ile DMR-02 nolu tiplerde bulunmuştur (Tablo 4.3).

M. rubra Meyve Rengi: İncelenen tiplerde meyve rengi ortalama L değeri 12,47-16,40 arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.3). Ortalama en yüksek meyve rengi L değeri 16,40 ile DMR-06 nolu tipte, en düşük meyve rengi L değeri 12,47 ile DMR-10 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.3). İncelenen tiplerde meyve rengi ortalama a değeri 1,1-6,72 arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.3). Ortalama en yüksek meyve rengi a değeri 6,72 ile DMR-09 nolu tipte, en düşük meyve rengi a değeri 1,1 ile DMR-06 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.3). İncelenen tiplerde meyve rengi ortalama b değeri 0,09-2,12 arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.3). Ortalama en yüksek meyve rengi b değeri 2,12 ile DMR-05 nolu tipte, en düşük meyve rengi b değeri 0,09 ile DMR-01 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.3). En iyi sonuç ise DMR05'den alınmış olup meyve rengi L değeri 13,89, a değeri 3,81, b değeri ise 2,12 olarak belirlenmiştir.

M. rubra Meyve Suyu Rengi: İncelenen tiplerde meyve suyu rengi ortalama L değeri 22,72-27,48 arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.3). Ortalama en yüksek suyu

meyve rengi L değeri 27,48 ile DMR-08 nolu tipte, en düşük meyve suyu rengi L değeri 22,72 ile DMR-01 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.3). İncelenen tiplerde meyve suyu rengi ortalama a değeri (-0,09)-(-2,86) arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.3). Ortalama en yüksek meyve suyu rengi a değeri -2,86 ile DMR-03 nolu tipte, en düşük meyve suyu rengi a değeri -0,09 ile DMR-07 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.3). İncelenen tiplerde meyve suyu rengi ortalama b değeri 0,07-9,21 arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.3). Ortalama en yüksek meyve suyu rengi b değeri 9,21 ile DMR-02 nolu tipte, en düşük meyve suyu rengi b değeri 0,07 ile DMR-07 nolu tipte bulunmuştur (Tablo 4.3). En iyi sonuç ise DMR-03'den alınmış olup meyve suyu rengi L değeri 24,89, a değeri -2,86, b değeri ise 9,21 olarak belirlenmiştir.



Tablo 4.1. İncelenen *M. alba* genotiplerinin meyve özelliklerinin ortalama değişim aralığı

Özellikler	Değişim Aralığı	Tip Sayısı	Oran (%)
M. Ağırlığı (gr)	1,96-2,94	7	%70
	4,52-5,08	3	%30
M. Boyu (mm)	19,65-22,58	3	%30
	28,31-29,69	7	%70
M. Eni (mm)	12,57-14,13	7	%70
	15,89-17,61	3	%30
Sap Boyu (mm)	7,88-9,29	7	%70
	10,52-12,67	3	%30
Sap Çapı (mm)	0,77-0,99	4	%40
	1,12-1,47	6	%60
M. Kuru Ağırlığı (%)	83,18-85,44	2	%20
	87,07-91,52	8	%80
M. Suyu Randımanı (%)	37,89-42,53	3	%30
	44,72-47,02	7	%70
M. Rengi L	48,06-52,05	6	%60
	54,28-58,96	4	%40
M. Rengi a	-3,66- -5,65	4	%40
	-4,65- -5,65	6	%60
M. Rengi b	17,81-19,5	4	%40
	19,85-21,04	6	%60
M. Suyu Rengi L	28,55-29,27	3	%30
	29,71-31,26	7	%70
M. Suyu Rengi a	-0,98-1,26	6	%60
	-3,49- -5,97	4	%40
M. Suyu Rengi b	4,26-9,68	6	%60
	12,36-22,17	4	%40
pH	4,88-5,54	4	%40
	5,60-6,01	6	%60
TA	1,68-2,07	6	%60
	2,14-3,64	4	%40
SÇKM	6,9-10,5	7	%70
	12,3-14,1	3	%30
T.F (mgGAE/100g)	245,21-322,64	5	%50
	351,57-402,71	5	%50
DPPH (%)	12,32-31,49	4	%40
	38-60	6	%60

Tablo 4.2. İncelenen *M. laeviagata* genotiplerinin meyve özelliklerinin ortalama değişim aralığı

Özellikler	Değişim Aralığı	Tip Sayısı	Oran (%)
M. Ağırlığı (gr)	4,58-4,85	3	%30
	5,75-6,06	2	%20
M. Boyu (mm)	26,26-26,91	3	%30
	29,50-33,91	2	%20
M. Eni (mm)	16,99-17,97	2	%20
	18,22-18,97	3	%30
Sap Boyu (mm)	16,99-17,97	2	%20
	18,22-18,97	3	%30
Sap Çapı (mm)	0,99-1,08	3	%30
	1,16-1,28	2	%20
M. Kuru Ağırlığı (%)	77,60-78,27	2	%20
	82,02-93,06	3	%30
M. Suyu Randımanı (%)	40,74- 44,34	2	%20
	48,84-56,22	3	%30
M. Rengi L	17,58-17,73	2	%50
	18,66-19,23	2	%50
M. Rengi a	0,98-1,07	2	%50
	1,37-2,69	2	%50
M. Rengi b	-0,21- -0,31	2	%50
	-0,48- -0,51	2	%50
M. Suyu Rengi L	26,11-26,14	2	%50
	26,29-26,46	2	%50
M. Suyu Rengi a	0,34-0,38	2	%50
	0,93-0,71	2	%50
M. Suyu Rengi b	-0,23- -0,29	2	%50
	-0,44- -0,50	2	%50
pH	3,67-4,44	3	%60
	4,65-5,43	2	%40
TA	3,01-4,47	2	%40
	6,05-8,99	3	%60
SÇKM	5,3-16,1	3	%60
	17,8-18,6	2	%40
T.F (mgGAE/100g)	1150,64-1198,29	2	%50
	1222,21-1354,21	2	%50
DPPH (%)	19,01-24,63	2	%50
	25,74-72,74	6	%60

Tablo 4.3. İncelenen *M. rubra* genotiplerinin meyve özelliklerinin ortalama değişim aralığı

Özellikler	Değişim Aralığı	Tip Sayısı	Oran (%)
M. Ağırlığı (gr)	2,01-3,44	5	%50
	3,77-5,64	5	%50
M. Boyu (mm)	18,72-21,38	4	%40
	23,63-26,96	6	%60
M. Eni (mm)	13,25-13,75	3	%30
	16,61-18,49	7	%70
Sap Boyu (mm)	7,37-8,18	3	%30
	9,39-10,71	7	%70
Sap Çapı (mm)	0,78-1,05	4	%40
	1,19-2,71	6	%60
M. Kuru Ağırlığı (%)	79,42-81,58	3	%30
	81,83-82,91	7	%70
M. Suyu Randımanı (%)	37,70-38,16	4	%40
	41,28-43,39	6	%60
M. Rengi L	12,47-14,93	5	%50
	15,02-17,36	5	%50
M. Rengi a	1,1-2,88	5	%50
	3,56-6,72	5	%50
M. Rengi b	0,09-0,28	5	%50
	1,47-2,12	5	%50
M. Suyu Rengi L	22,72-26,06	3	%30
	26,19-27,48	7	%70
M. Suyu Rengi a	-0,09-0,12	2	%20
	-0,26- -2,86	8	%80
M. Suyu Rengi b	0,07-2,23	7	%70
	3,86-9,21	3	%30
pH	4,34-4,98	6	%60
	5,19-6,05	4	%40
TA	2,05-3,24	7	%70
	4,44-4,96	3	%30
SÇKM	9,2-11,9	6	%60
	12,7-14,5	4	%40
T,F (mgGAE/100g)	505,79-839,86	4	%40
	895,93-1148,00	6	%60
DPPH (%)	34,32-43,94	4	%40
	58,19-73,50	6	%60

Tablo 4.4. İncelenen tiplerin ortalama fiziksel özellikleri

Genotip No	Meyve eni (mm)	Meyve boyu (mm)	Sap çapı (mm)	Sap boyu (mm)	Meyve Ağırlığı (gr)	M,Kuru Ağırlığı (%)	M,Suyu Randım an (%)
DMA01	13,16	28,67	1,12	7,88	2,94	85,41	37,89
DMA02	12,54	19,65	0,84	11,35	1,96	86,96	38,39
DMA03	17,61	28,31	1,43	8,87	4,94	88,96	43,07
DMA04	17,32	29,51	1,47	8,06	5,08	87,07	46,46
DMA05	15,89	29,69	0,99	12,67	4,52	83,18	42,53
DMA06	12,88	20,09	0,81	8,56	2,01	89,27	44,72
DMA07	12,74	23,68	1,16	9,29	2,32	88,69	45,07
DMA08	13,29	24,59	0,77	10,52	2,65	91,52	47,02
DMA09	13,94	22,55	1,13	9,01	2,38	85,44	45,10
DMA10	14,13	22,58	1,16	7,93	2,57	83,56	44,86
DML01	18,22	33,91	1,28	10,85	6,06	93,06	56,22
DML02	16,99	29,50	1,16	10,36	5,75	82,02	48,84
DML03	17,97	26,26	1,00	10,94	4,62	78,27	40,74
DML04	18,97	26,91	0,99	10,24	4,58	77,99	43,97
DML05	18,75	26,37	1,08	11,06	4,85	77,60	44,34
DMR01	18,12	24,54	1,22	8,18	4,58	82,91	38,16
DMR02	16,61	21,38	1,04	8,05	4,96	81,83	43,39
DMR03	18,43	23,63	1,25	7,91	3,77	82,72	41,28
DMR04	13,84	20,91	1,05	7,37	5,64	82,17	42,77
DMR05	13,25	18,72	1,01	10,37	4,96	82,84	41,48
DMR06	18,41	20,09	1,19	9,39	3,44	81,58	42,67
DMR07	18,49	26,96	1,19	10,30	2,37	80,83	37,80
DMR08	13,62	26,51	0,78	10,62	2,36	79,73	43,18
DMR09	13,75	25,81	2,71	9,94	2,91	82,04	37,98
DMR10	13,66	25,29	1,06	10,71	2,01	79,42	37,70

