

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

**BATMAN MERKEZ İLÇEDE YETİŞTİRİLEN FARKLI DUT TÜRLERİNİN
(*M. alba*, *M. nigra* ve *M. rubra*) FENOLOJİK, POMOLOJİK VE MORFOLOJİK
ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Sevgi SÜMERLİ
DANIŞMAN: Prof. Dr. Ahmet KAZANKAYA

VAN-2018

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

**BATMAN MERKEZ İLÇEDE YETİŞTİRİLEN FARKLI DUT TÜRLERİNİN
(*M. alba*, *M. nigra* ve *M. rubra*) FENOLOJİK, POMOLOJİK VE MORFOLOJİK
ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Sevgi SÜMERLİ

Bu çalışma YYÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından **FYL-2017-6100**
no'lu proje ile desteklenmiştir.

VAN-2018

KABUL VE ONAY SAYFASI

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda Prof. Dr. Ahmet KAZANKAYA danışmanlığında, Sevgi SÜMERLİ tarafından sunulan "**Batman Merkez İlçede Yetiştirilen Farklı Dut Türlerinin (M. Alba, M. Nigra ve M. Rubra) Fenolojik, Pomolojik ve Morfolojik Özelliklerinin Belirlenmesi**" isimli bu çalışma Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili hükümleri gereğince 27/12/2018 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile başarılı bulunmuş ve Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Seyit Mehmet ŞEN

İmza:

Üye: Prof. Dr. Ahmet KAZANKAYA

İmza:

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Adnan DOĞAN

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 28.12.2018 tarih ve 2018/15-I sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Enstitü Müdürü



TEZ BİLDİRİMİ

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

İmza

Sevgi SÜMERLİ



ÖZET

BATMAN MERKEZ İLÇEDE YETİŞTİRİLEN FARKLI DUT TÜRLERİNİN (*M. alba*, *M. nigra* ve *M. rubra*) FENOLOJİK, POMOLOJİK VE MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

SÜMERLİ, Sevgi
Yüksek Lisans Tezi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı
Tez Danışmanı: Prof. Dr. Ahmet KAZANKAYA
Aralık 2018, 49 sayfa

Bu çalışma BATMAN merkez ilçede yetiştiriciliği yapılan *Morus alba*, *Morus nigra* ve *Morus rubra* dut türlerine ait genotiplerin bazı fenolojik, pomolojik ve morfolojik özelliklerin belirlenmesi amacıyla 2017-2018 yılları arasında yürütülmüştür. Fenolojik özellikleri açısından; tomurcuk patlama zamanı 5-15 Mart, ilk çiçeklenme 20-28 Mart, tam çiçeklenme 13-30 Nisan, hasat başlangıç zamanı 25 Nisan-18 Mayıs, hasat sonu 28 Haziran-10 Ağustos, tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı 85-100 ve yaprak dökümü 10-20 Aralık olarak kaydedilmiştir. Pomolojik özellikleri açısından; meyve çapı 10.17-20.96 mm, boyu 13.30-32.60 mm, meyve sap kalınlığı 0.98-1.69 mm, sap uzunluğu 3.50-23.30 mm, meyve hacmi 8-40 ml, meyve yoğunluğu 0.45-1.40 g/ml, meyve ağırlığı 0.54-4.09 g, TA (Sitrik asit olarak) 0.27-1.11 g/100 ml, SÇKM %14.10-21.87 ve pH 4.79-7.76 olarak belirlenmiştir. Morfolojik özellikleri ise şu değerler arasındadır; ağacın tahmini yaşı 5-100 yıl, gövde yüksekliği 1.5-4 m, gövde kalınlığı 35-210 cm, taç yüksekliği 4-15 m, taç genişliği 4-12 m, sürgün uzunluğu 8.90-18.40 cm, sürgün kalınlığı 1.87-4.77 mm, yaprak eni 3.91-11.69 cm, yaprak boyu 6.63-15.90 cm, yaprak kalınlığı 0.28-0.53 mm, yaprak sap uzunluğu 2.28-4.80 cm ve yaprak sap kalınlığı 1.39-2.98 mm arasında olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Batman, Fenolojik, Pomolojik, Morfolojik.

ABSTRACT

DETERMINATION OF THE PHENOLOGICAL, POMOLOGICAL AND MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF DIFFERENT MULBERRY SPECIES (*M. alba*, *M. nigra* and *M. rubra*) GROWN IN CENTER DISTRICT OF BATMAN PROVINCE

SÜMERLİ, Sevgi

M. Sc. Thesis, Department of Horticulture

Thesis Advisor: Prof. Dr. Ahmet KAZANKAYA

December, 2018, 49 pages

The aim of this study, carried out between 2017-2018, is to determine some phenological, pomological and morphological characteristics of the genotypes of *Morus alba*, *Morus nigra* and *Morus rubra* mulberry species grown in the central district of BATMAN. In terms of phenomic characteristics; their bud burst time was recorded as 5-15 March, and first flowering was 20-28 March, while full bloom was 13-30 April, and the start time of harvest was determined to be 25 April-18 May, in addition, the end of harvest was 28 June-10 August. The number of days lasting from full flowering till harvest was 85 -100 and the time of defoliation was recorded as 10-20 December. Concerning Pomological characteristics; fruit diameter was 10.17-20.96 mm, and length was 13.30-32.60 mm whereas fruit stalk thickness was 0.98-1.69 mm and stem length was 3.50-23.30 mm. Moreover, fruit volume was 8-40 ml, fruit density was 0.45-1.40 g/ml, and fruit weight was 0.54-4.09 g. TA (as citric acid) was also determined to be 0.27-1.11 g/100 ml, while TSSC was found to be %14.10-21.87 and PH was 4.79-7.76. As for morphological characteristics, values were as the following; the tree's estimated age was found to be 5-100 years, body height to be 1.5-4 m, body thickness to be 35-210 cm, and crown height to be 4-15 m. And crown width was determined to be 4-12 m, whereas shoot length was 8.90-18.40 cm, shoot thickness was 1.87-4.77 mm, and leaf width was 3.91-11.69 cm. On the other hand, leaf length was 6.63-15.90 cm, leaf thickness was 0.28-0.53 mm, leaf stem length was 2.28-4.80 cm and leaf shank thickness 1.39-2.98 mm.

Keywords: Batman, Phenological, Pomological, Morphological.

ÖNSÖZ

Yüksek lisansım boyunca sabır ve hoşgörüsünü benden esirgemeyen, çalışma konumun belirlenmesinde ve çalışma koşullarımın en iyi şekilde sağlanmasında yardımlarını esirgemeyen; bilgi ve bilimsel bakış açısı kazanmamı sağlayan danışman hocam Prof. Dr. Ahmet KAZANKAYA'ya sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım. Her konuda bilgi ve tecrübesiyle beni aydınlatan Prof. Dr. Ferit ÇELİK, Dr. Öğr. Üyesi Adnan DOĞAN'a ve tezimin projelendirme dönemi boyunca yardımlarını benden esirgemeyen Dr. Öğr. Üyesi Şeyda ÇAVUŞOĞLU'na teşekkür ederim.

Eğitim hayatım boyunca hep yanımda olan, maddi ve manevi desteklerini hiç esirgemeyen sevgili aileme en çok ta anneme sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Maddi desteğinden dolayı Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı'na (Proje No: FYL-2017-6100) teşekkür ederim.

Van 2018

Sevgi SÜMERLİ

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	iii
ÖNSÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xiii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ	7
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	15
3.1. Materyal.....	15
3.1.1. Araştırma yerinin ekonomi, iklim, toprak ve coğrafik yapısı	15
3.2. Yöntem	18
3.2.1. Morfolojik Özellikler.....	18
3.2.2. Fenolojik Özellikler	18
3.2.2.1. İlk çiçeklenme zamanı	19
3.2.2.2. Tam çiçeklenme zamanı	19
3.2.2.3. Hasat başlangıç zamanı	19
3.2.2.4. Hasat sonu	19
3.2.2.5. Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı.....	19
3.2.2.6. Yaprak dökümü	19
3.2.3. Pomolojik Özellikler.....	20
3.2.3.1. Meyve ağırlığı	20
3.2.3.2. Meyve eni	20
3.2.3.3. Meyve boyu	20
3.2.3.4. Meyve sap kalınlığı	21
3.2.3.5. Meyve sap uzunluğu	21
3.2.3.6. Meyve hacmi	21

	Sayfa
3.2.3.7. Yoğunluk	21
3.2.3.8. Suda çözünen kuru madde miktarı (SÇKM)	21
3.2.3.9. PH	22
3.2.3.10. Titre edilebilir asit miktarı (TA)	22
4. BULGULAR	23
4.1. Fenolojik Gözlemler	23
4.2. Morfolojik Özellikler	24
4.2.1. .Genotiplerin gövde yüksekliği ve kalınlığı, taç yüksekliği, taç genişliği ve tahmini yaş	24
4.2.2. Sürgün uzunluğu ve kalınlığına ait ölçümler	26
4.2.3. Yaprak en, boy, kalınlık, sapuzunluğu ve sap kalınlığı ölçümler	26
4.2.3.1. I. Yıla ait yaprak en, boy ve kalınlık ölçümleri	26
4.2.3.2. I. Yıla ait yaprak sap uzunluğu ve sap kalınlığı	26
4.2.3.3. II. Yıla ait yaprak en, boy ve kalınlık ölçümleri	29
4.2.3.4. II. Yıla ait yaprak sap uzunluğu ve sap kalınlığı	29
4.3. Pomolojik Özellikler	31
4.3.1. Meyve çap ve boy ölçümleri	31
4.3.2. Meyve sap kalınlığı ve sap uzunluğu ölçümleri	31
4.3.3. Meyve hacmi ve yoğunluk ölçümleri	34
4.3.4. Meyve ağırlıkları	34
4.3.5. Dut genotiplerinde pH, SÇKM ve TA	37
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	39
KAYNAKLAR	45
ÖZGEÇMİŞ	49

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 3.1. Batman ilinin 1963-2017 yılı ortalama iklim verileri	17
Çizelge 4.1. M. alba, M. nigra ve M. rubra ağaçlarının 2017 ve 2018 yıllarında Batmandaki fenolojik gözlem dönemleri	23
Çizelge 4.2. Genotiplerin gövde yüksekliği ve kalınlığı, taç yüksekliği, taç genişliği ve tahmini yaşı	25
Çizelge 4.3. Genotiplerin yıllara göre sürgün uzunluğu ve sürgün kalınlığı.....	27
Çizelge 4.4. 2017 yılına ait yaprak en, boy, kalınlık, sap uzunluğu ve sap kalınlığı ölçümleri.....	28
Çizelge 4.5. 2018 yılına ait yaprak en, boy, kalınlık, sap uzunluğu ve sap kalınlığı ölçümleri.	30
Çizelge 4.6. Yıllara göre farklı dut genotiplerinin meyve çap ve boy ölçümleri	32
Çizelge 4.7. Yıllara göre farklı dut genotiplerinin meyve sap kalınlığı ve sap uzunluğu ölçümleri	33
Çizelge 4.8. Yıllara göre farklı dut genotiplerinin meyve hacmi ve yoğunluk ölçümleri	35
Çizelge 4.9. Yıllara göre farklı dut genotiplerinin ortalama ağırlıklarının farklılık düzeyleri.....	36
Çizelge 4.10. Dut genotiplerinde pH, SÇKM ve TA değerleri	38

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	Sayfa
Şekil 1.1. Dut türlerinin (Morus spp.) dünya üzerinde göstermiş olduğu dağılım ve yaygın olarak bulunduğu bölgeler.....	2
Şekil 3.1. Batman il haritası.....	16
Şekil 3.2. Batman ilinin 1963-2017 yılı ortalama yağış verileri	17
Şekil 3.3. Batman ilinin 1963-2017 yılı ortalama sıcaklık verileri °C	18
Şekil 3.4. Yaprak ve yaprak sap uzunluğunun ölçülmesi.....	19
Şekil 3.5. Analiz için toplanan dutlar	20
Şekil 3.6. Dutun en ve boy uzunluğunun ölçülmesi	21
Şekil 4.1. Çiçeklenme dönemi.....	24
Şekil 4.2. II. Yıla ait yaprak sap uzunluğu ve sap kalınlığı ölçümü.....	29



SİMGELER VE KISALTMALAR

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

Simgeler	Açıklama
%	Yüzde
g	Gram
lt	Litre
ml	Mililitre
mg	Miligram
µg	Mikrometre
µm	Mikrogram
mg	Miligram
Kısaltmalar	Açıklama
cm	Santimetre
da	Dekar
ha	Hektar
mm	Milimetre
pH	Power of Hydrogen (Hidrojenin Gücü)
ppm	Milyonda Bir
SÇKM	Suda çözülebilir kuru madde
GAE	Gallik Asit eşdeğeri
FRAP	Ferric reducing antioxidant power
TEAC	Trolox equivalent antioxidant capacity
TA	Titredilebilir (Toplam) Asit
HMF	Hidroksimetil furfural



1. GİRİŞ

Türkiye, coğrafi konumu bakımından dört mevsimi bir arada yaşayabilen ender ülkelerden birisi olarak çok sayıda meyve türünün anavatanı ve doğal yayılma alanıdır (Ağaoğlu ve ark., 2001).

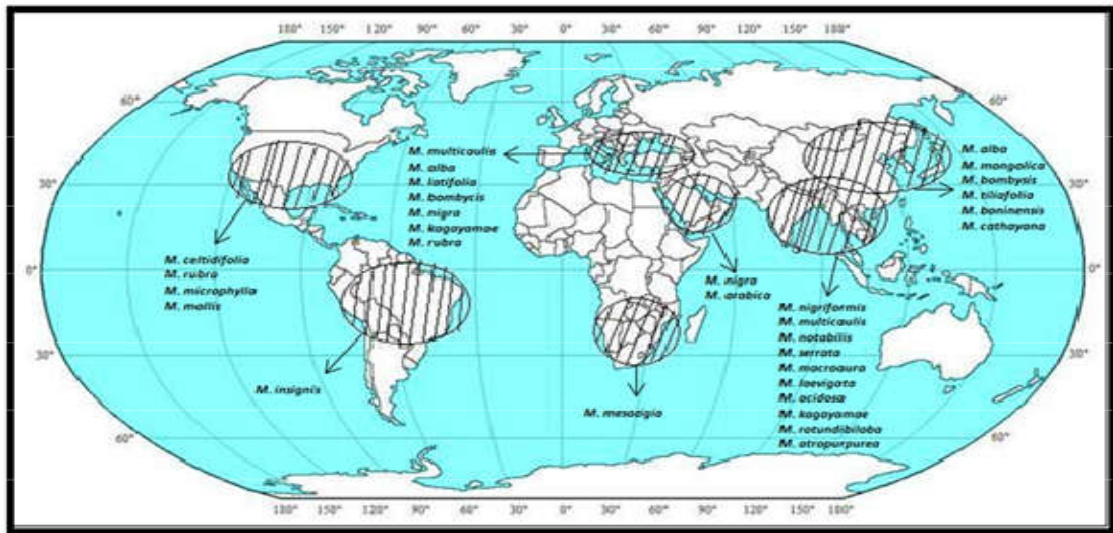
Dünyanın birçok kısmında, Asya kıtasının batı ve güneydoğu kısımları, Güney Avrupa, Kuzey Amerika'nın güneyi, Güney Amerika'nın kuzeybatısı ve Afrika'nın bazı bölümleri başta olmak üzere, dut'a yaygın olarak rastlanmaktadır (Datta, 2002).

Son zamanlarda sağlık üzerine yapılan çalışmalarla önemi anlaşılan dut, *Urticales* takımının *Moreaceae* familyasının *Morus* cinsine dâhil bir meyve türüdür. *Moreaceae* familyasının 73 cinsi, bu cinslerinde, çoğunun sıcak ve tropik bölgelere yayılmış, 100 kadar türü tanımlanmıştır (De Candolle, 1967).

Morus cinsi, yüksek ploidi özelliğine sahiptir. Genel olarak dutlar, $2n=28$ kromozom sayısına sahiptir. Bununla birlikte, bazı türlerde kromozom sayısı $2n=(22x)=308$ 'e kadar çıkabilmektedir. Bunun en önemli sebebi dut türlerinde poliploidinin yaygın olarak görülmesidir. Örneğin *M. tiliaefolia* (84), *M. cathayana* (56, 84), *M. nigra* (28, 308), *M. serrata* (28, 42, 56, 84), *M. laevigata* (28, 42, 56) ve hatta haploid dut (*M. notabilis*=14) doğal koşullarda mevcuttur (Maode ve ark., 1996).

Dutun dünyada bilinen birçok farklı türü vardır. Farklı araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda dutun tür sayısı farklı şekillerde yorumlanmıştır. Freeman (1978)'a göre *Morus* cinsi içinde 12 farklı tür bulunduğu, diğer taraftan bu cins içine giren tür sayısı, Huo (2004) tarafından 14, Martin ve ark. (2002) tarafından 30'dan fazla, Datta (2002) ise 68 olarak bildirmektedirler. Bu türlerden dünyada yaygın olarak 10-12 türün yetiştiği kabul edilmektedir. Bunlar: Karadut (*Morus nigra*), Beyaz dut (*Morus alba*), Çin dutu (*Morus australis*), Afrika dutu (*Morus mesozygia*), Moğol dutu (*Morus mongolica*), Teksas dutu (*Morus microphylla*), Kırmızı dut (*Morus rubra*), Himalaya dutu (*Morus serrata*), Ihlamur yapraklı dut (*Morus tiliaefolia*), *Morus trilobata*, *Morus cathayana*, *Morusliboensis*, *Morusnotabilis* olarak sıralanabilir. Bununla birlikte, en çok rastlanan ve yetiştiriciliği yapılan türler, *Morus alba* (beyaz dut), *Morus nigra* (kara dut) ve *Morus rubra* (kırmızı dut)'dır (De Candolle, 1967).

