

**OLTU VE OLUR İLÇELERİNDE YETİŞTİRİLEN
DUTLARIN (*Morus spp.*) SELEKSİYON YOLUYLA
SEÇİMİ VE SEÇİLEN TİPLERDE GENETİK
AKRABALIĞIN RAPD YÖNTEMİYLE BELİRLENMESİ**

Emine ORHAN

**Doktora Tezi
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı
Prof. Dr. Sezai ERCİŞLİ
2009**

Her hakkı saklıdır.

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

**OLTU VE OLUR İLÇELERİNDE YETİŞTİRİLEN DUTLARIN (*Morus spp.*)
SELEKSİYON YOLUYLA SEÇİMİ VE SEÇİLEN TIPLERDE GENETİK
AKRABALIĞIN RAPD YÖNTEMİYLE BELİRLENMESİ**

Emine ORHAN

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ERZURUM

2009

Her hakkı saklıdır

Prof. Dr. Sezai ERCİŞLİ danışmanlığında, **AraŐ. Gör. Emine ORHAN** tarafından hazırlanan bu çalışma **13/04/2009** tarihinde aşağıdaki jüri tarafından **Bahçe Bitkileri** Anabilim Dalı'nda **Doktora** tezi olarak kabul edilmiştir.

BaŐkan: Prof. Dr. Muharrem GÜLERYÜZ

İmza :

Üye : Prof. Dr. Salih KAFKAS

İmza :

Üye : Prof. Dr. Rüstem HAYAT

İmza :

Üye : Prof. Dr. Sezai ERCİŞLİ

İmza :

Üye : Doç. Dr. Ahmet EŐİTKEN

İmza :

Yukarıdaki sonucu onaylarım

(imza)

Prof. Dr. Ömer AKBULUT

Enstitü Müdürü

ÖZET

Doktora Tezi

OLTU VE OLUR İLÇELERİNDE YETİŞTİRİLEN DUTLARIN (*Morus spp.*) SELEKSİYON YOLUYLA SEÇİMİ VE SEÇİLEN TİPLERDE GENETİK AKRABALIĞIN RAPD YÖNTEMİYLE BELİRLENMESİ

Emine ORHAN

Atatürk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Sezai ERCİŞLİ

Bu araştırma, Erzurum iline bağlı Oltu ve Olur ilçelerinde 2004-2008 yılları arasında yürütülmüştür. Araştırmada sofralık, pekmezlik ve kurutmalık üretime uygun dut tiplerinin seçilmesi ve seçilen tipler arasında genetik akrabalık düzeyinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Birinci yıl (2004), 18 sofralık, 25 pekmezlik ve 11 kurutmalık dut tipi seçilmiştir. İkinci yıl (2005), 11 sofralık, 31 pekmezlik ve 12 kurutmalık dut tipi seçilmiştir. Üçüncü yıl (2006) sonunda ise 8 sofralık, 12 pekmezlik ve 6 kurutmalık olmak üzere toplam 26 adet üstün vasıflı tip belirlemiştir. Seçilen tiplerde, meyve ağırlığı 1,36-5,77 g, meyve eni 9,97-17,36 mm, meyve uzunluğu 19,75-31,03 mm, suda çözünen kuru madde miktarı %13,2-23,1, meyve suyu randımanı %30,09-75,08 ve kuru randımanı değeri %20,96-38,16 arasında değişmiştir.

Seçilen tipler arasındaki genetik akrabalık düzeyi RAPD yöntemiyle belirlenmiştir. RAPD analizi için kullanılan 55 primerden amplifikasyon (sayısal çoğaltılma) durumuna göre seçilen 34'ü ile yürütülen işlemler sonucunda toplam 367 adet bant oluştuğu tespit edilmiştir. Bu bantlardan 330 adedi genotipler arasında polimorfizm göstermiştir. Elde edilen bantların polimorfizm düzeyi %55,6 (OPW08) ile %100,0 (OPA12, OPW06, OPH19, OPB08, OPW11, OPW18, OPBA06, OPBA08, OPBB04 ve OPBB07) arasında değişmiştir. Tüm bantlar değerlendirildiğinde ise polimorfik olanların oranı %89,9 olarak belirlenmiştir. Kullanılan primer başına ortalama 9,7 polimorfik bant tespit edilmiştir. 26 dut genotipi arasında en düşük benzerlik oranı (0,363) "25 Olt 3" (*Morus alba*) ile "25 Olt 18" (*Morus rubra*) genotipleri arasında tespit edilirken en yüksek benzerlik oranı (0,802) ise, "25 Olt 58" (*Morus nigra*) ile "25 Olu 90" (*Morus nigra*) genotipleri arasında tespit edilmiştir.

Dut genotiplerinde yağ asidi profilleri de belirlenmiştir. Genotiplerde 13 farklı yağ asidi tespit edilmiştir. 26 dut genotipinin ortalaması dikkate alındığında, palmitik asit %41,08 oranı ile dominant yağ asidi olarak ortaya çıkmıştır. Palmitik asidi, linoleik asit (%11,89) ve oleik asit (%10,05) izlemiştir.

2009, 253 sayfa

Anahtar Kelimeler: Dut, ıslah, seleksiyon, genetik akrabalık, RAPD, FAMES

ABSTRACT

Ph. D. Thesis

SELECTION OF MULBERRY TYPES GROWN IN OLTU AND OLUR DISTRICT AND DETERMINE GENETIC RELATIONSHIPS AMONG TYPES BY USING RAPD METHODS

Emine ORHAN

Atatürk University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Horticulture

Supervisor: Prof. Dr. Sezai ERCİŞLİ

This study was carried out at Oltu and Olur districts belongs to Erzurum city between 2004 and 2008. It was aimed to select of mulberry genotypes that was suitable for table, pekmez and dry products and determine genetic relationships between these selected genotypes.

The first year (2004) 18 genotypes for table, 25 genotypes for pekmez producing and 11 genotypes for dried production were selected. The second year (2005) 11 genotypes for table, 31 genotypes for pekmez producing and 12 genotypes for dried production were selected. At the end of the third year (2006), 26 superior mulberry genotypes (8 genotypes for table consume, 12 genotypes for pekmez producing and 6 types for dry) were determined. The average fruit weight, fruit width, fruit length, TSS, fruit juice ratio and TDW varied between 1,36-5,77 g, 9,97-17,36 mm, 19,75-31,03 mm, 13,2-23,1%, 30,09-75,08% and 20,96-38,16% among selected 26 mulberry genotypes, respectively.

Genetic relationships among selected 26 superior mulberry genotypes were identified by using RAPD technique. A total 55 primers used for RAPD analysis, and 34 out of them were selected. These 34 primers resulted total 367 bands which 330 of them were polymorphic. The polymorphism ratio varied between 55,6% (OPW08) and 100,0% (OPA12, OPW06, OPH19, OPB08, OPW11, OPW18, OPBA06, OPBA08, OPBB04 ve OPBB07). Average polymorphic band ratio was 89,9%. Average 9,7 polymorphic bands per primer was obtained. The highest genetic distance (0,363) was detected between “25 Olt 3” (*Morus alba*) and “25 Olt 18” (*Morus rubra*), while the highest genetic similarity (0,802) was observed between “25 Olt 58” (*Morus nigra*) and “25 Olu 90” (*Morus nigra*) genotypes.

Fatty acid profiles (FAMES) of selected 26 superior mulberry genotypes also was identified. A total 13 different fatty acids was present in 26 mulberry genotypes. Palmitic acid (41,08%) was dominant in all mulberry genotypes, and followed by linoleic acid (11,89%) and oleic acid (10,05%).

2009, 253 pages

Keywords: Mulberry, breeding, selection, genetic relationships, RAPD, FAMES

TEŞEKKÜR

Tez yöneticiliğimi üstlenerek tez çalışmam esnasında yardımlarını esirgemeyen Danışman Hocam Sayın Prof. Dr. Sezai ERCİŞLİ'ye, Tez İzleme Jürisi'nde bulunarak desteklerini esirgemeyen Bahçe Bitkileri Bölüm Başkanı Sayın Prof. Dr. Muharrem GÜLERYÜZ ve Bitki Koruma Bölümü Öğretim Üyesi Sayın Prof. Dr. Rüstem HAYAT'a teşekkürlerimi sunarım.

Araştırma bölgesinde, dut ağaçlarının yoğun olarak bulunduğu alanların belirlenmesinde yardımları olan Oltu Tarım İlçe Müdürlüğü ve Olur Tarım İlçe Müdürlüğü'ne teşekkürlerimi sunarım.

Moleküler çalışmalar esnasında DNA izolasyonu konusunda yardımlarını esirgemeyen Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü Öğretim Üyesi Sayın Doç. Dr. Güleray AĞAR'a ve Hıfzısıhha Enstitüsü'nde çalışan Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü Doktora Öğrencisi Sayın Nalan YILDIRIM'a, moleküler çalışmaların istatistik analizinde yardımcı olan Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü Öğretim Üyesi Sayın Yrd. Doç. Dr. Memiş ÖZDEMİR'e teşekkür ederim. Ayrıca, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji Bölümü Laboratuvarı'nda bulunan görüntüleme ünitesini kullanma olanağını tanıyan Bölüm Başkanı Sayın Prof. Dr. İbrahim PİRİM'e teşekkürlerimi sunarım.

Yağ asidi profillerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada, laboratuvarından faydalandığım Biyoteknoloji Araştırma Merkezi Müdürlüğü'ne teşekkürlerimi sunarım. Yağ asidi metil esterlerinin saflaştırılmasında ki yardımlarından dolayı Biyoteknoloji Araştırma Merkezi Laborantı Sayın Ayşe GÖKÇE'ye ve MIS cihazı kullanımında ki yardımlarından dolayı Bitki Koruma Bölümü Öğretim Üyesi Sayın Yrd. Doç. Dr. Recep KOTAN'a teşekkürlerimi sunarım.

Araştırmanın yapıldığı, Erzurum iline ait Oltu ve Olur ilçelerinin bulunduğu haritanın yapımında ki yardımlarından dolayı doktora öğrencisi sevgili kardeşim Peyzaj Yüksek Mimarı Tuba ORHAN'a teşekkürlerimi sunarım.

Bu alışma “BAP, 2004/81” nolu proje kapsamında yürütülmüştür. Katkılarından dolayı Atatürk Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projesi Fonu’na teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım süresince beni destekleyerek yanımda olan ve yardımlarını esirgemeyen aileme sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Emine ORHAN

Nisan, 2009

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
SİMGELER DİZİNİ.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xi
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Dünyada ve Ülkemizde Dut (<i>Morus spp.</i>) Yetiştiriciliğinin Genel Durumu.....	1
1.2. Moleküler Genetik, Markır Tekniklerinin Özellikleri ve Uygulama Alanları.....	21
1.2.1. Markır tipleri.....	21
1.2.2. Moleküler markırların genel kullanım alanları.....	27
1.3. Yağ Asitleri ve Önemi.....	29
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	32
2.1. Seleksiyon Çalışmaları ile İlgili Kaynak Özetleri.....	32
2.2. Moleküler Çalışmalar ile İlgili Kaynak Özetleri.....	40
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	45
3.1. Seleksiyon Çalışmaları.....	45
3.1.1. Araştırma yöresi hakkında genel bilgiler.....	45
3.1.1.a. Coğrafi özellikler.....	45
3.1.1.b. İklim özellikleri.....	47
3.1.1.c. Meyvecilik durumu.....	53
3.1.2. Materyal.....	54
3.1.3. Yöntem.....	57
3.1.3.a. Dut tiplerinin belirlenmesi.....	57
3.1.3.b. Seleksiyona esas olan meyve özellikleri ile diğer özelliklerin belirlenmesi.....	58
3.1.3.c. Toplam tartılı puanların hesaplanması.....	63
3.1.3.d. Seçilen tiplerin tanıtılmasında belirlenen diğer özellikler.....	65
3.2. Moleküler Çalışmalar.....	76
3.2.1. Materyal.....	76
3.2.1.a. DNA izolasyonu için kullanılan çözeltiler.....	77
3.2.1.b. PCR ve elektroforez işlemleri için kullanılan çözeltiler.....	78
3.2.1.c. Yararlanılan alet ve cihazlar.....	79
3.2.2. Yöntem.....	79
3.2.2.a. DNA izolasyonu.....	80
3.2.2.b. DNA konsantrasyonu ve saflığının belirlenmesi.....	81
3.2.2.c. RAPD-PCR analizleri.....	81
3.2.2.d. DNA amplifikasyon koşulları ve primerler.....	82
3.2.2.e. Agaroz jel elektroforezi.....	82
3.2.2.f. Veri analizleri.....	84
3.3. Yağ Asit Metil Esterleri (FAMES= Fatty Acid Methyl Esters) Profillerinin Belirlenmesi.....	85
3.3.1. Yağ asit metil esterleri (FAMES) profillerinin belirlenmesinde kullanılan	

çözeltiler.....	85
3.3.2. Yağ asidi metil esterlerinin saflaştırılması.....	86
3.3.3. Örneklerin yağ asidi içeriklerinin analiz edilmesi.....	87
3.3.4. Örneklerin FAMES profillerinin istatistiksel analizi.....	87
4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	88
4.1. Seleksiyon Çalışmaları İle İlgili Bulgular.....	88
4.1.1. Birinci yıl (2004) sonuçları.....	88
4.1.2. İkinci yıl (2005) sonuçları.....	98
4.1.3. Üçüncü yıl (2006) sonuçları.....	110
4.1.4. Üç yılın ortalaması (2004, 2005 ve 2006).....	119
4.2. Moleküler Çalışmalar İle İlgili Bulgular.....	128
4.2.1. DNA izolasyonu.....	128
4.2.2. RAPD-PCR analizleri.....	129
4.2.3. Benzerlik indeksi ve dendrogram.....	134
4.3. Yağ Asit Metil Esterleri (FAMES= Fatty Acid Methyl Esters) Profilleri İle İlgili Bulgular.....	137
4.4. Seçilen tiplerin tanıtılması.....	142
4.4.1. Seçilen 8 sofralık dut tipinin tanıtılması.....	144
4.4.2. Seçilen 12 pekmezlik dut tipinin tanıtılması.....	168
4.4.3. Seçilen 6 kurutmalık dut tipinin tanıtılması.....	204
5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	222
5.1. Seleksiyonla Çalışması.....	222
5.2. Moleküler Çalışmalar.....	226
5.3. Yağ Asit Metil Esterleri (FAMES= Fatty Acid Methyl Esters) Profilleri.....	230
KAYNAKLAR.....	232
EKLER.....	242
EK 1.....	242
EK 2.....	243
EK 3.....	244
EK 4.....	245
EK 5.....	247
EK 6.....	249
EK 7.....	251
EK 8.....	252
EK 9.....	253
ÖZGEÇMİŞ.....	254

SİMGELER DİZİNİ

bp	base pair (baz çifti), (=çift zincirli DNA'da birbirine karşılık gelen iki baz
'	dakika
g	gram
kb	kilobase pair (kilobaz çifti=kbp=1000 bp)
kg	kilogram
km	kilometre
≤	küçük ya da eşit
m	metre
ml	mililitre
mm	milimetre
mM	milimolar
µg	mikrogram
µl	mikrolitre
µM	mikromolar
ng	nanogram
rpm	revolutions per minute (dakikada devir)
"	saniye
°C	santigrat derece
cm	santimetre
cm ²	santimetre kare
Taq	Taq polymerase (<i>Thermus aquaticus</i> 'dan izole edilen enzim)
\bar{x}	ortalama değer

Kısaltmalar

AFLP	Amplified Fragment Length Polymorphism (Çoğaltılan Parça Uzunluğu Farklılığı)
CTAB	Ceyhrimethylamoninbromide
DNA	Deoksiribonükleik asit
EDTA	Etilendiamintetraasetik asit
FAMES	Fatty Acid Methyl Esters (Yağ Asit Metil Esterleri)
MIS	Microbial Identification System (Mikrobiyal Tanımlama Sistemi)
PCR	Polymerase Chain Reaction (Polimeraz Zincir Reaksiyonu)
PVP	Polivinilpiroliden
RAPD	Random Amplified Polymorphic DNA (Rasgele Çoğaltılmış DNA Farklılığı)
RFLP	Restriction Fragment Length Polymorphism (Kesilmiş Parçaların Uzunluk Polimorfizmi)
RNA	Ribonükleik asit
SDS	Sodyumdodesilsülfat
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences (İstatistik Bilgisayar Programı)

SRAP	Sequence Related Amplified Polymorphism
SSR	Simple Sequence Repeats (Basit Dizi Tekrarları)
TBE	Tris/borat/EDTA (Buffer)
TE	Tris/EDTA (Buffer)
Tris	Tris (hidroksimetil)aminometan
Tris-HCl	Tris hidroklorid
UPGMA	Unweighted Pair-Group Method Analysis (Aritmetik Ortalamaları Kullanılan Ağırlıklı Olmayan Çift Grup Yöntemi)
UV	Ultraviyole

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1.	Dünyada dut türlerinin (<i>Morus spp.</i>) yaygın olarak bulunduğu alanlar.....	3
Şekil 1.2.	Dut bitkisinde, kedicik formunda ki erkek ve dişi çiçekler; a) erkek kedicik, b) dişi kedicik (Orijinal).....	8
Şekil 1.3.	Bir dut meyvesindeki meyvecikler ve meyve boyutlarının göstergesi (Orijinal).....	9
Şekil 1.4.	Farklı olgunluk aşamalarında ki “Beyaz dut” (<i>Morus alba L.</i>) meyveleri (Orijinal).....	10
Şekil 1.5.	Farklı olgunluk aşamalarında ki “Kara dut” (<i>Morus nigra L.</i>) meyveleri (Orijinal).....	11
Şekil 1.6.	Farklı olgunluk aşamalarında ki “Kırmızı dut” (<i>Morus rubra L.</i>) meyveleri (Orijinal).....	12
Şekil 1.7.	Türkiye’de beyaz dutun tarım bölgelerimize göre dağılımı.....	17
Şekil 1.8.	PCR’ın işleyişi	24
Şekil 1.9.	Doymuş ve doymamış yağ asitlerinin zincir yapısı.....	29
Şekil 1.10.	Linoleik asit ve linolenik asitin zincir yapısı ve modelleri.....	31
Şekil 3.1.	Araştırmanın yapıldığı Oltu ve Olur ilçelerinin haritası.....	46
Şekil 3.2.	Araştırma bölgesinde, ilkbaharda henüz yeşil tomurcuk döneminde ki dut ağaçlarının oluşturduğu bir dut bahçesinden görünüm (Orijinal).....	54
Şekil 3.3.	Araştırma bölgesinde, yörede yaygın olarak rastlanan bir pekmez yapım yeri (Orijinal).....	55
Şekil 3.4.	Araştırma bölgesinde, pekmez yapımı için kaynatılan dut meyveleri (Orijinal).....	56
Şekil 3.5.	Araştırma bölgesinde, sofralık tüketim için küçük kasalar içerisinde pazara nakledilen beyaz dut meyveleri (Orijinal).....	56
Şekil 3.6.	Etüv içerisinde kurutulmuş dut meyveleri (Orijinal).....	62
Şekil 3.7.	Renk skalası (Minolta Chromo Meter)	62
Şekil 3.8.	Askorbik asit, malik asit ve indirgen şeker tayininin yapıldığı “RQflex plus 10” cihazı.....	69
Şekil 3.9.	Dut tiplerinde tam yaprak şekilleri.....	71
Şekil 3.10.	Dut tiplerinde yaprak ayası ucu şekilleri.....	72
Şekil 3.11.	Dut tiplerinde yaprak ayasının kenar dişlerinin şekli.....	72
Şekil 3.12.	Dut tiplerinde sap cebi şekilleri.....	72
Şekil 3.13.	PCR esaslı RAPD tekniğinin yapım aşamaları.....	80
Şekil 3.14.	PCR aşamasında PCR tüpünün içeriği.....	82
Şekil 3.15.	Çoğaltılan DNA parçalarının büyüklüklerinin belirlenmesinde kullanılan DNA markörü (Ladder, 0,5-10 kb).....	84
Şekil 4.1.	Birinci yıl (2004) seçilen dut tiplerinin “tartılı derecelendirmeye esas olan özellikler” ile ilgili sonuç grafikleri.....	93
Şekil 4.2.	İkinci yıl (2005) seçilen dut tiplerinin “tartılı derecelendirmeye esas olan özellikler” ile ilgili sonuç grafikleri.....	105
Şekil 4.3.	Üçüncü yıl (2006) seçilen dut tiplerinin “tartılı derecelendirmeye esas olan özellikler” ile ilgili sonuç grafikleri.....	115
Şekil 4.4.	Üç yılın ortalaması olarak (2004, 2005 ve 2006), seçilen dut	

	tiplerinin “tartılı derecelendirmeye esas olan özellikler” ile ilgili sonuç grafikleri.....	121
Şekil 4.5.	OPW 7 primerine ait bant görüntüsü.....	132
Şekil 4.6.	OPW 18 primerine ait bant görüntüsü.....	132
Şekil 4.7.	OPA 4 primerine ait bant görüntüsü.....	133
Şekil 4.8.	OPBA 06 primerine ait bant görüntüsü.....	133
Şekil 4.9.	Seçilen 26 dut tipi arasındaki genetik ilişki dendogramı.....	136
Şekil 4.10.	Dut tiplerine ait yağ asidi (FAMES) dendogramı.....	141
Şekil 4.11.	“25 Olu 23” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü.....	144
Şekil 4.12.	“25 Olu 49” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü.....	147
Şekil 4.13.	“25 Olu 52” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü.....	150
Şekil 4.14.	“25 Olu 57” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü.....	153
Şekil 4.15.	“25 Olu 90” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü.....	156
Şekil 4.16.	“25 Olt 58” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü.....	159
Şekil 4.17.	“25 Olu 8” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü.....	162
Şekil 4.18.	“25 Olt 18” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü.....	165
Şekil 4.19.	“25 Olt 3” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü.....	168
Şekil 4.20.	“25 Olt 12” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü.....	171
Şekil 4.21.	“25 Olt 13” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü.....	174
Şekil 4.22.	“25 Olt 14” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü.....	177
Şekil 4.23.	“25 Olt 20” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü.....	180
Şekil 4.24.	“25 Olt 21” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü.....	183
Şekil 4.25.	“25 Olt 32” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü.....	186
Şekil 4.26.	“25 Olt 34” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü.....	189
Şekil 4.27.	“25 Olu 7” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü.....	192
Şekil 4.28.	“25 Olu 53” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü.....	195
Şekil 4.29.	“25 Olu 87” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü.....	198
Şekil 4.30.	“25 Olu 88” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü.....	201
Şekil 4.31.	“25 Olt 8” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü.....	204
Şekil 4.32.	“25 Olu 1” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü.....	207
Şekil 4.33.	“25 Olu 45” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü.....	210
Şekil 4.34.	“25 Olu 55” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü.....	213
Şekil 4.35.	“25 Olu 91” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü.....	216
Şekil 4.36.	“25 Olu 92” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü.....	219

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1.	Meyve gruplarının 2005 yılı üretim miktarı	16
Çizelge 1.2.	Üzümsü meyvelerin 2005 yılı üretim miktarları.....	16
Çizelge 1.3.	Tarım Bölgelerimizin 2005 yılına ait dut üretim miktarları	17
Çizelge 1.4.	Dut üretimi en fazla olan illerimizin 2005 yılına ait üretim değerleri.....	18
Çizelge 1.5.	Erzurum’da dut üretilen ilçeler ve üretim ve ağaç başına verim durumu.....	20
Çizelge 1.6.	Oltu ve Olur ilçelerinin 1995- 2006 yılları arasındaki toplam meyve veren dut ağaç sayısı ile üretim miktarı ve verim durumu.....	20
Çizelge 3.1.	Oltu ilçesinin 2004, 2005 ve 2006 çalışma yıllarına ait bazı meteorolojik değerler (İstasyon Adı: Oltu, İstasyon No: 17668) (Anonim 2007b)	50
Çizelge 3.2.	Olur ilçesinin 2004, 2005 ve 2006 çalışma yıllarına ait bazı meteorolojik değerler (İstasyon Adı: Olur, İstasyon No: 1651) (Anonim 2007b).....	51
Çizelge 3.3.	“Sofralık” dut seleksiyonu için esas alınan özellikler ve önem dereceleri.....	63
Çizelge 3.4.	“Pekmezlik” dut seleksiyonu için esas alınan özellikler ve önem dereceleri.....	64
Çizelge 3.5.	“Kurutmalık” dut seleksiyonu için esas alınan özellikler ve önem dereceleri.....	64
Çizelge 3.6.	Dut bitkisinde fenolojik gözlem dönemleri.....	75
Çizelge 3.7.	Moleküler çalışmada kullanılan dut tiplerinin isimleri, hangi türe ait oldukları ve alındıkları yerler.....	76
Çizelge 3.8.	Çalışmada kullanılan RAPD primerleri ve baz dizilimleri ve amplifikasyon durumları.....	83
Çizelge 4.1.	Birinci yılda (2004), Oltu ilçesinden seçilen dut tiplerinde bazı meyve özelliklerine ait ölçüm sonuçları.....	89
Çizelge 4.2.	Birinci yılda (2004), Olur ilçesinden seçilen dut tiplerinde bazı meyve özelliklerine ait ölçüm sonuçları.....	90
Çizelge 4.3.	Birinci yılda (2004), 700 ve üzerinde puan olarak seçilen “ 18 sofralık ” dut tipinde tartılı derecelendirmeye esas alınan özellikler ve toplam tartılı derecelendirme puanları.....	96
Çizelge 4.4.	Birinci yılda (2004), 700 ve üzerine puan olarak seçilen “ 25 pekmezlik ” dut tipinde tartılı derecelendirmeye esas alınan özellikler ve toplam tartılı derecelendirme puanları.....	97
Çizelge 4.5.	Birinci yılda (2004), 700 ve üzerine puan olarak seçilen “ 11 kurutmalık ” dut tipinde tartılı derecelendirmeye esas alınan özellikler ve toplam tartılı derecelendirme puanları.....	98
Çizelge 4.6.	Çalışmanın ilk yılında (2004) 700’ün üzerinde puan alan dut tiplerinde, ikinci yıla ait (2005) bazı meyve özelliklerine ait ölçüm sonuçları.....	99
Çizelge 4.7.	Çalışmanın ikinci yılında (2005) ilk defa belirlenen dut tiplerinde bazı meyve özelliklerine ait ölçüm sonuçları.....	100

Çizelge 4.8.	İkinci yılda (2005), 800 ve üzerine puan alarak seçilen “ 11 sofralık ” dut tipinde tartılı derecelendirmeye esas alınan özellikler ve toplam tartılı derecelendirme puanları.....	108
Çizelge 4.9.	İkinci yılda (2005), 800 ve üzerine puan alarak seçilen “ 31 pekmezlik ” dut tipinde tartılı derecelendirmeye esas alınan özellikler ve toplam tartılı derecelendirme puanları.....	109
Çizelge 4.10.	İkinci yılda (2005), 800 ve üzerine puan alarak seçilen “ 12 kurutmalık ” dut tipinde tartılı derecelendirmeye esas alınan özellikler ve toplam tartılı derecelendirme puanları.....	110
Çizelge 4.11.	Çalışmanın üçüncü yılında (2006) değerlendirilen dut tiplerinde bazı meyve özelliklerine ait ölçüm sonuçları.....	111
Çizelge 4.12.	Üçüncü yılda (2006), 800 ve üzerine puan alarak seçilen “ 8 sofralık ” dut tipinde tartılı derecelendirmeye esas alınan özellikler ve toplam tartılı derecelendirme puanları.....	118
Çizelge 4.13.	Üçüncü yılda (2006), 800 ve üzerine puan alarak seçilen “ 12 pekmezlik ” dut tipinde tartılı derecelendirmeye esas alınan özellikler ve toplam tartılı derecelendirme puanları.....	118
Çizelge 4.14.	Üçüncü yılda (2006), 800 ve üzerine puan alarak seçilen “ 6 kurutmalık ” dut tipinde tartılı derecelendirmeye esas alınan özellikler ve toplam tartılı derecelendirme puanları.....	119
Çizelge 4.15.	26 üstün dut tipine ait, tür ismi ile lokasyon ve rakım bilgisi.....	124
Çizelge 4.16.	26 üstün dut tipine ait, bazı sürgün ve yaprak ölçüm değerlerinin 3 yıllık (2004, 2005 ve 2006) ortalamaları.....	125
Çizelge 4.17.	26 üstün dut tipine ait, bazı fiziksel ve kimyasal meyve ölçüm değerlerinin 3 yıllık (2004, 2005 ve 2006) ortalamaları.....	126
Çizelge 4.18.	26 üstün dut tipine ait, 2006 yılı fenolojik gözlemleri.....	127
Çizelge 4.19.	Araştırmada kullanılan dut tiplerinin DNA miktar ve saflık değerleri.....	129
Çizelge 4.20.	PCR amplifikasyonları sonucunda elde edilen bant sayıları, polimorfizm oranları ve yaklaşık bant büyüklükleri.....	131
Çizelge 4.21.	Dut genotiplerine ait benzerlik indeksi tablosu	135
Çizelge 4.22.	Dut genotiplerinin yağ asidi profilleri.....	138
Çizelge 4.23.	Dut tiplerinin yağ asitleri bakımından benzerlik indeksi tablosu.....	140
Çizelge 4.24.	Seçilen 8 sofralık, 12 pekmezlik ve 6 kurutmalık dut tipinin tanıtılmasında kullanılan sıra.....	143

1- GİRİŞ

1.1. Dünyada ve Ülkemizde Dut (*Morus spp.*) Yetiştiriciliğinin Genel Durumu

Türkiye sahip olduğu coğrafi konum nedeniyle, farklı iklim ve toprak şartlarını bünyesinde barındırmaktadır. Ayrıca, hem Akdeniz hem de Yakındoğu Gen Merkezleri içinde yer alması, ülkemizi bu gen merkezleri için belirlenen bitki türlerinin birçoğunun anavatanı konumuna sokmaktadır (Ağaoğlu vd 1997).

Anadolu'daki meyve türü ve çeşit zenginliği, anavatanı ülkemiz olan meyve türlerinde binlerce yıllık yetiştirilme periyodu boyunca doğal melezlemeler ve seleksiyonların gerçekleşmesi yanında, diğer ülkelerden getirilen meyve türleri ve bu türlere ait farklı çeşitlerin yetiştirilmesi de sebep olmuştur (Özbek 1977).

Ülkemizde meyvecilik yönünden mevcut çeşitliliğin günümüzden geleceğe aktarılması, uygun tiplerin seçilmesi ve korunması ile mümkün olacaktır. Bu amaca yönelik olarak, söz konusu çeşitliliğin tespiti, seçimi ve değerlendirilmesi çalışmalarında materyal olarak kullanılabilir olanların belirlenmesi oldukça önemli bir husustur. Ayrıca, ülkemizde yetiştiriciliği yapılan bazı meyve türlerine (dut, kızılılık, vb) ait bölgesel çeşit ve tip sayısının çok fazla olması ve üretim bölgelerinde bu tiplerin üretimde ağırlık kazanması, bölgeler itibarıyla çeşit miktarını azaltmak suretiyle standart olabilecek tiplerin tespit edilmesi çalışmalarını gerekli hale getirmektedir (Güleryüz 1977).

Türkiye meyveciliğinin geliştirilmesinde, planlı ıslah çalışmalarından ziyade, ıslah çalışmalarının en ucuz ve kestirme yolu olan seleksiyon ıslahı ile üretim amacı dikkate alınarak en uygun tip ve çeşitlerin seçilmesi rasyonel meyvecilik için gereklidir (Güleryüz 1977). Ülkemiz florasında (bitki varlığında) bulunan ve seleksiyonu gerekli olan meyve türlerinin en önemlilerinden birisi de duttur.

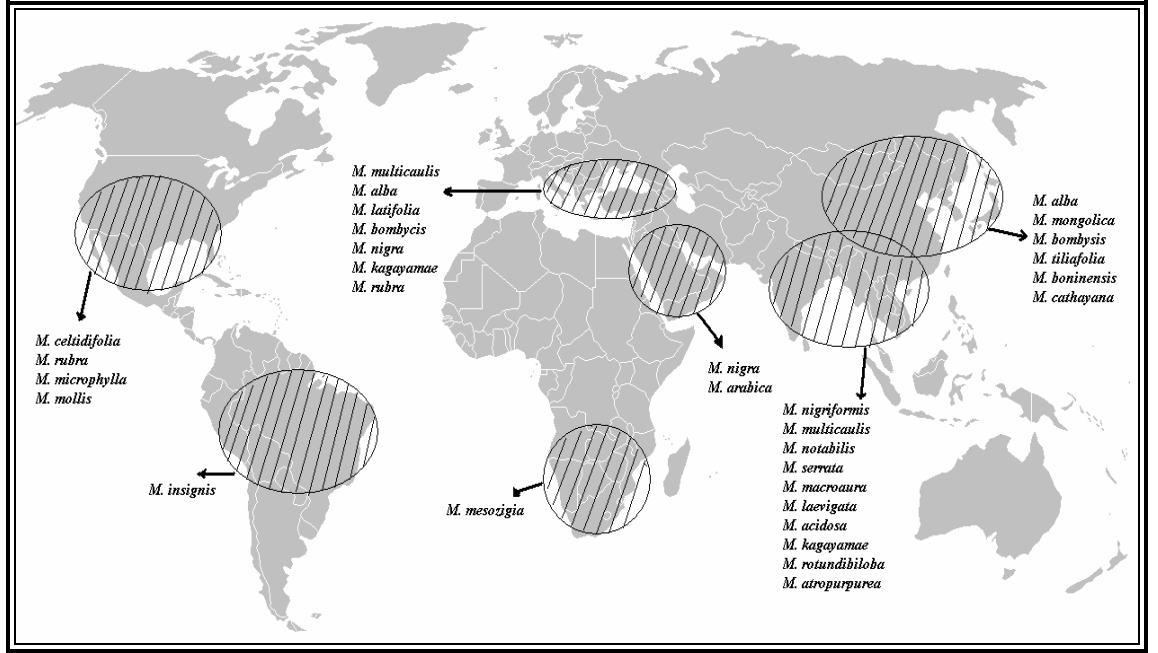
Dünyada da dut ıslahı ile ilgili çalışmalar, bölgesel dut tipleri arasından ümitvar gözüklenlerin seleksiyonu ve değerlendirilmesi üzerinde yoğunlaşmıştır. Seçilen tipler daha sonra aynı ekolojik şartlarda birlikte yetiştirilerek özellikleri daha objektif olarak değerlendirilmektedir (Zheng *et al.*1988).

Farklı iklim ve toprak şartlarına adaptasyon kabiliyeti yüksek olan dut, hem ılıman hem de subtropik iklim şartlarında yetişebilen bir meyve türüdür. Bunun en önemli sebebi her iki iklim şartlarına uygun 10 veya 12 tür içermesidir. Dut tropik alanlardan yarı arktik yani güney kutup dairesine oldukça yakın olan alanlara kadar dağılım gösterdiği için ve genetik kaynaklarındaki büyük çeşitlilikten dolayı dünyada geniş bir yetişme alanı bulmuştur. Yetiştiriciliği yapılan ve meyvesinden yararlanılan dut tip ve çeşitleri *Morus alba* L. (Beyaz dut), *Morus nigra* L. (Karadut) ve *Morus rubra* L. (Kırmızı veya Mor dut) türleri içerisinde yer almaktadır (Bellini *et al.* 2000).

Watt (1873)'a göre belirli *Morus* formlarının yabanileri aslında Hindistan'da bulunmaktadır. Vavilov (1926)'a göre ise, dutun ilk orijin merkezi Doğu Çin, Kore ve Japonya'yı içine alan Çin-Japonya gen merkezidir. Şu anda *Morus* türleri 50° kuzey ve 10° 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. Vijayan *et al.* (2004a)'a göre dutun (*Morus*) orijininin Himalayalar olduğuna inanılmaktadır.

Dünyada Asya kıtasının doğu, batı ve güneydoğusu, Avrupa'nın güneyi, Kuzey Amerika'nın güneyi ve Güney Amerika'nın kuzeybatısı ile Afrika'nın bazı bölümleri dutun doğal dağılım gösterdiği alanlardır. Ancak, insan müdahaleleri ile doğal yayılma alanlarının büyük ölçüde değiştiği belirtilmektedir (Zheng *et al.*1988) (Şekil 1.1). Nitekim Sharma *et al.* (2000), dut türlerinin büyük yoğunluğunun Asya'da özellikle Çin ve Japonya'yı içine alan alanlarda mevcut olduğunu ve Afrika, Avrupa ve Orta Doğu'da ise ancak sınırlı alanlarda dut populasyonlarının mevcut olduğunu belirtmiştir.

Morus L. cinsi, mevcut genetik çeşitliliğinden ve ipekböcekçiliği endüstrisindeki ticari öneminden dolayı uzmanların üzerinde çalıştığı ilginç taksonomik (canlıların sınıflandırılması) gruplardan birini oluşturmaktadır. İpek böcekçiliğinde kullanılan dut yaprakları, ipek böceğinin (*Bombyx mori* L.) özel bir besin kaynağıdır. Çünkü dut yaprakları ipek böceği için protein kaynağını oluşturmaktadır.



Şekil 1.1. Dünyada dut türlerinin (*Morus* spp.) yaygın olarak bulunduğu alanlar

Dut genotiplerinin çoğu, ilk orijin yerlerinden uzak alanlarda tespit edilmiş ve bu alanlara adapte olmuştur (Sharma *et al.* 2000). *Morus* cinsini morfolojik olarak sınıflandırmak için kullanılan metotlar; büyüme habitüsü, yaprak morfolojisi, dişi çiçeklerdeki stilin uzunluğu, meyve biçimi ve meyve rengini içermektedir (Katsumata 1972).

Dünya genelinde yapılmış olan çalışmalarda dut türlerinin orijini ve sistematigi konusunda tam olarak söz birliğine varılamamıştır (Vijayan *et al.* 2004a). İlk olarak Linneaus (1753), *Morus* cinsini yedi türe ayırmıştır. Bunlar: *Morus alba* L., *Morus nigra* L., *Morus rubra* L., *Morus tartarica* L., *Morus indica* L., *Morus papyrifera* ve

Morus tinctoria. Fakat son iki tür daha sonra sırasıyla *Broussonetia* ve *Chlorophora* cinslerine dâhil edilmiştir. Seringe (1855), *Morus* içinde sekiz tür kaydetmiştir. Bununla birlikte, Brandis (1874), bu cins içerisinde hem sinkarpın (bileşik meyve) uzunluğu ve biçimine göre iki bölüm ve hem de birkaç yaprak özelliğine göre bölümleri tekrar gözden geçirip alt bölümler halinde sınıflandırarak dört tür tanımlamıştır. Brandis (1874) ve Hooker (1885)' da *M. alba*, *M. indica*, *M. laevigata* ve *M. serrata* olmak üzere dört *Morus* türü tanımlamışlardır. Koidzumi (1917), 25 dut türü tanımlamış ve bunları dişi çiçeklerdeki stilin uzunluğunu esas alarak *Dolichostyle* ve *Macromorus* olmak üzere iki bölümde sınıflandırmış ve sonra stigma tüylülüğünü esas alarak *Pubescentae* ve *Papillosae* olmak üzere iki alt bölüme ayırmıştır.

Kadambi (1949)'e göre ipekböceği yetiştirmek için Hindistan'da yetiştirilen çok önemli dut türleri, çalı formunda *M. alba* var. *multicaulis* ve ağaç formunda *M. alba* var. *atropurpurea*' dır. Iyer (1954) ise *Morus* cinsini, *M. alba*, *M. indica*, *M. nigra*, *M. chinensis* ve *M. multicaulis* olarak sınıflandırmıştır.

1954 yılında Hotta, halen Japonya'da dut gen kaynaklarını sınıflandırmada kullanılmakta olan yapraklardaki sistolit (epitel hücrelerde, kalsiyum karbonat taşıyan özelleşmiş torba biçimli yapı) hücrelerinin biçimi ve pozisyonuna göre *Dolychocystolithiae* ve *Brachycystolithiae* isimlerinde olmak üzere dut türlerini iki bölüme ayırmıştır. Bununla birlikte Gururajan (1960), Hindistan'daki tüm kültüre alınan dut türlerinin *M. alba*, *M. bombycis*, *M. latifolia* olmak üzere üç grupta toplanmasını önermiştir. Ayrıca, Shah ve Kachroo, 1979 yılında *Morus* cinsini iki bölümde sınıflandırmışlardır. (i) *Morus nigra* L. ve (ii) *Morus alba* L., *Morus bombycis* Koidz. ve *Morus latifolia* P.

Taksonomik olarak *Morus* cinsi, *Urticales* takımında yer almıştır (Hooker 1885). Fakat daha sonra Takhtajan (1980), bilimsel ilerlemeye bağlı olarak bu cinsi *Urticales* takımı ve supertakım *Hamamelidanae*'e ait *Moraceae* familyasına yerleştirmiştir. Bu cins içerisinde birkaç tür kaydedilmiştir.

Hindistan'da *M. alba* L. (2x,2n=28), *M. indica* L. (6x,2n=84), *M. atropurpurea* Roxb. (6x,2n=84), *M. nigra* L. (6x,2n=84), *M. serrata* Roxb. (6x,2n=84), *M. laevigata* Wall. (4x, 2n=56) olmak üzere altı tür tanımlanmıştır (Dandin *et al.* 1987; Basavaiah *et al.* 1989). Bununla birlikte Dandin (1999)'e göre tür tanımlaması üzerine bazı eksiklikler vardır. Araştırmacı, ilk üç türü *M. alba* L.'nin sinonimleri ya da varyeteleri olarak ifade etmiştir. Diğer üç türü ise uzak akraba tür olarak değerlendirmiştir.

Japonya'da soğuk bölgelerde yetiştirilen dutların çoğu *M. bombycis*'e ve ılıman yerlerde yetişenler *M. latifolia* türüne ait olup *M. alba*'nın genotipleri ise bu iki türün ortak özelliklerine sahip olduğu için en geniş dağılıma sahiptir (Machii *et al.* 1999).

Vijayan *et al.* (2004a)'na göre *Morus* cinsinin sınıflandırılmasındaki bu karmaşıklık, gelecek ıslah programlarında önemli bir engel olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yukarıda ifade edilen morfolojiye dayanan sistematik çalışmalara ilave olarak günümüzde *Morus* türleri protein, izoenzim ve DNA bantlarına göre biyokimyasal ve moleküler olarak değerlendirilerek tanımlanmaya ve aralarındaki akrabalık seviyesi belirlenmeye çalışılmaktadır. Bu çalışmalardaki amaç yukarıda bahsedilen klasik sistematikte görülen karışıklıkları önlemektir. DNA markörleri gibi çok güvenilir araçlar kullanılarak yapılacak bir teşhis çalışmasının duttaki bu karmaşık problemi çözmede gerekli olduğu açıktır.

Hirano (1977), protein ve enzim analizlerine göre *M. alba*, *M. bombycis*, *M. latifolia*'nın birlikte sınıflandırılması gerektiğini ifade etmiştir.

Meyve türlerine ait çeşitler arasındaki farklılıklar önceleri fenotipik (dış görünüş) özelliklere göre belirlenmekteydi. Ancak, daha sonra fenotipik özelliklere göre yapılan değerlendirmelerin güvenilir olmadığı, özellikle ağaç ve meyve özelliği üzerine çevresel faktörlerin etkili olduğu ortaya konmuştur (Dettori and Palombi 2000). Meyve türlerine ait değişik çeşit ve tipler arasındaki farklılığı daha objektif bir şekilde ortaya koymak

için genetik seviyede analizler yapılmaktadır. Genetik analizler ise moleküler ve biyokimyasal teknikler olmak üzere ikiye ayrılmakta ve son yıllarda bu metodlar etkili bir şekilde kullanılmaktadır. Ancak, bu metotlardan biri olan izoenzimlerle yapılan çalışmalarda birbirine genetik olarak çok benzer çeşitleri ayırt etmek güçleşmektedir. Ayrıca, protein ve izoenzimlerle yapılan biyokimyasal çalışmalarda, birçok meyve türünde yeterli seviyede polimorfizm elde edilememiştir. Özellikle, bazı proteinler çevre şartlarında etkilenerek varyasyonlar oluşturmuşlardır (Beckman and Soller 1983). Bu nedenle, özellikle birbirlerine genetik olarak çok yakın olan tür ve çeşitlerin ayırt edilmesinde DNA esaslı teknikler daha güvenilir sonuçlar vermektedir.

Morus genetik çeşitliliğini karakterize etmek ve mevcut çeşitliliği koruma altına almak için in situ (bulunduğu yerde koruma) ve ex situ (bölge dışında koruma) çalışmaları yapılmaktadır. Japonya, Tsubuka, NISES (the National Institute of Sericulture and Entomological Science)'de dutlar üzerinde hem in situ hem de ex situ çalışmalar yürütülmektedir. Bu değerli gen kaynakları üzerinde çeşitli pomolojik özellikleri esas alan incelemeler yapılmıştır (Machii *et al.* 1997). Yine bu gen kaynaklarını koruma çalışmalarında gerek Japonya ve gerekse diğer ülkelerden getirilen 1300'e yakın dut genotipi koruma altına alınmıştır (Machii *et al.* 1999). Son yıllarda pomolojik analizler yanında mevcut genotipler arasındaki akrabalık ilişkilerini ortaya çıkarmak için moleküler seviyede DNA esaslı çalışmalarda yürütülmektedir.

Meyve türlerinde DNA seviyesinde analizlerin yapılması, RFLP (Restriction Fragment Length Polymorphism) tekniği ile başlamıştır. Ancak, RFLP oldukça komplike bir teknik olduğu için, bazı meyve türlerinde birbirlerine çok yakın olan çeşitleri ayırmada yetersiz kalmıştır (Albanose *et al.* 1992).

Williams *et al.* (1990) tarafından PCR (Polimer Zincir Reaksiyonu) esaslı RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA) tekniği geliştirilmiştir. Bu metotta tesadüfî nükleotid diziliminden oluşan primerlerle, çok az miktarda bitki DNA'sı olsa bile çalışma imkânı ortaya çıkmıştır. Bu nedenle, uygulamadaki kolaylığı, ucuzluğu ve özellikle yüksek polimorfiklik sağlaması nedeniyle, RAPD tekniği birçok laboratuvarında

değişik meyve türleri için diğer moleküler tekniklere göre tanımlama çalışmalarında daha çok tercih edilmektedir (Oliveira *et al.* 1999).

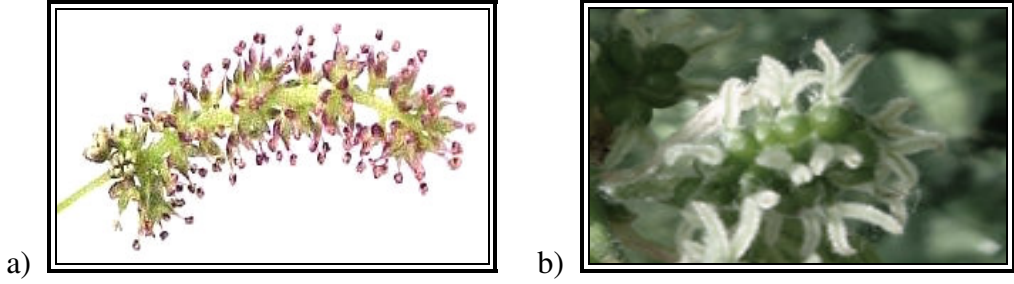
ISSR (Intersimple Sequence Repeat) (Zietjiewicz *et al.* 1994) tekniği de meyve türlerine ait çeşitlerdeki genetik ilişki ve farklılığı araştırmak için geniş ölçüde kullanılmaktadır (Tsumura *et al.* 1996; Bornet *et al.* 2002). Nitekim Deshpande *et al.* (2001) ve Arafah *et al.* (2002)'nin çalışmaları, bitki türlerinin populasyon yapısını incelemek için RAPD ve ISSR gibi metotların oldukça yararlı olduğunu açıkça göstermiştir. Dutta moleküler markörler kullanılarak yapılan çalışmalarda Zhang *et al.* (1998) ve Bhattacharya and Ranade (2001) farklı ploidi seviyelerindeki genetik ilişkileri incelemek amacıyla RAPD tekniğini kullanmışlardır. Ayrıca, Vijayan and Chatterjee (2003), dut çeşitleri arasında genetik ilişkileri belirlemede moleküler markörlerin işe yararlılığını kanıtlamıştır. Bununla birlikte şu ana kadar DNA düzeyinde yapılan çalışmalarla dut türleri arasında ki genetik ilişkiler açıkça ortaya konmamıştır (Vijayan *et al.* 2004a).

Diploid ve poliploid çeşitleri içeren dut türlerinin genetik tanım ve ilişkileri RAPD teknolojisi kullanılarak belirlenmiştir (Lichun *et al.* 1996; Lou *et al.* 1998; Zhang *et al.* 1998). Xiang *et al.* (1995)'da *Morus* L. cinsinin sistematğinde RAPD tekniğinin kullanılabilceğini ifade etmiştir.

Dut (*Morus* spp.), hızlı büyüyen, kışın yaprağını döken, çok yıllık, odunsu, çalı ya da ağaç formunda bitkilere sahiptir. Derine inen kökleri vardır. Dut dölleme biyolojisine göre monoik ve dioik ağaçlar içermektedir. Ancak, genellikle dioiktir. Yapraklarının şekli, lobsuz ya da 1-5 loblu olabilmektedir (Das *et al.* 1994; Datta 2004; Benavides 2004). Dut bitkisinde çiçek salkımı çiçek eksenini üzerinde birbirine çok yakın olarak yerleşmiş çok sayıda çiçeklerden oluşmuş olup ana çiçek eksenini yan dallardan daha uzundur (Griggs and Iwakiri 1973; Ağaoğlu vd 1997).

Çiçekler, ilkbaharda bir yıllık dallar üzerinde bulunan gözlerden meydana gelen yeni sürgünlerin üzerinde, yaprak koltuklarında lateral olarak teşekkül ederler. Erkek ve dişi çiçekler kedicik formundadır (Şekil 1.2). Dişi kediciklerin boyu 0.5-3 cm, erkek

kediciklerin boyu 2.5-5 cm kadardır. Dişi çiçekler yeşil renkte ve silindir şeklinde bir eksen üzerinde toplanmışlardır. Her dişi çiçekte 4 adet çanak yaprak bulunmaktadır. Stigma ince tüylere sahip olup, dişicik borusu çok kısa veya hiç bulunmamaktadır. Erkek çiçekler de bir eksen üzerinde toplu halde yer alırlar. Her erkek çiçekte 4 adet erkek organ bulunur (Gökmen 1973; Zheng *et al.* 1988; Datta 2004; Machii *et al.* 2002). Genel olarak erkek çiçekler dişi çiçeklerden daha önce yeşil tomurcuk, farekulağı ve çiçeklenme dönemlerine girmektedirler. Erkek çiçeklerin açılıp polen salmaya başladıkları dönem dişi çiçeklerin görülmeye başladığı döneme denk gelmektedir (Erdoğan 2003).

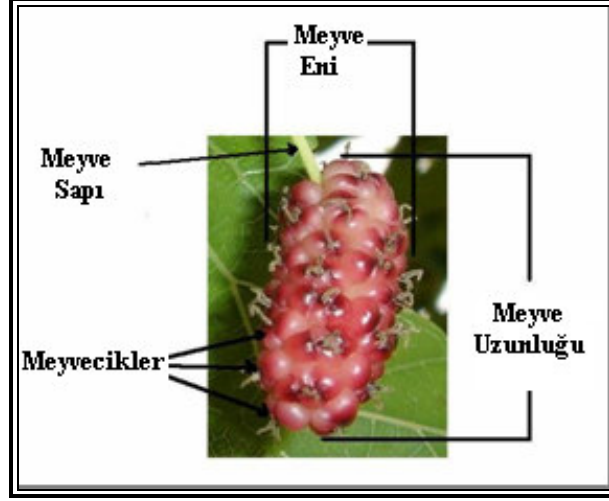


Şekil 1.2. Dut bitkisinde, kedicik formunda ki erkek ve dişi çiçekler; a) erkek kedicik, b) dişi kedicik (orijinal)

Dut meyveleri, çiçek sapı üzerinde bulunan çiçeklerin her birinden oluşan meyvecikler topluluğu şeklindedir (Şekil 1.3). Yumurtalığı çevreleyen çanak yapraklar etlenerek dut meyvesini oluşturur. Meyveciğin oluşumuna karpellerden başka çiçeğin örtü yapraklarının da katkısı olduğundan dut yalancı meyveler grubunda yer alır. Çiçeklerin ve dolayısı ile meyveciklerin üzerine dizildikleri eksen, çiçek sapı ve meyve sapı olmak üzere iki kısımdan oluşur. Meyveciklerin bulunduğu kısım çiçek sapı, diğer taraf ise meyve sapıdır. Meyve olgunlaştıkça çiçek sapı etli hale gelmekte, fakat meyve sapını oluşturan kısım etli yapı kazanmamaktadır (Griggs and Iwakiri 1973; Armstrong 2004).

Anadolu, birçok meyve türünde olduğu gibi, dutun anavatamı sınırları içerisinde yer almaktadır. Ayrıca, bütün bölgelerinde yetiştirilen dut ağaçları ile tam bir açık hava müzesi görünümündedir. Meyve kalitesi bakımından oldukça üstün özelliklere sahip

olan birçok dut tipi, yalnızca kerestesinden yararlanılmak amacıyla kesilerek yok edilmektedir (Erdoğan 2003).



Şekil 1.3. Bir dut meyvesindeki meyvecikler ve meyve boyutlarının göstergesi (orijinal)

Ülkemizde dut ağaçlarının %95'i *M. alba*, %3'ü *M. rubra* ve %2'si *M. nigra* türüne aittir (Ercişli 2004). Davis (1982), Türkiye'nin birçok yerinde dut yetiştiğini ve yetişen tiplerin yukarıda ifade edilen türlere ait olduğunu ifade etmiştir. Ülkemizde yetişen üç dut türünün bazı özellikleri aşağıda verilmiştir.

I. Beyaz dut (*Morus alba* L.); Müller (2001)'e göre Çin ve Kore orijinli olup Asya, Avrupa ve Amerika'nın ılıman ve subtropik bölgesinde doğal olarak yetişmektedir. Ortadoğu ülkeleri, Doğu ve Güneydoğu Asya, başlıca kültürü yapılan alanlardır. Yalçırık (1972) dutun, Anadolu'nun merkezi ile Kuzeydoğu ve Güneydoğu'sunda 0-1500m'ler arasında çok yaygın yetiştiğini belirtmiştir. Davis (1982)'e göre doğal dut yetişme alanlarımız, Tekirdağ'da Gaziköy sırtları; İstanbul'da Mecidiyeköy'den Ortaköy'e kadar; Bursa'da İnegöl ile Bursa arası; Sakarya'da Geyve; Amasya'da Merzifon; Sivas'da Koyulhisar, Sugözü; Trabzon'da Akçaabat (915-1525m); İzmir'de Selçuk'tan Kuşadası'na kadar; Manisa'da Akhisar; Adıyaman'da Besni ve Kahta; Hakkari'de Zapgorge, Çukurca'dan Hakkari'ye 35-45km uzaklıkta, 900-1000 metre yüksektedir. Beyaz dut, çalı formunun yanısıra 15 m'ye kadar boylanabilen ve gövde çapı yaklaşık 60cm olan ağaçlara sahiptir. Yapraklarının şekli, parçalı veya parçasız

yürek şeklinden eliptiğe kadar değişmektedir. Yaprak büyüklüğü, 12x8cm meyveli dallarda ve 25x20cm meyvesiz dallarda olmak üzere değişiklik göstermektedir. Yaprak yüzeyi genellikle düzgün, damarlar boyunca tüylü veya tüysüz, ince olup açık yeşil renktedir. Çiçekleri küçük, yeşilimsi sarı renktedir ve 2cm uzunluğundadır. Çiçekleri dört çanak yaprak, dört stamen ve iki stile sahiptir. Meyveleri 1-5cm uzunluğundadır. Meyve rengi, beyaz, pembemsi veya siyaha yakın morumsuya kadar değişmektedir (Şekil 1.4). Tohumları kahverengidir ve 1-2 mm uzunluğa sahiptir (Duke 1983; Roger 2004).



Şekil 1.4. Farklı olgunluk aşamalarında ki “Beyaz dut” (*Morus alba* L.) meyveleri (orijinal)

II. Karadut (*Morus nigra* L.); Orijini Transkafkasya, Kuzey İran olup Akdeniz bölgesi ve Güneydoğu Amerika’da doğal olarak yetiştirilmekte ve Anadolu’da geniş dağılım göstermektedir (Müller 2001; Ercişli 2004). Davis (1982), karadutun ülkemizde yayılım alanlarını Balıkesir’de Bandırma, Sakarya’da Geyve, Pamukova, Çoruh’ta (975-1787m), İzmir’de Ödemiş Karadut mevkii Kütahya’da Emet, Konya’da Konya,

Meram Bağları, Sivas'ta Grn (1190m) Malatya'da Ptrge, Muğla'da Yeşilyurt, Antalya'da Kumluca, Bey Dağları, Gaziantep'te Gaziantep Dutluk (900m), Adıyaman'da Besni olarak belirtilmektedir. Ağacı 10 m'ye kadar boylanabilen karadut, meyveleri için veya genellikle ss bitkisi olarak yetiştirilir. Çok yaygın ve sık dallı olup yuvarlak bir taca sahiptir. Kısa, kuvvetli, koyu gri renkte bir gövdeye sahiptirler. Sürgünleri koyu kahverengi, yaklaşık 20cm uzunluğundadır. Yaprakları koyu yeşil renktedir ve kalın, 5-15cm uzunlukta, genellikle 3-5 parçalı, oval veya yuvarlağa yakın şekildedir. Meyveleri koyu kırmızı ile siyaha yakın mor renkte olup hemen hemen sapsızdır (şekil 1.5) (Pool 1966; Rougemont 1989).



şekil 1.5. Farklı olgunluk aşamalarında ki “Kara dut” (*Morus nigra* L.) meyveleri (orijinal)

III. Kırmızı dut (*Morus rubra* L.); Bu türün orijini olarak Kuzey Amerika gösterilmesine rağmen 400 yıldan beri ülkemizde kültürünün yapıldığı bilinmektedir (Müller 2001). Yaltırık (1972)'a göre Anadolu'da pek çok yerde doğal olarak yetişmektedir. Tekirdağ'da orlu, Çerkezköy; Bilecik'te Gölpazarı; Sakarya'da Geyve; Amasya'da Merzifon (İstanbul); Erzurum'da Olur; İzmir'de demiş, Işık Köyü;

Kütahya’da Emet; Kayseri’de Yeşilhisar; Malatya’da Pötürge; Diyarbakır’da Silvan; Denizli’de Honaz Dağları, Kayalar–Mevkii 750 metre yüksekte; Isparta’da Eğirdir Gölü çevresi; Hatay’da Antakya olduğu belirtilmektedir (Davis 1982). 5-21m’ye kadar boylanabilen ağaçlara sahiptir. Gövdesi, koyu gri renkte olup 1,2-1,9cm kalınlıkta pullara sahiptir. Fazla derine inmeyen kök yapısına sahiptir. Yaprakları ince, yürek şeklindedir ve yeşil renktedir. Meyveleri koyu kırmızı, siyaha yakın renktedir (Şekil 1.6). Kırmızı dutlar dioik olmasına rağmen monoik duruma da rastlanmaktadır (Sullivan 2004; Lamson 2004; Roger 2004).