Tablo 4.5. İncelenen tiplerin ortalama fiziksel özellikleri

Genotip No	Meyve Rengi			Meyve Suyu Rengi		
	L	a	b	L	a	b
DMA01	48,06	-3,99	17,81	28,55	-0,62	6,46
DMA02	54,28	-3,74	19,5	28,8	-1,13	9,68
DMA03	54,69	-4,65	20,66	31,26	-5,97	18,22
DMA04	58,96	-5,65	21,04	28,66	-3,49	12,36
DMA05	54,92	-4,97	20,19	28,59	-3,76	22,17
DMA06	50,85	-4,39	20,89	29,71	-3,81	15,18
DMA07	48,74	-4,79	20,76	29,72	-1,88	8,85
DMA08	49,41	-3,68	18,53	30,91	-0,98	4,26
DMA09	52,05	-5,16	19,26	30,83	-1,82	6,25
DMA10	51,20	-5,10	19,85	29,27	-1,96	6,70
DML01	19,21	10,90	-4,29	19,43	2,77	24,92
DML02	19,23	2,692	-0,51	26,46	0,71	-0,23
DML03	18,66	1,07	-0,21	26,11	0,39	-0,44
DML04	17,73	0,98	-0,31	26,14	0,34	-0,50
DML05	17,58	1,37	-0,48	26,29	0,38	-0,29
DMR01	15,58	2,49	0,09	22,72	-1,19	3,86
DMR02	15,02	2,88	0,25	26,64	-0,26	0,22
DMR03	15,43	1,89	-0,07	24,89	-2,86	9,21
DMR04	14,28	3,83	0,33	26,71	0,12	0,73
DMR05	13,89	3,81	2,12	26,29	0,54	8,28
DMR06	16,40	1,01	-0,28	26,00	0,33	-0,24
DMR07	14,93	1,36	-0,13	26,19	-0,09	0,07
DMR08	14,41	3,59	1,47	27,48	0,38	1,16
DMR09	17,36	6,72	2,79	26,42	0,69	2,23
DMR10	12,47	4,69	1,71	27,26	0,56	0,08

Tablo 4.6. İncelenen tiplerin ortalama kimyasal özellikleri

Genotip No	pH	TA	SÇKM	T,F (mgGAE/100g)	DPPH (%)
DMA01	5,54	1,68	9,1	402	60
DMA02	5,67	1,97	8,7	305	50
DMA03	4,88	1,76	10,5	327	46
DMA04	5,21	1,51	10,4	322	31
DMA05	5,02	2,14	12,3	351	55
DMA06	5,86	2,26	6,9	245	12
DMA07	6,01	1,72	8,2	273	19
DMA08	5,88	2,07	8,5	281	15
DMA09	5,92	3,64	12,5	360	38
DMA10	5,60	2,47	14,1	373	47
DML01	3,67	8,99	5,3	614	73
DML02	4,44	6,05	12,6	1222	24
DML03	4,34	6,21	16,1	1150	26
DML04	4,65	4,47	17,8	1198	25
DML05	5,43	3,01	18,6	1354	19
DMR01	4,54	4,96	11,2	889	42
DMR02	4,44	4,44	13,5	989	34
DMR03	4,34	4,61	11,6	981	58
DMR04	5,32	2,05	11,9	548	67
DMR05	5,19	2,28	10,6	505	69
DMR06	4,98	2,76	12,7	840	44
DMR07	4,78	3,07	14,5	1148	35
DMR08	5,97	3,24	13,8	556	66
DMR09	4,96	2,81	11,1	896	67
DMR10	6,05	2,39	9,2	469	73

4.2. Meyve Genotiplerinin Seçimi

Diyarbakır ilinin Merkez ilçesi olan Bağlar ilçesi içerisindeki Yeniköy Mezarlığı ve Sur ilçesine bağlı Özekli köyünde 2018-2019 yıllarında yürütülen bu çalışmada, *M. alba*, *M. laevigata*, *M. rubra* dut türlerine ait 25 dut ağacından alınan meyve örnekleri, fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlemek amacıyla incelenmiştir.

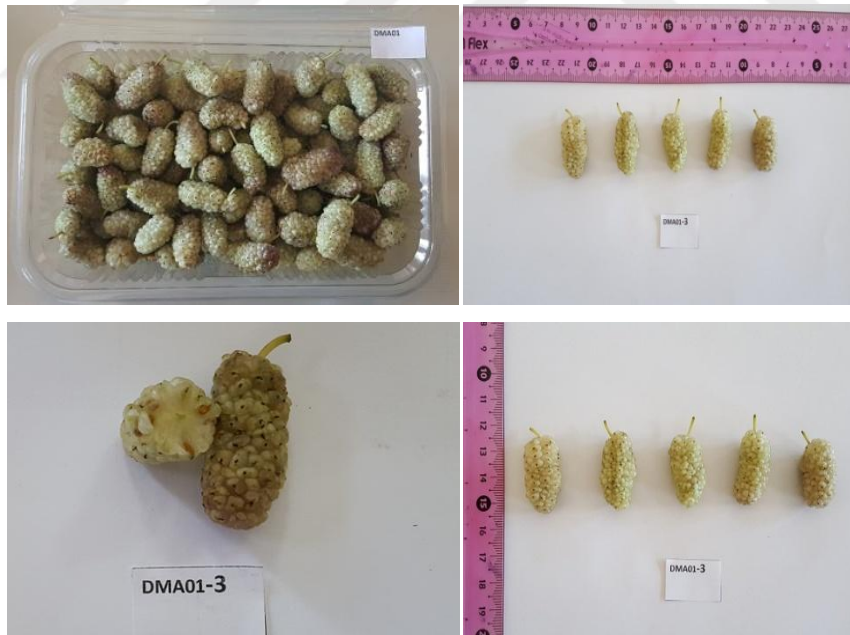
4.3. Seçilen Tiplerin Ayrı Ayrı Tanıtılması

Araştırmada incelenen 3 dut türüne ait 25 dut genotipinden elde edilen veriler Tablo 4.7.-4.32.'de verilmiştir. Bu genotiplere ait fotoğraflarda Şekil 4.1-4.34'de verilmiştir.



Tablo 4.7. DMA01 nolu genotip ile ilgili veriler

SELEKSİYON NO		DMA01	
Ağacın sahibi		Hüseyin Göçer	
Rakım (m)		768	
Koordinatlar		38° 13' 39" N - 40° 23' 43" E	
Meyve eni (mm)	13,16	Meyve suyu randımanı (%)	37,89
Meyve boyu (mm)	28,67	pH	5,54
Sap çapı (mm)	1,12	TA	1,68
Sap boyu (mm)	8,18	SÇKM (briks)	9,1
Meyve ağırlığı (gr)	4,58	Toplam fenolik madde miktarı (mgGAE/100g)	402,71
Kuru Meyve ağırlığı (%)	85,41	DPPH (%)	60,89
Meyve rengi	L:48,06	Meyve suyu rengi	L:28,55
	a:-3,99		a:-0,62
	b:17,81		b:6,46

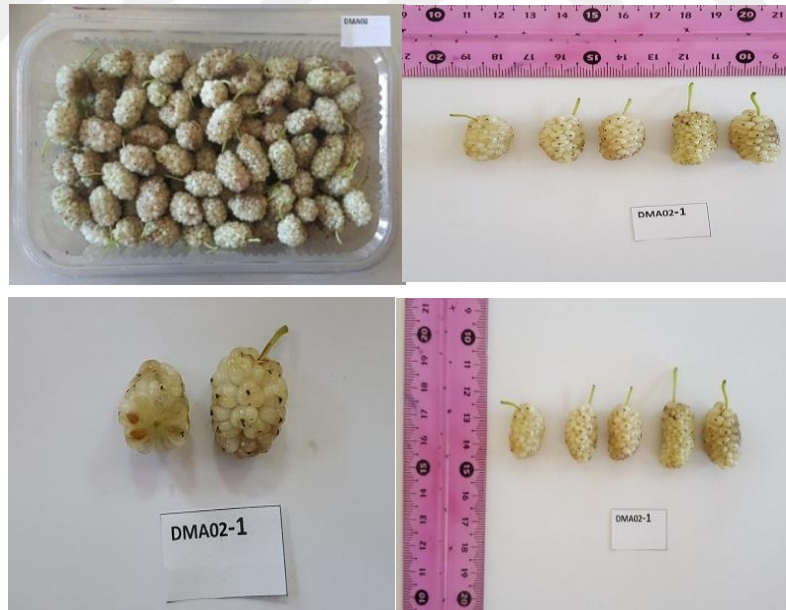


Şekil 4.1. DMA01 nolu genotipin görünümü

Bu genotip, kendi türü içerisinde toplam fenol içeriği (402,71 mgGAE/100g) ve DPPH (%60,89) değeri bakımından en yüksek değere sahip genotip olarak belirlenmiştir (Tablo 4.1).

Tablo 4.8. DMA02 nolu genotip ile ilgili veriler

SELEKSİYON NO		DMA02	
Ağacın sahibi		Mustafa Işık	
Rakım (m)		766	
Koordinatlar		38° 13' 39" N - 40° 23' 44" E	
Meyve eni (mm)	12,54	Meyve suyu randımanı (%)	38,39
Meyve boyu (mm)	19,65	pH	5,67
Sap çapı (mm)	0,84	TA	1,97
Sap boyu (mm)	1,96	SÇKM (briks)	8,7
Meyve ağırlığı (gr)	3,85	Toplam fenolik madde miktarı (mgGAE/100g)	305,14
Kuru Meyve ağırlığı (%)	86,96	DPPH (%)	50,11
Meyve rengi	L:4,28	Meyve suyu rengi	L:28,8
	a:-3,74		a:-1,13
	b:19,5		b:9,68

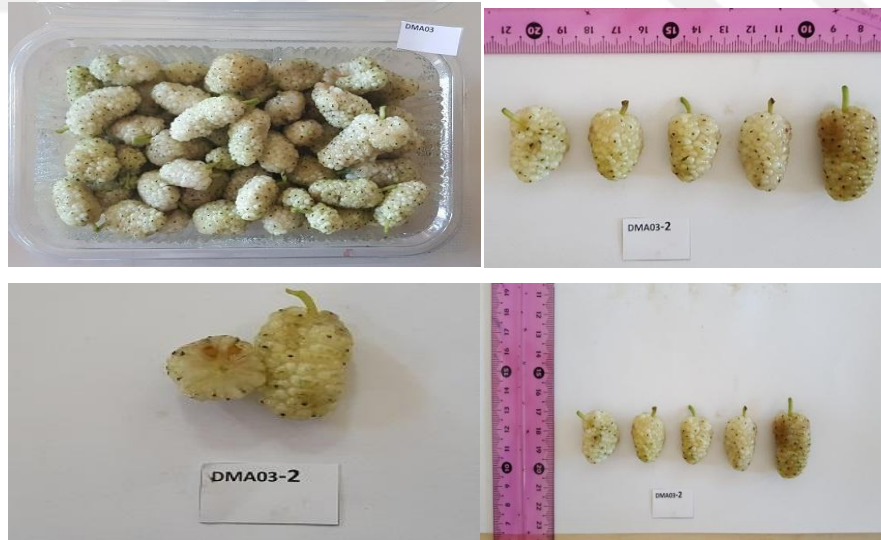


Şekil 4.2. DMA 02 nolu genotipin görünümü

Bu genotip, kendi türü içerisinde DPPH (%50,11) ve sap boyu (11,35 mm) değeri bakımından en yüksek 2. değere sahip genotip olarak belirlenmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.9. DMA 03 nolu genotip ile ilgili veriler