Dutun Çin ve Japonya'daki kültürü M.Ö 4000 yıllarına dayanmaktadır. Bu bölgelerde farklı dut türleri bölgenin doğal bitkisi gibi yayılım göstermiştir (De Candolla, 1967). Dut, güney yarım kürenin tropik bölgelerinden kuzey yarımkürenin subtropik bölgelerine kadar farklı sıcaklıklarda ve çok çeşitli iklim, topografik ve toprak şartlarında yetişebilir. Ayrıca deniz seviyesinden çok yükseklere kadar geniş bir alana yayılmıştır (Ercişli ve Orhan, 2007). Dut meyvesi tohumlarının Çin'in kuzeyinden güneyindeki ovalara ve bitkinin doğal olarak yetişmediği bölgelere kuşlar aracılığıyla taşınması dutların gerçek vatanının belirlenmesini güçleştirmiştir. Dutun doğal bitkiler arasına girmesindeki bu kolaylık ise Batı Asya ve Güney Afrika'daki varlığını açıklamaktadır (De Candolla, 1967). *M. alba*'nın anavatanı Çin, Japonya, Tayland, Malezya ve Birmanya, *M. nigra*'nın Türkiye, İran, Arabistan, Rusya'nın Güney Asya'da bulunan kısımları ve Suriye, *M. rubra*'nın ise Kuzey Amerika olarak kabul edilmektedir (Bellini ve ark., 2000). Vijayan ve ark. (2004) dutun orijininin Himalayalar olduğunu savunmaktadır. Vavilov (1926)'a göre ise, dutun gen merkezi Doğu Çin, Kore ve Japonya'yı içine alan Çin-Japonya'dır. Şu anda *Morus* türleri 50⁰ kuzey ve 10⁰ güney enlemleri arasındaki Asya ve Japonya'nın Güneydoğu uç kesimleri, Endonezya'da Jawa ve Sumatra adaları, Arabistan'ın güneydoğusundaki Oman bölgesi, Kafkasya, İran ve Batı Asya, Batı Afrika ve Kuzey ve Güney Amerika'yı içeren ılıman ve nemli bölgelerde yetişmektedir (Şekil 1.1).



Şekil 1.1. Dut türlerinin (*Morus* spp.) dünya üzerinde göstermiş olduğu dağılım ve yaygın olarak bulunduğu bölgeler.

Dut, toprak ve iklim koşulları bakımından fazla seçici olmadığından ülkemizin hemen her yerinde yetiştiriciliği kolaylıkla yapılabilmektedir. Dut üretiminde en yüksek paya Diyarbakır ili sahip olurken, bunu Malatya, Erzurum, Ankara ve Erzincan illeri takip etmektedir. Dut ağaçları genellikle ev bahçelerinde, yol kenarlarında ve nadiren de ticari bahçe şeklinde yetiştirilmektedir. Dut yetiştiriciliğine olan talebin artmasıyla birlikte son yıllarda bazı dut türlerinden kapama bahçelerin kurulması da gündeme gelmiştir (Anonim, 2016).

Ülkemizde 2016 TÜİK verilerine bakıldığında, 2.401.965 adet meyve veren dut ağacından 71.724 ton ürün elde edilmektedir. Diyarbakır'dan 10.059 dekarlık alanda meyve veren yaştaki ağaç sayısı 491.125 olup bunlardan 10.147 ton ürün elde edilmektedir. Malatya'dan 515 dekarlık alanda meyve veren yaştaki ağaç sayısı 141.520 olup bunlardan 7.571 ton ürün elde edilmektedir. Erzurum'dan 2.337 dekarlık alanda meyve veren yaştaki ağaç sayısı 56.289 olup bunlardan 5.251 ton ürün elde edilmektedir. Ankara'dan 511 dekarlık alanda meyve veren yaştaki ağaç sayısı 75.493 olup bunlardan 4.566 ton ürün elde edilmektedir. Erzincan'dan 178 dekarlık alanda meyve veren yaştaki ağaç sayısı 121.565 olup bunlardan 4.255 ton ürün elde edilmektedir (Anonim, 2016).

Canlı renkleri, içerdikleri tat (koku ve aroma) ve tekstür bileşenleri bakımından çekiciliği fazla olan üzüksü meyveler, her yaşta insanlar tarafından sevilerek tüketilmektedir (Ağaoğlu, 2016).

Üzüksü meyveler çilek, ahududu, böğürtlen, frenk üzümü, bektaşi üzümü, kuşburnu, yaban mersini (maviyemiş vb.), dut, turna yemişi, kivi ve daha birçok türü içine almaktadır. Üzüksü meyvelerin insanoğlu tarafından bilinirliği, insanlık tarihi kadar eskidir. İlk insanlar, çevrelerinde bulunan yabani bitkileri toplayarak beslenmişlerdir. Üzüksü meyvelerin de yabani formları diğer meyveler gibi ilk insan beslenmesinde çok kullanılan bitkiler arasındadır. Bilimsel olarak "Üzüksü Meyveler" konusu ülkemizde 45–50 yıllık bir geçmişe sahiptir. Son 30–35 yıl içerisinde gittikçe artan bir önem kazanmıştır. Bunun sebebi, üzüksü meyvelerin hem beslenme hem de insan sağlığı açısından önemlerinin her geçen gün daha iyi anlaşılır hale gelmesi ve aranan meyveler grubunu oluşturmasıdır (Ağaoğlu, 2016).

Meyve kalitesi bakımından oldukça üstün özelliklere sahip olan birçok dut tipi, yalnızca kerestesinden yararlanılmak amacıyla kesilerek yok edilmektedir (Erdoğan, 2003). Ülkemizde dut ağaçlarının % 95'i *M. alba*, % 3'ü *M. rubra* ve % 2'si ise *M. nigra* türüne aittir (Ercişli, 2004).

Dut bitkileri, 15 m'ye kadar boylanır ve hızlı büyürler. Gövde silindirik, dik ve kalın; kabuk çatlaklı ve gri-kahve renklidir. Tepe çapı 6-8 metre olup, seyrek ve top görünümlüdür. Kökleri etli, gevrek yapıda ve kırılmandır. Yaşlandıkça kuvvetli yan kökler geliştirir. Bu nedenle rüzgâra dayanıklıdır. Yaprakları saplı, iki sıra üzerine dizilmiş, tabanı yuvarlak veya kalp şeklinde, üst yüzü koyu, alt yüzü ise daha açık yeşil renklidir. Yaprak genellikle sivri uçludur. Kenarları dişlidir. Çiçekler, bir evcikli olup yaprakların koltuğunda ve saplı durumlar halinde bulunur. Çiçekler Nisan-Mayıs aylarında açar. Genellikle rüzgâr yoluyla tozlaşma gerçekleşir (Anonim,2013).

Dut meyvesi çiçek sapı üzerinde bulunan çiçeklerin her birinden oluşan meyvecikler topluluğu (çoklu) şeklindedir. Meyveciğin oluşumuna, karpellerden başka çiçeğin örtü yapraklarının da katkısı olduğundan, dut yalancı meyveler grubunda yer alır. Çiçeklerin ve dolayısıyla meyveciklerin üzerine dizildikleri eksen, çiçek sapı ve meyve sapı olmak üzere iki kısımdan oluşur. Erkek çiçekler bir süre sonra dökülür, diş çiçeklerden de meyve elde edilir. Haziran-Temmuz aylarında da meyve olgunlaşır. Tohum toplama zamanı Temmuz-Ağustos aylarıdır. 1 kg tohumda tohum sayısı, yaklaşık 450.000 adettir. Yani tohum küçük, açık renkli ve 1-2 mm boyutundadır (Anonim, 2013).

Erdoğan ve Pırlak (2005)'a göre dut önemli bir vitamin ve enerji kaynağıdır. Ülkemizde dut meyvesinden taze ve kurutulmuş olarak yararlanılmaktadır. Meyvesinden pekmez, reçel, dut ezmesi, pestil, cevizli sucuk (köme), sirke, meyve suyu konsantresi, dondurma imalatı, şarap ve ispirto gibi ürünler de elde edilmektedir. Genel olarak dut ülkemizde % 70 pekmez, % 10 köme, % 3 pestil üretiminde, % 4 kuru dut ve % 5'de sofralık olarak değerlendirilmektedir. Diğer ülkelerde ise meyveler taze ve kurutulmuş olarak tüketildiği gibi ekmek, çörek, pay, puding, dut şarabı ve dondurma yapımında kullanılmaktadır. Dut meyvesi ülkemizin farklı yörelerinde farklı ürünler şeklinde tüketilmektedir. Kimi yörelerde taze olarak, reçel, şurup veya meyve suyuna işlenerek tüketilirken; kimi yörelerde ise pasta ve dondurmalara renk, tat ve aroma katmak amacıyla kullanılmaktadır. Malatya, Elazığ ve Adıyaman yörelerinde de dut meyvelerinden elde edilen şıra ile pekmez, pestil veya köme yapılarak ya da meyveler

kurutulmuş doğrudan tüketilmekte veya çay olarak kullanılmaktadır. Kırmızı ve karadut meyve suları ayrıca likör yapımında da kullanılmaktadır (Özgen, 2010).

Karadut yapraklarının sütlü özsuyu alçı ve cilt kremi hazırlanmasında kullanılmaktadır. Genç yapraklardan kaynatılarak yapılan çayın ise kan basıncının kontrol edilmesinde kullanıldığı ifade edilmektedir (Datta, 2002).

Üzümsü meyveler içerdikleri yüksek miktardaki antosiyanin, fenolik maddeler ve askorbik içerikleri sayesinde yüksek antioksidan kapasitelerine sahiptir (Özgen ve ark., 2009).

Dutun ortalama şeker içeriği % 12 civarında olup, bazı çeşitlerde % 20 den fazla olabilmektedir. Son zamanlarda anti-oxidative özelliğe sahip oluşu üzerinde durulmaktadır (Machii ve ark., 2001). Dut meyvesinin % 85'i sudur. Ham protein oranı % 0.36, serbest asit % 1.86, indirgen şeker % 9.19, ham selüloz % 0.91 ve kül oranı % 0.66'dır. Meyve karoten, B1, B2, C vitaminleri ile nikotinic asit yağ bakımından da zengindir. Ana şeker içeriği glikoz ve ana serbest asidi ise malik asittir (Güneş ve Çekiç, 2003).

Dut meyvesi, pekmezi, hoşafı ve reçelinin kalp zayıflığının tedavisinde, mide ve bağırsak hastalıklarının tedavisinde son derece faydalı olduğu ve karadut meyvelerinden yapılan şurubun boğaz ve diş eti iltihaplarına çok iyi geldiği bildirilmektedir. Antibiyotik özelliğe sahip olduğu bilinen karadut yaprakları grip, göz enfeksiyonları ve burun kanamalarında, astım, öksürük, bronşit, hipertansiyon ve diyabette kullanılmaktadır (Bergamaschi, 1994). Beyaz ve karadut meyvelerinde şeker, organik asitler (sitrik, malik vs.), müsilaj, tanen, boya maddesi (siyanin), pektin ve C vitamini bulunmaktadır. Karadut suyu ile yapılan gargara ağız içi iltihaplarını (aft), diş eti ve bademcik iltihaplarını iyileştirir. Karadut usaresi şeker hastalığına iyi gelmektedir (Karadeniz ve Şişman, 2003).

Bu çalışmada Batman merkez ilçede yetiştiriciliği yapılan *Morus alba*, *Morus nigra* ve *Morus rubra* dut türlerine ait genotiplerin bazı fenolojik, pomolojik ve morfolojik özelliklerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu araştırmanın sonunda 3 farklı türü temsil eden genotiplerin bazı meyve ve ağaç özellikleri belirlenmiştir. Ayrıca yapılan çalışmayla mevcut dut türlerine ait genotipler değerlendirme imkânlarının artması ile ilgili olarak firmaların dikkatinin çekilmesiyle yörede yeni iş imkânlarına olanak sağlayacağı düşünülmektedir. Bu çalışma, yöredeki bazı dut genotiplerinin özelliklerinin ortaya çıkarılması konusunda yapılan ilk çalışma niteliğindedir.

2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ

Dut, farklı iklim ve toprak koşullarına adaptasyon kabiliyetinin yüksek olması nedeniyle dünyanın pek çok bölgesinde yetiştirilen bir meyve türüdür. Ülkemiz, birçok meyve tür ve çeşitlerinin olduğu gibi dutun da anavatanıdır. Anadolu dutun en eski kültür merkezlerinden olduğu için ülkemizin hemen her yerinde dut yetiştiriciliği yapılmaktadır. Dut önemli bir vitamin ve enerji kaynağıdır. Dut meyvesi ülkemizde taze ve kurutulmuş olarak tüketildiği gibi, meyvesinden ülkemizde pekmez, pestil, köme, sirke, ispirto gibi ürünler de elde edilmektedir. Diğer ülkelerde ise taze meyveler çiğ olarak yendiği gibi pay, reçel, dut şarabı yapımında kullanılır, kurutulmuş meyveler ise ekmek, çörek ve pudinglere kıvam artırıcı olarak ilave edildiği belirtilmiştir (Erdoğan ve Pırlak, 2005).

Ak Dut (*Morus alba* L.) farklı iklim ve topraklarda yetişebilen bir ağaç türüdür. Kurak, verimsiz araziler, soğuk hava şartları, tuzlu su gibi çeşitli etkilere karşı dayanımı fazladır. Türkiye'de de farklı amaçlar için yaygın bir şekilde yetiştirilen bir türdür. Dayanıklı ve sarı renkli odunu sayesinde mobilyacılık alanında, bazı formları ile süs ağacı olarak ve bunun yanında müzik aletleri yapımında kullanıldığı kaydedilmiştir (Şirin, 2006).

Güven ve Başaran (1979), Çanakkale yöresindeki karadutlarda SÇKM'yi %14.20, pH'yı 3.70, TA %1.48, C vitaminini 15.00 mg/100g olarak belirtmiştir.

Aslan (1998), Malatya, Elazığ, Erzincan ve Tunceli illerine bağlı bazı ilçelerinde ümit var dut tiplerini araştırdığı çalışmasında 24 dut tipindeki meyve ağırlığının 1.46-2.32 g ve SÇKM'nin %18.328.3 arasında değiştiğini ortaya koymuşlardır.

İspir ve Pazaryolu ilçelerinde yetiştirilen dutların seleksiyonu üzerinde yapılan çalışmada, tartılı derecelendirme sonunda 800 ve üzerinde puan alan 4 sofralık, 12 pekmezlik, 5 kurutmalık ve 3 meyve suyu üretimine uygun tip yetiştirmeye değer tipler olarak seçilmiştir. Meyve ağırlıklarının 2.35 g ile 5.76 g, SÇKM'nin %14.00 ile %25.00, meyve suyu randımanlarının %58.21 ile %66.63 arasında değiştiğini belirlemiştir (Erdoğan, 2003).

Tokat ekolojik koşullarında yetiştirilen karadutta meyve çapı, boyu ve ağırlığı sırasıyla 17.92-20.53 mm, 21.21-26.11 mm ve 3.02-5.72 g arasında değişmiştir. pH

3.34-5.72 g ve TA %1.60-2.11 oranıyla diğer türlerden daha yüksek bulunmuştur. SÇKM %14.8-17.5 ve şıra oranı %85.89 olarak belirlenmiştir. Karadut meyvelerinin tomurcuk kabarma tarihi 15-20 Nisan, çiçeklerin görünme tarihi 5-12 Mayıs ve hasat periyodu 25 Haziran-30 Eylül olarak kaydedilmiştir (Güneş ve Çekiç, 2003).

Polat (2004), Antakya ve civar köylerinde yapmış olduğu bir çalışmada tespit ettiği Beyrudi, Hatuni, Yabani ve Şami dut tiplerinde en erken olgunlaşan tipin Hatuni, en geç olgunlaşan tipin ise Şami olduğunu belirlemiştir. İnceleme sonucunda mevcut tiplerde meyve ağırlığı 1.13- 4.25 g; SÇKM içerikleri %13.73- 16.01; titre edilebilir asit içerikleri %0.6-1.00 değerleri arasında olduğunu, yapılan gözlem ve pomolojik analiz sonuçlarına göre Beyrudi ve Hatuni tiplerinin sofralık, Şami tipinin şurupluk, yabani tipinin de kurutmalık veya pestil yapımında değerlendirilebileceğini belirtmiştir.