Şekil 1.6. Farklı olgunluk aşamalarında ki “Kırmızı dut” (*Morus rubra* L.) meyveleri (orijinal)

Dutun dünyada ve ülkemizde çok çeşitli kullanım alanları mevcuttur. Dutun meyvesi yanında diğer bitkisel kısımları da değişik şekillerde değerlendirilmektedir. Bunları aşağıdaki şekilde sıralamak mümkündür.

a) **Meyvesi:** Dünyada ve ülkemizde dut meyvesinden taze ve kurutulmuş olarak yararlanılmaktadır. Bununla beraber ülkemizde pekmez, reçel, dut ezmesi, pestil, cevizli sucuk, sirke, meyve suyu konsantresi, dondurma imalatı, ispiro gibi ürünler de elde edilmektedir. Diğer ülkelerde meyvelerinden ekmek, çörek, pay, puding, dut şarabı ve dondurma yapımında faydalanılmaktadır (Huo 2004; Moore 2004; Sánchez 2004). Dütün ortalama şeker içeriği %12 (bazı çeşitlerde %20 den daha fazla) dir. Son zamanlarda anti-oxidative özelliğe sahip oluşu üzerinde durulmaktadır (Machii *et al.* 2002). Çin'de taze dut meyvesi geleneksel olarak tüketilmekte ve son yıllarda dutun meyve suyu, bir sağlık içeceği olarak ticari bir şekilde üretilmektedir. Koruyucu madde eklenmeden dut meyve suyu, ortam sıcaklığında üç ay kadar tazeliğini koruyabilirken, soğuk depo şartlarında 12 ay kadar tazeliğini koruyabilmektedir (Huo 2004).

b) **İpekböceği Beslenmesi:** Dut, ipekböceğinin (*Bombyx mori*), büyümesi ve gelişmesi için gerekli olan tüm besinleri içermektedir. Asya'da 5000 yılı aşkın bir süredir dut yaprağı sadece ipekböceğinin beslenmesi için kullanılmaktadır. Bugün bile, laboratuvar şartlarında suni besinler üretilmiş olmasına rağmen bu durum Çin'de değişmemiştir. Taze dut yaprağı %70-80 su ve %20-30 kuru madde içermektedir. 15-18 kg taze dut yaprağından 1 kg taze koza üretilmektedir (Ryu 1977).

c) **Yapraklarından Elde Edilen Çay:** Dut yapraklarından hazırlanan çay, kan basıncını düşürmekte ve sakinleştirici etkiye sahiptir. Bunun sebebi, içerdiği gamma-aminobutylic asittir. Bu asit, dut yaprağında yeşil çaydan on kat daha fazla mevcuttur. İçermiş olduğu deoxynojirimycin ile de kan şekeri seviyesini düşürücü etkiye sahiptir. Ayrıca kurutulmuş dut çayı tozu, protein ve karbonhidrat bakımından zengin olup farklı bir güzel kokuya sahip olduğu için Çin'de çörek, bisküvi, kek ve ekmek yapımında kullanılmaktadır (Huo 2004; Machii *et al.* 2002).

d) **Tıbbi Kullanım:** Dut eski zamanlardan beri bitkisel ilaç olarak kullanılır. Geleneksel bir bitkisel ilaç olarak dutun farklı kısımlarının tıbbi fonksiyonu farklılıklar gösterir. Dut ağacının kök kabukları, yaprakları ve meyveleri şeker hastalığının tedavisinde kullanılmaktadır. **Kök kabuğu**, kan basıncını düşürür ve Pneumonia

(zatürre) ve Haemoptysis'e (kan tükürme) karşı kullanılır. Ayrıca, öksürük, bronşit, astım, akciğer iltihabı, ödem ve hipertansiyonda kullanılmaktadır. Karadut kök ve gövde kabukları müshil ve tenya düşürücü olarak bilinir. *M. alba*'nın (Beyaz dut) kök kabuklarında ki tansiyon düşürücü etkinin *M. nigra*'nın (Karadut) kök kabuklarına göre fazla olduğunu belirlemiştir. **Dut yaprağı** yüksek kan basıncına karşı etkili olan gama-aminobutilik asit ve içki sersemliğine karşı etkili olan alanin bakımından zengindir. Ayrıca, yaprağı Hyperlidaemia (kolesterol yüksekliği) ve diyabete (şeker hastalığı) karşı kullanılır. Beyaz dut yaprakları antibakteriyel, ateş düşürücü, kan durdurucu, idrar söktürücü ve terletici özelliğe sahiptir. Kanamaları durdurmak amacı ile taze yaprakları buruna ve derideki yaralara tampon yapılabilmektedir. Karadut yapraklarından hafif kan şekerini düşürücü etkisi nedeniyle faydalanılır. **Meyvesi**, karaciğer ve böbreklere iyi gelir ve nephritis (böbrek iltihabı) ve constipation (kabızlık), vb. hastalıklara karşı kullanılır. Meyveleri baş dönmesi, hipertansiyon, kulak çınlaması, kansızlık nedeniyle uykusuzluk, sinir zayıflığı, saçların erken ağarması, idrar tutamama, kabızlık ve böbrek iltihabı tedavilerinde kullanılır. Karadut meyvesi müshil etkisi gösterir, şurup yapımında, ilaçlara renk ve tat katmak amacıyla kullanılır. Karadut iştah açar ve şurubu gargara olarak ağız ve boğaz hastalıklarına, özellikle bebeklerde pamukçuklara karşı uygulanır. **Gövdesi**, romatizma ağrıları ve spasm tedavilerinde kullanılır (Duke 1983; Machii 1990; Behferooz 1993; Asımgil 1997; Sinan 1998; Bremness 1999; Huo 2004; Moore 2004; Grieve 2004).

e) **Hayvanlar İçin Ek Besin:** Yüksek sindirilebilirlikleri ve iyi protein içerikleri nedeniyle atık yapraklar, havuzlarda balık beslemede ve ayrıca sığırlar için ek besin olarak kullanılmaktadır (Trujillo 2004; Huo 2004; Machii *et al.* 2002).

f) **Ağacının Kabuğu:** Amerika'da dut ağacının kabuğunun içteki kısımları kızartılıp una katılarak, çorbalara kıvam verici olarak veya ekmek yapımında tahıllar ile karıştırılarak kullanılmaktadır (Moore 2004).

g) **Odunu:** Dallarından çıkarılan kuvvetli ve dayanıklı lifler aşı, çelik ve fidan bağlama gibi işlerde değerlendirilir. Duttan kağıt üretimi ve çuval yapımında da yararlanır.

Odunu cila kabul etmesi, dayanıklı ve sert olması nedeniyle oldukça kıymetlidir. Mobilya, sandık, başta saz olmak üzere bazı müzik aletleri ve spor aletlerinin yapımında kullanılır (Lale ve Özçağırın 1996; Moore 2004; Suttie 2004).

h) **Mantar Üretim Ortamı:** Dutun yaprak sapları ve sap tozları mantar üretiminde iyi bir ortam kaynağıdır. Dutun kuru sapları, % 50 selüloz, % 20 semi-selüloz ve % 20 lignin içerir. Karbonun nitrojene oranı 86:1 olup yenilebilir mantar üretimi için uygundur. *Auricularia auricula judae* (Yahudi kulağı) ve *Ganoderma lucidum* (tıbbi mantar) mantarları, ortam olarak dutun sap tozu kullanılması ile Çin'de yaygın bir şekilde üretilmektedir (Huo 2004; Machii *et al.* 2002).

i) **Peyzaj:** Budamaya dirençli olmaları ve düşük su ihtiyaçları nedeniyle dut ağaçları şehir, ev ve bahçelerde gölgeleme, sınır ağacı, çit bitkisi ve süsleme çalışmaları için kullanıma oldukça uygundur (Sánchez 2004).

Dünyada meyvesinden ziyade ipekböcekçiliğinde daha yaygın kullanıldığından FAO kayıtlarında dut üretim değeri bulunmamaktadır.

Ülkemizde çok eski çağlardan beri dut yetiştiriciliği yapılmakta olup son verilere göre (2005) ülkemizin meyve üretim miktarı (14 715 475 ton) Çizelge 1.1'de verilmiştir. Bu tabloya göre Türkiye meyve üretiminin %2,01'ini üzüksü meyveler (295 675 ton) oluşturmaktadır.

Üzüksü meyve türlerinin içerisinde ise ikinci sırada yer alan dut 55 000 ton üretim değeri ile üzüksü meyve üretiminin %18,60'nı oluşturmaktadır (Çizelge 1.2) (Anonim 2007a).

Çizelge 1.1. Meyve gruplarının 2005 yılı üretim miktarı (Anonim 2007a)

MEYVE GRUPLARI	Üretim (ton)	Üretim (%)
Yumuşak çekirdekli	3 046 300	20,70
Sert çekirdekli	2 060 500	14,00
Turunçgiller	2 913 000	19,80
Sert kabuklular	835 000	5,67
Üzümsü meyveler	295 675	2,01
Zeytin	1 200 000	8,16
Üzüm	3 850 000	26,16
Diğer	515 000	3,50
TOPLAM	14 715 475	100,00

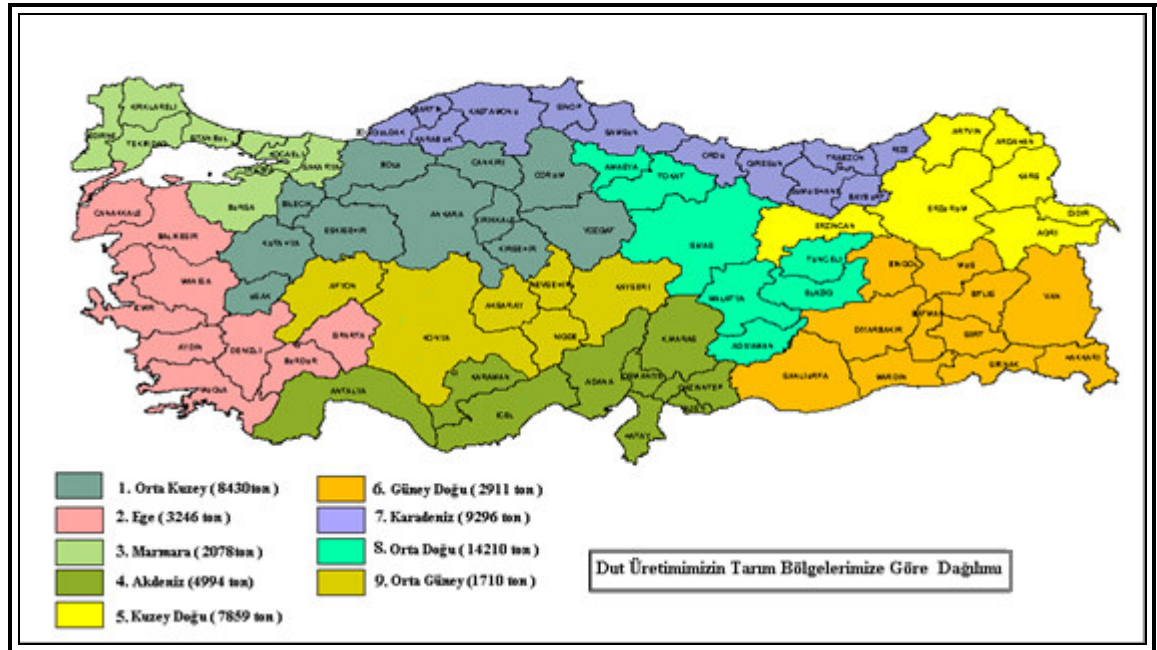
Çizelge 1.2. Üzümsü meyvelerin 2005 yılı üretim miktarları (Anonim 2007a)

Üzümsü Meyveler	Üretim (ton)	Üretim (%)
Çilek	200 000	67,64
Dut	55 000	18,60
Diğer	40 675	13,76
TOPLAM	295 675	100,00

Ülkemizin tüm tarım bölgelerinde dut yetiştiriciliği yapılmakla birlikte Çizelge 1.3’de görüldüğü gibi 14 210 ton’luk üretim miktarı ile Ortadoğu bölgesi (%25,84) ilk sırada yer almaktadır. Bu tarım bölgesini 9 296 ton ile Karadeniz (%16,90), 8 430 ton ile Ortakuzey (%15,33) ve 7 859 ton ile Kuzeydoğu (%14,29) tarım bölgesi izlemektedir (Anonim 2007a) (Şekil 1.7).

Çizelge 1.3. Tarım Bölgelerimizin 2005 yılına ait dut üretim miktarları (Anonim 2007a)

Tarım Bölgeleri	Üretim (ton)	Üretim (%)
Ortakuzey	8 430	15,33
Ege	3 246	5,90
Marmara	2 078	3,78
Akdeniz	4 994	9,08
Kuzeydoğu	7 859	14,29
Güneydoğu	2 911	4,75
Karadeniz	9 296	16,90
Ortadoğu	14 210	25,84
Ort güney	1 710	3,11
TOPLAM	55 000	100,00

**Şekil 1.7.** Türkiye’de beyaz dutun tarım bölgelerimize göre dağılımı (Anonim 2007a)

2005 yılı verilerine göre ülkemizin sadece yedi ili hariç tüm illerinde değişen miktarlarda dut yetişmektedir. Ülkemiz dut üretiminde ilk sırada 6 292 tonluk üretimiyle (%11,44) Malatya ili yer almaktadır. Bunu 4.448 tonluk üretimiyle (%8,09) Elazığ ili, 3 886 ton ile Ankara (%7,07), 3 524 ton ile Erzincan (%6,41), 2 273 ton ile

Artvin (%4,13) ve 1 912 ton ile Erzurum (%3,48) izlemektedir (Çizelge 1.4) (Anonim 2007a).

Çizelge 1.4. Dut üretimi en fazla olan illerimizin 2005 yılına ait üretim değerleri (Anonim 2007a)

Sıra no	İller	Üretim (ton)	Üretim (%)
1	Malatya	6 292	11,44
2	Elazığ	4 448	8,09
3	Ankara	3 886	7,07
4	Erzincan	3 524	6,41
5	Artvin	2 273	4,13
6	Erzurum	1 912	3,48
7	Kütahya	1 666	3,03
8	Tokat	1 643	2,99
9	Ordu	1 619	2,94
10	Samsun	1 563	2,84
11	Kahramanmaraş	1 544	2,81
12	Diyarbakır	1 463	2,66
13	Kastamonu	1 302	2,37
14	Sinop	1 001	1,82
	Diğer	20 864	37,93
	TOPLAM	55 000	100,00

Erzurum İli'nde 14 429 ton meyve üretimi yapılmaktadır. İlde en fazla yetiştirilen meyve türleri elma, dut, armut ve cevizdir. Bu durum dutun Erzurum İli meyveciliğinde önemli bir yere sahip olduğunu göstermektedir (Anonim 2004). İlde en fazla meyve üretimi yapılan ilçeler ise İspir, Oltu, Olur, Şenkaya, Pazaryolu, Tortum ve Uzundere'dir. Oltu ve Olur ilçelerinde bölge insanı, dutu sofralık yanında, kurutarak da değerlendirmektedir. Ayrıca duttan pekmez, pestil gibi ürünler de elde ederek önemli bir gelir kaynağı temin edilmektedir.

Dünya dut yetiştiriciliğinde önemli bir yer tutan üç dut türü (*Morus alba*, *M. nigra* ve *M. rubra*), Oltu ve Olur ilçelerinde geniş bir form zenginliğiyle bulunmaktadır.

Çizelge 1.5'e göre Erzurum'da dut üretilen ilçeler ve üretim ve ağaç başına verim durumu incelendiğinde, Oltu İlçesinde toplam meyve veren ağaç sayısı 8 000 iken Olur ilçesinde toplam meyve veren ağaç sayısı 8 313 olarak kaydedilmiştir. Ağaç başına ortalama verim Oltu ilçesinde 50,0 kg iken Olur ilçesinde Ağaç başına ortalama verim 60,0 kg olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte, Oltu ilçesinde üretim 400 ton olarak kaydedilirken Olur ilçesinde üretim 500 ton olarak verilmiştir.

Çizelge 1.6'da Oltu ve Olur ilçelerinin 1995-2006 yılları arasındaki toplam meyve veren dut ağaç sayısı ile üretim miktarı ve verim durumu verilmiştir. Bu tabloya göre, Oltu ilçesinde toplam meyve veren ağaç sayısı bakımından yıllara bağlı olarak önemli bir değişiklik olmamasına rağmen Olur ilçesinde önemli ölçüde değişiklikler olmuştur. Olur ilçesinde 2001 yılında toplam meyve veren ağaç sayısı 4 523 adet iken 2002 yılında 8 313 adet olmuştur. Ağaç başına ortalama verim ve üretim miktarı bakımından Oltu ilçesinde yıllar itibariyle bir azalma gözlenmektedir. Olur ilçesinde ise ağaç başına ortalama verim 1998 yılında ani artış (150,0 kg) sonrasında 2002 yılında ani bir azalış (67,7 kg) kaydedilmiştir. Üretim miktarı bakımından bir değerlendirme yapıldığında ise, Oltu ilçesinde 1995 yılından (1 275 ton) 2006 yılına (400 ton) gelinceye kadar üretim değerinde bir düşüş olduğu gözlenmiştir. Olur ilçesinde ise, yıllar itibari ile oldukça farklı değerler kaydedilmiş olup 2006 yılında üretim miktarı 500 ton olarak kaydedilmiştir.

Çizelge 1.5. Erzurum’da dut üretilen ilçeler ve üretim ve ağaç başına verim durumu (Anonim 2006)

İlçeler	Toplam meyve veren ağaç sayısı	Ağaç başına ortalama verim (kg)	Üretim (ton)
İspir	6 300	32,5	204
Oltu	8 000	50,0	400
Olur	8 313	60,0	500
Pazaryolu	850	85,0	72
Şenkaya	2 600	20,0	52
Tortum	9 250	35,0	323
Uzundere	24 618	15,0	369
	59 931	32,04	1920

Çizelge 1.6. Oltu ve Olur ilçelerinin 1995-2006 yılları arasındaki toplam meyve veren dut ağaç sayısı ile üretim miktarı ve verim durumu (Anonim 1995- 2006).

YILLAR	OLTU			OLUR		
	Toplam meyve veren ağaç sayısı	Ağaç başına ortalama verim (kg)	Üretim (ton)	Toplam meyve veren ağaç sayısı	Ağaç başına ortalama verim (kg)	Üretim (ton)
1995	8 500	150	1 275	4 250	30,0	128
1996	8 200	150	1 230	4 295	31,0	133
1997	8 000	138	1 100	4 340	30,0	135
1998	8 000	138	1 100	4 313	150,0	650
1999	8 000	125	1 000	4 493	108,0	485
2000	8 000	125	1 000	4 523	126,0	570
2001	8 000	125	1 000	4 523	110,5	500
2002	8 000	125	1 000	8 313	67,7	563
2003	8 000	125	1 000	8 313	67,7	563
2004	8 000	100	800	8 313	60,0	500
2005	8 000	100	800	8 313	60,0	500
2006	8 000	50	400	8 313	60,0	500

1.2. Moleküler Genetik, Markır Tekniklerinin Özellikleri ve Uygulama Alanları

Moleküler genetik, canlılardaki olayları moleküler seviyede tetkik eden daldır. Son yıllarda önem kazanan genetik, biyokimya, hücre biyolojisi ve biyofizik gibi dalların gelişmesiyle ortaya çıkmıştır. Canlı organizmada hayati önemleri oldukça fazla olan nükleik asitler, proteinler ve enzimlerin yapılarının tamamen aydınlatılması moleküler genetiğin ilgi alanıdır.

Ülkemizde bilim gündemine 1980'li yıllarda giren moleküler genetik, önemli gelişmeler sağlamıştır. 1980'li yıllarda moleküler genetik alanındaki çarpıcı buluş ve gelişmelerin ve bu temel bilimsel kazanımlara dayalı olarak moleküler biyoteknoloji gibi güçlü bir ileri teknolojinin ortaya çıkmasının sonucu, tüm dünyada olduğu gibi, Türkiye'de de bu alana karşı bir ilgi uyanmıştır ve son 20 yılda belirgin bir yol katedilmiştir (Bermek 2003).

1.2.1. Markır Tipleri

Kalıtım şekilleri, morfolojik (çiçek rengi gibi fenotipik), biyokimyasal (izoenzimler gibi) ve DNA düzeyinde (moleküler markırlar) izlenebilen karakterlere genetik markırlar denir. Bu karakterlerin markır (işaret) olarak isimlendirilmesinin nedeni, çalışılan organizmadaki ilgilenilen diğer özelliklerin genetiği hakkında, dolaylı da olsa, bilgi sağlamalarıdır (Yıldırım ve Kandemir 2001).

a) **Fenotipik (morfolojik) markırlar:** Çok uzun zamandır bilinmelerine rağmen sayılarının az oluşu yanında çevreden ve diğer lokuslardan etkilenmeleri nedeniyle fazlaca kullanılmamaktadırlar. Çoğunlukla dominant özelliktedirler ve sadece dominant fenotipi (AA ve Aa) resesif fenotipten (aa) ayırabilirler. Heterozigotları (Aa) homozigottan (AA) ayırt edemezler. Asıl avantajları analizlerinin kolay olmasıdır (Kleinhofs *et al.* 1993). Bitki populasyonu içinde, bir bitki ya da bir grubu diğerlerinden ayıran seçici özellik, o genotipi ayıran bir markır (meyve kabuğu, yaprak

şekli, çiçek rengi, bitki ağaç özellikleri gibi) olarak değerlendirilir. Bu tip markırlar, genetik olarak uzak akraba olarak kabul edilen bitki toplulukları arasında etkili olarak kullanılabilmesine karşın, yakın akraba olan bitki toplulukları için etkili bir markır değildir. Bununla birlikte farklı ekolojilerde markırların üretilebilirliği her zaman mümkün olmamaktadır. Bazı karakterlerin oluşumu çevreye bağlı olarak değişmektedir. Yine de önemli tarımsal karakterlere bağlı morfolojik markırlar ıslah çalışmalarında kullanım alanı bulmuştur (Gülşen ve Mutlu 2005).

b) Biyokimyasal markırlar: Tohum kabuğu proteinleri, yapraklarda bulunan kimyasallar, sekonder metabolitler, izoenzimler, vs. bu gruba girerler. En yaygın kullanılan komponentler izoenzimler ve tohum proteinleridir. Bu tip markırların maliyeti, moleküler markırlara oranla daha düşüktür ve daha az iş gücüyle elde edilirler. Fakat bitki türlerinde bugüne kadar yeterince biyokimyasal markır üretilememiştir. Bu markırlarda ki varyasyonlar, kodlayıcı DNA bölgelerindeki benzer olmayan değişikliklerden ya da translasyon sonrası protein modifikasyonlarından kaynaklanır. Ancak bu markırların kullanılabilirliği, çalışılan populasyonların yapısına bağlıdır. İzoenzimler, türler arası veya nispeten uzak bitkiler arasındaki varyasyonları çalışmada oldukça yararlı olmasına rağmen, yakın akrabalar arasındaki ilişkileri tespit için uygun değildir. Bir diğer dezavantajı ise sayısal olarak çalışılacak izoenzimlerin veya proteinlerin azlığıdır. Test edilen izoenzimlerin bitkilerde, bolca ve sürekli biçimde sentezlenmesi de gerekmektedir (Yıldırım ve Kandemir 2001; Gülşen ve Mutlu 2005).

c) Moleküler markırlar: Sistemik çalışmalarda yaygın olarak kullanılan bu markırlar çok sayıda avantaja sahiptir; a) çevre faktörlerinden etkilenmezler, b) çekirdek ve farklı kalıtım şekline sahip kloroplast ve mitokondri gibi organel genomlar ayrı ayrı çalışılabilir, c) genetik değişiklikleri daha fazla yansıttıkları için daha az pleiotrofikdir (bir genin birden fazla karakteri kontrol etmesi), d) her bir ebeveynden gelen farklı karakterler tespit edilebildiği için bitkilerin genetik orjini tespit edilebilir, e) sonsuz sayıda moleküler markır elde edilebilir. Bu markırların kullanılmasındaki amaç, bireyler (tür, çeşit, hat, vb.) arasındaki DNA seviyesindeki farklılığın ortaya çıkarılmasıdır. Eğer bu farklılık genomda tek bir bölgeyi gösteriyorsa bu bir allel olarak isimlendirilir. DNA

seviyesinde bunu yapmanın başlıca avantajı, herhangi bir DNA zincirinin, iki birey arasındaki allellik farklılığını gösterebilmesidir. Bunun için o DNA dizininin herhangi bir proteini kodlayıp kodlamadığını bilmeye gerek yoktur (Gülşen ve Mutlu 2005).

Moleküler markırlar, kaynağını kendilerinin üretildiği bitkilerin hücrelerinde bulunan DNA'lerden alır. Canlıların yapısını belirleyen şifre de DNA zincirlerinde olduğundan moleküler markırlar, bitki populasyonunda ki çeşitlilik veya o populasyon içindeki bitki genotipleri arasındaki ilişkilerin tespitinde %100'e yakın güvenilirlikle değerlendirilirler. Bugün moleküler markırlar bitki sistematiğinde, ıslahında ve gen kaynaklarının değerlendirilmesinde etkin olarak kullanılmaktadır (Gülşen ve Mutlu 2005).

Polimorfizmin seviyesi veya populasyonun tipi, farklı çevrelerdeki stabilitesi, lokus sayısı, kolaylık, analiz maliyeti, altyapı gibi bazı faktörler kullanılacak markır sistemini etkileyen faktörlerdendir. Her moleküler markır yöntemi avantaj ve dezavantajlara sahip olduğundan dolayı, bütün kriterler göz önünde bulundurularak amaca uygun olarak markır seçimi yapılır (Berloo 2000).

Temelde iki farklı DNA markır tekniği vardır:

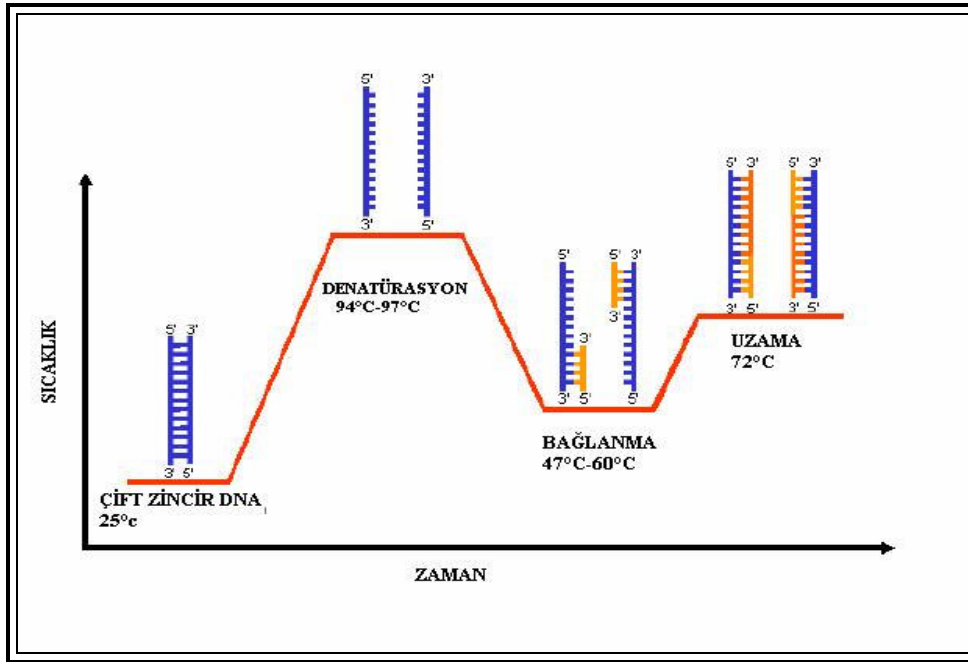
- 1) DNA hibridizasyonuna dayalı RFLP (Restriction Fragment Length Polymorphism),
- 2) PCR (Polymerase Chain Reaction)'a dayalı SSR (Simple Sequence Repeats), RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA), AFLP (Amplified Fragment Length Polymorphism), SRAP (Sequence Related Amplified Polymorphism), vb. teknikleridir (Yıldırım ve Kandemir 2001).

PCR tekniğine dayalı moleküler markırlar birkaç markır sistemine temel teşkil eder. Bu markır sistemlerinde 6-25 bp uzunluğunda primer olarak isimlendirilen oligonükleotidler kullanılır. Bu primerler (başlatıcı baz dizileri) genomda bağlandıkları yerlerin arasını, eğer 3-4 kb'nin altında olursa 1-1,5 milyon defa çoğaltırlar. PCR kaynaklı polimorfizmin sebebi, kromozom düzeyinde meydana gelen yerleştirme/iptal

ve mutasyon nedeniyle oluşan primer yapışma bölgesi kazancı/kaybı olabilir (Yıldırım ve Kandemir 2001).

PCR yönteminin gelişmesinde en büyük katkıyı Taq Polimeraz enziminin bulunması yapmıştır. Zira bu enzim yüksek sıcaklıklarda dahi dayanabilen tek enzimdir. Bu enzim Kızıldeniz'in sıcak bölgelerinden birinde yaşayan bir mikroorganizmadan elde edilmiştir. Dr. Kary B. Mullis, 1980'li yıllarda yaptığı PCR çalışmaları ile 1993 yılında Kimya alanında Nobel ödülü almıştır.

PCR, basitçe tüp içerisinde nükleik asitlerin uygun koşullarda çoğaltılması esasına dayanır. Bir çeşit *in vitro* klonlama olarak da tanımlanan PCR; 94-97°C aralığında gerçekleştirilen “denatürasyon” (DNA çift zincirinin yüksek ısı ile birbirinden ayrılması), 47°C-60°C aralığında gerçekleştirilen “annealing” (primerin bağlanması) ve 72°C’de gerçekleştirilen “elangasyon”(uzama) aşamalarından oluşur ve bu siklusların belirli sayıda tekrarlanmasına dayanır (Şekil 1.8).



Şekil 1.8. PCR'ın işleyişi (Anonymous 2008a)

PCR yöntemine dayalı olarak DNA teknikleri geliştirilmiştir. RAPD, AFLP, SSR ve ISSR gibi markör teknikleri geliştirilmiştir. Bu teknikler birçok bitki ve hayvanda genetik akrabalığın teşhisinde gerek tür içi ve gerekse türler arasında kullanılmaktadır.

PCR'ye bağlı RAPD yönteminde 10 bp'lik tesadüfi oluşturulmuş baz dizinleri kullanılarak geliştirilen primerler yaygın olarak kullanılır ve matematiksel olarak bunlardan 4^{10} adet dizayn etmek mümkündür. Çünkü 10 bp'nin her noktasında 4 değişik nükleotid kullanılabilir. Bu primerler genomun birden fazla bölgesine yapışır. Yani bir primer birden çok markır verir. Genel olarak yöntem şu aşamaları içermektedir; yukarıda açıklanan primerleri içeren PCR reaksiyonlarıyla hedef bölgeler kopyalanır, büyük sayılarda kopyalanan spesifik (çok özel) DNA zincirleri elektroforezle büyüklüklerine göre jeller üzerinde ayrıldıktan sonra etidyum bromid veya gümüş nitrat boyamasıyla tespit edilir (Owen and Uyeda 1991; Wellsh and McClelland 1990).

RAPD tekniği, populasyon genetiği, genetik kaynaklar arasındaki çeşitlilik, bitki populasyonunda kullanılan bireyler arasındaki ilişkilerin tespitinde ve genetik haritalama çalışmalarında kullanılan yöntemlerden birisidir (Williams *et al.* 1990). Primerin rasgele DNA zinciri üzerinde 200-2000 bp mesafede farklı dizinlere yapışması gerekir. Eğer bu mesafeden daha az olursa polimeraz enzimi tarafından güçlendirilemez. RAPD markırlarının en büyük dezavantajı, markırın üretildiği populasyonun dışında o markırın çoğu zaman bulunamamasıdır. Bununla birlikte tek dominant genler için gene çok yakın olduğu durumlarda ve başka populasyonlarda da kullanılabilir. RAPD markırlarının tekrarlanabilirliği, PCR ve DNA tespiti sırasında şartların tam olarak kontrol edilememesi nedeniyle düşüktür. Bu nedenle, hassasiyet gerektiren durumlarda RAPD markırları daha güvenli olan SCAR markırlarına dönüştürülerek bu markırların güvenilirliği artırılabilir (Yu *et al.* 2000).

Genom haritalama çalışmalarında moleküler markörlerin kullanılması, çeşit geliştirme ve bitki ıslahında sürenin kısılmasına neden olmuştur. Moleküler markör metodlarının uygulanabilmesi için uygun miktar ve kalitede DNA izolasyonunun yapılmış olması mutlak gereklidir. Bununla birlikte, yüksek polisakkarit içeriğine sahip bitki türlerinde

bu temel gereksinimin sağlanması oldukça güç olmaktadır (Do and Adams 1991, Fang *et al.* 1992).

Moleküler çalışmalar için gerekli olan, yüksek kalite ve miktarda DNA eldesindeki başarı, elde edilen DNA miktarı ve kullanılabilirliğine bağlıdır. Bitki organlarının farklılığı; farklı yaprak dokusu ve yaprak yaşı; doku bileşiminde bulunan, nükleik asitlerin yapısını ve saflığını etkileyen, organik kökenli kimyasallar nedeniyle her zaman iyi bir nükleik asit izolasyonu mümkün olamamaktadır (Doyle and Doyle 1988). Bahsedilen bu ikincil bileşikler, DNA'nın çözülmesini engelleyerek büyük miktarda DNA kayıplarına ve sıklıkla analizlerde kullanılan enzimlerin (restriksiyon enzimleri, modifikasyon enzimleri ve DNA polimeraz enzimi gibi) çalışmamasına neden olmaktadır (Scarafani and Duranti 2001). Bir DNA izolasyon yöntemi, bitkiden bitkiye farklı sonuçlar verebilmekte ve hatta başka türlerle çalışma olanağı vermemektedir.

Çalışkan (2005)'a göre başarılı bir izolasyonun aşamalarında dikkat edilmesi gereken noktalar şunlardır:

- Hücre içi madde ve organellerin uzaklaştırılması için hücre duvarlarının parçalanması işlemi; bu genellikle sıvı azot veya kuru buz içerisinde dondurarak yada sıcak tampon izolasyon çözeltisiyle havan içerisinde ezme yoluyla yapılmaktadır.
- DNA'nın izolasyon tamponuna geçmesi için hücre duvarlarının parçalanması işlemi; genellikle SDS (Sodyum Dodezil Sülfat) veya CTAB (Cetyl metyl triammonium bromide) gibi deterjanlarla yapılmaktadır.
- DNA'nın içsel nükleazlardan korunması işlemi; bunun için, nükleazların çalışmasında ko-faktör olan $MgCl_2$ iyonlarını (Mg^{+2}) bağlayan şelatlaştırıcı bir madde olan EDTA (Ethylene di-amin tetra acetic acid)'dan faydalanılmaktadır. Sonrasında ise DNA'dan proteinlerin ayrılması ve parçalanması için fenol veya kloroform çözeltisi içerisinde muamele edilir.
- DNA kırılmalarının azaltılması işlemi; kuvvetli çalkalama ve karıştırma işlemleri sonucunda çözelti içerisindeki DNA'lar kırılabileceğinden çok hassas yürütülmeyen bir DNA izolasyon işleminde 50-150 kb'lik uzunlukta DNA'lar elde edilmektedir.

1.2.2. Moleküler Markırların Genel Kullanım Alanları

Moleküler markırların genel kullanım alanları aşağıda açıklanmıştır.

a) Genetik parmak izi (fingerprinting) analizi

Parmak izi analizinin amacı, genetik materyallerin birbiriyle benzerlik veya farklılıklarının saptanmasıdır. Parmak izi analizinde aynı anda genomun pek çok yerine dair bilgi sağlayan markırlar yaygın olarak kullanılır. Sonuçta genetik materyaller arasında farklılık gösteren lokusların oranı belirlenir. Farklılığın hangi lokusta olduğuna bakılmaz. Bu tip bir analiz bitki ıslahı programına alınacak materyallerin seçiminde kullanılır ve varyasyonu yüksek olan hatların kullanımı ile ıslahçı daha geniş bir değişim içinden istediklerini seçme şansına sahiptir. Ayrıca, parmak izi analizi çeşit teşhisinde de kullanılır (Yıldırım ve Kandemir 2001).

b) Genetik haritaların hazırlanması

Genetik markırların en önemli kullanım alanıdır. Genetik haritalar bir haritalama popülasyonunda (F_1 , F_2 , geri melez, katlanmış haploid, rekombinant kendilenmiş hat vs.) çok sayıda markırın analiz edilerek bağlantı ilişkilerinin bulunması ile hazırlanır. Bir genetik bağlantı haritası, iki markırın ne kadar sıklıkla birlikte hareket ettiklerinin belirlenmesiyle oluşturulur. İyi bir genetik harita bütün genom üzerinde büyük boşluklar olmaksızın birçok markırlara sahiptir (Yıldırım ve Kandemir 2001).

c) Doğrudan gen etiketlenmesi

Bitki ıslahında kullanılan yeni karakterler çoğu zaman az bilinen genotiplerden gelmektedir. Islahçı, bütünüyle tamamlanmış bir genetik harita hazırlamadan karakteri etiketleyecek bir markır bulmak isteyebilir. Bu işlem kolayca hazırlanan bir F_1 , F_2 veya GM (geri melez) popülasyonunda karıştırılmış açılanlar analizi (bulked segregant analysis) veya yakın izogenik hat analizi (near isogenic lines, NIL) ile gerçekleştirilebilir. Bu şekilde karakteri belirleyen gen veya kantitatif karakter lokusunun yakınında bulunan bir markır veya bunları çevreleyen iki markır belirlenir.

Islah çalışmasının ileri safhalarında veya başka ıslah programlarında, fenotip sınıflarına ayrılması güç olan karakter yerine, kolayca gözlenebilen markıra bakılarak seçim yapılır (Yıldırım ve Kandemir 2001).

d) Genlerin klonlanması

Haritayı esas alan klonlama yöntemi, doğal olarak oluşan mutasyonları kullanmaktadır. Genetik bağlantı analizi bir genin bir genomun %0,1 veya daha az aralıklı bir bölgesinde yerinin belirlenmesinde ve daha sonra geni içeren DNA kısmının fiziksel haritalama yöntemiyle klonlanmasında kullanılmaktadır. Bu bölgeden çıkarılan diziler, çeşitli yollarla izole edilerek son olarak hedef gen mutant tamamlanması (mutant complementation) gibi bazı yöntemlerle tanımlanmaktadır (Yıldırım ve Kandemir 2001).

e) Markır destekli seleksiyon (Marker-assisted selection= MAS)

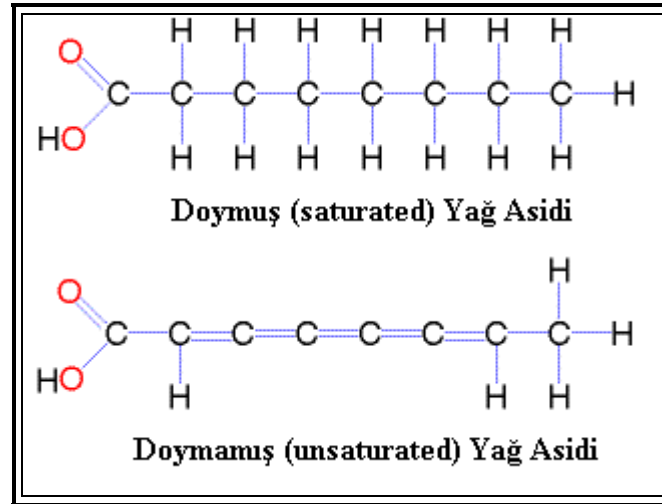
Önemli agronomik karakterleri kontrol eden gen(ler)le sıkı bir “linkage” durumunda olan ve kolaylıkla tanınabilen moleküler markırların kullanılması esasına dayanır. MAS uygulanan bitki ıslahı çalışmaları, klasik ıslah çalışmalarındaki seleksiyon hızı ve etkinliğini artırma yönünde önemli ilerlemeler sağlamaktadır (Berloo, 2000).

Genetik markırlar yukarıda bahsedilen kullanım alanları yanında çok çeşitli çalışmalarda da kullanılmaktadır. Bunlar arasında; genom analizleri, evrimsel gelişmeler, kromozomlarda oluşan yapısal değişmelerin belirlenmesi, genetik kaynakların ve çeşitlerin korunması çalışmaları, genetik varyasyonun artırılması, vs. sayılabilir.

1.3. Yağ Asitleri ve Önemi

Karbonhidrat, protein ve yağlar yaşayan organizmanın varlığını sürdürebilmesi için en önemli yapı taşı ve enerji kaynaklarıdır. Yağlar insan ve hayvan diyetlerinde önemli yer tutan temel bileşen olup birim ağırlıkta en yüksek enerjiyi verir ve enerji depolamak için çok uygundur. Genel olarak suda çözünmeyen ancak eter, benzen, kloroform gibi organik çözücülerde çözünebilen değişik yapıları bileşikler yağ (veya lipid) adı altında toplanmaktadır (Özdemir ve Denkbaş 2003). Katı ve sıvı yağlar, gliserol ve yağ asitlerinden oluşan trigliseritlerin hakim olduğu bileşikler grubudur. Yağların fiziksel ve kimyasal özelliklerini içerdikleri yağ asitlerinin kompozisyonu belirlemektedir.

Doğal yağlarda bulunan yağ asitleri genelde düz zincir türevleri olup doymuş (saturated) ve doymamış (unsaturated) yağ asitleri olmak üzere iki şekilde sınıflandırılır (Şekil 1.9).



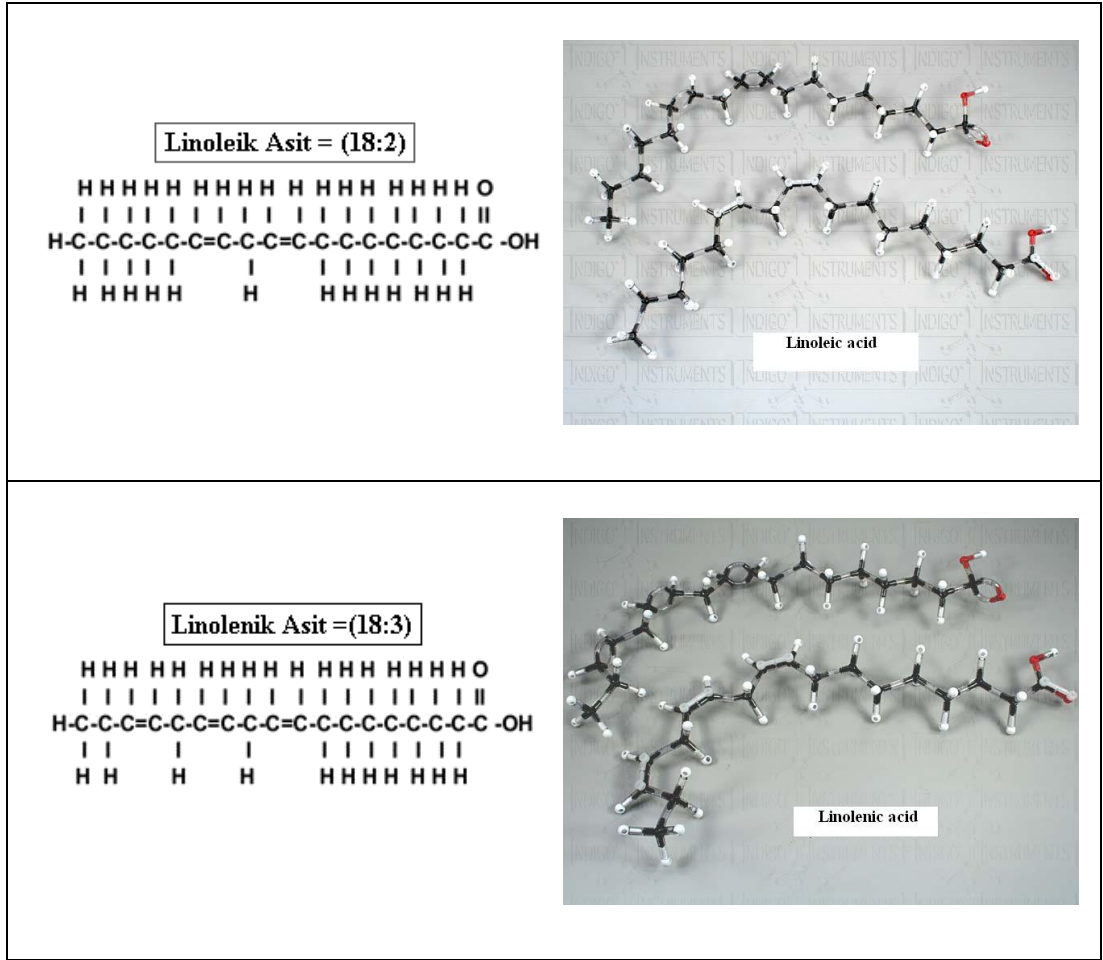
Şekil 1.9. Doymuş ve doymamış yağ asitlerinin zincir yapısı (Anonymous 2008b)

Doymuş yağ asitleri, karbon- karbon atomları arasında tek bir kovalent bağdan (-C-C-) oluşan ve oda sıcaklığında genelde katı olan yağ asitleridir. Karbon zinciri üzerinde çeşitli konumlarda, karbon- karbon arasında bir veya daha fazla kovalent çift bağ içeren yağ asitlerine ise doymamış yağ asitleri denilmektedir (Nas vd 2001).

Laurik asit (12:0), miristik asit (14:0), palmitik asit (16:0), stearik asit (18:0), araşhidik asit (20:0) ve behenik asit (22:0) bitkisel yağlarda bulunan en önemli doymuş yağ asitleridir. Doymamış yağ asitleri ise, tekli doymamış yağ asitleri ve çoklu doymamış yağ asitleri olmak üzere iki başlıkta incelenmektedir. Yapılarında bir çift bağ içeren yağ asitleri tekli doymamış yağ asitleridir ve bu grubun en önemli iki üyesi, palmitoleik asit (16:1) ve oleik asittir (18:1). Yapılarında birden fazla çift bağ içeren yağ asitleri ise çoklu doymamış yağ asitleri olarak isimlendirilir. Linoleik asit (18:2), linolenik asit (18:3), araşhidonik asit (20:4), eikosapentaenoik asit (22:5) ve dokosaheksaenoik asit (22:6) çoklu doymamış yağ asitlerinin en önemlileridir (Karaca ve Aytacı 2007).

Günümüzde, özellikle gelişmiş ülkelerde insanlar, beslenmelerine çok dikkat etmekte ve beslenme rejimlerinde sağlık açısından uygun gıdaları seçmeye özen göstermektedirler. Bu gıdalar içerisinde de ilk sırayı daha çok doymamış yağ asitleri yönünden zengin olan gıdalar almaktadır.

İnsan vücudu, iki tanesi hariç, ihtiyaç duyduğu bütün yağ asitlerini kendi oluşturabilir. Bu ikisi, linoleik asit ve linolenik asit olup bitki ve balık yağlarında bol miktarda bulunurlar (Şekil 1.10). Vücutta yapılmadıkları ve besin yoluyla alınmaları gerektiğinden gerekli (veya esansiyel) yağ asitleri olarak adlandırılırlar. Gerekli yağ asitleri prostaglandin adlı hormonumsu bileşiklerin oluşumunda kullanılırlar. Prostaglandinler ise kan basıncı, kan pıhtılaşması, kan lipit seviyeleri, bağışıklık ve enfeksiyona bağlı yangı (iltihaplanma) tepkilerini denetlerler (Anonim 2008). Gıdalarda linoleik ve linolenik asitin eksikliği sonucu insanlarda dermatit, saç dökülmesi, görme bozuklukları, yara iyileşmelerinde gecikme ve büyümede gerileme ortaya çıkmaktadır. Yağ asitleri ayrıca antimikrobiyal, antikanser, antiaterosklerozis ve antiobezite özelliğine de sahiptirler (Das 2000; Igarashi and Miyazawa 2005; Tsuzuki *et al.* 2004)



Şekil 1.10. Linoleik asit ve linolenik asitin zincir yapısı ve modelleri (Anonymous 2008c, Anonymous 2008d)

Bu çalışmanın amacı, Erzurum iline bağlı Oltu ve Olur ilçelerinde doğal olarak bulunan dut genotipleri arasında üstün vasıflı olanları

- seleksiyonla seçmek
- seçilen tipleri morfolojik, biyokimyasal ve moleküler metotlarla karakterize etmektir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. Seleksiyon Çalışmaları İle İlgili Kaynak Özetleri

Gerek bitkisinden, gerekse meyvesinden çeşitli şekillerde yararlandığımız, ülkemiz doğal florasında yer alan dut üzerinde yapılmış çalışma sayısı diğer meyve türlerine kıyasla çok azdır. Dünya genelinde dut üzerinde yapılan araştırmaların çoğu, ipekböcekçiliği dolayısıyla, yaprak özellikleri üzerinde yoğunlaşmıştır. Beyaz dut, ülkemizin çeşitli bölgelerinde yaygın yetişen, ağaç sayısı en fazla olan dut türü olup bunu karadut ve kırmızı dut izlemektedir (Ercişli 2004).

Türk standartlarında taze dut meyvesinin meyve ağırlığı, meyve eni ve meyve boyu gibi morfolojik değerleri konusunda rakamsal bilgiler yer almamıştır. Türk standartlarına göre dut, Moraceae familyasının *Morus alba*, *Morus nigra* ve *Morus rubra* türlerine giren kültür bitkilerinin taze meyveleridir (Anonim 1993). Bu standard, tüketiciye taze olarak arz edilen dutları kapsamaktadır ve genel özellikleri standart içerisinde şu şekilde sıralanmıştır: “Dutlar; a) bütün, sağlam ve olgunlaşmış olmalı, zedelenmiş, ham ve şekilsiz olmamalıdır, b) üzerlerinde gözle görülebilir yabancı madde, yabancı koku ve tat, canlı, cansız böcek ve kalıntıları bulunmamalıdır, c) meyveler elle dikkatli bir şekilde ve renk ayırımı yapılarak toplanmalıdır.”

Türk standartlarına göre dut pekmezi, yabancı maddelerden arındırılmış taze dut (TS 11127) veya dut kuru (TS 3570) şirasının açıkta ve/veya vakumda belirli bir kıvama kadar koyulaştırılmasıyla elde edilen mamüldür (Anonim 1996). Bu standard, dut pekmezini kapsar. Diğer meyvelerden yapılan pekmezleri kapsamaz. Standart içerisinde genel özellikler olarak duyu özellikleri, fiziksel özellikler, kimyasal özellikler ve mikrobiyolojik özellikler incelenmiştir.

Türk standartlarına göre dut kuru, dutgiller (*Moraceae*) familyasına mensup *Morus alba* L. (Beyaz dut) türünün çekirdeksiz olgun meyvelerinin güneşte veya sun’i olarak

kurutulmuş şeklidir (Anonim 1988). Bu standard, güneşte veya sun'i olarak kurutulmuş dut kurularını kapsamaktadır ve genel özellikleri standart içerisinde şu şekilde sıralanmıştır: “Dut kuruları; a) Sağlam, temiz, taze iken yenilmeye elverişli bir ağaç olgunluğunda toplanmış olmalı, b) yeterince kurutulmuş, fakat sertleşmemiş yani yumuşak ve elastiki bir yapıda bulunmalı, c) üzerlerinde veya içlerinde gözle görülebilir küf belirtileri ile canlı böcek bulunmamalı, çıplak gözle bakıldığında ölü böcek veya kemirici kalıntıları görülmemeli, d) çürümüş olmamalı, e) yabancı tat ve koku taşınamalıdır.”

Dut konusunda yapılan pomolojik çalışmalar:

İzmir ilinde yetişen beyaz, kara ve mor dutların fenolojik, pomolojik ve bazı meyve özellikleri üzerinde yürütülen bir araştırmada, üç tür içerisinde beyaz dutun ilkbaharda vejetasyon faaliyetine en erken başladığı ve en erken meyve olgunlaştırdığı belirlenmiştir. Beyaz dutun %22,80 SÇKM içeriği ile üzerinde çalışılan üç türün bu yönden en zengini olduğu ve bunu kırmızı dut (%19,05) ve Karadutun (%15,95) takip ettiği belirlenmiştir. Beyaz dut 17,81 mg/100 ml ile en yüksek C vitamini içeriğine sahip olurken, bunu sırasıyla 16,62 mg/100 ml ile karadut ve 11,90 mg/100 ml ile kırmızı dutun izlediği saptanmıştır (Lale 1992).

Malatya, Elazığ, Erzincan ve Tunceli illerine bağlı bazı ilçelerde dutlar üzerinde yürütülen bir seleksiyon çalışmasında, 24 dut tipi seçilmiştir. Bunların 11 adedi kurutmalık beyaz, 9 adedi pestil-pekmezlik beyaz, 2 adedi kırmızı sofralık ve 2 adedi sofralık karadut olarak tespit edilmiştir. Seçilen kurutmalık beyaz dutlarda meyve ağırlıkları 0,90-2,32 g, meyve çapı 9,9-21,09 mm, meyve boyu 18,4-24,4 mm ve SÇKM %21,6-30,8 arasında tespit edilmiştir (Aslan 1998).

Çanakkale’de yetiştirilen karadutlar üzerinde yürütülen bir çalışmada, meyve yoğunluğu (dansimetre) 1,059, kuru madde miktarı %14,20, pH 3,70, toplam asitlik %1,48, indirgen şeker %1,56, sakkaroz %0,40, C vitamini ise 15,0 mg/100g olarak saptanmıştır (Güven ve Başaran 1979).

Antalya yöresinde seçilen beş beyaz dut, üç kırmızı dut ve iki karadut tipinde yapılan çalışmada, meyvelerin toplam kuru madde miktarı %15-27, pH değeri 3,74-5,65, asitlik %0,20- 2,40 ve kül içeriği %0,63- 1,04 arasında bulunmuştur (Özdemir ve Topuz 1998).

Çam (2000), Van iline bağlı Edremit ve Gevaş ilçelerinde yürüttüğü bir araştırmada, 25 adet dut tipi seçmiştir. Seçilen tiplerin meyve olgunlaşma dönemlerinin 18 Haziran ile 10 Temmuz arasında olduğu saptanmıştır. Tiplerin ortalama meyve ağırlıkları 1,38-3,08 g, pH değerleri 5,6- 7,4, SÇKM %15,79-19,71 ve asitlik değerleri ise % 0,17-0,30 arasında bulunmuştur.

Elmacı ve Altuğ (2002), Ege Bölgesi'nde yetiştirilen üç karadut tipinin tat özelliklerini belirlemek için yaptıkları çalışmada, çeşitlerin toplam şeker içeriklerini %11,3-16,2, pH değerlerini 3,60-3,80 ve toplam asitliklerini %1,51-1,79 arasında tespit etmişlerdir.

Erdoğan (2003), Pazaryolu ve İspir ilçelerinde yetişen dutlar üzerinde yürüttüğü seleksiyon çalışmasında, sofralık, kurutmalık, pekmezlik ve meyve suyu üretimine uygun 24 adet dut tipi seçmiştir. Seçilen tiplerden dördü sofralık, 12'si pekmezlik, beşi kurutmalık ve üçü ise meyve suyu üretimi için uygun bulunmuştur. Seçilen tiplerin meyve ağırlıklarının 2,35-5,76 gr, suda çözünen kuru madde miktarının %14,0-25,0, meyve suyu randımanlarının %58,21- 66,63 ve kuru randımanlarının %31,59-38,97 arasında değiştiği belirtilmiştir.

Şebinkarahisar'da yetiştirilen mahalli dut tiplerinin pomolojik özelliklerinin saptandığı bir çalışmada, tiplerin meyve ağırlığı 2,12-4,72 gr, meyve eni 13,7-20,0 mm, meyve boyu 22,6-32,6 mm, sap uzunluğu 6,5-35,9 mm, SÇKM %15,3-23,8, asitlik %1,21-2,17 olarak belirlenmiştir (İslam vd 2004).

İslam vd (2006), Şebinkarahisar'da yetiştirilen dut çeşitlerini belirlemek ve ümitvar görülenleri ortaya çıkarmak amacıyla 2003-2005 yılları arasında bir çalışma yürütmüşlerdir. İlçede yapılan gözlemler sonucunda 5 yerel çeşit bulunmuş, bunlar

üzerinde değerlendirmeler yapılmış ve dikkati çeken 13 tip tanıtılmıştır. Araştırmada en yüksek meyve ağırlığı 4,9 g ve SÇKM değeri ise %23,8 olarak belirlenmiştir. Araştırma sonucunda, sofralık, pekmez ve pestil yapımında kullanılan ümitvar görülen Gölayağı, Çiğitli, Balaban, Karadut ve Siyah dut çeşitleri tanıtılmıştır.

Tokat yöresinde yetiştirilen farklı dut türlerinin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlendiği bir çalışmada, karadutta meyve ağırlığı 3,02-5,72 gr, SÇKM %14,8-17,5; mor dutta meyve ağırlığı 4,33-8,70 gr, SÇKM %18,0-19,4; beyaz dutta ise meyve ağırlığı 3,15-6,88 gr, SÇKM % 12,4-18,6 olarak belirlenmiştir (Güneş ve Çekiç 2004).

Antakya ve civar köylerde yapılan bir çalışmada Beyrudi, Hatuni, Yabani ve Şami olmak üzere 4 farklı dut tipi tespit edilmiştir. Tipler arasında en erken Hatuni tipinin, en geç Şami tipinin olgunlaştığı tespit edilmiştir. Bu tiplerde meyve ağırlığı 1,13-4,25 gr, SÇKM içerikleri %13,73-16,01, titre edilebilir asitlik %0,06-1,00 değerleri arasında bulunmuştur. Yapılan gözlem ve pomolojik analiz sonuçlarına göre Beyrudi ve Hatuni tiplerinin sofralık, Şami tipinin şurupluk, Yabani tipinin de kurutmalık veya pestil yapımında değerlendirilebileceği ortaya çıkmıştır (Polat 2004).

Çam ve Türkoğlu (2004), Edremit ve Gevaş yöresi dutlarının fenolojik ve pomolojik özellikleri ile seleksiyonu üzerinde bir çalışma yapmışlardır. Fenolojik ve pomolojik gözlemler sonucunda, tam tomurcuklanma zamanı 5- 17 Mayıs, ilk tomurcuk patlama zamanı 6-18 Mayıs, tam çiçeklenme zamanı 20 Mayıs-3 Haziran, ilk meyve çıkış zamanı 6-19 Mayıs, sürgün gelişimine başlama zamanı 10-24 Nisan, sürgün gelişiminin bitiş zamanı 28 Ekim-12 Kasım, meyvelerin olgunlaşmaya başlama zamanı 28 Haziran-10 Temmuz, yaprak döküm aralığı 27-30 gün ile 51 gün, vejetasyon periyodu 14 Nisan-12 Kasım, çiçek ve yaprak rengi koyu yeşil olarak tespit edilmiştir. Araştırmacılar, ortalama meyve ağırlığını 1,38- 3,08 gr, pH'yı 5,6- 7,4, indirgen şekeri %8,73-12,30, SÇKM'yi 15,79-19,71, nem (su) oranını %76-83, titrasyon asitliğini (sitrik asit cinsinden) 0,163-0,264 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Şebinkarahisar'da yetiştirilen beyaz dut (Gölanyağı) ve karadut çeşitlerinin meyve özellikleri üzerinde yapılan bir çalışmada, Gölanyağı çeşidinin orta irilikte ve %73,49 şıra ile %23,0 SÇKM içerdiği belirlenmiştir. Bu çeşidin titre edilebilir asitliği oldukça düşük, pH değeri ise nötre yakın bir değerde bulunmuştur. Karadut çeşidinin şıra oranı yüksek seviyede (%71,41), SÇKM ise %16,1 düzeyinde bulunmuştur. Karadutun titre edilebilir asitlik değeri Gölanyağı'ndan yaklaşık 10 kat fazla bulunmuş ve pH'sı 3,65 olarak belirlenmiştir (Karadeniz ve Şişman 2004).