SELEKSİYON NO		DMA03	
Ağacın sahibi		Şemsettin Kurt	
Rakım (m)		756	
Koordinatlar		38° 13' 35" N - 40° 23' 47" E	
Meyve eni (mm)	17,61	Meyve suyu randımanı (%)	43,07
Meyve boyu (mm)	28,31	pH	4,88
Sap çapı (mm)	1,43	TA	1,76
Sap boyu (mm)	8,87	SÇKM (briks)	10,5
Meyve ağırlığı (gr)	4,94	Toplam fenolik madde miktarı (mgGAE/100g)	327,50
Kuru Meyve ağırlığı (%)	88,96	DPPH (%)	46,27
Meyve rengi	L: 54,69	Meyve suyu rengi	L: 31,26
	a:-4,65		a:-5,97
	b:20,66		b:17,82

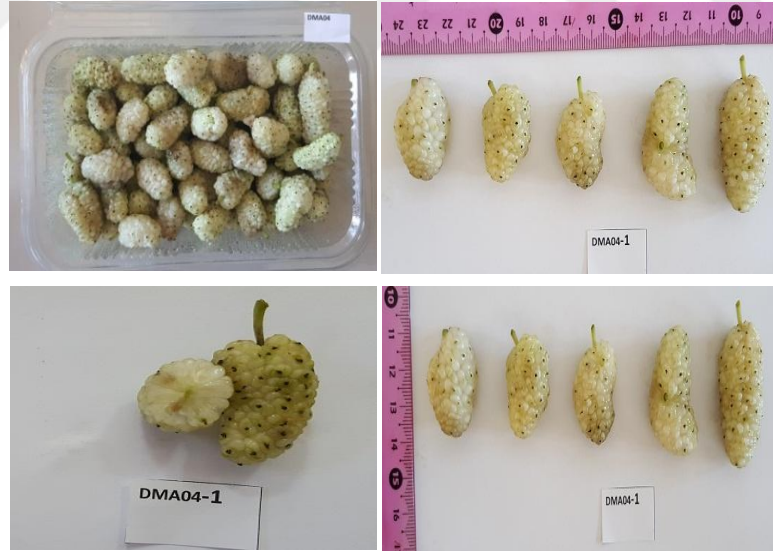


Şekil 4.3. DMA03 nolu genotipin görünümü

Bu genotip, kendi türü içerisinde meyve eni (17,61 mm), meyve suyu rengi L (17,61 mm) ve meyve suyu rengi a (-5,97) değeri bakımından en yüksek değere sahip genotip olarak belirlenmiştir (Tablo 4.3).

Tablo 4.10. DMA04 nolu genotip ile ilgili veriler

SELEKSİYON NO		DMA04	
Ağacın sahibi		Orhan Kurt	
Rakım (m)		758	
Koordinatlar		38° 13' 35" N - 40° 23' 48" E	
Meyve eni (mm)	17,32	Meyve suyu randımanı (%)	46,46
Meyve boyu (mm)	29,51	pH	5,21
Sap çapı (mm)	1,47	TA	1,51
Sap boyu (mm)	8,06	SÇKM (briks)	10,4
Meyve ağırlığı (gr)	5,08	Toplam fenolik madde miktarı(mgGAE/100g)	322,64
Kuru Meyve ağırlığı (%)	87,07	DPPH (%)	31,49
Meyve rengi	L: 58,96	Meyve suyu rengi	L: 28,66
	a: -5,65		a: -3,49
	b: 21,04		b: 12,36

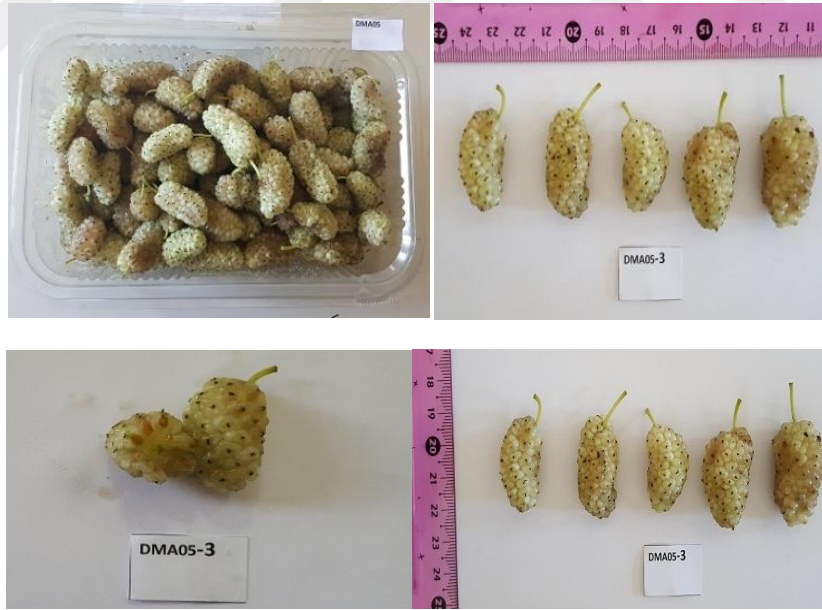


Şekil 4.4. DMA04 nolu genotipin görünümü

Bu genotip, kendi türü içerisinde meyve ağırlığı (5,08 g), sap kalınlığı (1,47 mm), meyve rengi L (58,96), meyve rengi a (-5,65) ve meyve rengi b (21,04) değeri bakımından en yüksek değere sahip olan genotiptir (Tablo 4.4).

Tablo 4.11. DMA05 nolu genotip ile ilgili veriler

SELEKSİYON NO		DMA05	
Ağacın sahibi		Mustafa Göçer	
Rakım (m)		761	
Koordinatlar		38° 13' 34" N - 40° 23' 49" E	
Meyve eni (mm)	15,89	Meyve suyu randımanı (%)	42,53
Meyve boyu (mm)	29,69	pH	5,02
Sap çapı (mm)	0,69	TA	2,14
Sap boyu (mm)	12,67	SÇKM (briks)	12,3
Meyve ağırlığı (gr)	4,52	Toplam fenolik madde miktarı (mgGAE/100g)	351,57
Kuru Meyve ağırlığı (%)	83,18	DPPH (%)	55,37
Meyve rengi	L: 54,92	Meyve suyu rengi	L: 28,59
	a: -4,97		a: -3,76
	b: 20,19		b: 22,17



Şekil 4.5. DMA05 nolu genotipin görünümü

Bu genotip, kendi türü içerisinde meyve boyu (29,69 mm), sap boyu (12,67) ve meyve suyu rengi b (22,17) değeri bakımından en yüksek değere sahip olan genotiptir (Tablo 4.5).

Tablo 4.12. DMA06 nolu genotip ile ilgili veriler

SELEKSİYON NO		DMA06	
Ağacın sahibi		Ramazan Yıldız	
Rakım (m)		759	
Koordinatlar		38° 13' 34" N - 40° 23' 48" E	
Meyve eni (mm)	12,88	Meyve suyu randımanı (%)	44,72
Meyve boyu (mm)	20,09	pH	5,86
Sap çapı (mm)	0,81	TA	2,26
Sap boyu (mm)	8,56	SÇKM (briks)	6,9
Meyve ağırlığı (gr)	2,01	Toplam fenolik madde miktarı (mgGAE/100g)	245,21
Kuru Meyve ağırlığı (%)	89,27	DPPH (%)	12,32
Meyve rengi	L:50,85	Meyve suyu rengi	L:29,71
	a:-4,39		a:-3,81
	b:20,89		b:15,18

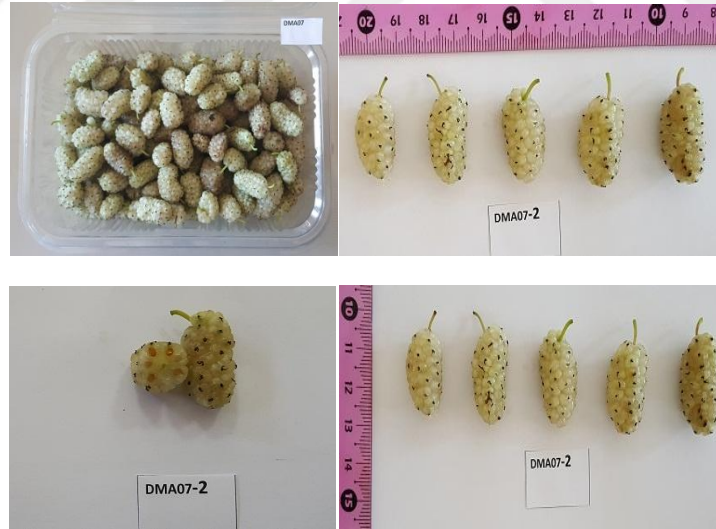


Şekil 4.6. DMA06 nolu genotipin görünümü

Bu genotip, kendi türü içerisinde meyve kuru ağırlık (%89,27), meyve rengi L (820,89) ve meyve rengi a (-3,81) değeri bakımından en yüksek 2. değere sahip olan genotiptir (Tablo 4.6).

Tablo 4.13. DMA07 nolu genotip ile ilgili veriler

SELEKSİYON NO		DMA07	
Ağacın sahibi		Hasan Yıldız	
Rakım (m)		759	
Koordinatlar		38° 13' 33" N - 40° 23' 49" E	
Meyve eni (mm)	12,74	Meyve suyu randımanı (%)	45,7
Meyve boyu (mm)	23,68	pH	6,01
Sap çapı (mm)	1,16	TA	1,72
Sap boyu (mm)	9,29	SÇKM (briks)	8,2
Meyve ağırlığı (gr)	2,32	Toplam fenolik madde miktarı (mgGAE/100g)	273,14
Kuru Meyve ağırlığı (%)	88,69	DPPH (%)	19,01
Meyve rengi	L:48,74	Meyve suyu rengi	L:29,72
	a:-4,79		a:-1,88
	b:20,76		b:8,85

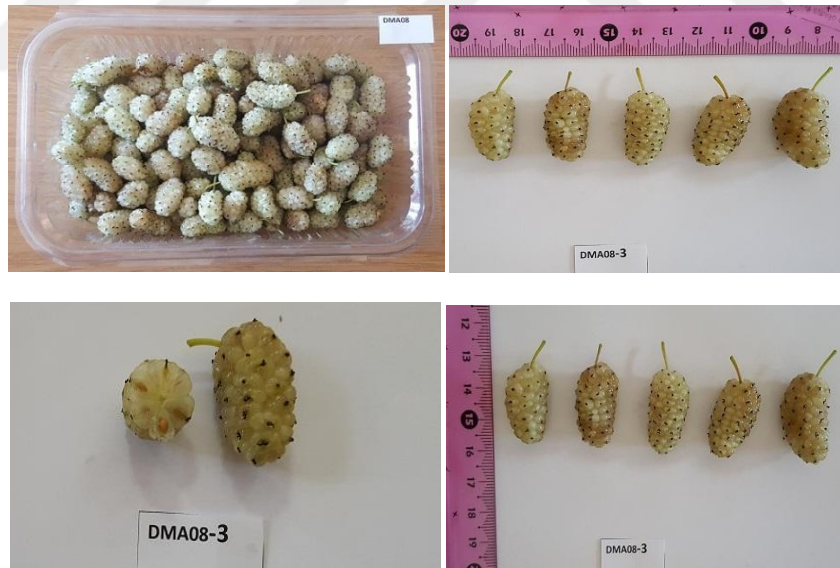


Şekil 4.7. DMA07 nolu genotipin görünümü

Bu genotip, kendi türü içerisinde pH (6,01) değeri bakımından yüksek değere sahip olan genotiptir (Tablo 4.7).