Çam (2004) yaptığı bir çalışmada; tam tomurcuklanma zamanı 5-17 Mayıs (E1, G4), ilk tomurcuk patlama zamanı 6-18 Mayıs (E1-G4), tam çiçeklenme zamanı 20 Mayıs-3 Haziran (E5-G11), ilk meyve çıkış zamanı 6-19 Mayıs (E1-G4), sürgün gelişimine başlama zamanı 10-24 Nisan (E1-E5), sürgün gelişiminin bitiş zamanı 28 Ekim-12 Kasım (E4-E5), meyvelerin olgunlaşmaya başlama zamanı 18 Haziran-10 Temmuz (E1-G17) yaprak döküm aralığı 27-30 gün ile 51 gün (G14-G17) vejetasyon periyodu 14 Nisan-12 Kasım (E3-E5), çiçek ve yaprak rengi koyu yeşil olarak tespit edilmiştir. Laboratuvar analizleri sonucunda selekte edilen 25 dut tipinde ortalama meyve ağırlığı 1.38-3.08 g (G1-G2), pH 5.6-7.4 (E5-G1), % şeker 8.73-12.30 (G7-G18), SÇKM 15.79-19.71, (G9-G14), % nem (Su) oranı 76-83 (G7-G5), titrasyon asitliği (sitrik asit cinsinden) 0.163-0.264 (G11-G13) arasında değiştiğini ortaya koymuştur.

İslam ve ark. (2006), tarafından Giresun ili Şebinkarahisar ilçesinde yetiştirilen mahalli dut çeşitlerinin pomolojik özelliklerinin belirlendiği çalışmada 12 adet ağaçtan meyve ve yaprak örnekleri alınarak incelenmiştir. Meyve eni 18.9-20.0 cm, meyve boyu 22.630.5 cm, meyve sap boyu 10.7-35.9 mm, meyve sap kalınlığı 1.5-1.6 mm ve meyve ağırlığı ise 4.05-4.72 g olarak belirlenmiştir. Karadut çeşitlerinin SÇKM 15.3-19.3, pH değeri 3.4-6.0, TA değeri %1.47-21.70 arasında (malik asit) bulunmuştur. Yaprak eni 83-131 mm, yaprak boyu 98-137 mm, yaprak sapı uzunluğu 25-40 mm ve kalınlığı 1.9-3.0 m arasında değiştiğini belirtmiştir.

Durmaz ve ark. (2006), yapmış oldukları bir çalışmada; horum dutunun üç farklı ekstraktı (asitlendirilmiş su (ASE), asitlendirilmiş metanol (AME) ve Metanol+su (MSE)) elde edilmiş ve antioksidan özellikler; DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) radikali süpürme gücü, Beta-karoten beyazlatma metodu, indirgeme gücü testi ve metal çelatlama testleriyle araştırılmıştır. Uygulanan testlerde her üç ekstrakt da belli düzeyde ve çoğunlukla birbirinden farklı antioksidan etki gösterdiğini kaydetmiştir.

Adana ili merkez ve çevre ilçelerinde yetişen sofralık ve sanayiye uygun 56 dut tipi içerisinde toplam 29 adet dut tipi seçildiğini, bu tiplerin 11 adedi mor dut, 16 adedi beyaz dut ve 2 adedi karadut olduğunu belirtmiştir (Burgut ve Türemiş, 2006).

Çoruh vadisinde yapılan çalışmada bölgede yetişen *Morus alba* türünün fenolojik özellikleri açısından erkek çiçeklerin tomurcuklarının patlama tarihi 15-21 Nisan, çiçeklenme tarihi 7-29 Mayıs iken dişi çiçeklerde ise tomurcukların patlama tarihi 22-27 Nisan, çiçeklenme tarihi 12-15 Mayıs olarak tespit edilmiştir. Hasat başlangıç tarihi 21 Haziran ile 2 Temmuz arasında, hasat bitim tarihi ise 19 Temmuz ile 10 Ağustos tarihi arasında olduğu ve çiçeklenmeden hasata kadar geçen gün sayısının 40-51 gün olduğu gözlemlenmiştir. Meyve ağırlığı 1.40-2.29 g, meyve çapı 10.8-12.6 mm, meyve uzunluğu 19.7-26.8 mm meyve sap uzunluğu 9.9-10.6 mm, meyve sap kalınlığı 1.1-1.2 mm ve tohum sayısı 33.3-56.8 arasında değiştiğini belirlemişlerdir (Erdoğan ve Çakmakçı, 2006).

Güngör (2007), tarafından yapılan bir çalışmada 3 adet beyaz dut meyvesi (*Morus alba* L.) ve 15 adet dut pekmezi örneklerinin antioksidan aktiviteleri, toplam fenolik madde miktarları ile bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri araştırılmıştır. Dut meyvelerinde nem %72.85-79.75, kuru madde (KM) %20.25-27.15, suda çözünür kuru madde (SÇKM) %21.25-28.50, titrasyon asitliği %0.25-0.28, toplam şeker 12.18-17.02 g/100 g, sakkaroz 1.57-4.36 g/100, invert şeker 9.42-15.46 g/100 g, pH 5.70-5.86, C vitamini 10.15-21.50 mg/100 g, toplam fenolik madde miktarı 18.16-19.24 µg gallik asit eşdeğer/mg örnek ve antioksidan aktivitesi %33.96-38.96 arasında değiştiğini belirlemiştir.

Pekmezlerde örnek tipi değişkeni, SÇKM, protein, kül, pH, titrasyon asitliği, toplam şeker, sakkaroz, invert şeker, hidrosimetil furfural (HMF), toplam fenolik madde miktarı, antioksidan aktivitesi, renk (*L*, *a*, *b*), vizkozite üzerine istatistiki olarak çok

önemli derecede ($P<0.01$) etkili bulunmuştur. Depolama süresinin SÇKM ve protein miktarı üzerine etkisinin önemsiz olduğu tespit edilmiştir (Güngör,2007).

Doğal renklendiriciler grubu içinde de en önemli grup antosiyaninlerdir. Karadut suyu antosiyanin içeriği araştırılmış ve analizler sonucunda karadut suyu antosiyanin içeriği, karadut suyu hâkim antosiyanini olan siyanidin-3-glikozit cinsinden verilmiş, analiz sonucunda karadut suyu antosiyanin içeriği $367,7\pm 4$ mg/L bulunmuştur. Ayrıca polimerik renk yüzdesi değeri $\%39.386 \pm 0.101$ olarak bulunmuştur (Özen ve Akbulut, 2008).

Dünyada ve Ülkemizde son yıllarda fenol bileşikleri ve antosiyanin içerikleri nedeniyle üzüksü meyvelerin üretim ve tüketiminde büyük oranda artışlar meydana gelmiştir. Yapılan araştırmalarda fenol bileşiklerin ve antosiyaninlerin antioksidan aktivitelerinden dolayı sağlık açısından olumlu etkileri olduğu ileri sürülmektedir (Tokbaş, 2009).

Toplam asit (TA) miktarı açısından karadut reçellerinde ($\%1,24$) karadut marmelatlarından daha yüksek asit içeriği belirlenmiştir. Reçel örneklerinin ($27,26$ mg/kg) marmelatlar göre yüksek düzeylerde HMF içerdiği saptanmıştır. Toplam fenolik madde bileşenleri marmelatlarda $2025-2157$ μg GAE/g iken, karadut reçellerinde bu oran $1420-1967$ μg GAE/g aralığında gözlenmiştir. Antosiyanin miktarı bakımından en yüksek değer (216 μg cy-3-glu/g) reçel örneklerinde belirlenmiştir (Tokbaş, 2009).

Uzun ve Bayır (2009)'ın Antalya'da yaptıkları çalışmada, karadutların meyve ağırlıklarının $2.5-5.4$ g, meyve eninin $13.5-19.6$ mm ve meyve uzunluğunun ise $20.9-25.4$ arasında olduğunu belirlemişlerdir. SÇKM $\%15.6-17.6$, toplam asit (sitrik asit) $\%1.942.23$, olgunluk indisi $\%7.0-9.1$ ve pH $3.3-3.8$ arasında bulunmuştur. Çalışmada toplam fenolik madde miktarı (mg GAE/100 g) $456.13-477.13$ olarak belirlenmiştir. Yaprak en, boy ve sap uzunlukları ölçülmüş ve sırasıyla $9.3-14.5$ cm, $10.7-15.7$ cm, $2.7-3.8$ cm arasında değiştiğini ortaya koymuştur.

Imran ve ark. (2010)'nın Pakistan'da yaptıkları çalışmada, *M. alba*, *M. nigra*, *M. laevigata* (siyah), *M. laevigata* (beyaz) olmak üzere dört tip dut incelenmişlerdir. Nem, kül, yağ oranları dört tipde de birbirine yakın bulunurken, *M. nigra*'nın lif içeriği diğer türlere göre yaklaşık 10 kat daha fazla bulunmuştur. *M. nigra*'nın protein içeriği en düşük olarak tespit edilmiştir. Toplam kuru ağırlık ise en yüksek *M. laevigata* (siyah) en

düşük ise 17,60 mg/100g *M. nigra* tespit edilmiştir. En yüksek TA değerine *M. laevigata* (siyah), en düşük değere ise *M. laevigata* (beyaz) sahiptir. En yüksek şeker miktarı *M. laevigata* (beyaz) en düşük ise *M. nigra*'da olduğunu tespit etmişlerdir.

Bayır (2011)'ın Antalya yöresinde yaptığı çalışmada, 12 üzüm (7 tane çeşit, 5 tane yabancı tip), 26 dut (6 tane beyaz, 1 tane mor, 10 tane siyah dut, 8 tane karadut, 1 tane Gazipaşa dudu) ve 30 mersin (21 tane siyah, 9 tane beyaz) genotipinin fenolik bileşik içeriği ve antiradikal aktivitelerini incelemiştir. Dut genotipleri içinde karadutların toplam fenolik bileşik ve flavonoid içeriği en fazla bulunmuş, genellikle siyah meyveli genotiplerin beyazlara göre daha fazla miktarda fenolik bileşik içerdiği, ve dut meyvelerinde en fazla bulunan bileşiğin epikateşin olduğunu kaydetmiştir.

Karadut meyvesi, içerdiği şeker, organik asitler, mineraller, antosiyanin ve vitaminler nedeniyle beslenmede önemli bir kaynaktır. Karadut meyvesiyle özellikle günlük kalsiyum, demir, B ve C vitamini ihtiyaçlarının büyük bir kısmı karşılanabilmektedir. Mineralce zengin olan karaduttan yapılan şurubun boğaz ve diş etleri iltihaplarını özellikle küçük çocuklarda tedavi etmesi karadutun kullanım olanaklarının çeşitliliğini ortaya koymaktadır. Karadut, bu avantajları nedeniyle yetiştiriciliğinin yaygınlaştırılması ve antosiyaninlerin kullanım olanaklarının endüstriye uyarlanması ile gıda endüstrisi için iyi bir hammadde ve katkı maddesi oluşturacağını belirtmiştir. Karaduttan elde edilen antosiyaninlerin gıda formülasyonlarında renk maddesi olarak kullanımının artırılması özellikle çocuklar tarafından sevilen ve çok tüketilen bu tür ürünlerdeki sağlık riskini azaltmada önemli olacağı belirtilmiştir (Hepsağ, 2012).

İğdır, Tuzluca ve Kağızman ekolojik koşullarında yayılış gösteren karadutlarda hasat zamanı, meyve eni, meyve boyu, meyve ağırlığı, pH ve TA üzerine lokasyonların farklı etki ettiğini kaydetmiştir (Pehlivan ve ark., 2012).

Van Gölü havzasında (Muradiye, Erciş, Adilcevaz, Ahlat, Gevaş, Tatvan) yetiştirilen dut türlerinin farklı olgunluk dönemlerindeki fiziksel ve kimyasal özelliklerinin tespit edilmiştir. Olgunlaşma (hasat) döneminde meyve ağırlığı 2.03-0.67 g, meyve eni 13.88-10.04 mm, meyve boyu 24.58-16.53 mm, SÇKM oranı %12.05-5.05, pH 5.22-3.25 ve TA %1.75-0.91 arasında değiştiğini belirlemişlerdir (Gündoğdu ve ark., 2012).

Polat (2013), deneme sonucunda; olgun parmak dut meyvelerinde ortalama meyve ağırlığı 4,95 g, SÇKM miktarı %9,15 ve meyve asitliği %1,25 olarak tespit etmiştir. Bu sonuçlar, parmak dutun SÇKM miktarının beyaz, kırmızı ve karaduttan daha düşük olduğunu, meyve asitliğinin ise beyaz duttan daha fazla, ancak karaduttan daha az olduğunu belirlemiştir. Ayrıca parmak dutlardaki toplam fenolik miktarı 1358,8 µg GAE/g TA ve antosiyanin miktarı 925,6 µg siy-3-gl/g ta olarak saptamıştır. FRAP ve TEAC yöntemleri ile yapılan antioksidan kapasitesi 12,3 ve 13,1 µmol TE/g ta şeklinde tespit etmiştir. Meyveler olgunlaştıkça toplam fenolik, antosiyanin miktarı ve antioksidan kapasitesi hızla artmıştır. Özellikle pembe olumdan kırmızı oluma geçerken hızlı artışlar gözlenmiştir. Ayrıca diğer kırmızı meyvelerle ve antosiyanin içeren dutlarla karşılaştırıldığında parmak dutların antosiyanin içeriğinin yüksek olduğu bulunmuştur.

Türkoğlu ve ark. (2014), tarafından yapılan çalışmada; dutun yapraklarının ve meyvelerinin iyi bir serbest radikal gidericisi olduğu ve doğal bir antioksidan olarak kullanılabileceği tespit etmişlerdir.

Aydın ve ark. (2015) yaptığı bir çalışmada; dut tiplerinde meyve ağırlıkları 1.71–3.03 g, SÇKM %18.20–25.83, meyve suyu randımanı %40.36–50.86, kuru meyve randımanı %20.94–32.87 ve meyvedeki çekirdek sayısı 0.00–17.92 arasında değiştiğini belirtmiştir.

Erdem (2015) yaptığı bir çalışmada; ortalama meyve ağırlığı 5.07 g, meyve boyu 29.44 mm, meyve eni 16.25 mm, suda çözünür kuru madde miktarı (SÇKM) 9.87, pH 4.76 ve titre edilebilir asit miktarı (TEA) ise 0.10 olarak tespit edilmiştir.

Van gölü havzasında yapılan bir çalışmada; incelemeye alınan dutgenotiplerine ait meyvelerden edilen bulgulara bakıldığında fenolik bileşiklerden klorojenik asit ve rutin içeriğinin bütün genotiplerde yüksek çıktığı ve hâkim fenolik bileşikler olduğu tespit edilmiştir. Genotip bazında klorojenik asit içeriğine bakıldığında 65VN03 (3.778 mg/g), 65GV12 (3.526 mg/g), 13AD08 (2.461 mg/g) ve 13AH02 (6.246 mg/g) genotiplerinin ön plana çıktığı belirlenmiştir. Organik asit içeriği bakımından genel olarak malik asitin hâkim organik asit olduğu ve en yüksek 65VN09 (5.725 g/100g), 65GV02 7.918 (g/100g), 13AD16 (6.230 mg/100g) ve 13AH12 (7.228 mg/100g) genotiplerinde saptanmıştır. C vitamini içeriği yönünden 65VN01 (20.179 mg/100g),

65GV09 (17.277 mg/100g), 13AD14 (24.077 mg/100g) ve 13AH07 (20.213 mg/100g) genotiplerinin üstün özellik gösterdiklerini belirtmiştir (Can, 2016).

Keskin (2016) tarafından 2011 yılında incelenen genotiplerin ortalama meyve ağırlıkları 1.41 g (KÜ 18) ile 4.24 g (TO 27), 11 adet genotip çok iri, 15 adet genotip iri, 28 genotip orta ve 8 genotip ise küçük grupta yer almıştır. 62 dut genotipinde meyve eni 11.25 mm (TO 5)-17.37 mm (TO 27), meyve boyu 17.84 (KÜ 21)-28.77 (TO 20) mm, meyve sap uzunlukları 5.49-13.17 mm, SÇKM değeri %10.07 (TO 23)-%26.2 (TO 31, meyve suyu pH değerleri 5.12 (TO 13)-6.91 (KÜ 13) arasında değiştiğini belirtmiştir. Araştırmanın ikinci yılında (2012) incelenen genotiplerde, ortalama meyve ağırlığı 1.92 (GÜM 27)-5.47 g (GÜM 23), 8 genotip çok iri, 18 genotip iri, 53 genotip orta ve 11 genotip ise küçük özellik sınıfında yer almıştır.