Isparta iline bağlı Mahmatlar ve Eğirdir'de yapılan bir çalışmada 28 karadut seleksiyonunda, çiçeklenme başlangıcı Nisan ayının başı olarak belirlenmiştir. Tiplerin hasat periyodu Temmuz'un ilk haftası ve eylül ayı arasında gözlenmiştir. Ortalama meyve ağırlığı 3,74-5,67 gr, ortalama meyve eni 15,73-17,42 mm, ortalama meyve boyu 21,66-27,04 mm, asitlik %1,35-1,86 ve Vitamin C 2,8-23,0 $\mu\text{g g}^{-1}$ olarak belirlenmiştir (Koyuncu vd 2004).

Akbulut vd (2006), Gaziantep, Konya ve Malatya bölgesinden topladıkları 4 farklı dut çeşidinde kimyasal, fizikokimyasal özellikleri ve mineral madde dağılımlarını belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda, siyah ve kırmızı meyvelerde yüksek antosiyanin miktarı (184,3-227,0 mg/100g) tespit edilirken beyaz çeşitlerde sonuç alınamamıştır. Askorbik asit ve fenolik madde bakımından da zengin olan dut meyvelerinin en yüksek askorbik asit miktarı 12,45 mg/100g ile kırmızı dut meyvesinde elde edilmiştir. Toplam fenolik madde içerikleri ise 114,3-354,5 mg/100g arasında bulunmuştur. Meyveler mineral madde bakımından da zengin olup en yüksek mineral maddeler sırasıyla K, Ca, P, Mg, S, Na ve Fe olarak belirlenmiştir.

Burğut ve Türemiş (2006), Adana ili ve çevre illerinde dutlar üzerinde bir seleksiyon çalışması yapmışlardır. Çalışma sonucunda incelemeye aldıkları 56 dut tipi içerisinde 27 adet sofralık ve 2 adet şıralık üretime uygun olan toplam 29 dut tipi seçilmiştir. Selekte edilen dut tiplerinde ortalama meyve ağırlığı 2,96-6,42 g, meyve eni 1,50-2,10 cm, meyve boyu 2,20-3,43 cm, SÇKM miktarları %9,30-26,2, pH 2,29-6,21 ve titre edilebilir asit içerikleri 0,04-1,31 mg/100 ml arasında değişim göstermiştir.

Koyuncu (2004), Isparta'nın Mahmatlar ve Sütçüler lokasyonundan seçilen 14 karadut (*M. nigra* L.) genotipinin organik asit kompozisyonunu belirlemiştir. Çalışma sonucunda, en yüksek toplam organik asit miktarını M-18 genotipinde 218,57 mg/g ve en düşük toplam organik asit miktarını ise S-10 genotipinde 48,91 mg/g olarak tespit etmiştir. Mahmatlar'dan seçilen genotiplerdeki toplam organik asit içeriğinin Sütçüler lokasyonundan seçilen genotiplerden daha yüksek oranda olduğu ortaya çıkmıştır. Organik asitler içerisinde ise 35,4-198,5 mg/g ile malik asit miktarı en yüksek değer olarak belirlemiştir. İkinci sırada yer alan sitrik asit miktarı 5,5-23,4 mg/g olarak bulunmuş ve bu asiti tartarik asit (4,16 mg/g), okzalik asit (0,62 mg/g) ve fumarik asit (0,019 mg/g) izlemiştir.

Keskin (1970), dut suyunun ortalama olarak %14,6 kuru madde, %13,5 karbonhidrat, %0,1 protein, %0,6 yağ ve %0,4 kül içerdiğini bildirmiştir.

Ülkemizde dut konusunda yapılan çalışmalara paralel olarak yurtdışında da bu konuda çalışmalar yürütülmüştür.

Hindistan'da yapılan bir çalışmada, Philipphes, Kayna- 2, C15 ve Mysore Local dut çeşitlerinin fizikokimyasal özellikleri incelenmiştir. Philipphes çeşidinin meyvelerinin diğer çeşitlere oranla daha iri ve ağır olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, Philipphes'in meyve suyu veriminin düşük, pulp konsantrasyonunun yüksek ve reçel üretimine elverişli bir çeşit olduğu belirlenmiştir (Vaidehi *et al.* 1991).

Ukrayna'da yapılan bir seleksiyon çalışmasında *Morus nigra* (Karadut)'dan 12 tip seçilmiştir. Bu tiplerin meyve iriliği ve kalitesi, meyvelerin olgunlaşma periyotları, tiplerin hastalık ve zararlılara dayanımı, yetiştiricilik açısından uygun bulunmuştur (Lebada *et al.* 1995).

Yunanistan'da Mavromovrinda, Mavri, Rodini karadut çeşitleri ile Aspari isimli bir beyazdut çeşidi, taze ağırlık, sertlik, suda çözünen kuru madde, titre edilebilir asitlik

bakımından karşılaştırılmışlardır. Mavromovrinda'nın diğer çeşitlerden bütün kalite kriterleri bakımından farklı olduğu, meyvelerinin mükemmel kalitede, taze ve işlenmiş ürün olarak büyük pazar potansiyeline sahip olduğu saptanmıştır (Gerasopoulos and Stavroulakis 1997).

Japonya'da meyve üretimine uygun dut çeşitlerini belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada, 260 çeşit içerisinde Itoouwase, Shizensei-roso ve Tenmokuyotsume'nin veriminin yüksek olduğu, Okaraguwa'nın ise 4,9 cm uzunluğunda, 7,15 g ağırlığındaki meyveleri ile en iri meyveleri verdiği tespit edilmiştir (Koyama *et al.* 2001).

Yine Japonya'da dut gen kaynakları üzerinde yürütülen bir çalışmada, 260 dut tipinden 43'ünün erkek, 78'inin erselik ve 137'sinin dişi karakterde olduğu belirlenmiştir. Çeşitlerin meyve uzunlukları 9-49 mm, meyve ağırlıkları 0,17-7,15 g ve meyvelerin SÇKM içerikleri ise %6,6-20,8 arasında değişim göstermiştir (Machii *et al.* 2001).

Machii *et al.* (1999), 260 dut çeşidi üzerinde bir çalışma yapmışlardır. Bu çeşitler, dut ıslahı çalışmalarında genetik kaynakların etkili bir biçimde değerlendirilebilmesi amacıyla birçok ülkeden toplanarak Japonya'da yetiştirilen dut çeşitlerinden seçilmiştir. Araştırma sonucunda Shizensei-Roso, Tenmokuyotsume ve Itouwase çeşitlerinin meyvelerinin iri olduğu, Okaraguwa çeşidinin meyvelerinin ise en iri meyvelere sahip olduğu belirlenmiştir. Çeşitlerin şeker içeriklerinin %6,1-21,0 arasında değiştiği kaydedilmiştir.

Bellini *et al.* (2000), Asya ve Avrupa'da yetişen dutların taksonomisi, orijini, yayılımı ve ekonomik önemini belirlemek amacı ile gen kaynaklarının korunması konusunda bir araştırma yürütmüşlerdir. Bu arada, meyve üretimi için Fransa ve Yunanistan'da Black English, Illinois Everbearing, Wellington Mulberry, New American ve Johnson çeşitlerini seçmişlerdir.

Çin'in Guandong bölgesinden seçilen 10 dut tipinde (*M. atropurpurea* Roxb) bir araştırma yapılmıştır. Seçilen bu dut türünün morumsu siyah renkte, bol ve iri meyvelere sahip olduğu, işlenmeye ve meyve suyu üretimine uygun bir çeşit olduğu belirtilmiştir. C vitamini içeriğinin 10,02 mg/100g, indirgen şeker miktarının ise %2,93 olduğu tespit edilmiştir (Huo 2004).

Dharmananda (2004), dut meyvesinin %85-88 su, %7,8- 9,2 karbonhidrat (glukoz ve fruktoz gibi şekerler), %0,4- 1,5 protein, %0,4-0,5 yağ (linoleic, stearic ve oleic asit gibi fatty asitler), %1,1-1,9 serbest asitler (ekşi tat veren malik asit), %0,9-1,4 lif ve %0,7-0,9 mineral içerdiğini belirtmiştir.

Anonymous (1976)'a göre 100 gr dut meyvesinde kaydedilen değerler; 87,5 gr su, 1,5 gr protein, 0,49 gr yağ, 8,3 gr karbonhidrat, 1,4 gr lif, 0,9 gr kül, 80 mg Ca, 40 mg P, 1,9 mg Fe, 174 IU Vit.A, 9µG Thiamine , 184 µG Riboflavin, 0,8 MG Nicotinic asit ve 13 mg Ascorbic asit'tir. Ayrıca, kuru yapraklarında %18-28,8 Protein, %11,3-0,7 MgO, %0,8-13,6 çözülebilir şeker, %0,6-1,4 P₂O₅, %2-3,9 K₂O, %1,4-2,4 CaO, %0,2-0,7 MgO, %0,8-1,8 Al₂O₃, %0,05-0,26 Fe₂O₃, %1,8-2,6 SiO₂ ve %0,3-0,56 SO₄ belirlenmiştir.

Dut yapraklarda ipekböceği larvalarını çeken maddeler citral, linalyl, acetate, linalol, terpinyl acetate hexanol olduğu ve bunlardan ilk üçünün çok etkili olduğu belirtilmektedir (Anonymous 1976).

Dut tohumların %25 protein ve %33-38 yağ (linoleic, stearic, oleic, myristic, palmitoleic, arachidic asitler) içerdiği belirtilmektedir (List and Horhammer 1979).

İpekböcekçiliği için yaprakları uygun olan Bakhca-tut çeşidinin yapraklarının bütün, koyu yeşil renkte, tüysüz ve parlak olduğu yaprak damarları boyunca ince tüylere sahip olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, yapraklarının 14.1 cm uzunlukta, 10,9 cm genişlikte olduğu ve yaprak sapının 4.5 cm olduğu belirtilmiştir. Bu çeşidin her bir tomurcuğunda

5-7 çiçek bulunduğu ve çiçeklerin her birinin gelişerek koyu kiraz kırmızısı renginde, silindirik şekilli, 1,6 cm boyunda ve 0,6 cm eninde meyveler oluşturduğu tespit edilmiştir (Sadykhov 1990).

Snappyan *et al.* (1981), dut meyveleri üzerine yaptıkları bir araştırmada; toplam kuru madde miktarını %21,5, titrasyon asitliğini %0,59, askorbik asit miktarını 15,4 mg/g olarak belirlemişlerdir. Ayrıca, tiamin, pantotenik asit, pirodoksin, niasin ve inositol miktarlarını sırasıyla 0,49 µg/ml, 5,62 µg/ml, 0,04 µg/ml, 19,05 µg/ml ve 241,4 µg/ml olarak saptamışlardır.

2.2. Moleküler Çalışmalar İle İlgili Kaynak Özetleri

Yukarıda bahsedilen seleksiyon çalışmalarıyla, özellikle ülkemizin farklı bölgelerinde dut tipleri seleksiyon ıslahıyla seçilmiştir. Ancak, seçilmiş bu üstün vasıflı tiplerin moleküler tanımlaması üzerine hiç çalışma yapılmamıştır. Dünyada da bu konuda yapılan çalışmalar oldukça yenidir.

Xiyang *et al.* (1995), *Morus* cinsinin sistematiğini oluşturmada RAPD tekniğinden faydalanmışlar ve RAPD tekniğinin dut çeşitlerinde genetik çeşitliliği belirlemede kullanışlı ve hızlı bir teknik olduğunu ortaya koymuşlardır.

Sharma *et al.* (2000), AFLP tekniğini kullanarak Japonya'nın farklı eko-coğrafik alanlarından ve dünyanın diğer farklı bölgelerinden temin ettikleri 45 dut tipinde genetik çeşitliliği değerlendirebilmişlerdir. Toplam 5 AFLP primer kombinasyonu (E-AAC/M-CTA, E-AAG/M-CAC, E-AAC/M-CTG, E-ACG/M-CAA ve E-ACT/M-CTC) kullanılan bu çalışmada, ortalama %69,7 (E-AAC/M-CTA) ile %82,3 (E-AAC/M-CTG) oranında polimorfizm tespit edilmiştir.

Bhattacharya and Ranade (2001), dokuz dut çeşidi arasındaki genetik varyasyonu belirlemek amacı ile yaptıkları çalışmada RAPD ve DAMD profillerinden

faydalanmışlardır. Kullandıkları 23 RAPD primeri (OPB1, 2, 3, 8, OPG2, 3, 4, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 ve OPAP2, 4, 6, 12) ile yapılan analiz sonuçlarına göre elde edilen toplam 177 banttan 133'ünü polimorfik (%74 polimorfizm) bularak dut çeşitlerinin RAPD profilleri ile ayırt edilebileceğini belirlemişlerdir. Kullandıkları 3 DAMD primeri (33,6, HBV ve HVR) ile ise %91 oranında polimorfizm tespit etmişlerdir.

Awasthi *et al.* (2004), 12'si kültür ve 3'ü yabancı olmak üzere toplam 15 dut türü (*M. alba*, *M. tiliaefolia*, *M. ihou*, *M. rotundiloba*, *M. bombycis*, *M. rubra*, *M. nigra*, *M. multicaulis*, *M. indica*, *M. latifolia*, *M. sinensis*, *M. laevigata*, *M. australis*, *M. serrata*, *M. cathayana*) arasındaki genetik çeşitlilik ve karşılıklı ilişkileri RAPD ve ISSR profilleri ile belirleyebilmişlerdir. Kullanılan 19 RAPD primeri (OPW1-4, OPY1-11,13, 14, 16, 17) ile %92 oranında polimorfizm elde edilmiştir. Diğer taraftan kullanılan 6 ISSR primerinden ((CA)₇Y, (TG)₇Y, (TG)₇, (GT)₈, TCC, (CA)₇) ise sadece 4 ISSR primeri ile % 93 oranında polimorfizm bulunmuştur.

Vijayan (2004), 15 ISSR ve 15 RAPD primeri kullanarak Hindistan ve Japonya'dan getirilen 18 dut genotipi arasındaki genetik ilişkiyi belirlemek için bir çalışma yapmıştır. ISSR primerleri olarak UBC-807, UBC-808, UBC-810, UBC-812, UBC-820, UBC-825, UBC-826, UBC-827, UBC-828, UBC-829, UBC-830, UBC-834, UBC-861, UBC-864 ve UBC-881'i kullanırken RAPD primerleri olarak OPA-1, OPA-2, OPA-4, OPA-6, OPA-12, OPA-13, OPH-14, OPH-16, OPH-17, OPH-18, OPH-19, OPY-11, OPY-13, OPY-15, OPY-16'yı kullanmıştır. Araştırmacı, yaptığı analizler sonucunda ISSR primerleri ile %81.13 ve RAPD primerleri %71.78'lik polimorfizm elde etmiştir.

Vijayan *et al.* (2004a), Çin, Japonya ve Hindistan'dan elde ettikleri 5 farklı dut türüne ait (*M. alba* L., *M. latifolia* Poir, *M. bombycis* Koidz, *M. indica* L. ve *M. laevigata* Wall.) toplam 19 dut genotipi arasındaki polimorfizmi ortaya çıkarmak için ISSR ve RAPD primerlerini kullanmışlardır. 15 ISSR primeri (UBC-807, UBC-810, UBC-812, UBC-825, UBC-826, UBC-827, UBC-834, UBC-841, UBC-856, UBC-857; UBC-

861, UBC-864, UBC-868; UBC-880; UBC-895) ile %86 ve 15 RAPD primeri (OPA-1, OPA-2, OPA-4, OPA-5, OPA-6, OPA-8, OPA-11, OPA-15, OPA-18, OPA-19, OPH-1, OPH-15, OPH-18, OPH-19, OPH-20) ile %78'lik polimorfizm ortaya çıkmıştır.

Hindistan'ın farklı iklim bölgelerinden temin edilen 11 dut çeşidi arasındaki genetik ilişkiyi belirlemek için RAPD ve ISSR primerleri kullanılarak bir çalışma yapılmıştır. Çalışmada, 17 RAPD (OPW-1, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 13, 17, 18, 20 ve OPY-1, 6, 7, 8, 11, 13) ve 11 ISSR (UBC-807, UBC-808, UBC-810, UBC-812, UBC-820, UBC-825, UBC-828, UBC-830, UBC-834, UBC-861, UBC-881) primeri kullanılmıştır. Analizler sonucunda, RAPD primerlerinden 123'ü polimorfik olmak üzere toplam 164 bant (%75 polimorfizm) elde edilirken, ISSR primerlerinin kullanılması sonucunda ise 57'si polimorfik olmak üzere toplam 71 bant (80,28 polimorfizm) elde edilmiştir (Vijayan *et al.* 2004b).

Chatterjee *et al.* (2004), Hindistan'da altı farklı bölgeden temin ettikleri *M. laevigata* dut türüne ait 29 genotip arasındaki moleküler ve morfolojik varyasyonu belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Kullandıkları 13 RAPD primeri (OPW1, 2, 3, 4 ve OPY2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10) ile %94 oranında polimorfizm elde etmişlerdir. Diğer taraftan kullandıkları 12 morfobiyokimyasal parametre (boğum arası uzunluk, yaprak kalınlığı, 100 yaprak ağırlığı, yaprağın spongy ve palisade dokularının kalınlığı, stoma sayısı/ mm², stoma büyüklüğü, klorofil (a+b) içeriği, yaprağın çözünür protein ve karbonhidrat içeriği, yaprak nemi ve genç yaprak sapı rengi) ile de önemli ölçüde varyasyon olduğu belirlenmiştir. Ancak, bu morfobiyokimyasal parametreler arasında ise sadece "100 yaprak ağırlığı" ve "stoma sayısı/ mm²" parametrelerinde varyasyon çok daha önemli bulunmuştur.

Erzurum ili, Oltu ilçesinden temin edilen *Morus alba* L. türüne ait 15 dut genotipi arasındaki varyasyonu belirlemek amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Çalışmada 20 oligonükleotid primer kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda, kullanılan 4 primerden (OPA1, OPA2, OPH14, OPY6) bant elde edilememiştir. Diğer 16 primerden (OPA4, OPA12, OPA13, OPH16, OPH 17, OPH19, OPW1, OPW4, OPW6, OPW11,

OPW17, OPW18, OPY7, OPY13, OPY15 ve OPY16) ise sırasıyla 1, 4, 11, 2, 1, 9, 5, 11, 12, 9, 7, 7, 5, 3, 6 ve 8 olmak üzere toplam 101 polimorfik bant elde edilmiştir. Kullanılan primer başına ortalama 6,3 polimorfik bant tespit edilerek tipler arasında varyasyon olduğu belirlenmiştir (Orhan vd 2007).

Vijayan and Chatterjee (2003), Hindistan'ın farklı bölgelerinden temin ettikleri 11 dut çeşidinde ISSR profilleri kullanarak genetik çeşitliliği belirleyebilmişlerdir. Çalışma sonucunda 72'si polimorfik bulunan toplam 100 bant elde edilmiştir.

Çin'de farklı coğrafik bölgelerden temin edilen 8 dut tipi kullanılarak populasyon yapısı ve genetik varyasyon belirlenmeye çalışılmıştır. 12 ISSR primeri ile yapılan bu çalışmada 66 dut varyetesi arasında %60,24 oranında polimorfizm tespit edilmiştir (Zhao et al. 2007).

Botton et al. (2005), İtalya'da yapmış oldukları bir çalışmada dut genotipleri arasındaki varyasyonu belirlemek için AFLP tekniğinden faydalanmışlardır. Kullandıkları 48 dut genotipinin 26'sı *Morus alba*, 13'ü *Morus latifolia*, 7'si *Morus bombycis*, 1'i *Morus nigra* L. ve 1'i *Morus kaqayamae* Koidz. türüne aittir. Çalışma sonucunda %72,2 oranında polimorfizm tespit edilmiştir.

Çin'de ISSR markırları kullanılarak yapılan bir çalışmada, kültür ve yabani dut türleri arasındaki genetik akrabalık araştırılmıştır. Çalışmada 27 dut genotipi (*Morus* spp) kullanılmıştır. 22 ISSR primeri kullanılmış ve % 91,3 oranında polimorfizm elde edilmiştir. Analiz sonucunda elde edilen dendogramda 2 grup elde edilmiştir. Birinci grubu kültür dut türlerinin (*M. multicaulis*, *M. alba*, *M. atropurpurea*, *M. bombycis*, *M. australis*, *M. rotundiloba*, *M. alba* var. *pendula*, *M. alba* var. *macrophylla* and *M. alba* var. *venose*) ve ikinci grubu ise yabani dut türlerinin (*M. cathayana*, *M. laevigata*, *M. wittiorum*, *M. nigra*, *M. mongolica*) oluşturduğu belirlenmiştir (Zhao et al. 2006).

Hindistan'da 16 yabani dut genotipinde (*M. serrata*), morfo-anatomik ölçümler ve ISSR markırları kullanılarak genetik çeşitliliğin ölçüsü belirlenmeye çalışılmıştır. Morfolojik bilgi (dal sayısı, sürgün uzunluğu, yaprak verimi, stoma büyüklüğü, stoma yoğunluğu ve yaprak kalınlığı), önemli ölçüde varyasyon olduğunu göstermiştir. 17 ISSR primeri kullanılarak yapılan moleküler çalışmada ise polimorfizm oranı %67 olarak belirlenmiştir (Vijayan *et al.* 2004c).

Hindistan'da, Vijayan *et al.* (2006), morfo-biometrik ölçümler (dal sayısı, boğum arası uzunluk, sürgün uzunluğu, yaprak ağırlığı, yaprak verimi, yaprak protein içeriği, klorofil ve su aranı) ve moleküler markırlar (12 ISSR primeri) kullanarak 44 dut genotipi arasında ki genetik ilişkiyi tespit etmeye çalışmışlardır. Yapılan analizler sonucunda genotipler arasında önemli ölçüde farklılıklar tespit edilmiştir.

Hindistan'da yapılan bir çalışmada, yerli ve yabancı kaynaklı 27 dut çeşidinde genetik çeşitliliği belirlemek amacıyla SPAR (Single Primer Amplification Reaction) metodu kullanılmıştır. Bu metot kapsamında 4 DAMD (Directed Amplification of Minisatellite DNA), 3 ISSR ve 20 RAPD markırı kullanılarak üç ayrı metottan yararlanılmıştır. Her üç metot ile dut genetik çeşitliliği tespit edilmiştir. Bu metotlar karşılaştırıldığında ise DAMD metodunun ISSR ve RAPD metotlarına göre daha yüksek polimorfizm gösterdiği belirlenmiştir (Bhattacharya *et al.* 2005).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Seleksiyon Çalışmaları

3.1.1. Araştırma yöresi hakkında genel bilgiler

Araştırma 2004-2006 yılları arasında Erzurum ilinin kuzeydoğusunda bulunan Oltu ve Olur ilçelerinde yürütülmüştür (Şekil 3.1). Bu iki ilçe Erzurum ilinin en fazla dut üretimi yapılan ilçeleri arasında yer almaktadır.

3.1.1.a. Coğrafi Özellikler

Oltu ilçesi, Doğu Anadolu Bölgesinin kuzeydoğusunda yer almakta, ancak yüzölçümünün çoğunluğu Doğu Karadeniz Bölgesi sınırları içerisinde yer almaktadır. Oltu Çayı vadisinde kurulan ilçe 1380 km² lik yüzölçümüne sahip olup rakımı ise 1275 metredir. İlçenin doğusunda Şenkaya, kuzeydoğusunda Olur, kuzeyinde Yusufeli ve Uzundere, batısında Tortum ve güneyinde Narman İlçeleri bulunmaktadır. İlçe konum olarak 41-59 doğu boylamları ile 40-34 kuzey enlemleri arasında yer alır. İlçe, coğrafi bakımdan dağlık ve ormanlık bir yapıya sahiptir. En yüksek tepeleri Akdağ 3030 ve Kırdag 2000 m dir. İlçenin batısında Uzundere İlçesi, Yayla Mahallesinden başlayan ve doğuya doğru alçalarak genişleyen vadinin alt kısmındaki topraklar alüvyonlu verimli topraklardır. İlçede vadi boyunca yükselen 50-500 m civarında irili ufaklı tepeler bulunmaktadır. İlçeyi ikiye bölen Oltu Çayı, Uzundere İlçesi Yayla Mahallesinden çıkan Sivri Dere ile ilçenin batısından gelen Narman çayı ilçenin 5 km. batısında birleşerek Çoruh nehrine akmaktadır. Oltu çayının yaz aylarında suyu azalmaktadır. İlçe rakımının düşüklüğü nedeniyle Doğu Anadolu Bölgesi'nin sert kara iklimine Oltu Vadisi boyunca rastlanmaz. Yüksek kısımlar ile vadi boyu arasında iklim farkı önemli derecededir. İlçede yıllık sıcaklık ortalaması 10,2 °C dir. En yüksek hava sıcaklığı, Temmuz-Ağustos aylarında gözlenmektedir. En düşük hava sıcaklığı ortalaması Aralık, Ocak, Şubat ayları itibarı ile 9,3 °C dir. İlçede yazlar sıcak ve kurak kışlar ise az yağışlıdır. Yıllık yağış ortalaması (son 10 yıl) 29,6 m³ kg.dır.



Şekil 3.1. Araştırmanın yapıldığı Oltu ve Olur ilçelerinin haritası

- | | |
|---|--|
| ● İlçe Merkezi |  <i>Morus alba</i> (Beyaz Dut) |
| ● Köy Merkezi |  <i>Morus nigra</i> (Siyah Dut) |
|  Erzurum-Artvin Karayolu |  <i>Morus rubra</i> (Kırmızı Dut) |
|  Köy Yolları |  Oltu Çayı |

Rüzgârlar genellikle kuzey yönünden eser ve ortalama hızı 2,0 kuvvet/sn'dir. Yağışlar genellikle ilkbahar ve sonbahar aylarında görülür. İlçe ormanlık alanlarında sarıçam, karaağaç, pelit ve kavak gibi ağaç türlerine rastlanır. Oltu Vadisi boyunca söğüt, kavak ve meyve ağaç toplulukları bulunur. Gittikçe azalan orman örtüsü sebebiyle ilçe ve çevresinde erozyon olayı mevcuttur (Anonim 2007c).

Olur ilçesi, Erzurum'a 160 km uzaklıkta olup, Doğu Anadolu ile Doğu Karadeniz Bölgesi arasında yer alır. Doğusunda Ardahan-Göle, batısında Artvin-Yusufeli, kuzeyinde Artvin-Ardanuç, güneyinde Oltu ve Şenkaya ilçeleri ile çevrili, 1300 metre rakımlı, 820 km.² yüzölçümüne sahiptir. İlçenin kuzey ve güney istikametinde sıra dağlar ve bu dağları kesen derin vadiler mevcuttur. İlçenin kuzeyinde platolara da rastlanır. İlçenin en önemli dağları şunlardır. Akdağ 2342 m, Zamp Dağı 2745 m, Sarıbaba Tepesi 2605 m, Pancarlı Tepesi 2697 m' ve Horasan Tepesi 2842 metredir. Çoruh Nehri'nin bir kolu olan Oltu Çayı ilçe sınırları içerisinde doğu-batı istikametinde devam ederken tamamen ilçe sınırları içerisinde kaynağını alan ve ilçenin kuzey doğu istikametinden güneye doğru yol alarak Oltu Çayı'na kavuşan Alabalık Suyu ile Kızılçay akarsuları önemli akarsularındandır. İlçede, Doğu Anadolu ile Doğu Karadeniz iklimi arasında bir geçit iklimi hüküm sürmektedir. İlçenin rakımı yüksek kuzey kesimlerinde iklim oldukça serttir ve kar yağışı çokça görülmektedir. Bu kesimlerde kışları 2 metreye varan kar yağışları nadiren de olsa görülür. İlçe merkezi ile güney kesimleri de gayet ılıman bir iklime sahip olup, daha ziyade Doğu Karadeniz iklimi hüküm sürmektedir. Yağışlar daha ziyade yağmur şeklinde olmaktadır. İlçenin ortalama yıllık yağış toplamı 350,6 m³'dür (Anonim 2007d).

3.1.1.b. İklim Özellikleri

Yağış Durumu

Araştırmanın yapıldığı ilk yılda (2004) Oltu ilçesinde m²'ye yıllık toplam 405,4 mm yağış düşerken, Olur ilçesinde m²'ye yılda 378,5 mm yağış düştüğü belirlenmiştir. Oltu ilçesinde, ikinci (2005) ve üçüncü (2006) yılda sırasıyla m²'ye yıllık toplam 616,3 mm

ve 367,8 mm yağış düşerken, Olur ilçesinde ise ikinci (2005) ve üçüncü (2006) yılda sırasıyla m^2 ye yıllık toplam 623,6 mm ve 434,7 mm yağış düştüğü kaydedilmiştir.

Yağışın aylara göre bir değerlendirilmesi yapıldığında, 2004 yılında en düşük yağış miktarı Oltu ilçesinde Aralık ayında (5,7 mm) ve Olur ilçesinde ise Temmuz ayında (0,0 mm) gözlenmiştir. Çalışmanın ikinci yılında (2005), en düşük yağış miktarı her iki ilçede de Şubat ayında gözlenmiştir ve Oltu ilçesinde 13,0 mm ve Olur ilçesinde ise 19,5 mm olarak kaydedilmiştir. Üçüncü yılda (2006) ise, en düşük yağış miktarı Oltu ilçesinde Aralık ayında (5,3 mm) ve Olur ilçesinde ise Eylül ayında (8,5 mm) belirlenmiştir.

Yine, yağışın aylara göre bir değerlendirilmesi yapıldığında, 2004 yılında en yüksek yağış miktarı her iki ilçede de Mayıs ayında gözlenmiştir ve Oltu ilçesinde 88,6 mm ve Olur ilçesinde ise 86,8 mm olarak kaydedilmiştir. Çalışmanın ikinci yılında (2005), en yüksek yağış miktarı Oltu ilçesinde Ekim ayında 96,8 mm ve Olur ilçesinde ise Nisan ayında 98,1 mm olarak kaydedilmiştir. Üçüncü yılda (2006) ise, en yüksek yağış miktarı her iki ilçede de Nisan ayında gözlenerek Oltu ilçesinde 93,5 mm ve Olur ilçesinde ise 97,3 mm olarak kaydedilmiştir.

Çizelge 3.1'de ve Çizelge 3.2'de Oltu ve Olur ilçelerindeki meteoroloji istasyonlarından elde edilen, 2004, 2005 ve 2006 yıllarına ait aylık yağış durumu sunulmuştur.

Sıcaklık

Araştırmanın yapıldığı ilk yılda (2004) Oltu ilçesinde yıllık ortalama sıcaklık 9,6 °C iken, Olur ilçesinde ortalama sıcaklık yılda ortalama 9,9 °C olarak kaydedilmiştir. Oltu ilçesinde, ikinci (2005) ve üçüncü (2006) yılda sırasıyla ortalama sıcaklık 9,8 °C ve 13,5 °C iken, Olur ilçesinde ise ikinci (2005) ve üçüncü (2006) yılda sırasıyla ortalama sıcaklık 10,1 °C ve 10,5 °C olduğu belirlenmiştir.

Sıcaklığın aylara göre bir değerlendirilmesi yapıldığında, 2004 yılında en düşük ortalama sıcaklık Oltu ve Olur ilçelerinde Aralık ayında sırasıyla $-6,1$ °C ve $-4,1$ °C olarak gözlenmiştir. Çalışmanın ikinci yılında (2005), en düşük ortalama sıcaklık her iki ilçede de Ocak ayında gözlenmiştir ve Oltu ilçesinde $-5,7$ °C ve Olur ilçesinde ise $-3,3$ °C olarak kaydedilmiştir. Üçüncü yılda (2006) ise, en düşük ortalama sıcaklık yine her iki ilçede de Ocak ayında gözlenmiştir ve Oltu ilçesinde bu değer $-4,6$ °C iken Olur ilçesinde ise $-4,4$ °C olarak belirlenmiştir.

2004 yılında en yüksek ortalama sıcaklık, Oltu ve Olur ilçelerinde Ağustos ayında sırasıyla $23,7$ °C ve $23,3$ °C olarak gözlenmiştir. Çalışmanın ikinci yılında (2005), en yüksek ortalama sıcaklık her iki ilçede de Temmuz ayında gözlenmiştir ve Oltu ilçesinde $23,4$ °C ve Olur ilçesinde ise $22,8$ °C olarak kaydedilmiştir. Üçüncü yılda (2006) ise, en yüksek ortalama sıcaklık yine ilk yılda olduğu gibi her iki ilçede de Ağustos ayında gözlenmiştir ve Oltu ilçesinde $27,1$ °C olarak ve Olur ilçesinde ise $25,8$ °C olarak belirlenmiştir.

Çizelge 3.1’de ve Çizelge 3.2’de Oltu ve Olur ilçelerindeki meteoroloji istasyonlarından elde edilen, 2004, 2005 ve 2006 yıllarına ait aylık ortalama sıcaklık, maksimum sıcaklık ve minimum sıcaklık değerleri sunulmuştur.

Yine bu çizelgelerde, çalışmanın sürdüğü üç yıla ait Oltu ve Olur ilçelerindeki donlu gün sayısı aylara göre verilmiş bulunmaktadır.

Çizelge 3.1. Oltu ilçesinin 2004, 2005 ve 2006 çalışma yıllarına ait bazı meteorolojik değerler (İstasyon Adı: Oltu, İstasyon No: 17668) (Anonim 2007b)

	YILLAR	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ort.
Ortalama Sıcaklık (°C)	2004	-1,7	-0,3	4,9	8,3	12,8	18,2	22,1	23,7	17,9	12,0	3,8	-6,1	9,6
	2005	-5,7	-1,9	3,1	10,7	13,9	17,2	23,4	23,2	17,6	10,6	4,7	0,3	9,8
	2006	-4,6	0,9	6,1	10,5	15,4	23,5	23,0	27,1	18,4	12,8	4,1	-4,0	13,5
Maksimum Sıcaklık (°C)	2004	8,6	11,3	19,1	23,0	24,4	31,3	34,0	35,3	31,9	29,2	17,6	6,7	22,7
	2005	5,1	9,7	14,1	24,1	26,3	30,1	35,0	36,1	29,2	27,3	14,7	12,0	22,0
	2006	3,3	12,3	18,9	22,2	29,5	32,9	35,2	39,4	35,4	24,1	17,2	6,1	23,0
Minimum Sıcaklık (°C)	2004	-13,5	-13,0	-8,3	-11,0	1,9	5,9	9,4	11,0	4,4	-0,3	-11,4	-17,5	-3,6
	2005	-15,5	-15,6	-9,3	-2,4	1,8	5,8	11,3	11,2	6,0	-0,4	-3,8	-18,6	-1,8
	2006	-15,6	-12,6	-4,6	-1,6	6,2	11,7	13,0	16,0	7,6	4,7	-5,5	-17,6	0,1
Donlu Gün Sayısı (Min. Sıcaklık < 0 °C)	2004	30	27	16	7	-	-	-	-	-	1	12	31	124*
	2005	31	25	21	3	-	-	-	-	-	2	11	22	115*
	2006	31	20	13	2	-	-	-	-	-	-	16	31	113*
Toplam Yağış (mm)	2004	10,1	40,1	29,2	34,5	88,3	62,4	11,8	20,7	38,4	30,3	33,9	5,7	405,4*
	2005	23,9	13,0	35,7	72,6	69,0	71,7	71,3	50,0	46,2	96,8	18,6	47,5	616,3*
	2006	18,9	6,7	21,0	93,5	73,5	25,5	22,5	6,4	8,1	73,4	13,0	5,3	367,8*
Ortalama Nisbi Nem (%)	2004	66,7	62,9	57,0	51,8	64,6	54,7	46,5	48,3	42,9	58,1	69,5	71,1	57,8
	2005	72,1	66,3	63,7	56,9	62,9	60,7	53,8	56,0	58,9	63,4	69,8	74,9	63,3
	2006	74,3	65,9	58,7	67,3	57,7	48,2	56,6	44,7	56,8	72,9	66,6	66,2	61,3

* Yıllık toplam donlu gün sayısı ile yıllık toplam yağış

Çizelge 3.2. Olur ilçesinin 2004, 2005 ve 2006 çalışma yıllarına ait bazı meteorolojik değerler (İstasyon Adı: Olur, İstasyon No: 1651) (Anonim 2007b)

	YILLAR	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ort.
Ortalama Sıcaklık (°C)	2004	-0,9	-0,5	4,8	8,1	12,8	17,3	21,7	23,3	19,2	12,6	4,7	-4,1	9,9
	2005	-3,3	-2,1	4,8	10,5	14,1	17,2	22,8	22,4	- **	10,6	5,2	0,8	10,1
	2006	-4,4	0,4	5,0	10,2	14,9	21,8	21,4	25,8	18,1	12,8	4,2	-4,0	10,5
Maksimum Sıcaklık (°C)	2004	9,0	13,0	21,0	23,6	25,4	28,2	33,5	35,0	31,5	30,2	20,0	10,0	23,4
	2005	9,0	9,8	21,0	23,7	27,0	29,5	33,2	35,5	- **	27,0	16,0	14,6	23,2
	2006	5,2	11,0	17,5	22,0	30,0	32,0	33,0	38,1	34,2	26,0	17,0	7,5	22,8
51Minimum Sıcaklık (°C)	2004	-13,0	-13,1	-11,8	-12,9	1,0	4,0	5,3	11,0	4,5	0,4	-9,0	-15,5	-4,1
	2005	-12,0	-14,0	-11,8	-3,1	2,0	5,4	11,2	10,1	- **	-0,7	-4,0	-15,1	-2,2
	2006	-15,0	-13,0	-4,4	-4,2	4,0	9,6	10,8	14,0	6,9	2,0	-8,0	-16,2	-1,1
Donlu Gün Sayısı (Min. Sıcaklık < 0 °C)	2004	30	28	18	8	-	-	-	-	-	-	11	31	126*
	2005	30	28	17	5	-	-	-	-	-	2	12	18	112*
	2006	31	22	11	2	-	-	-	-	-	-	23	31	120*
Toplam Yağış (mm)	2004	10,9	29,0	41,0	52,2	86,8	66,5	0,0	10,6	11,4	28,4	27,2	14,5	378,5*
	2005	25,5	19,5	40,6	98,1	68,0	83,2	57,3	68,9	- **	77,5	26,3	48,2	623,6*
	2006	25,0	9,0	30,4	97,3	66,8	43,6	18,2	25,3	8,5	78,2	20,7	11,7	434,7*
Ortalama Nisbi Nem (%)	2004	68,2	68,6	60,6	50,7	62,2	56,9	48,3	52,5	47,6	62,4	66,8	69,9	59,6
	2005	73,2	69,6	60,6	58,8	55,9	59,3	54,3	56,7	- **	62,3	67,1	70,4	61,6
	2006	69,0	68,3	66,2	60,9	56,0	45,2	53,3	41,0	53,8	66,0	66,1	66,6	59,4

* Yıllık toplam donlu gün sayısı ile yıllık toplam yağış

** Olur ilçesi istasyonunda, 2005 yılında Eylül ayına ait meteorolojik değerler kaydedilmemiştir.

Araştırma süresince geçen üç yılda Oltu ve Olur ilçelerinde don olayı Ekim ve Kasım aylarında başlayarak ilkbaharda en son olarak Nisan ayında gözlenmiştir. Mayıs ve Eylül arasındaki dönemde ise donlu günler söz konusu değildir. Yıllık toplam donlu gün sayısı Oltu ilçesinde birinci yıl 124 gün; ikinci yıl 115 gün; üçüncü yıl 113 gün olarak kaydedilmiştir. Olur ilçesinde ise yıllık toplam donlu gün sayısı birinci yıl 126 gün; ikinci yıl 112 gün; üçüncü yıl 120 gün olarak belirlenmiştir.

Nisbi Nem

Çizelge 3.1’de ve Çizelge 3.2’de Oltu ve Olur ilçelerindeki meteoroloji istasyonlarından elde edilen, 2004, 2005 ve 2006 yıllarına ait aylık nisbi nem değerleri sunulmuştur.

Araştırmanın yapıldığı ilk yılda (2004) Oltu ilçesinde ortalama nisbi nem % 57,8 olurken, Olur ilçesinde % 59,6 olarak belirlenmiştir. Oltu ilçesinde, ikinci (2005) ve üçüncü (2006) yılda ortalama nisbi nem sırasıyla % 63,3 ve % 61,3 olarak belirlenirken, Olur ilçesinde ise ikinci (2005) ve üçüncü (2006) yılda ortalama nisbi nem sırasıyla % 61,6 ve % 59,4 olarak kaydedilmiştir.

Nisbi nemin aylara göre bir değerlendirilmesi yapıldığında, 2004 yılında en düşük nisbi nem değeri her iki ilçede de Eylül ayında gözlenmiştir ve Oltu ilçesinde % 42,9 ve Olur ilçesinde ise % 47,6 olarak kaydedilmiştir. Çalışmanın ikinci yılında (2005), en düşük nisbi nem her iki ilçede de Temmuz ayında gözlenmiştir ve Oltu ilçesinde % 53,8 ve Olur ilçesinde ise % 54,3 olarak kaydedilmiştir. Üçüncü yılda (2006) ise, en düşük nisbi nem Oltu ve Olur ilçelerinde Ağustos ayında gözlenerek sırasıyla % 44,7 ve % 41,0 olarak belirlenmiştir.

Yine, nisbi nemin aylara göre bir değerlendirilmesi yapıldığında, 2004 yılında en yüksek nisbi nem değeri her iki ilçede de Aralık ayında gözlenmiştir ve Oltu ilçesinde % 71,1 ve Olur ilçesinde ise % 69,9 olarak kaydedilmiştir. Çalışmanın ikinci yılında (2005), en yüksek nisbi nem Oltu ilçesinde % 74,9 (Aralık) ve Olur ilçesinde ise % 73,2

(Ocak) olarak kaydedilmiştir. Üçüncü yılda (2006) ise, en yüksek nisbi nem Oltu ve Olur ilçelerinde Ocak ayında gözlenerek sırasıyla % 74,3 ve % 69,0 olarak belirlenmiştir.

3.1.1.c. Meyvecilik Durumu

Erzurum ilinin, Kuzeydoğu ve Karadeniz bölgeleri arasında bir geçit bölgesi konumunda bulunan Oltu, Olur, Narman, Uzundere, Tortum, Şenkaya, İspir, Pazaryolu ilçelerinde sınırlı alanlarda, özellikle vadi içlerinde meyvecilik yapılabilmektedir. Bu alanlar, iklimin elverişliliği açısından söz konusu ilçelere meyve yetiştiriciliği yönünde büyük avantajlar göstermekte ve birçok meyve türünün yetişmesine imkân sağlamaktadır (Güleryüz vd 1998).

Oltu ve Olur ilçelerinde meyvecilik kültürü oldukça eskilere dayanmaktadır. Yörede asırlık ağaçların varlığı, uzun yıllar kültür etkileşiminden dolayı birçok yerleşim yerinin ismini meyvelerden almış olması (Örneğin; Ayvalı, Dutlu, Vişneli gibi) göz ardı edilemeyecek bir gerçektir. Ancak, kültür tarihi eski olan bu ilçelerin meyveciliğinin günümüzde istenilen düzeyde olmadığı görülmektedir (Güleryüz vd 1998).

Oltu İlçesinin Oltu çayı, Alabalık suyu ve Kızıl çay vadilerinde bulunan köylerinde meyve ve sebze ile uğraşmakta olup, muz, narenciye, zeytin ve yenedünya dışında ülkemizde yetişen ılıman meyve türlerinin hemen hemen tamamı yetişebilmektedir.

3.1.2. Materyal

Seleksiyon çalışmaları, Erzurum ilinin kuzeyinde yer alan Oltu ve Olur ilçelerinde 2004-2006 yılları arasında yürütülmüştür. Seleksiyon çalışmasında, seçilen her ağaç bir 'tip' olarak değerlendirilmiştir. Yörede çok uzun yıllardan beri dut yetiştiriciliği yapılmakta olup oldukça yaşlı dut ağaçlarının mevcudiyeti ile karşılaşılmaktadır. Bölgede beyaz dut (*Morus alba*) ağırlıkta olup (yaklaşık % 98), beyaz dut tipleri yerel olarak 'Kemah', 'Çiğitsiz', 'Tivasor' gibi isimlerle adlandırılmaktadır (Şekil 3.4). Bölgede, kırmızı dut (*Morus rubra*) ve karadut (*Morus nigra*) türlerine ait dut ağaçlarına da rastlanmakla birlikte bunların yöredeki miktarı oldukça az sayıdadır. Bunun en önemli sebebi pekmez üretiminde sadece beyaz dutun kullanılmasıdır. Bunun yanında, kırmızı ve karadutun çoğaltılmalarında ve hasadında karşılaşılan güçlükler de buna ilave edilebilir.



Şekil 3.2. Araştırma bölgesinde, ilkbaharda henüz yeşil tomurcuk döneminde ki dut ağaçlarının oluşturduğu bir dut bahçesinden görünüm (orijinal)

Yörede beyaz dut ağaçları genellikle aşı ile çoğaltılmaktadır. Bunun için, yörede üreticiler dut meyvesinin tohumlarından elde ettikleri çöğür anaçlarının üzerlerine özelliklerini beğendikleri tipleri kalem aşısı ile aşılamaktadırlar.

Bölgede dut ağaçlarına fazla bakım tedbirleri (sulama, gübreleme, vb) uygulanmamaktadır. Budama ise sadece ağaçlar ekonomik olarak verimden düştüğü zaman gövdeye en yakın ana dalların kesilmesi şeklinde yapılmaktadır.

Araştırma yöresinde hasat edilen dutların çok az bir kısmı sofralık tüketim için küçük kasalar içerisinde pazara nakledilmektedir (Şekil 3.7). Dutların hemen hemen hepsi dut pekmezi yapımında kullanılmaktadır (Şekil 3.5 ve Şekil 3.6). Ayrıca çok az miktarda duttan ise pestil ve köme gibi ürünler yapılmaktadır.



Şekil 3.3. Araştırma bölgesinde, yörede yaygın olarak rastlanan geleneksel pekmez yapım ünitesi (orijinal)



Şekil 3.4. Araştırma bölgesinde, pekmez yapımı için kaynatılan dut meyveleri (orijinal)



Şekil 3.5. Araştırma bölgesinde, sofralık tüketim için küçük kasalar içerisinde pazara nakledilen beyaz dut meyveleri (orijinal)

3.1.3. Yöntem

3.1.3.a. Dut Tiplerinin Belirlenmesi

Bu çalışmada, Erzurum iline bağlı Oltu ve Olur ilçelerindeki dut yetiştirilen köylerde bulunan üstün vasıflı dut tiplerinin seçilmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın ilk yılında (2004), Mayıs ayından itibaren Tarım İlçe Müdürlükleri ve yöre halkı ile ön görüşmelere başlanarak bölgede dut ağaçlarının yoğun olarak bulunduğu alanlar belirlenmiştir. Daha sonra, Haziran ve Temmuz aylarında tespit edilen alanlarda tarama yapılarak üstün vasıflı dut tipleri işaretlenmiş ve meyve örnekleri alınmıştır. Meyve örnekleri almak üzere Olur ilçesinin Çataksu, Taşlıköy, Ormanağzı, Köprübaşı, Yeşilbağlar, Coşkunlar, Olurdere, Eğlek, Kaban, Boğazgören, Aşağı Karacasu ve Yukarı Karacasu köyelerine; Oltu ilçesinin Ayvalı, Dutlu, İriağaç, Güzelsu, Tekeli, Sağlıcak, Gökçedere, Şendurak, Vişneli ve Çengelli köyelerine gidilmiştir.

Araştırmada dut tiplerinin seçiminde, genel hatlarıyla diğer meyve türlerinin seleksiyon çalışmalarında da uygulanan, bol ve gösterişli meyve, yüksek verim, tat ve iyi bir vejetatif gelişme ile hastalık ve zararlılara dayanıklılık üzerinde durulmuş ve bu kriterlere göre seleksiyon yapılmıştır. Bu kriterler doğrultusunda yapılan taramalar esnasında, bir ölçüde negatif seleksiyon yapılarak verimleri nispeten düşük ve meyveleri küçük olan ağaçlardan örnek alınmamıştır. Meyve örneklerinin alınma zamanı olarak, üçüncü ve dördüncü meyve döküm dönemleri esas alınmıştır.

Dut tiplerinin seçimi sofralık, pekmezlik ve kurutmalık olmak üzere üç grupta yapılmıştır. Buna göre, ilk yıl (2004) işaretlenen 74 dut tipinden ilk elemeyi geçen 29'ndan ikinci yıl (2005) sonuçlarını değerlendirmek üzere tekrar örnekler alınmıştır. Ayrıca, ilk yıl sel felaketinden dolayı ulaşılamayan yerlerde ki dut ağaçlarında işaretleme yapılmış ve 110 tipten meyve örneği alınarak birinci yıl seçilen 29 tipe ilave edilmiştir. Böylece, ikinci yıl toplam 139 tip değerlendirilmiştir. Daha sonra, alınan bu örnekler üzerinde yapılan analiz ve ölçümler sonucu oluşturulan tartılı derecelendirme sonucuna göre 11 sofralık, 31 pekmezlik ve 12 kurutmalık olmak üzere toplam 54 adet

üstün vasıflı tip üçüncü yıl incelenmek üzere belirlenmiştir. Çalışmanın üçüncü yılında (2006) ise ikinci yıl belirlenen 54 dut tipine ait meyve örnekleri üzerinde ölçüm ve değerlendirmeler yapılmıştır. Yapılan analiz ve ölçümler sonucu oluşturulan tartılı derecelendirme sonucuna göre çalışmanın üçüncü yılında (2006), 54 dut tipi arasında 8 sofralık, 12 pekmezlik ve 6 kurutmalık olmak üzere toplam 26 adet üstün vasıflı tip belirlenmiştir. Seçilen 26 tipin tür teşhisi Atatürk Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Meryem Şengül tarafından yapılmıştır.

Seçilen 26 üstün vasıflı tipin bulunduğu bahçenin rakım ve koordinatları küresel yer belirleme sistemi (GPS) (Garmin, Olathe, 93114931, KS, USA) ile belirlenerek kaydedilmiştir.

Seçilen tiplerde Erzurum ili trafik kodu, daha sonra tipin bulunduğu ilçenin ilk üç harfi ile tarafımızdan verilen seleksiyon numarası kullanılarak numaralandırma yapılmıştır (Örneğin, 25 Olt 1).

Ölçüm ve değerlendirmeler yapmak üzere ağaçların farklı yön ve dallarından alınan meyve örnekleri laboratuara buz kutusunda soğuk zinciri ile en kısa süre içerisinde taşınmıştır.

3.1.3.b. Seleksiyona esas olan meyve özellikleri ile diğer özelliklerin belirlenmesi

Çalışmada, arazide ilk yıl seçilen tiplerin değerlendirilmesinde, seleksiyon kriteri olarak verimlilik, meyve iriliği, suda çözünen kuru madde, tat, aroma, meyve kuru rengi, kuru randımanı, meyve suyu randımanı üzerinde durulmuştur. Seçilen dut tiplerinde yapılan ölçümler sonucunda elde edilen maksimum ve minimum değerler arasındaki farklar tespit edilmiş ve bu fark sınır sayısına bölünerek aynı sınır içine giren tipler aynı sınırlarda değerlendirilmiştir (Güleryüz 1977, Pırlak 1993, Ercişli 1996).

Çalışma süresince değerlendirilen dut tiplerindeki ölçüm sonuçları biyometrik metotlarla değerlendirilerek ortalama değer (\bar{x}) ve varyasyon değerleri bulunmuştur. Ölçülen organlardan elde edilen değerler ($\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$) formülü ile ifade edilmiştir. Burada (\bar{x}) ortalama değer ve ($S_{\bar{x}}$) ortalamanın standart hatasıdır. Bu değerlerden faydalanılarak bir organa ait varyasyon katsayısı da (VK) bulunmuştur (Düzgüneş vd 1987).

Verim

Dut ağaçlarında meyve olgunlaşma periyodu uzun olup, olgunlaşan meyvelerin kısa bir sürede dökülmeleri nedeniyle her bir ağaçtaki verimin tartılarak tespit edilmesi mümkün değildir. Bu nedenle incelenen tiplerin verim durumu, aynı arazi ve iklim şartlarında bulunan ağaçların birbiriyle karşılaştırılmaları sonucu belirlenmiştir (Erdoğan 2003).

Meyve İriliği

Meyve iriliği tespitinde dut meyvelerinin ağırlıkları esas alınmıştır. Meyve ağırlıkları, tesadüfen seçilen 30 meyvenin 0.001 g hassasiyetteki terazide (Shimadzu, Libror EB-330H) tartılması ile belirlenmiştir. Meyve irilik değerlendirmeleri sofralık, kurutmalık ve pekmezlik üretime uygun dut tiplerinde kendi grupları içerisinde oluşturulan sınıf sınırları esas alınarak yapılmıştır. Dut tiplerinde tartılı derecelendirme için meyve iriliğinin nitelendirilmesi aşağıdaki şekilde olmuştur.

Sınıflar	Meyve Ağırlığı (g)
Çok iri	4,67 <
İri	3,57 – 4,66
Orta iri	2,47 – 3,56
Küçük	< 2,46

Suda Çözünen Kuru Madde (SÇKM)

Suda çözünen kuru madde miktarlarının tespiti için rasgele seçilen 20 adet olgun dut meyvesi tülbent içerisinde konularak suyu çıkarılmış ve dijital refraktometre (Model RA-250HE, Kyoto Electronics Manufacturing Co. Ltd., Japan) ile üç tekerrürlü olarak % SÇKM değerleri okunup ortalamaları alınmıştır.

Dut tiplerinde tartılı derecelendirme için suda çözünen kuru madde miktarları % olarak aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

Sınıflar	SÇKM (%)
Yüksek	20,36 <
Orta	16,48 – 20,35
Düşük	< 16,47

Meyve Tadı ve Aroması

Tat ve aroma beş kişiden oluşan bir degüstasyon kurulu tarafından değerlendirilmiş ve panel sonunda duyuusal değerlendirme puanlarının ortalaması alınmıştır (Güleryüz 1988; Ercişli 1996; Erdoğan 2003).

Meyve tadı ve aroması ile ilgili sınıflar aşağıda verilmiştir.

Sınıflar	Tat	Aroma
Yüksek	6,88 <	6,28 <
Orta	5,94 – 6,87	5,24 – 6,27
Düşük	< 5,93	< 5,23

Meyve Suyu Randımanı

Dut tiplerinin meyve suyu randımanlarının belirlenmesi için, 100 g meyve tülbent içerisinde sıkılarak elde edilen meyve suyu ağırlığı belirlenip tiplerin meyve suyu randımanları % olarak bulunmuştur.

Pekmezlik dut tiplerinde tartılı derecelendirme için meyve suyu randımanları sınıf aralıkları aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

Sınıflar	Meyve Suyu Randımanı (%)
Yüksek	63,11 <
Orta	46,14 – 63,10
Düşük	< 46,13

Kuru Randımanı

Kuru randımanı belirlemek için 100 g olgun dut meyvesi taze iken tartılmış, 65 °C etüv (Mommert, BE 400) içerisinde kurutulduktan sonra kuru ağırlıkları belirlenmiştir (Şekil 3.8). Tiplerin kuru randımanları % olarak belirlenmiştir (Aslan 1998). Kurutmalık dut tiplerinin tartılı derecelendirme için kuru randımanlarının sınıf aralıkları aşağıda verilmiştir.

Sınıflar	Kuru Randımanı (%)
Yüksek	31,32 <
Orta	26,66 – 31,31
Düşük	< 26,65

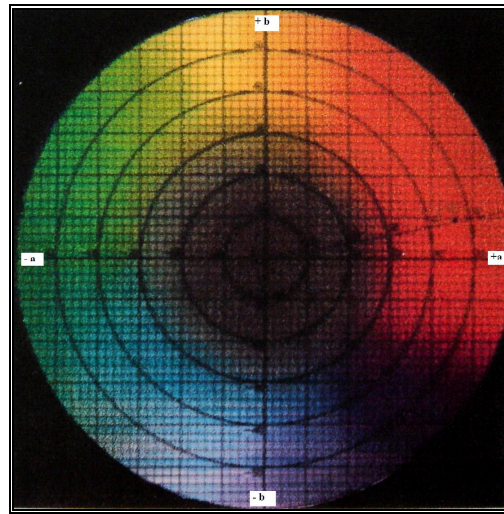
Kuru Rengi

Kurutulmuş dut meyvelerinde renk değerlerini belirlemek için 'Minolta Chromo Meter CR-400' aleti kullanılmıştır. Renk ölçümleri CIE 31 standardı **L** (100: beyaz, 0: siyah), **a** (+: kırmızı, -: yeşil), **b** (+: sarı, -: mavi) değerleri ölçülerek belirlenmiştir (Şekil 3.9).

Ölçümden önce cihaz beyaz referans bir tabaka (No: 14533046) ile kalibre edilmiştir. 65°C etüv (Memmert, BE 400) içerisinde kurutulan ve tesadüfi olarak seçilmiş 10 meyveden her bir tip için iki okuma yapılmıştır. Ölçüm değerlerinin ortalamaları alınarak tiplerin renk değerleri belirlenmiştir.



Şekil 3.6. Etüv içerisinde kurutulan dut meyveleri (orijinal)



Şekil 3.7. Renk skalası (Minolta Chromo Meter)

3.1.3.c. Toplam Tartılı Puanların Hesaplanması

Seleksiyonla belirlediğimiz dut tipleri içerisinde üstün özelliklere sahip olanların seçiminde ‘Tartılı Derecelendirme Yöntemi’ kullanılmıştır. Önemli olarak değerlendirdiğimiz özelliklere önem derecelerine göre % değerler verilmiş ve toplam tartılı puanların hesaplanması, her bir özelliğe ait önem derecelerinin özelliklere verilen puanlarla çarpılması ile elde edilen puanların toplanması şeklinde yapılmıştır (Michelson *et al.* 1958). Sofralık, pekmezlik ve kurutmalık dut tiplerinin seçiminde tartılı derecelendirmeye esas alınan özellikler aşağıdaki çizelgelerde verilmiştir.