Tablo 4.14. DMA08 nolu genotip ile ilgili veriler

SELEKSİYON NO		DMA08	
Ağacın sahibi		Ramazan Arpat	
Rakım (m)		759	
Koordinatlar		38° 13' 33" N - 40° 23' 46" E	
Meyve eni (mm)	13,29	Meyve suyu randımanı (%)	47,02
Meyve boyu (mm)	24,59	pH	5,88
Sap çapı (mm)	0,77	TA	2,07
Sap boyu (mm)	10,52	SÇKM (briks)	8,5
Meyve ağırlığı (gr)	2,65	Toplam fenolik madde miktarı (mgGAE/100g)	281,21
Kuru Meyve ağırlığı (%)	91,52	DPPH (%)	14,54
Meyve rengi	L:49,41	Meyve suyu rengi	L:30,91
	a:-3,68		a:-0,98
	b:18,53		b:4,26

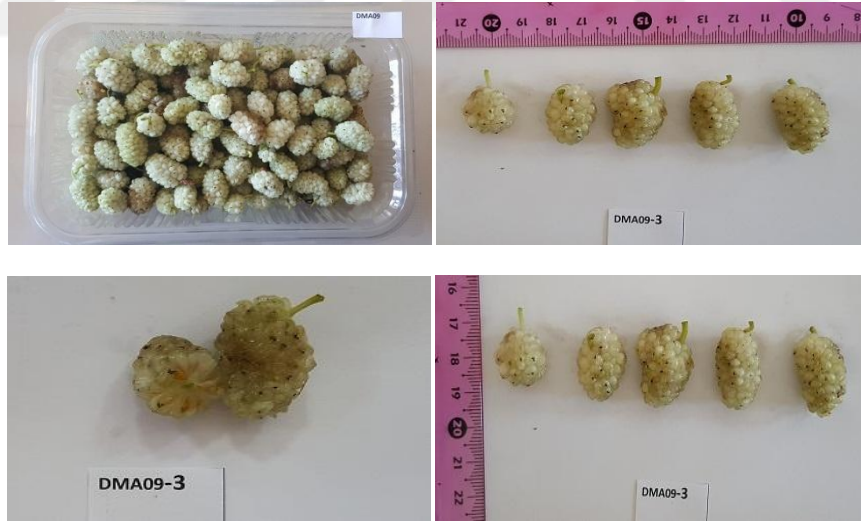


Şekil 4.8. DMA08 nolu genotipin görünümü

Bu genotip, kendi türü içerisinde meyve kuru ağırlık (%91,52) ve meyve suyu randımanı (%47,02) değeri bakımından en yüksek değere sahip olan genotip olarak belirlenmiştir (Tablo 4.8).

Tablo 4.15. DMA09 nolu genotip ile ilgili veriler

SELEKSİYON NO		DMA09	
Ağacın sahibi		Mehmet Ülker	
Rakım (m)		766	
Koordinatlar		38° 13' 36" N - 40° 23' 52" E	
Meyve eni (mm)	13,94	Meyve suyu randımanı (%)	45,10
Meyve boyu (mm)	22,55	pH	5,92
Sap çapı (mm)	0,93	TA	3,64
Sap boyu (mm)	9,01	SÇKM (briks)	12,5
Meyve ağırlığı (gr)	1,13	Toplam fenolik madde miktarı (mgGAE/100g)	359,93
Kuru Meyve ağırlığı (%)	85,44	DPPH (%)	38,49
Meyve rengi	L: 52,05	Meyve suyu rengi	L: 30,83
	a: -5,16		a: -1,82
	b: 19,26		b: 6,25

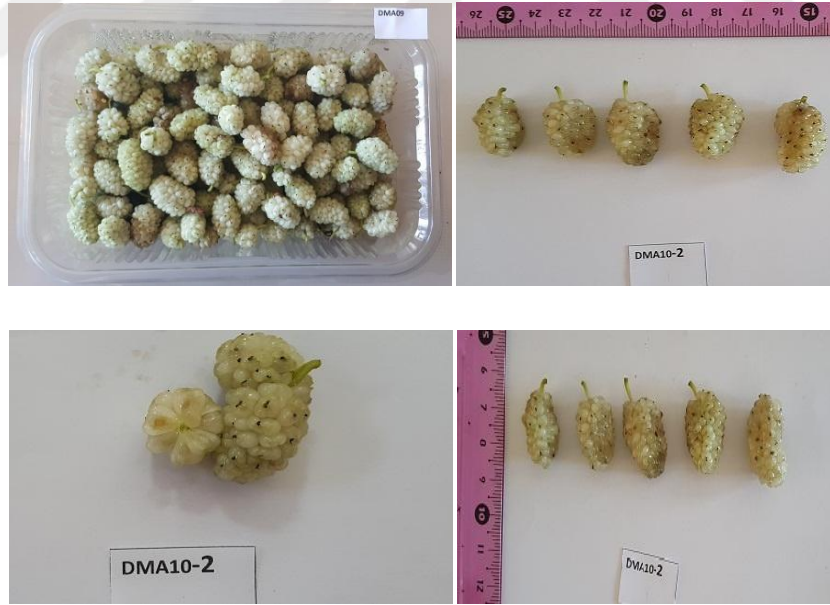


Şekil 4.9. DMA09 nolu genotipin görünümü

Bu genotip, kendi türü içerisinde TA (%3,64) değeri bakımından en yüksek değere sahip olan genotip olarak belirlenmiştir (Tablo 4.9).

Tablo 4.16. DMA10 nolu genotip ile ilgili veriler

SELEKSİYON NO		DMA10	
Ağacın sahibi		Sedat Ülker	
Rakım (m)		766	
Koordinatlar		38° 13' 36" N - 40° 23' 53" E	
Meyve eni (mm)	14,13	Meyve suyu randımanı (%)	44,86
Meyve boyu (mm)	22,58	pH	5,60
Sap çapı (mm)	1,166	TA	2,47
Sap boyu (mm)	7,93	SÇKM (briks)	14,1
Meyve ağırlığı (gr)	2,57	Toplam fenolik madde miktarı (mgGAE/100g)	372,85
Kuru Meyve ağırlığı (%)	83,56	DPPH (%)	46,83
Meyve rengi	L:51,20	Meyve suyu rengi	L:29,77
	a:-5,10		a:-1,96
	b:169,85		b:6,70



Şekil 4.10. DMA10 nolu genotipin görünümü

Bu genotip, kendi türü içerisinde SÇKM (14,1 briks) değeri bakımından en yüksek değere sahip olan genotiptir (Tablo 4.10).

Tablo 4.17. DML01 nolu genotip ile ilgili veriler

SELEKSİYON NO		DML01	
Ağacın sahibi		Mustafa Işık	
Rakım (m)		761	
Koordinatlar		38° 13' 36" N - 40° 23' 46" E	
Meyve eni (mm)	18,22	Meyve suyu randımanı (%)	56,22
Meyve boyu (mm)	33,91	pH	3,37
Sap çapı (mm)	1,28	TA	8,99
Sap boyu (mm)	10,85	SÇKM (briks)	5,3
Meyve ağırlığı (gr)	6,06	Toplam fenolik madde miktarı(mgGAE/100g)	614,50
Kuru Meyve ağırlığı (%)	93,06	DPPH (%)	72,74
Meyve rengi	L:19,21	Meyve suyu rengi	L:19,43
	a:10,90		a:2,77
	b:-4,29		b:24,92



Şekil 4.11. DML01nolu genotipin görünümü

Bu genotip, kendi türü içerisinde meyve ağırlığı (6,06 g), meyve boyu (33,91 mm), meyve kuru ağırlığı (%93,06), meyve suyu randımanı (%56,22), TA (%8,99), DPPH (%73), meyve rengi a (10,90), meyve rengi b (-4,29), meyve suyu rengi a (2,77) ve meyve suyu rengi b (24,92) değeri bakımından en yüksek değere sahip olan genotip olarak belirlenmiştir (Tablo 4.11).

Tablo 4.18. DML02 nolu genotip ile ilgili veriler

SELEKSİYON NO		DML02	
Ağacın sahibi		Şilbe Mahallesi Diyarbakır/Merkez	
Rakım (m)		732	
Koordinatlar		37° 54' 46" N - 40° 10' 42" E	
Meyve eni (mm)	16,99	Meyve suyu randımanı (%)	48,84
Meyve boyu (mm)	29,50	pH	4,44
Sap çapı (mm)	1,16	TA	6,05
Sap boyu (mm)	10,36	SÇKM (briks)	12,6
Meyve ağırlığı (gr)	5,75	Toplam fenolik madde miktarı (mgGAE/100g)	1222,21
Kuru Meyve ağırlığı (%)	82,02	DPPH (%)	23,87
Meyve rengi	L:19,23	Meyve suyu rengi	L:26,46
	a:2,692		a:0,71
	b:0,51		b:-0,23



Şekil 4.12. DML02 nolu genotipin görünümü

Bu genotip, kendi türü içerisinde meyve rengi L (19,23) ve meyve suyu rengi L (26,46) değeri bakımından en yüksek değere sahip olan genotip olarak belirlenmiştir (Tablo 4.12).