Erkaleli ve Dalkılıç (2016) yaptığı çalışmada; tomurcuk kabarma zamanı 17-22 Nisan, çiçeklenme zamanı 5-9 Mayıs ve hasat başlangıç zamanı 28 Haziran-1 Temmuz, meyve eni 13.03-16.56 mm, meyve boyu 16.70-23.47 mm, yaş ağırlığı 2.87-4.30 g, kuru ağırlığı 0.90-1.22 g, titre edilebilir asit miktarı (TA) sitrik asit olarak 1.37-2.24 g/100ml, suda çözülebilir kuru madde (SÇKM) miktarı 11.55-19.04, pH 3.63-4.18, C vitamini miktarı 15.37-16.70 mg/100ml, toplam fenolik madde miktarı 132.41-147.16 mg GAE/100g, antioksidan kapasitesi 15.04-24.44 µM TE/g, ağaç yaşı 4-91 yıl, gövde çevresi 61-187 cm arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

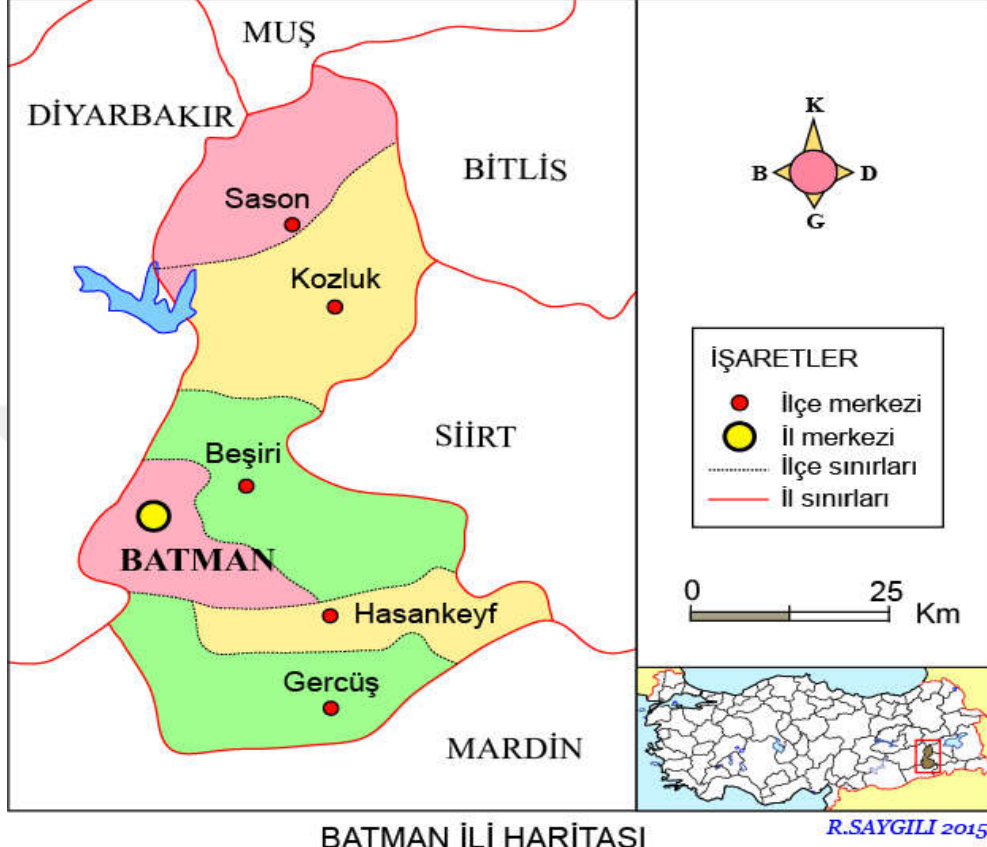
Bu araştırmanın materyalini, 2017 ve 2018 yıllarında Batman Merkez İlçede yetiştirilen *Morus alba*, *Morus nigra* ve *Morus rubra* dut türlerine ait 30 genotip oluşturmuştur. İncelemede her türü temsil eden 10'ar ağaç işaretlenerek değerlendirilmiştir. Belirlenen ağaçlardan teknolojik olum aşamasında belli miktarda (50'şer adet) dut meyve örnekleri alınarak gerekli analizler yapılmıştır.

3.1.1. Araştırma yerinin ekonomi, iklim, toprak ve coğrafik yapısı

Araştırmanın yapıldığı Batman ili dünya üzerinde 41 derece 10 dakika ve 41 derece 40 dakika Doğu boylamları ile 38 derece 40 dakika ve 37 derece 50 dakika Kuzey enlemleri arasında yer alır. Türkiye üzerinde ise Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yer alan Batman ilinin, kuzey ve kuzeydoğusu yüksek, sarp ve dağlık olup güneyi ise dağlık ve engebelidir. 4000'i aşkın mağaranın bulunduğu bu bölge dünyada benzeri az bulunan bir doğa harikasıdır. Kuzeyde Muş - batıda Diyarbakır - doğuda Bitlis ve Siirt - güneyde Mardin illeriyle komşudur (Şekil 3.1). İlçeleri ise Beşiri, Gercüş, Hasankeyf, Kozluk ve Sasondur (Anonim, 2018a).

Batman ili topraklarının büyük kısmı dağlarla kaplıdır. Kuzeyinde Güneydoğu Toroslari meydana getiren Güney Muş Dağları, Sason ve Kozluk ilçelerini tamamen kaplar. Bu bölgedeki en yüksek noktalar Sason Dağı (Aydınlık Dağı) (2973 m), Zupser Tepe (2721 m), Tanrıdağı Tepe (2044 m)dir. Sason Dağı aynı zamanda ilin en yüksek noktasıdır. Rakım yaklaşık 550 m'dir. İlin en büyük ovası, il merkezinin bulunduğu Batman Ovasıdır. Ova, Batman Çayı Vadisi ve Dicle Vadisi ile birleşmeden önce genişleyen bölümde meydana gelmiştir. Ova, Batman Çayı'nın taşıdığı alivyonlarla kaplı ve çok verimlidir. İlin diğer küçük ovası olan Beşiri, Batman Ovasına göre çok küçüktür. Garzan Çayının taşıdığı alivyonların birikmesiyle meydana gelmiştir. İl akarsu yönünden fazla zengin değildir. Batman'ın güneyinden geçen Dicle Nehri ile

Batman Çayı ilin iki önemli akarsuyudur. Batman Çayının meydana getirdiği vadi, Batman-Diyarbakır il sınırını çizer (Anonim, 2018b).



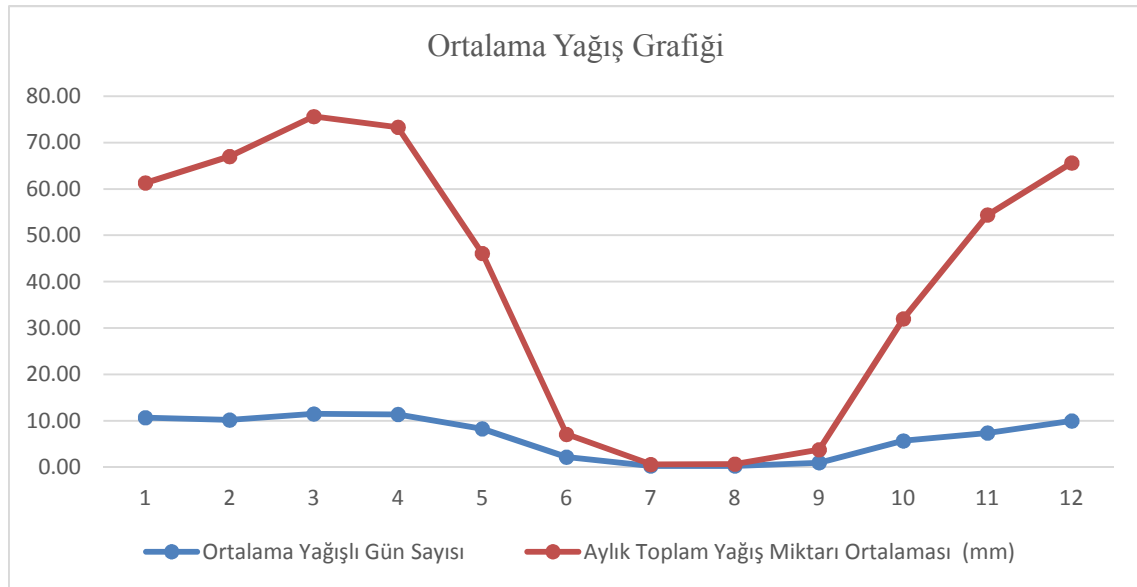
Şekil 3.1. Batman il haritası (Anonim, 2018c).

İklim karasaldır. Yazlar çok sıcak ve kurak, kışlar soğuk ve kar yağışlı geçer. Yağmur, genelde ilkbaharda düşer. Yıllık ortalama sıcaklık 16.4 °C, ortalama yağış tutarı 487.5 mm'dir (Çizelge 3.1). Yüksek kesimlerde meşe, ardıç, yabanfıstığı karışımı ormanlar, daha alçaklarda bozkır bitkileri, ırmak boylarında kavak, söğüt ağaçları doğal bitki örtüsünü oluşturur (Anonim, 2018b).

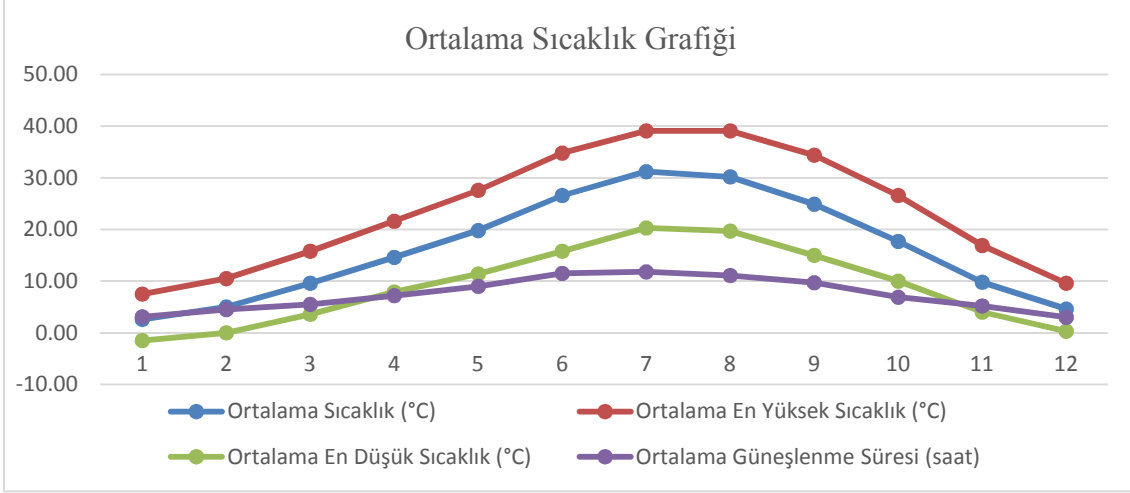
İl ekonomisi tarım, hayvancılık, petrol endüstrisine dayanır. Başlıca tarımsal ürünler; buğday, arpa, mercimek, nohut, üzüm, ceviz, nar, bademdir. Sert çekirdekli, yumuşak çekirdekli, üzümsü ve subtropik meyveler grubunda üretimin görüldüğü Batman'da mevcut potansiyelin iyi değerlendirilmesi durumunda; en azından ilin kendi ihtiyacını karşılayacak kadar meyve üretimi yapması mümkündür (Anonim, 2018b).

Çizelge 3.1. Batman ilinin 1963-2017 yılı ortalama iklim verileri (Anonim, 2018d)

BATMAN	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ortalama Sıcaklık (°C)	2,60	5,00	9,60	14,60	19,80	26,60	31,20	30,20	24,90	17,70	9,80	4,60
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	7,50	10,50	15,80	21,60	27,60	34,80	39,10	39,10	34,40	26,60	16,90	9,60
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	-1,50	0,00	3,60	7,90	11,40	15,80	20,30	19,70	15,00	10,00	4,00	0,30
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	3,10	4,50	5,50	7,20	9,00	11,50	11,80	11,10	9,70	6,90	5,20	3,00
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	10,70	10,20	11,50	11,40	8,30	2,20	0,30	0,30	1,00	5,70	7,40	10,00
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	61,30	67,00	75,60	73,30	46,10	7,10	0,60	0,70	3,80	32,00	54,40	65,60



Şekil 3.2. Batman ilinin 1963-2017 yılı ortalama yağış verileri (Anonim, 2018d).



Şekil 3.3. Batman ilinin 1963-2017 yılı ortalama sıcaklık verileri °C (Anonim, 2018d).

3.2. Yöntem

3.2.1. Morfolojik özellikler

Sürgün uzunluğu vejetasyon periyodu sonunda ağacın farklı yerlerinden tesadüfi olarak seçilen 1 yaşındaki 10 adet sürgün uzunluğu çelik şeritmetre ile cm cinsinden, sürgün kalınlığı ise 0,01 mm ye duyarlı dijital kumpasla ölçülerek ortalaması kaydedilmiştir. Yaprak eni, yaprak boyu, yaprak sap uzunluğu ve yaprak kalınlığı her ağaçtan tesadüfi olarak 10 adet alınarak dijital kumpas ile ölçülmüş ve ortalamalar kaydedilmiştir (Erdem, 2015).

Gövde yüksekliği toprak seviyesinden ana dalların çıktığı bölgeye kadarki uzunluk şeritmetre ile cm cinsinden ölçülmüştür. Gövde kalınlığı tam orta noktasından cm cinsinden hesaplanmıştır. Ağacın taç yüksekliği ve genişliği şeritmetre yardımıyla metre cinsinden tespit edilmiştir (Erdem, 2015).

3.2.2. Fenolojik özellikler

Morus alba, *Morus nigra* ve *Morus rubra* dut türlerine ait genotipler 2017 ve 2018 yılı mart ayından itibaren hasat başlangıç tarihine kadar gözlem altında tutulmuştur. Her bir genotipin tomurcuk patlama zamanı, ilk çiçeklenme zamanı, tam çiçeklenme zamanı, hasat başlangıç zamanı, hasat sonu, tam çiçeklenmeden hasada

kadar geçen gün sayısı ve yaprak dökümü yapılan gözlemler sonucunda tespit edilerek tarihleri kayıt altına alınmıştır (Erdem, 2015).

3.2.2.1. İlk çiçeklenme zamanı: Çiçeklerin yaprakların arasından belirginleşerek görülmeye başladığı tarih olarak kabul edilmiştir (Erdem, 2015).

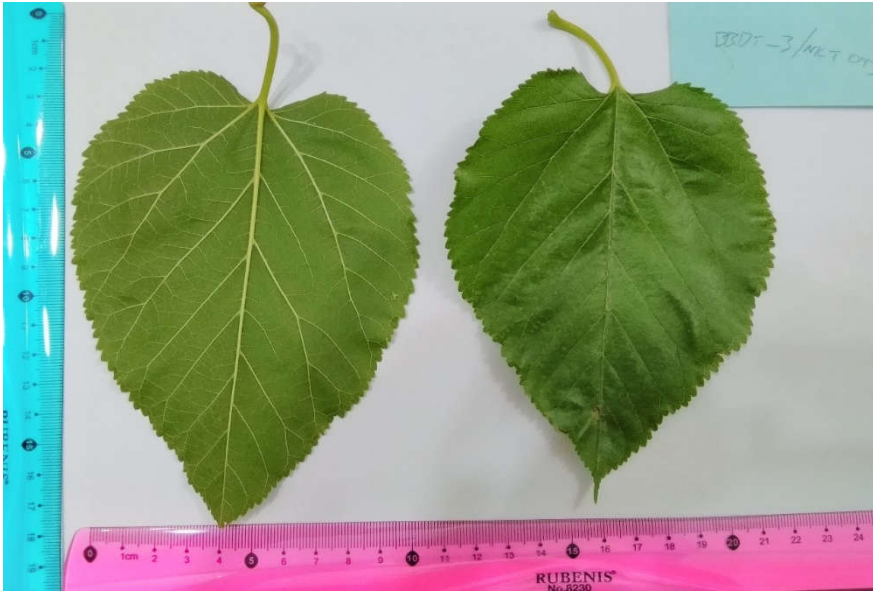
3.2.2.2. Tam çiçeklenme zamanı: Çiçeklerle yaprakların belirginleştiği tarih alınmıştır.

3.2.2.3. Hasat başlangıç zamanı: Hasat başlangıç tarihi olarak, ilk meyvelerin %1-2'sinin kendine özgü irilik ve rengini aldığı tarih kabul edilmiştir (Erdem, 2015).

3.2.2.4. Hasat sonu: Hasadın tamamen bitiği veya meyvelerin döküldüğü tarih olarak esas alınmıştır (Erdem, 2015).

3.2.2.5. Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı: Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen günlerin toplamıdır (Erdem, 2015).

3.2.2.6. Yaprak dökümü: Ağaçtaki yaprakların yarısından fazlasının döküldüğü tarihtir (Erdem, 2015).



Şekil 3.4. Yaprak ve yaprak sap uzunluğunun ölçülmesi.

3.2.3. Pomolojik özellikler

Yapılan analizler için genotiplerin, olgunlaşan meyveleri teknolojik olum aşamasında toplanmıştır. Meyveler her bir genotipin 4 farklı yönündeki dallarından rasgele olarak elle toplanıp ezilmemeleri için plastik kaplara yerleştirilmiştir. Meyve örnekleri Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü laboratuvarına getirilerek, gerekli incelemeler ve ölçümler yapılmıştır.



Şekil 3.5. Analiz için toplanan dutlar.

3.2.3.1. Meyve ağırlığı: Her bir ağaçtan alınan meyve 0.01 g'a duyarlı hassas terazide tek tek tartılarak ortalaması alınmıştır ve g cinsinden ölçülmüştür. Ayrıca her bir ağaçtan alınan 50 adet dut 0,01 g'a duyarlı hassas terazide toplam ağırlıkları g cinsinden ölçülmüştür (Erdem, 2015).

3.2.3.2. Meyve eni: Meyvenin tam orta noktasına denk gelen kısım 0.01 mm duyarlı dijital kumpasla ölçülerek ortalaması alınmış ve mm cinsinden hesaplanmıştır (Erdem, 2015).

3.2.3.3. Meyve boyu: Meyvenin sap kısmı ile uç noktası arasında kalan kısım 0.01 mm duyarlı dijital kumpasla ölçülerek ortalaması alınmış ve mm cinsinden kaydedilmiştir (Erdem, 2015).