Çizelge 3.3. “Sofralık” dut seleksiyonu için esas alınan özellikler ve önem dereceleri

ÖZELLİKLER	ÖNEM DERECELERİ (%)	ÖZELLİK SINIFLARI	DEĞER PUANLARI
Bol ve düzenli verim	30	İyi Orta Kötü	10 6 2
Meyve iriliği	25	Çok iri İri Orta Küçük	10 7 5 2
Suda çözünen kuru madde	15	Yüksek Orta Düşük	10 6 2
Tat	15	Yüksek Orta Düşük	10 6 2
Aroma	15	Yüksek Orta Düşük	10 6 2

Çizelge 3.4. “Pekmezlik” dut seleksiyonu için esas alınan özellikler ve önem dereceleri

ÖZELLİKLER	ÖNEM DERECELERİ (%)	ÖZELLİK SINIFLARI	DEĞER PUANLARI
Bol ve düzenli verim	30	İyi Orta Kötü	10 6 2
Meyve suyu randımanı	30	Yüksek Orta Düşük	10 6 2
Tat	25	Yüksek Orta Düşük	10 6 2
Meyve iriliği	15	Çok iri İri Orta Küçük	10 7 5 2

Çizelge 3.5. “Kurutmalık” dut seleksiyonu için esas alınan özellikler ve önem dereceleri

ÖZELLİKLER	ÖNEM DERECELERİ (%)	ÖZELLİK SINIFLARI	DEĞER PUANLARI
Bol ve düzenli verim	35	İyi Orta Kötü	10 6 2
Kuru randımanı	35	Yüksek Orta Düşük	10 6 2
Meyve iriliği	15	Çok iri İri Orta Küçük	10 7 5 2
Kuru rengi	15	İyi Orta Kötü	10 6 2

3.1.3.d. Seçilen Tiplerin Tanıtılmasında Belirlenen Diğer Özellikler

I- Meyve Özellikleri

Seçilen tiplerin tanıtılmasında, dut meyvelerinde seleksiyona esas olan özellikler dışında diğer bazı ölçüm ve kimyasal analizler de yapılmıştır.

Meyve Uzunluğu

Hasat edilen meyvelerden rasgele seçilen 30'ar meyvenin uzunluğu 0.05 mm duyarlı milimetrik dijital kumpas (Mitutoyo, Absolute, CD-15CPX) kullanılarak ölçülmüştür. Ortalama meyve uzunluğu, ölçüm değerlerinin meyve sayısına bölünmesi ile hesaplanmıştır.

Dut tiplerinin tanıtılmasında meyve uzunluğuna göre tipler aşağıdaki şekilde gruplandırılmıştır.

Sınıflar	Meyve uzunluğu (mm)
Çok uzun	28,78 <
Uzun	26,53 – 28,77
Orta uzun	24,27 – 26,52
Kısa	22,02 – 24,26
Çok kısa	< 22,01

Meyve Eni

Meyve eni tespitinde 0.05 mm duyarlı milimetrik dijital kumpas (Mitutoyo, Absolute, CD-15CPX) kullanılmıştır. Olgun dut meyvelerinden rasgele seçilen 30'ar meyvenin en geniş yeri ölçülmüştür. Ortalama meyve eni, ölçüm değerlerinin meyve sayısına bölünmesi ile hesaplanmıştır.

Dut tiplerinin tanıtılmasında meyve enine göre tipler aşağıdaki şekilde gruplandırılmıştır.

Sınıflar	Meyve eni (mm)
Çok geniş	15,89 <
Geniş	14,41 – 15,88
Orta geniş	12,94 – 14,40
Dar	11,46 – 12,93
Çok dar	< 11,45

Meyve Rengi

Taze dut meyvelerinde renk değerleri, daha önce ifade edilen ‘Minolta Chromo Meter CR-400’ cihazı ile belirlenmiştir.

Tesadüfî olarak seçilmiş 10 meyveden her bir tip için iki okuma yapılmıştır. Ölçüm değerlerinin ortalamaları alınarak tiplerin renk değerleri belirlenmiştir.

Meyve Sap Uzunluğu

Meyve boyu ve eni belirlenen, her bir tipe ait 30 dut meyvesinin meyve sapı uzunlukları 0.05 mm duyarlı milimetrik dijital kumpas (Mitutoyo, Absolute, CD-15CPX) ile ölçülmüştür. Ortalama meyve sap uzunluğu, ölçüm değerlerinin meyve sayısına bölünmesi ile hesaplanmıştır. Tiplerin ortalama meyve sap uzunluklarına ait sınıf aralıkları aşağıdaki şekilde tespit edilmiştir.

Sınıflar	Meyve sap uzunluğu (mm)
Çok uzun	11,12 <
Uzun	9,26 – 11,11
Orta uzun	7,41 – 9,25
Kısa	5,55 – 7,40
Çok kısa	< 5,54

Meyve Sap Kalınlığı

Meyve boyu ve eni belirlenen, her bir tipe ait 30 dut meyvesinin meyve sapı kalınlıkları 0.05 mm duyarlı milimetrik dijital kumpas (Mitutoyo, Absolute, CD-15CPX) ile ölçülmüştür. Ortalama meyve sap kalınlığı, ölçüm değerlerinin meyve sayısına bölünmesi ile hesaplanmıştır.

Tiplerin ortalama meyve sap kalınlıkları ait sınıf aralıkları aşağıdaki şekilde tespit edilmiştir.

Sınıflar	Meyve sap kalınlığı (mm)
Çok kalın	1,63 <
Kalın	1,54 – 1,62
Orta kalın	1,46 – 1,53
İnce	1,37 – 1,45
Çok ince	< 1,36

Meyve Sapı Rengi

Meyve sapı renginin tayininde, ‘The British Council’ skalası (Horticultural Color Chart) kullanılmıştır (Anonymous 1941).

Renk tayini normal gün ışığında yapılmıştır. Renk skalasındaki renk değerleri örneklerin tam bir renk tespitine imkân vermediği durumlarda en yakın renge ait numara ve ifadeler kullanılmıştır.

Meyve Çekirdek Sayısı

Dut tiplerinde, her bir tipten rasgele olarak alınan 20’şer meyve tek tek ezilerek çekirdekleri çıkarılmış ve sayılmıştır. Meyve başına ortalama çekirdek sayısı tespit edilmiştir.

Meyve Kimyasal Özellikleri

- **pH Tayini;** Dut meyvelerinin pH değerleri, dut tiplerinin şıraları kullanılarak pH metre (InoLab, Level 1, Germany)'de tespit edilmiştir. Ölçüm esnasında, elektrotlar pH değeri sabitleninceye kadar örnek içerisinde yaklaşık 1-2 dakika tutulmuştur (Cemeroğlu 1992).
- **Toplam asitlik;** Dut meyvelerinin toplam asitlik değerleri, dut tiplerinin şıraları kullanılarak fenol ftaleyn indikatörü yardımıyla 0,1 N NaOH ile titre edilmiş ve sonuçlar % malik asit cinsinden titrasyon metodu ile belirlenmiştir (Altan 1989).
- **Askorbik Asit Tayini;** Dut meyvelerinin askorbik asit içeriği, "RQflex plus 10" (MERCK, Germany) cihazı ile askorbik asit kiti kullanılarak reflektometrik olarak tespit edilmiştir (Şekil 3.10).
- **Malik Asit Tayini;** Dut meyvelerinin malik asit içeriği de, "RQflex plus 10" (MERCK, Germany) cihazı ile malik asit test kiti kullanılarak reflektometrik olarak tespit edilmiştir (Şekil 3.10).
- **İndirgen Şeker Tayini;** İndirgen şeker test kiti kullanılarak "RQflex plus 10" (MERCK, Germany) cihazı ile reflektometrik olarak tespit edilmiştir (Şekil 3.10).



Şekil 3.8. Askorbik asit, malik asit ve indirgen şeker tayininin yapıldığı “RQflex plus 10” cihazı (orijinal)

II- Yaprak Özellikleri

Yaprak Ayasının Alanı

Dut tiplerinde yaprak ayasının alanı, Temmuz ayı sonlarında sürgünlerin orta kısımlarından alınan 20’şer yaprakta ‘CI-202 Area Meter’ ile ölçüm yapılarak belirlenmiştir. Yaprak alanı bakımından tipler aşağıda belirtilen sınıflarda gruplandırılmıştır.

Sınıflar	Yaprak alanı (cm ²)
Çok büyük	82,58 <
Büyük	71,41 – 82,57
Orta büyük	60,23 – 71,40
Küçük	< 60,22

Yaprak Ayasının Uzunluğu

Yaprak ayasının uzunluğu, Temmuz ayı sonlarında sürgünlerin orta kısımlarından alınan 20'şer yaprakta dijital kumpas kullanılarak belirlenmiştir. Bunun için, her bir yaprakta yaprak sapının başlangıç noktası ile yaprak ucu arasındaki mesafe ölçülmüştür.

Tiplerin ortalama yaprak uzunluklarına ait sınıf aralıkları aşağıdaki şekilde tespit edilmiştir.

Sınıflar	Yaprak boyu (mm)
Çok uzun	134,76 <
Uzun	128,44 – 134,75
Orta uzun	122,13 – 128,43
Kısa	115,81 – 122,12
Çok kısa	< 115,80

Yaprak Ayasının Eni

Yaprak ayasının eni, Temmuz ayı sonlarında sürgünlerin orta kısımlarından alınan 20'şer yaprağın en geniş yerlerinin dijital kumpas ile ölçülmesiyle belirlenmiştir.

Tiplerin ortalama yaprak enlerine ait sınıf aralıkları aşağıdaki şekilde tespit edilmiştir.

Sınıflar	Yaprak eni (mm)
Çok geniş	103,95 <
Geniş	95,54 – 103,94
Orta geniş	87,14 – 95,53
Dar	78,73 – 87,13
Çok dar	< 78,72

Yaprak Ayasının Rengi

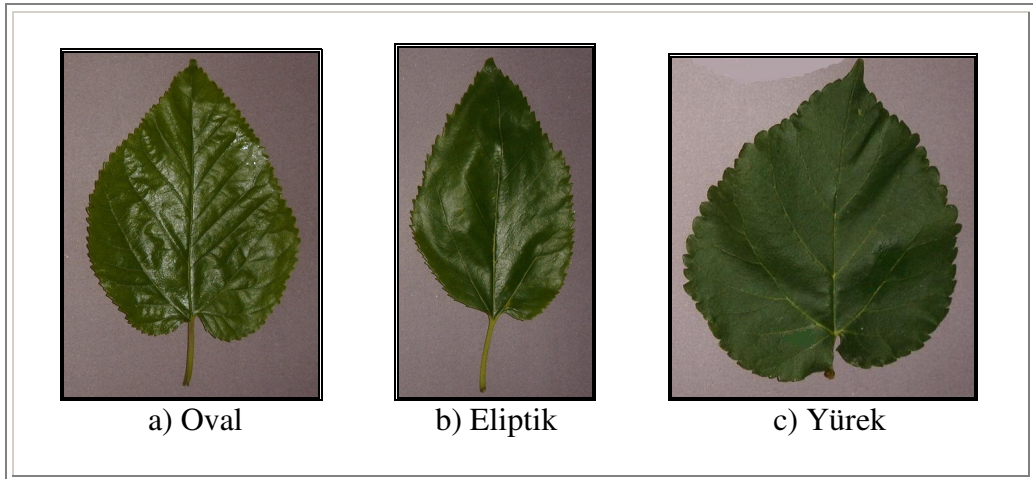
Dut tiplerine ait yaprak alt ve üst rengi 'Minolta Chromo Meter CR-400' cihazı ile belirlenmiştir.

Temmuz ayı sonlarında sürgünlerin orta kısımlarından alınan 20'şer yaprakta yapılan ölçümlerin ortalamaları alınarak tiplerin yapraklarının alt ve üst renkleri belirlenmiştir.

Yaprak Ayasının Şekli

Dut yaprakları genellikle tam şekilli olup, tipler de parçalı yaprak şekillerine de rastlanılmıştır.

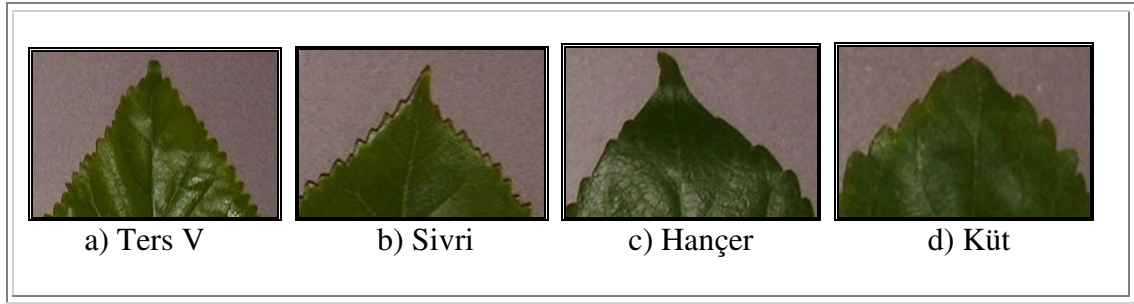
Dut yapraklarında tespit edilen tam yaprak şekilleri Şekil 3.11'de verilmiştir.



Şekil 3.9. Dut tiplerinde olgun yaprak şekilleri (orijinal)

Yaprak Ayası Uç Şekli

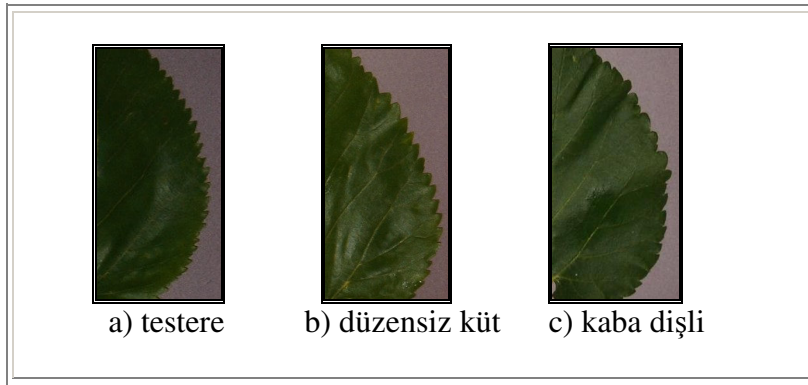
Dut yapraklarında tespit edilen yaprak ayası uç şekilleri Şekil 3.12'de verilmiştir.



Şekil 3.10. Dut tiplerinde yaprak ayası ucu şekilleri (orijinal)

Yaprak Ayasının Kenar Dişlerinin Şekli

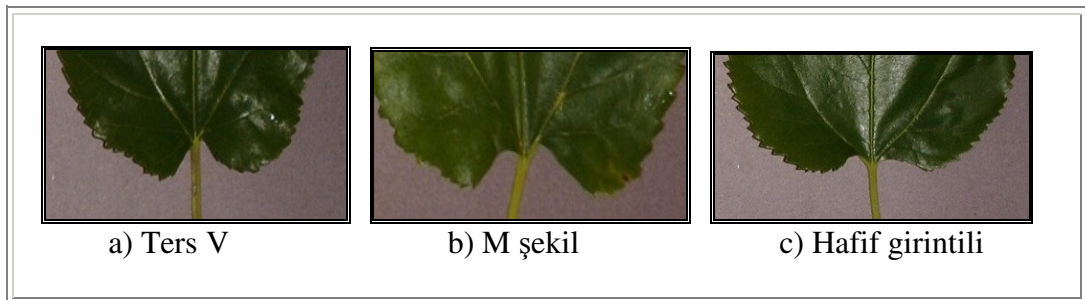
Dut yapraklarında tespit edilen kenar dişlilik durumu Şekil 3.13’de verilmiştir.



Şekil 3.11. Dut tiplerinde yaprak ayasının kenar dişlerinin şekli (orijinal)

Yaprak Sap Cebi Şekli

Dut yapraklarında tespit edilen yaprak sap cebi şekilleri Şekil 3.14’de verilmiştir.



Şekil 3.12. Dut tiplerinde sap cebi şekilleri (orijinal)

Yaprak Sap Uzunluğu

Yaprak sap uzunluğu ölçümünde dijital kumpas kullanılmıştır. 20'şer yaprakta ölçümler yapılmış ve ortalama değerler belirlenmiştir. Tiplerin tanıtımında, yaprak sap uzunluğuna ait sınıf aralıkları aşağıdaki şekilde tespit edilmiştir.

Sınıflar	Yaprak sap uzunluğu (mm)
Çok uzun	49,70 <
Uzun	42,59 – 49,69
Orta uzun	35,49 – 42,58
Kısa	28,38 – 35,48
Çok kısa	< 28,37

Yaprak Sap Kalınlığı

Yaprak sap kalınlığı ölçümünde dijital kumpas kullanılmıştır. 20'şer yaprakta ölçümler yapılmış ve ortalama değerler belirlenmiştir. Tiplerin tanıtımında, yaprak sap kalınlığına ait sınıf aralıkları aşağıdaki şekilde tespit edilmiştir.

Sınıflar	Yaprak sap kalınlığı (mm)
Çok kalın	2,61 <
Kalın	2,32 – 2,60
Orta kalın	2,02 – 2,31
İnce	1,73 – 2,01
Çok ince	< 1,72

Yaprak Sap Rengi

Yaprak sapı renginin tayininde, 'The British Council' skalası (Horticultural Color Chart) kullanılmıştır (Anonymous 1941). Renk tayini normal gün ışıkında yapılmıştır. Renk skalasındaki renk değerleri örneklerin tam bir renk tespitine imkân vermediği durumlarda en yakın renge ait numara ve ifadeler kullanılmıştır.

III- Sürgün Özellikleri

Sürgün Boyu (cm)

Dut tiplerinde sürgün ölçümünde dijital kumpas kullanılmıştır. Temmuz ayı sonlarında her bir dut tipine ait ağacın farklı yönlerinden alınan 20'şer sürgünün uzunluğu ölçülerek ortalaması belirlenmiştir. Bunun için, her bir sürgünde sürgünün başlangıç noktası ile sürgün ucu arasındaki mesafe ölçülmüştür.

Sürgündeki Boğum Sayısı (adet)

Temmuz ayı sonlarında her bir dut tipine ait ağacın farklı yönlerinden alınan 20'şer sürgünün üzerindeki boğumlar sayılarak ortalaması belirlenmiştir.







Boğumlar Arası Uzunluk (cm)

Dut tiplerinde sürgündeki boğumlar arası uzunluk ölçümünde dijital kumpas kullanılmıştır. Temmuz ayı sonlarında dut ağaçlarının farklı yönlerinden alınan 20'şer sürgünün üzerindeki her bir boğum arasındaki uzunluklar ölçülerek ortalaması belirlenmiştir.

IV- Fenolojik Özellikler

Dut tiplerinin tanıtılmasında belirlenen fenolojik gözlem dönemleri Çizelge 3.6'da verilmiştir.

Çizelge 3.6. Dut bitkisinde fenolojik gözlem dönemleri (orijinal)

1		Yeşil uç dönemi	Ağaçtaki tomurcukların %70-80'nin uçlarında yeşil rengin görüldüğü tarih
2		Yeşil tomurcuk dönemi	Ağaçtaki tomurcukların uçlarında yaprak uçlarının görüldüğü tarih
3		Farekulağı dönemi	Tomurcuktan çıkan ilk yaprakların toplu halde olduğu ancak daha belirgin görüldüğü tarih
4		Tam çiçeklenme dönemi	Çiçeklerle, yaprakların belirginleştiği tarih
5	 <i>M. alba</i> <i>M. nigra</i> <i>M. rubra</i>	Meyve renginin dönmesi dönemi	Meyvelerin yeşil renginden kendine özgü asıl rengini almaya başladığı tarih
6	 <i>M. alba</i> <i>M. nigra</i> <i>M. rubra</i>	Meyve olgunlaşması dönemi	Meyvelerin kendine özgü irilik ve rengini aldığı tarih
7		Hasat sonu tarihi	Hasadın tamamen bittiği veya meyvelerin döküldüğü tarih

3.2. Moleküler Çalışmalar

3.2.1. Materyal

Moleküler çalışmalar, 2006-2008 yılları arasında yapılmıştır. 2006 yılı ilkbaharında üstün vasıflı olarak belirlenen 26 dut tipinden arazide yaprak örnekleri alınmış ve buz kutuları içinde laboratuara getirilerek -86°C derin dondurucu dolapta muhafaza edilmiştir. 26 dut tipine ait yaprak örnekleri daha sonra RAPD analizinde kullanılmıştır. Moleküler çalışmada kullanılan 26 dut tipinin ait oldukları türler ve buldukları lokasyonlar Çizelge 3.7’de verilmiştir.

Çizelge 3.7. Moleküler çalışmada kullanılan dut tiplerinin isimleri, hangi türe ait oldukları ve alındıkları yerler

TİP NO	AİT OLDUĞU TÜR	LOKASYON
25 Olt 34	<i>Morus alba</i>	Ayvalı, Oltu
25 Olt 3	<i>Morus alba</i>	Ayvalı, Oltu
25 Olt 32	<i>Morus alba</i>	Ayvalı, Oltu
25 Olu 1	<i>Morus alba</i>	Çataksu, Olur
25 Olu 87	<i>Morus alba</i>	Çataksu, Olur
25 Olu 88	<i>Morus alba</i>	Çataksu, Olur
25 Olu 91	<i>Morus alba</i>	Çataksu, Olur
25 Olu 92	<i>Morus alba</i>	Çataksu, Olur
25 Olu 23	<i>Morus alba</i>	Yeşilbağlar, Olur
25 Olu 45	<i>Morus alba</i>	Yeşilbağlar, Olur
25 Olu 7	<i>Morus alba</i>	Ormanağzı, Olur
25 Olu 49	<i>Morus alba</i>	Ormanağzı, Olur
25 Olu 52	<i>Morus alba</i>	Ormanağzı, Olur
25 Olu 55	<i>Morus alba</i>	Ormanağzı, Olur
25 Olu 57	<i>Morus alba</i>	Ormanağzı, Olur
25 Olu 53	<i>Morus alba</i>	Ormanağzı, Olur
25 Olt 8	<i>Morus alba</i>	İriağaç, Oltu
25 Olt 12	<i>Morus alba</i>	İriağaç, Oltu
25 Olt 13	<i>Morus alba</i>	İriağaç, Oltu
25 Olt 14	<i>Morus alba</i>	Güzelsu, Oltu
25 Olt 20	<i>Morus alba</i>	Güzelsu, Oltu
25 Olt 21	<i>Morus alba</i>	Güzelsu, Oltu
25 Olt 58	<i>Morus nigra</i>	Ayvalı, Oltu
25 Olu 90	<i>Morus nigra</i>	Taşlıköy, Olur
25 Olu 8	<i>Morus nigra</i>	Yeşilbağlar, Olur
25 Olt 18	<i>Morus rubra</i>	Dutlu, Oltu

Öncelikle, hangi RAPD primerlerinin kullanılacağı belirlenmiştir. Bunun için, 25 Olt 14, 25 Olt 34, 25 Olu 23 nolu dut tipleri kullanılmıştır. 10 baz uzunluğundaki toplam 55 primer (Operon Technologies Inc., Alameda, CA, USA) kullanılarak RAPD tekniği ile PCR'da dut tiplerine ait bantlar elde edilmiştir. Bunlardan 34'ü amplifikasyon vermiştir. Çizelge 3.8'de, bu primerlerin isimleri ve baz sırası (5'→ 3') ve amplifikasyon durumları verilmiştir.

3.2.1.a. DNA izolasyonu için kullanılan çözeltiler

- **DNA ekstraksiyon çözeltisi**
 - 100 mM Tris-HCl (pH 8,0)
 - 50 mM EDTA (pH 8,0)
 - 500 mM NaCl
 - % 2 SDS (w/v)
 - % 2 β -mercaptoethanol (v/v)
 - % 1 PVP (w/v)
- **CTAB/NaCl**
 - % 10 CTAB (Setil Trimetil Amonyum Bromür)
 - 0,7 M NaCl
- **Fenol: Kloroform: İzooamil alkol**
 - 25: 24: 1 oranında hazır olarak bulunmakta
- **Kloroform: İzooamil alkol**
 - 24: 1 oranında hazır olarak bulunmakta
- **TE tamponu:**
 - 10 mM Tris-HCl (pH 8,0)
 - 1 mM EDTA (pH 8,0)

- **% 70'lik Etil Alkol:**

70 ml etil alkol distile su ile 100 ml'ye tamamlandı.

3.2.1.b. PCR ve elektroforez işlemleri için kullanılan çözeltiler

- **Ethidium Bromür Çözeltisi**

500 ml 0.5xTBE tamponu içerisine 300 µl ethidium bromür ilave edilerek hazırlanmış ve karanlık ortamda oda sıcaklığında muhafaza edilmiştir.

- **Bovine Serum Albumin**

1 ml steril distile su içerisinde 20 mg bovine serum albumin olacak şekilde hazırlanmış ve – 20 °C'de muhafaza edilmiştir.

- **Bromfenol Blue Çözeltisi**

0.25 g bromfenol blue, 0.25 g xylene cyanol FF ve 30 ml gliserol'ün toplam hacminin 100 ml'ye tamamlanmasıyla hazırlanmış ve çözelti otoklavda steril edildikten sonra + 4 °C'de muhafaza edilmiştir.

- **0,5X TBE tamponu**

Bu araştırmada kullanılan TBE tamponu 10X TBE olarak satın alınmış ve 0,5 birim 10X TBE tampon + 9,5 birim saf su ilavesi ile 0,5X TBE tamponu hazırlanmıştır.

- **Primerlerin Hazırlanması**

Kullanılan primerler firmanın önerdiği miktarda sulandırılarak stok solüsyonu, daha sonra da uygun hesaplamalar ile 1µM olacak şekilde çalışma solüsyonları hazırlanmıştır.

3.2.1.c. Yararlanılan alet ve cihazlar

Moleküler Çalışmalar esnasında kullanılan alet ve cihazlar aşağıda verilmiştir.

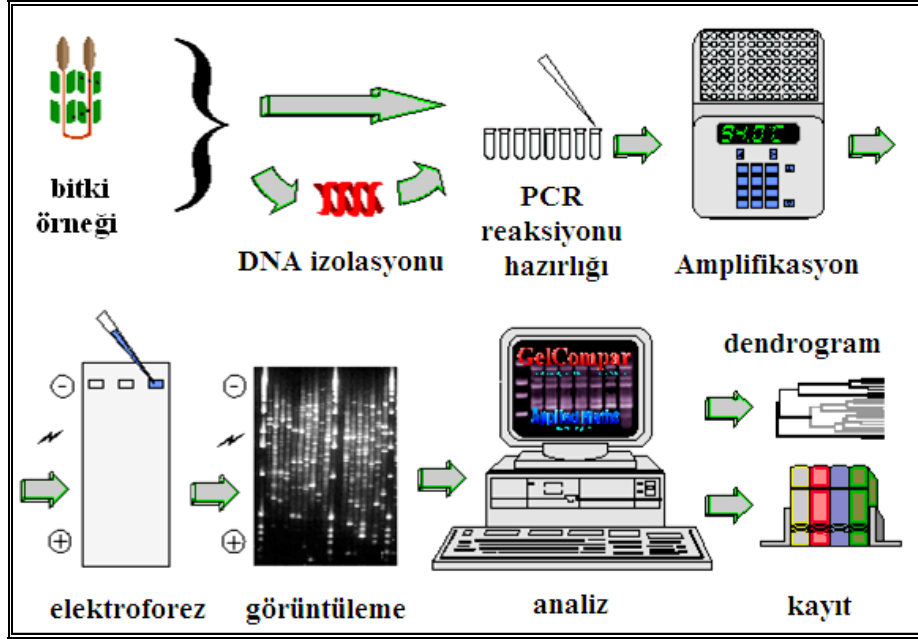
- ✓ Buzdolabı (Siemens, -20, KG40U620NE)
- ✓ Derin Dondurucu (Nuarie, U.S.A, -86 Ultralow Freezer, SN P07K)
- ✓ Hassas Terazi (Scaltec, Germany, SPB42)
- ✓ Manyetik Karıştırıcı (ARE, Heating Magnetic Stirrer, Velp Scientifica)
- ✓ pH Metre (Hana, Portugal, HI 9321)
- ✓ Otomatik Mikro Pipetler (Eppendorf)
- ✓ Otoklav (Hirayama, Japan, HVE 50)
- ✓ Su Banyosu (Mettler, WB-14)
- ✓ Soğutmalı Santrifüj (Hettich, Mikro 22R)
- ✓ Spektrofotometre (Nicolet 100, Thermo Electron Corporation)
- ✓ Manyetik Karıştırıcı (Yellow Line, TTS 2)
- ✓ Isısal döngü cihazı (Thermal Cycler) (Eppendorf)
- ✓ Mikrodalga Fırın (Arçelik, MD 552)
- ✓ Güç kaynağı (OWI, OSP-300)
- ✓ Elektroforez Sistemi (OWI A2) ve (Sigma-Aldrich, SHU13)
- ✓ Jel Görüntüleme Sistemi (Uvitec, Biolab)

3.2.2. Yöntem

RAPD (rasgele çoğaltılmış DNA farklılığı tekniği), polimeraz zincir reaksiyonu (PCR= Polymerase Chain Reaction) yardımıyla sentetik oligonükleotidler olan 10 baz uzunluğundaki primerlerin genomik DNA'larla çoğaltılması esasına dayanmaktadır.

Isısal döngü cihazı içerisinde, uygun bir çoğaltma sıcaklığında, oligonükleotidler kalıp DNA üzerindeki bağlanma noktalarına yapışarak eğer bu noktalar birbirinden çoğaltılabilir uzaklıklarda bulunuyorlarsa kısmen kısa DNA parçacıkları üretmektedirler. Üretilen nükleotidlerin sayısı ve miktarında farklılıklar olmaktadır.

Çünkü farklı örneklerin DNA'larındaki primer bağlanma bölgeleri farklılık göstermektedir (Çalışkan 2005).



Şekil 3.13. PCR esaslı RAPD tekniğinin yapım aşamaları

3.2.2.a. DNA izolasyonu

DNA izolasyon protokolü olarak Lin *et al.* (2001) esas alınmıştır. Yaklaşık olarak 100-150 mg yaprak örneği sıvı azotta parçalanarak 2ml'lik eppendorf tüplere alınmıştır. Bitki materyali üzerine 1000 µl DNA ekstraksiyon çözeltisi eklenmiş ve alt üst edilerek karıştırılmış ve önceden 65 °C'ye ayarlanan su banyosunda 5 dakika aralıklarla çalkalanarak 45 dakika bekletilmiştir. Yaprak örnekleri daha sonra 12 000 rpm hızda ve 4 °C'de 10 dakika soğutmalı santrifüj içerisinde santrifüjlenmiştir. Üst faz yeni bir tüpe aktarılmıştır. Eşit hacimde Fenol: Kloroform: İzoamil alkol (25: 24: 1) ilave edilerek 5 dakika santrifüjlenmiştir. Üst faza 1/10 hacim % 10 CTAB/ 0.7 M NaCl çözeltisinden eklenmiş ve alt üst ederek karıştırılmıştır. 5 dakika santrifüjlenmiştir. Kloroform: İzoamil alkol (24: 1) eklenerek birkaç kez alt üst edilerek karıştırılmış ve 5 dakika santrifüjlenmiştir. Üst faz dikkatli bir şekilde yeni bir tüpe aktarılmıştır. DNA'yı

çöktürmek için 0,6 hacim soğuk izopropanol eklenmiş ve -20°C 'de 10 dakika bekletilmiştir. 10 dakika santrifüjlenerek üst fazı atılmıştır. DNA önce % 100'lük sonra % 70'lik soğuk ethanol ile yıkanmıştır. Bir gece bekletilerek kurutulmuş DNA, 100 μl TE tamponunda çözülerek kullanılıncaya kadar -20°C 'de buzdolabında muhafaza edilmiştir.

3.2.2.b. DNA konsantrasyonu ve saflığının belirlenmesi

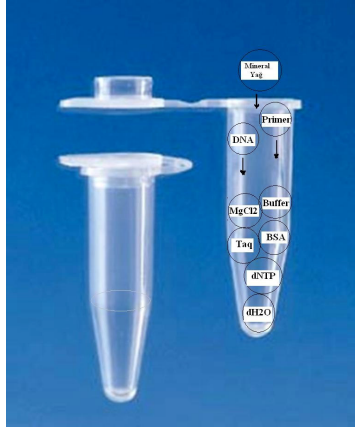
İzolasyon sonrasında elde edilen DNA'ların miktarı ve kalitesi optik dansite (OD) ile kontrol edilmiştir. Bunun için, 260 (OD_{260}) ve 280 (OD_{280}) nanometre optik dansitedeki spektrofotometre okumaları yapılmıştır. Elde edilen değerler ve bunların birbirine oranları kullanılarak, DNA miktar ve saflıkları belirlenmiştir. DNA'nın saflığını gösteren bu değer 1,2-1,7 ($\text{OD}_{260} / \text{OD}_{280}$) arasında olması gerekmektedir (Ercişli vd 2008). Ayrıca, DNA'ların miktarı %1'lik agaroz jel üzerinde de gözlemlenmiştir.

3.2.2.c. RAPD-PCR analizleri

PCR işlemi için aşağıdaki protokol izlenmiştir;

0,2 ml'lik PCR tüplerinin her birine, 3 μl 10X PCR tamponu, 1,8 μl BSA (10 mg/ml), 1,2 μl dNTP (10 mM), 1,2 μl MgCl_2 (25 mM), 3 μl DNA (100 ng/ μl), 1,2 μl primer (5 μM), 0,4 μl 5 Unit/ μl *Taq* DNA polimeraz ve 17,4 μl saf su ilave edilerek hacim 30 μl 'ye tamamlanmıştır. Buharlaşıma olmaması için her reaksiyon tüpüne mineral yağ damlatılmıştır (Şekil 3.16). Bu işlemlerin ardından örnekler PCR Thermal Cycler cihazına yerleştirilmiştir.

PCR cihazı, örnekleri öncelikle otomatik olarak 2 dakika 95°C tutmaktadır. Ardından, 4 döngü olacak şekilde sırasıyla 30 saniye 95°C , 1 dakika 37°C , 2 dakika 72°C 'de tutarak 41 döngü olacak şekilde sırasıyla 30 saniye 94°C , 1 dakika 35°C , 2 dakika 72°C 'de işlem yapmaktadır. Son olarak 5 dakika 72°C 'de tutarak süreç tamamlanmaktadır. PCR aletinden çıkarılan örnekler 4°C 'de muhafaza edilmiştir (Ercişli vd 2008).



Şekil 3.14. PCR aşamasında PCR tüpünün içeriği

3.2.2.d. DNA amplifikasyon koşulları ve primerler

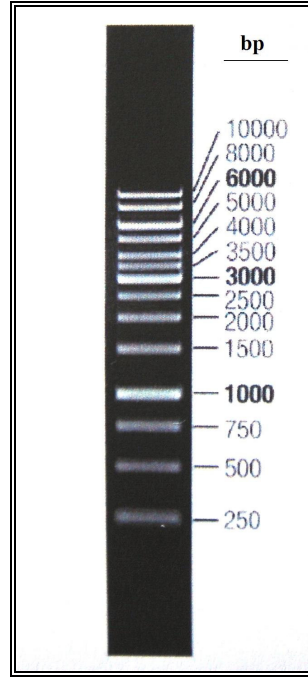
RAPD analizlerinde 55 sentetik oligonükleotid (Operon Technologies, Alameda, Calif. USA) primer kullanılmıştır. Bu primerlerin isimleri, baz dizilim sırası (5'→3') ile amplifikasyon durumları, Çizelge 3.8'de verilmiştir.

3.2.2.e. Agaroz jel elektroforezi

PCR işleminden sonra örnekler agaroz jel elektroforezinde yürütülmüş ve oluşan bantlara göre primerlerin hibridize olup olmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Jel içerisinde agarın konsantrasyonu % 1.5 konsantrasyon olacak şekilde agaroz tartılıp 0,5X Tris-Borate EDTA (TBE) tamponu içerisinde mikrodalga fırında hazırlanmıştır. İçerisine 0,5 µg/ml olacak miktarda Ethidium bromid eklenmiştir. Hazırlanan jel, örneklerin yükleneceği kuyucuklar için tarak yerleştirilerek hazırlanan elektroforez tankına dökülmüştür. Jel donduktan sonra her bir kuyucuğa ayrı bir örnek (3 µl bromfenol mavisi + 7 µl PCR ürünü) yüklenmiştir. Jelin ilk kuyucuğuna elektroforez işlemi sonucunda oluşacak bantların doğru şekilde yorumlanmasını sağlayacak olan 1 kb DNA markör (Ladder, 0,5-10 kb) (Şekil 3.18) yüklenmiştir. Elektrik akımı verilerek 70 Volt değerinde 150 dakika süre ile DNA'lar elektroforez işlemine tabi tutulmuştur. Elektroforez tankından çıkarılan jel, görüntüleme cihazında UV ışık altında incelenerek fotoğrafı çekilmiştir.

Çizelge 3.8. Çalışmada kullanılan 55 adet RAPD primeri, baz dizilimleri ve amplifikasyon durumları

No	Primer	Baz sırası (5'→3')	Amplifi- kasyon	No	Primer	Baz sırası (5'→3')	Amplifi- kasyon
1	OPW01	CTCAGTGTCC	+	29	OPY15	AGTCGCCCTT	+
2	OPW04	CAGAAGCGGA	+	30	OPY16	GGGCAATGT	+
3	OPW05	GGCGGATAAG	+	31	OPB08	GTCCACACGG	+
4	OPW06	AGGCCCGATG	+	32	OPB10	CTGCTGGGAC	+
5	OPW07	CTGGACGTCA	+	33	OPBA03	GTGCGAGAAC	+
6	OPW08	GACTGCCTCT	+	34	OPBA06	GGACGACCGT	+
7	OPW11	CTGATGCGTG	+	35	OPBA07	GGGTCGCATC	-
8	OPW13	CACAGCGACA	-	36	OPBA08	CCACAGCCGA	+
9	OPW17	GTCCTGGGTT	+	37	OPBB03	TCACGTGGCT	-
10	OPW18	TTCAGGGCAC	+	38	OPBB04	ACCAGGTCAC	+
11	OPW20	TGTGGCAGCA	-	39	OPBB07	GAAGGCTGGG	+
12	OPA01	CAGGCCCTTC	-	40	OPBB09	AGGCCGGTCA	-
13	OPA02	TGCCGAGCTG	-	41	OPBB11	TGCGGGTTCC	+
14	OPA04	AATCGGGCTG	+	42	OPBB13	CTTCGGTGTG	+
15	OPA06	GGTCCCTGAC	-	43	OPBB14	GTGGGACCTG	-
16	OPA12	TCGGCGATAG	+	44	OPBB15	AAGTGCCCTG	+
17	OPA13	CAGCACCCAC	+	45	OPBC05	GAGGCGATTG	-
18	OPH14	ACCAGGTTGG	-	46	OPBC08	GGTCTTCCT	+
19	OPH16	TCTCAGCTGG	+	47	OPBD07	GAGCTGGTCC	+
20	OPH17	CACTCTCCTC	-	48	OPBD17	GTTCGCTCCC	+
21	OPH18	GAATCGGCCA	-	49	OPM05	GGGAACGTGT	-
22	OPH19	CTGACCAGCC	+	50	OPM06	CTGGGCAACT	-
23	OPY01	GTGGCATCTC	+	51	OPA08	GTGACGTAGG	-
24	OPY06	AAGGCTCACC	+	52	OPA15	TTCCGAACCC	-
25	OPY07	AGAGCCGTCA	-	53	OPA18	AGGTGACCGT	-
26	OPY08	AGGCAGAGCA	+	54	OPA19	CAAACGTCGG	-
27	OPY11	AGACGATGGG	+	55	OPS05	CTCCATGGGG	-
28	OPY13	GGGTCTCGGT	+				



Şekil 3.15. Çoğaltılan DNA parçalarının büyüklüklerinin belirlenmesinde kullanılan DNA markörü (Ladder, 0,5-10 kb)

3.2.2.f. Veri analizleri

PCR ürünlerinin değerlendirilmesi her bir bireyde her primer için bantların var (1) veya yok (0) oluşuna göre ifade edilmiştir. Oluşan bantlara göre primerlerin hibridize olup olmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Bantların varlığı primerlerin hibridize olduğu ve bu primerlerin ait olduğu operon bölgelerinin incelenen örneklerde bulunduğu anlamında değerlendirilmiştir. Populasyon içi değerlendirmeler Jaccard (1908)'in benzerlik indeksiyle, populasyonlar arası değerlendirmeler ise SPSS V.13 ile hesaplanmış ve dendogramları UPGMA (Unweighted Pair-Group Method Analysis) analizi ile oluşturulmuştur.

3.3. Seçilen Dut Tiplerinin Yağ Asidi Metil Esterleri (FAMEs= Fatty Acid Methyl Esters) Profillerinin Belirlenmesi

Yağ asitleri hidrokarbon yapısında olan makromoleküller olup içerdikleri karbon (C) atomlarının sayısına, karbon atomları arasındaki çift bağ sayısı, hangi karbon atomları arasında çift bağ olduğu ve karbonların hidrojen (H) atomları tarafından doyurulmuş olup olmamalarına göre farklı isimler alırlar. Genetik olarak aynı olan canlıların hücrelerindeki yağ asitlerinin sayısı, çeşitliliği ve % olarak miktarları (yağ asitleri profili) aynı kabul edilmekte ve çevre şartları aynı olduğu sürece bu durum değişmemektedir. Bu nedenle, yağ asitleri profillerinde ki farklılıklar genetik akrabalıkların dolaylı bir göstergesi olarak değerlendirilmektedir (Şahin, 1999).

Bitkilerin FAMEs profilleri MIS (Sherlock Microbial Identification System, version 4.5, MIDI, Newark, DE) cihazı kullanılarak belirlenmiştir.

3.3.1. Yağ asit metil esterleri (FAMEs) profillerinin belirlenmesinde kullanılan çözeltiler

- **Çözelti 1:** Hücre parçalayıcı (Saponification)
 - 45 gr NaOH
 - 150 ml Metil alkol
 - 150 ml Saf su
- **Çözelti 2:** Metilleştirme (Methylation)
 - 325 ml HCl (6N)
 - 275 ml Metil alkol
- **Çözelti 3:** Saflaştırma (Extraction)
 - 200 ml Hekzan
 - 200 ml MTBE (Methyl-tert-butyl ether)

- **Çözelti 4:** Bazik yıkama (Base Wash)
10,8 gr NaOH
900 ml Saf su

3.3.2. Yağ asidi metil esterlerinin saflaştırılması

Yağ asit metil esterleri (FAMES) profillerinin belirlenmesinde yukarıda bahsedilen çözeltiler kullanılarak aşağıdaki protokol izlenmiştir (Anonnyous 2000; Şahin 1999).

- I. İçinde yaklaşık olarak 40 mg öğütülmüş bitkisel doku bulunan her bir test tüpüne 1 ml çözelti 1 ilave edilmiş ve 5-10 sn çalkalanarak 5 dk süreyle 100°C 'lik su banyosunda inkübasyona bırakılmıştır. Bu muamele ile canlı hücreler parçalanarak yağ asitlerinin serbest kalması sağlanmıştır.
- II. Test tüplerine 2 ml çözelti 2 eklenerek 5–10 sn 'lik bir çalkalamadan sonra 80°C'de 10 dk süreyle su banyosunda bekletilmiş ve hemen takiben 2 dk süreyle buz veya soğuk su içerisinde soğutulmuştur. Bu uygulama ile serbest yağ asitlerine ester bağları ile metil eklenerek yağ asidi metil esterleri elde edilmiştir. Bu durum yağ asitlerine yüksek sıcaklıkta buharlaşma özelliği verir.
- III. Soğutulan tüplere 1.25 ml çözelti 3 eklenerek 10 dk süreyle hematoloji çalkalayıcısı ile çalkalanmıştır. Alt kısmında inorganik, üst kısmında da organik sıvı fazları olmak üzere iki ayrı faz oluşmuştur. Pastör pipeti kullanarak tüplerin alt kısmındaki asidik faz atılmış ve yağ asitlerinin toplandığı organik faz muhafaza edilmiştir.
- IV. En son aşamada ise her tüpe 3 ml çözelti 4 ilave edilerek 5 dk süreyle çalkalandıktan sonra 10 dk süreyle oda sıcaklığında bekletilmiştir. Çözelti 4, bazik bir solüsyon olup serbest yağ asidi metil esterlerini daha saf olarak elde etmemize yardımcı olur. Tüp içerisinde yine iki ayrı faz oluşmuştur. Üst fazda toplanan ve

yağ asidi metil esterlerini içeren faz, pastör pipeti ile alınarak 2 ml 'lik gaz kromotografi tüplerine transfer edilmiş ve ağızları sıkıca kapatılmıştır.

3.3.3. Örneklerin yağ asidi içeriklerinin analiz edilmesi

Tüpler, MIS cihazı üzerindeki örnek toplama tepsisine yerleştirildikten sonra cihaz çalıştırılarak sistem kılavuzunda belirtildiği gibi örnekler tek tek analiz edilmiş ve tanı sonuçları alınmıştır. Bu testler bütün örnekler için üç kez tekrar edilmiş ve en yüksek tanı sonucu değerlendirmeye alınmıştır.

3.3.4. Örneklerin FAMEs profillerinin istatistiksel analizi

FAMEs analizi her bir bireydeki yağ asitlerinin varlığı (% 0,1-100) ve yokluğu (% 0) şeklinde değerlendirilmiş, tipler arasındaki değerlendirmeler Jaccard (1908)'ın benzerlik indeksiyle, SPSS-11.0 ile hesaplanmış ve dendrogramları oluşturulmuştur (UPGMA).

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Seleksiyon Çalışmaları İle İlgili Bulgular

4.1.1. Birinci yıl (2004) sonuçları

Daha önce materyal ve metot kısmında belirtildiği gibi, çalışmanın birinci yılında (2004), Mayıs ayından itibaren Olur ve Oltu Tarım İlçe Müdürlükleri ve yöre halkı ile yapılan ön görüşmeler sonucunda bölgede dut ağaçlarının yoğun olarak bulunduğu alanlar belirlenmiştir. Haziran ve Temmuz aylarında tespit edilen alanlarda tarama yapılarak üstün vasıflı dut tipleri işaretlenmiş ve meyve örnekleri alınmıştır.

Meyve örnekleri almak üzere dutun yoğun olarak yetiştiği Olur ilçesinin Çataksu, Taşlıköy, Ormanağzı, Köprübaşı, Yeşilbağlar, Coşkunlar, Olurdere, Eğlek, Kaban, Boğazgören, Aşağı Karacasu ve Yukarı Karacasu köylerine; Oltu ilçesinin Ayvalı, Dutlu, İriağaç, Güzelsu, Tekeli, Sağlıcak, Gökçedere, Şendurak, Vişneli ve Çengelli köylerine gidilmiştir.

Birinci yıl (2004), seleksiyon kriterlerine göre 74 dut tipi işaretlenmiş ve bunlardan meyve örneği alınmıştır. Oltu ve Olur ilçelerinden seçilen toplam 74 dut tipinin bazı meyve özelliklerine ait ölçüm sonuçları Çizelge 4.1 ve Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çalışmada, seleksiyon kriteri olarak verimlilik, meyve iriliği, SÇKM (Suda Çözünen Kuru Madde), tat, aroma, kuru rengi, kuru randımanı, meyve suyu randımanı üzerinde durulmuştur.

Çizelge 4.1. Birinci yılda (2004), Oltu ilçesinden seçilen dut tiplerinde bazı meyve özelliklerine ait ölçüm sonuçları

Örnek No	Ortalama Meyve Ağırlığı (g)	Ortalama Meyve Eni (mm)	Ortalama Meyve Uzunluğu (mm)	SÇKM (%)	Meyve Suyu Randımanı (%)	Kuru Randımanı (%)
25 Olt 1	3,73	14,3	23,9	19,0	69,57	30,00
25 Olt 2	3,02	14,0	23,9	21,4	69,43	27,42
25 Olt 3	3,35	15,4	25,6	20,0	71,11	25,61
25 Olt 4	2,50	14,4	25,1	14,5	57,62	17,72
25 Olt 5	3,54	14,7	26,1	23,0	68,02	27,53
25 Olt 6	2,58	11,4	20,2	18,2	67,31	25,41
25 Olt 7	2,75	14,8	27,2	24,3	59,13	34,07
25 Olt 8	3,44	15,9	27,2	23,1	61,02	27,80
25 Olt 9	3,33	16,5	27,8	20,1	61,46	23,66
25 Olt 10	2,85	15,0	25,3	22,5	64,63	26,66
25 Olt 11	3,50	15,6	28,9	19,0	59,58	23,67
25 Olt 12	4,05	16,6	29,5	26,1	64,85	30,98
25 Olt 13	3,77	15,6	29,0	25,1	64,40	34,17
25 Olt 14	2,24	14,5	24,2	20,6	64,90	28,82
25 Olt 15	2,44	16,2	24,4	24,7	67,70	28,81
25 Olt 16	2,32	15,2	24,6	18,6	61,06	26,76
25 Olt 17	2,53	15,6	24,7	22,5	69,89	25,50
25 Olt 18	1,68	12,8	20,6	19,7	68,19	21,97
25 Olt 19	2,09	14,4	23,1	24,5	65,29	27,84
25 Olt 20	2,70	14,1	29,3	21,4	65,08	29,10
25 Olt 21	3,59	17,1	31,8	23,2	71,06	27,15
25 Olt 22	1,94	13,8	23,8	20,5	64,01	23,06
25 Olt 23	3,44	16,4	27,8	18,1	68,92	23,59
25 Olt 24	2,38	14,6	24,9	23,3	67,56	26,97
25 Olt 25	3,17	16,2	27,6	19,0	65,76	23,31
25 Olt 26	2,59	13,6	24,3	19,0	63,29	27,90
25 Olt 27	2,91	14,2	23,2	20,8	61,64	32,23
25 Olt 28	2,35	12,8	23,1	19,6	53,76	24,33
25 Olt 29	2,47	13,0	25,8	20,1	61,20	25,23
25 Olt 30	2,45	12,9	22,8	24,0	61,80	26,90
25 Olt 31	1,90	11,8	21,5	23,3	64,76	28,61

Çizelge 4.2. Birinci yılda (2004), Olur ilçesinden seçilen dut tiplerinde bazı meyve özelliklerine ait ölçüm sonuçları

Örnek No	Ortalama Meyve Ağırlığı (g)	Ortalama Meyve Eni (mm)	Ortalama Meyve Uzunluğu (mm)	SÇKM (%)	Meyve Suyu Randımanı (%)	Kuru Randımanı (%)
25 Olu 1	2,89	15,3	25,0	19,7	71,83	27,32
25 Olu 2	2,20	14,3	25,4	18,1	64,85	22,40
25 Olu 3	2,26	14,8	25,5	19,3	64,95	22,52
25 Olu 4	2,55	14,0	26,1	18,8	69,14	21,49
25 Olu 5	2,30	14,5	26,4	19,3	65,90	23,60
25 Olu 6	3,18	15,4	28,5	20,6	69,97	24,32
25 Olu 7	3,60	15,2	30,2	18,9	81,22	19,14
25 Olu 8	2,94	15,8	27,0	15,5	73,60	21,70
25 Olu 9	2,39	15,3	25,3	17,8	66,59	23,41
25 Olu 10	2,27	14,7	25,3	16,2	68,56	19,45
25 Olu 11	3,15	16,8	24,5	21,5	62,95	24,92
25 Olu 12	5,34	18,2	33,2	17,6	53,04	43,55
25 Olu 13	2,47	14,8	25,7	16,5	71,29	22,12
25 Olu 14	2,38	15,1	25,9	18,4	69,70	21,79
25 Olu 15	2,78	14,5	27,3	19,6	75,27	23,16
25 Olu 16	2,75	14,8	27,2	19,7	67,63	24,82
25 Olu 17	2,56	14,2	24,5	19,6	70,50	28,15
25 Olu 18	1,66	12,9	24,1	16,5	69,46	19,70
25 Olu 19	2,25	14,1	24,9	16,9	67,99	19,64
25 Olu 20	2,47	14,4	26,3	19,9	74,17	21,49
25 Olu 21	2,58	13,9	27,4	18,4	67,88	27,11
25 Olu 22	2,56	14,0	26,3	20,5	67,37	23,85
25 Olu 23	2,33	14,4	25,4	20,7	64,06	24,67
25 Olu 24	2,19	13,1	27,5	17,9	57,68	20,10
25 Olu 25	2,04	14,1	26,2	15,7	64,11	27,60
25 Olu 26	2,37	13,7	26,2	19,9	62,89	24,35
25 Olu 27	2,15	13,6	26,3	20,1	65,47	22,05
25 Olu 28	3,21	15,7	26,5	20,8	66,33	23,92
25 Olu 29	3,29	15,4	25,7	19,0	66,63	23,67
25 Olu 30	2,07	14,3	26,2	16,6	61,59	26,87
25 Olu 31	2,42	14,4	25,6	17,3	65,05	28,85
25 Olu 32	2,89	13,8	25,2	17,7	62,05	22,44
25 Olu 33	2,40	12,3	25,5	20,4	58,91	24,67
25 Olu 34	1,61	11,7	19,7	18,0	55,05	25,79
25 Olu 35	2,01	13,7	25,5	19,1	63,51	26,18
25 Olu 36	1,67	13,4	21,6	20,8	59,35	23,32
25 Olu 37	2,75	13,7	24,9	20,3	64,42	24,56
25 Olu 38	2,41	13,6	26,2	15,9	62,93	27,41
25 Olu 39	3,76	16,2	24,3	16,9	67,54	25,08
25 Olu 40	2,85	13,3	20,3	24,9	56,73	27,37
25 Olu 41	3,18	15,9	24,0	14,7	65,80	23,09
25 Olu 42	2,09	12,8	23,6	25,2	58,82	29,78
25 Olu 43	4,22	16,8	28,2	15,6	53,22	29,30

Dut tiplerinin seçiminde “tartılı derecelendirmeye esas olan özellikler” ile ilgili birinci yıl (2004) sonuçları

Meyve ağırlığı (g);

Araştırmanın birinci yılında (2004), işaretlenen dut tiplerinde meyve ağırlığının 1,61 g (25 Olu 34) ile 5,34 g (25 Olu 12) arasında değiştiği tespit edilmiştir. Tiplerde ortalama meyve ağırlığı ise 2,72 g olarak belirlenmiştir (Şekil 4.1).

Meyve eni (mm);

Birinci yıl (2004) işaretlenen toplam 74 dut tipinde ortalama meyve eni 14,54 mm olarak belirlenmiştir (Şekil 4.1). En düşük meyve eni değeri 11,40 mm ile “25 Olt 6” nolu dut tipinde belirlenirken en yüksek meyve eni değeri ise 18,20 mm olarak “25 Olu 12” nolu dut tipinde tespit edilmiştir.

Meyve uzunluğu (mm);

Birinci yılda (2004), ortalama meyve uzunluğu 25,59 mm olarak bulunmuştur (Şekil 4.1). En düşük meyve uzunluğu değeri 19,70 mm (25 Olu 34), en yüksek meyve uzunluğu değeri ise 33,20 mm (25 Olu 12) olarak tespit edilmiştir.

Suda çözünen kuru madde (SÇKM, %);

Çalışmanın birinci yılında, SÇKM değeri 74 dut tipi içerisinde en düşük % 14,5 ile “25 Olt 4” nolu dut tipinde elde edilirken en yüksek % 26,1 ile “25 Olt 12” nolu dut tipinde belirlenmiştir. Ortalama suda çözünen kuru madde miktarı değeri ise % 19,8 olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.1).

Meyve suyu randımanı (%);

2004 yılında işaretlenen dut tiplerinde ortalama meyve suyu randımanının % 53,22 (25 Olu 43) ile % 81,22 (25 Olu 7) arasında değiştiği tespit edilmiştir. Tiplerde ortalama meyve suyu randımanı ise % 65,46 olarak belirlenmiştir (Şekil 4.1).

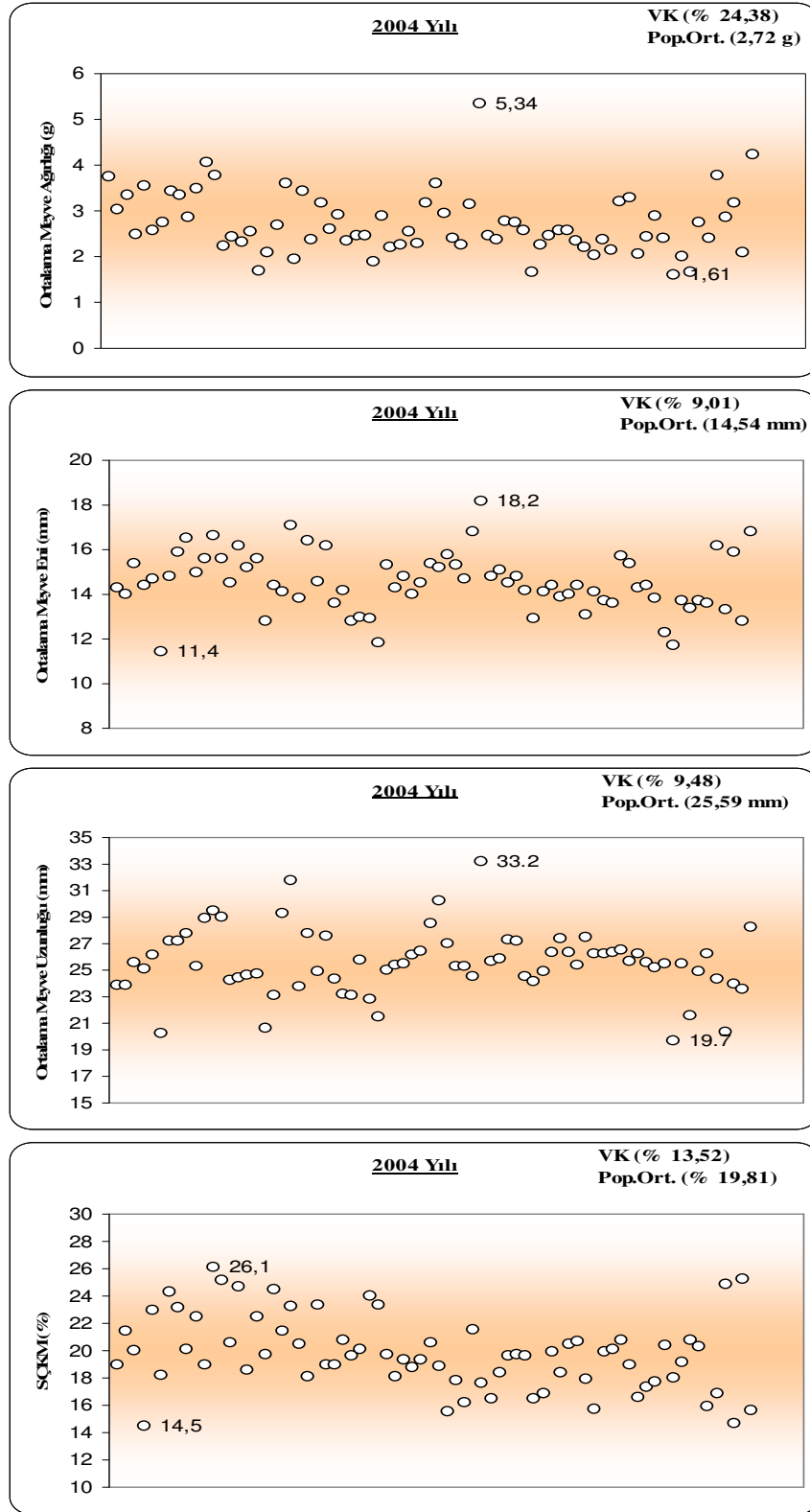
Kuru randımanı (%);

2004 yılında işaretlenen toplam 74 dut tipinde kuru randımanı ortalama değeri % 23,52 olarak belirlenmiştir (Şekil 4.1). En düşük kuru randımanı değeri % 17,72 ile “25 Olt 4” nolu dut tipinde elde edilirken en yüksek kuru randımanı değeri ise % 43,55 değeri ile “25 Olu 12” nolu dut tipinde tespit edilmiştir.