Tablo 4.19. DML03 nolu genotip ile ilgili veriler

SELEKSİYON NO		DML03	
Ağacın sahibi		Şilbe Mahallesi Diyarbakır/Merkez	
Rakım (m)		705	
Koordinatlar		37° 55' 9" N - 38° 21' 46" E	
Meyve eni (mm)	17,97	Meyve suyu randımanı (%)	40,74
Meyve boyu (mm)	26,26	pH	4,34
Sap çapı (mm)	1	TA	6,21
Sap boyu (mm)	10,94	SÇKM (briks)	16,1
Meyve ağırlığı (gr)	4,62	Toplam fenolik madde miktarı(mgGAE/100g)	1150,64
Kuru Meyve ağırlığı (%)	78,27	DPPH (%)	25,74
Meyve rengi	L: 18,66	Meyve suyu rengi	L: 26,11
	a: 1,07		a: 0,39
	b: -0,21		b: -0,44



Şekil 4.13. DML03 nolu genotipin görünümü

Bu genotip, kendi türü içerisinde TA (%6,21), SÇKM (16,1 briks), DPPH (%26,11) ve sap boyu (10,94 mm) değeri bakımından en yüksek 2. değere sahip olan genotip olarak belirlenmiştir (Tablo 4.13).

Tablo 4.20. DML04 nolu genotip ile ilgili veriler

SELEKSİYON NO		DML04	
Ağacın sahibi		Şilbe Mahallesi Diyarbakır/Merkez	
Rakım (m)		702	
Koordinatlar		37° 55' 9" N - 40° 11' 28" E	
Meyve eni (mm)	18,97	Meyve suyu randımanı (%)	43,97
Meyve boyu (mm)	26,91	pH	4,65
Sap çapı (mm)	0,99	TA	44,47
Sap boyu (mm)	10,24	SÇKM (briks)	17,8
Meyve ağırlığı (gr)	4,58	Toplam fenolik madde miktarı (mgGAE/100g)	1198,29
Kuru Meyve ağırlığı (%)	77,99	DPPH (%)	24,63
Meyve rengi	L: 17,73	Meyve suyu rengi	L: 26,14
	a: 0,98		a: 0,34
	b: -0,31		b: -0,50



Şekil 4.14. DML04 nolu genotipin görünümü

Bu genotip, kendi türü içerisinde meyve eni (18,97) değeri bakımından en yüksek değere sahip olan genotip olarak belirlenmiştir (Tablo 4.14).

Tablo 4.21. DML05 nolu genotip ile ilgili veriler

SELEKSİYON NO		DML05	
Ağacın sahibi		Şilbe Mahallesi Diyarbakır/Merkez	
Rakım (m)		724	
Koordinatlar		37° 57' 9" N - 40° 11' 48" E	
Meyve eni (mm)	18,75	Meyve suyu randımanı (%)	44,34
Meyve boyu (mm)	26,38	pH	5,43
Sap çapı (mm)	4,68	TA	3,01
Sap boyu (mm)	11,06	SÇKM (briks)	18,6
Meyve ağırlığı (gr)	4,85	Toplam fenolik madde miktarı (mgGAE/100g)	1354,21
Kuru Meyve ağırlığı (%)	77,60	DPPH (%)	19,01
Meyve rengi	L:17,58	Meyve suyu rengi	L:26,29
	a:1,37		a:0,38
	b:-0,48		b:-0,29



Şekil 4.15. DML05 nolu genotipin görünümü

Bu genotip, kendi türü içerisinde SÇKM (18,6 briks), sap boyu (11,06 mm), sap kalınlığı (4,68 mm), pH (5,43) ve toplam fenol içeriği (1354,21 mg GAE/100g) değeri bakımından en yüksek değere sahip genotip olarak belirlenmiştir (Tablo 4.15).

Tablo 4.22. DMR01 nolu genotip ile ilgili veriler

SELEKSİYON NO		DMR01	
Ağacın sahibi		Yeniköy Mezarlığı Diyarbakır/Merkez	
Rakım (m)		785	
Koordinatlar		38° 13' 51" N - 40° 23' 38" E	
Meyve eni (mm)	18,12	Meyve suyu randımanı (%)	38,16
Meyve boyu (mm)	24,54	pH	4,54
Sap çapı (mm)	1,22	TA	4,96
Sap boyu (mm)	8,18	SÇKM (briks)	11,2
Meyve ağırlığı (gr)	4,58	Toplam fenolik madde miktarı (mgGAE/100g)	889,57
Kuru Meyve ağırlığı (%)	82,91	DPPH (%)	42,10
Meyve rengi	L: 15,58	Meyve suyu rengi	L: 22,72
	a: 2,49		a: -1,19
	b: 0,09		b: 3,86



Şekil 4.16. DMR01 nolu genotipin görünümü

Bu genotip, kendi türü içerisinde meyve kuru ağırlık (%82,91) ve TA (%4,96) değeri bakımından en yüksek değere sahip genotip olarak belirlenmiştir (Tablo 4.32).

Tablo 4.23. DMR02 nolu genotip ile ilgili veriler

SELEKSİYON NO		DMR02	
Ağacın sahibi		Mehmet Işık	
Rakım (m)		784	
Koordinatlar		38° 13' 51" N - 40° 23' 43" E	
Meyve eni (mm)	16,61	Meyve suyu randımanı (%)	43,39
Meyve boyu (mm)	21,38	pH	4,44
Sap çapı (mm)	1,04	TA	4,44
Sap boyu (mm)	8,05	SÇKM (briks)	13,5
Meyve ağırlığı (gr)	4,96	Toplam fenolik madde miktarı (mgGAE/100g)	989,00
Kuru Meyve ağırlığı (%)	83,83	DPPH (%)	34,32
Meyve rengi	L: 15,02	Meyve suyu rengi	L: 26,64
	a: 2,88		a: -0,26
	b: 0,25		b: 0,22



Şekil 4.17. DMR02 nolu genotipin görünümü

Bu genotip, kendi türü içerisinde meyve suyu randımanı (%43,39) değeri bakımından en yüksek değere sahip genotip olarak belirlenmiştir (Tablo 4.31).

Tablo 4.24. DMR03 nolu genotip ile ilgili veriler

SELEKSİYON NO		DMR03	
Ağacın sahibi		Gülizar Keskin	
Rakım (m)		785	
Koordinatlar		38° 13' 51" N - 40° 23' 45" E	
Meyve eni (mm)	18,43	Meyve suyu randımanı (%)	41,28
Meyve boyu (mm)	23,63	pH	4,34
Sap çapı (mm)	1,25	TA	4,61
Sap boyu (mm)	7,91	SÇKM (briks)	11,6
Meyve ağırlığı (gr)	3,77	Toplam fenolik madde miktarı (mgGAE/100g)	981,79
Kuru Meyve ağırlığı (%)	82,72	DPPH (%)	58,19
Meyve rengi	L: 15,43	Meyve suyu rengi	L: 24,89
	a: 1,89		a: -2,86
	b: 0,07		b: 9,21



Şekil 4.18. DMR03 nolu genotipin görünümü

Bu genotip, kendi türü içerisinde meyve suyu rengi a (-2,86) ve meyve suyu rengi b (9,21) değeri bakımından en yüksek değere sahip genotip olarak belirlenmiştir (Tablo 4.33).

Tablo 4.25. DMR04 nolu genotip ile ilgili veriler

SELEKSİYON NO		DMR04	
Ağacın sahibi		Mehmet Kurt	
Rakım (m)		768	
Koordinatlar		38° 13' 39" N - 40° 23' 43" E	
Meyve eni (mm)	13,84	Meyve suyu randımanı (%)	42,77
Meyve boyu (mm)	20,91	pH	5,32
Sap çapı (mm)	1,05	TA	2,05
Sap boyu (mm)	7,37	SÇKM (briks)	11,9
Meyve ağırlığı (gr)	5,64	Toplam fenolik madde miktarı (mgGAE/100g)	548,43
Kuru Meyve ağırlığı (%)	82,17	DPPH (%)	67,21
Meyve rengi	L: 14,28	Meyve suyu rengi	L: 26,71
	a: 3,83		a: 0,12
	b: 0,33		b: 0,73



Şekil 4.19. DMR04 nolu genotipin görünümü

Bu genotip, kendi türü içerisinde meyve ağırlığı (5,64 g) değeri bakımından en yüksek değere sahip genotip olarak belirlenmiştir (Tablo 4.34).

Tablo 4.26. DMR05 nolu genotip ile ilgili veriler

SELEKSİYON NO		DMR05	
Ağacın sahibi		Zeynep Yaşar	
Rakım (m)		767	
Koordinatlar		38° 13' 39" N - 40° 23' 44" E	
Meyve eni (mm)	13,25	Meyve suyu randımanı (%)	41,48
Meyve boyu (mm)	18,72	pH	5,19
Sap çapı (mm)	1,01	TA	2,28
Sap boyu (mm)	10,37	SÇKM (briks)	10,6
Meyve ağırlığı (gr)	4,96	Toplam fenolik madde miktarı (mgGAE/100g)	505,79
Kuru Meyve ağırlığı (%)	82,84	DPPH (%)	69,33
Meyve rengi	L: 13,89	Meyve suyu rengi	L: 26,29
	a: 3,81		a: 0,54
	b: 2,12		b: 8,28



Şekil 4.20. DMR05 nolu genotipin görünümü

Bu genotip, kendi türü içerisinde DPPH (%69,33) ve meyve rengi b (2,12) değeri bakımından en yüksek değere sahip genotip olarak belirlenmiştir (Tablo 4.35).

Tablo 4.27. DMR06 nolu genotip ile ilgili veriler

SELEKSİYON NO		DMR06	
Ağacın sahibi		Yeniköy Mezarlığı Diyarbakır/Merkez	
Rakım (m)		765	
Koordinatlar		38° 13' 38" N - 40° 23' 50" E	
Meyve eni (mm)	18,41	Meyve suyu randımanı (%)	42,67
Meyve boyu (mm)	20,09	pH	4,98
Sap çapı (mm)	1,19	TA	2,76
Sap boyu (mm)	9,39	SÇKM (briks)	12,7
Meyve ağırlığı (gr)	3,44	Toplam fenolik madde miktarı (mgGAE/100g)	839,86
Kuru Meyve ağırlığı (%)	81,58	DPPH (%)	43,94
Meyve rengi	L: 16,40	Meyve suyu rengi	L: 26,00
	a: 1,01		a: 0,33
	b: -0,28		b: -0,24



Şekil 4.21. DMR06 nolu genotipin görünümü

Bu genotip, kendi türü içerisinde meyve rengi L (16,40) değeri bakımından en yüksek değere sahip olan genotip olarak belirlenmiştir (Tablo 4.36).