3.2.3.4. Meyve sap kalınlığı: Meyvelerin sapsarı orta noktaya denk gelen kısımdan dijital kumpasla ölçülerek mm olarak ortalaması kaydedilmiştir (Erdem, 2015).

3.2.3.5. Meyve sap uzunluğu: Meyve sapının meyveye bağlandığı kısım ile daldan kopan kısım arasındaki uzunluk ölçülerek ortalaması alınarak ve mm cinsinden kaydedilmiştir (Erdem, 2015).

3.2.3.6. Meyve hacmi: 5000 ml'lik silindirde ml cinsinden hesaplanmıştır (Erdem, 2015).

3.2.3.7. Yoğunluk: Her bir genotipin ayrı ayrı yoğunluğu hesaplanmıştır (Erdem, 2015).

3.2.3.8. Suda çözümlü kuru madde miktarı (SÇKM): Meyvenin suyu bir tülbent yardımı ile sıkılarak çıkarılmıştır. Elde edilen meyve suyunda el refraktometresi ile okuma yapılarak ortalaması alınmış ve sonuç % olarak tespit edilmiştir (Erdem, 2015).



Şekil 3.6. Dutun en ve boy uzunluğunun ölçülmesi.

3.2.3.9. pH: Meyvelerden elde edilen meyve suyunun pH metre ile pH'sı ölçülmüştür (Erdem, 2015).

3.2.3.10. Titre edilebilir asit miktarı (TA): Suda çözünür kuru madde ölçümleri için hazırlanan meyve sularının, pH değerlerinin 8,1'e ulaşana kadar, 0,1 N NaOH ile titre edilmesi sonucu harcanan NaOH miktarı esas alınarak Eş. 3.1'e göre sitrik asit cinsinden belirlenmiştir (Erdem, 2015).

$$A = \frac{S \times N \times F \times E \times 100}{C} \quad (3.1)$$

A= Titre edilebilir asit miktarı (%)

S= Kullanılan NaOH miktarı (mm)

N= Kullanılan NaOH normalitesi (0.1)

F= Kullanılan NaOH faktörü

C= Alınan örnek miktarı (ml)

E= Sitrik asitin ekuvalent değeri (0.064)

4. BULGULAR

Çalışmada kullanılan *M. alba* (beyaz dut), *M. nigra* (kırmızı dut) ve *M. rubra* (mor dut) genotiplerinde ve meyvelerinde yapılan analizlerden elde edilen veriler fenolojik, pomolojik ve morfolojik özellikleri olarak 3 aşamadan oluşmaktadır.

4.1. Fenolojik Gözlemler

Bu çalışmada, Batman Merkez İlçe ve köylerinde yetiştirilen *Morus alba*, *Morus nigra* ve *Morus rubra* dut türlerinin iki yıllık (2017-2018) fenolojik gözlemleri Çizelge 4.1’de gösterilmiştir.

Yıllara göre değişmek üzere Martın ortasında patlayan tomurcuklardan yaklaşık iki hafta sonra ilk çiçeklenme başlamıştır. İlk meyvelerin hasat olgunluğuna gelmesi Batman koşullarında 2017 yılında 18 Mayıs, 2018 yılında ise 25 Nisan olarak gözlemlenmiştir. Hasat 2017 yılında Ağustosun ilk haftasına kadar devam ederken 2018 yılında ise Haziranın sonunda bitmiştir. Ancak meyve yoğunlu açısından Haziran ayı en fazla meyvenin hasat edildiği dönemdir. Üreticilerle yapılan görüşmelerde ve kendi gözlemlerimizde karadut genotiplerinin meyvelerinin beyaz ve mor dut genotiplerinin meyvelerine göre daha geç olgunlaştıkları gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.1. *M.alba*, *M.nigra* ve *M.rubra* ağaçlarının 2017 ve 2018 yıllarında Batmandaki fenolojik gözlem dönemleri

Fenolojik Safhalar	2017 yılı	2018 yılı
1- İlk Çiçeklenme	28 Mart	20 Mart
2- Tam Çiçeklenme	27-30 Nisan	13-15 Nisan
3- Hasat Başlangıç Zamanı	18 Mayıs	25 Nisan
4- Hasat Sonu	2-10 Ağustos	28-30 Haziran
5- Tam Çiçeklenmeden Hasada Kadar Geçen Gün Sayısı	95-100	85-90
6- Yaprak Dökümü	10-20 Aralık	15-25 Aralık



Şekil 4.1.Çiçeklenme dönemi.

4.2. Morfolojik Özellikler

4.2.1. Genotiplerin gövde yüksekliği ve kalınlığı, taç yüksekliği, taç genişliği ve tahmini yaş

Bu çalışmada 30 genotipe ait gövde yüksekliği ve kalınlığı, taç yüksekliği, taç genişliği ve ağacın tahmini yaşı Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çalışma sonunda elde edilen verilere göre genotiplerin gövde yüksekliği 1.5 m ile 4 m arasında, gövde kalınlıkları 35 cm ile 210 cm arasında bulunmuştur. Taç yüksekliği 4 m ile 15 m arasında, taç genişliği 4 m ile 12 m arasında, tahmini yaşı ise 5 ile 100 arasında değişmektedir. Elde edilen veriler incelendiğinde genotiplerin yaşları ile gövde kalınlıkları arasında genel anlamda doğru orantı olduğu tespit edilmiştir

Çizelge 4.2. Genotiplerin gövde yüksekliği ve kalınlığı, taç yüksekliği, taç genişliği ve tahmini yaşı

	Genotip	Gövde Yüksekliği (cm)	Gövde Kalınlığı (cm)	Taç Yüksekliği (m)	Ağaç Taç Genişliği (m)	Tahmini Yaş
Beyaz Dut (<i>Morus alba</i>)	B-1	150	140	12	8	50
	B-2	210	36	6	5	6
	B-3	360	80	5	6	40
	B-4	400	74	8	11	30
	B-5	200	95	7	5	30
	B-6	285	90	5	4	25
	B-7	175	140	7	6	45
	B-8	285	60	5	4	15
	B-9	340	210	9	8	100
	B-10	290	120	12	10	50
	Max	400	210	12	11	100
	Min	150	36	5	4	6
Kırmızı Dut (<i>Morus nigra</i>)	K-11	170	83	7	6	25
	K-12	220	87	8	5	30
	K-13	270	68	7	6	20
	K-14	275	45	5	4	13
	K-15	235	45	4	4	10
	K-16	180	80	15	8	20
	K-17	230	160	15	12	80
	K-18	225	80	5	5	20
	K-19	335	115	7	6	50
	K-20	225	75	6	6	15
	Max	275	160	15	12	80
	Min	170	45	4	4	10
Mor Dut (<i>Morus rubra</i>)	M-21	198	70	5	5	10
	M-22	400	85	15	9	40
	M-23	180	35	8	6	5
	M-24	235	130	5	5	40
	M-25	175	110	8	7	35
	M-26	210	105	7	6	25
	M-27	270	95	9	12	30
	M-28	165	85	5	6	25
	M-29	250	100	15	8	30
	M-30	160	45	7	6	8
	Max	400	130	15	12	40
	Min	160	35	5	5	5

4.2.2. Sürgün uzunluğu ve kalınlığına ait ölçümler

2017 yılında genotiplerin sürgün uzunluğu 8,90-18,40 cm arasında iken 2018 yılında genotiplerin sürgün uzunluğu 9.00-18.20 cm arasında olduğu görülmektedir (Çizelge 4.3). Yıllara göre değişmek üzere 2017 yılında sürgün uzunluğu 8.90 cm ile M-27 ve M-29 genotipleri en düşük uzunluğa sahip iken 2018 yılında sürgün uzunluğu en düşük genotip 9.00 cm ile M-22 olmuştur. 2017 ve 2018 yıllarında en uzun sürgün uzunluğu 18.40-18.20 cm ile B-3 genotipi olduğu tespit edilmiştir. 2017 yılında sürgün kalınlığı en az olan genotip M-22 (1.87 mm), en fazla olan genotip K-12 (4.77 mm) olmuştur. 2018 yılında ise sürgün kalınlığı en az olan genotip M-23 (1.99 mm), en fazla olan genotip B-1 (4.29 mm) bulunmuştur. Çalışma sonucundan da anlaşıldığı üzere sürgün uzunluğu ve sürgün kalınlığı dikkate alındığında en düşük değerler mor dutlarda tespit edilmiştir.

4.2.3. Yaprak en, boy, kalınlık, sap uzunluğu ve sap kalınlığı ölçümleri

4.2.3.1. I. Yıla ait yaprak en, boy ve kalınlık ölçümleri

Birinci yıla ait verilere göre yaprak eni en geniş 11.69 cm ile K-16 genotipi bulunmuşken en dar olan ise 3.91 cm ile M-22 genotipi olmuştur. Genotiplerin yaprak boyu 8.75-15.50 cm arasında görülmektedir. Yaprak boyu en uzun olan genotip B-6 (15.50 cm) iken en kısa genotip K-12 (8.75) bulunmuştur. Dut genotiplerinin yaprak kalınlığı 0.28-0.53 mm aralığında ölçülmüştür. En kalın olan genotip K-18 (0.53 mm) iken en ince olan genotip K-11 (0.28 mm) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).

4.2.3.2. I. Yıla ait yaprak sap uzunluğu ve sap kalınlığı ölçümleri

Dut genotiplerinin yaprak sap uzunluğu bakımından değerlendirildiğinde en yüksek değer B-5 (4.72 cm) genotipi, en düşük değer B-10 (2.28 cm) genotipinde görülmüştür. Yaprak sap kalınlığı 1.39-2.63 mm arasında bulunmuştur. Yaprak sap kalınlığı en fazla olan genotip B-7 (2.63mm) iken en az olan ise M-22 (1.39 mm) genotipine ait olmuştur (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.3. Genotiplerin yıllara göre sürgün uzunluğu ve sürgün kalınlığı

		2017 yılı		2018 yılı	
	Genotip	Sürgün Uzunluğu (cm)	Sürgün Kalınlığı (cm)	Sürgün Uzunluğu (cm)	Sürgün Kalınlığı (cm)
Beyaz Dut (Morus alba)	B-1	13.90	3.19	15.80	4.29
	B-2	16.70	3.63	14.90	3.16
	B-3	18.40	3.71	18.20	3.73
	B-4	17.30	2.97	12.40	2.54
	B-5	14.60	3.78	11.40	3.68
	B-6	11.60	2.80	12.20	2.87
	B-7	12.50	2.64	12.90	2.66
	B-8	13.00	3.23	13.60	3.39
	B-9	14.40	2.72	15.30	2.95
	B-10	9.30	3.31	9.90	3.12
Max		18.40	3.78	18.20	4.29
Min		9.30	2.64	9.90	2.54
Kırmızı Dut (Morus nigra)	K-11	16.30	3.28	10.40	2.71
	K-12	15.90	4.77	13.30	3.08
	K-13	15.60	4.17	11.00	2.67
	K-14	11.00	2.95	11.40	2.91
	K-15	11.10	2.93	11.90	2.96
	K-16	11.10	3.34	11.70	2.70
	K-17	11.00	2.09	11.30	2.20
	K-18	10.30	3.12	12.10	3.36
	K-19	10.80	3.65	11.60	3.69
	K-20	10.20	2.64	11.00	2.85
Max		16.30	4.77	13.30	3.69
Min		10.20	2.09	10.40	2.20
Mor Dut (Morus rubra)	M-21	14.70	2.87	12.11	2.70
	M-22	13.90	1.87	4.80	2.28
	M-23	10.50	1.88	11.10	1.99
	M-24	12.30	2.35	13.40	2.68
	M-25	11.50	2.77	11.60	3.04
	M-26	10.80	2.40	11.10	2.77
	M-27	8.90	3.08	9.30	3.19
	M-28	9.60	2.33	10.40	2.63
	M-29	8.90	2.29	9.70	2.48
	M-30	12.80	2.38	12.90	2.40
Max		14.70	3.08	13.40	3.19
Min		8.90	1.87	4.80	1.99

Çizelge 4.4. 2017 yılına ait yaprak en, boy, kalınlık, sap uzunluğu ve sap kalınlığı ölçümleri

	Genotip	Yaprak Eni (cm)	Yaprak Boy (cm)	Yaprak Kalınlığı (mm)	Yaprak Sap Uzunluğu (cm)	Yaprak Sap Kalınlığı (mm)
Beyaz Dut (<i>Morus alba</i>)	B-1	8.75	12.20	0.35	3.30	2.30
	B-2	6.90	9.90	0.41	4.15	1.80
	B-3	9.80	10.85	0.36	3.67	2.43
	B-4	7.40	11.85	0.32	3.35	1.71
	B-5	9.35	13.65	0.38	4.72	2.29
	B-6	9.98	15.50	0.42	4.02	2.60
	B-7	10.20	11.42	0.40	3.92	2.63
	B-8	6.61	9.19	0.39	2.62	1.80
	B-9	7.24	10.13	0.40	3.76	2.16
	B-10	8.38	10.95	0.39	2.28	2.15
	Max	10.20	15.50	0.42	4.72	2.63
	Min	6.61	9.19	0.32	2.28	1.71
Kırmızı Dut (<i>Morus nigra</i>)	K-11	7.80	11.50	0.28	3.25	1.80
	K-12	5.50	8.75	0.35	2.80	1.82
	K-13	9.41	13.30	0.39	4.17	2.44
	K-14	8.60	11.05	0.40	3.11	2.34
	K-15	8.35	11.94	0.36	3.51	2.28
	K-16	11.69	15.26	0.41	4.45	2.91
	K-17	9.85	13.20	0.37	3.58	2.30
	K-18	6.87	9.42	0.53	2.58	2.11
	K-19	10.27	12.85	0.35	2.67	2.42
	K-20	7.70	11.10	0.38	3.47	2.11
	Max	11.69	15.26	0.53	4.45	2.91
	Min	5.50	8.75	0.28	2.58	1.80
Mor Dut (<i>Morus rubra</i>)	M-21	8.90	11.85	0.31	4.53	2.06
	M-22	3.91	6.37	0.37	2.59	1.39
	M-23	8.07	12.41	0.37	2.37	2.15
	M-24	7.10	11.80	0.41	3.40	2.13
	M-25	7.71	10.92	0.36	3.80	2.13
	M-26	7.45	11.50	0.41	3.45	2.11
	M-27	8.48	12.15	0.37	3.71	2.34
	M-28	7.21	11.20	0.39	3.40	2.00
	M-29	6.40	10.05	0.43	2.85	1.83
	M-30	8.91	13.02	0.30	3.52	2.22
	Max	8.91	13.02	0.43	4.53	2.34
	Min	3.91	6.37	0.30	2.37	1.39

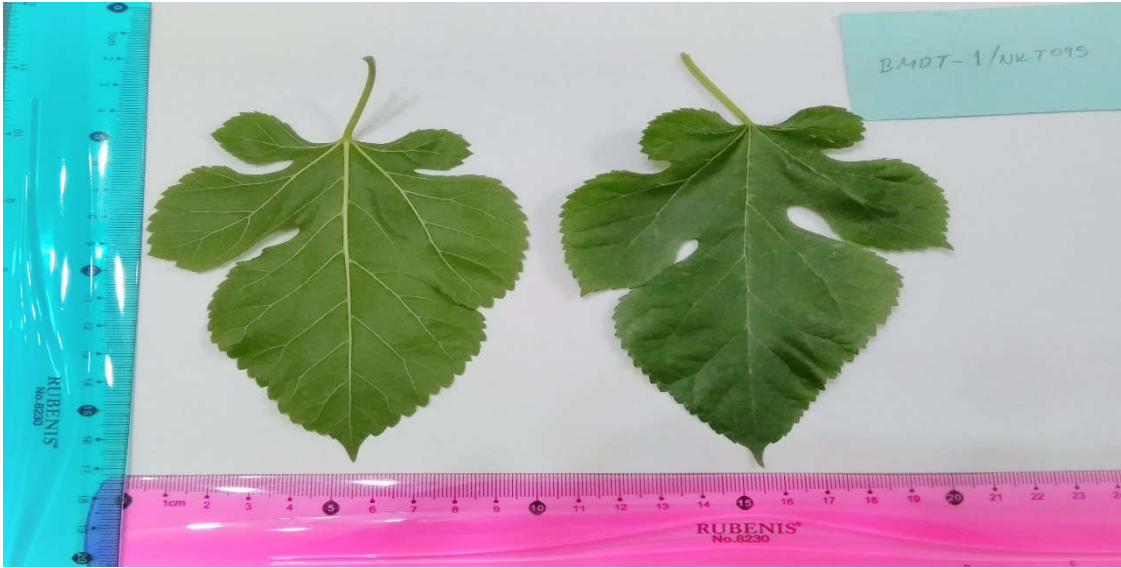
4.2.3.3. II. Yıla ait yaprak en, boy ve kalınlık ölçümleri

Yaprak eni, boyu ve kalınlığı bakımından dut genotiplerinin ikinci yıla (2018) ait verileri Çizelge 4.5’de verilmiştir.