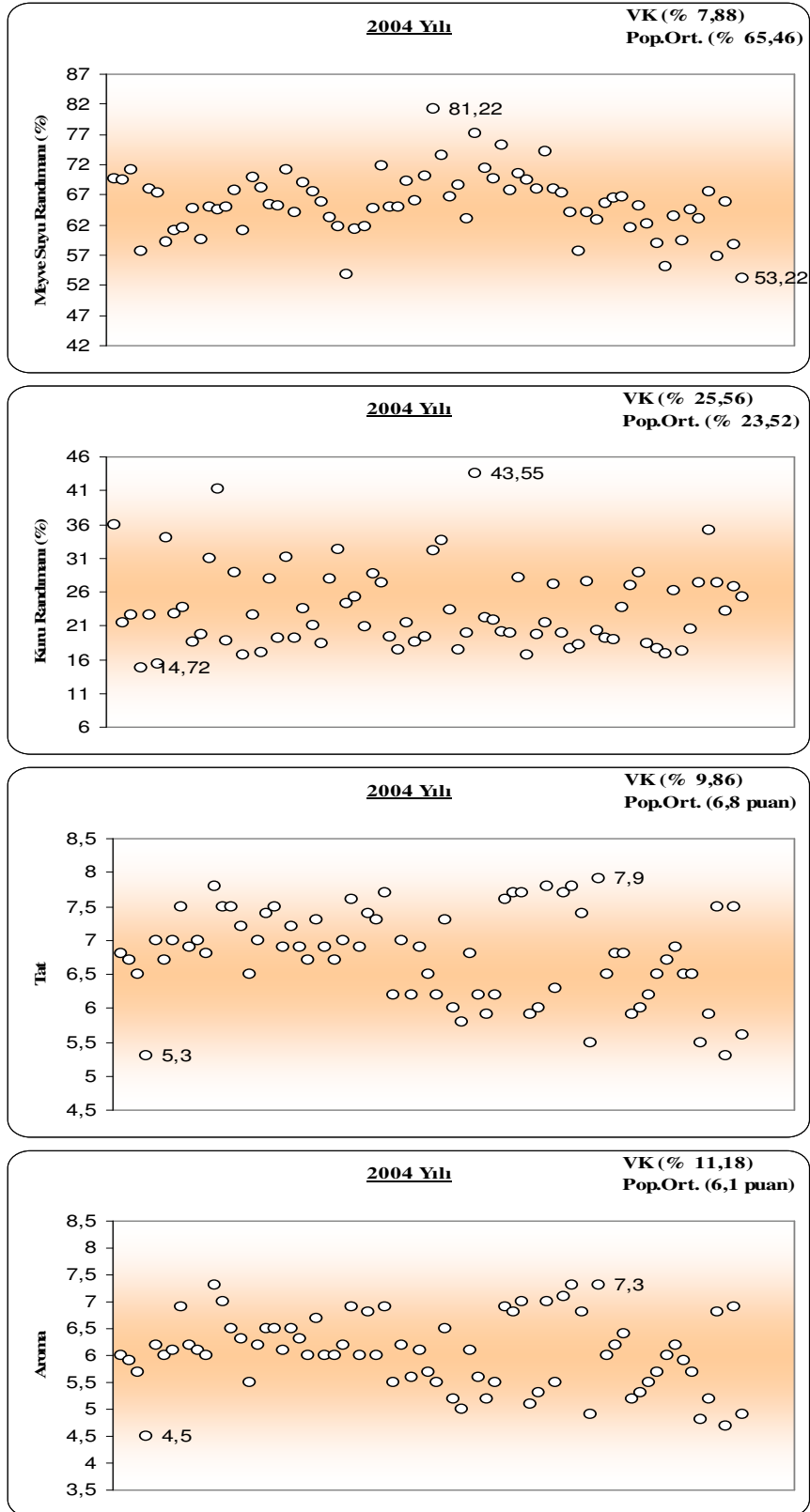
Tat ve aroma;

Araştırmanın birinci yılında (2004) değerlendirilen 74 dut tipi içerisinde en düşük tat puanı “25 Olt 4” ve “25 Olu 41” nolu tiplerde 5,3 olarak belirlenirken en yüksek tat puanı ise “25 Olu 26” nolu dut tipinde 7,9 olarak tespit edilmiştir. Ortalama tat puanı ise 6,8 olarak kaydedilmiştir (Şekil 4.1).

2004 yılında işaretlenen tiplerde ortalama aroma puanı 6,1 olarak bulunmuştur (Şekil 4.1). Tipler arasında en düşük aroma puanı 4,5 (25 Olt 4) olarak tespit edilirken en yüksek aroma puanı ise 7,3 (25 Olt 12) olarak belirlenmiştir.



Şekil 4.1. Birinci yıl (2004) seçilen dut tiplerinin “tartılı derecelendirmeye esas olan özellikler” ile ilgili sonuç grafikleri



Şekil 4.1. (devam)

Birinci yıl (2004) yapılan analiz ve ölçümlerle oluşturulan tartılı derecelendirme sonucuna göre 18 sofralık, 25 pekmezlik ve 11 kurutmalık olmak üzere ikinci yıl incelenecek olan toplam 29 dut tipi belirlenmiştir (Çizelge 4.3, Çizelge 4.4 ve Çizelge 4.5). Ayrıca, birinci yıl (2004) tespit edilerek Oltu ve Olur ilçelerinden seçilen “sofralık”, “pekmezlik” ve “kurutmalık” dut tiplerinde tartılı derecelendirmeye esas alınan özellikler ile toplam tartılı derecelendirme puanları sırasıyla EK 1, EK 2 ve EK 3’de verilmiştir.

Çizelge 4.3’de görüldüğü gibi, 700 ve üzerinde puan alarak birinci yıl (2004) seçilen “18 sofralık” dut tipi arasında en yüksek puanı (925 puan) 25 Olt 12 ve 25 Olt 13 nolu dut tipleri almıştır. Bu dut tiplerini, 875 puanla 25 Olt 8 nolu sofralık olarak belirlenen dut tipi izlemiştir.

Çalışmanın birinci yılında (2004), 700 ve üzerinde puan alarak seçilen “25 pekmezlik” dut tipi arasında en yüksek puanı 925 puan ile 25 Olu 8 ve 25 Olu 15 nolu dut tipleri alırken bu dut tiplerini 900 puan ile 25 Olu 12 nolu pekmezlik dut tipi takip etmiştir (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.5’de verilen, çalışmanın birinci yılında (2004) 700 ve üzerinde puan alarak seçilen “11 kurutmalık” dut tipi arasında, 25 Olt 1 ve 25 Olu 39 nolu dut tipleri 955 puan ile en yüksek puanı alan kurutmalık dut tipleri olmuşlardır. Bu dut tiplerini 25 Olu 12 nolu dut tipi (940 puan) izlemiştir.

Çizelge 4.3. Birinci yılda (2004), 700 ve üzerinde puan olarak seçilen “18 sofralık” dut tipinde tartılı derecelendirmeye esas alınan özellikler ve toplam tartılı derecelendirme puanları

Örnek No	Bol ve düzenli verim	Meyve iriliği	Suda çözünen kuru madde	Tat	Aroma	Aldığı toplam puan
25 Olt 1	iyi	iri	orta	orta	orta	745
25 Olt 5	iyi	iri	yüksek	orta	orta	805
25 Olt 8	iyi	orta	yüksek	iyi	iyi	875
25 Olt 11	iyi	iri	orta	orta	orta	745
25 Olt 12	iyi	iri	yüksek	iyi	iyi	925
25 Olt 13	iyi	iri	yüksek	iyi	iyi	925
25 Olt 14	iyi	küçük	orta	iyi	iyi	740
25 Olt 15	iyi	küçük	yüksek	iyi	iyi	800
25 Olt 18	iyi	küçük	yüksek	iyi	iyi	800
25 Olt 21	orta	iri	yüksek	iyi	iyi	805
25 Olu 1	iyi	orta	orta	iyi	iyi	815
25 Olu 7	iyi	iri	orta	orta	orta	745
25 Olu 8	iyi	orta	orta	iyi	iyi	815
25 Olu 12	iyi	çok iri	düşük	orta	orta	760
25 Olu 15	iyi	orta	orta	iyi	iyi	815
25 Olu 20	iyi	küçük	orta	iyi	iyi	740
25 Olu 23	iyi	küçük	orta	iyi	iyi	740
25 Olu 40	orta	orta	yüksek	iyi	iyi	755

Çizelge 4.4. Birinci yılda (2004), 700 ve üzerine puan alarak seçilen “25 pekmezlik” dut tipinde tartılı derecelendirmeye esas alınan özellikler ve toplam tartılı derecelendirme puanları

ÖRNEK NO	Bol ve düzenli verim	Meyve iriliği	Tat	Meyve suyu randımanı	Aldığı toplam puan
25 Olt 1	iyi	iri	orta	orta	735
25 Olt 2	iyi	orta	orta	orta	705
25 Olt 3	iyi	orta	orta	orta	705
25 Olt 5	iyi	iri	orta	orta	735
25 Olt 6	iyi	orta	orta	orta	705
25 Olt 12	iyi	iri	iyi	orta	835
25 Olt 13	iyi	iri	iyi	orta	835
25 Olt 14	iyi	küçük	iyi	orta	760
25 Olt 15	iyi	küçük	iyi	orta	760
25 Olt 18	iyi	küçük	iyi	orta	760
25 Olt 20	iyi	orta	orta	orta	705
25 Olt 21	orta	iri	iyi	orta	715
25 Olt 26	iyi	orta	orta	orta	705
25 Olt 27	iyi	orta	orta	orta	705
25 Olu 1	iyi	orta	iyi	orta	805
25 Olu 6	iyi	orta	orta	orta	705
25 Olu 7	iyi	iri	orta	yüksek	855
25 Olu 8	iyi	orta	iyi	yüksek	925
25 Olu 11	iyi	orta	orta	orta	705
25 Olu 12	iyi	iri	orta	yüksek	900
25 Olu 15	iyi	orta	iyi	yüksek	925
25 Olu 20	iyi	küçük	iyi	yüksek	880
25 Olu 23	iyi	küçük	iyi	orta	760
25 Olu 25	iyi	küçük	iyi	orta	760
25 Olu 29	iyi	orta	orta	orta	705

Çizelge 4.5. Birinci yılda (2004), 700 ve üzerine puan alarak seçilen “11 kurutmalık” dut tipinde tartılı derecelendirmeye esas alınan özellikler ve toplam tartılı derecelendirme puanları

Örnek No	Bol ve düzenli verim	Meyve iriliği	Kuru rengi	Kuru randımanı	Aldığı toplam puan
25Olt 1	iyi	iri	iyi	yüksek	955
25Olt 12	iyi	iri	iyi	orta	815
25Olt 13	iyi	iri	orta	yüksek	895
25Olt 26	iyi	orta	orta	orta	725
25Olt 27	iyi	orta	orta	orta	725
25Olu 1	iyi	orta	orta	orta	725
25Olu 7	iyi	iri	iyi	orta	815
25Olu 8	iyi	orta	iyi	orta	785
25Olu 12	iyi	iri	orta	yüksek	940
25Olu 39	iyi	iri	iyi	yüksek	955
25Olu 43	iyi	iri	iyi	orta	815

4.1.2. İkinci yıl (2005) sonuçları

Araştırmanın ikinci yılında, Haziran ve Temmuz aylarında, birinci yıl seçilen 29 tip yanında birinci yıl ulaşılamayan alanlar da taranarak üstün vasıflı dut tipleri işaretlenmiş ve meyve örnekleri alınmıştır. Bu amaçla, Olur ilçesinin Çataksu, Taşlıköy, Ormanağzı, Köprübaşı, Yeşilbağlar, Coşkunlar, Olurdere, Eğlek, Kaban, Boğazgören, Aşağı Karacasu ve Yukarı Karacasu köylerine; Oltu ilçesinin Ayvalı, Dutlu, İriağaç ve Güzelsu köylerine gidilmiştir.

Birinci yıl (2004) seçilen 29 tip yanında 110 yeni dut tipinden de 2005 yılında alınmıştır. Böylece, ikinci yıl toplam 139 tip değerlendirilmiştir. İkinci yıl (2005) incelenen toplam 139 dut tipinin bazı meyve özelliklerine ait ölçüm sonuçları Çizelge 4.6’da ve Çizelge 4.7’de verilmiştir.

Çizelge 4.6. Çalışmanın ilk yılında (2004) 700'ün üzerinde puan alan dut tiplerinde, ikinci yıla ait (2005) bazı meyve özelliklerine ait ölçüm sonuçları

Örnek No	Ortalama meyve ağırlığı (gr)	Ortalama meyve eni (mm)	Ortalama meyve uzunluğu (mm)	SÇKM (%)	Meyve suyu randımanı (%)	Kuru randımanı (%)
25 Olt 1 (S,K,P)*	1,99	12,82	21,81	14,8	57,25	30,02
25 Olt 2 (P)	2,56	13,43	26,15	18,8	58,86	24,75
25 Olt 3 (P)	2,87	14,29	25,84	16,7	67,02	23,62
25 Olt 5 (S,P)	3,50	14,67	26,13	24,2	63,95	26,42
25 Olt 6 (P)	1,70	9,82	17,55	15,8	52,19	25,36
25 Olt 8 (S)	2,34	15,06	24,55	16,6	52,88	29,42
25 Olt 11 (S)	2,79	15,84	25,95	18,3	60,28	23,65
25 Olt 12 (S,K,P)	2,74	14,56	23,65	18,7	59,01	31,57
25 Olt 13 (S,K,P)	3,13	15,32	25,51	20,2	46,59	32,03
25 Olt 14 (S,P)	2,42	15,79	24,22	15,3	64,11	24,00
25 Olt 15 (S,P)	2,44	15,33	24,10	14,5	56,87	22,10
25 Olt 18 (S,P)	2,26	12,14	20,31	17,5	67,75	24,15
25 Olt 20 (S,P)	2,73	15,61	27,69	20,1	63,20	23,51
25 Olt 21 (S,P)	2,81	16,76	24,87	16,2	74,50	23,62
25 Olt 26 (K,P)	2,61	13,15	24,22	19,3	63,00	27,27
25 Olt 27 (K,P)	2,81	14,00	23,44	19,7	60,89	26,07
25 Olu 1 (S,K,P)	2,03	12,81	24,10	15,1	58,59	30,33
25 Olu 6 (P)	2,09	13,65	23,41	16,7	62,69	24,45
25 Olu 7 (S,K,P)	2,76	13,55	26,29	19,2	63,21	31,55
25 Olu 8 (S,K,P)	2,35	17,67	23,23	16,2	57,39	30,66
25 Olu 12 (S,K)	3,06	16,34	26,69	12,6	57,53	22,80
25 Olu 15 (S,P)	2,64	13,86	25,77	18,2	53,57	24,92
25 Olu 20 (S,P)	2,54	13,64	25,62	16,5	53,37	23,95
25 Olu 23 (S,P)	3,25	15,40	26,07	17,5	46,36	25,63
25 Olu 25 (P)	2,06	14,15	26,10	15,4	65,02	24,31
25 Olu 29 (P)	3,04	15,43	25,72	19,7	65,62	22,42
25 Olu 39 (K)	2,13	13,89	20,17	13,2	80,04	24,57
25 Olu 40 (S)	2,38	13,84	25,07	15,6	69,19	23,70
25 Olu 43 (K)	3,77	15,91	23,87	16,3	42,46	24,08

* (S) Çalışmanın ilk yılında (2004), 700'ün üzerinde puan alan **sofralık** dut tipleri
(K) Çalışmanın ilk yılında (2004), 700'ün üzerinde puan alan **kurutmalık** dut tipleri
(P) Çalışmanın ilk yılında (2004), 700'ün üzerinde puan alan **pekmezlik** dut tipleri

Çizelge 4.7. Çalışmanın ikinci yılında (2005) ilk defa belirlenen dut tiplerinde bazı meyve özelliklerine ait ölçüm sonuçları

Örnek No	Ortalama meyve ağırlığı (gr)	Ortalama meyve eni (mm)	Ortalama meyve uzunluğu (mm)	SÇKM (%)	Meyve suyu randımanı (%)	Kuru randımanı (%)
25 Olt 32	2,84	14,41	26,72	16,5	76,36	23,04
25 Olt 33	3,34	13,91	27,84	17,5	59,09	26,60
25 Olt 34	3,31	14,85	27,71	17,4	59,30	22,05
25 Olt 35	2,46	14,90	25,63	16,2	47,08	25,97
25 Olt 36	2,51	15,71	25,10	15,7	46,88	24,43
25 Olt 37	2,49	15,98	26,03	14,8	47,08	23,38
25 Olt 38	2,44	15,13	24,42	14,9	47,94	25,73
25 Olt 39	2,10	15,40	25,30	15,8	51,27	25,86
25 Olt 40	2,33	14,80	26,00	15,1	47,98	22,92
25 Olt 41	2,39	14,98	24,17	16,0	48,22	23,86
25 Olt 42	1,90	13,17	22,01	17,2	58,02	26,81
25 Olt 43	2,38	14,55	23,46	17,2	53,03	28,00
25 Olt 44	2,11	13,19	20,56	15,5	48,28	24,62
25 Olt 45	2,50	12,95	19,74	15,4	45,92	25,14
25 Olt 46	2,41	12,75	19,65	16,0	46,00	22,42
25 Olt 47	2,44	13,60	20,07	15,9	47,20	23,55
25 Olt 48	2,50	14,01	20,99	15,0	46,32	24,88
25 Olt 49	2,11	12,91	19,19	16,2	50,23	25,92
25 Olt 50	2,51	13,77	20,43	14,9	47,30	23,69
25 Olt 51	3,74	17,01	29,22	14,7	52,93	24,13
25 Olt 52	2,51	13,50	20,30	14,2	46,86	25,21
25 Olt 53	2,41	12,78	19,81	15,5	52,99	25,31
25 Olt 54	2,39	13,04	20,14	15,9	52,98	23,28
25 Olt 55	2,42	13,86	20,43	15,1	53,99	25,36
25 Olt 56	2,37	14,02	21,02	15,4	54,70	22,52
25 Olt 57	2,32	12,17	19,61	15,2	54,05	24,47
25 Olt 58	5,56	21,48	30,90	15,2	29,97	25,66
25 Olu 44	2,56	13,07	25,96	18,8	58,26	27,75
25 Olu 45	2,36	13,32	25,33	16,1	51,19	28,15
25 Olu 46	2,14	12,89	23,94	17,8	51,07	29,59
25 Olu 47	3,02	13,71	27,61	18,2	50,17	24,60
25 Olu 48	2,21	12,05	22,11	15,9	47,85	25,07
25 Olu 49	5,20	19,04	32,48	14,8	46,82	25,19
25 Olu 50	3,34	14,15	30,25	16,1	62,43	24,71
25 Olu 51	2,34	12,71	20,19	16,2	48,19	23,00
25 Olu 52	2,80	13,62	26,52	19,9	72,63	22,80
25 Olu 53	3,40	15,51	25,93	15,2	62,03	24,72

Çizelge 4.7. (devam)

Örnek No	Ortalama meyve ağırlığı (gr)	Ortalama meyve eni (mm)	Ortalama meyve uzunluğu (mm)	SÇKM (%)	Meyve suyu randımanı (%)	Kuru randımanı (%)
25 Olu 54	2,45	13,57	23,75	14,7	49,60	26,59
25 Olu 55	2,22	13,06	23,86	15,2	49,22	29,47
25 Olu 56	2,37	12,85	22,61	17,9	55,56	28,19
25 Olu 57	2,68	12,64	23,98	18,9	65,14	29,91
25 Olu 58	2,23	14,41	23,10	14,3	49,66	24,72
25 Olu 59	2,26	13,78	23,81	15,0	49,17	22,85
25 Olu 60	2,16	16,20	26,12	16,1	49,02	23,60
25 Olu 61	2,11	14,15	23,43	14,7	49,66	25,52
25 Olu 62	2,29	14,50	25,30	15,9	50,57	24,09
25 Olu 63	2,26	14,14	23,48	17,2	52,15	26,01
25 Olu 64	2,77	13,79	23,49	18,1	55,25	29,15
25 Olu 65	2,83	15,40	25,64	18,5	44,62	27,35
25 Olu 66	2,64	15,06	24,77	21,4	59,17	30,29
25 Olu 67	2,34	12,95	22,28	18,3	55,03	30,25
25 Olu 68	2,51	13,12	20,11	14,8	47,70	24,23
25 Olu 69	3,27	15,96	27,25	20,5	57,91	29,39
25 Olu 70	2,59	14,14	27,13	16,0	55,99	23,47
25 Olu 71	2,34	13,82	24,30	19,3	54,63	28,57
25 Olu 72	2,45	14,16	23,62	18,3	69,70	23,63
25 Olu 73	2,28	14,54	25,05	22,7	53,17	26,35
25 Olu 74	2,41	13,22	20,30	14,0	49,68	24,51
25 Olu 75	2,11	12,15	19,98	16,7	47,43	25,05
25 Olu 76	2,50	13,27	21,12	14,2	48,15	25,90
25 Olu 77	2,48	14,00	21,78	16,0	47,95	23,61
25 Olu 78	2,39	13,17	23,04	15,7	46,29	25,00
25 Olu 79	2,51	13,45	24,06	15,5	47,18	22,70
25 Olu 80	2,46	12,98	20,10	14,1	46,48	23,65
25 Olu 81	2,15	14,09	22,23	15,9	47,01	24,75
25 Olu 82	2,40	15,01	23,19	16,0	45,83	25,89
25 Olu 83	2,18	14,08	20,15	14,7	43,85	23,95
25 Olu 84	2,33	13,60	20,45	14,1	43,98	22,65
25 Olu 85	2,54	12,89	19,70	14,9	45,02	24,70
25 Olu 86	2,17	12,65	19,88	15,6	49,32	24,71
25 Olu 87	2,91	13,66	26,52	18,5	68,86	23,19
25 Olu 88	2,30	13,33	24,86	18,5	71,32	24,23
25 Olu 89	2,46	13,79	24,16	14,2	52,59	25,15
25 Olu 90	2,45	12,82	26,04	15,2	51,46	23,17
25 Olu 91	2,30	13,08	23,91	19,3	60,95	30,95

Çizelge 4.7. (devam)

Örnek No	Ortalama meyve ağırlığı (gr)	Ortalama meyve eni (mm)	Ortalama meyve uzunluğu (mm)	SÇKM (%)	Meyve suyu randımanı (%)	Kuru randımanı (%)
25 Olu 92	1,97	13,45	23,70	18,5	59,71	33,50
25 Olu 93	2,17	13,48	22,35	15,9	49,14	23,87
25 Olu 94	2,28	13,36	23,57	17,2	67,82	24,53
25 Olu 95	2,91	14,91	24,48	14,8	65,70	22,81
25 Olu 96	1,84	11,19	21,53	19,9	54,66	24,45
25 Olu 97	2,06	12,88	23,62	16,4	50,80	25,19
25 Olu 98	2,50	13,04	20,12	15,1	46,25	27,29
25 Olu 99	2,93	15,27	25,96	18,7	60,03	23,12
25 Olu 100	2,79	13,00	20,09	15,7	50,99	26,39
25 Olu 101	2,20	13,88	23,62	20,5	61,14	24,21
25 Olu 102	2,33	14,52	22,75	20,6	63,15	22,00
25 Olu 103	2,17	12,16	19,08	15,4	50,70	25,15
25 Olu 104	2,41	13,31	20,55	15,2	48,81	24,19
25 Olu 105	2,27	13,46	20,65	15,0	50,41	24,10
25 Olu 106	2,33	12,89	19,55	14,1	50,72	22,71
25 Olu 107	2,21	13,07	20,16	15,7	47,83	25,67
25 Olu 108	2,13	14,06	23,66	20,3	53,07	23,73
25 Olu 109	3,16	16,02	26,21	16,1	56,83	24,05
25 Olu 110	2,53	14,46	23,68	13,4	45,95	30,80
25 Olu 111	1,88	13,56	22,88	16,8	65,44	27,91
25 Olu 112	2,86	15,52	25,15	19,7	65,82	24,35
25 Olu 113	2,33	12,17	20,15	15,7	45,44	22,51
25 Olu 114	2,41	13,23	20,72	14,2	47,01	25,03
25 Olu 115	2,11	12,84	19,98	15,9	47,78	24,95
25 Olu 116	2,52	12,64	20,19	16,2	45,63	22,59
25 Olu 117	2,19	12,57	21,00	18,0	46,74	23,18
25 Olu 118	2,48	13,14	20,67	14,0	46,51	24,80
25 Olu 119	2,22	13,09	20,15	15,7	47,83	23,02
25 Olu 120	2,94	15,02	21,98	14,2	39,43	25,71
25 Olu 121	2,79	13,14	20,35	15,3	47,26	22,91
25 Olu 122	2,29	12,15	19,18	16,0	48,27	23,19
25 Olu 123	2,51	13,95	19,99	15,9	46,64	25,19
25 Olu 124	2,17	13,69	19,85	16,7	52,53	23,05
25 Olu 125	2,49	12,27	20,00	16,1	47,96	24,50
25 Olu 126	2,37	12,71	20,64	15,5	47,07	22,17

Dut tiplerinin seçiminde “tartılı derecelendirmeye esas olan özellikler” ile ilgili ikinci yıl (2005) sonuçları

Meyve ağırlığı (g);

Araştırmanın ikinci yılında (2005), işaretlenen dut tiplerinde meyve ağırlığının 1,70 (25 Olt 6) ile 5,56 g (25 Olt 58) arasında değiştiği tespit edilmiştir. Tiplerde ortalama meyve ağırlığı ise 2,52 g olarak belirlenmiştir (Şekil 4.1).

Meyve eni (mm);

2005 yılında değerlendirilen tiplerde ortalama meyve eni 13,97 mm olarak bulunmuştur (Şekil 4.2). En düşük meyve eni değeri 9,82 mm (25 Olt 6), en yüksek meyve eni değeri ise 21,48 mm (25 Olt 58) olarak tespit edilmiştir.

Meyve uzunluğu (mm);

İkinci yılda (2005), değerlendirilen toplam 139 dut tipinde ortalama meyve uzunluğu 23,29 mm olarak belirlenmiştir (Şekil 4.3). En düşük meyve uzunluğu değeri 17,55 mm ile “25 Olt 6” nolu dut tipinde belirlenirken en yüksek meyve uzunluğu değeri ise 32,48 mm olarak “25 Olu 49” nolu dut tipinde tespit edilmiştir.

Suda çözünen kuru madde (SÇKM, %);

Çalışmanın ikinci yılında (2005), SÇKM değeri 139 dut tipi içerisinde en düşük % 12,6 ile “25 Olu 12” nolu dut tipinde elde edilirken en yüksek % 24,2 ile “25 Olt 5” nolu dut tipinde belirlenmiştir. Ortalama suda çözünen kuru madde miktarı değeri ise % 16,5 olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.4).

Meyve suyu randımanı (%);

Çalışmanın ikinci yılında (2005), işaretlenen tiplerde ortalama meyve suyu randımanının % 29,17 (25 Olt 58) ile % 80,04 (25 Olu 39) arasında değiştiği tespit

edilmiştir. Tiplerde ortalama meyve suyu randımanı ise % 53,53 olarak belirlenmiştir (Şekil 4.5).

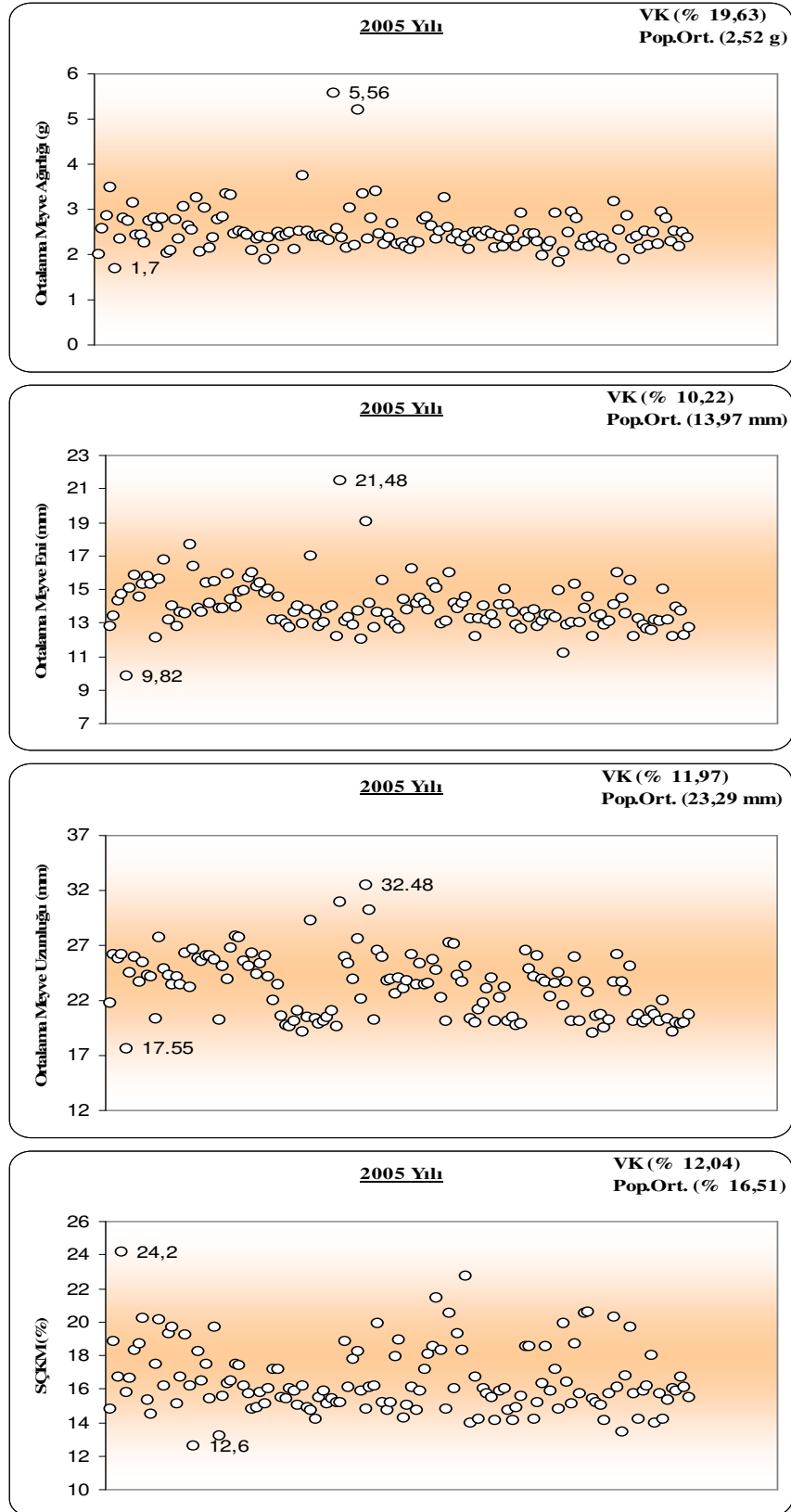
Kuru randımanı (%);

Çalışmanın ikinci yılında (2005), toplam 139 dut tipinde kuru randımanı ortalama değeri % 25,68 olarak belirlenmiştir (Şekil 4.6). En düşük kuru randımanı değeri % 22,00 ile “25 Olu 102” nolu dut tipinde elde edilirken en yüksek kuru randımanı değeri ise % 30,95 değeri ile “25 Olu 91” nolu dut tipinde tespit edilmiştir.

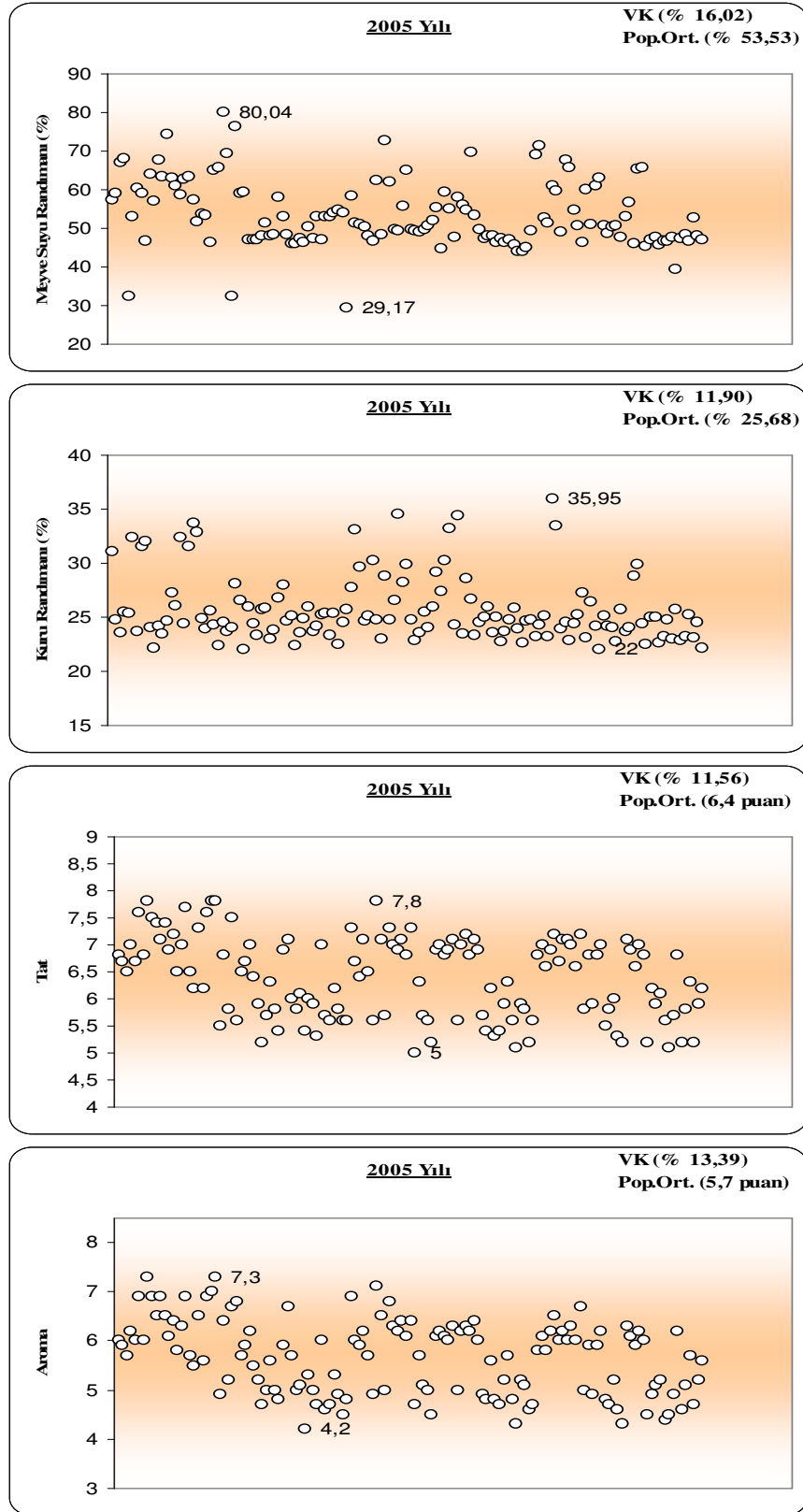
Tat ve aroma;

Araştırmanın ikinci yılında (2005) değerlendirilen dut tipleri içerisinde en düşük tat puanı “25 Olu 58” nolu dut tipinde 5,0 olarak belirlenirken en yüksek tat puanı ise “25 Olt 12” nolu dut tipinde 7,8 olarak tespit edilmiştir. Ortalama tat puanı ise 6,4 olarak kaydedilmiştir (Şekil 4.7).

2005 yılında değerlendirilen tiplerde ortalama aroma puanı 5,7 olarak bulunmuştur (Şekil 4.8). Tipler arasında en düşük aroma puanı 4,2 (25 Olt 47) olarak tespit edilirken en yüksek aroma puanı ise 7,3 (25 Olt 12) olarak belirlenmiştir.



Şekil 4.2. İkinci yıl (2005) seçilen dut tiplerinin “tartılı derecelendirmeye esas olan özellikler” ile ilgili sonuç grafikleri



Şekil 4.2. (devam)

İkinci yıl (2005) yapılan analiz ve ölçümlerle oluşturulan tartılı derecelendirme sonucuna göre 11 sofralık, 12 kurutmalık ve 31 pekmezlik olmak üzere toplam 54 adet üstün vasıflı tip üçüncü yıl incelenmek üzere belirlenmiştir (Çizelge 4.8, Çizelge 4.9 ve Çizelge 4.10) .

Ayrıca, İkinci yıl (2005) tespit edilerek Oltu ve Olur ilçelerinden seçilen “sofralık”, “pekmezlik” ve “kurutmalık” dut tiplerinde tartılı derecelendirmeye esas alınan özellikler ile toplam tartılı derecelendirme puanları sırasıyla EK 4, EK 5 ve EK 6’da verilmiştir.

Çizelge 4.8’de verilen, çalışmanın ikinci yılında (2005) en yüksek puanı olarak seçilen “11 sofralık” dut tipi arasında, 25 Olt 38 ve 25 Olu 49 nolu dut tipleri 880 puan ile en yüksek puanı alan sofralık dut tipleri olmuşlardır. Bu dut tiplerini 815 puan ile 25 Olt 5, 25 Olt 12, 25 Olt 13, 25 Olu 23, 25 Olu 52 ve 25 Olu 57 nolu sofralık dut tipleri takip etmiştir.

Çalışmanın ikinci yılında (2005) en yüksek puanı olarak seçilen “31 pekmezlik” dut tipini, 925 puan alan pekmezlik dut tipleri (25 Olt 5, 25 Olt 20, 25 Olt 21, 25 Olu 52, 25 Olu 57 ve 25 Olu 95) oluşturmuştur. Bu dut tiplerini 880 puan alan pekmezlik dut tipleri (25 Olt 14, 25 Olt 18, 25 Olu 49, 25 Olu 72, 25 Olu 88, 25 Olu 94, 25 Olu 102 ve 25 Olu 111) izlemiştir (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.10’da görüldüğü gibi, en yüksek puanı olarak ikinci yılda (2005) seçilen “12 kurutmalık” dut tipi arasında en yüksek puanı (925 puan) 25 Olt 12, 25 Olt 13, 25 Olu 7, 25 Olu 12 ve 25 Olu 69 nolu kurutmalık dut tipleri almıştır. Diğer 7 kurutmalık dut tipi ise 880 puanla ilk sırada yer alan kurutmalık dut tiplerinin ardında yer almışlardır.

Çizelge 4.8. İkinci yılda (2005), 800 ve üzerine puan alarak seçilen “11 sofralık” dut tipinde tartılı derecelendirmeye esas alınan özellikler ve toplam tartılı derecelendirme puanları

Örnek No	Bol ve düzenli verim	Meyve iriliği	Suda çözünen kuru madde	Tat	Aroma	Aldığı Toplam Puan
25 Olt 5	iyi	orta	yüksek	iyi	orta	815
25 Olt 12	iyi	orta	orta	iyi	iyi	815
25 Olt 13	iyi	orta	orta	iyi	iyi	815
25 Olt 18	iyi	küçük	yüksek	iyi	iyi	800
25 Olt 58	iyi	çok iri	düşük	iyi	iyi	880
25 Olu 8	iyi	küçük	yüksek	iyi	iyi	800
25 Olu 23	iyi	orta	orta	iyi	iyi	815
25 Olu 49	iyi	çok iri	düşük	iyi	iyi	880
25 Olu 52	iyi	orta	orta	iyi	iyi	815
25 Olu 57	iyi	orta	orta	iyi	iyi	815
25 Olu 90	iyi	küçük	yüksek	iyi	iyi	800

Çizelge 4.9. İkinci yılda (2005), 800 ve üzerine puan alarak seçilen “31 pekmezlik” dut tipinde tartılı derecelendirmeye esas alınan özellikler ve toplam tartılı derecelendirme puanları

Örnek No	Bol ve düzenli verim	Meyve iriliği	Tat	Meyve suyu randımanı	Aldığı toplam puan
25 Olt 3	iyi	orta	orta	yüksek	825
25 Olt 5	iyi	orta	iyi	yüksek	925
25 Olt 12	iyi	orta	iyi	orta	805
25 Olt 13	iyi	orta	iyi	orta	805
25 Olt 14	iyi	küçük	iyi	yüksek	880
25 Olt 18	iyi	küçük	iyi	yüksek	880
25 Olt 20	iyi	orta	iyi	yüksek	925
25 Olt 21	iyi	orta	iyi	yüksek	925
25 Olt 27	iyi	orta	iyi	orta	805
25 Olt 32	iyi	orta	orta	yüksek	825
25 Olt 34	iyi	orta	iyi	orta	805
25 Olt 51	iyi	iri	iyi	orta	835
25 Olu 7	iyi	orta	orta	yüksek	825
25 Olu 23	iyi	orta	iyi	orta	805
25 Olu 29	iyi	orta	orta	yüksek	825
25 Olu 49	iyi	çok iri	iyi	orta	880
25 Olu 50	iyi	orta	iyi	orta	805
25 Olu 52	iyi	orta	iyi	yüksek	925
25 Olu 53	iyi	orta	iyi	orta	805
25 Olu 57	iyi	orta	iyi	yüksek	925
25 Olu 64	iyi	orta	iyi	orta	805
25 Olu 69	iyi	orta	iyi	orta	805
25 Olu 72	iyi	küçük	iyi	yüksek	880
25 Olu 87	iyi	orta	orta	yüksek	825
25 Olu 88	iyi	küçük	iyi	yüksek	880
25 Olu 94	iyi	küçük	iyi	yüksek	880
25 Olu 95	iyi	orta	iyi	yüksek	925
25 Olu 102	iyi	küçük	iyi	yüksek	880
25 Olu 109	iyi	orta	iyi	orta	805
25 Olu 111	iyi	küçük	iyi	yüksek	880
25 Olu 112	iyi	orta	orta	yüksek	825

Çizelge 4.10. İkinci yılda (2005), 800 ve üzerine puan alarak seçilen “12 kurutmalık” dut tipinde tartılı derecelendirmeye esas alınan özellikler ve toplam tartılı derecelendirme puanları

Örnek No	Bol ve düzenli verim	Meyve iriliği	Kuru rengi	Kuru randımanı	Aldığı toplam puan
25 Olt 8	iyi	küçük	iyi	yüksek	880
25 Olt 12	iyi	orta	iyi	yüksek	925
25 Olt 13	iyi	orta	iyi	yüksek	925
25 Olu 1	iyi	küçük	iyi	yüksek	880
25 Olu 7	iyi	orta	iyi	yüksek	925
25 Olu 12	iyi	orta	iyi	yüksek	925
25 Olu 45	iyi	küçük	iyi	yüksek	880
25 Olu 55	iyi	küçük	iyi	yüksek	880
25 Olu 67	iyi	küçük	iyi	yüksek	880
25 Olu 69	iyi	orta	iyi	yüksek	925
25 Olu 91	iyi	küçük	iyi	yüksek	880
25 Olu 92	iyi	küçük	iyi	yüksek	880

4.1.3. Üçüncü yıl (2006) sonuçları

Üçüncü yıl (2006), çalışmanın ikinci yılında (2005) yapılan değerlendirme sonucunda üstün olarak belirlenen dut tipleri incelenmiştir. Bu amaçla, Olur ilçesinin Çataksu, Taşlıköy, Ormanağzı, Köprübaşı, Yeşilbağlar, Olurdere, Boğazgören ve Aşağı Karacasu köylerine; Oltu ilçesinin Ayvalı, Dutlu, İriağaç ve Güzelsu köylerine gidilmiştir.

İkinci yıl (2005), 800 ve üzerinde puan alan ve 11’i sofralık, 12’si kurutmalık ve 31’i pekmezlik olarak belirlenen toplam 54 adet üstün vasıflı tip üçüncü yıl incelenmek üzere meyve örnekleri alınmıştır. Çalışmanın üçüncü yılında (2006) değerlendirilen dut tiplerinin bazı meyve özelliklerine ait ölçüm sonuçları Çizelge 4.11’de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Çalışmanın üçüncü yılında (2006) değerlendirilen dut tiplerinde bazı meyve özelliklerine ait ölçüm sonuçları

Örnek No	Ortalama meyve ağırlığı (g)	Ortalama meyve eni (mm)	Ortalama meyve uzunluğu (mm)	SÇKM (%)	Meyve suyu randımanı (%)	Kuru randımanı (%)
25 Olt 3 (P)	2,96	15,64	27,44	16,2	68,25	22,90
25 Olt 5 (SP)	3,19	13,89	25,76	23,1	63,10	27,05
25 Olt 8 (K)	3,01	15,84	26,64	17,0	44,61	32,50
25 Olt 12(SKP)	2,76	15,06	24,30	18,5	60,75	31,19
25 Olt 13(SKP)	3,15	15,84	26,21	20,5	58,11	38,16
25 Olt 14 (P)	2,23	15,52	23,46	19,3	64,50	38,16
25 Olt 18 (SP)	1,36	9,97	19,75	18,9	62,19	21,18
25 Olt 20 (P)	2,80	15,33	26,72	20,1	63,79	22,87
25 Olt 21 (P)	2,82	15,74	24,92	16,1	70,15	27,02
25 Olt 27 (P)	2,40	13,72	22,10	19,5	59,65	24,16
25 Olt 32 (P)	3,59	16,47	31,03	15,8	75,08	24,44
25 Olt 34 (P)	2,94	16,12	28,08	19,1	59,74	21,96
25 Olt 51 (P)	3,13	15,90	26,27	14,5	50,29	23,77
25 Olt 58 (S)	5,77	17,36	26,15	15,3	30,09	24,93
25 Olu 1 (K)	2,35	14,34	26,29	19,4	59,07	33,92
25 Olu 7 (P)	2,92	15,43	27,75	18,8	69,63	32,05
25 Olu 8 (S)	3,58	15,96	21,81	17,8	44,86	31,25
25 Olu 12 (K)	2,76	14,18	24,29	13,2	54,05	27,08
25 Olu 23 (SP)	2,96	14,80	25,70	18,1	49,55	23,86
25 Olu 29 (P)	2,83	14,32	23,15	19,3	60,19	21,66
25 Olu 45 (K)	2,50	13,43	25,45	16,3	52,88	30,71
25 Olu 49 (SP)	3,08	15,48	28,49	19,9	46,31	28,15
25 Olu 50 (P)	2,32	13,10	19,76	14,6	46,28	24,12
25 Olu 52 (SP)	3,06	14,87	27,94	19,8	44,96	27,61
25 Olu 53 (P)	2,90	14,64	23,98	18,5	60,41	24,19
25 Olu 55 (K)	2,17	14,14	24,02	19,7	50,60	30,09
25 Olu 57 (SP)	4,60	14,73	25,24	18,9	66,02	29,54
25 Olu 64 (P)	2,21	13,33	21,97	17,9	53,16	28,01

Ek 4.11. (devam)

Örnek No	Ortalama meyve ağırlığı (g)	Ortalama meyve eni (mm)	Ortalama meyve uzunluğu (mm)	SÇKM (%)	Meyve suyu randımanı (%)	Kuru randımanı (%)
25 Olu 67 (K)	2,03	12,80	21,65	18,0	51,25	31,16
25 Olu 69 (KP)	2,96	14,15	25,07	20,1	53,36	32,28
25 Olu 72 (P)	2,16	13,24	21,38	18,0	66,10	25,87
25 Olu 87 (P)	2,68	13,04	22,54	20,3	68,17	23,44
25 Olu 88 (P)	2,27	13,84	22,87	19,4	69,20	24,36
25 Olu 90 (S)	3,64	15,57	24,22	16,5	49,87	22,40
25 Olu 91 (K)	2,26	14,34	25,81	17,5	59,12	35,24
25 Olu 92 (K)	2,45	15,15	24,95	18,9	60,16	33,29
25 Olu 94 (P)	2,07	12,62	22,75	17,0	66,29	24,30
25 Olu 95 (P)	2,66	14,07	22,16	15,0	66,15	22,31
25 Olu 102 (P)	2,18	14,19	21,57	18,2	61,76	20,96
25 Olu 109 (P)	2,89	15,16	23,61	16,5	53,30	23,60
25 Olu 111 (P)	1,36	12,60	20,90	16,7	63,18	33,41
25 Olu 112 (P)	2,65	14,71	23,51	19,5	64,27	32,26

* (S) Çalışmanın ikinci yılında (2005), 800'ün üzerinde puan alan **sofralık** dut tipleri
(K) Çalışmanın ikinci yılında (2005), 800'ün üzerinde puan alan **kurutmalık** dut tipleri
(P) Çalışmanın ikinci yılında (2005), 800'ün üzerinde puan alan **pekmezlik** dut tipleri

Dut tiplerinin seçiminde “tartılı derecelendirmeye esas olan özellikler” ile ilgili üçüncü yıl (2006) sonuçları

Meyve ağırlığı (g);

Araştırmanın üçüncü yılında (2006) ise işaretlenen dut tiplerinde ortalama meyve ağırlığı 2,78 g olarak belirlenmiştir (Şekil 4.1). Tiplerde meyve ağırlığının 1,36 g (25 Olt 18) ile 5,77 g (25 Olt 58) arasında değiştiği tespit edilmiştir

Meyve eni (mm);

Çalışmanın üçüncü yılında (2006) değerlendirilen dut tiplerinde ortalama meyve eni 14,54 mm olarak belirlenmiştir (Şekil 4.2). En düşük meyve eni değeri 9,97 mm ile “25 Olt 18” nolu dut tipinde belirlenirken en yüksek meyve eni değeri ise 17,36 mm olarak “25 Olt 58” nolu dut tipinde tespit edilmiştir.

Meyve uzunluğu (mm);

Üçüncü yılda (2006) ise ortalama meyve uzunluğu 24,47 mm olarak bulunmuştur (Şekil 4.3). En düşük meyve uzunluğu değeri 19,75 mm (25 Olt 18) en yüksek meyve uzunluğu değeri ise 31,03 mm (25 Olt 32) olarak tespit edilmiştir.

Suda çözünen kuru madde (SÇKM, %);

Çalışmanın üçüncü yılında (2006), SÇKM değeri dut tipleri içerisinde en düşük % 13,2 ile “25 Olu 12” nolu dut tipinde elde edilirken en yüksek % 23,1 ile “25 Olt 5” nolu dut tipinde belirlenmiştir. Ortalama suda çözünen kuru madde miktarı değeri ise % 17,9 olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.4).

Meyve suyu randımanı (%);

2006 yılında değerlendirilen tiplerde ise ortalama meyve suyu randımanının % 30,09 (25 Olt 58) ile % 75,08 (25 Olt 32) arasında değiştiği tespit edilmiştir. Tiplerde ortalama meyve suyu randımanı % 57,87 olarak belirlenmiştir (Şekil 4.5).

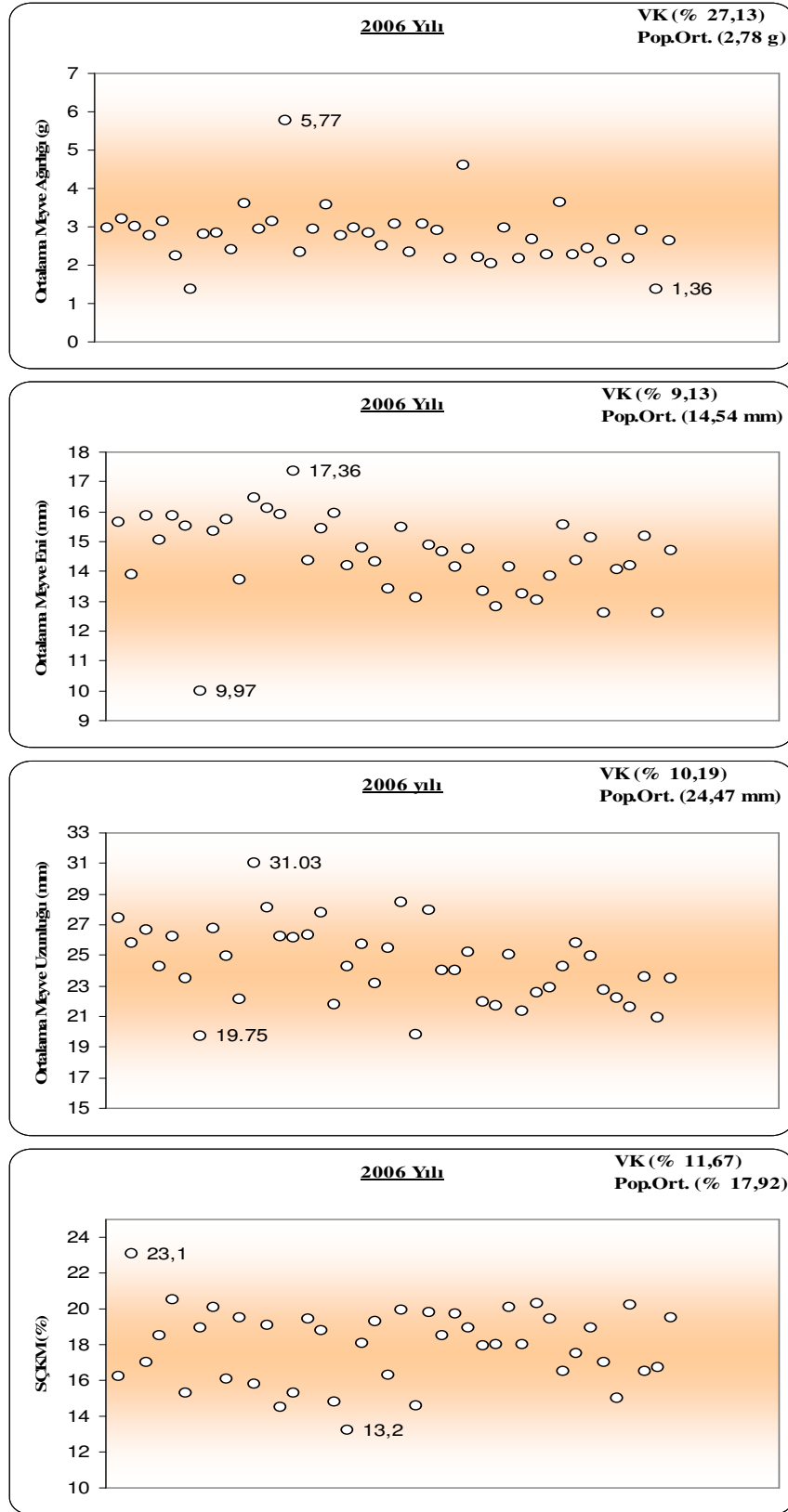
Kuru randımanı (%);

Dut tiplerinde, üçüncü yıla ait kuru randımanı ortalama değeri % 27,82 olarak belirlenmiştir (Şekil 4.6). En düşük kuru randımanı değeri % 20,96 değeri ile “25 Olu 102” nolu dut tipinde elde edilirken en yüksek kuru randımanı değeri ise % 38,16 değeri ile “25 Olt 13” ve “25 Olt 14” nolu dut tipinde tespit edilmiştir.

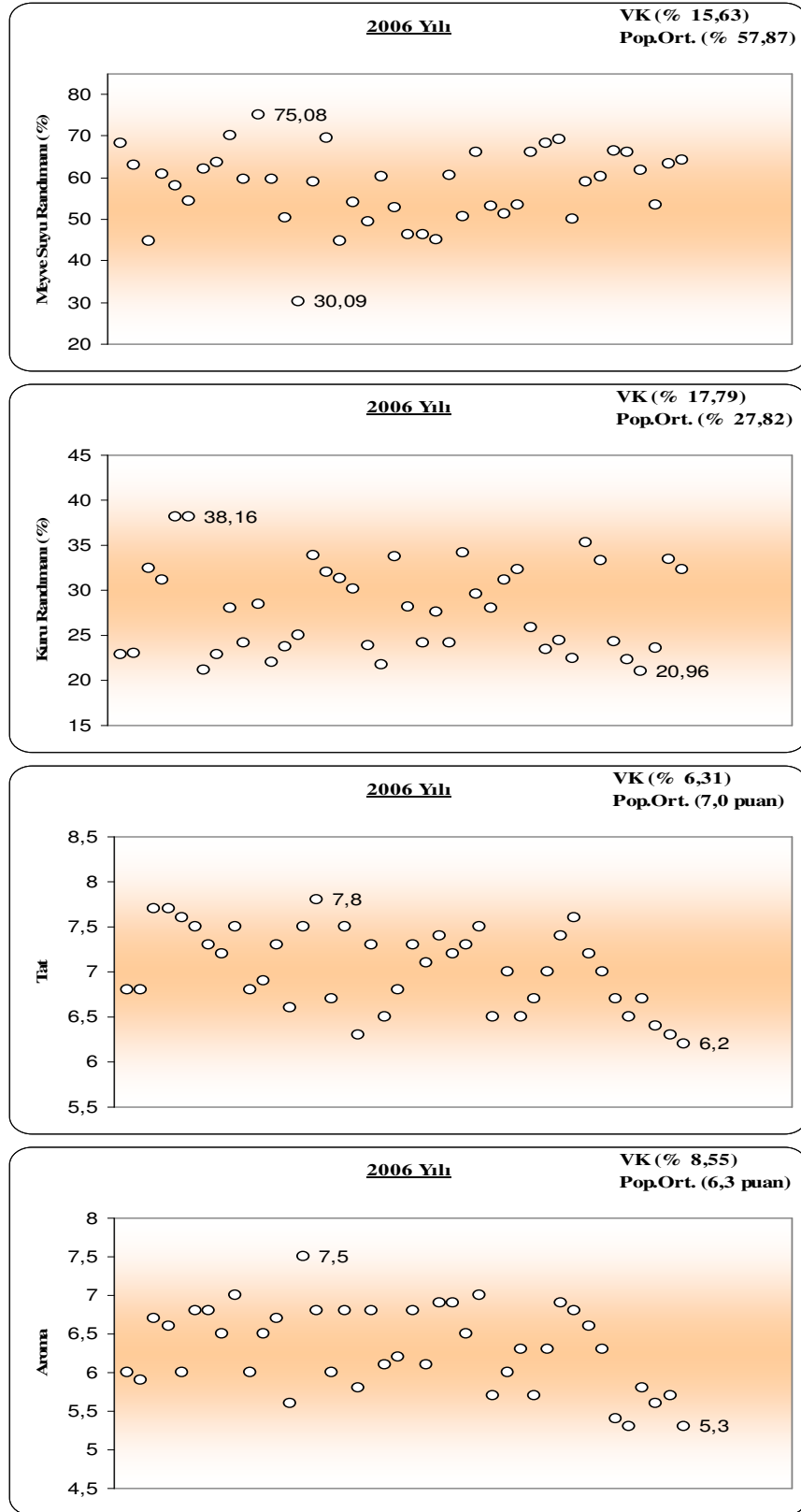
Tat ve aroma;

Araştırmanın üçüncü yılında (2006) değerlendirilen dut tipleri içerisinde en düşük tat puanı “25 Olu 112” nolu dut tipinde 6,2 olarak belirlenirken en yüksek tat puanı ise “25 Olu 1” nolu dut tipinde 7,8 olarak tespit edilmiştir. Ortalama tat puanı ise 7,0 olarak kaydedilmiştir (Şekil 4.7).