Tablo 4.28. DMR07 nolu genotip ile ilgili veriler

SELEKSİYON NO		DMR07	
Ağacın sahibi		Ali Türk	
Rakım (m)		772	
Koordinatlar		38° 13' 38" N - 40° 23' 46" E	
Meyve eni (mm)	18,49	Meyve suyu randımanı (%)	37,80
Meyve boyu (mm)	26,96	pH	4,78
Sap çapı (mm)	1,19	TA	3,07
Sap boyu (mm)	10,30	SÇKM (briks)	14,5
Meyve ağırlığı (gr)	2,37	Toplam fenolik madde miktarı (mgGAE/100g)	1148,00
Kuru Meyve ağırlığı (%)	80,83	DPPH (%)	35,24
Meyve rengi	L: 14,93	Meyve suyu rengi	L: 26,19
	a: 1,36		a: -0,09
	b: -0,13		b: 0,07

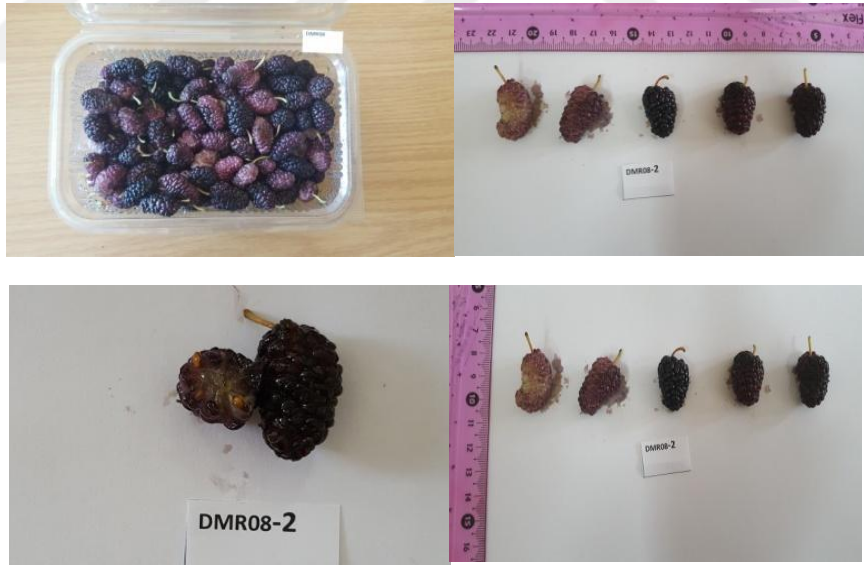


Şekil 4.22. DMR07 nolu genotipin görünümü

Bu genotip, kendi türü içerisinde toplam fenolik madde miktarı (1148,00mgGAE/100g), meyve boyu (29,99 mm), meyve eni (18,49 mm) ve SÇKM (14,5 briks) bakımından en yüksek değere sahip olan genotip olarak belirlenmiştir (Tablo 4.37).

Tablo 4.29. DMR08 nolu genotip ile ilgili veriler

SELEKSİYON NO		DMR08	
Ağacın sahibi		Yeniköy Mezarlığı Diyarbakır/Merkez	
Rakım (m)		768	
Koordinatlar		38° 13' 38" N - 40° 23' 49" E	
Meyve eni (mm)	13,62	Meyve suyu randımanı (%)	43,18
Meyve boyu (mm)	26,51	pH	5,97
Sap çapı (mm)	0,78	TA	3,24
Sap boyu (mm)	10,62	SÇKM (briks)	13,8
Meyve ağırlığı (gr)	2,36	Toplam fenolik madde miktarı (mgGAE/100g)	556,50
Kuru Meyve ağırlığı (%)	79,73	DPPH (%)	66,93
Meyve rengi	L:14,41	Meyve suyu rengi	L:27,48
	a:3,59		a:0,38
	b:1,47		b:1,16



Şekil4.23. DMR08 nolu genotipin görünümü

Bu genotip, kendi türü içerisinde meyve suyu rengi L (27,48) değeri bakımından en yüksek değerine sahip olan genotip olarak belirlenmiştir (Tablo 4.38).

Tablo 4.30. DMR09 nolu genotip ile ilgili veriler

SELEKSİYON NO		DMR09	
Ağacın sahibi		Naif Ülker	
Rakım (m)		772	
Koordinatlar		38° 13' 38" N - 40° 23' 42" E	
Meyve eni (mm)	13,75	Meyve suyu randımanı (%)	37,98
Meyve boyu (mm)	25,81	pH	4,96
Sap çapı (mm)	2,71	TA	2,81
Sap boyu (mm)	9,94	SÇKM (briks)	11,1
Meyve ağırlığı (gr)	2,91	Toplam fenolik madde miktarı (mgGAE/100g)	895,93
Kuru Meyve ağırlığı (%)	82,04	DPPH (%)	67,36
Meyve rengi	L: 17,36	Meyve suyu rengi	L: 26,42
	a: 6,72		a: 0,69
	b: 2,79		b: 2,23



Şekil 4.24. DMR09 nolu genotipin görünümü

Bu genotip, kendi türü içerisinde meyve rengi a (6,72) ve sap kalınlığı (2,71 mm) değeri bakımından en yüksek değere sahip olan genotip olarak belirlenmiştir (Tablo 4.39).

Tablo 4.31. DMR10 nolu genotip ile ilgili veriler

SELEKSİYON NO		DMR10	
Ağacın sahibi		Yeniköy Mezarlığı Diyarbakır/Merkez	
Rakım (m)		774	
Koordinatlar		38° 13' 38" N - 40° 23' 48" E	
Meyve eni (mm)	13,66	Meyve suyu randımanı(%)	37,70
Meyve boyu (mm)	25,29	pH	6,05
Sap çapı (mm)	1,06	TA	2,39
Sap boyu (mm)	10,71	SÇKM (briks)	9,2
Meyve ağırlığı (gr)	2,01	Toplam fenolik madde miktarı (mgGAE/100g)	469,21
Kuru Meyve ağırlığı (%)	79,42	DPPH (%)	73,50
Meyve rengi	L: 12,47	Meyve suyu rengi	L: 27,26
	a: 4,69		a: 0,56
	b: 1,71		b: 0,08



Şekil 4.25. DMR10 nolu genotipin görünümü

Bu genotip,kendi türü içerisinde pH (6,05) değeri ve sap boyu (10,71 mm) değeri bakımından en yüksek değere sahip genotip olarak belirlenmiştir (Tablo 4.40).



Şekil 4.26. DMA01 genotipin ağaç görünümü



Şekil 4.27. DMA02 genotipin ağaç görünümü



Şekil 4.28. DMR03 genotipin ağaç görünümü



Şekil 4.29. DMR04 genotipin ağaç görünümü



Şekil 4.30. DMA05 genotipin ağaç görünümü



Şekil 4.31. DMR06 genotipin ağaç görünümü



Şekil 4.32. DMR07 genotipin ağaç görünümü



Şekil 4.33. DML01 genotipin ağaç görünümü



Şekil 4.34. DMA08 genotipin ağaç görünümü

Tablo 4.32. Bazı genotiplerin toprak analiz sonuçları

Genotipler	Organik madde (%)	Fosfor (P_2O_5) kg/da	Potasyum (K_2O) kg/da
DMR1	0,85	19,75	153,3
DMR2	1,42	14,94	127,9
DMR3	1,56	4,87	155,3
DMR4	1,13	44,08	218,4
DMR5	3,82	68,07	446,3
DMA1	4,17	113,81	199,5
DMA2	5,53	138,03	498,9
DMA3	3,20	62,05	181,6
DMA4	2,69	66,29	210,3
DMA5	2,13	68,18	212,3
DML1	2,64	63,72	173,3

4.4. Genotip seçimine yönelik tartılı derecelendirme puanlamaları

Bu araştırma kapsamında hasat sonrası meyve kalite özellikleri belirlenen 25 dut genotipinde en yüksek kalitede meyve özelliği bulunduran genotipleri belirlemek için, en önemli meyve özellikleri üzerinden tartılı derecelendirme puanlamaları yapılmıştır (Tablo 4.33). Bu puanlamalar metotta belirtilen özellikler, % önem derece ve katsayılarına göre hesaplanmıştır (Tablo 3.1). Yapılan hesaplamalar sonucunda 400 tam puan üzerinden genotiplerin 150 ile 310 puan arasında değişen toplam puana sahip oldukları bulunmuştur (4.33).

Tablo 4.33. Seçilen genotiplerin tartılı derecelendirmeye esas alınan meyve özelliklerine göre durumları

Genotipler	Meyve eni (mm)	Meyve Boy (mm)	Meyve ağırlığı (g)	Meyve suyu randımanı (%)	SÇKM (briks)	Tartılı derecelendirme toplam puanı
DMA01	13,16	28,67	2,94	37,89	9,1	110
DMA02	12,54	19,65	1,96	38,39	8,7	100
DMA03	17,61	28,31	4,94	43,07	10,5	210
DMA04	17,32	29,51	5,08	46,46	10,4	240
DMA05	15,89	29,69	4,52	42,53	12,3	200
DMA06	12,88	20,09	2,01	44,72	6,9	140
DMA07	12,74	23,68	2,32	45,07	8,2	140
DMA08	13,29	24,59	2,65	47,02	8,5	140
DMA09	13,94	22,55	2,38	45,10	12,5	150
DMA10	14,13	22,58	2,57	44,86	14,1	150
DML01	18,22	33,91	6,06	56,22	5,3	300
DML02	16,99	29,50	5,75	48,84	12,6	230
DML03	17,97	26,26	4,62	40,74	16,1	220
DML04	18,97	26,91	4,58	43,97	17,8	220
DML05	18,75	26,37	4,85	44,34	18,6	220
DMR01	18,12	24,54	4,58	38,16	11,2	160
DMR02	16,61	21,38	4,96	43,39	13,5	190
DMR03	18,43	23,63	3,77	41,28	11,6	200
DMR04	13,84	20,91	5,64	42,77	11,9	210
DMR05	13,25	18,72	4,96	41,48	10,6	180
DMR06	18,41	20,09	3,44	42,67	12,7	200
DMR07	18,49	26,96	2,37	37,80	14,5	140
DMR08	13,62	26,51	2,36	43,18	13,8	160
DMR09	13,75	25,81	2,91	37,98	11,1	120
DMR10	13,66	25,29	2,01	37,70	9,2	110

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Diyarbakır ilinin Merkez ilçesi olan Bağlar ilçesi içerisindeki Yeniköy Mezarlığı ve Sur ilçesine bağlı Özekli köyünde 2018-2019 yılları arasında yürütülen bu çalışma seleksiyon ile elde edilen 3 farklı dut türlerine ait (*M. alba*, *M. laevigata*, *M. rubra*) toplamda 25 dut ağacından alınan meyve örnekleri üzerinden yürütülmüştür. Elde edilen genotipler DMA (*M. alba*), DMR (*M. rubra*) ve DML (*M. laevigata*) olarak isimlendirilmiştir. Selekte edilen tiplerin bulunduğu yerlerin rakımı 702-785 m arasında değişim göstermiştir. Genel olarak seleksiyon çalışmalarında araştırmacılar dutta meyve kalite özelliklerini, meyve ağırlığı, meyve suyu randımanı, pH gibi kriterlere göre değerlendirmektedirler. Ayrıca son zamanlarda insan sağlığı açısından gıdaların antioksidan içeriği araştırmacılar için önemli bir kalite kriteri olmuştur.