Denemedeki yaprakların eni 4.95-10.85 cm arasında değişmektedir. En geniş yaprağa K-19 genotipi sahipken en dar yaprağa ise M-22 genotipin sahip olduğu görüldü. Yaprakların boyu 6.63–15.90 cm arasında değişmektedir. En yüksek yaprak boyuna B-6 genotipi sahipken, en kısa yaprak boyuna M-22 genotipi sahiptir. Dut genotiplerinde yaprak kalınlığı 0.30–0.42 mm aralığında blunmuştur. En kalın yaprak B-6 genotipinde karşımıza çıkarken en ince yaprak B-2 genotipinde tespit edilmiştir.

4.2.3.4. II. Yıla ait yaprak sap uzunluğu ve sap kalınlığı

Yaprakların sap uzunluğu ölçümleri 2.76–4.80 cm aralığında değişmektedir. Yaprak sap uzunluğu bakımından en yüksek değer B-5 (4.80 cm) genotipi, en düşük değer K-19 (2.76 cm) genotipinde görülmüştür. Yaprak sap kalınlığı 1.42-2.98 mm arasında ölçülmüştür. Yaprak sap kalınlığı en fazla olan genotip K-16 (2.98 mm) iken en az olan ise M-22 (1.42 mm) genotipine ait olmuştur.



Şekil 4.2. II. Yıla ait yaprak sap uzunluğu ve sap kalınlığı ölçümü.

Çizelge 4.5. 2018 yılına ait yaprak en, boy, kalınlık, sap uzunluğu ve sap kalınlığı ölçümleri

	Genotip	Yaprak Eni (cm)	Yaprak Boyu (cm)	Yaprak Kalınlığı (mm)	Yaprak Sap Uzunluğu (cm)	Yaprak Sap Kalınlığı (mm)
Beyaz Dut (Morus alba)	B-1	10.66	14.84	0.33	3.14	2.19
	B-2	6.97	10.13	0.29	3.35	1.75
	B-3	9.81	13.05	0.37	3.52	2.28
	B-4	7.55	12.02	0.34	3.50	1.78
	B-5	9.95	13.71	0.39	4.80	2.28
	B-6	10.25	15.90	0.42	4.30	2.73
	B-7	10.80	13.17	0.40	3.95	2.70
	B-8	6.65	9.63	0.35	2.78	1.79
	B-9	7.21	10.19	0.39	3.87	2.23
	B-10	7.23	11.15	0.39	2.90	2.23
Max		10.80	15.90	0.42	4.80	2.73
Min		6.65	9.63	0.29	2.78	1.75
Kırmızı Dut (Morus nigra)	K-11	8.35	11.50	0.32	3.30	1.85
	K-12	6.30	8.75	0.36	3.10	1.88
	K-13	9.23	13.05	0.40	4.32	2.42
	K-14	8.87	12.65	0.39	3.25	2.29
	K-15	8.35	12.73	0.36	3.59	2.36
	K-16	12.10	15.15	0.40	4.50	2.98
	K-17	10.07	13.49	0.37	3.67	2.21
	K-18	7.18	9.77	0.37	2.78	2.15
	K-19	10.85	12.21	0.34	2.76	2.74
	K-20	7.84	11.35	0.40	3.21	2.22
Max		12.10	15.15	0.40	4.50	2.98
Min		6.30	8.75	0.32	2.76	1.85
Mor Dut (Morus rubra)	M-21	9.15	12.65	0.32	3.85	2.16
	M-22	4.95	6.63	0.38	2.84	1.42
	M-23	8.38	12.70	0.38	2.79	2.22
	M-24	7.42	11.90	0.41	3.57	2.17
	M-25	8.17	11.50	0.39	3.75	2.21
	M-26	7.60	12.00	0.42	3.50	2.17
	M-27	8.61	12.28	0.37	3.86	2.36
	M-28	7.46	11.90	0.39	3.48	2.10
	M-29	6.56	9.85	0.42	3.00	1.76
	M-30	8.75	13.07	0.29	3.52	2.17
Max		9.15	13.07	0.42	3.86	2.36
Min		4.95	6.63	0.29	2.79	1.42

4.3. Pomolojik Özellikler

Çalışmada yer alan dut genotiplerinin 2017 ve 2018 yılı pomolojik analiz sonuçları aşağıda başlıklar halinde verilmiştir.

4.3.1. Meyve çap ve boy ölçümleri

Dut genotiplerinin meyve çapı ve meyve boyuna ait 2017 ve 2018 verileri Çizelge 4.6'da gösterilmiştir. 2017 yılına ait dut genotiplerinin meyve çapı 10.21-17.42 mm arasında, meyve boyu ise 14.10-30.40 mm arasında değişmiştir. 2018 yılına ait dut genotiplerinin meyve çapı 10.17-20.96 mm aralığında, meyve boyu ise 13.30-32.60 mm aralığındadır. Meyvelerin çap ve boy ölçümlerinden elde edilen veriler incelendiğinde kırmızı dut genotiplerinin ortalama meyve çapı ve boyu, beyaz ve mor dut genotiplerinden daha yüksek, beyaz dut genotiplerinin ise mor dut genotiplerinden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.6).

4.3.2. Meyve sap kalınlığı ve sap uzunluğu ölçümleri

Denemede yer alan beyaz, kırmızı ve mor dut genotiplerinin 2017 ve 2018 dönemlerine ait meyve sap kalınlığı ve meyve sap uzunluğu değerleri Çizelge 4.7'de verilmiştir. 2017 yılında meyve sap kalınlığı beyaz dutlarda 1.07-1.54 mm arasında, kırmızı dut meyvelerinde 1.20-1.69 mm arasında, mor dutlarda ise 0.98-1.69 mm arasındadır. 2018 yılında ise meyve sap kalınlığı beyaz dutlarda 1.08-1.45 mm, kırmızı dutlarda 1.27-1.38 mm, mor dutlarda ise 0.95-1.58 mm arasındadır. 2017 yılına ait meyve sap uzunluğu kriterine bakıldığında ise bu değer beyaz dutlarda 3.50-11.80 mm, kırmızı dutlarda 3.50-13.70 mm, mor dutlarda 5.00-23.30 mm aralığında iken 2018 yılında meyve sap uzunluğu beyaz dutlarda 6.10-16.80 mm, kırmızı dutlarda 4.40-13.70 mm ve mor dutlarda 5.90-11.80 mm aralığında tespit edilmiştir. Çalışma sonucu elde edilen veriler incelendiğinde kırmızı dut meyvelerinin sap kalınlığı ve sap uzunluğunun beyaz ve mor dut meyvelerinden daha yüksek, beyaz dut meyvelerinin sap kalınlığı ve uzunluğu ise mor dut meyvelerinden fazla olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.6. Yıllara göre farklı dut genotiplerinin meyve çap ve boy ölçümleri

		2017		2018	
	Genotip	Meyve Çapı (mm)	Meyve Boyu (mm)	Meyve Çapı (mm)	Meyve Boyu (mm)
Beyaz Dut Ağaçları	B-1	12.97	19.80	13.07	20.40
	B-2	12.61	17.50	14.09	22.90
	B-3	14.46	26.10	15.39	26.20
	B-4	12.94	19.90	13.02	20.70
	B-5	15.06	25.20	15.01	25.60
	B-6	16.31	24.90	13.03	22.80
	B-7	15.07	26.30	13.84	23.30
	B-8	13.86	24.00	13.17	22.10
	B-9	13.53	23.80	13.33	27.80
	B-10	14.39	25.80	13.02	23.90
Ortalama		14.12	23.33	13.70	23.57
Kırmızı Dut Ağaçları	K-11	13.04	30.40	13.06	29.10
	K-12	13.23	22.60	13.38	21.70
	K-13	17.25	26.40	16.78	25.80
	K-14	13.24	21.00	14.64	19.80
	K-15	14.28	26.20	12.73	26.10
	K-16	14.54	25.80	14.11	32.60
	K-17	13.68	24.00	13.37	24.50
	K-18	16.40	30.20	13.16	27.80
	K-19	17.42	27.50	20.96	30.70
	K-20	14.68	23.60	14.26	24.30
Ortalama		14.78	25.77	14.64	26.24
Mor Dut Ağaçları	M-21	15.08	23.00	14.13	23.70
	M-22	10.21	14.30	10.17	13.30
	M-23	11.67	17.60	12.41	19.70
	M-24	14.53	25.40	15.73	27.10
	M-25	14.20	25.20	16.04	26.10
	M-26	14.28	23.50	15.41	27.20
	M-27	13.73	20.20	13.45	19.90
	M-28	15.07	24.20	11.65	17.80
	M-29	12.32	14.10	11.55	22.00
	M-30	12.47	19.30	12.38	19.00
Ortalama		13.16	20.42	13.20	21.34

Çizelge 4.7. Yıllara göre farklı dut genotiplerinin meyve sap kalınlığı ve sap uzunluğu ölçümleri

		2017		2018	
	Genotip	Meyve Sap Kalınlığı (mm)	Meyve Sap Uzunluğu (mm)	Meyve Sap Kalınlığı (mm)	Meyve Sap Uzunluğu (mm)
Beyaz Dut Ağaçları	B-1	1.27	10.30	1.45	6.70
	B-2	1.07	7.80	1.19	8.60
	B-3	1.30	9.30	1.27	7.00
	B-4	1.24	6.90	1.11	10.10
	B-5	1.39	10.90	1.22	16.80
	B-6	1.54	5.00	1.34	6.90
	B-7	1.31	10.20	1.32	9.40
	B-8	1.16	7.30	1.24	6.40
	B-9	1.47	3.50	1.34	6.10
	B-10	1.38	11.80	1.08	9.90
Ortalama		1.31	8.30	1.26	8.79
Kırmızı Dut Ağaçları	K-11	1.30	7.70	1.31	11.80
	K-12	1.56	5.70	1.33	6.40
	K-13	1.55	8.70	1.30	7.50
	K-14	1.20	12.20	1.29	8.80
	K-15	1.41	13.70	1.32	13.70
	K-16	1.21	10.90	1.34	11.70
	K-17	1.33	10.80	1.38	9.10
	K-18	1.69	7.70	1.32	11.00
	K-19	1.60	3.50	1.38	4.40
	K-20	1.33	7.00	1.27	9.10
Ortalama		1.42	8.79	1.32	9.35
Mor Dut Ağaçları	M-21	1.16	23.30	1.28	11.80
	M-22	0.98	5.30	1.00	6.00
	M-23	1.37	8.00	1.31	8.00
	M-24	1.69	5.00	1.58	9.70
	M-25	1.36	6.80	1.10	7.70
	M-26	1.20	12.70	1.35	8.50
	M-27	1.26	6.90	1.25	7.10
	M-28	1.11	10.50	0.95	7.40
	M-29	1.07	5.80	1.04	5.90
	M-30	1.01	6.00	1.13	9.50
Ortalama		1.22	9.03	1.20	8.16

4.3.3. Meyve hacmi ve yoğunluk ölçümleri

Çalışmada 2017 ve 2018 yıllarına ait dut genotiplerinin meyve hacmi ve yoğunluğu Çizelge 4.8' de verilmiştir. 2017 yılına ait dut meyvelerinin hacmi 8-40 ml iken 2018 yılında 9-40 ml olarak ölçülmüştür. 2017 yılına ait dut meyvelerinin yoğunluğuna bakıldığında 0.45-1.20 g/ml arasında, 2018 yılında ise 0.70-1.40 g/ml arasında ölçülmüştür. Yıllar arasında meyve hacmi ve yoğunluğu yaklaşık olarak aynı değerlerde olduğu görülmüştür.

4.3.4. Meyve ağırlıkları

Meyve ağırlığı bakımından genotipler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Ancak Çizelge 4.9'da ki veriler incelendiğinde 2017 yılına ait beyaz ve kırmızı dut genotiplerinin ağırlık ortalamaları 2018 yılına göre daha yüksek olduğu, 2017 yılına ait mor dut genotiplerinin ağırlık ortalamalarının ise 2018 yılına oranla daha düşük olduğu belirlenmiştir. 2017 yılına ait genotiplerin ağırlıkları incelendiğinde 0.54-4.09 g arasında değiştiği görülmektedir. 2017 yılına ait verilere göre K-13 (3.84 g), K-18 (3.69 g) ve K-19 (4.09 g) genotiplerine ait meyvelerin en yüksek, M-22 genotipinin ise en düşük (0.54 g) meyve ağırlığı değerini ortaya koydukları belirlenmiştir. Ayrıca (B-5, B-7 ve M-24), (K-13, K-18 ve K-19), (K-16, M-25 ve M-26) ve (B-8, B-10, K-11, K-20 ve M-28). genotip gruplarıyı ayrı kendi içlerindeki genotiplerle istatistiki olarak aynı grupta olduğu görülmektedir.

2018 yılına ait genotiplerin ağırlıkları ise 0.58-3.97 g arasında olduğu bulunmuştur. 2018 yılına ait verilere göre en hafif meyve M-22 genotipinde iken en ağır meyvenin K-19 genotipinde olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Çizelge 4.9'da da görüldüğü üzere kırmızı dut genotiplerinin ortalama meyve ağırlığı beyaz ve mor dut genotiplerine oranla daha yüksek, beyaz dut genotiplerinin ortalama meyve ağırlığı ise mor dut genotiplerinden fazla olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.8. Yıllara göre farklı dut genotiplerinin meyve hacmi ve yoğunluk ölçümleri

		2017		2018	
	Genotip	Meyve Hacmi (ml)	Meyve Yoğunluğu (g/ml)	Meyve Hacmi (ml)	Meyve Yoğunluğu (g/ml)
Beyaz Dut Ağaçları	B-1	22	0.90	23	0.91
	B-2	15	0.80	20	1.15
	B-3	30	0.93	30	0.90
	B-4	15	1.03	17	1.03
	B-5	30	0.90	30	1.12
	B-6	35	0.85	20	0.94
	B-7	30	0.93	20	1.03
	B-8	25	0.92	20	0.90
	B-9	20	1.03	30	1.09
	B-10	25	0.92	20	0.96
Ortalama		24.7	0.92	23	1.00
Kırmızı Dut Ağaçları	K-11	20	1.20	20	1.12
	K-12	25	0.80	29	0.89
	K-13	40	0.95	40	0.94
	K-14	20	0.85	20	1.02
	K-15	30	0.90	22	1.12
	K-16	28	0.92	30	1.08
	K-17	15	0.45	20	0.90
	K-18	40	0.92	25	1.06
	K-19	40	1.00	38	1.00
	K-20	25	0.94	20	1.22
Ortalama		28.3	0.89	26,4	1.04
Mor Dut Ağaçları	M-21	31	0.77	25	1.08
	M-22	8	0.87	9	0.86
	M-23	15	0.78	20	0.70
	M-24	27	0.96	30	1.10
	M-25	26	0.98	25	1.04
	M-26	25	1.04	30	1.10
	M-27	17	0.98	17	1.06
	M-28	30	0.80	10	1.20
	M-29	12	1.04	10	1.40
	M-30	15	0.84	14	0.92
Ortalama		20.60	0.91	19	1.05

Çizelge 4.9. Yıllara göre farklı dut genotiplerinin ortalama ağırlıklarının farklılık düzeyleri

	2017 yılı			2018 yılı	
	Genotip	Ağırlık(g)	Farklılık (*)	Ağırlık(g)	Farklılık (*)
Beyaz Dut Ağaçları	B-1	1.91	fgh	2.09	fghi
	B-2	1.24	j	2.30	defgh
	B-3	2.80	bc	2.73	d
	B-4	1.57	ghij	1.79	ijk
	B-5	2.74	bcd	3.38	bc
	B-6	3.06	b	1.87	hij
	B-7	2.63	bcd	2.14	fghi
	B-8	2.38	cde	1.79	ijk
	B-9	2.02	efg	3.26	c
	B-10	2.42	cde	1.89	hij
Ortalama	2.28		2.26		
Kırmızı Dut Ağaçları	K-11	2.39	cde	2.26	efgh
	K-12	2.01	efg	2.51	def
	K-13	3.84	a	3.76	ab
	K-14	1.71	fgh	2.06	ghi
	K-15	2.78	bc	2.46	defg
	K-16	2.60	cd	3.26	c
	K-17	2.03	efg	1.94	hi
	K-18	3.69	a	2.59	de
	K-19	4.09	a	3.97	a
	K-20	2.37	cde	2.45	defg
Ortalama	2.75		2.73		
Mor Dut Ağaçları	M-21	2.33	def	2.73	d
	M-22	0.54	k	0.58	m
	M-23	1.22	j	1.40	kl
	M-24	2.64	bcd	3.34	bc
	M-25	2.59	cd	2.66	de
	M-26	2.63	cd	3.34	bc
	M-27	1.68	fghi	2.09	fghi
	M-28	2.39	cde	1.18	l
	M-29	1.26	ij	1.48	jkl
	M-30	1.29	hij	1.31	l
Ortalama	1.86		2.01		

(*) : Çeşitler arasında LSD: %5

(*) : Aynı sütunda aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık önemli değildir (P<0.05).

4.3.5. Dut genotiplerinde pH, SÇKM ve TA

Beyaz (*Morus alba*), kırmızı (*Morus nigra*) ve mor (*Morus rubra*) dut olmak üzere 30 genotipe ait pH, SÇKM ve TA miktarları Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Genotipler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Dut genotiplerinin meyveleri pH değeri açısından incelendiğinde 4.79-7.76 arasında değişmektedir. pH açısından en yüksek değere M-28 (7.76) genotipi sahip iken en düşük değeri K-12 (4.79) genotipi almıştır.