2006 yılında değerlendirilen dut tiplerinde ortalama aroma puanı 6,3 olarak bulunmuştur (Şekil 4.8). Tipler arasında en düşük aroma puanı 5,3 (25 Olu 112) olarak tespit edilirken en yüksek aroma puanı ise 7,5 (25 Olt 12 ve 25 Olt 58) olarak belirlenmiştir.



Şekil 4.3. Üçüncü yıl (2006) seçilen dut tiplerinin “tartılı derecelendirmeye esas olan özellikler” ile ilgili sonuç grafikleri



Şekil 4.3. (devam)

Üçüncü yıl (2006) yapılan analiz ve ölçümlerle oluşturulan tartılı derecelendirme sonucuna göre çalışmanın üçüncü yılında (2006), 8 sofralık, 6 kurutmalık ve 12 pekmezlik olmak üzere toplam 26 adet üstün vasıflı tip belirlemiştir (Çizelge 4.12, Çizelge 4.13 ve Çizelge 4.14). Ayrıca, üçüncü yıl (2006) Oltu ve Olur ilçelerinden örnek alınan “sofralık”, “pekmezlik” ve “kurutmalık” dut tiplerinde tartılı derecelendirmeye esas alınan özellikler ile toplam tartılı derecelendirme puanları sırasıyla EK 7, EK 8 ve EK 9’da verilmiştir.

Çalışmanın üçüncü yılında (2006), en yüksek puanı alarak üstün olarak belirlenen “8 sofralık” dut tipi arasında ilk sırayı 880 puan ile 25 Olt 58 nolu dut tipi alırken bu dut tipini 865 puan ile 25 Olu 57 nolu sofralık dut tipi ikinci sırayı almıştır (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.13’de görüldüğü gibi, üçüncü yılda (2006) üstün olarak belirlenen “12 pekmezlik” dut tipi arasında en yüksek puanı (925 puan) 25 Olt 12 ve 25 Olt 21 nolu pekmezlik dut tipleri almıştır. Bu dut tiplerini, 880 puanla 25 Olt 14 ve 25 Olu 88 nolu pekmezlik olarak belirlenen dut tipleri izlemiştir.

Çizelge 4.14’de verilen, çalışmanın üçüncü yılında (2006) üstün olarak belirlenen “6 kurutmalık” dut tipi arasında ilk sırayı 25 Olt 8 ve 25 Olu 45 nolu kurutmalık dut tipleri (925 puan) almışlardır. Diğer 4 kurutmalık dut tipi (25 Olu 1 , 25 Olu 55 , 25 Olu 91 ve 25 Olu 92) ise 880 puan alarak bu dut tiplerini takip etmişlerdir.

Çizelge 4.12. Üçüncü yılda (2006), 800 ve üzerine puan olarak seçilen “8 sofralık” dut tipinde tartılı derecelendirmeye esas alınan özellikler ve toplam tartılı derecelendirme puanları

Örnek No	Bol ve düzenli verim	Meyve iriliği	Suda çözünen kuru madde	Tat	Aroma	Aldığı Toplam Puan
25 Olt 18	iyi	orta	orta	iyi	iyi	815
25 Olt 58	iyi	çok iri	düşük	iyi	iyi	880
25 Olu 8	iyi	iri	düşük	iyi	iyi	805
25 Olu 23	iyi	orta	orta	iyi	iyi	815
25 Olu 49	iyi	orta	orta	iyi	iyi	815
25 Olu 52	iyi	orta	orta	iyi	iyi	815
25 Olu 57	iyi	iri	orta	iyi	iyi	865
25 Olu 90	iyi	iri	düşük	iyi	iyi	805

Çizelge 4.13. Üçüncü yılda (2006), 800 ve üzerine puan olarak seçilen “12 pekmezlik” dut tipinde tartılı derecelendirmeye esas alınan özellikler ve toplam tartılı derecelendirme puanları

Örnek No	Bol ve düzenli verim	Meyve iriliği	Tat	Meyve suyu randımanı	Aldığı toplam puan
25 Olt 3	iyi	orta	orta	yüksek	825
25 Olt 12	iyi	orta	iyi	yüksek	925
25 Olt 13	iyi	orta	iyi	orta	805
25 Olt 14	iyi	küçük	iyi	yüksek	880
25 Olt 20	iyi	orta	orta	yüksek	825
25 Olt 21	iyi	orta	iyi	yüksek	925
25 Olt 32	iyi	iri	orta	yüksek	855
25 Olt 34	iyi	orta	iyi	orta	805
25 Olu 7	iyi	orta	orta	yüksek	825
25 Olu 53	iyi	orta	orta	yüksek	825
25 Olu 87	iyi	orta	orta	yüksek	825
25 Olu 88	iyi	küçük	iyi	yüksek	880

Çizelge 4.14. Üçüncü yılda (2006), 800 ve üzerine puan olarak seçilen “6 kurutmalık” dut tipinde tartılı derecelendirmeye esas alınan özellikler ve toplam tartılı derecelendirme puanları

Örnek No	Bol ve düzenli verim	Meyve iriliği	Kuru rengi	Kuru randımanı	Aldığı toplam puan
25 Olt 8	iyi	orta	iyi	yüksek	925
25 Olu 1	iyi	küçük	iyi	yüksek	880
25 Olu 45	iyi	orta	iyi	yüksek	925
25 Olu 55	iyi	küçük	iyi	yüksek	880
25 Olu 91	iyi	küçük	iyi	yüksek	880
25 Olu 92	iyi	küçük	iyi	yüksek	880

4.1.4. Üç yılın ortalaması (2004, 2005 ve 2006)

Meyve ağırlığı (g);

Üç yılın ortalaması olarak, seleksiyonla belirlenen dut tiplerinde meyve ağırlığının 1,36 g ile 5,77 g arasında değiştiği tespit edilmiştir. Tiplerde ortalama meyve ağırlığı ise 2,62 g olarak belirlenmiştir (Şekil 4.1).

Meyve eni (mm);

Üç yıllık ortalamaya göre, dut tiplerinde ortalama meyve eni 14,23 mm olarak belirlenmiştir (Şekil 4.2). En düşük meyve eni değeri 9,82 mm ve en yüksek meyve eni değeri ise 21,48 mm olarak tespit edilmiştir.

Meyve uzunluğu (mm);

Üç yıllık ortalamaya göre, ortalama meyve uzunluğu 24,15 mm olarak bulunmuştur (Şekil 4.3). En düşük meyve uzunluğu değeri 17,55 mm, en yüksek meyve uzunluğu değeri ise 33,20 mm olarak tespit edilmiştir.

Suda çözünen kuru madde (SÇKM, %);

Üç yıllık ortalamaya göre, SÇKM değeri en düşük % 12,6 ve en yüksek % 26,1 olarak belirlenmiştir. Üç yılın ortalaması olarak suda çözünen kuru madde miktarı değeri ise % 17,7 olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.4).

Meyve suyu randımanı (%);

Üç yıllık ortalamaya göre, meyve suyu randımanının % 29,17 ile % 81,22 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Tiplerde ortalama meyve suyu randımanı ise % 57,71 olarak belirlenmiştir (Şekil 4.5).

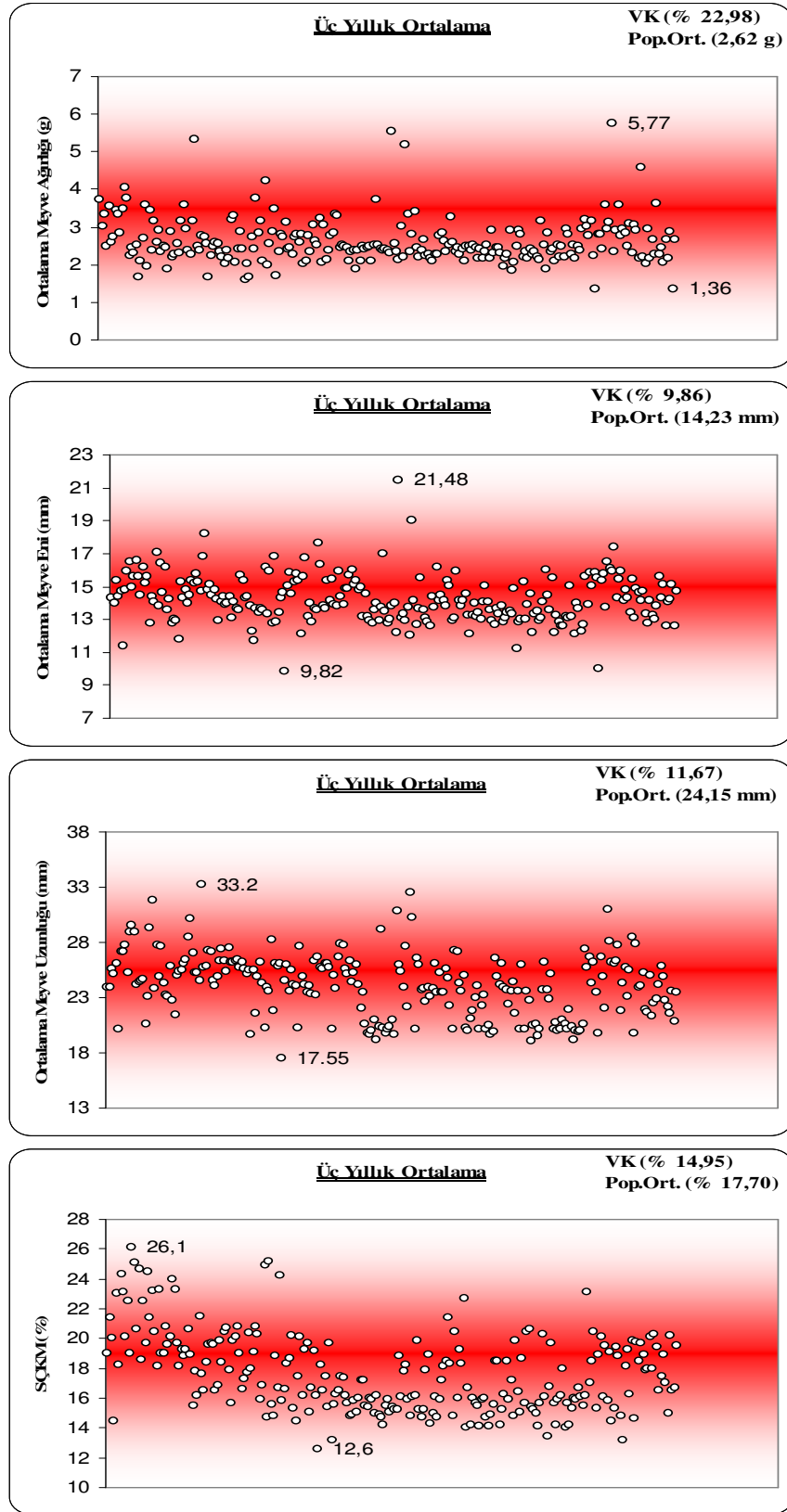
Kuru randımanı (%);

Üç yıllık ortalamaya göre, kuru randımanı ortalama değeri % 25,41 olarak belirlenmiştir (Şekil 4.6). En düşük kuru randımanı değeri % 19,23 ve en yüksek kuru randımanı değeri ise % 39,22 olarak tespit edilmiştir.

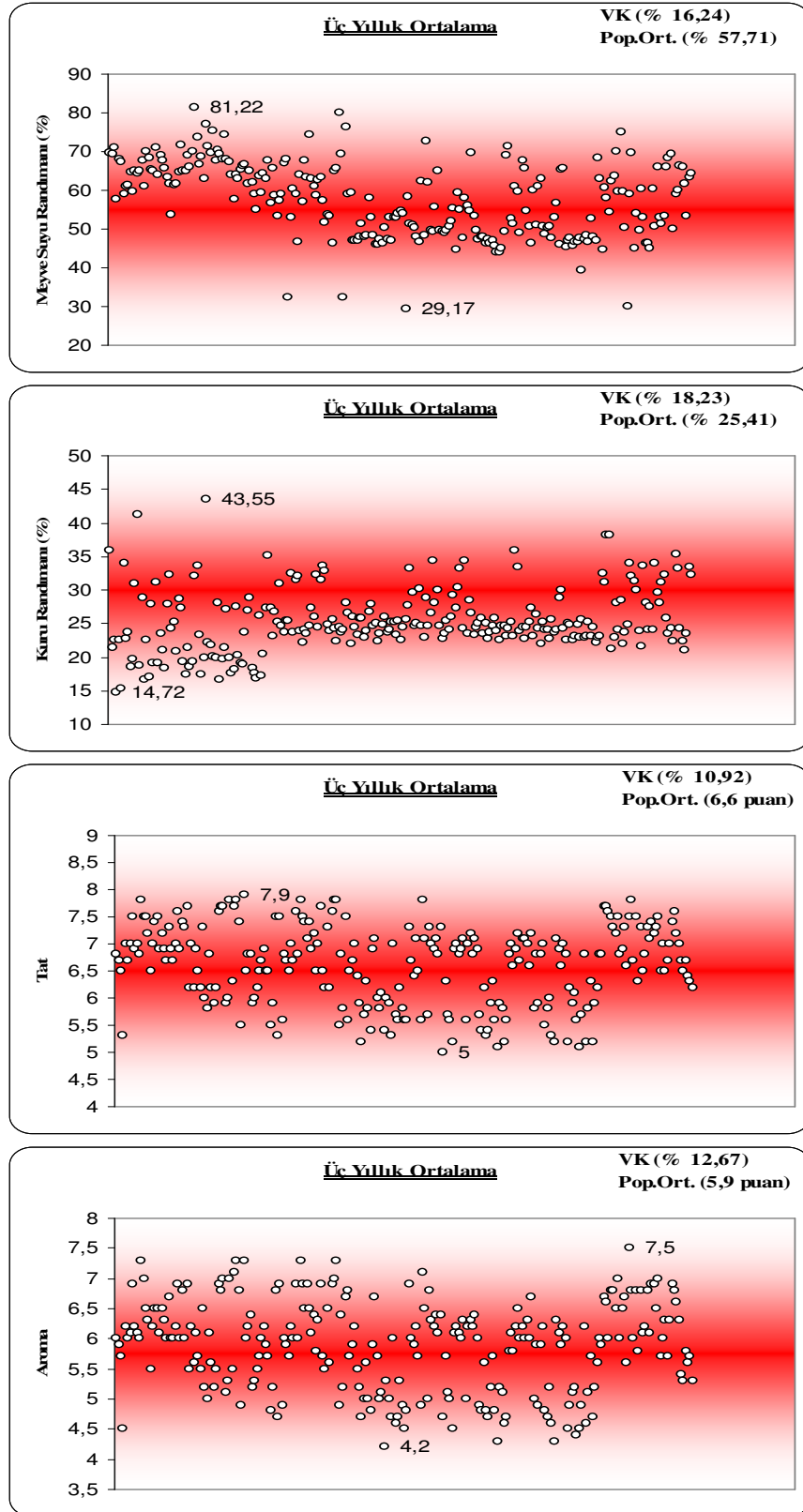
Tat ve aroma;

Araştırmanın sonucunda üç yıllık ortalamaya göre, değerlendirilen dut tipleri içerisinde en düşük tat puanı 5,5 olarak belirlenirken en yüksek tat puanı ise 7,8 olarak tespit edilmiştir. Ortalama tat puanı ise 6,6 olarak kaydedilmiştir (Şekil 4.7).

İşaretlenen tiplerde ortalama aroma puanı 5,9 olarak bulunmuştur (Şekil 4.8). Tipler arasında en düşük aroma puanı 4,7 olarak tespit edilirken en yüksek aroma puanı ise 7,1 olarak belirlenmiştir.



Şekil 4.4. Üç yılın ortalaması olarak (2004, 2005 ve 2006), seçilen dut tiplerinin “tartılı derecelendirmeye esas olan özellikler” ile ilgili sonuç grafikleri



Şekil 4.4. (devam)

Erzurum iline ait Oltu ve Olur ilçelerinde, 2004-2006 yıllarında yürütülen seleksiyon çalışması sonrasında en yüksek puanı alan 26 üstün özellikli dut tipi belirlenmiştir.

Çalışma sonunda belirlenen, 26 üstün dut tipine ait tür ismi ile lokasyon ve rakım bilgisi Çizelge 4.15’de verilmiştir. Ayrıca, bu 26 üstün dut tipine ait bazı sürgün ve yaprak ölçüm değerlerinin 3 yıllık (2004, 2005 ve 2006) ortalamaları Çizelge 4.16’de sunulmuştur. Çizelge 4.17’de ise, 26 dut tipine ait bazı fiziksel ve kimyasal meyve ölçüm değerlerinin yine 3 yıllık (2004, 2005 ve 2006) ortalamaları verilmiştir. Diğer taraftan, değerlendirilen bu tiplere ait 2006 yılı fenolojik gözlemleri ise Çizelge 4.18’de belirtilmiştir.

Çizelge 4.15. 26 üstün dut tipine ait, tür ismi ile lokasyon ve rakım bilgisi

Tip no	Türü	Alındığı ilçe	Alındığı köy	Rakım (m)	Koordinatlar	
					Kuzey	Doğu
25 Olt 34	<i>Morus alba</i> L. (Beyaz dut)	Oltu	Ayvalı	789	40°45.079'	041°52.429'
25 Olt 3	<i>Morus alba</i> L. (Beyaz dut)	Oltu	Ayvalı	784	40°45.076'	041°52.442'
25 Olt 32	<i>Morus alba</i> L. (Beyaz dut)	Oltu	Ayvalı	790	40°45.041'	041°52.496'
25 Olu 1	<i>Morus alba</i> L. (Beyaz dut)	Olur	Çataksu	952	40°48.719'	041°56.247'
25 Olu 87	<i>Morus alba</i> L. (Beyaz dut)	Olur	Çataksu	969	40°48.427'	041°56.606'
25 Olu 88	<i>Morus alba</i> L. (Beyaz dut)	Olur	Çataksu	960	40°48.429'	041°56.604'
25 Olu 91	<i>Morus alba</i> L. (Beyaz dut)	Olur	Çataksu	951	40°48.429'	041°56.604'
25 Olu 92	<i>Morus alba</i> L. (Beyaz dut)	Olur	Çataksu	949	40°48.429'	041°56.604'
25 Olu 23	<i>Morus alba</i> L. (Beyaz dut)	Olur	Yeşilbağlar	972	40°46.759'	042°07.607'
25 Olu 45	<i>Morus alba</i> L. (Beyaz dut)	Olur	Yeşilbağlar	975	40°46.762'	042°07.606'
25 Olu 7	<i>Morus alba</i> L. (Beyaz dut)	Olur	Ormanağzı	970	40°46.134'	042°05.895'
25 Olu 49	<i>Morus alba</i> L. (Beyaz dut)	Olur	Ormanağzı	962	40°46.395'	042°05.851'
25 Olu 52	<i>Morus alba</i> L. (Beyaz dut)	Olur	Ormanağzı	938	40°46.049'	042°05.587'
25 Olu 55	<i>Morus alba</i> L. (Beyaz dut)	Olur	Ormanağzı	951	40°46.154'	042°05.822'
25 Olu 57	<i>Morus alba</i> L. (Beyaz dut)	Olur	Ormanağzı	951	40°46.150'	042°05.818'
25 Olu 53	<i>Morus alba</i> L. (Beyaz dut)	Olur	Ormanağzı	1066	40°45.416'	042°05.197'
25 Olt 8	<i>Morus alba</i> L. (Beyaz dut)	Oltu	İriağaç	1171	40°41.468'	042°09.005'
25 Olt 12	<i>Morus alba</i> L. (Beyaz dut)	Oltu	İriağaç	1155	40°41.469'	042°09.164'
25 Olt 13	<i>Morus alba</i> L. (Beyaz dut)	Oltu	İriağaç	1150	40°41.469'	042°09.164'
25 Olt 14	<i>Morus alba</i> L. (Beyaz dut)	Oltu	Güzelsu	1545	40°37.135'	042°01.122'
25 Olt 20	<i>Morus alba</i> L. (Beyaz dut)	Oltu	Güzelsu	1544	40°37.207'	042°01.103'
25 Olt 21	<i>Morus alba</i> L. (Beyaz dut)	Oltu	Güzelsu	1540	40°37.133'	042°01.148'
25 Olt 58	<i>Morus nigra</i> L. (Kara dut)	Oltu	Ayvalı	775	40°45.041'	041°52.496'
25 Olu 90	<i>Morus nigra</i> L. (Kara dut)	Olur	Taşlıköy	912	40°45.847'	041°58.418'
25 Olu 8	<i>Morus nigra</i> L. (Kara dut)	Olur	Yeşilbağlar	977	40°46.823'	042°07.245'
25 Olt 18	<i>Morus rubra</i> L. (Kırmızı dut)	Oltu	Dutlu	1334	40°36.622'	042°05.446'

Çizelge 4.16. 26 üstün dut tipine ait, bazı sürgün ve yaprak ölçüm değerlerinin 3 yıllık (2004, 2005 ve 2006) ortalamaları

Tip No	Sürgün boyu (cm)	Sürgünde boğum sayısı (adet)	Boğumlar arası uzunluk (cm)	Yaprak ayasının alanı (cm ²)	Yaprak ayasının uzunluğu (mm)	Yaprak ayasının eni (mm)	Yaprak sap uzunluğu (mm)	Yaprak sap eni (mm)	Yaprak üst rengi			Yaprak alt rengi		
									L	a	b	L	a	b
									25 Olt 34	24,48	4,93	4,35	65,51	121,44
25 Olt 3	12,19	3,80	2,45	91,90	139,88	96,93	45,96	2,37	35,29	-12,36	15,94	34,91	-13,69	21,99
25 Olt 32	11,55	4,13	2,46	93,19	134,02	100,98	45,78	2,73	35,92	-15,15	19,35	30,04	-11,53	18,68
25 Olu 1	19,40	5,85	2,98	82,53	121,37	91,77	51,03	2,34	36,20	-13,06	17,11	37,79	-16,28	30,17
25 Olu 87	27,53	6,91	3,35	68,54	118,63	86,30	45,08	1,77	37,05	-15,03	19,81	32,03	-8,19	17,93
25 Olu 88	19,62	4,96	3,50	62,30	111,22	80,33	51,23	1,67	36,54	-14,98	19,84	32,61	-9,56	18,13
25 Olu 91	21,49	4,93	3,74	73,99	122,18	87,43	43,16	1,76	36,87	-13,01	17,61	24,89	-4,90	9,53
25 Olu 92	20,40	4,94	3,64	61,37	109,72	82,53	36,97	1,77	36,24	-16,28	21,61	35,86	-14,30	21,40
25 Olu 23	24,17	5,80	3,27	70,12	124,27	80,47	41,69	1,59	39,57	-17,85	25,51	32,66	-11,29	20,22
25 Olu 45	23,11	5,64	3,68	66,01	110,55	87,07	42,11	1,81	38,85	-15,59	21,82	30,93	-10,88	18,35
25 Olu 7	13,17	3,70	2,77	89,29	132,23	96,99	48,00	2,64	37,96	-13,51	18,41	30,14	-6,06	10,49
25 Olu 49	14,02	5,01	3,04	89,36	137,65	93,83	43,30	2,60	39,99	-16,61	23,85	31,51	-11,98	21,14
25 Olu 52	21,19	5,88	3,08	67,02	116,87	87,53	44,05	1,90	37,70	-14,91	28,11	34,40	-13,73	22,28
25 Olu 55	15,48	5,87	2,29	53,99	113,08	80,84	33,18	1,75	41,01	-17,23	24,77	38,58	-17,60	31,13
25 Olu 57	14,82	4,85	2,39	48,50	107,34	71,11	39,63	1,89	40,25	-17,68	26,19	30,71	-10,03	14,58
25 Olu 53	21,54	5,94	3,28	64,43	119,93	86,30	41,97	1,86	39,01	-17,06	22,47	33,99	-14,72	23,95
25 Olt 8	23,72	5,80	3,59	67,30	119,91	94,77	39,22	1,64	36,49	-13,69	17,61	32,59	-10,87	20,15
25 Olt 12	23,40	5,82	3,28	72,56	122,48	78,89	36,47	1,57	34,79	-12,25	16,36	33,57	-11,78	20,76
25 Olt 13	21,58	5,90	3,25	63,75	111,41	72,01	40,35	1,67	38,52	-15,70	21,46	32,50	-10,05	19,25
25 Olt 14	25,39	6,73	3,29	68,24	119,62	95,75	39,02	1,81	38,98	-16,92	23,94	33,42	-12,65	20,28
25 Olt 20	22,23	6,73	3,21	72,48	125,59	86,67	58,15	1,82	37,09	-14,79	19,76	32,82	-10,50	18,20
25 Olt 21	21,17	5,93	3,03	65,34	127,93	100,15	45,04	1,70	37,84	-16,08	21,43	30,16	-10,65	18,99
25 Olt 58	17,65	4,08	3,80	74,29	112,56	104,27	32,42	2,36	28,55	-10,43	14,28	37,23	-9,82	15,54
25 Olu 90	14,42	4,06	3,17	80,54	111,23	109,72	21,24	2,86	29,32	-11,29	15,17	38,39	-10,12	16,15
25 Olu 8	13,15	3,73	3,68	79,79	114,05	110,75	22,47	2,78	29,47	-12,56	17,79	40,02	-8,34	13,46
25 Olt 18	11,56	5,73	1,47	51,52	120,93	70,78	41,80	1,84	32,19	-10,95	13,93	31,97	-10,86	15,10

Çizelge 4.17. 26 üstün dut tipine ait, bazı fiziksel ve kimyasal meyve ölçüm değerlerinin 3 yıllık (2004, 2005 ve 2006) ortalamaları (OMA-Ortalama meyve ağırlığı, MU-Meyve uzunluğu, ME-Meyve eni, MSU-Meyve sap uzunluğu, MSK-Meyve sap kalınlığı, ÇS-Çekirdek sayısı, SÇKM-Suda çözünen kuru madde, MSR-Meyve suyu randımanı)

Tip No	OMA (g)	MU (mm)	ME (mm)	MSU (mm)	MSK (mm)	ÇS (adet)	SÇKM (%)	MSR (%)	pH	Askorbik asit (mg/100ml)	Toplam asitlik (g/100ml)	Malik asit (mg/100ml)	İndirgen şeker (mg/100ml)	Meyve rengi		
														L	a	b
25 Olt 34	3,13	27,90	15,49	12,75	1,35	19,1	18,3	59,52	5,18	16,8	0,25	2,55	12,99	65,25	-3,88	21,82
25 Olt 3	3,06	26,29	15,11	10,33	1,35	-	17,6	68,79	5,44	17,0	0,23	4,20	12,10	62,21	-6,07	26,47
25 Olt 32	3,22	28,88	15,44	10,55	1,33	-	16,2	75,72	5,89	14,3	0,24	3,80	12,31	66,06	-5,44	23,36
25 Olu 1	2,42	25,13	14,15	8,28	1,33	-	18,1	63,16	5,75	19,2	0,20	3,96	10,87	64,57	-4,19	23,42
25 Olu 87	2,80	24,53	13,35	8,13	1,29	1,7	19,4	68,52	5,52	16,8	0,23	3,66	13,75	65,24	-4,26	21,85
25 Olu 88	2,29	23,87	13,59	7,60	1,22	-	19,0	70,26	5,71	15,2	0,22	4,57	13,83	66,72	-4,64	21,30
25 Olu 91	2,28	24,86	13,71	9,63	1,31	-	16,9	60,04	5,66	14,8	0,16	4,56	11,35	67,90	-6,58	25,68
25 Olu 92	2,08	24,33	14,30	9,30	1,30	-	18,7	59,94	5,54	19,1	0,21	3,47	12,17	63,78	-4,96	26,71
25 Olu 23	2,85	25,72	14,87	6,60	1,66	-	18,8	53,32	5,53	12,9	0,18	3,01	10,04	63,01	-4,76	20,15
25 Olu 45	2,43	25,39	13,38	9,51	1,40	-	16,2	52,04	5,36	12,3	0,19	2,51	8,45	65,57	-4,43	20,91
25 Olu 7	3,09	28,08	14,73	11,08	1,35	1,7	19,0	71,35	5,60	17,6	0,27	4,13	14,05	68,84	-6,29	26,66
25 Olu 49	4,14	30,49	17,26	11,01	1,83	-	17,4	46,57	5,77	15,1	0,26	4,22	11,59	66,35	-4,20	20,54
25 Olu 52	2,93	27,23	14,25	11,28	1,26	-	19,9	58,80	5,45	17,5	0,21	5,55	11,74	64,30	-3,02	20,81
25 Olu 55	2,20	23,94	13,60	7,32	1,28	-	17,5	49,91	5,70	16,8	0,17	4,42	11,32	64,18	-5,98	24,29
25 Olu 57	3,64	24,61	13,69	9,59	1,30	-	18,9	65,58	5,86	16,9	0,16	4,73	12,69	66,41	-3,85	23,34
25 Olu 53	3,15	24,96	15,08	8,50	1,58	-	16,9	61,22	5,75	15,2	0,19	3,80	11,48	66,12	-3,32	21,73
25 Olt 8	2,93	26,13	15,60	7,04	1,49	-	18,9	52,84	5,37	13,4	0,21	2,88	14,06	65,91	-6,91	27,69
25 Olt 12	3,18	25,82	15,41	5,45	1,19	11,71	21,1	61,54	5,35	11,3	0,17	3,09	12,23	67,34	-5,63	27,33
25 Olt 13	3,35	26,91	15,59	7,46	1,42	12,50	22,0	56,37	5,59	12,9	0,22	2,29	11,93	64,58	-4,70	22,29
25 Olt 14	2,30	23,96	15,27	8,23	1,76	-	17,1	64,50	5,32	10,4	0,27	1,64	8,96	62,43	-3,18	20,25
25 Olt 20	2,74	27,90	15,01	12,21	1,66	-	20,6	64,02	5,59	17,2	0,25	2,17	8,77	61,22	-3,83	28,50
25 Olt 21	3,07	27,20	16,53	9,04	1,55	-	18,5	71,90	5,59	11,3	0,31	1,94	8,76	62,97	-4,15	20,45
25 Olt 58	5,67	28,53	19,42	5,50	1,43	17,9	15,3	29,63	3,59	12,7	1,33	2,77	13,26	18,74	18,72	5,03
25 Olu 90	3,05	25,13	14,20	4,02	1,26	16,3	15,9	50,67	3,81	12,2	1,28	1,10	13,30	17,03	14,29	4,21
25 Olu 8	2,96	24,01	16,48	4,63	1,31	6,4	15,5	58,62	3,30	13,8	1,33	1,23	13,47	17,18	14,99	3,99
25 Olt 18	1,77	20,22	11,64	12,46	1,30	5,6	18,7	66,04	4,05	11,2	1,31	1,93	13,80	25,92	6,27	1,58

Çizelge 4.18. 26 üstün dut tipine ait, 2006 yılı fenolojik gözlemleri

Tip No	Yeşil uç	Yeşil tomurcuk	Fare kulağı	Tam çiçeklenme	Meyve renginin dönmesi	Meyve olgunlaşması	Hasat sonu
25 Olt 34	22-26 Mart	2-6 Nisan	6-10 Nisan	9-13 Nisan	24-28 Mayıs	26-30 Mayıs	25-29 Haziran
25 Olt 3	21-25 Mart	1-5 Nisan	5-9 Nisan	9-13 Nisan	23-27 Mayıs	27-31 Mayıs	26-30 Haziran
25 Olt 32	22-26 Mart	2-6 Nisan	6-10 Nisan	9-13 Nisan	24-28 Mayıs	26-30 Mayıs	25-29 Haziran
25 Olu 1	6-10 Nisan	15-19 Nisan	18-22 Nisan	21-25 Nisan	2-6 Haziran	10-14 Haziran	8-12 Ağustos
25 Olu 87	7-11 Nisan	16-20 Nisan	18-22 Nisan	20-24 Nisan	2-6 Haziran	10-14 Haziran	9-13 Ağustos
25 Olu 88	8-12 Nisan	17-21 Nisan	20-24 Nisan	23-27 Nisan	4-8 Haziran	12-16 Haziran	9-13 Ağustos
25 Olu 91	6-10 Nisan	15-19 Nisan	18-22 Nisan	21-25 Nisan	2-6 Haziran	10-14 Haziran	8-12 Ağustos
25 Olu 92	6-10 Nisan	15-19 Nisan	18-22 Nisan	20-24 Nisan	1-5 Haziran	9-13 Haziran	7-11 Ağustos
25 Olu 23	9-13 Nisan	17-21 Nisan	23-27 Nisan	27 Nis.-1 May.	7-11 Haziran	15-19 Haziran	10-14 Ağustos
25 Olu 45	10-14 Nisan	18-22 Nisan	23-27 Nisan	28 Nis.-2 May.	8-12 Haziran	16-20 Haziran	10-14 Ağustos
25 Olu 7	9-13 Nisan	17-21 Nisan	22-26 Nisan	25-29 Nisan	5-9 Haziran	14-18 Haziran	10-14 Ağustos
25 Olu 49	8-12 Nisan	17-21 Nisan	19-23 Nisan	23-27 Nisan	3-7 Haziran	11-15 Haziran	9-13 Ağustos
25 Olu 52	5-9 Nisan	14-18 Nisan	17-21 Nisan	20-24 Nisan	29 May.-2 Haz.	7-11 Haziran	7-11 Ağustos
25 Olu 55	6-10 Nisan	15-19 Nisan	18-22 Nisan	21-25 Nisan	2-6 Haziran	10-14 Haziran	8-12 Ağustos
25 Olu 57	6-10 Nisan	16-20 Nisan	18-22 Nisan	21-25 Nisan	2-6 Haziran	10-14 Haziran	8-12 Ağustos
25 Olu 53	20-24 Nisan	29 Nis.-3 May.	1-5 Mayıs	5-9 Mayıs	16-20 Haziran	22-26 Haziran	14-18 Ağustos
25 Olt 8	19-23 Nisan	26-30 Nisan	1-5 Mayıs	7-11 Mayıs	10-14 Haziran	25-29 Haziran	16-20 Ağustos
25 Olt 12	17-21 Nisan	24-28 Nisan	29 Nis.-3 May.	5-9 Mayıs	18-22 Haziran	24-28 Haziran	16-20 Ağustos
25 Olt 13	16-20 Nisan	23-27 Nisan	30 Nis.-4 May.	6-10 Mayıs	18-22 Haziran	22-26 Haziran	14-18 Ağustos
25 Olt 14	30 Nis.-4 May.	10-14 Mayıs	15-19 Mayıs	18-22 Mayıs	1-5 Temmuz	10-14 Temmuz	25-29 Ağustos
25 Olt 20	30 Nis.-4 May.	10-14 Mayıs	15-19 Mayıs	18-22 Mayıs	1-5 Temmuz	10-14 Temmuz	25-29 Ağustos
25 Olt 21	29 Nis.-3 May.	9-13 Mayıs	14-18 Mayıs	17-21 Mayıs	29 Haz.-3 Tem.	7-11 Temmuz	23-27 Ağustos
25 Olt 58	11-15 Nisan	20-24 Nisan	27 Nis.-1 May.	4-8 Mayıs	16-20 Haziran	27 Haz.-1 Tem.	10-14 Ağustos
25 Olu 90	12-16 Nisan	21-25 Nisan	27 Nis.-1 May.	6-10 Mayıs	17-21 Haziran	27 Haz.-1 Tem.	8-12 Ağustos
25 Olu 8	13-17 Nisan	23-27 Nisan	29 Nis.-3 May.	7-11 Mayıs	18-22 Haziran	29 Haz.-3 Tem.	10-16 Ağustos
25 Olt 18	4-8 Nisan	10-14 Nisan	16-20 Nisan	26-30 Nisan	7-11 Haziran	17-21 Haziran	26-30 Temmuz

4.2. Moleküler Çalışmalar İle İlgili Bulgular

4.2.1. DNA izolasyonu

DNA izolasyonunda, Lin *et al.* (2001) esas alınmıştır. Elde edilen DNA'ların miktarları ile saflık değerleri spektrofotometrede (Nicolet Evolution 100, Thermo Electron Corporation) ölçülerek belirlenmiştir.

Nükleotidlerin heterosiklik halkaları 260 nm dalga boyundaki ışığı maksimum emme özelliği taşıdığından, bu dalga boyundaki emme derecesi nükleik asitlerin miktarının bir ölçüsü olarak kabul edilmektedir. Buna göre, DNA'nın miktar ve saflığı, spektrofotometrede 260 ve 280 nm dalga boylarında elde edilecek değerlerle belirlenebilmektedir. 1 optik dansite (OD), çift sarmallı DNA için 50 µg/ml, tek sarmal DNA veya RNA için 40 µg/ml ve oligonükleotidler için ise 20 µg/ml'ye karşılık gelmektedir. 260 ve 280 nm dalga boylarında ki değerler arasındaki oran (OD_{260}/OD_{280}), nükleik asitlerin saflığı hakkında bilgi vermektedir. Bu oran iyi saflaştırılmış DNA'da yaklaşık 1,8 ve RNA'da ise yaklaşık 2'dir. Eğer ortamda fenol veya protein bulunuyorsa oran bu değerlerden düşük olabilmektedir (Olgun ve Topal 1999).

Çalışma sonunda seçilen 26 adet üstün vasıflı dut tiplerinden alınan yaprak örneklerinde yapılan izolasyon sonucu elde edilen DNA miktarları Çizelge 4.15'de verilmiştir. Çizelgeye göre, tipler arasında DNA miktarları 1837,5 ile 9500,0 ng/µl arasında değişim göstermiş olup, en düşük DNA miktarı "25 Olu 91" dut tipinde belirlenirken, en yüksek DNA miktarı "25 Olt 18" dut tipinde ortaya çıkmıştır.

DNA saflığının bir ifadesi olan OD_{260}/OD_{280} oranları ise 1,18 ile 1,62 ("25 Olu 90" ve "25 Olt 12") arasında belirlenmiştir.

Spektrofotometre verileri değerlendirilerek genotiplere ait DNA'ların araştırmadaki RAPD-PCR uygulamaları için yeterli miktarda ve saflıkta bulunduğu karar verilmiştir.

Çizelge 4.19 Araştırmada kullanılan dut tiplerinin DNA miktar ve saflık değerleri

Sıra No	Tip No	DNA Miktarı ng/µl	Saflık Değeri OD ₂₆₀ / OD ₂₈₀
1	25 Olt 34	2150,0	1,26
2	25 Olt 3	2412,5	1,23
3	25 Olt 32	2025,0	1,25
4	25 Olu 1	3087,5	1,24
5	25 Olu 87	2237,5	1,25
6	25 Olu 88	2000,0	1,25
7	25 Olu 91	1837,5	1,24
8	25 Olu 92	4525,0	1,22
9	25 Olu 23	2062,5	1,26
10	25 Olu 45	3287,5	1,36
11	25 Olu 7	2775,0	1,27
12	25 Olu 49	2137,5	1,26
13	25 Olu 52	4725,0	1,38
14	25 Olu 55	7062,5	1,60
15	25 Olu 57	8337,5	1,61
16	25 Olu 53	3950,0	1,50
17	25 Olt 8	4362,5	1,49
18	25 Olt 12	9175,0	1,62
19	25 Olt 13	4250,0	1,45
20	25 Olt 14	6962,5	1,54
21	25 Olt 20	5425,0	1,28
22	25 Olt 21	9062,5	1,59
23	25 Olt 58	2200,0	1,27
24	25 Olu 90	3162,5	1,18
25	25 Olu 8	4912,5	1,23
26	25 Olt 18	9500,0	1,55

4.2.2. RAPD-PCR analizleri

Seçilen 26 dut tipinden elde edilen DNA örnekleri, 10 baz uzunluğuna sahip olan RAPD primerleri kullanılarak PCR işlemlerine tabi tutulmuştur. Yapılan PCR amplifikasyonları sonucunda elde edilen bant sayıları, polimorfizm oranları ve yaklaşık bant büyüklükleri Çizelge 4.16’da verilmiştir.

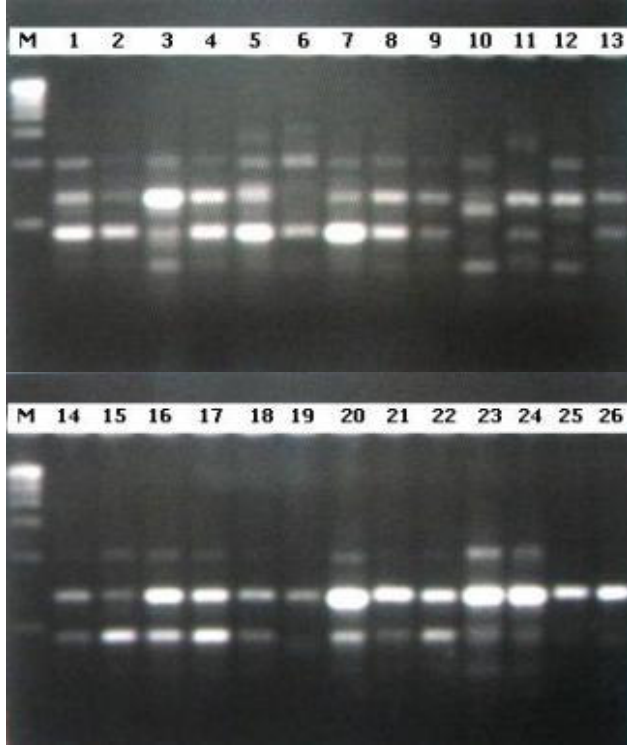
PCR işlemlerinde RAPD analizi için kullanılan 55 primerden amplifikasyon durumuna göre 34 primer seçilmiş ve seçilen 34 primer toplam 367 adet bant oluşturmuştur.

Toplam 367 adet bantt n 330'u genotipler arasında polimorfizm göstermiş ve polimorfizm oranı % 89,9 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.16). En fazla bant sayısı OPW 1, OPBB 15 ve OPBD 17 primerlerinden elde edilirken (14) en az bant sayısı OPY 6 ve OPBB 04 primerlerinden elde edilmiştir. Polimorfik bant sayısı bakımından OPW 1, OPW 6 ve OPBB 15 primerleri en fazla sayıya sahip iken (13), OPW 8 primeri 5 adet polimorfik bantla en az polimorfik bant oluşturan primer olmuştur.

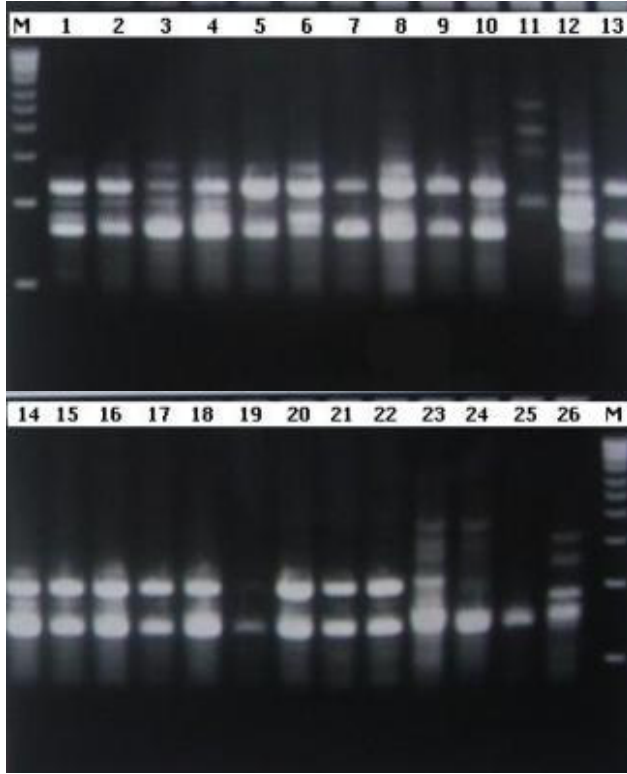
Elde edilen bantların polimorfizm düzeyi % 55,6 (OPW 8) ile % 100,0 (OPA 12, OPW 6, OPH 19, OPB 8, OPW 11, OPW 18, OPBA 06, OPBA 08, OPBB 04 ve OPBB 07) arasında değişim göstermiştir. Diğer yandan kullanılan primer başına ortalama 9,7 polimorfik bant tespit edilmiştir. Kullanılan primerlerden bazılarına ait (OPW 7, OPW 18, OPA 4, OPBA 06) bant görüntüleri Şekil 4.5, Şekil 4.6, Şekil 4.7, Şekil 4.8'de sunulmuştur.

Çizelge 4.20. PCR amplifikasyonları sonucunda elde edilen bant sayıları, polimorfizm oranları ve yaklaşık bant büyüklükleri

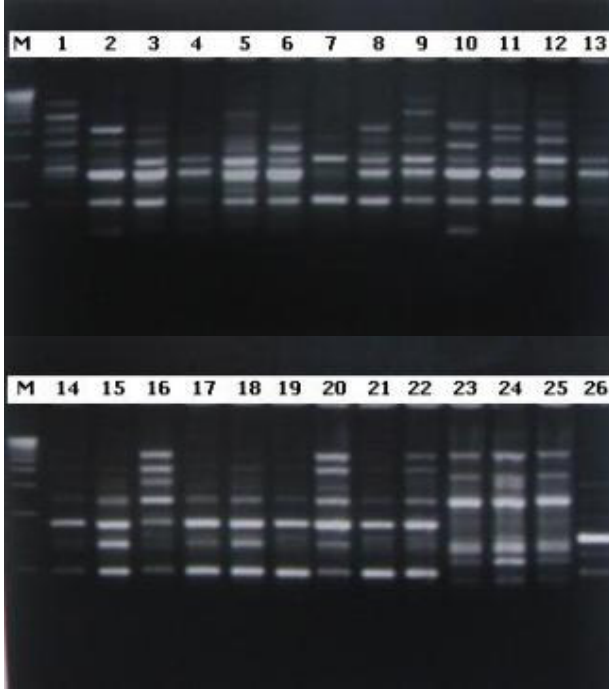
Primer adı	Toplam bant sayısı	Polimorfik bant sayısı	Polimorfizm oranı (%)	Yaklaşık bant büyüklüğü (bp)
OPW1	14	13	92,9	250-2500
OPW4	11	9	81,8	350-2000
OPW5	12	11	91,7	290-2000
OPW6	13	13	100,0	350-2000
OPW7	10	9	90,0	350-1500
OPW8	9	5	55,6	300-1500
OPW11	11	11	100,0	400-1600
OPW17	10	9	90,0	600-1500
OPW18	10	10	100,0	500-2500
OPA4	11	9	81,8	400-4000
OPA12	10	10	100,0	450-2000
OPA13	11	10	90,9	450-2800
OPH16	10	8	80,0	400-2000
OPH19	12	12	100,0	400-3000
OPY1	10	9	90,0	350-1500
OPY6	7	6	85,7	500-2500
OPY8	9	8	88,9	350-1150
OPY11	13	11	84,6	150-2000
OPY13	8	7	87,5	300-1250
OPY15	8	6	75,0	480-3000
OPY16	10	9	90,0	300-1400
OPB8	12	12	100,0	280-2000
OPB10	10	8	80,0	400-1450
OPBA 03	11	9	81,8	230-1200
OPBA 06	12	12	100,0	250-1700
OPBA 08	11	11	100,0	250-1000
OPBB 04	7	7	100,0	350-1000
OPBB 07	12	12	100,0	360-2400
OPBB 11	11	10	90,9	240-1050
OPBB 13	12	10	83,3	200-1000
OPBB 15	14	13	92,6	350-1500
OPBC 08	10	8	80,0	400-1200
OPBD 07	12	11	91,7	380-1400
OPBD 17	14	12	85,7	100-1300
Toplam Ortalama	367	330	89,9	



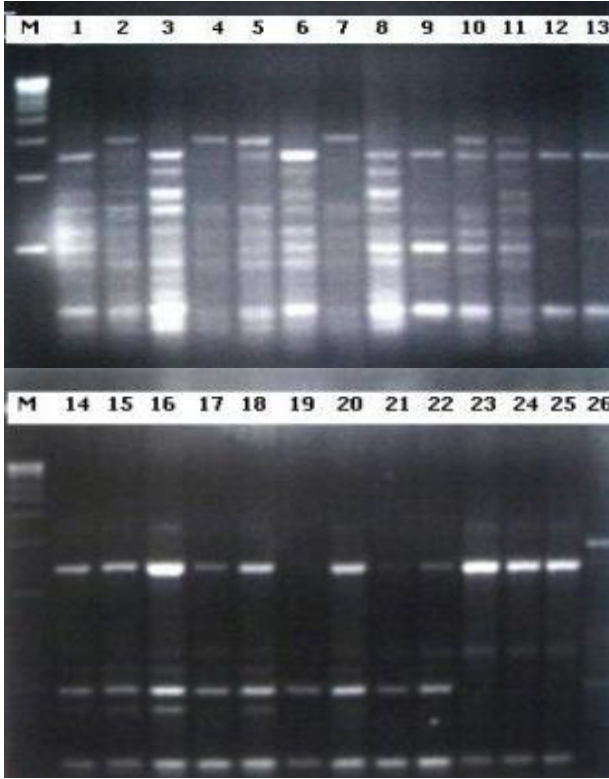
Şekil 4.5. OPW 7 primerine ait bant görüntüsü



Şekil 4.6. OPW 18 primerine ait bant görüntüsü



Şekil 4.7. OPA 4 primerine ait bant görüntüsü



Şekil 4.8. OPBA 06 primerine ait bant görüntüsü

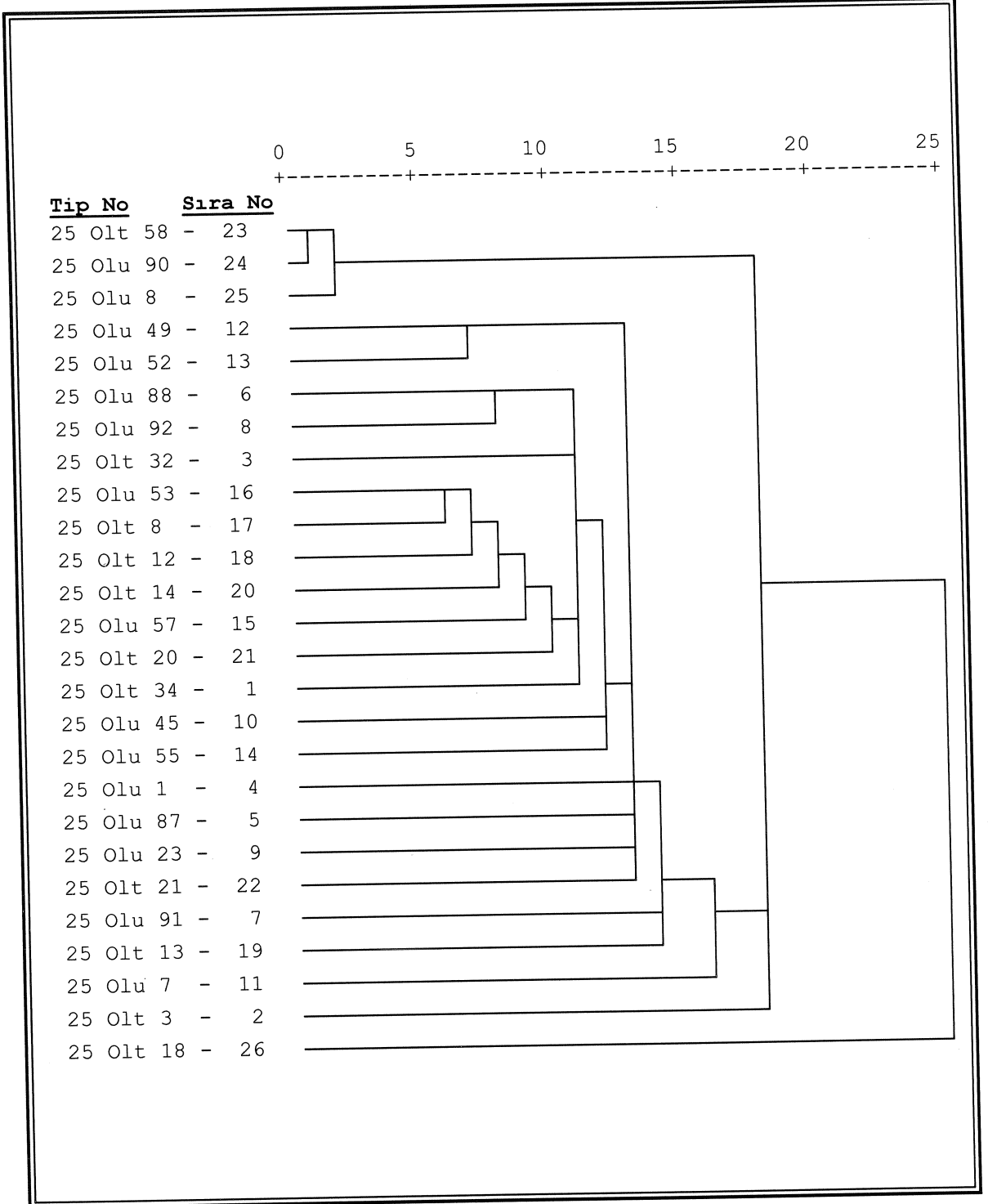
4.2.3. Benzerlik indeksi ve dendrogram

Tipler arasında genetik akrabalık düzeyinin bir ifadesi olan benzerlik indeksi Çizelge 4.17’ de verilmiştir. Bu çizelgedeki değerler benzerlik indeksi formülü ile hesaplanarak elde edilmiştir. Çizelge incelendiğinde, en düşük benzerlik indeksi (0,363) 2. sırada yer alan “25 Olt 3”(*Morus alba*) genotipi ile 26. sırada yer alan “25 Olt 18” (*Morus rubra*) genotipi arasında tespit edilmiştir. En yüksek benzerlik indeksi oranı (0,802) ise, 23. sırada yer alan “25 Olt 58” genotipi ”(*Morus nigra*) ile 24. sırada yer alan “25 Olu 90” (*Morus nigra*) genotipi arasında tespit edilmiş olup, bunu (0,778) benzerlik indeksi oranı ile 24. sırada yer alan “25 Olu 90” (*Morus nigra*) genotipi ile 25. sırada yer alan “25 Olu 8” (*Morus nigra*) genotipi takip etmiştir. Benzerlik indeksi üzerinde genotipler karşılaştırıldığında, toplam 325 kombinasyondan 1 tanesi 0,80 ile 0,90 arasında; 5’i 0,70 ile 0,80 arasında; 39’u 0,60 ile 0,70 arasında; 141’i 0,50 ile 0,60 arasında; 123’ü 0,40 ile 0,50 arasında; 16’sı 0,30 ile 0,40 arasında bir oran göstermiştir.

Tipler arasında genetik ilişkiyi gösteren bir diğer ifade dendrogram (soy ağacı) olup, Şekil 4.9’da verilmiştir. Buna göre bu çalışmada incelenen 26 dut tipi arasındaki akrabalık durumu daha anlaşılır bir biçimde görülmektedir. Dendrogram incelendiğinde genel olarak 4 ana grup göze çarpmaktadır. Grup 1, “25 Olt 58”, “25 Olu 90” ve “25 Olu 8” nolu tipleri içermekte olup 3 tip de *Morus nigra* türü içinde yer almaktadır. Grup 2, 21 adet dut tipini içermekte olup (25 Olu 49, 25 Olu 52, 25 Olu 88, 25 Olu 92, 25 Olt 32, 25 Olu 53, 25 Olt 8, 25 Olt 12, 25 Olt 14, 25 Olu 57, 25 Olt 20, 25 Olt 34, 25 Olu 45, 25 Olu 55, 25 Olu 1, 25 Olu 87, 25 Olu 23, 25 Olt 21, 25 Olu 91, 25 Olt 13 ve 25 Olu 7), bu tipler *Morus alba* türü içerisinde yer almaktadır. Grup 3, sadece “25 Olt 3” tipini içermekte olup bu tip de *Morus alba* türüne girmektedir. Dendrogramda diğerlerinden tamamen farklı olarak tespit edilen “25 Olt 18” tipi ise *Morus rubra* türüne girmektedir.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
1	1,00																										
2	,549	1,00																									
3	,653	,534	1,00																								
4	,525	,498	,634	1,00																							
5	,626	,456	,618	,567	1,00																						
6	,597	,531	,626	,568	,633	1,00																					
7	,571	,486	,567	,559	,534	,604	1,00																				
8	,610	,559	,653	,544	,563	,702	,605	1,00																			
9	,568	,481	,570	,502	,518	,577	,619	,629	1,00																		
10	,530	,516	,576	,544	,487	,600	,537	,638	,573	1,00																	
11	,496	,500	,549	,490	,471	,574	,502	,580	,536	,583	1,00																
12	,578	,498	,585	,489	,597	,601	,553	,632	,595	,606	,560	1,00															
13	,496	,512	,508	,437	,500	,545	,579	,586	,612	,551	,560	,714	1,00														
14	,534	,422	,482	,473	,511	,477	,527	,498	,530	,439	,458	,506	,483	1,00													
15	,594	,483	,542	,491	,521	,515	,581	,520	,563	,455	,433	,516	,463	,636	1,00												
16	,653	,464	,598	,548	,611	,620	,580	,586	,545	,529	,513	,585	,513	,551	,630	1,00											
17	,620	,459	,579	,485	,578	,555	,585	,542	,582	,510	,482	,577	,571	,576	,682	,729	1,00										
18	,562	,472	,558	,480	,524	,506	,541	,522	,552	,533	,470	,519	,529	,537	,571	,621	,715	1,00									
19	,487	,379	,457	,447	,491	,460	,507	,469	,531	,456	,391	,476	,496	,478	,505	,532	,609	,538	1,00								
20	,579	,452	,531	,466	,561	,540	,547	,545	,543	,514	,463	,611	,567	,579	,596	,661	,698	,624	,611	1,00							
21	,516	,406	,484	,437	,513	,468	,496	,477	,498	,452	,435	,514	,498	,555	,529	,567	,667	,646	,614	,643	1,00						
22	,552	,449	,494	,456	,561	,500	,546	,515	,529	,488	,527	,580	,496	,564	,498	,628	,594	,549	,528	,581	,621	1,00					
23	,460	,413	,525	,442	,471	,518	,478	,517	,467	,456	,463	,496	,474	,457	,450	,508	,525	,470	,432	,504	,485	,471	1,00				
24	,479	,410	,519	,438	,461	,507	,484	,505	,468	,468	,475	,524	,481	,465	,469	,513	,556	,489	,434	,504	,485	,490	,802	1,00			
25	,434	,408	,472	,398	,424	,480	,476	,450	,453	,408	,485	,467	,504	,441	,473	,496	,541	,468	,447	,454	,463	,470	,694	,778	1,00		
26	,405	,363	,379	,380	,391	,417	,393	,440	,454	,414	,397	,429	,408	,397	,385	,411	,395	,391	,421	,385	,393	,403	,385	,405	,402	1,00	

Çizelge 4. 21. (1- 25 Olt 34, 2- 25 Olt 3, 3- 25 Olt 32, 4- 25 Olu 1, 5- 25 Olu 87, 6- 25 Olu 88, 7- 25 Olu 91, 8- 25 Olu 92, 9- 25 Olu 23, 10- 25 Olu 45, 11- 25 Olu 7, 12- 25 Olu 49, 13- 25 Olu 52, 14- 25 Olu 55, 15- 25 Olu 57, 16- 25 Olu 53, 17- 25 Olt 8, 18- 25 Olt 12, 19- 25 Olt 13, 20- 25 Olt 14, 21- 25 Olt 20, 22- 25 Olt 21, 23- 25 Olt 58, 24- 25 Olu 90, 25- 25 Olu 8, 26- 25 Olt 18)



Şekil 4.9. Seçilen 26 dut tipi arasındaki genetik ilişki dendrogramı

4.3. Yağ Asit Metil Esterleri (FAMES= Fatty Acid Methyl Esters) Profilleri İle İlgili Bulgular

Dut genotiplerine ait yağ asidi analiz sonuçları Çizelge 4.18’de verilmiştir. Dut genotiplerinde 13 farklı yağ asidi (laurik asit, miristik asit, pentadekanoik asit, palmitik asit, palmitoleik asit, margarik asit, stearik asit, oleik asit, linoleik asit, nonadekanoik asit, araşhidik asit, behenik asit ve lignoserik asit) tespit edilmiştir.