İncelenen genotiplerde ortalama en yüksek T.F değeri 1354,21 mgGAE/100g ile DML-05 genotipinde ortalama en yüksek DPPH %69,33 ile DMR-05 genotipinde bulunmuştur.

İncelenen DMA genotiplerinde meyve ağırlıklarının ortalama 1,96-5,08 g arasında, meyve suyu randımanının %37,89-%47,02 arasında değiştiği belirlenmiştir. Ortalama en yüksek meyve ağırlığı 5,08 g ile DMA-04 nolu dut tipinin 322,64 mgGAE/100g toplam fenol ve %31,49 DPPH içerdiği, ortalama en yüksek meyve suyu randımanı %47,02 ile DMA-08 nolu tipin 281,21 mgGAE/100g toplam fenol ve %15 DPPH içerdiği bulunmuştur.

İncelenen DML genotiplerinde meyve ağırlıklarının ortalama 4,58-5,75 g arasında, meyve suyu randımanının %40,74-%47,84 arasında değiştiği belirlenmiştir. Ortalama en yüksek meyve ağırlığı 5,75 g ve ortalama en yüksek meyve suyu randımanı 1222,21 mgGAE/100g ile DML-02 nolu dut tipinin toplam fenol ve %23,87 DPPH içerdiği bulunmuştur.

İncelenen DMR genotiplerinde meyve ağırlıklarının ortalama 2,01-5,64 g arasında, meyve suyu randımanının %37,70-%43,39 arasında değiştiği belirlenmiştir. Ortalama en yüksek meyve ağırlığı (5,64) ile DMR-04 nolu dut tipinin 548 mgGAE/100g toplam fenol ve %67 DPPH ihtiva ettiği bulunmuştur.

Bu çalışmada Diyarbakır’da kendiliğinden yetişmiş ve bakım yapılmamış dut genotiplerinin (beyazdut, parmakdut ve karadutlar) pomolojik ve kimyasal özelliklerini tespit edilmiştir. Özellikle toplam fenol ve DPPH içeriği bakımından yüksek denebilecek içeriklere sahip oldukları belirlenmiştir. Bu araştırma ülkemizde farklı rakım ve ekolojik şartlara adepte olmuş meyve kalite kriterleri üstün olan dut tiplerinin belirlenmesi, çoğaltılması ve korunmasına katkı sağlayacaktır. Performansı iyi gözüken dut çeşitlerinin koruma altına alınarak gen kaynağı olarak muhafaza edilmesi önerilmektedir. Ayrıca, bu dut çeşitlerinin farklı yörelerde başka dut çeşitleriyle adaptasyon çalışmalarına tabi tutulmaları önerilmektedir.

KAYNAKLAR

Ağca İ (2015) Türkiye'nin Değişik Yerlerinden Selekte Edilen Bazı Dut (*Morus Spp.*) Türlerinin Kahramanmaraş'ta (Merkez İlçe) Performanslarının Belirlenmesi, (Yüksek Lisans Tezi), Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş, s. 63

Ağca İ, Ilgın M (2014) Türkiye'nin Değişik Yerlerinden Selekte Edilen Bazı Dut (*Morus spp.*) Türlerinin Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Performanslarının Belirlenmesi, Manas J AgrVet Life Sci, 2017, 7(2): 45-57

Akbulut M, Çekiç C, Çoklar H (2006) Farklı Dut Çeşitlerinin Bazı Kimyasal Özelliklerinin ve Mineral Madde İçeriklerinin Belirlenmesi, II. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu, Tokat, s. 176-180

Anonim (1990) İpekböcekçiliği Araştırma Enstitüsü Yayınları, No:80, s. 33 (erişim tarihi: 04.10.2018)

Anonim (2017) Diyarbakır İklim ve Bitki Örtüsü, <http://www.cografya.gen.tr/tr/diyarbakir/iklim.html> (erişim tarihi: 05.10.2018)

Anonim (2002) California Rare Fruit Growers, Inc. Index of CRFG (erişim tarihi: 06.10.2018)

Anonim (2004a) *Morus rubra* L. *Moraceae*.[http://oncampus.richmond.edu/academics/biology/trees/htmls/morus rubra.ht01](http://oncampus.richmond.edu/academics/biology/trees/htmls/morus_rubra.ht01) (erişim tarihi: 09.10.2018)

Anonymous (2004b) *Morus* <http://www.tripplebrookfarm.com/iplants/Morus.html> (erişim tarihi: 18.10.2018)

Anonim (2004c) *Morus* (Mo'rusY [http.V/www.botany.com/morus.html](http://www.botany.com/morus.html)(erişim tarihi: 19.12.2018)

Anonim (2004d) Dharmanda S Fruit as Medicine. Institute for Traditional Medicine, Portland, Oregon, <http://www.itmonline.org/arts/morus.htm> (erişim tarihi: 21.12.2018)

Aslan M (1998) Malatya, Elazığ, Erzincan ve Tunceli İllerine Bağlı İlçelerden Ümitvar Dut Tiplerinin Seçimi, Çukurova Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 1-20

Ayfer M, Gülşen Y, Kantarcı M (1986) Ayaş Dutunun Çelikle Çoğaltımı Üzerine Bir Araştırma, Ank. Üniv. Ziraat Fak. Yıllığı 35: 289-29

Bae SH, Suh HJ (2007) Antioxidant Activities of Five Different Mulberry Cultivars in Korea, LWT-Food Science and Technology 40: 955–962

Baytop A (1983) Farmasötik Botanik, İstanbul, s. 38-48

Bergamaschi B (1994) Sata ve Colon Nell Alto Medioevo, s. 440

Cemeroğlu B (2007) Meyve ve Sebze İşleme Endüstrisinde Temel Analiz Metodları, Biltav Yayınları, Ankara, s. 60-95

Chen PN, Chu SC, Chiou HL, Kuo WH, Chiong CL, Hsieh YS (2005) Mulberry Anthocyanins, Cyanidin 3-Rutinoside and Cyanidin 3-Glucoside, Exhibited and Inhibitory Effect on the Migration and of a Human Lung Cancer Cell Line, Cancer Letters, s. 1-12

Çam İ (2000) Edremit ve Gevaş Yöresi Dutlarının Fenolojik ve Pomolojik Özellikleri ile Seleksiyonu Üzerinde Araştırmalar. Yüzüncü Yıl Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Van, s. 53

Çelik H, Özgen M, Serçe S, Kaya C (2008) Phytochemical Accumulation and Antioxidant Capacity at Four Maturity Stages of Cranberry Fruit. 117: 345-348

Dairas-Martin J, Lobo-Rodrigo G, Hernandez-Corderol J (2003) Alcoholic Beverages Obtained from Black Mulberry. Food Technol Biotech 41: 173-176

Datta RK (2002) Mulberry Cultivation and Utilization in India. Mulberry for Animal Production, FAO Animal Production and Health Paper 147: 45-62

Data RK (2000) Mulberry Cultivation and Utilization in India. FAO Electronic Conference on Mulberry for Animal Production 147: 45-62

Davis PH (1982) Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol.7, Edinburgh Univ. Press, Edinburgh, s. 40-79

Davis D (1972) Flora of Turkey IV. Edmburg Uni. Edinburg, s. 657

Dündar Ö (1988) Valencia ve Kozan Yerli Portakallarının Soğukta Muhafazası ve Derim Sonrası Fizyolojileri Üzerinde Araştırmalar, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Adana, s. 143

El-Khrisy EAM, Nasser MI, Abu-Mustafa EA (1992) Constituents of Monts Aiba Leaves, Fitoterapia 63(1) 92 (En 18 ref) Hort. Abst. 1993. Vol. 63 No. 4. s. 371

Ercisli S (2004) A Short Review of The Fruit Germplasm Resources of Turkey, Genetic Resources and Crop Evolution 51(4): 419-435

Ercisli S, Orhan E (2008) Some Physico-Chemical Characteristics of Black Mulberry (*Morus Nigra* L.) Genotypes from Northeast Anatolia Region of Turkey, Sci. Hortic. 116, s. 41-46

Erdoğan Ü (2003) İspir ve Pazaryolu İlçelerinde Yetiştirilen Dutların (*Morus ssp.*) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi, Erzurum, s. 25-50

Erdoğan Ü, Çakmakçı R (2006) Yukarı Çoruh Vadisin'de Yetiştirilen Dutların Bazı Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. In: II. Üzümsü Meyveler Sempozyumu Bildirileri, 14-16 Eylül 2006, Tokat, s. 193-198

Fan KZ, Song HZ, Sun RY (1989) Mulberries for Fruit in Shandong Province. Hort. Abst. 59(5): 36-53

Gerasopoulos D, Stavroulakis G (1997) Quality Characteristic of Four Mulberry (*Morus ssp.*) Cultivars In The Area Of Chania, Greece. Journal of The Science of Fnd Agriculture 73: (2) 261-264

Gökmen H (1973) Kapalı Tohumlular (I. Cilt) Şark Matbaası, Ankara, s. 70-85

Gündoğdu M, Yılmaz H, Geçer MK, Kayakeser U (2012) Van Gölü Havzasındaki Dut Türlerinin Farklı Olgunluk Dönemlerindeki (*Morus nigra* L., *Morus alba* L. ve *Morus rubra* L.) Bazı Fizikokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi. In: IV. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu Bildirileri, 3-5 Ekim 2012, Antalya, s. 85-90

Güngör N (2007) Dut Pekmezinin Bazı Kimyasal ve Fiziksel Özellikleri ile Antioksidan Aktivitesi Üzerinde Depolamanın Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, s. 94-146

Güneş M, Çekiç Ç (2003) Tokat Yöresinde Yetiştirilen Farklı Dut Türlerinin Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi (Y. N. İsmail Çelebioğlu Editör). Ulusal Kivi ve Üzüksü Meyveler Sempozyumu. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Ordu Ziraat Fakültesi, Ordu, s. 413-417

Güneş M, Çekiç Ç (2004) Some Chemical and Physical Properties of Fruits of Different Mulberry Species Commonly Grown in Anatolia, Turkey, Asian Journal of Chemistry, 16: 1849-1855

Güngör N (2007) Dut Pekmezinin Bazı Kimyasal ve Fiziksel Özellikleri ile Antioksidan Aktivitesi Üzerine Depolamanın Etkisi. (Yüksek Lisans Tezi), Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, s. 83

Güleryüz M (1977) Erzincan'da Yetiştirilen Bazı Önemli Elma ve Armut Çeşitlerinin Pomolojileri İle Döllenme Biyolojileri Üzerinde Araştırmalar. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Yay. No: 229, Erzurum, s. 180