Beyaz, kırmızı ve mor dut genotipleri arasındaki pH miktarlarına bakıldığında mor dut genotiplerinin ortalama pH miktarı beyaz ve kırmızı dut genotiplerinden fazla olduğu, beyaz dut genotipinin ise kırmızı dut genotipinden daha fazla olduğu görülmüştür.

Çalışmadaki dut genotipleri SÇKM miktarı açısından değerlendirildiğinde sonuçların 14.10–21.87 arasında değiştiği ortaya koyulmuştur. 30 dut genotipi arasında en yüksek değer B-4 (21.87) genotipin, en düşük değeri ise M-22 (14.10) genotipin sahip olduğu görülmektedir.

Beyaz, kırmızı ve mor dut genotipleri arasında SÇKM miktarı açısından incelendiğinde beyaz dut genotiplerinin kırmızı ve mor dut genotiplerinden fazla, mor dut genotipinin ise kırmızı dut genotipine oranla daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Denemedeki dut genotipleri titre edilebilir asit miktarı açısından değerlendirildiğinde 0.11–0.27 g/100ml arasında değişmektedir. Titre edilebilir asit miktarı açısından en yüksek değere B-5 (0.27), B-6 (0.25), B-10 (0.23), K-19 (0.23), M-24 (0.22), M-27 (0.26) ve M-28 (0.24) genotipleri, en düşük değere ise B-7 (0.11), K-16 (0.11) ve M-29 (0.13) genotipleri sahiptir.

Beyaz, kırmızı ve mor dut genotipleri arasındaki titre edilebilir asit miktarı açısından incelendiğinde beyaz ve mor dut genotiplerinin kırmızı dut genotiplerinden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.10. Dut genotiplerinde pH, SÇKM ve TA değerleri

	Genotip	PH	Farklılık (*)	SÇKM (%)	Farklılık (*)	TA	Farklılık (*)
Beyaz Dut Ağaçları	B-1	6.23	def	19.20	efg	0.20	abcd
	B-2	6.40	de	20.81	bc	0.22	abc
	B-3	6.05	ef	18.80	fg	0.16	cd
	B-4	6.82	d	21.87	a	0.19	bcd
	B-5	6.16	ef	18.53	g	0.27	a
	B-6	5.82	ef	19.65	e	0.25	a
	B-7	6.14	ef	21.05	b	0.11	d
	B-8	6.33	de	20.17	d	0.16	cd
	B-9	6.02	ef	20.35	cd	0.22	ab
	B-10	5.86	ef	19.00	fg	0.23	a
Ortalama		6.18		19.94		0.20	
Kırmızı Dut Ağaçları	K-11	5.12	gh	17.42	j	0.18	bcd
	K-12	4.79	i	15.40	m	0.16	cd
	K-13	5.55	f	16.27	k	0.19	bcd
	K-14	6.11	ef	18.60	g	0.17	cd
	K-15	5.30	g	17.84	i	0.17	cd
	K-16	5.04	h	18.12	h	0.11	d
	K-17	5.24	g	14.34	no	0.16	cd
	K-18	5.79	f	17.40	j	0.22	ab
	K-19	6.00	ef	18.64	g	0.23	a
	K-20	5.59	f	16.28	k	0.18	bcd
Ortalama		5.45		17.03		0.18	
Mor Dut Ağaçları	M-21	6.25	de	17.30	j	0.19	bcd
	M-22	7.15	c	14.10	p	0.16	cd
	M-23	6.31	de	18.80	g	0.21	abc
	M-24	7.35	b	18.30	gh	0.22	a
	M-25	6.57	d	19.30	ef	0.21	abc
	M-26	7.28	b	14.50	n	0.17	cd
	M-27	6.81	d	19.90	e	0.26	a
	M-28	7.76	a	19.14	fg	0.24	a
	M-29	5.54	f	15.84	l	0.13	d
	M-30	6.00	ef	14.22	op	0.16	cd
Ortalama		6.70		17.14		0.20	

(*): Çeşitler arasında LSD: %5

(*): Aynı sütunda aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık önemli değildir (P<0.05).

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Anadolu dutun en eski kültür merkezlerinden olduğundan ve ayrıca dut, toprak ve iklim koşulları bakımından seçici olmadığından ülkemizin hemen her yerinde yetiştiriciliği kolaylıkla yapılabilir. Fakat buna rağmen dut meyvesinden yeterince faydalanılamamaktadır. Bunun yerine sadece kerestesinden ya da ipek böcekçiliği için yetiştiriciliği yapılmaktadır.

Bu çalışmada Batman merkez ilçede yetiştiriciliği yapılan *Morus alba* (beyaz dut), *Morus nigra* (kırmızı dut) ve *Morus rubra* (mor dut) türlerine ait genotiplerin bazı fenolojik, pomolojik ve morfolojik özelliklerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu araştırmanın sonunda 3 farklı türü temsil eden genotiplerin bazı meyve ve ağaç özellikleri belirlenmiştir. Bu çalışma yöredeki beyaz, kırmızı ve mor dut genotipleri üzerine yapılan ilk araştırma niteliği taşımaktadır. Ayrıca yapılan çalışmayla kapama dut bahçelerinin kurulmasını teşvik edeceği, mevcut dut genotiplerinden daha kaliteli meyve almak için kültürel işlemlerin üreticilere anlatılması ve mevcut dut türlerine ait genotipleri değerlendirme imkânlarının artması ile ilgili olarak firmaların dikkatinin çekilmesiyle yörede yeni iş imkânlarına olanak sağlayacağı düşünülmektedir. Bu çalışma, yöredeki bazı dut genotiplerinin özelliklerinin ortaya çıkarılması konusunda yapılan ilk çalışma olması nedeniyle orijinaldir.

Bu çalışma sonucunda yapılan gözlemlerde fenolojik özellikleri açısından; tomurcuk patlama zamanı 5-15 Mart, ilk çiçeklenme 20-28 Mart, tam çiçeklenme 13-30 Nisan, hasat başlangıç zamanı 25 Nisan-18 Mayıs, hasat sonu 28 Haziran-10 Ağustos, tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı 85-100 ve yaprak dökümü 10-20 Aralık olarak kaydedilmiştir.

Dutlarda fenolojik safhalarla ilgili bir çalışmada Van'ın "Edremit ve Gevaş yöresi dutlarının fenolojik ve pomolojik özellikleri ile seleksiyonu" üzerine yapılan bir çalışmada tomurcuk kabarma tarihleri 5-17 Mayıs, tomurcukların patlama tarihleri 6-18 Mayıs, çiçeklenme tarihleri 20 Mayıs-3 Haziran ve meyvelerin olgunlaşmaya başladığı periyot 18 Haziran-10 Temmuz tarihleri arasında belirlenmiştir (Çam. 2004). Lale (1992)'nin İzmir'de yürüttüğü çalışmada dutların tomurcuk kabarmasının Nisan ayının ilk haftası meyvelerin hasada başlama tarihini ise Mayıs ayı sonları olarak tespit

etmiştir. Erkaleli ve Dalkılıç (2016), fizyolojik özellikleri açısından tomurcuk kabarma zamanı 17-22 Nisan, çiçeklenme zamanı 5-9 Mayıs ve hasat başlangıç zamanı 28 Haziran-1 Temmuz olarak kaydetmiştir. Yapılan gözlemler sonucu araştırmalar arasındaki farklılıkların ekolojik faktörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bu denemedeki yaprak ölçümlerine ait verilerde yaprak eni 3.91-11.69 cm, yaprak boyu 6.63-15.90 cm, yaprak kalınlığı 0.28-0.53 mm, yaprak sap uzunluğu 2.28-4.80 cm ve yaprak sap kalınlığı 1.39-2.98 mm arasında olduğu tespit edilmiştir.

Erkaleli (2015)'nin yapmış olduğu çalışmada ise yaprak uzunluğunu 8.733–12.100 mm, yaprakların eni ise 8.100–11.900 mm aralığında, yaprakların sap boyu ölçümleri ise 1.767–2.833 mm arasında tespit etmiştir. Uzun ve Bayır (2009) dut yapraklarında yapılan ölçümlerde ortalama yaprak enini 84.4 mm, yaprak boyunu 105.3 mm olarak saptamıştır. Uzun ve Bayır (2009) dut yapraklarında yapılan ölçümlerde yaprak sap uzunluğunu 28.70 mm olarak ölçmüştür. Ilgın ve Ağca (2017)'nin yapmış oldukları çalışmada ise dut yapraklarında sap uzunluğu açısından en yüksek değer 37.60 mm ile M7genotipinde, en düşük değer ise 26.74 mm ile P1 genotipinde belirlemiştir

Bu denemedeki yaprak ölçümlerine ait veriler incelendiğinde Uzun ve Bayır (2009) ve Ilgın ve Ağca (2017)'nin yapmış oldukları çalışmayla uyumlu olduğu gözlemlenmiştir.

Uzun ve Bayır (2009)'ın çalışmalarında karadut yapraklarının beyaz dut türünün yapraklarına göre daha kaba ve tüylü bir görünüme sahip olduğunu belirtilmiştir. Koyuncu ve Vural (2003)'in ve Lale (1992)'nin de gözlemlerinde karadut ağaçlarının yaprakları sert, kalın, kaba ve pürüzlü olduğunu kaydetmiştir. Çalışmamız sırasında etrafta bulunan beyaz ve mor dut çeşitlerinin genotiplerinin yapraklarıyla denemede kullandığımız karadut genotiplerinin yapraklarının gözlemleri karşılaştırıldığında bu üç çalışmada belirtilen özellikler paralellik göstermektedir.

Bu çalışma sonunda meyve çapı 10.17-20.96 mm, meyve boyu 13.30-32.60 mm, meyve sap kalınlığı 0.98-1.69 mm ve meyve sap uzunluğu 3.50-23.30 mm arasında değiştiği ortaya koyulmuştur.

Van Gölü havzasında yapılan bir çalışmada meyve eni 6.65-10.11 mm, meyve boyu ise 12.66-19.52 mm olduğunu (Gündoğdu ve ark., 2012), Uzun ve Bayır (2009)'ın Antalya ilinde karadut ağaçlarında yaptıkları çalışmada meyve eni 13.5-19.6 mm, meyve boyu 20.9-25.4 mm arasında değiştiğini kaydetmişlerdir. Tokat ilinde yapılan

karadut çalışmasında ise meyve eni 17.92-20.53 mm, meyve boyu 21.21-26.11 mm olduğunu (Güneş ve Çekiç, 2003), Lale (1992)'nin yaptığı analizlerde meyve uzunluğunu 2.70 ± 0.16 cm ve genişliğini 1.56 ± 0.05 cm arasında değiştiğini kaydetmişlerdir. İslam ve ark. (2006)'nın çalışmasında ise meyve eni 18.9-20.0 mm, meyve boyu 22.6-30.5 arasında değiştiğini kaydetmiştir. Ulubey ilçesinde yapılan çalışmada ise karadut meyvelerin enleri 13.037–16.567 mm arasında, boyları ise 16.703–23.473 mm arasında değiştiğini ortaya koymuştur (Erkaleli, 2015). Tez çalışmasında elde edilen verilerle daha önceki çalışmalar karşılaştırıldığında karadut meyveleri, Güneş ve Çekiç (2003), Lale (1992) ve İslam ve ark. (2006)'ın sonuçlarıyla birbirine yakın olduğu görülmüştür. Meyve eni açısından Uzun ve Bayır (2009) ve Erkaleli (2015)'in yapmış oldukları çalışmalarla paralel sonuçlar ortaya koyduğu, Gündoğdu ve ark. (2012)'nin çalışmasındaki meyvelerden daha büyük olduğu saptanmıştır.

Bu araştırma sonunda, meyve sap kalınlığı 0.98-1.69 mm ve sap uzunluğu 3.50-23.30 mm aralığında tespit edilmiştir. Polat (2004)'ın Hatay koşullarında yaptığı bir çalışmada ise genotiplerin meyve sap uzunluğunu 7.23 ile 4.39 mm arasında tespit etmiştir. Ilgın ve Ağca (2017)'nin yapmış oldukları çalışmada genotipler arasında en kalın meyve sapı M6 genotipine ait olduğu saptanmıştır. Meyve sap uzunluğu açısından en yüksek değer 10.78 mm ile P1 genotipinde, en düşük değer ise 2.87 mm ile M6 genotipinde saptanmıştır.

Çalışma sonunda elde edilen meyve ağırlığı 0.54-4.09 g arasındadır. Bu değer Çam (2004)'ın karadut ağaçlarında yaptığı çalışmada 1.38-2.62 g, Aslan (1998)'in çalışmasında 1.46-2.32 g olarak tespit edilmiştir. Özgen ve ark. (2009) denemede kullanılan aynı genotiplerin meyve ağırlıklarını en yüksekten düşüğe doğru şu şekilde ortaya koyulmuştur; MOR 8.2 g, P1 6.9 g, M6 5.8 g, M7 4.5 g. Uzun ve Bayır (2009)'ın çalışmasında 2.35-5.76 g olarak, İslam ve ark (2006) tarafından Şebinkarahisar'da yetiştirilen yerel dut tiplerinin meyve ağırlığı 2.12-4.72 g olarak bulunmuştur. Güneş ve Çekiç (2003)'in Tokat yöresinde yetiştirilen mor dut üzerine yaptığı çalışmada meyve ağırlığı 3.02-8.70 g olarak saptanmıştır.

Bu tez çalışmasındaki meyveler Çam (2004) ve Aslan (1998)'in yaptıkları çalışmalardaki meyvelerden daha ağır, İslam ve ark (2006)'nın çalışmasındaki meyveler ile paralel iken, Özgen ve ark (2009), Uzun ve Bayır (2009) ve Güneş ve

Çekiç (2003)'in çalışmalarına oranla daha düşük olduğu görülmüştür. Yapılan gözlemler sonucu bazı çalışmaların değerlerinin bizim değerlerimize oranla daha fazla çıktığı tespit edilmiştir. Bunun nedeni genotiplerin ağaçlarının daha yaşlı olmaları ve ekolojik iklim koşullarına daha iyi adapte oldukları ortamlarda yetişmelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Yılmaz ve ark. (2012), inceledikleri dut genotiplerde meyve suyu pH değerlerini 2.19 (Kemaliye karadut 9) ile 5.86 (Mersin mor dut) arasında, Bakkalbaşı ve ark. (2004), dut kurusunun fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada pH'yı 4.60-5.54 değerleri arasında, Erçişli ve ark. (2007) tarafından Türkiye'nin Doğu Anadolu Bölgesi'nde yetişen dut meyveleri üzerinde yapılan bir çalışmada pH değerleri 3.52 (*Morus nigra* L.) ile 5.60 (*Morus alba* L.) arasında, Orhan (2009), 3.30 ile 5.89 arasında, Burgut ve Türemiş (2006), 2.29-6.21 arasında olduğunu saptamışlardır.

Güneş ve Çekiç (2003), Tokat yöresinde yapmış oldukları bir çalışmada SÇKM değerini karadutta %14.8-17.5, mor dutta %18.0-19.4 ve beyaz dutta ise %12.4-18.6 olarak belirlemişlerdir. Orhan (2009), incelediği dut genotiplerinde suda çözünen kuru madde miktarını %13.2-23.1 olduğunu belirlemişlerdir. Şebinkarahisar'da incelenen dut tiplerinde SÇKM değerleri ise %15.3-23.8 arasında olduğunu saptamıştır (İslam ve ark., 2006). (Aslan, 1998), Malatya, Elazığ, Erzincan ve Tunceli illerine bağlı bazı ilçelerde dutlar üzerinde yürüttüğü bir seleksiyon çalışmasında, SÇKM %21.6-30.8 arasında tespit etmiştir. Erdoğan (2003), Erzurum ili Pazaryolu ve İspir ilçelerinde yetişen dutlar üzerinde yürüttüğü seleksiyon çalışmasında 24 adet dut genotipinde suda çözünen kuru madde miktarının %14.0-25.0 değerleri arasında değiştiğini kaydetmiştir. Snapyan ve ark. (1981), dut meyvelerinde toplam kuru madde miktarını %21.5 olarak tespit etmişlerdir. Japonya'da dut gen kaynakları üzerinde yürütülen bir çalışmada, 260 dut genotipinde meyvelerin SÇKM içeriklerinin %6.6-20.8 arasında değişim gösterdiği saptamışlardır (Machii ve ark., 2001).

Bakkalbaşı ve ark. (2004) dut kurusunun fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, titrasyon asitliğini (sitrik asit) %1.07-2.87 değerleri arasında tespit etmişlerdir. Snapyan ve ark. (1981), dut meyve suyunda titrasyon asitliğini %0.59, askorbik asit miktarını 15.4 mg/g olarak belirlemişlerdir.

Analizi yapılan üç kriterden (pH, SÇKM ve TA) elde edilen veriler genotipler arasında farklılık göstermekte ve bu farklılıklar $P < 0.05$ seviyesinde istatistikî öneme sahiptir. Çam (2004)'in Edremit ve Gevaş yöresinde yaptığı çalışmada pH değeri 6.2-7.4, SÇKM değeri 16.62-19.16 ve TA değeri 0.167-0.264 olarak saptanmıştır. Polat (2005)'in çalışmasında SÇKM 13.73-16.01, pH 4.39-6.16 ve TA 0.06-1.00 arasında değiştiğini ortaya koymuştur. Lale (1992)'nin yaptığı çalışmada ise pH değeri 3.31, SÇKM değeri 14.30, TA değeri 2.24 bulunmuştur. Yine Uzun ve Bayır (2009)'in yaptığı çalışmada elde edilen pH 3.3-3.8, SKÇM 15.6-17.6 ve TA değerleri 1.94-2.23 olarak saptanmıştır.