Çalışmada yağ asidi incelenen 26 dut genotipinin ortalaması dikkate alındığında, palmitik asit % 41,08 oranı ile dominant yağ asidi olarak ortaya çıkmıştır. Palmitik asidi, linoleik asit (% 11,89) ve oleik asit (% 10,05) izlemiştir (Çizelge 4.18). 26 dut genotipinin ortalaması esas alındığında elde edilen yağ asitlerinin % 71,08’i doymuş yağ asidi ve % 28,92’si doymamış yağ asidi olarak belirlenmiştir. Genotiplerde yağ asidi karakterize oranı % 51,18 (25 Olu 92)- % 99,99 (25 Olu 92) arasında değişmiştir.

Dominant yağ asitlerinden biri olarak belirlenen linoleik aside sadece “25 Olu 91” (% 38,73), “25 Olu 92” (% 38,58), “25 Olt 58” (% 63,96) ve “25 Olt 18” (% 72,88) nolu dut genotiplerinde rastlanmıştır (Çizelge 4.18).

Diğer yandan dut genotipleri arasında aynı yağ asidinin dağılımı yönünden de farklılıklar ortaya çıkmıştır. Örneğin, genotiplerde palmitik asit % 11,46 (25 Olt 58)- % 55,51 (25 Olt 34); stearik asit % 0 (25 Olt 58, 25 Olt 18)- % 10,23 (25 Olu 90); oleik asit % 0 (25 Olt 3, 25 Olu 23, 25 Olu 45, 25 Olu 57, 25 Olu 53, 25 Olt 8, 25 Olt 12, 25 Olt 13, 25 Olt 14, 25 Olt 20, 25 Olt 21, 25 Olu 8)- % 46,18 (25 Olu 90); nonadekanoik asit % 0 (25 Olt 34, 25 Olt 58, 25 Olu 90, 25 Olt 18) - % 14,94 (25 Olu 45) arasında değişmiştir (Çizelge 4.18).

Sıra No	Tip No	12:0	14:0	15:0	16:0	16:1	17:0	18:0	18:1	18:2	19:0	20:0	22:0	24:0	Karakterize edilme oranı (%)
1	25 Olt 34*	-	3,00	-	55,51	2,76	-	4,45	25,64	-	-	-	-	-	91,36
2	25 Olt 3	0,59	2,87	0,38	45,07	1,80	-	2,67	-	-	10,20	0,58	1,17	0,70	66,03
3	25 Olt 32	0,77	2,59	0,54	46,76	1,58	-	4,06	11,45	-	10,24	0,57	0,83	-	79,39
4	25 Olu 1	0,60	2,94	-	46,01	1,78	-	4,44	22,75	-	10,29	-	1,45	-	90,26
5	25 Olu 87	0,60	2,69	0,50	50,19	1,91	-	3,64	21,34	-	7,60	0,57	0,69	-	89,73
6	25 Olu 88	0,71	2,76	-	49,43	2,20	-	4,54	22,27	-	9,28	-	0,79	-	91,98
7	25 Olu 91	-	1,37	-	26,33	0,96	-	2,78	6,59	38,73	8,94	-	0,89	-	86,59
8	25 Olu 92	-	1,36	-	25,02	1,36	-	2,47	6,06	38,58	8,87	-	-	-	83,72
9	25 Olu 23	0,40	1,63	0,31	48,10	1,30	0,25	6,06	-	-	6,96	0,39	0,48	-	65,88
10	25 Olu 45	0,35	2,02	0,51	40,97	1,01	0,43	3,74	-	-	14,94	0,63	0,68	0,72	66,00
11	25 Olu 7	0,85	1,99	-	46,67	2,75	-	5,00	8,99	-	9,02	-	1,08	-	76,35
12	25 Olu 49	0,76	3,07	0,45	41,62	1,59	-	2,44	12,12	-	10,93	0,64	1,15	0,85	75,62
13	25 Olu 52	0,88	3,16	0,42	48,31	1,60	0,34	4,82	25,01	-	6,64	0,66	0,72	0,32	92,88
14	25 Olu 55	0,78	2,73	0,40	46,87	1,21	0,38	4,64	23,85	-	9,02	0,57	0,69	0,38	91,52
15	25 Olu 57	0,94	3,15	0,63	39,80	2,00	-	3,93	-	-	13,10	-	0,68	-	64,23
16	25 Olu 53	0,69	2,97	-	44,20	1,38	-	4,15	-	-	9,96	-	0,74	-	64,09
17	25 Olt 8	-	2,35	-	46,73	1,81	-	3,19	-	-	11,33	0,58	0,81	-	66,80
18	25 Olt 12	0,53	2,42	-	49,21	1,58	-	3,46	-	-	8,43	0,56	0,71	-	66,90
19	25 Olt 13	-	1,88	-	46,75	2,30	-	3,98	-	-	8,84	-	0,93	-	64,68
20	25 Olt 14	0,44	2,08	0,33	45,11	1,99	0,31	3,91	-	-	9,57	0,66	0,98	0,50	65,88
21	25 Olt 20	0,69	3,16	0,67	40,82	1,16	-	2,21	-	-	12,24	0,63	1,13	0,80	63,51
22	25 Olt 21	-	2,51	-	45,63	2,02	-	3,31	-	-	9,71	-	1,29	0,93	65,40
23	25 Olt 58**	-	-	-	11,46	-	-	-	14,94	63,96	-	-	-	-	90,36
24	25 Olu 90	-	1,31	-	37,63	-	-	10,23	46,18	-	-	-	-	-	95,35
25	25 Olu 8	0,45	1,96	0,27	30,78	0,57	0,31	5,83	-	-	9,10	0,60	0,89	0,42	51,18
26	25 Olt 18***	-	-	-	12,97	-	-	-	14,14	72,88	-	-	-	-	99,99
Ortalama		0,42	2,23	0,21	41,08	1,45	0,08	3,84	10,05	11,89	8,39	0,29	0,72	0,22	77,14
Doymuş yağ asitleri (%)		71,08													
Doymamış yağ asitleri (%)		28,92													

Çizelge 4.22. Dut genotiplerinin yağ asidi profilleri (12:00- laurik asit, 14:0- miristik asit, 15:0- pentadekanik asit, 16:0- palmitik asit, 16:1- palmitoleik asit, 17:0- margarik asit, 18:0- stearik asit, 18:1 - oleik asit, 18:2 - linoleik asit, 19:0 - nonadekanik asit, 20:0- araşhidik asit, 22:0- behenik asit, 24:0- lignoserik asit)

* Beyaz dut (*Morus alba*), ** Kara dut (*Morus nigra*), *** Kırmızı dut (*Morus rubra*)

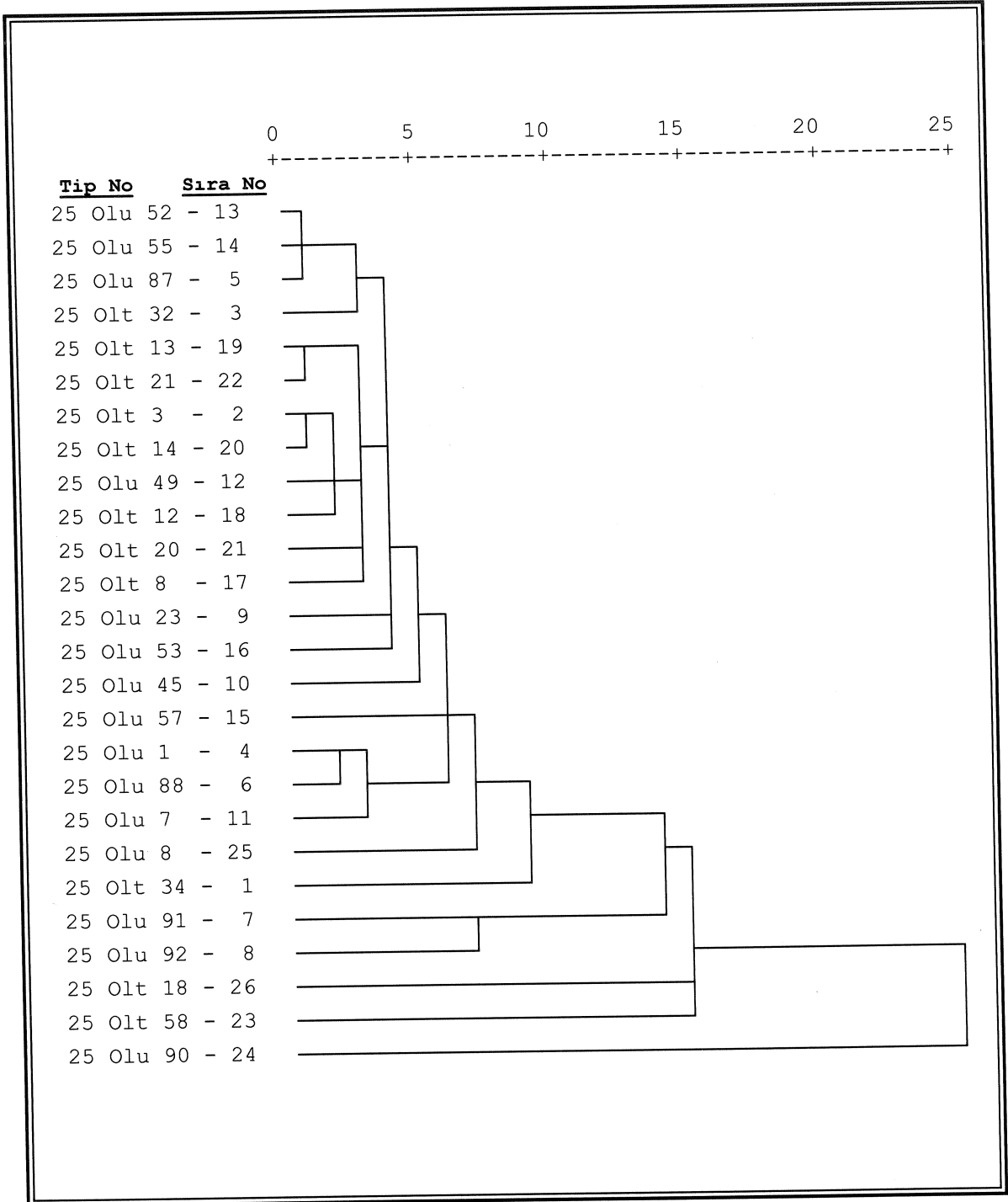
Dut tipleri arasında ki yağ asidi bakımından benzerlik oranı tablosu Çizelge 4.19' da verilmiştir. Bu çizelgedeki değerler benzerlik indeksi formülü ile hesaplanarak elde edilmiştir. Çizelge incelendiğinde, en düşük benzerlik oranı (0,001), 26. sırada yer alan “25 Olt 18” (*Morus rubra*) dut tipi ile 9. sırada yer alan “25 Olu 23” (*Morus alba*) dut tipi arasında tespit edilmiştir. En yüksek benzerlik oranı ise (0,999), 22. sırada yer alan “25 Olt 21” (*Morus alba*) ile 2. sırada yer alan “25 Olt 3” (*Morus alba*) arasında; 19. sırada yer alan “25 Olt 13” (*Morus alba*) ile 16. sırada yer alan “25 Olu 53” (*Morus alba*) arasında; 20. sırada yer alan “25 Olt 14” (*Morus alba*) ile 17. sırada yer alan “25 Olt 8” (*Morus alba*); 20. sırada yer alan “25 Olt 14” (*Morus alba*) ile 18. sırada yer alan “25 Olt 12” (*Morus alba*) ve 20. sırada yer alan “25 Olt 14” (*Morus alba*) ile 19. sırada yer alan “25 Olt 13” (*Morus alba*) arasında tespit edilmiştir.

Yağ asidi (FAMES) dendrogramı ise Şekil 4.10'da verilmiştir. Buna göre, bu çalışmada incelenen 26 dut tipi arasındaki biyokimyasal markır olarak değerlendirilen yağ asitleri ilişkisi daha net görülmektedir.

Dendrogram incelendiğinde, 4 farklı grup ortaya çıkmaktadır. 1. grup, 23 adet tipi içermekte olup, tiplerin tamamı (25 nolu tip, *Morus nigra* hariç) *Morus alba* türü içerisine girmektedir. 2. grup 26 nolu tipini (25 Olt 18) içermekte olup bu tip *Morus rubra* türüne girmektedir. 3 nolu grup 23 nolu genotipi içermekte (25 Olt 58) ve bu genotip *Morus nigra* türüne girmektedir. 4 nolu grup ise 24 nolu genotipi (25 olu 90) ihtiva etmekte olup bu genotip *Morus nigra* türüne girmektedir.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	1,00																									
2	,784	1,00																								
3	,925	,950	1,00																							
4	,978	,793	,938	1,00																						
5	,989	,817	,949	,995	1,00																					
6	,984	,808	,947	,998	,998	1,00																				
7	,441	,453	,477	,442	,452	,453	1,00																			
8	,420	,442	,457	,423	,432	,431	,997	1,00																		
9	,757	,988	,936	,759	,784	,778	,454	,437	1,00																	
10	,710	,978	,921	,740	,755	,755	,441	,424	,985	1,00																
11	,909	,967	,996	,917	,932	,928	,477	,460	,954	,933	1,00															
12	,925	,941	,996	,948	,954	,953	,466	,449	,918	,910	,991	1,00														
13	,990	,774	,929	,994	,995	,996	,439	,415	,749	,717	,907	,934	1,00													
14	,983	,783	,935	,998	,996	,998	,442	,420	,755	,732	,912	,941	,998	1,00												
15	,701	,983	,913	,723	,741	,737	,428	,415	,990	,994	,930	,903	,700	,712	1,00											
16	,757	,996	,935	,765	,787	,779	,444	,435	,992	,980	,956	,926	,746	,754	,991	1,00										
17	,766	,998	,943	,777	,799	,792	,455	,443	,994	,986	,961	,934	,758	,767	,991	,998	1,00									
18	,789	,998	,949	,787	,814	,804	,458	,445	,994	,975	,966	,936	,774	,780	,982	,996	,997	1,00								
19	,768	,996	,938	,768	,794	,784	,450	,439	,994	,977	,958	,926	,753	,759	,987	,999	,998	,998	1,00							
20	,770	,997	,943	,775	,799	,791	,452	,438	,996	,983	,961	,930	,759	,766	,989	,998	,999	,999	,999	1,00						
21	,707	,986	,914	,724	,744	,738	,431	,418	,989	,991	,931	,905	,704	,714	,998	,992	,993	,985	,990	,991	1,00					
22	,776	,999	,943	,783	,806	,796	,451	,442	,988	,974	,962	,934	,763	,770	,984	,998	,998	,997	,998	,997	,987	1,00				
23	,120	,021	,042	,094	,095	,099	,865	,869	,017	,030	,033	,036	,106	,101	,047	,028	,019	,010	,019	,022	,042	,022	1,00			
24	,869	,461	,700	,858	,838	,849	,307	,282	,463	,420	,662	,710	,885	,874	,404	,445	,454	,473	,457	,458	,405	,456	,156	1,00		
25	,488	,847	,739	,490	,506	,508	,330	,314	,899	,909	,761	,719	,481	,488	,319	,879	,875	,860	,878	,876	,915	,856	,061	,281	1,00	
26	,114	,007	,045	,088	,094	,094	,880	,884	,001	,027	,039	,037	,103	,096	,036	,014	,006	,005	,004	,006	,030	,006	,988	,132	,067	1,00

Çizelge 4.23. Dut tiplerinin yağ asitleri bakımından benzerlik indeksi tablosu (1- 25 Olt 34, 2- 25 Olt 3, 3- 25 Olt 32, 4- 25 Olu 1, 5- 25 Olu 87, 6- 25 Olu 88, 7- 25 Olu 91, 8- 25 Olu 92, 9- 25 Olu 23, 10- 25 Olu 45, 11- 25 Olu 7, 12- 25 Olu 49, 13- 25 Olu 52, 14- 25 Olu 55, 15- 25 Olu 57, 16- 25 Olu 53, 17- 25 Olt 8, 18- 25 Olt 12, 19- 25 Olt 13, 20- 25 Olt 14, 21- 25 Olt 20, 22- 25 Olt 21, 23- 25 Olt 58, 24- 25 Olu 90, 25- 25 Olu 8, 26- 25 Olt 18)



Şekil 4.10. Dut tiplerine ait yağ asidi (FAMES) dendrogramı

4.4. Seçilen Tiplerin Tanıtılması

Erzurum iline bağlı, Oltu ve Olur ilçelerinde 2004-2006 yılları arasında yürütülen seleksiyon çalışması sonucunda toplam 26 adet üstün vasıflı dut tipi belirlenmiştir. Bu tiplerden 8'i sofralık, 12'si pekmezlik ve 6'sı kurutmalık olarak değerlendirilmiştir.

Araştırmada seçilen 26 dut tipinin 22'sinin *Morus alba* L.(beyaz dut), 3'ünün *Morus nigra* L. (kara dut) ve 1'inin ise *Morus rubra* L. (kırmızı dut) türüne ait olduğu belirlenmiştir.

Seçilen tiplerin tanıtımında genel olarak,

- ✓ Ağaç özellikleri
- ✓ Yaprak özellikleri
- ✓ Meyve özellikleri
- ✓ Fenolojik gözlemler

üzerinde durulmuş ve bunlar ana başlıklar halinde sunulmuştur.

Ağaç özellikleri olarak sürgün boyu, sürgündeki boğum sayısı, boğumlar arası mesafe; yaprak özellikleri olarak yaprak uzunluğu, yaprak eni, yaprak alanı, yaprak sapı uzunluğu, yaprak sapı çapı esas alınmış ve ölçülen değerler varyasyon katsayıları (VK, %) ile birlikte ifade edilmiştir. Meyve özellikleri olarak ortalama meyve ağırlığı, meyve eni, meyve uzunluğu, meyve sapı uzunluğu, meyve sapı çapı ve çekirdek sayısı (çekirdeksiz olan tipler hariç) gibi değerler de varyasyon katsayıları (VK, %) ile birlikte verilmiştir. Ayrıca, meyve özellikleri arasında SÇKM (suda çözünen kuru madde), pH, askorbik asit, toplam asitlik, malik asit ve indirgen şeker gibi bazı kimyasal ölçüm sonuçlarına da yer verilmiştir.

Fenolojik gözlemlerde ise, yeşil uç dönemi, yeşil tomurcuk dönemi, fare kulağı dönemi, tam çiçeklenme dönemi, meyve renginin dönmesi dönemi, meyve olgunlaşması dönemi, hasat sonu dönemi olmak üzere yedi dönem sunulmuştur.

Seçilen sofralık dut tipleri S1, S2,..., S8; pekmezlik tipler P1, P2,..., P12 ve kurutmalık tipler K1, K2,..., K6 şeklinde sınıflandırılmış ve tanıtımda bu sıra esas alınmıştır (Çizelge 4.20).

Çizelge 4.24. Seçilen 8 sofralık, 12 pekmezlik ve 6 kurutmalık dut tipinin tanıtılmasında kullanılan sıra

Sıra no	Sofralık tipler
S1	25 Olu 23
S2	25 Olu 49
S3	25 Olu 52
S4	25 Olu 57
S5	25 Olu 90
S6	25 Olt 58
S7	25 Olu 8
S8	25 Olt 18

Sıra no	Pekmezlik tipler
P1	25 Olt 3
P2	25 Olt 12
P3	25 Olt 13
P4	25 Olt 14
P5	25 Olt 20
P6	25 Olt 21
P7	25 Olt 32
P8	25 Olt 34
P9	25 Olu 7
P10	25 Olu 53
P11	25 Olu 87
P12	25 Olu 88

Sıra no	Kurutmalık tipler
K1	25 Olt 8
K2	25 Olu 1
K3	25 Olu 45
K4	25 Olu 55
K5	25 Olu 91
K6	25 Olu 92

4.4.1. Seçilen 8 sofralık dut tipinin tanıtılması

S1. Seleksiyon No: 25 Olu 23

Erzurum ili, Olur ilçesi, Yeşilbağlar köyünde, 972 m rakımda, 40°46.759' kuzey ve 042°07.607' doğu koordinatlarında, Feridun Kaplan'a ait bahçede bulunmaktadır. Bu tip, *Morus alba* L. türüne aittir. Sofralık değerlendirmeye uygundur.

Ağaç özellikleri

Ağaç, tahmini olarak 80-90 yaşlarındadır ve gelişme kuvveti iyidir. Oldukça hacimli bir taç yapısına sahiptir. Dalları orta sıklıktadır. Yıllık sürgünlere ait bazı değerler ortalama olarak aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Yıllar	Sürgün boyu (cm)	% VK	Sürgündeki boğum sayısı (adet)	% VK	Boğumlar arası uzunluk (cm)	% VK
2004	24,12±0,70	2,91	5,8±0,45	7,71	3,35±0,13	3,97
2005	23,90±0,60	2,49	5,8±0,45	7,71	3,17±0,28	8,85
2006	24,48±0,69	2,80	5,8±0,45	7,71	3,29±0,52	15,68
Ort.	24,17		5,8		3,27	



Şekil 4.11. “25 Olu 23” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü (Orijinal)

Yaprak özellikleri

Yaprakları orta irilikte, dar ve orta uzunluktadır. Yaprak sapı çok ince ve orta uzunluktadır. Yaprak üst yüzü **L 39,57 a* -17,85 b* 25,51** ve yaprak alt yüzü **L 32,66 a* -11,29 b* 20,22** renk değerlerine sahiptir. Yaprak sapı rengi “Sap green 62/1” olarak belirlenmiştir (Anonymous 1941).

Yapraklar genel olarak tamdır ve eliptik şekillidir. Yaprak sap cebi hafif girintili, yaprak ucu hançer biçimli, yaprak kenarları testere dişlidir. Yapraklara ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Yaprak uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak eni (mm)	% VK	Yaprak alanı (cm ²)	% VK
2004	123,18±0,79	0,65	81,22±0,93	1,14	69,89±1,56	2,23
2005	125,05±1,62	1,30	80,55±1,99	2,46	70,17±0,89	1,26
2006	124,57±1,29	1,03	79,63±0,64	0,80	70,29±0,61	0,86
Ort.	124,27		80,47		70,12	

Yıllar	Yaprak sapı uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak sapı çapı (mm)	% VK
2004	41,43±0,50	1,20	1,47±0,06	4,00
2005	41,53±0,85	2,05	1,63±0,08	5,17
2006	42,07±3,38	8,04	1,66±0,07	4,06
Ort.	41,69		1,59	

Meyve özellikleri

Meyveleri orta irilikte, geniş ve orta uzunluktadır. Meyve sapı kalın ve kısadır. Meyveleri **L 63,01 a* -4,76 b* 20,15** renk değerlerine sahiptir. Meyve sapı “Pod green o61/1” rengine sahiptir (Anonymous 1941).

Meyve özelliklerine ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Meyve uzunluğu (mm)	% VK	Meyve eni (mm)	% VK	Ort. Meyve ağırlığı (g)	% VK
2004	25,40±0,26	10,12	14,40±0,08	5,86	2,33±0,10	10,26
2005	26,07±2,76	10,42	15,40±1,20	7,92	3,25±0,23	11,19
2006	25,70±2,73	10,65	14,80±1,81	11,36	2,96±0,14	8,28
Ort.	25,72		14,87		2,85	

Yıllar	Meyve sapı uzunluğu (mm)	% VK	Meyve sapı çapı (mm)	% VK
2004	6,57±1,31	19,90	1,65±0,42	24,82
2005	6,60±1,31	19,90	1,71±0,42	24,82
2006	6,62±1,75	26,52	1,61±0,22	13,41
Ort.	6,60		1,66	

Yıllar	SÇKM (%)	pH	Askorbik Asit (mg/100ml)
2004	20,7	5,29	13,6
2005	17,5	5,69	12,2
2006	18,1	5,60	12,8
Ort.	18,8	5,53	12,9

Yıllar	Toplam asitlik (g/100ml)	Malik Asit (mg/100ml)	İndirgen Şeker (mg/100ml)
2004	0,18	2,83	10,37
2005	0,19	3,22	10,09
2006	0,18	2,97	9,65
Ort.	0,18	3,01	10,04

Fenolojik gözlemler

“25 Olu 23” no’lu dut tipine ait fenolojik gözlem sonuçları aşağıda verilmiştir.

Fenolojik Dönemler

Yıllar	Yeşil uç	Yeşil tomurcuk	Fare kulağı	Tam Çiçeklenme
2005	4-8 Nisan	11-15 Nisan	15-19 Nisan	21-25 Nisan
2006	9-13 Nisan	17-21 Nisan	23-27 Nisan	27Nisan-1Mayıs

Yıllar	Meyve renginin dönmesi	Meyve olgunlaşması	Hasat sonu	Gün sayısı*
2005	1-5 Haziran	10-15 Haziran	4-8 Ağustos	50-54
2006	7-11 Haziran	15-19 Haziran	10-14 Ağustos	49-53

* Tam çiçeklenme ile meyve olgunlaşması arasındaki gün sayısı

S2. Seleksiyon No: 25 Olu 49

Erzurum ili, Olur ilçesi, Ormanağzı köyünde, 962 m rakımda, 40°46.395' kuzey ve 042°05.851' doğu koordinatlarında, Şahin Sevinç'e ait bahçede bulunmaktadır. *Morus alba* L. türüne aittir. Sofralık değerlendirmeye uygundur.

Ağaç özellikleri

Ağaç, tahmini olarak 10-15 yaşlarındadır ve gelişme kuvveti iyidir. Hacimli bir taç yapısına sahiptir. Dalları orta sıklıktadır. Yıllık sürgünlere ait bazı değerler ortalama olarak aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Yıllar	Sürgün boyu (cm)	% VK	Sürgündeki boğum sayısı (adet)	% VK	Boğumlar arası uzunluk (cm)	% VK
2004	-		-		-	
2005	14,08±0,62	4,42	5,12±0,27	5,24	3,02±0,48	15,89
2006	13,95±0,60	4,28	4,90±0,22	4,56	3,06±0,54	17,56
Ort.	14,02		5,01		3,04	



Şekil 4.12. “25 Olu 49” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü (Orijinal)

Yaprak özellikleri

Yaprakları çok iri, orta genişlikte ve çok uzundur. Yaprak sapı çok kalın ve orta uzunluktadır. Yaprak üst yüzü **L 39,99 a* -16,61 b* 23,85** ve yaprak alt yüzü **L 31,51 a* -11,98 b* 21,14** renk değerlerine sahiptir. Yaprak sapı rengi “Pod green o61” olarak belirlenmiştir (Anonymous 1941).

Yapraklar genel olarak tamdır ve oval şekillidir. Yaprak sapı cebi hafif girintili, yaprak ucu sivri biçimli, yaprak kenarları düzensiz küt dişlidir. Yapraklara ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Yaprak uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak eni (mm)	% VK	Yaprak alanı (cm ²)	% VK
2004	-		-		-	
2005	137,52±0,67	0,49	94,19±0,66	0,70	89,53±1,37	1,53
2006	137,77±6,91	5,01	93,46±13,23	14,15	89,19±1,47	1,65
Ort.	137,65		93,83		89,36	

Yıllar	Yaprak sapı uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak sapı çapı (mm)	% VK
2004	-		-	
2005	44,29±0,72	1,62	2,58±0,26	9,99
2006	42,31±3,83	9,06	2,62±0,13	4,96
Ort.	43,30		2,60	

Meyve özellikleri

Meyveleri iri, geniş ve uzundur. Meyve sapı kalın ve uzundur. Meyveleri **L 66,35 a* -4,20 b* 20,54** renk değerlerine sahiptir. Meyve sapı “Sap green 62” rengine sahiptir (Anonymous 1941). Meyve özelliklerine ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Meyve uzunluğu (mm)	% VK	Meyve eni (mm)	% VK	Ort. Meyve ağırlığı (g)	% VK
2004	-		-		-	
2005	32,48±3,03	8,88	19,04±1,88	9,30	5,20±0,15	8,36
2006	28,49±2,27	8,61	15,48±0,58	3,71	3,08±0,54	7,56
Ort.	30,49		17,26		4,14	

Yıllar	Meyve sapı uzunluğu (mm)	% VK	Meyve sapı çapı (mm)	% VK
2004	-		-	
2005	10,95±1,21	16,70	2,08±0,33	14,51
2006	11,07±1,68	14,26	1,58±0,22	14,19
Ort.	11,01		1,83	

Yıllar	SÇKM (%)	pH	Askorbik Asit (mg/100ml)
2004	-	-	-
2005	14,8	5,72	14,7
2006	19,9	5,81	15,4
Ort.	17,4	5,77	15,1

Yıllar	Toplam asitlik (g/100ml)	Malik Asit (mg/100ml)	İndirgen Şeker (mg/100ml)
2004	-	-	-
2005	0,24	4,16	12,07
2006	0,27	4,26	11,10
Ort.	0,26	4,22	11,59

Fenolojik gözlemler

“25 Olu 49” no’lu dut tipine ait fenolojik gözlem sonuçları aşağıda verilmiştir.

Fenolojik Dönemler

Yıllar	Yeşil uç	Yeşil tomurcuk	Fare kulağı	Tam Çiçeklenme
2005	2-6 Nisan	11-15 Nisan	13-17 Nisan	18-22 Nisan
2006	8-12 Nisan	17-21 Nisan	19-23 Nisan	23-27 Nisan

Yıllar	Meyve renginin dönmesi	Meyve olgunlaşması	Hasat sonu	Gün sayısı*
2005	27-31 Mayıs	6-10 Haziran	3-7 Ağustos	49-53
2006	3-7 Haziran	11-15 Haziran	9-13 Ağustos	49-53

* Tam çiçeklenme ile meyve olgunlaşması arasındaki gün sayısı

S3. Seleksiyon No: 25 Olu 52

Erzurum ili, Olur ilçesi, Ormanağzı köyünde, 938 m rakımda, 40°46.049' kuzey ve 042°05.587' doğu koordinatlarında, Murat Aktürk'e ait bahçede bulunmaktadır. *Morus alba* L. türüne aittir. Sofralık değerlendirmeye uygundur.

Ağaç özellikleri

Ağaç, tahmini olarak 10-15 yaşlarındadır ve gelişme kuvveti iyidir. Orta hacimde bir taç yapısına sahiptir. Dalları orta sıklıktadır. Yıllık sürgünlere ait bazı değerler ortalama olarak aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Yıllar	Sürgün boyu (cm)	% VK	Sürgündeki boğum sayısı (adet)	% VK	Boğumlar arası uzunluk (cm)	% VK
2004	-		-		-	
2005	20,47±1,17	5,73	5,96±0,09	1,50	2,95±0,63	21,41
2006	21,90±1,14	5,18	5,80±0,45	7,71	3,20±0,50	15,69
Ort.	21,19		5,88		3,08	



Şekil 4.13. “25 Olu 52” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü (Orijinal)

Yaprak özellikleri

Yaprakları orta irilikte, dar ve kısadır. Yaprak sapı ince ve uzundur. Yaprak üst yüzü **L** 37,70 **a*** -14,91 **b*** 28,11 ve yaprak alt yüzü **L** 34,40 **a*** -13,73 **b*** 22,28 renk değerlerine sahiptir. Yaprak sapı rengi “Pea green 61/1” olarak belirlenmiştir (Anonymous 1941).

Yapraklar genel olarak tamdır ve oval şekillidir. Yaprak sapı cebi hafif girintili, yaprak ucu sivri biçimli, yaprak kenarları testere dişlidir. Yapraklara ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Yaprak uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak eni (mm)	% VK	Yaprak alanı (cm ²)	% VK
2004	-		-		-	
2005	117,70±1,41	1,20	88,41±1,45	1,64	67,98±1,18	1,74
2006	116,04±4,28	3,68	86,64±8,40	9,70	66,06±0,47	0,71
Ort.	116,87		87,53		67,02	

Yıllar	Yaprak sapı uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak sapı çapı (mm)	% VK
2004	-		-	
2005	43,65±1,03	2,36	1,88±0,25	13,35
2006	44,45±1,04	2,34	1,91±0,14	7,17
Ort.	44,05		1,90	

Meyve özellikleri

Meyveleri iri, geniş ve uzundur. Meyve sapı çok ince ve çok uzundur. Meyveleri **L** 64,30 **a*** -3,02 **b*** 20,81 renk değerlerine sahiptir. Meyve sapı “Sap green 62/2” rengine sahiptir (Anonymous 1941). Meyve özelliklerine ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Meyve uzunluğu (mm)	% VK	Meyve eni (mm)	% VK	Ort. Meyve ağırlığı (g)	% VK
2004	-		-		-	
2005	26,52±2,84	11,11	13,62±1,55	11,30	2,80±0,41	8,31
2006	27,94±2,79	10,09	14,87±1,86	12,24	3,06±0,58	9,26
Ort.	27,23		14,25		2,93	

Yıllar	Meyve sapı uzunluğu (mm)	% VK	Meyve sapı çapı (mm)	% VK
2004	-		-	
2005	10,67±1,73	22,57	1,24±0,11	9,17
2006	11,88±2,96	25,54	1,27±0,15	11,67
Ort.	11,28		1,26	

Yıllar	SÇKM (%)	pH	Askorbik Asit (mg/100ml)
2004	-	-	-
2005	19,9	5,22	17,1
2006	19,8	5,68	17,8
Ort.	19,9	5,45	17,5

Yıllar	Toplam asitlik (g/100ml)	Malik Asit (mg/100ml)	İndirgen Şeker (mg/100ml)
2004	-	-	-
2005	0,20	5,33	11,56
2006	0,22	5,76	11,91
Ort.	0,21	5,55	11,74

Fenolojik gözlemler

“25 Olu 52” no’lu dut tipine ait fenolojik gözlem sonuçları aşağıda verilmiştir.

Fenolojik Dönemler

Yıllar	Yeşil uç	Yeşil tomurcuk	Fare kulağı	Tam Çiçeklenme
2005	1-5 Nisan	10-14 Nisan	12-16 Nisan	16-20 Nisan
2006	5-9 Nisan	14-18 Nisan	17-21 Nisan	20-24 Nisan

Yıllar	Meyve renginin dönmesi	Meyve olgunlaşması	Hasat sonu	Gün sayısı*
2005	24-30 Mayıs	2-6 Haziran	1-5 Ağustos	49-53
2006	29Mayıs-2 Haziran	7-11 Haziran	7-11 Ağustos	48-52

* Tam çiçeklenme ile meyve olgunlaşması arasındaki gün sayısı

S4. Seleksiyon No: 25 Olu 57

Erzurum ili, Olur ilçesi, Ormanağzı köyünde, 951 m rakımda, 40°46.150' kuzey ve 042°05.818' doğu koordinatlarında, Erdal Dağaşan'a ait bahçede bulunmaktadır. *Morus alba* L. türüne aittir. Sofralık değerlendirmeye uygundur.

Ağaç özellikleri

Ağaç, tahmini olarak 60-70 yaşlarındadır ve gelişme kuvveti iyidir. Oldukça hacimli bir taç yapısına sahiptir. Dalları orta sıklıktadır. Yıllık sürgünlere ait bazı değerler ortalama olarak aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Yıllar	Sürgün boyu (cm)	% VK	Sürgündeki boğum sayısı (adet)	% VK	Boğumlar arası uzunluk (cm)	% VK
2004	-		-		-	
2005	15,35±0,85	5,53	4,88±0,22	4,51	2,47±0,21	8,29
2006	14,28±0,63	4,44	4,82±0,25	5,17	2,31±0,10	4,38
Ort.	14,82		4,85		2,39	



Şekil 4.14. “25 Olu 57” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü (Orijinal)

Yaprak özellikleri

Yaprakları küçük, çok dar ve çok kısadır. Yaprak sapı ince ve orta uzunluktadır. Yaprak üst yüzü **L** 40,25 **a*** -17,68 **b*** 26,19 ve yaprak alt yüzü **L** 30,71 **a*** -10,03 **b*** 14,58 renk değerlerine sahiptir. Yaprak sapı rengi “Pea green 61” olarak belirlenmiştir (Anonymous 1941).

Yapraklar genel olarak tamdır ve eliptik şekillidir. Yaprak sap cebi hafif girintili, yaprak ucu sivri biçimli, yaprak kenarları testere dişlidir. Yapraklara ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Yaprak uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak eni (mm)	% VK	Yaprak alanı (cm ²)	% VK
2004	-		-		-	
2005	105,19±1,47	1,39	71,15±1,31	1,85	47,96±2,68	5,60
2006	109,48±9,76	8,92	71,07±3,66	5,15	49,04±3,65	7,44
Ort.	107,34		71,11		48,50	

Yıllar	Yaprak sapı uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak sapı çapı (mm)	% VK
2004	-		-	
2005	39,43±1,44	3,64	1,88±0,36	18,99
2006	39,82±2,10	5,27	1,90±0,27	13,97
Ort.	39,63		1,89	

Meyve özellikleri

Meyveleri iri, geniş ve orta uzunluktadır. Meyve sapı çok ince ve uzundur. Meyveleri **L** 66,41 **a*** -3,85 **b*** 23,34 renk değerlerine sahiptir. Meyve sapı “Pea green 61/2” rengine sahiptir (Anonymous 1941). Meyve özelliklerine ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Meyve uzunluğu (mm)	% VK	Meyve eni (mm)	% VK	Ort. Meyve ağırlığı (g)	% VK
2004	-		-		-	
2005	23,98±2,74	11,02	12,64±1,99	14,73	2,68±0,17	6,49
2006	25,24±2,85	11,38	14,73±1,99	13,04	4,60±0,14	5,28
Ort.	24,61		13,69		3,64	

Yıllar	Meyve sapı uzunluğu (mm)	% VK	Meyve sapı çapı (mm)	% VK
2004	-		-	
2005	9,78±1,94	28,65	1,29±0,17	13,46
2006	9,40±2,11	23,21	1,31±0,18	13,75
Ort.	9,59		1,30	

Yıllar	SÇKM (%)	pH	Askorbik Asit (mg/100ml)
2004	-	-	-
2005	18,9	5,92	17,1
2006	18,9	5,79	16,6
Ort.	18,9	5,86	16,9

Yıllar	Toplam asitlik (g/100ml)	Malik Asit (mg/100ml)	İndirgen Şeker (mg/100ml)
2004	-	-	-
2005	0,16	4,77	12,83
2006	0,16	4,69	12,54
Ort.	0,16	4,73	12,69

Fenolojik gözlemler

“25 Olu 57” no’lu dut tipine ait fenolojik gözlem sonuçları aşağıda verilmiştir.

Fenolojik Dönemler

Yıllar	Yeşil uç	Yeşil tomurcuk	Fare kulağı	Tam Çiçeklenme
2005	2-6 Nisan	11-15 Nisan	14-18 Nisan	17-21 Nisan
2006	6-10 Nisan	16-20 Nisan	18-22 Nisan	21-25 Nisan

Yıllar	Meyve renginin dönmesi	Meyve olgunlaşması	Hasat sonu	Gün sayısı*
2005	27-31 Mayıs	6-10 Haziran	3-7 Ağustos	50-54
2006	2-6 Haziran	10-14 Haziran	8-12 Ağustos	48-52

* Tam çiçeklenme ile meyve olgunlaşması arasındaki gün sayısı

S5. Seleksiyon No: 25 Olu 90

Erzurum ili, Olur ilçesi, Taşlıköy’de, kahvehanenin sol tarafındaki ara yoldan yukarıda sağ tarafta, 912 m rakımda, 40°45.847' kuzey ve 041°58.418' doğu koordinatlarında, Ayhan Alkan’a ait bahçede bulunmaktadır. *Morus nigra* L. türüne aittir. Sofralık değerlendirmeye uygundur.

Ağaç özellikleri

Ağaç, tahmini olarak 90-100 yaşlarındadır ve gelişme kuvveti iyidir. Oldukça hacimli bir taç yapısına sahiptir. Dalları orta sıklıktadır. Yıllık sürgünlere ait bazı değerler ortalama olarak aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Yıllar	Sürgün boyu (cm)	% VK	Sürgündeki boğum sayısı (adet)	% VK	Boğumlar arası uzunluk (cm)	% VK
2004	-		-		-	
2005	15,08±0,65	4,31	4,02±0,04	1,11	3,27±0,18	5,52
2006	13,76±0,47	3,44	4,10±0,22	5,45	3,06±0,26	8,44
Ort.	14,42		4,06		3,17	



Şekil 4.15. “25 Olu 90” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü (Orijinal)

Yaprak özellikleri

Yaprakları büyük, çok geniş ve çok kısadır. Yaprak sapı çok kalın ve çok kısadır. Yaprak üst yüzü **L 29,32 a* -11,29 b* 15,17** ve yaprak alt yüzü **L 38,39 a* -10,12 b* 16,15** renk değerlerine sahiptir. Yaprak sapı rengi “Spinach green 0960/3” olarak belirlenmiştir (Anonymous 1941).

Yapraklar genel olarak tamdır ve yürek şekillidir. Yaprak sap cebi ters V, yaprak ucu hançer biçimli, yaprak kenarları düzensiz küt dişlidir. Yapraklara ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Yaprak uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak eni (mm)	% VK	Yaprak alanı (cm ²)	% VK
2004	-		-		-	
2005	110,85±1,14	1,03	107,09±2,13	1,99	79,76±2,16	2,70
2006	113,61±6,41	5,65	112,35±3,19	2,84	81,31±7,96	10,74
Ort.	111,23		109,72		80,54	

Yıllar	Yaprak sapı uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak sapı çapı (mm)	% VK
2004	-		-	
2005	21,20±0,62	2,94	2,81±0,48	17,03
2006	21,27±3,26	15,33	2,90±0,19	6,39
Ort.	21,24		2,86	

Meyve özellikleri

Meyveleri iri, geniş ve orta uzunluktadır. Meyve sapı ince ve çok kısadır. Meyveleri **L 17,03 a* 14,29 b* 4,21** renk değerlerine sahiptir. Meyve sapı “Sap green 62” rengine sahiptir (Anonymous 1941). Meyve özelliklerine ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Meyve uzunluğu (mm)	% VK	Meyve eni (mm)	% VK	Ort. Meyve ağırlığı (g)	% VK
2004	-		-		-	
2005	26,04±1,33	5,04	12,82±0,95	7,30	2,45±0,26	7,48
2006	24,22±2,09	8,65	15,57±1,43	8,85	3,64±0,62	6,25
Ort.	25,13		14,20		3,05	

Yıllar	Meyve sapı uzunluğu (mm)	% VK	Meyve sapı çapı (mm)	% VK	Çekirdek sayısı (adet)	% VK
2004	-		-		-	
2005	4,35±0,75	6,97	1,20±0,14	12,04	17±0,89	5,45
2006	3,69±0,67	16,98	1,31±0,08	5,49	16±0,45	2,76
Ort.	4,02		1,26		16,3	

Yıllar	SÇKM (%)	pH	Askorbik Asit (mg/100ml)
2004	-	-	-
2005	15,2	3,98	11,8
2006	16,5	3,64	12,5
Ort.	15,9	3,81	12,2

Yıllar	Toplam asitlik (g/100ml)	Malik Asit (mg/100ml)	İndirgen Şeker (mg/100ml)
2004	-	-	-
2005	1,28	1,18	13,07
2006	1,27	1,02	13,53
Ort.	1,28	1,10	13,30

Fenolojik gözlemler

“25 Olu 90” no’lu dut tipine ait fenolojik gözlem sonuçları aşağıda verilmiştir.

Fenolojik Dönemler

Yıllar	Yeşil uç	Yeşil tomurcuk	Fare kulağı	Tam Çiçeklenme
2005	7-11 Nisan	15-19 Nisan	22-26 Nisan	1-5 Mayıs
2006	12-16 Nisan	21-25 Nisan	27 Nisan-1 Mayıs	6-10 Mayıs

Yıllar	Meyve renginin dönmesi	Meyve olgunlaşması	Hasat sonu	Gün sayısı*
2005	12-16 Haziran	22-26 Haziran	3-7 Ağustos	50-54
2006	17-21 Haziran	27 Haziran-1 Temmuz	8-12 Ağustos	52-56

* Tam çiçeklenme ile meyve olgunlaşması arasındaki gün sayısı

S6. Seleksiyon No: 25 Olt 58

Erzurum ili, Oltu ilçesi, Ayvalı köyünde, Orta Mahalle mevkiinde, 775 m rakımda, 40°45.041' kuzey ve 041°52.496' doğu koordinatlarında, Bahattin Ay'a ait evin önünde su kanarında bulunmaktadır. *Morus nigra* L. türüne aittir. Sofralık değerlendirmeye uygundur.

Ağaç özellikleri

Ağaç, tahmini olarak 90-100 yaşlarındadır ve gelişme kuvveti iyidir. Oldukça hacimli bir taç yapısına sahiptir. Dalları orta sıklıktadır. Yıllık sürgünlere ait bazı değerler ortalama olarak aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Yıllar	Sürgün boyu (cm)	% VK	Sürgündeki boğum sayısı (adet)	% VK	Boğumlar arası uzunluk (cm)	% VK
2004	-		-		-	
2005	18,25±1,01	5,55	4,10±0,22	5,45	3,93±0,27	6,90
2006	17,05±0,39	2,31	4,06±0,13	3,30	3,66±0,27	7,85
Ort.	17,65		4,08		3,80	



Şekil 4.16. “25 Olt 58” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü (Orijinal)

Yaprak özellikleri

Yaprakları büyük, çok geniş ve çok kısadır. Yaprak sapı kalın ve kısadır. Yaprak üst yüzü **L** 28,55 **a*** –10,43 **b*** 14,28 ve yaprak alt yüzü **L** 37,23 **a*** –9,82 **b*** 15,54 renk değerlerine sahiptir. Yaprak sapı rengi “Pod green 061/1” olarak belirlenmiştir (Anonymous 1941).

Yapraklar genel olarak tamdır ve yürek şekillidir. Yaprak sapı cebi ters V, yaprak ucu hançer biçimli, yaprak kenarları düzensiz küt dişlidir. Yapraklara ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Yaprak uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak eni (mm)	% VK	Yaprak alanı (cm ²)	% VK
2004	-		-		-	
2005	112,33±1,85	1,65	101,61±2,11	2,07	73,07±0,83	1,13
2006	112,79±6,53	5,79	106,92±6,92	6,47	75,51±2,61	3,99
Ort.	112,56		104,27		74,29	

Yıllar	Yaprak sapı uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak sapı çapı (mm)	% VK
2004	-		-	
2005	33,41±0,84	2,51	2,19±0,21	9,65
2006	31,43±2,82	8,97	2,53±0,27	9,86
Ort.	32,42		2,36	

Meyve özellikleri

Meyveleri iri, çok geniş ve orta uzunluktadır. Meyve sapı ince ve çok kısadır. Meyveleri **L** 18,74 **a*** 18,72 **b*** 5,03 renk değerlerine sahiptir. Meyve sapı “Spinach green 0960/3” rengine sahiptir (Anonymous 1941). Meyve özelliklerine ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Meyve uzunluğu (mm)	% VK	Meyve eni (mm)	% VK	Ort. Meyve ağırlığı (g)	% VK
2004	-		-		-	
2005	30,90±1,45	4,71	21,48±1,73	8,03	5,56±0,27	8,35
2006	26,15±1,58	5,93	17,36±1,84	10,35	5,77±0,23	7,41
Ort.	28,53		19,42		5,67	

Yıllar	Meyve sapı uzunluğu (mm)	% VK	Meyve sapı çapı (mm)	% VK	Çekirdek sayısı (adet)	% VK
2004	-		-		-	
2005	5,50±0,21	3,84	1,45±0,07	4,57	17,2±0,45	2,60
2006	5,49±0,86	15,78	1,40±0,14	9,90	18,6±0,55	2,94
Ort.	5,50		1,43		17,9	

Yıllar	SÇKM (%)	pH	Askorbik Asit (mg/100ml)
2004	-	-	-
2005	15,2	3,54	12,4
2006	15,3	3,64	13,0
Ort.	15,3	3,59	12,7

Yıllar	Toplam asitlik (g/100ml)	Malik Asit (mg/100ml)	İndirgen Şeker (mg/100ml)
2004	-	-	-
2005	1,35	2,67	12,76
2006	1,30	2,87	13,75
Ort.	1,33	2,77	13,26

Fenolojik gözlemler

“25 Olt 58” no’lu dut tipine ait fenolojik gözlem sonuçları aşağıda verilmiştir.

Fenolojik Dönemler

Yıllar	Yeşil uç	Yeşil tomurcuk	Fare kulağı	Tam Çiçeklenme
2005	6-10 Nisan	16-20 Nisan	22-26 Nisan	1-5 Mayıs
2006	11-15 Nisan	20-24 Nisan	27 Nisan-1 Mayıs	4-8 Mayıs

Yıllar	Meyve renginin dönmesi	Meyve olgunlaşması	Hasat sonu	Gün sayısı*
2005	12-16 Haziran	21-25 Haziran	4-8 Ağustos	51-55
2006	16-20 Haziran	27 Haziran-1 Temmuz	10-14 Ağustos	54-58

* Tam çiçeklenme ile meyve olgunlaşması arasındaki gün sayısı

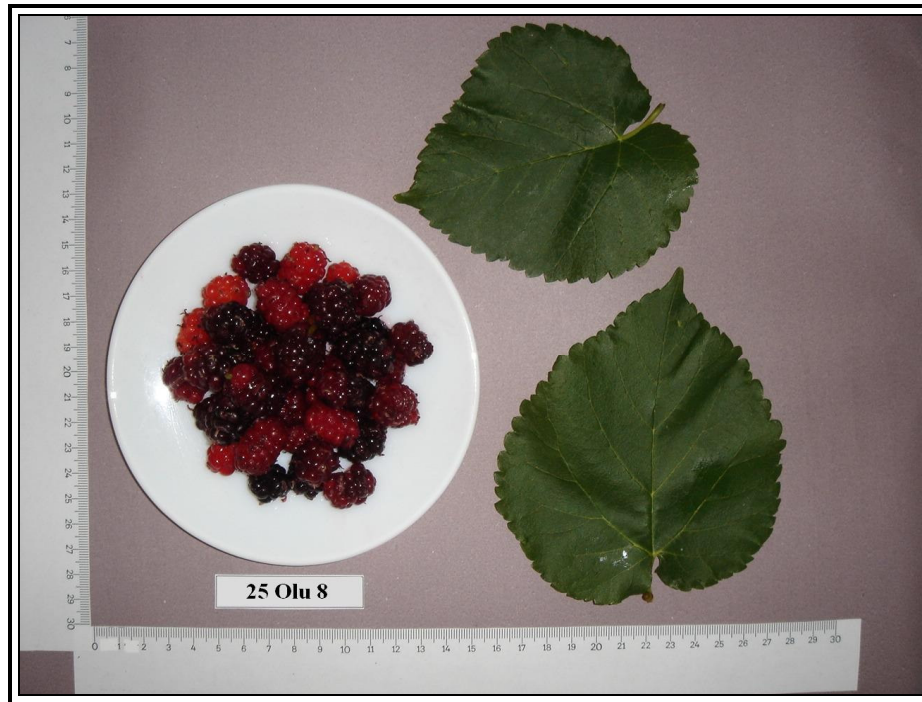
S7. Seleksiyon No: 25 Olu 8

Erzurum ili, Olur ilçesi, Yeşilbağlar köyünde, 977 m rakımda, 40°46.823' kuzey ve 042°07.245' doğu koordinatlarında, İsmet Alver'e ait evin önünde su kanarında bulunmaktadır. *Morus nigra* L. türüne aittir. Sofralık değerlendirmeye uygundur.

Ağaç özellikleri

Ağaç, tahmini olarak 90-100 yaşlarındadır ve gelişme kuvveti iyidir. Oldukça hacimli bir taç yapısına sahiptir. Dalları orta sıklıktadır. Yıllık sürgünlere ait bazı değerler ortalama olarak aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Yıllar	Sürgün boyu (cm)	% VK	Sürgündeki boğum sayısı (adet)	% VK	Boğumlar arası uzunluk (cm)	% VK
2004	14,12±1,01	7,18	3,2±0,45	13,98	3,95±0,49	12,60
2005	13,45±0,51	3,81	4,0±0,52	15,49	3,80±0,20	5,38
2006	11,89±0,67	5,60	4,0±0,52	15,49	2,32±0,37	11,37
Ort.	13,15		3,73		3,68	



Şekil 4.17. “25 Olu 8” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü (Orijinal)

Yaprak özellikleri

Yaprakları büyük, çok geniş ve çok kısıdır. Yaprak sapı çok kalın ve çok kısıdır. Yaprak üst yüzü **L 29,47 a*** –12,56 **b*** 17,79 ve yaprak alt yüzü **L 40,02 a*** –8,34 **b*** 13,46 renk değerlerine sahiptir. Yaprak sapı rengi “Agathia green 60/2” olarak belirlenmiştir (Anonymous 1941).

Yapraklar genel olarak tamdır ve yürek şekillidir. Yaprak sap cebi ters V, yaprak ucu hançer biçimli, yaprak kenarları düzensiz küt dişlidir. Yapraklara ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Yaprak uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak eni (mm)	% VK	Yaprak alanı (cm ²)	% VK
2004	117,21±2,35	2,01	111,32±1,04	0,94	82,25±2,76	3,35
2005	111,78±0,96	0,86	111,08±1,17	1,05	80,53±1,94	2,41
2006	113,16±7,88	6,97	109,84±8,86	8,07	76,59±4,19	5,47
Ort.	114,05		110,75		79,79	

Yıllar	Yaprak sapı uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak sapı çapı (mm)	% VK
2004	20,19±0,37	1,85	2,65±0,10	3,91
2005	25,67±1,31	5,11	2,84±0,11	4,04
2006	21,56±1,74	8,09	2,85±0,21	7,47
Ort.	22,47		2,78	

Meyve özellikleri

Meyveleri iri, çok geniş ve orta uzunluktadır. Meyve sapı ince ve çok kısıdır. Meyveleri **L 17,18 a*** 14,99 **b*** 3,99 renk değerlerine sahiptir. Meyve sapı “Spinach green 0960/3” rengine sahiptir (Anonymous 1941). Meyve özelliklerine ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Meyve uzunluğu (mm)	% VK	Meyve eni (mm)	% VK	Ort. Meyve ağırlığı (g)	% VK
2004	27,00±0,30	10,70	15,80±0,12	7,78	2,94±0,16	8,22
2005	23,23±1,65	7,07	17,67±0,93	7,20	2,35±0,07	8,96
2006	21,81±1,82	8,37	15,96±1,05	6,85	3,58±0,50	7,07
Ort.	24,01		16,48		2,96	

Yıllar	Meyve sapı uzunluğu (mm)	% VK	Meyve sapı çapı (mm)	% VK	Çekirdek sayısı (adet)	% VK
2004	4,71±0,26	5,61	1,44±0,09	6,17	6,3±0,52	8,15
2005	5,10±1,80	27,07	1,17±0,04	3,09	6,5±0,84	12,87
2006	4,09±0,49	13,90	1,33±0,28	16,99	6,5±0,84	12,87
Ort.	4,63		1,31		6,4	

Yıllar	SÇKM (%)	pH	Askorbik Asit (mg/100ml)
2004	15,5	3,17	13,0
2005	16,2	2,27	13,9
2006	14,8	3,45	14,5
Ort.	15,5	3,30	13,8

Yıllar	Toplam asitlik (g/100ml)	Malik Asit (mg/100ml)	İndirgen Şeker (mg/100ml)
2004	1,48	1,25	13,21
2005	1,21	1,29	13,69
2006	1,29	1,14	13,50
Ort.	1,33	1,23	13,47

Fenolojik gözlemler

“25 Olu 8” no’lu dut tipine ait fenolojik gözlem sonuçları aşağıda verilmiştir.

Fenolojik Dönemler

Yıllar	Yeşil uç	Yeşil tomurcuk	Fare kulağı	Tam Çiçeklenme
2005	8-12 Nisan	17-21 Nisan	25-29 Nisan	4-8 Mayıs
2006	13-17 Nisan	23-27 Nisan	29 Nisan-3 Mayıs	7-11 Mayıs

Yıllar	Meyve renginin dönmesi	Meyve olgunlaşması	Hasat sonu	Gün sayısı*
2005	13-17 Haziran	23-27 Haziran	5-9 Ağustos	50-54
2006	18-22 Haziran	29 Haziran-3 Temmuz	10-16 Ağustos	53-57

* Tam çiçeklenme ile meyve olgunlaşması arasındaki gün sayısı

S8. Seleksiyon No: 25 Olt 18

Erzurum ili, Oltu ilçesi, Dutlu köyünde, Dutlu köyünden ana yolda Oltu'ya doğru giderken soldan ikinci ara yoldan ileride, İsmail Akbulut'a ait bahçede yukarıda sağ tarafta bulunmaktadır. 1334 m rakımda, 40°36.622' kuzey ve 042°05.446' doğu koordinatlarındadır. *Morus rubra* L. türüne aittir. Sofralık değerlendirmeye uygundur.

Ağaç özellikleri

Ağaç, tahmini olarak 30-40 yaşlarındadır ve gelişme kuvveti iyidir. Tacı orta büyüklüktedir. Dalları orta sıklıktadır. Yıllık sürgünlere ait bazı değerler ortalama olarak aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Yıllar	Sürgün boyu (cm)	% VK	Sürgündeki boğum sayısı (adet)	% VK	Boğumlar arası uzunluk (cm)	% VK
2004	10,82±1,30	12,04	5,8±0,45	7,71	1,29±0,02	1,55
2005	11,17±0,57	5,09	5,6±0,55	9,78	1,34±0,03	2,11
2006	12,70±1,21	9,54	5,8±0,45	7,71	1,78±0,14	7,77
Ort.	11,56		5,73		1,47	



Şekil 4.18. “25 Olt 18” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü (Orijinal)

Yaprak özellikleri

Yaprakları küçük, çok dar ve orta uzunluktadır. Yaprak sapı ince ve uzundur. Yaprak üst yüzü **L 32,19 a* -10,95 b* 13,93** ve yaprak alt yüzü **L 31,97 a* -10,86 b* 15,10** renk değerlerine sahiptir. Yaprak sapı rengi “Pod green 061/1” olarak belirlenmiştir (Anonymous 1941).