Güven S, Başaran M (1979) Çanakkale Yöresinde Üretilen Karadut (*Morus Nigra*) Meyvesinin Besin Teknolojisi Yönünden Değerlendirilmesi, Tarımsal Araştırma Dergisi 1(2): 108-117

Gungor N, Sengul M (2008) Antioxidant Activity, Total Phenolic Content and Selected Physicochemical Properties of White Mulberry (*Morus alba* L.) Fruits. Int. J. Food Prop. 11: 44-52

Hartmann HT, Kester D, Davies FT (1990) Plant Propagation Principles and Practices. Prentice Hall Inc. USA. Fifth edition, s. 10-35

He D, Zhov M, He W (1989) Newly Discovered Mulberry Germplasm Resources, Zuowu Pinzhong Ziyvan No. 4, 17-18. Hort. Abst. 1991. Vol. 61 No.3 s. 210

<http://www.mgm.gov.tr>. (erişim tarihi: 20.11.2014)

Hooker JD (1885) Flora of British India. V.L. Reev & Co. Ltd., The East House Book, Ashford, Kent, U.K. p. 91-493

Huo Y (2002) Mulberry Cultivation and Utilization in China. Mulberry for Animal Production, FAO Animal Production and Health Paper 147: 11-44

Imran M, Khan H, Shah M (2010) Chemical Composition and Antioxidant Activity of Certain *Morus* Species, Journal of Zhejiang University-Science B Biomedicine and Biotechnology 11(12): 973-980

İslam A, Turan A, Şişman T, Kurt H, Aygün A (2006) Giresun Şebinkarahisar' da Dut Seleksiyonu, In: II. Üzümsü Meyveler Sempozyumu Bildirileri, 14-16 Eylül, Tokat, s. 19-28

Jalilikop SH, Kumar R, Shivashankara KS (2009) Variability in Mulberry (*Morus spp.*) Accessions for Plant and Fruit Traits and Antioxidant Properties, Acta Horticulturae 890: 267-272

Karadeniz T (2004) Şifalı Meyveler, Ordu, s. 68-69

Karadeniz T, Şişman T (2003) Beyaz ve Karadutun Meyve Özellikleri ve Çelikle Çoğaltılması. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, Ordu, s. 428-432

Karadeniz T, Şişman T (2004) Beyaz ve Karadutun Meyve Özellikleri ve Çelikle Çoğaltılması, Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, 23-25 Ekim 2003, Ordu, s. 428-431

Karkacier M, Poyrazoğlu ES, Artık N, Velioğlu S (2000) Extraction Kinetics of Mulberry (*Morus alba*). Gıda Dergisi 25(5): 343-348

Krokida MK, Maroulis ZB, Kiranoudis CT, Marinos-Kouris D (2000) Effect Of Pretreatment on Color of Dehydrated Products, Drying Technology 18: 1239-1250

Koyuncu F, Koyuncu MA, Yıldırım F, Vural E (2004) Evaluation of Black Mulberry (*Morus nigra* L.) Genotypes from Lakes Region, Turkey. Europ. J. Hort. Sci. 69(3): 125-131

Koyuncu F, Vural E (2003) Karadut(*Morus nigra*L.) Ağacının Bazı Organ ve Dokularının Morfolojik Özellikleri. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, 23-25 Ekim, Ordu, s. 418-421

Lale H (1992) Dut Türlerinin Pomolojik, Fenolojik ve Bazı Meyve Kalite Özellikleri Üzerinde bir Çalışma. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Y. Lisans Tezi. İzmir, s. 68

Lale H, Özçağırın R (1996) Dut Türlerinin Pomolojik, Fenolojik ve Bazı Meyve Kalite Özellikleri Üzerinde Bir araştırma. Derim 13(14): 177-182

Lebada AP, Skorokhod SO, Bezmenov AY (1995) Study Diversity of *Morus nigra* Forms, Creation of the Gene Pool of their Perspective Forms as the Basis for Breedings as an Industrial Crop of *Morus nigra* in Ukraina, National Academy of Sciences, Kiev, s. 84

Machii H, Koyama A, Yamanouchi H (1999) A list of Genetic Mulberry Resources Maintained at National Institute of Sericulture and Entomological Sciences. Misc. Pub. Natl. Seric. Entomol. Sci. Jpn. 26:1-77

Machii H, Koyama A, Yamanouchi H (2002) Mulberry Breeding, Cultivation and Utilization in Japan. Mulberry for Animal Production, FAO Animal Production and Health Paper 147: 63-72

Martin G, Reyes F, Hernandez I, Milera M (2002) Agronomic Studies with Mulberry in Cuba. Mulberry for Animal Production, FAO Animal Production and Health Paper 147: 103-114

Mazza G, Miniati E (1993) Antosiyanins in Fruit, Vegetables and Grains, CRC Press, Boca Raton, Florida, s. 100-115

Maode Y, Zhonghuai X, Lichun F, Yifu K, Xiaoyong Z, Chengjun J (1996) The Discovery and Study on a Natural Haploid *Morus notabilis* (Schneid.). Acta Sericologica Sinica 22: 67-71

Memon AA, Memon N, Luthria DL, Bhanger MI, Pitafi AA (2010) Phenolic Acids Profiling and Antioxidant Potential of Mulberry (*Morus laevigata* W., *Morus nigra* L., *Morus alba* L.) Leaves and Fruits Grown in Pakistan. Pol. J. Food Nutr. Sci. 60(1): 2532

Özdemir F (1997) Traditional Turkish Food Made From Fruit. Fruit Processing 9(97): 360-363

Özdemir F, Topuz A (1998) Antalya Yöresinde Yetiştirilen Farklı Dutların Bazı Kimyasal Özellikleri, Derim 15(1): 30-35

Özgen M, Serçe S, Kaya C (2009) Phytochemical and Antioxidant Properties of Anthocyanin-Rich *Morus nigra* and *Morus rubra* Fruits. Scientia Horticulturae 119: 275-279

Özgen M (2010) Karadut Yetiştiriciliği. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Yayın Dairesi Başkanlığı Çiftçi Eğitim Serisi 85, Ankara, s. 112-128

Pehlivan M, Kaya T, Doğru B, Bozhüyük MR (2012) Farklı Lokasyon ve Hasat Zamanlarının Karadutun (*Morus nigra* L.) Bazı Meyve Özellikleri Üzerine Etkisi. In: IV. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu Bildirileri, 3-5 Ekim, Antalya, s. 17-25

Polat A (2005) Hatay'ın Antakya İlçesinde Yetiştirilen Bazı Dut Tiplerinin Meyve Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay, s. 5-40

Polat İ (2013) Parmak Dutların (*Morus laevigata*) Fenolojik, Pomolojik Özellikleri ve Olgunlaşma Esnasındaki Fitokimyasal Değişimleri. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat, s. 12-15

Polat AA (2004) Hatay'ın Antakya İlçesinde Yetiştirilen Bazı Dut Tiplerinin Meyve Özelliklerinin Belirlenmesi. Bahçe 33(1-2): 67-73

Roger JP (2002) Description of Mulberry Tree, Conservatoire Botanique National Mediterranéen de Porquerolles-France, s. 5

Russell AB, Hardin JW, Grand L, Fraser A (1997) Poisonous Plants of North Carolina, s. 11

Ryu KS (1977) Dut Yetiştirilmesi ve Türkiye'de Dut Ziraati. İpekböcekçiliği Aras. Enst. Yay. 60: 42

Sağlam F (2007) Antosiyanince Zengin Dut, Kiraz ve Gilaburu Meyvelerindeki Fenolikler ve Antioksidan Kapasitesi Üzerine Reçel Yapım İşleminin Etkisi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi), s. 3-6

Stoner GD, Kresty LA, Carlton PS, Siglin JC, Morse MA (1999) Isothiocyanates and Freeze-Dried Strawberries as Inhibitors of Esophageal Cancer. Toxicology Science 52: 95-100

Sümerli S (2018) Batman Merkez İlçede Yetiştirilen Farklı Dut Türlerinin (*M. alba*, *M. nigra* ve *M. rubra*) Fenolojik, Pomolojik ve Morfolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, s. 5-8

Takhtajan AL (1980) Outline of the Classification of Flowering Plants (*Magnolophyta*). Bot. Rev. 46: 225-359

Tüik (2019) www.tuik.gov.tr (erişim tarihi: 16.10.2019)

Uzun H, Bayır A (2009) Farklı Dut Genotiplerinin Bazı Kimyasal Özellikleri ve Antiradikal Aktiviteleri. In: III. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu Bildirileri, 10- 12 Haziran, Kahramanmaraş, s. 10-15

Ünal A, Özçagırın R, Hepaksoy S (1992) Karadut ve Mor Dut Çesitlerinde Odun Çeliklerinin Köklenmesi Üzerinde Bir Arastırma. Türkiye 1. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt 1 (Meyve), Bornova-İzmir, s. 267-270

Ünlüer A (2011) Beyazdut (*Morusalba*) ve Karadut (*Morus nigra*) Yaprak Özütleri Üzerine Antioksidan ve Antimikrobiyal Aktivite Çalışmaları. Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Manisa, s. 1-20

Vijayan K, Srivastava PP, Awasthi AK (2004) Analysis of Phylogenetic Relationship Among Five Mulberry (*Morus*) Species Using Molecular Markers. Genome 47: 439-448

Yang X, Yang L, Zheng H (2010) Hypolipidemic and Antioxidant Effects of Mulberry (*Morus alba* L.) Fruit in Hyperlipidaemia Rats, Food Chem. Toxicol 48: 2374-2379

Yeşil M, Yeşil P, Yılmaz H (2006) Tokat Kenti Açık-Yeşil Alanlarında Kullanılan Üzümsü Meyveler ve Kent Peyzajına Katkıları. II.Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu, 14-16 Eylül, Tokat, s. 54-60

Yıldız K, Koyuncu F (2000) Karadutun (*M. nigra* L.) Odun Çelikleri ile Çoğaltılması Üzerine Bir araştırma. Derim 17 (3): 130-135

Yıldız K, Çekiç Ç, Güneş M, Özgen M, Özkan Y, Akça Y, Gerçekçioğlu R (2009) Farklı Dönemlerde Alınan Karadut Çelik Tiplerinde Köklenme Başarısının Belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fak. Dergisi 26 (1): 1-5

Zheng T, Tan Y, Huang G, Fan H (1988) Mulberry Cultivation. FAO Agriculturae Services Bulletin, Rome 73(1): 127

ÖZGEÇMİŞ

1993 yılında Diyarbakır’da doğdu. İlk ve ortaokulu Kocaköy İlköğretim Okulu’nda, liseyi Diyarbakır Toplu Konut Lisesi’nde tamamladı. 2013 yılında Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünü kazandı. 2017 yılında Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünden mezun oldu. Aynı yılda Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Programını kazandı. Halen devam etmektedir.