Bu tez çalışmasında elde ettiğimiz pH değeri Çam (2004) ve Polat (2005)'in elde ettiği sonuçlarla paralellik gösterirken, Lale (1992) ve Uzun ve Bayır (2009)'in yapmış oldukları çalışmadan daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca SÇKM değeri açısından bu çalışmanın sonuçları Çam (2004), Uzun ve Bayır (2009), Polat (2005) ve Lale (1992)'nin çalışmalarının sonuçları ile uyumlu olduğu, TA değeri açısından ise Polat (2005)'in yaptığı çalışmadan yüksek, Uzun ve Bayır (2009), Çam (2004) ve Lale (1992)'nin yaptığı çalışma ile paralel olduğu görülmüştür. Van Gölü havzasında yapılan çalışmada (Gündoğdu ve ark., 2012) pH değeri 3.25-5.22 arasında olup bu tez çalışması ile uyumlu iken, 5.05-12.05 arasında bulunan SÇKM' nin düşük ve 0.91-1.75 olarak bulunan TA değerlerinin ise yüksek olduğu tespit edilmiştir. Dut genotipleri üzerine yapılan birçok çalışmada görüldüğü üzere deneme sonuçları üzerine iklim, farklı tür, ekolojik ve çevresel olmak üzere birçok farklı faktör etkilemektedir.

Çalışmada elde ettiğimiz sonuçlarda en yüksek değerlere, meyve çapında K-19 (20.96 mm) genotipi, meyve boyunda K-11 (30.40 mm) ve K-16 (32.60 mm) genotipi, meyve ağırlığında K-19 (4.09 g) genotipi ve SÇKM'de ise B-4 (%21.87) genotipi sahiptir. K-12 (4.79) genotipinin pH değeri diğer genotiplere oranla daha düşük olduğu saptanmıştır. Titre edilebilir asit miktarı açısından en yüksek değere B-5 (0.27), B-6 (0.25), B-10 (0.23), K-19 (0.23), M-24 (0.22), M-27 (0.26) ve M-28 (0.24) genotipleri, en düşük değere ise B-7 (0.11), K-16 (0.11) ve M-29 (0.13) genotiplerinde tespit edilmiştir. Beyaz, kırmızı ve mor dut genotiplerinin fenolojik, morfolojik ve pomolojik özelliklerin belirlenmesi amacıyla yapılan analizlerden elde edilen bazı sonuçlar önceki çalışmalardan farklılık göstermekte iken, bazı sonuçlar paralellik göstermektedir. pH,

SÇKM ve TA kriterlerinden elde edilen veriler. genotipler arasında farklılık göstermekte ve bu farklılıklar $P < 0.05$ seviyesinde istatistiki öneme sahiptir.



KAYNAKLAR

- Aslan, M. M., 1998. *Malatya, Elazığ, Erzincan ve Tunceli İllerine Bağlı Bazı İlçelerden Ümitvar Dut Tiplerinin Seçimi*. (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Ağaoğlu, Y. S., Çelik, H., Çelik, M., Fidan, Y., Gülşen, Y., Günay, A., Halloran N., Köksal, A. İ., Yanmaz, R., 2001. *Genel Bahçe Bitkileri*. Ankara. 38-40.
- Anonim., 2013. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. Ankara. 32s. http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Dut%20Yeti%C5%9Ftiricili%C4%9Fi.pdf. Erişim tarihi: 10.11.2018.
- Anonim., 2016. http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001. Erişim tarihi: 11.01.2016.
- Anonim., 2018a. <http://batman.gov.tr/genel-bilgiler>. Erişim tarihi: 13.12.2018
- Anonim., 2018b. <http://www.cografya.gen.tr/tr/batman/iklim.html>. Erişim tarihi: 13.12.2018
- Anonim., 2018c. http://cografyaharita.com/haritalarim/41_batman_ili_haritasi.png. Erişim tarihi: 22.11.2018.
- Anonim., 2018d. https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler_istatistik.aspx?k=A&m=BATMAN. Erişim tarihi: 18.12.2018.
- Ağaoğlu, S.Y., 2016. Türkiye Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumlarının Serüveni. *Bahçe 45* (Özel Sayı 2): 1-6.
- Aydın, E., Er, E., Aksu, Uslu, N., 2015. Artvin İli Ardanuç ve Yusufeli İlçelerinde yetişen kurutmalık ve meyve suyu sanayisine uygun beyaz dutların (*Morus alba*) seleksiyonu. *Bahçe 45* (Özel Sayı 2): 47-53.
- Bakkalbaşı, E., Yemiş, O., Artık, N., 2004. Dut kurusunun fiziksel ve kimyasal özellikleri ile ekstraksiyon koşullarının belirlenmesi. *Gıda*. **29** (3): 203-209.
- Bayır, A., 2011. *Üzüm, Dut ve Mersinin Fenolik Bileşik İçerikleri İle Antiradikal Aktiviteleri Üzerine Araştırmalar*. (Doktora Tezi). Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Haziran. 2011. 147s.
- Bergamaschi, B., 1994. *Sata ve Colon Nell Alto Medioevo*. pp 440.
- Burğut, A., Türemiş, NF., 2006. Adana İli ve çevre ilçelerinde yetişen sofralık ve sanayiye uygun dutların seleksiyonu. *In: II. Üzümsü Meyveler Sempozyumu Bildileri*. 14-16 Eylül. 2006. Tokat.
- Bellini, E., Giordani, E., Roger, J.P., 2000. The mulberry for fruit. II gelso da frutto L'informatore Agrario. *Verona*. LVI (7). 89-93.
- Can, A., 2016. *Van Gölü Havzasında Yetiştirilen Dut Genotiplerine Ait Meyvelerin Fenolik Bileşik ve Organik Asit İçeriklerinin Belirlenmesi*. (Doktora Tezi). Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Kasım. 2016. 132 s.
- Çam, İ., 2004. Edremit ve Gevaş yöresi dutlarının bazı fenolojik ve pomolojik özellikleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Tarım Bilimleri Dergisi* (J. Agric. Sci.). **14**(2): 127-131.
- Datta, R.K., 2002. Mulberry cultivation and utilization in India. Mulberry for animal production. *FAO Animal Production and Health Paper 147*: 45-62.
- Durmaz, G., Ateş, B., Erdoğan, A., Kutlu, T., Yılmaz, İ., Çetin, M.Ş., 2006. Horum dutu (*Morus nigra* L.) meyvesinin antioksidan özellikleri. *XX. Ulusal Kimya Kongresi. Erciyes Üniversitesi*. 4-8 Eylül. Kayseri.
- De Candolle, A., 1967. *Origin Of Cultivated Plants*. New York and London. P 149-153

- Erdem, S., 2015. *Bulancak Karası Dutunun Bazı Meyve Özelliklerinin Belirlenmesi ve Çelikle Çoğaltılması Üzerine Bir Araştırma*. (Yüksek Lisans Tezi). Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 38s.
- Erdoğan, Ü., Pırlak, L., 2005. Ükümüzde dut (*Morus spp.*) üretimi ve değerlendirilmesi, *Alatarım* **4** (2); 38 – 43.
- Erkaleli, Z.Ö., Dalkılıç, Z., 2016. Uşak İli Ulubey İlçesinde yetişen karadutların (*morus nigra* l.) morfolojik, fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. **13** (1): 89–106.
- Erdoğan, Ü., 2003. *İspir ve Pazaryolu İlçelerinde Yetiştirilen Dutların (Morus Sp.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Bir Araştırma*. (Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi. Erzurum.
- Ercişli, S., Agar, G., Orhan, E., Yıldırım, N., Hızarcı, Y., (2007). Interspecific variability of RAPD and fatty acid composition of some pomegranate cultivars (*Punicagranatum*L.) growing in southern anatolia region in Turkey. *Biochem. Syst. Ecol.* **35**. 764-769.
- Ercişli, S., Orhan, E., 2007. Chemical composition of white (*Morus alba*), red (*Morus rubra*) and black (*Morus nigra*) mulberry fruits. *Food Chemistry*. **103**(4): 1380-1384
- Ercişli, S., 2004. A short review of the fruit germplasm resources of Turkey. *Genetic Resources and Crop Evolution*. **51** (4): 419-435.
- Erdoğan, Ü., Çakmakçı, R., 2006. Yukarı Çoruh vadisinde yetiştirilen dutların bazı fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi. *II. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu*. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, 14-16 Eylül. 193-198. Tokat.
- Erkaleli, Z.Ö., 2015. *Uşak İli Ulubey İlçesinde Yetişen Karadutların (morus nigra l.) Morfolojik, Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. 53s.
- Freeman, W.H., 1978. *Temperate-Zone Pomology*. W.H. Freeman and Company. San Fransisco. 428.
- Güven, S., Başaran, M., 1979. Çanakkale yöresinde üretilen karadut (*Morus nigra* L.) meyvesinin besin teknolojisi yönünden değerlendirilmesi. *Tarımsal Araştırma Dergisi*. 108-117.
- Güngör, N., 2007. *Dut Pekmezinin Bazı Kimyasal ve Fiziksel Özellikleri İle Antioksidan Aktivitesi Üzerine Depolamanın Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, 83 s.
- Güneş, M., Çekiç, Ç., 2003. Tokat yöresinde yetiştirilen farklı dut türlerinin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi. *In: Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu Bildirileri*. 23-25 Ekim. Ordu.
- 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. Antalya.
- Huo, Y., 2004. Mulberry cultivation and utilization in China. Mulberry for Animal Production. FAO Animal Production and Health Paper 147. **11-44**. <http://www.fao.org/ag/aga/AGAP/FRG/Mulberry/Papers/PDF/Yongkang.pdf>
- Erişim Tarihi: 11.11.2018

- Hepsağ, F., Hayaoğlu, İ., Hepsağ, B., 2012. Karadut meyvesinin antosiyanin içeriği ve antosiyaninlerin gıda sanayinde renk maddesi olarak kullanım olanakları. **GıdaTehnolojileri Elektronik Dergisi**. 7(1): 9-19
- 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.
- İlgin, M., Ağca, İ., 2017. Türkiye'nin değişik yerlerinden selekte edilen bazı dut (Morus spp.) türlerinin Doğu Akdeniz bölgesi'nde performanslarının belirlenmesi. **Manas J AgrVet Life Sci**. 7 (2). 45-57
- 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.
- Karadeniz, T., Şişman, T., 2003. Beyaz ve karadutun meyve özellikleri ve çelikle çoğaltılması. **Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu**. Ordu.428-432.
- Koyuncu, F., Vural, E., 2003. Kara dut (Morus nigra L.) ağacının bazı organ ve dokularının morfolojik özellikleri. **Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu**. 23-25 Ekim. Ordu.418-421.
- Keskin, S., 2016. **Gümüşhane İli Dutlarının (Morus Spp.) Seleksiyonu ve Moleküler Karakterizasyonu**. (Doktora Tezi). Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 122s.
- Lale, H., 1992. **Dut Türlerinin Pomolojik, Fenolojik ve Bazı Meyve Kalite Özellikleri Üzerinde bir Çalışma**. (Yüksek Lisans Tezi). Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 68 s.
- Machii, H., Koyama, A., Yamanouchi, H., Matsumoto, K., Kobayashi, S., Katagiri, K., 2001. A list of morphological and agronomical traits of mulberry genetic resources. **Misc. Publ. Natl. Inst. Seric. Entomol. Sci**. 29. 1-307.
- 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. 103114.
- 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.
- Orhan, E., 2009. **Oltu ve Olur İlçelerinde Yetiştirilen Dutların (Morus spp.) Seleksiyon Yoluyla Seçimi ve Seçilen Tiplerde Genetik Akrabalığın RAPD Yöntemiyle Belirlenmesi**. (Doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Özen, G., Akbulut, M., 2008. Dut suyu antosiyanin içeriğinin belirlenmesi. **Türkiye 10. Gıda Kongresi**; 21-23 Mayıs, Erzurum.
- Özgen, M., Güneş, M., Akça, Y., Türemis, N., İlgin, M., Kızılcı, G., Erdoğan, Ü., Serçe, S., (2009). Morphological characterization of several Morus species from Turkey. **Hort. Environ. Biotechnol**. 50(1):9-13.
- Özgen, M., 2010. **Karadut Yetiştiriciliği**. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Yayın Dairesi Başkanlığı Çiftçi Eğitim Serisi 85. Ankara.
- Polat, İ., 2013. **Parmak Dutların (Morus laevigata) Fenolojik, Pomolojik Özellikleri ve Olgunlaşma Esnasındaki Fitokimyasal Değişimleri**. (Yüksek Lisans Tezi). Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 45s.

- Polat, A., 2005. *Hatay'ın Antakya İlçesinde Yetiştirilen Bazı Dut Tiplerinin Meyve Özelliklerinin Belirlenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi, basılmamış). Mustafa Kemal Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Hatay.
- Polat, A. A., 2004. Hatay'ın Antakya İlçesinde yetiştirilen bazı dut tiplerinin meyve özelliklerinin belirlenmesi. *Bahçe* **33** (1-2): 67–73.
- 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 Bildileri*. 3-5 Ekim. Antalya.
- Snapyan, G.G., Minasyan, S.M., Astabasyan, G.A., Chencenko, Z.A., Khachatryan, G.V., Khodzumyan, G.A., Akopyan, A.A., Gevorkyan, V.G., 1981. Biochemical indices and technological properties of mulberries. *Konsey'naya-i Ovoshchesushil'naya Promyshlennost*. 6:35-36.
- Şirin, G., 2006. *Ak Dut (Morus Alba L.) Ağacının Bazı Anatomik ve Kimyasal Özellikleri*. (Yüksek Lisans Tezi). Orman Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Mayıs. 77s.
- Tokbaş, H., 2009. *Karadut Meyvesinin (Morus Nigra L.) Reçel İle Marmelata İşlenmesi ve Ürünlerin Antioksidan Özelliklerinin Belirlenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı. 127s.
- Türkoğlu, S., Çelik, S., Keser, S., Türkoğlu, İ., Yılmaz, Ö., 2014. *Morus alba*'nın meyve ve yaprak ekstraktlarının antioksidan kapasitelerinin belirlenmesi. *Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Dergisi*, **26**(1). 21-32.
- Uzun, H., Bayır, A., 2009. Farklı dut genotiplerinin bazı kimyasal özellikleri ve antiradikal aktiviteleri. *III. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu Bildileri*. 10-12 Haziran. Kahramanmaraş.
- Vijayan, K., Srivastava, P.P., Awasthi, A.K., 2004. Analysis of phylogenetic relationship among five mulberry (*Morus*) species using molecular markers. *Genome* **47**: 439- 448.
- Vavilov, N.I., 1926. The Origin of Cultivated Plants. *Bulletin of Applied Botany*. Vol. XVI. No. 2.
- Yılmaz, K. U., Zengin, Y., Ercisli, S., Demirtas, M. N., Kan, T., Nazli, A. R., (2012). Morphological diversity on fruit characteristics among some selected mulberry genotypes from Turkey. *JAPS. Journal of Animal and Plant Sciences*. **22**(1). 211-214.

ÖZGEÇMİŞ

1992'de Batman Merkez İlçede dünyaya gelen Sevgi SÜMERLİ ilk ve orta öğrenimini burada tamamladı. 2011 yılında girdiği Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü'nden 2015 yılında Ziraat Mühendisi ünvanı ile mezun oldu. 2015 yılında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans öğrenimine başladı.



T.C
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
LİSANSÜSTÜ TEZ ORJİNALLİK RAPORU

Tarih:/...../20.....

Tez Başlığı / Konusu:

BATMAN MERKEZ İLGEDE YETİSTİRİLEN FARKLI DUT TÜRLERİNİN
(M. ulba, M. nigra ve M. rubra) FENOLOJİK, POMOLOJİK VE
MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Yukarıda başlığı/konusu belirlenen tez çalışmamın Kapak sayfası, Giriş, Ana bölümler ve Sonuç bölümlerinden oluşan toplam69..... sayfalık kısmına ilişkin, 03.....01.....2019 tarihinde şahsen tez danışmamın tarafındanintihal tespit programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezin benzerlik oranı %9..... (Dokuz) dir.

Uygulanan filtreler aşağıda verilmiştir:

- Kabul ve onay sayfası hariç,
- Teşekkür hariç,
- İçindekiler hariç,
- Simge ve kısaltmalar hariç,
- Gereç ve yöntemler hariç,
- Kaynakça hariç,
- Alıntılar hariç,
- Tezden çıkan yayınlar hariç,
- 7 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit inatch size to 7 words)

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisansüstü Tez Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılmasına İlişkin Yönergeyi inceledim ve bu yönergede belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.


Tarih ve İmza

Adı Soyadı:Savaş SÜMERLİ.....

Öğrenci No:159101029.....

Anabilim Dalı:Bitki Bilimleri.....

Programı:

Statüsü: Y. Lisans Doktora

DANIŞMAN ONAYI
UYGUNDUR


Prof. Dr. Mehmet KAZANAKAYA
(Unvan, Ad Soyad, İmza)

ENSTİTÜ ONAYI
UYGUNDUR


Prof. Dr. Suat ŞENSOY
(Unvan, Ad Soyad, İmza)