Yapraklar genel olarak tamdır ve eliptik şekillidir. Yaprak sap cebi hafif girintili, yaprak ucu hançer biçimli, yaprak kenarları kaba dişlidir. Yapraklara ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Yaprak uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak eni (mm)	% VK	Yaprak alanı (cm ²)	% VK
2004	119,80±1,00	0,83	70,42±1,40	1,99	51,03±1,68	3,29
2005	121,75±1,23	1,01	71,61±0,50	0,69	52,17±0,72	1,38
2006	121,24±6,94	5,72	70,31±4,92	7,00	51,36±9,10	17,73
Ort.	120,93		70,78		51,52	

Yıllar	Yaprak sapı uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak sapı çapı (mm)	% VK
2004	40,27±2,06	5,11	1,79±0,08	4,59
2005	41,60±1,06	2,54	1,83±0,19	10,48
2006	43,53±1,42	3,28	1,91±0,30	15,67
Ort.	41,80		1,84	

Meyve özellikleri

Meyveleri orta irilikte, çok dar ve orta uzunluktadır. Meyve sapı çok ince ve çok uzundur. Meyveleri **L 25,92 a* 6,27 b* 1,58** renk değerlerine sahiptir. Meyve sapı “Pod green 061/2” rengine sahiptir (Anonymous 1941). Meyve özelliklerine ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Meyve uzunluğu (mm)	% VK	Meyve eni (mm)	% VK	Ort. Meyve ağırlığı (g)	% VK
2004	20,60±0,13	6,46	12,80±0,10	7,59	1,68±0,09	6,73
2005	20,31±0,59	2,89	12,14±0,57	4,66	2,26±0,12	9,17
2006	19,75±1,92	11,18	9,97±2,25	22,95	1,36±0,35	8,55
Ort.	20,22		11,64		1,77	

Yıllar	Meyve sapı uzunluğu (mm)	% VK	Meyve sapı çapı (mm)	% VK	Çekirdek sayısı (adet)	% VK
2004	12,27±1,40	11,45	1,45±0,12	8,50	5,6±0,89	15,97
2005	12,16±0,66	5,27	1,14±0,07	5,79	5,8±0,84	14,43
2006	12,96±0,68	5,02	1,32±0,22	15,48	5,5±0,89	16,56
Ort.	12,46		1,30		5,6	

Yıllar	SÇKM (%)	pH	Askorbik Asit (mg/100ml)
2004	19,7	3,96	11,7
2005	17,5	4,16	11,3
2006	18,9	4,04	10,5
Ort.	18,7	4,05	11,2

Yıllar	Toplam asitlik (g/100ml)	Malik Asit (mg/100ml)	İndirgen Şeker (mg/100ml)
2004	1,28	1,83	13,55
2005	1,28	2,05	14,06
2006	1,37	1,90	13,80
Ort.	1,31	1,93	13,80

Fenolojik gözlemler

“25 Olt 18” no’lu dut tipine ait fenolojik gözlem sonuçları aşağıda verilmiştir.

Fenolojik Dönemler

Yıllar	Yeşil uç	Yeşil tomurcuk	Fare kulağı	Tam Çiçeklenme
2005	2-6 Nisan	5-9 Nisan	12-16 Nisan	21-25 Nisan
2006	4-8 Nisan	10-14 Nisan	16-20 Nisan	26-30 Nisan

Yıllar	Meyve renginin dönmesi	Meyve olgunlaşması	Hasat sonu	Gün sayısı*
2005	2-6 Haziran	14-18 Haziran	20-24 Temmuz	54-58
2006	7-11 Haziran	17-21 Haziran	26-30 Temmuz	52-56

* Tam çiçeklenme ile meyve olgunlaşması arasındaki gün sayısı

4.4.2. Seçilen 12 pekmezlik dut tipinin tanıtılması

P1. Seleksiyon No: 25 Olt 3

Erzurum ili, Oltu ilçesi, Ayvalı köyünde, Orta Mahalle mevkiinde, 784 m rakımda, 40°45.076' kuzey ve 041°52.442' doğu koordinatlarında, Mustafa Albayrak'a ait bahçede bulunmaktadır. *Morus alba* L. türüne aittir. Pekmezlik değerlendirmeye uygundur.

Ağaç özellikleri

Ağaç, tahmini olarak 60-70 yaşlarındadır ve gelişme kuvveti iyidir. Oldukça hacimli bir taç yapısına sahiptir. Dalları orta sıklıktadır. Yıllık sürgünlere ait bazı değerler ortalama olarak aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Yıllar	Sürgün boyu (cm)	% VK	Sürgündeki boğum sayısı (adet)	% VK	Boğumlar arası uzunluk (cm)	% VK
2004	13,20±1,80	13,67	3,8±0,42	11,10	2,80±0,09	3,12
2005	10,71±0,48	4,45	3,8±0,42	11,10	2,07±0,14	6,94
2006	12,65±1,15	9,08	3,9±0,19	14,97	2,48±0,29	12,29
Ort.	12,19		3,8		2,45	



Şekil 4.19. “25 Olt 3” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü (Orijinal)

Yaprak özellikleri

Yaprakları çok iri, geniş ve çok uzundur. Yaprak sapı kalın ve uzundur. Yaprak üst yüzü **L 35,29 a*** –12,36 **b*** 15,94 ve yaprak alt yüzü **L 34,91 a*** –13,69 **b*** 21,99 renk değerlerine sahiptir. Yaprak sapı rengi “Pea green 61” olarak belirlenmiştir (Anonymous 1941).

Yapraklar genel olarak tamdır ve eliptik şekillidir. Yaprak sapı hafif girintili, yaprak ucu hançer biçimli, yaprak kenarları testere dişlidir. Yapraklara ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Yaprak uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak eni (mm)	% VK	Yaprak alanı (cm ²)	% VK
2004	138,61±8,63	6,12	97,15±1,42	1,47	90,97±2,96	3,25
2005	139,95±6,00	4,29	97,43±1,06	1,09	91,29±1,29	1,42
2006	141,07±8,63	6,12	96,22±1,42	1,47	93,43±0,30	0,32
Ort.	139,88		96,93		91,90	

Yıllar	Yaprak sapı uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak sapı çapı (mm)	% VK
2004	44,23±5,86	13,24	2,19±0,08	3,72
2005	46,17±2,51	5,45	2,43±0,07	2,70
2006	47,49±0,76	1,61	2,50±0,12	4,92
Ort.	45,96		2,37	

Meyve özellikleri

Meyveleri orta irilikte, geniş ve uzundur. Meyve sapı ince ve uzundur. Meyveleri **L 62,21 a*** –6,07 **b*** 26,47 renk değerlerine sahiptir. Meyve sapı “Sap green 62/2” rengine sahiptir (Anonymous 1941). Meyve özelliklerine ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Meyve uzunluğu (mm)	% VK	Meyve eni (mm)	% VK	Ort. Meyve ağırlığı (g)	% VK
2004	25,60±0,38	14,91	15,40±0,27	17,53	3,35±0,14	8,17
2005	25,84±4,27	16,45	14,29±1,35	9,45	2,87±0,28	9,20
2006	27,44±2,29	8,35	15,64±1,08	6,90	2,96±0,14	7,35
Ort.	26,29		15,11		3,06	

Yıllar	Meyve sapı uzunluğu (mm)	% VK	Meyve sapı çapı (mm)	% VK
2004	10,22±0,66	16,48	1,33±0,02	1,74
2005	9,83±1,88	21,31	1,26±0,21	16,64
2006	10,95±1,92	17,50	1,45±0,13	9,06
Ort.	10,33		1,35	

Yıllar	SÇKM (%)	pH	Askorbik Asit (mg/100ml)
2004	20,0	5,18	16,7
2005	16,7	5,38	17,2
2006	16,2	5,77	17,1
Ort.	17,6	5,44	17,0

Yıllar	Toplam asitlik (g/100ml)	Malik Asit (mg/100ml)	İndirgen Şeker (mg/100ml)
2004	0,22	3,75	11,72
2005	0,27	3,96	12,06
2006	0,20	4,90	12,51
Ort.	0,23	4,20	12,10

Fenolojik gözlemler

“25 Olt 3” no’lu dut tipine ait fenolojik gözlem sonuçları aşağıda verilmiştir.

Fenolojik Dönemler

Yıllar	Yeşil uç	Yeşil tomurcuk	Fare kulağı	Tam Çiçeklenme
2005	16-20 Mart	25-29 Mart	1-5 Nisan	4-8 Nisan
2006	21-25 Mart	1-5 Nisan	5-9 Nisan	9-13 Nisan

Yıllar	Meyve renginin dönmesi	Meyve olgunlaşması	Hasat sonu	Gün sayısı*
2005	19-23 Mayıs	22-26 Mayıs	20-24 Haziran	48-52
2006	23-27 Mayıs	27-31 Mayıs	26-30 Haziran	48-52

* Tam çiçeklenme ile meyve olgunlaşması arasındaki gün sayısı

P2. Seleksiyon No: 25 Olt 12

Erzurum ili, Oltu ilçesi, İriağaç köyünde, 1155 m rakımda, 40°41.469' kuzey ve 042°09.164' doğu koordinatlarında, Kadir Alper'e ait bahçede (girişte yukarıdan aşağıya doğru üçüncü ağaç) bulunmaktadır. *Morus alba* L. türüne aittir. Pekmezlik değerlendirmeye uygundur.

Ağaç özellikleri

Ağaç, tahmini olarak 65-70 yaşlarındadır ve gelişme kuvveti iyidir. Tacı orta büyüklüktedir. Dalları orta sıklıktadır. Yıllık sürgünlere ait bazı değerler ortalama olarak aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Yıllar	Sürgün boyu (cm)	% VK	Sürgündeki boğum sayısı (adet)	% VK	Boğumlar arası uzunluk (cm)	% VK
2004	25,19±0,81	3,22	5,8±0,45	7,71	3,54±2,25	2,25
2005	21,52±0,59	2,76	5,9±0,55	9,28	2,93±0,24	8,24
2006	23,50±1,15	4,90	5,75±0,42	7,28	3,61±0,15	4,44
Ort.	23,40		5,82		3,28	



Şekil 4.20. “25 Olt 12” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü (Orijinal)

Yaprak özellikleri

Yaprakları iri, dar ve orta uzunluktadır. Yaprak sapı çok ince ve kısadır. Yaprak üst yüzü **L 34,79 a* -12,25 b* 16,36** ve yaprak alt yüzü **L 33,57 a* -11,78 b* 20,76** renk değerlerine sahiptir. Yaprak sapı rengi “Pod green 061/1” olarak belirlenmiştir (Anonymous 1941).

Yapraklar genel olarak tamdır ve eliptik şekillidir. Yaprak sap cebi M şeklinde, yaprak ucu sivri biçimli, yaprak kenarları kaba dişlidir. Yapraklara ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Yaprak uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak eni (mm)	% VK	Yaprak alanı (cm ²)	% VK
2004	122,13±1,93	1,58	78,26±2,60	3,32	73,16±1,61	2,21
2005	122,70±1,47	1,20	77,98±1,28	1,65	72,44±1,23	1,69
2006	122,62±4,82	2,36	80,42±2,48	5,46	72,09±2,21	3,06
Ort.	122,48		78,89		72,56	

Yıllar	Yaprak sapı uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak sapı çapı (mm)	% VK
2004	36,44±0,88	2,40	1,55±0,14	8,80
2005	37,61±2,28	6,06	1,59±0,08	5,34
2006	35,37±0,86	3,39	1,58±0,03	4,29
Ort.	36,47		1,57	

Meyve özellikleri

Meyveleri orta irilikte, geniş ve orta uzunluktadır. Meyve sapı çok ince ve çok kısadır. Meyveleri **L 67,34 a* -5,63 b* 27,33** renk değerlerine sahiptir. Meyve sapı “Sap green 62/2” rengine sahiptir (Anonymous 1941). Meyve özelliklerine ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Meyve uzunluğu (mm)	% VK	Meyve eni (mm)	% VK	Ort. Meyve ağırlığı (g)	% VK
2004	29,50±0,22	7,29	16,60±0,12	6,94	4,05±0,18	9,75
2005	23,65±2,76	11,40	14,56±2,13	14,35	2,74±0,53	8,19
2006	24,30±1,94	8,19	15,06±1,29	8,55	2,76±0,49	9,37
Ort.	25,82		15,41		3,18	

Yıllar	Meyve sapı uzunluğu (mm)	% VK	Meyve sapı çapı (mm)	% VK	Çekirdek sayısı (adet)	% VK
2004	5,19±0,31	5,92	1,16±0,03	2,51	11,75±0,47	3,94
2005	5,85±1,64	28,13	1,11±0,24	21,69	12,00±0,53	4,45
2006	5,32±0,90	16,24	1,31±0,23	17,33	11,40±0,52	4,55
Ort.	5,45		1,19		11,71	

Yıllar	SÇKM (%)	pH	Askorbik Asit (mg/100ml)
2004	26,2	5,27	12,7
2005	18,7	5,48	11,9
2006	18,5	5,31	12,7
Ort.	21,1	5,35	11,3

Yıllar	Toplam asitlik (g/100ml)	Malik Asit (mg/100ml)	İndirgen Şeker (mg/100ml)
2004	0,18	3,21	11,97
2005	0,17	3,15	11,78
2006	0,17	2,90	12,93
Ort.	0,17	3,09	12,23

Fenolojik gözlemler

“25 Olt 12” no’lu dut tipine ait fenolojik gözlem sonuçları aşağıda verilmiştir.

Fenolojik Dönemler

Yıllar	Yeşil uç	Yeşil tomurcuk	Fare kulağı	Tam Çiçeklenme
2005	11-15 Nisan	19-23 Nisan	23-27 Nisan	1-5 Mayıs
2006	17-21 Nisan	24-28 Nisan	29 Nisan-3 Mayıs	5-9 Mayıs

Yıllar	Meyve renginin dönmesi	Meyve olgunlaşması	Hasat sonu	Gün sayısı*
2005	12-16 Haziran	18-22 Haziran	11-15 Ağustos	48-52
2006	18-22 Haziran	24-28 Haziran	16-20 Ağustos	50-54

* Tam çiçeklenme ile meyve olgunlaşması arasındaki gün sayısı

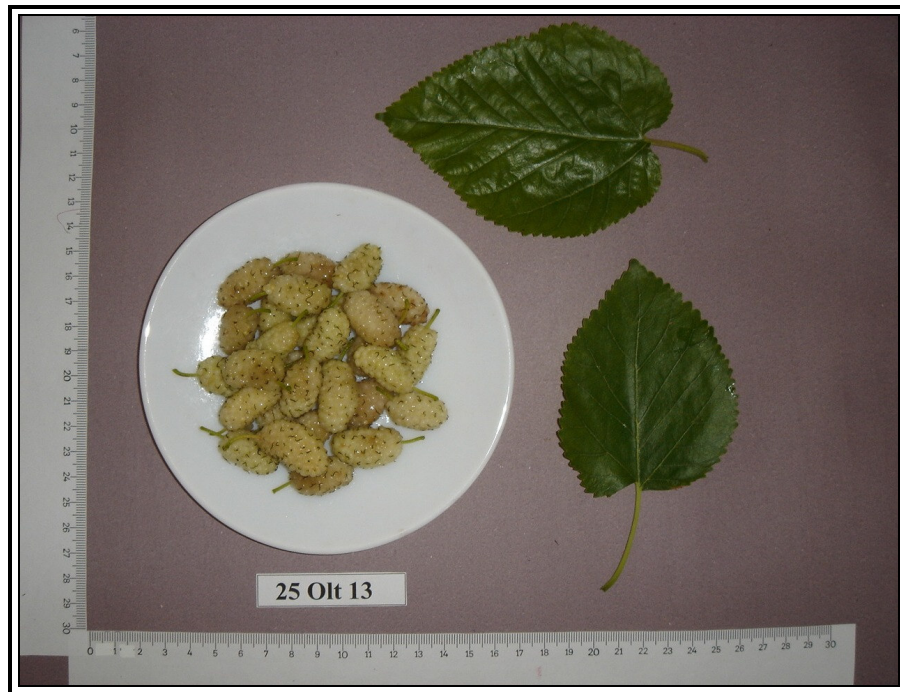
P3. Seleksiyon No: 25 Olt 13

Erzurum ili, Oltu ilçesi, İriağaç köyünde, 1150 m rakımda, 40°41.469' kuzey ve 042°09.164' doğu koordinatlarında, 25 Olt 12 no'lu dut tipinin biraz aşağısında (girişte yukarıdan aşağıya doğru dördüncü ağaç) Kadir Alper'e ait bahçede bulunmaktadır. *Morus alba* L. türüne aittir. Pekmezlik değerlendirmeye uygundur.

Ağaç özellikleri

Ağaç, tahmini olarak 65-70 yaşlarındadır ve gelişme kuvveti iyidir. Tacı orta büyüklüktedir. Dalları orta sıklıktadır. Yıllık sürgünlere ait bazı değerler ortalama olarak aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Yıllar	Sürgün boyu (cm)	% VK	Sürgündeki boğum sayısı (adet)	% VK	Boğumlar arası uzunluk (cm)	% VK
2004	22,53±1,87	8,28	5,8±0,45	7,71	3,53±0,33	9,43
2005	20,15±1,86	9,23	5,9±0,55	9,28	3,04±0,51	16,66
2006	22,07±0,68	3,07	6,0±0,35	5,89	3,18±0,17	5,50
Ort.	21,58		5,9		3,25	



Şekil 4.21. “25 Olt 13” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü (Orijinal)

Yaprak özellikleri

Yaprakları orta irilikte, çok dar ve çok kısadır. Yaprak sapı çok ince ve orta uzunluktadır. Yaprak üst yüzü **L 38,52 a* -15,70 b* 21,46** ve yaprak alt yüzü **L 32,50 a* -10,05 b* 19,25** renk değerlerine sahiptir. Yaprak sapı rengi “Sap green 62/1” olarak belirlenmiştir (Anonymous 1941).

Yapraklar genel olarak tamdır ve oval şekillidir. Yaprak sapı hafif girintili, yaprak ucu ters V biçimli, yaprak kenarları testere dişlidir. Yapraklara ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Yaprak uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak eni (mm)	% VK	Yaprak alanı (cm ²)	% VK
2004	110,58±1,17	1,06	72,32±1,13	1,56	63,58±1,24	1,94
2005	112,05±0,85	0,76	71,29±0,59	0,82	63,01±1,73	2,75
2006	111,60±3,10	2,77	72,42±3,20	4,42	64,67±0,47	0,73
Ort.	111,41		72,01		63,75	

Yıllar	Yaprak sapı uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak sapı çapı (mm)	% VK
2004	40,20±0,77	1,92	1,65±0,07	4,35
2005	41,35±1,09	2,64	1,66±0,11	6,45
2006	39,49±2,95	7,48	1,70±0,09	5,48
Ort.	40,35		1,67	

Meyve özellikleri

Meyveleri orta irilikte, geniş ve orta uzunluktadır. Meyve sapı orta kalınlıkta ve orta uzunluktadır. Meyveleri **L 64,58 a* -4,70 b* 22,29** renk değerlerine sahiptir. Meyve sapı “Pea green 61/1” rengine sahiptir (Anonymous 1941). Meyve özelliklerine ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Meyve uzunluğu (mm)	% VK	Meyve eni (mm)	% VK	Ort. Meyve ağırlığı (g)	% VK
2004	29,00±0,15	5,46	15,60±0,12	7,52	3,77±0,23	6,10
2005	25,51±2,49	9,42	15,32±1,41	9,01	3,13±0,44	7,22
2006	26,21±1,85	7,07	15,84±1,90	11,70	3,15±0,41	7,15
Ort.	26,91		15,59		3,35	

Yıllar	Meyve sapı uzunluğu (mm)	% VK	Meyve sapı çapı (mm)	% VK	Çekirdek sayısı (adet)	% VK
2004	7,13±0,45	6,29	1,32±0,03	1,93	14,67±0,52	3,52
2005	7,79±1,47	18,29	1,40±0,07	4,87	11,17±0,41	3,66
2006	7,45±1,00	13,47	1,53±0,10	6,16	11,67±0,52	4,43
Ort.	7,46		1,42		12,50	

Yıllar	SÇKM (%)	pH	Askorbik Asit (mg/100ml)
2004	25,2	5,42	12,8
2005	20,2	5,57	12,7
2006	20,5	5,79	13,3
Ort.	22,0	5,59	12,9

Yıllar	Toplam asitlik (g/100ml)	Malik Asit (mg/100ml)	İndirgen Şeker (mg/100ml)
2004	0,24	2,19	12,21
2005	0,20	2,40	12,38
2006	0,21	2,27	11,19
Ort.	0,22	2,29	11,93

Fenolojik gözlemler

“25 Olt 13” no’lu dut tipine ait fenolojik gözlem sonuçları aşağıda verilmiştir.

Fenolojik Dönemler

Yıllar	Yeşil uç	Yeşil tomurcuk	Fare kulağı	Tam Çiçeklenme
2005	10-14 Nisan	18-22 Nisan	25-29 Nisan	1-5 Mayıs
2006	16-20 Nisan	23-27 Nisan	30 Nisan-4 Mayıs	6-10 Mayıs

Yıllar	Meyve renginin dönmesi	Meyve olgunlaşması	Hasat sonu	Gün sayısı*
2005	13-17 Haziran	17-21 Haziran	8-12 Ağustos	47-51
2006	18-22 Haziran	22-26 Haziran	14-18 Ağustos	47-51

* Tam çiçeklenme ile meyve olgunlaşması arasındaki gün sayısı

P4. Seleksiyon No: 25 Olt 14

Erzurum ili, Oltu ilçesi, Güzelsu köyünde, 1545 m rakımda, 40°37.135' kuzey ve 042°01.122' doğu koordinatlarında, Talip Akdoğan'a ait bahçede bulunmaktadır. *Morus alba* L. türüne aittir. Pekmezlik değerlendirmeye uygundur.

Ağaç özellikleri

Ağaç, tahmini olarak 80-90 yaşlarındadır ve gelişme kuvveti iyidir. Hacimli bir taç yapısına sahiptir. Dalları orta sıklıktadır. Yıllık sürgünlere ait bazı değerler ortalama olarak aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Yıllar	Sürgün boyu (cm)	% VK	Sürgündeki boğum sayısı (adet)	% VK	Boğumlar arası uzunluk (cm)	% VK
2004	25,10±0,85	3,37	6,74±0,43	6,43	3,29±0,09	2,87
2005	25,69±1,58	6,14	6,7±0,45	6,67	3,27±0,12	3,68
2006	25,37±1,24	4,89	6,74±0,43	6,43	3,32±0,12	3,47
Ort.	25,39		6,73		3,29	



Şekil 4.22. “25 Olt 14” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü (Orijinal)

Yaprak özellikleri

Yaprakları orta irilikte, orta genişlikte ve kısadır. Yaprak sapı ince ve orta uzunluktadır. Yaprak üst yüzü **L 38,98 a*** –16,92 **b*** 23,94 ve yaprak alt yüzü **L 33,42 a*** –12,65 **b*** 20,28 renk değerlerine sahiptir. Yaprak sapı rengi “Agathia green 60/1” olarak belirlenmiştir (Anonymous 1941).

Yapraklar genel olarak tamdır ve oval şekillidir. Yaprak sapı cebi ters V, yaprak ucu sivri biçimli, yaprak kenarları testere dişlidir. Yapraklara ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Yaprak uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak eni (mm)	% VK	Yaprak alanı (cm ²)	% VK
2004	118,40±0,93	0,78	95,31±0,74	0,78	67,92±1,77	2,60
2005	121,16±1,01	0,83	96,70±1,03	1,07	69,70±1,04	1,49
2006	119,31±2,79	2,34	95,23±2,13	2,23	68,59±2,06	3,03
Ort.	119,62		95,75		68,74	

Yıllar	Yaprak sapı uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak sapı çapı (mm)	% VK
2004	40,02±2,33	5,83	1,80±0,09	5,12
2005	38,76±0,97	2,50	1,85±0,15	8,49
2006	38,25±1,87	4,89	1,78±0,04	2,38
Ort.	39,02		1,81	

Meyve özellikleri

Meyveleri orta irilikte, geniş ve kısadır. Meyve sapı çok kalın ve orta uzunluktadır. Meyveleri **L 62,43 a*** –3,18 **b*** 20,25 renk değerlerine sahiptir. Meyve sapı “Pod green 061/1” rengine sahiptir (Anonymous 1941). Meyve özelliklerine ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Meyve uzunluğu (mm)	% VK	Meyve eni (mm)	% VK	Ort. Meyve ağırlığı (g)	% VK
2004	24,20±0,15	6,40	14,50±0,13	8,75	2,24±0,16	11,32
2005	24,22±2,09	8,65	15,79±1,82	11,06	2,42±0,20	12,15
2006	23,46±4,08	16,64	15,52±0,86	5,36	2,23±0,18	9,23
Ort.	23,96		15,27		2,30	

Yıllar	Meyve sapı uzunluğu (mm)	% VK	Meyve sapı çapı (mm)	% VK
2004	8,16±0,20	2,43	1,77±0,10	5,86
2005	8,45±2,64	25,49	1,80±0,26	14,50
2006	8,09±2,14	24,62	1,71±0,33	17,99
Ort.	8,23		1,76	

Yıllar	SÇKM (%)	pH	Askorbik Asit (mg/100ml)
2004	20,6	5,23	9,7
2005	15,3	5,27	10,5
2006	15,3	5,47	10,9
Ort.	17,1	5,32	10,4

Yıllar	Toplam asitlik (g/100ml)	Malik Asit (mg/100ml)	İndirgen Şeker (mg/100ml)
2004	0,29	1,70	8,83
2005	0,26	1,39	9,45
2006	0,27	1,84	8,60
Ort.	0,27	1,64	8,96

Fenolojik gözlemler

“25 Olt 14” no’lu dut tipine ait fenolojik gözlem sonuçları aşağıda verilmiştir.

Fenolojik Dönemler

Yıllar	Yeşil uç	Yeşil tomurcuk	Fare kulağı	Tam Çiçeklenme
2005	26-30 Nisan	6-10 Mayıs	9-13 Mayıs	13-17 Mayıs
2006	30Nisan-4Mayıs	10-14 Mayıs	15-19Mayıs	18-22 Mayıs

Yıllar	Meyve renginin dönmesi	Meyve olgunlaşması	Hasat sonu	Gün sayısı*
2005	26-30 Haziran	5-9 Temmuz	20-24 Ağustos	53-57
2006	1-5 Temmuz	10-14 Temmuz	25-29 Ağustos	53-57

* Tam çiçeklenme ile meyve olgunlaşması arasındaki gün sayısı

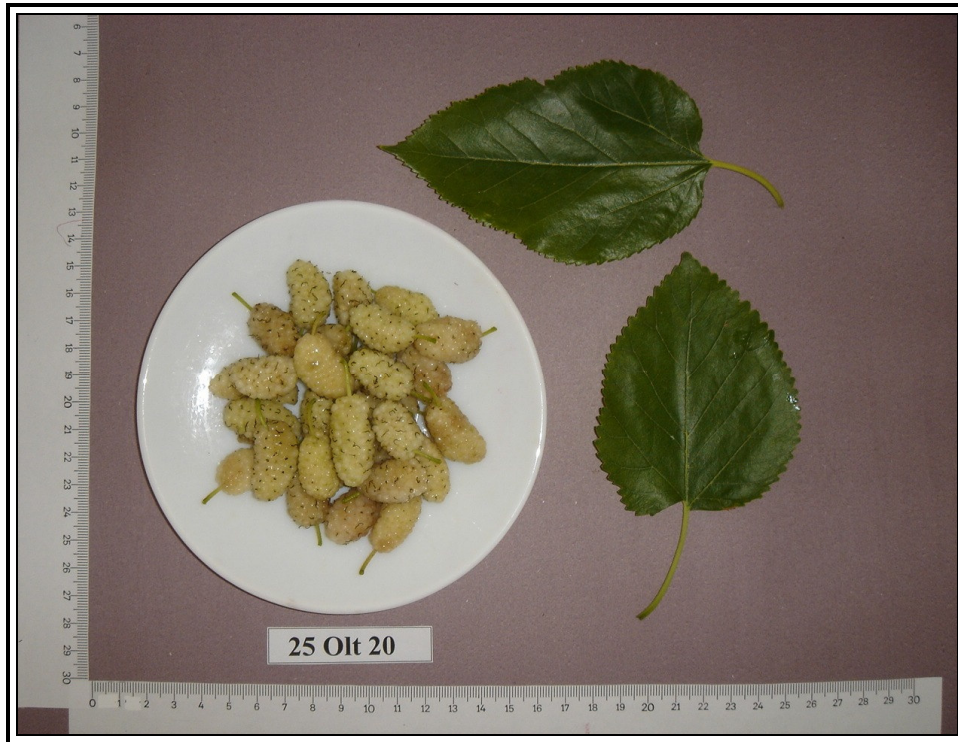
P5. Seleksiyon No: 25 Olt 20

Erzurum ili, Oltu ilçesi, Güzelsu köyünde, 1544 m rakımda, 40°37.207' kuzey ve 042°01.103' doğu koordinatlarında, Mehmet Şimşek'e ait bahçede bulunmaktadır. *Morus alba* L. türüne aittir. Pekmezlik değerlendirmeye uygundur.

Ağaç özellikleri

Ağaç, tahmini olarak 70-80 yaşlarındadır ve gelişme kuvveti iyidir. Oldukça hacimli bir taç yapısına sahiptir. Dalları orta sıklıktadır. Yıllık sürgünlere ait bazı değerler ortalama olarak aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Yıllar	Sürgün boyu (cm)	% VK	Sürgündeki boğum sayısı (adet)	% VK	Boğumlar arası uzunluk (cm)	% VK
2004	20,76±1,97	9,34	6,74±0,43	6,43	2,96±0,26	8,73
2005	22,40±0,67	2,97	6,7±0,45	6,67	3,23±0,22	6,83
2006	23,54±0,71	3,04	6,74±0,43	6,43	3,44±0,16	4,46
Ort.	22,23		6,73		3,21	



Şekil 4.23. “25 Olt 20” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü (Orijinal)

Yaprak özellikleri

Yaprakları orta irilikte, orta genişlikte ve orta uzunluktadır. Yaprak sapı ince ve çok uzundur. Yaprak üst yüzü **L** 37,09 **a*** –14,79 **b*** 19,76 ve yaprak alt yüzü **L** 32,82 **a*** –10,50 **b*** 18,20 renk değerlerine sahiptir. Yaprak sapı rengi “Lettuce green 861/3” olarak belirlenmiştir (Anonymous 1941).

Yapraklar genel olarak tamdır ve oval şekillidir. Yaprak sapı cebi hafif girintili, yaprak ucu sivri biçimli, yaprak kenarları testere dişlidir. Yapraklara ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Yaprak uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak eni (mm)	% VK	Yaprak alanı (cm ²)	% VK
2004	127,03±0,91	0,72	82,66±1,07	1,29	73,19±0,95	1,29
2005	126,18±0,95	0,75	87,42±0,78	0,89	73,01±1,19	1,63
2006	123,55±2,08	1,68	89,92±2,45	2,73	71,23±1,17	1,64
Ort.	125,59		86,67		72,48	

Yıllar	Yaprak sapı uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak sapı çapı (mm)	% VK
2004	59,22±0,61	1,03	1,79±0,06	3,11
2005	58,45±0,76	1,29	1,83±0,08	4,56
2006	56,79±1,17	2,00	1,84±0,05	2,47
Ort.	58,15		1,82	

Meyve özellikleri

Meyveleri orta irilikte, geniş ve uzundur. Meyve sapı çok kalın ve çok uzundur. Meyveleri **L** 61,22 **a*** –3,83 **b*** 28,50 renk değerlerine sahiptir. Meyve sapı “Pod green 061/1” rengine sahiptir (Anonymous 1941). Meyve özelliklerine ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Meyve uzunluğu (mm)	% VK	Meyve eni (mm)	% VK	Ort. Meyve ağırlığı (g)	% VK
2004	29,30±0,16	5,21	14,10±0,09	5,51	2,70±0,17	8,36
2005	27,69±2,32	8,31	15,61±0,77	4,90	2,73±0,52	8,77
2006	26,72±2,43	9,13	15,33±1,33	8,59	2,80±0,41	7,07
Ort.	27,90		15,01		2,74	

Yıllar	Meyve sapı uzunluğu (mm)	% VK	Meyve sapı çapı (mm)	% VK
2004	11,96±1,15	9,62	1,58±0,10	6,12
2005	12,51±0,55	4,52	1,70±0,06	4,00
2006	12,16±1,47	12,05	1,69±0,10	6,72
Ort.	12,21		1,66	

Yıllar	SÇKM (%)	pH	Askorbik Asit (mg/100ml)
2004	21,5	5,62	17,0
2005	20,1	5,72	16,9
2006	20,1	5,50	17,6
Ort.	20,6	5,59	17,2

Yıllar	Toplam asitlik (g/100ml)	Malik Asit (mg/100ml)	İndirgen Şeker (mg/100ml)
2004	0,24	2,23	8,65
2005	0,27	2,16	8,49
2006	0,23	2,12	9,17
Ort.	0,25	2,17	8,77

Fenolojik gözlemler

“25 Olt 20” no’lu dut tipine ait fenolojik gözlem sonuçları aşağıda verilmiştir.

Fenolojik Dönemler

Yıllar	Yeşil uç	Yeşil tomurcuk	Fare kulağı	Tam Çiçeklenme
2005	26-30 Nisan	6-10 Mayıs	9-13 Mayıs	13-17 Mayıs
2006	30Nisan-4Mayıs	10-14 Mayıs	15-19Mayıs	18-22 Mayıs

Yıllar	Meyve renginin dönmesi	Meyve olgunlaşması	Hasat sonu	Gün sayısı*
2005	26-30 Haziran	5-9 Temmuz	20-24 Ağustos	53-57
2006	1-5 Temmuz	10-14 Temmuz	25-29 Ağustos	53-57

* Tam çiçeklenme ile meyve olgunlaşması arasındaki gün sayısı

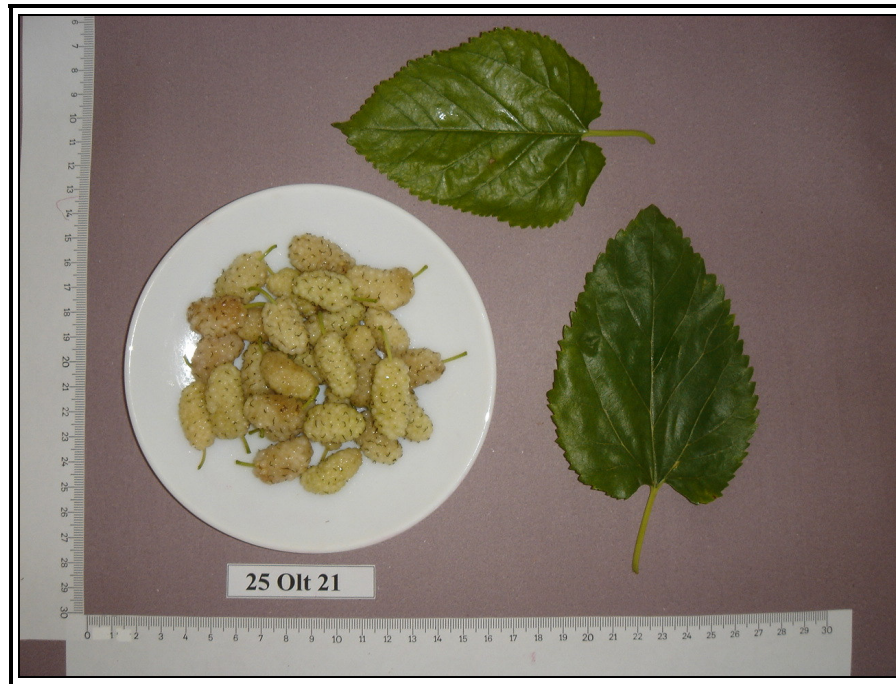
P6. Seleksiyon No: 25 Olt 21

Erzurum ili, Oltu ilçesi, Güzelsu köyünde, 1540 m rakımda, 40°37.133' kuzey ve 042°01.148' doğu koordinatlarında, Osman Önal'a ait bahçede bulunmaktadır. *Morus alba* L. türüne aittir. Pekmezlik değerlendirmeye uygundur.

Ağaç özellikleri

Ağaç, tahmini olarak 70-80 yaşlarındadır ve gelişme kuvveti iyidir. Hacimli bir taç yapısına sahiptir. Dalları orta sıklıktadır. Yıllık sürgünlere ait bazı değerler ortalama olarak aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Yıllar	Sürgün boyu (cm)	% VK	Sürgündeki boğum sayısı (adet)	% VK	Boğumlar arası uzunluk (cm)	% VK
2004	19,39±0,49	2,51	5,90±0,22	3,79	2,73±0,07	2,63
2005	22,15±1,12	5,06	5,96±0,09	1,50	3,19±0,07	2,15
2006	21,96±0,84	3,85	5,94±1,13	2,26	3,16±0,10	3,04
Ort.	21,17		5,93		3,03	



Şekil 4.24. “25 Olt 21” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü (Orijinal)

Yaprak özellikleri

Yaprakları orta irilikte, geniş ve uzundur. Yaprak sapı çok ince ve uzundur. Yaprak üst yüzü **L 37,84 a*** –16,08 **b*** 21,43 ve yaprak alt yüzü **L 30,16 a*** –10,65 **b*** 18,99 renk değerlerine sahiptir. Yaprak sapı rengi “Pod green 061” olarak belirlenmiştir (Anonymous 1941).

Yapraklar genel olarak tamdır ve oval şekillidir. Yaprak sapı M şeklinde, yaprak ucu ters V biçimli, yaprak kenarları kaba dişlidir. Yapraklara ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Yaprak uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak eni (mm)	% VK	Yaprak alanı (cm ²)	% VK
2004	126,02±0,68	0,54	99,38±0,50	0,51	64,42±0,77	1,20
2005	128,32±1,31	1,02	100,21±0,70	0,70	65,64±0,96	1,46
2006	129,44±0,97	0,75	100,86±1,42	1,41	65,97±1,06	1,61
Ort.	127,93		100,15		65,34	

Yıllar	Yaprak sapı uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak sapı çapı (mm)	% VK
2004	47,16±1,14	2,43	1,68±0,06	3,29
2005	43,28±1,58	3,65	1,72±0,04	2,14
2006	44,69±1,83	4,10	1,71±0,04	2,40
Ort.	45,04		1,70	

Meyve özellikleri

Meyveleri orta irilikte, geniş ve orta uzunluktadır. Meyve sapı kalın ve orta uzunluktadır. Meyveleri **L 62,97 a*** –4,15 **b*** 20,45 renk değerlerine sahiptir. Meyve sapı “Agathia green 60/2” rengine sahiptir (Anonymous 1941). Meyve özelliklerine ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Meyve uzunluğu (mm)	% VK	Meyve eni (mm)	% VK	Ort. Meyve ağırlığı (g)	% VK
2004	31,80±0,13	4,22	17,10±0,09	5,26	3,59±0,14	6,15
2005	24,87±2,22	8,78	16,76±0,59	3,44	2,81±0,40	7,22
2006	24,92±1,50	5,82	15,74±1,93	11,54	2,82±0,38	6,50
Ort.	27,20		16,53		3,07	

Yıllar	Meyve sapı uzunluğu (mm)	% VK	Meyve sapı çapı (mm)	% VK
2004	9,27±0,31	3,40	1,53±0,03	2,22
2005	9,15±1,63	17,40	1,59±0,10	5,83
2006	8,70±0,95	9,83	1,54±0,05	3,36
Ort.	9,04		1,55	

Yıllar	SÇKM (%)	pH	Askorbik Asit (mg/100ml)
2004	23,2	5,69	11,6
2005	16,2	5,60	11,8
2006	16,1	5,49	10,6
Ort.	18,5	5,59	11,3

Yıllar	Toplam asitlik (g/100ml)	Malik Asit (mg/100ml)	İndirgen Şeker (mg/100ml)
2004	0,31	2,06	8,70
2005	0,29	1,92	8,71
2006	0,32	1,84	8,87
Ort.	0,31	1,94	8,76

Fenolojik gözlemler

“25 Olt 21” no’lu dut tipine ait fenolojik gözlem sonuçları aşağıda verilmiştir.

Fenolojik Dönemler

Yıllar	Yeşil uç	Yeşil tomurcuk	Fare kulağı	Tam Çiçeklenme
2005	24-28 Nisan	3-7 Mayıs	9-13 Mayıs	13-17 Mayıs
2006	29Nisan-3Mayıs	9-13 Mayıs	14-18 Mayıs	17-21 Mayıs

Yıllar	Meyve renginin dönmesi	Meyve olgunlaşması	Hasat sonu	Gün sayısı*
2005	24-28 Haziran	4-8 Temmuz	17-21 Ağustos	52-56
2006	29 Haziran-3Temmuz	7-11 Temmuz	23-27 Ağustos	51-55

* Tam çiçeklenme ile meyve olgunlaşması arasındaki gün sayısı

P7. Seleksiyon No: 25 Olt 32

Erzurum ili, Oltu ilçesi, Ayvalı köyünde, Orta Mahalle mevkiinde, okul önünde yol kenarında, 790 m rakımda, 40°45.041' kuzey ve 041°52.496' doğu koordinatlarında, Ferhat Şahin'e ait bahçede bulunmaktadır. *Morus alba* L. türüne aittir. Pekmezlik değerlendirmeye uygundur.

Ağaç özellikleri

Ağaç, tahmini olarak 60-70 yaşlarındadır ve gelişme kuvveti iyidir. Oldukça hacimli bir taç yapısına sahiptir. Dalları orta sıklıktadır. Yıllık sürgünlere ait bazı değerler ortalama olarak aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Yıllar	Sürgün boyu (cm)	% VK	Sürgündeki boğum sayısı (adet)	% VK	Boğumlar arası uzunluk (cm)	% VK
2004	-		-		-	
2005	11,21±0,79	7,03	4,16±0,36	8,60	2,44±0,19	7,61
2006	11,89±0,86	7,21	4,10±0,22	5,45	2,87±0,12	4,78
Ort.	11,55		4,13		2,46	



Şekil 4.25. “25 Olt 32” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü (Orijinal)

Yaprak özellikleri

Yaprakları çok iri, geniş ve çok uzundur. Yaprak sapı çok kalın ve uzundur. Yaprak üst yüzü **L 35,92 a* -15,15 b* 19,35** ve yaprak alt yüzü **L 30,04 a* -11,53 b* 18,68** renk değerlerine sahiptir. Yaprak sapı rengi “Pea green 61/1” olarak belirlenmiştir (Anonymous 1941).

Yapraklar genel olarak tamdır ve oval şekillidir. Yaprak sapı cebi hafif girintili, yaprak ucu sivri biçimli, yaprak kenarları testere dişlidir. Yapraklara ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Yaprak uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak eni (mm)	% VK	Yaprak alanı (cm ²)	% VK
2004	-		-		-	
2005	130,05±3,00	2,30	101,17±0,74	0,73	92,62±1,41	1,53
2006	137,98±3,91	2,83	100,79±3,31	3,28	93,75±0,26	0,28
Ort.	134,02		100,98		93,19	

Yıllar	Yaprak sapı uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak sapı çapı (mm)	% VK
2004	-		-	
2005	44,15±1,02	2,30	2,68±0,12	4,48
2006	47,40±1,76	3,72	2,77±0,04	1,40
Ort.	45,78		2,73	

Meyve özellikleri

Meyveleri iri, çok geniş ve çok uzundur. Meyve sapı ince ve uzundur. Meyveleri **L 66,06 a* -5,44 b* 23,36** renk değerlerine sahiptir. Meyve sapı “Pea green 61/2” rengine sahiptir (Anonymous 1941). Meyve özelliklerine ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Meyve uzunluğu (mm)	% VK	Meyve eni (mm)	% VK	Ort. Meyve ağırlığı (g)	% VK
2004	-		-		-	
2005	26,72±2,60	9,66	14,41±1,54	10,36	2,84±0,34	9,20
2006	31,03±1,94	6,13	16,47±0,65	4,00	3,59±0,52	9,83
Ort.	28,88		15,44		3,22	

Yıllar	Meyve sapı uzunluğu (mm)	% VK	Meyve sapı çapı (mm)	% VK
2004	-		-	
2005	9,53±1,40	18,37	1,22±0,24	19,54
2006	11,56±1,66	14,47	1,44±0,13	9,17
Ort.	10,55		1,33	

Yıllar	SÇKM (%)	pH	Askorbik Asit (mg/100ml)
2004	-	-	-
2005	16,5	5,93	14,0
2006	15,8	5,84	14,5
Ort.	16,2	5,89	14,3

Yıllar	Toplam asitlik (g/100ml)	Malik Asit (mg/100ml)	İndirgen Şeker (mg/100ml)
2004	-	-	-
2005	0,26	4,02	12,76
2006	0,21	3,57	11,85
Ort.	0,24	3,80	12,31

Fenolojik gözlemler

“25 Olt 32” no’lu dut tipine ait fenolojik gözlem sonuçları aşağıda verilmiştir.

Fenolojik Dönemler

Yıllar	Yeşil uç	Yeşil tomurcuk	Fare kulağı	Tam Çiçeklenme
2005	17-21 Mart	28 Mart-1 Nisan	1-5 Nisan	4-9 Nisan
2006	22-26 Mart	2-6 Nisan	6-10 Nisan	9-13 Nisan

Yıllar	Meyve renginin dönmesi	Meyve olgunlaşması	Hasat sonu	Gün sayısı*
2005	19-23 Mayıs	21-25 Mayıs	19-23 Haziran	47-51
2006	24-28 Mayıs	26-30 Mayıs	25-29 Haziran	47-51

* Tam çiçeklenme ile meyve olgunlaşması arasındaki gün sayısı

P8. Seleksiyon No: 25 Olt 34

Erzurum ili, Oltu ilçesi, Ayvalı köyünde, Orta Mahalle mevkiinde, 789m rakımda, 40°45.079' kuzey ve 041°52.429' doğu koordinatlarında, Muhittin Polat'a ait bahçede bulunmaktadır. *Morus alba* L. türüne aittir. Pekmezlik değerlendirmeye uygundur.

Ağaç özellikleri

Ağaç, tahmini olarak 60-70 yaşlarındadır ve gelişme kuvveti iyidir. Tacı orta büyüklüktedir. Dalları orta sıklıktadır. Yıllık sürgünlere ait bazı değerler ortalama olarak aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Yıllar	Sürgün boyu (cm)	% VK	Sürgündeki boğum sayısı (adet)	% VK	Boğumlar arası uzunluk (cm)	% VK
2004	-		-		-	
2005	25,37±1,02	4,01	4,90±0,22	4,56	4,52±0,16	3,43
2006	23,18±1,25	5,41	4,96±0,09	1,80	4,17±0,40	9,68
Ort.	24,48		4,93		4,35	



Şekil 4.26. “25 Olt 34” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü (Orijinal)

Yaprak özellikleri

Yaprakları orta irilikte, dar ve kısadır. Yaprak sapı orta kalınlıkta ve uzundur. Yaprak üst yüzü **L** 37,06 **a*** -13,63 **b*** 18,75 ve yaprak alt yüzü **L** 30,41 **a*** -13,36 **b*** 19,34 renk değerlerine sahiptir. Yaprak sapı rengi “Veronese green 660” olarak belirlenmiştir (Anonymous 1941).

Yapraklar genel olarak tamdır ve eliptik şekillidir. Yaprak sapı hafif girintili, yaprak ucu sivri biçimli, yaprak kenarları testere dişlidir. Yapraklara ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Yaprak uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak eni (mm)	% VK	Yaprak alanı (cm ²)	% VK
2004	-		-		-	
2005	122,65±1,59	1,74	84,46±1,03	1,23	66,71±1,07	1,61
2006	120,23±8,79	7,31	84,53±5,88	6,96	64,30±5,14	7,99
Ort.	121,44		84,50		65,51	

Yıllar	Yaprak sapı uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak sapı çapı (mm)	% VK
2004	-		-	
2005	47,95±1,16	2,38	2,33±0,27	11,48
2006	47,80±2,88	6,02	2,19±0,27	12,30
Ort.	47,88		2,26	

Meyve özellikleri

Meyveleri orta irilikte, çok geniş ve uzundur. Meyve sapı ince ve çok uzundur. Meyveleri **L** 65,25 **a*** -3,88 **b*** 21,82 renk değerlerine sahiptir. Meyve sapı “Agathia green 60/1” rengine sahiptir (Anonymous 1941). Meyve özelliklerine ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Meyve uzunluğu (mm)	% VK	Meyve eni (mm)	% VK	Ort. Meyve ağırlığı (g)	% VK
2004	-		-		-	
2005	27,71±2,18	7,84	14,85±1,37	9,19	3,31±0,15	9,23
2006	28,08±1,10	3,76	16,12±1,03	6,15	3,94±0,16	7,30
Ort.	27,90		15,49		3,13	

Yıllar	Meyve sapı uzunluğu (mm)	% VK	Meyve sapı çapı (mm)	% VK	Çekirdek sayısı (adet)	% VK
2004	-		-		-	
2005	12,64±0,94	13,96	1,27±0,10	8,08	18,4±0,84	4,60
2006	12,85±0,52	4,10	1,42±0,13	9,34	19,8±0,84	4,23
Ort.	12,75		1,35		19,1	

Yıllar	SÇKM (%)	pH	Askorbik Asit (mg/100ml)
2004	-	-	-
2005	17,4	5,07	16,5
2006	19,1	5,29	17,0
Ort.	18,3	5,18	16,8

Yıllar	Toplam asitlik (g/100ml)	Malik Asit (mg/100ml)	İndirgen Şeker (mg/100ml)
2004	-	-	-
2005	0,26	2,27	13,01
2006	0,24	2,83	12,96
Ort.	0,25	2,55	12,99

Fenolojik gözlemler

“25 Olt 34” no’lu dut tipine ait fenolojik gözlem sonuçları aşağıda verilmiştir.

Fenolojik Dönemler

Yıllar	Yeşil uç	Yeşil tomurcuk	Fare kulağı	Tam Çiçeklenme
2005	17-21 Mart	28 Mart-1 Nisan	1-5 Nisan	4-9 Nisan
2006	22-26 Mart	2-6 Nisan	6-10 Nisan	9-13 Nisan

Yıllar	Meyve renginin dönmesi	Meyve olgunlaşması	Hasat sonu	Gün sayısı*
2005	19-23 Mayıs	21-25 Mayıs	19-23 Haziran	47-51
2006	24-28 Mayıs	26-30 Mayıs	25-29 Haziran	47-51

* Tam çiçeklenme ile meyve olgunlaşması arasındaki gün sayısı

P9. Seleksiyon No: 25 Olu 7

Erzurum ili, Olur ilçesi, Ormanağzı köyünde, 970m rakımda, 40°46.134' kuzey ve 042°05.895' doğu koordinatlarında, Yusuf Yeğin'e ait bahçede bulunmaktadır. *Morus alba* L. türüne aittir. Pekmezlik değerlendirmeye uygundur.

Ağaç özellikleri

Ağaç, tahmini olarak 20-25 yaşlarındadır ve gelişme kuvveti iyidir. Tacı orta büyüklüktedir. Dalları orta sıklıktadır. Yıllık sürgünlere ait bazı değerler ortalama olarak aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Yıllar	Sürgün boyu (cm)	% VK	Sürgündeki boğum sayısı (adet)	% VK	Boğumlar arası uzunluk (cm)	% VK
2004	13,18±0,68	5,14	3,8±0,45	11,77	2,78±0,37	13,40
2005	12,66±0,52	4,10	3,6±0,55	15,27	2,64±0,39	14,73
2006	13,67±0,46	3,35	3,8±0,45	11,77	2,89±0,15	5,02
Ort.	13,17		3,7		2,77	



Şekil 4.27. “25 Olu 7” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü (Orijinal)

Yaprak özellikleri

Yaprakları çok iri, geniş ve uzundur. Yaprak sapı kalın ve uzundur. Yaprak üst yüzü **L** 37,96 **a*** -13,51 **b*** 18,41 ve yaprak alt yüzü **L** 30,14 **a*** -6,06 **b*** 10,49 renk değerlerine sahiptir. Yaprak sapı rengi “Pea green 61/2” olarak belirlenmiştir (Anonymous 1941).

Yapraklar genel olarak tamdır ve eliptik şekillidir. Yaprak sapı cebi ters V, yaprak ucu sivri biçimli, yaprak kenarları testere dişlidir. Yapraklara ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Yaprak uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak eni (mm)	% VK	Yaprak alanı (cm ²)	% VK
2004	133,21±0,92	0,69	99,18±2,65	2,68	91,45±0,54	0,59
2005	130,57±0,59	0,45	95,27±0,77	0,81	87,90±1,43	1,63
2006	132,92±10,69	8,04	96,52±7,63	7,99	88,51±1,87	2,11
Ort.	132,23		96,99		89,29	

Yıllar	Yaprak sapı uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak sapı çapı (mm)	% VK
2004	47,16±0,77	1,63	2,88±0,19	6,57
2005	47,39±0,70	1,47	2,64±0,16	5,99
2006	49,44±0,93	1,89	2,39±0,31	12,89
Ort.	48,00		2,64	

Meyve özellikleri

Meyveleri orta irilikte, geniş ve uzundur. Meyve sapı orta kalınlıkta ve çok uzundur. Meyveleri **L** 68,84 **a*** -6,29 **b*** 26,66 renk değerlerine sahiptir. Meyve sapı “Sap green 62/2” rengine sahiptir (Anonymous 1941). Meyve özelliklerine ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Meyve uzunluğu (mm)	% VK	Meyve eni (mm)	% VK	Ort. Meyve ağırlığı (g)	% VK
2004	30,20±0,22	7,50	15,20±15,20	10,89	3,60±0,14	6,22
2005	26,29±2,11	7,93	13,55±13,55	6,63	2,76±0,49	7,15
2006	27,75±2,73	9,70	15,43±15,43	9,93	2,92±0,19	10,23
Ort.	28,08		14,73		3,09	

Yıllar	Meyve sapı uzunluğu (mm)	% VK	Meyve sapı çapı (mm)	% VK	Çekirdek sayısı (adet)	% VK
2004	11,20±0,62	5,58	1,32±0,09	7,03	1,6±0,53	34,02
2005	10,86±2,09	23,23	1,20±0,07	5,77	1,8±0,52	31,85
2006	11,18±1,28	11,37	1,53±0,15	9,71	1,8±0,52	31,85
Ort.	11,08		1,35		1,73	

Yıllar	SÇKM (%)	pH	Askorbik Asit (mg/100ml)
2004	18,9	5,70	17,8
2005	19,2	5,56	17,9
2006	18,8	5,54	17,1
Ort.	19,0	5,60	17,6

Yıllar	Toplam asitlik (g/100ml)	Malik Asit (mg/100ml)	İndirgen Şeker (mg/100ml)
2004	0,27	4,12	13,62
2005	0,25	4,17	13,88
2006	0,29	4,09	14,64
Ort.	0,27	4,13	14,05

Fenolojik gözlemler

“25 Olu 7” no’lu dut tipine ait fenolojik gözlem sonuçları aşağıda verilmiştir.

Fenolojik Dönemler

Yıllar	Yeşil uç	Yeşil tomurcuk	Fare kulağı	Tam Çiçeklenme
2005	3-7 Nisan	11-15 Nisan	16-20 Nisan	19-23 Nisan
2006	9-13 Nisan	17-21 Nisan	22-26 Nisan	25-29 Nisan

Yıllar	Meyve renginin dönmesi	Meyve olgunlaşması	Hasat sonu	Gün sayısı*
2005	30 Mayıs-3 Haziran	8-12 Haziran	4-8 Ağustos	50-54
2006	5-9 Haziran	14-18 Haziran	10-14 Ağustos	50-54

* Tam çiçeklenme ile meyve olgunlaşması arasındaki gün sayısı

P10. Seleksiyon No: 25 Olu 53

Erzurum ili, Olur ilçesi, Ormanağzı köyünde, Yukarı Mahalle mevkiinde, 1066m rakımda, 40°45.416' kuzey ve 042°05.197' doğu koordinatlarında, İbrahim Sevinç'e ait bahçede bulunmaktadır. *Morus alba* L. türüne aittir. Pekmezlik değerlendirmeye uygundur.

Ağaç özellikleri

Ağaç, tahmini olarak 60-70 yaşlarındadır ve gelişme kuvveti iyidir. Oldukça hacimli bir taç yapısına sahiptir. Dalları orta sıklıktadır. Yıllık sürgünlere ait bazı değerler ortalama olarak aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Yıllar	Sürgün boyu (cm)	% VK	Sürgündeki boğum sayısı (adet)	% VK	Boğumlar arası uzunluk (cm)	% VK
2004	-		-		-	
2005	21,80±0,56	2,58	5,96±0,09	1,50	3,35±0,31	9,13
2006	21,29±1,31	6,17	5,92±0,18	3,02	3,20±0,37	11,46
Ort.	21,54		5,94		3,28	



Şekil 4.28. “25 Olu 53” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü (Orijinal)

Yaprak özellikleri

Yaprakları orta irilikte, orta genişlikte ve kısadır. Yaprak sapı ince ve orta uzunluktadır. Yaprak üst yüzü **L 39,01 a*** –17,06 **b*** 22,47 ve yaprak alt yüzü **L 33,99 a*** –14,72 **b*** 23,95 renk değerlerine sahiptir. Yaprak sapı rengi “Agathia green 60/1” olarak belirlenmiştir (Anonymous 1941).

Yapraklar genel olarak tamdır ve oval şekillidir. Yaprak sapı hafif girintili, yaprak ucu ters V biçimli, yaprak kenarları düzensiz küt dişlidir. Yapraklara ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Yaprak uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak eni (mm)	% VK	Yaprak alanı (cm ²)	% VK
2004	-		-		-	
2005	119,77±1,00	0,84	85,19±2,35	2,75	63,15±2,32	3,67
2006	120,08±17,62	14,67	87,40±8,96	10,25	65,71±8,31	12,65
Ort.	119,93		86,30		64,43	

Yıllar	Yaprak sapı uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak sapı çapı (mm)	% VK
2004	-		-	
2005	41,90±0,42	1,01	1,82±0,09	4,68
2006	42,04±2,83	6,72	1,90±0,35	17,66
Ort.	41,97		1,86	

Meyve özellikleri

Meyveleri orta irilikte, geniş ve kısadır. Meyve sapı kalın ve orta uzunluktadır. Meyveleri **L 66,12 a*** –3,32 **b*** 21,73 renk değerlerine sahiptir. Meyve sapı “Pea green 61/1” rengine sahiptir (Anonymous 1941). Meyve özelliklerine ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Meyve uzunluğu (mm)	% VK	Meyve eni (mm)	% VK	Ort. Meyve ağırlığı (g)	% VK
2004	-		-		-	
2005	25,93±2,18	8,10	15,51±1,67	10,63	3,40±0,19	6,77
2006	23,98±2,28	9,27	14,64±0,88	6,04	2,90±0,45	7,20
Ort.	24,96		15,08		3,15	

Yıllar	Meyve sapı uzunluğu (mm)	% VK	Meyve sapı çapı (mm)	% VK
2004	-		-	
2005	8,62±1,48	31,31	1,54±0,18	11,91
2006	8,37±2,28	29,59	1,61±0,23	14,80
Ort.	8,50		1,58	

Yıllar	SÇKM (%)	pH	Askorbik Asit (mg/100ml)
2004	-	-	-
2005	15,2	5,76	15,3
2006	18,5	5,73	15,0
Ort.	16,9	5,75	15,2

Yıllar	Toplam asitlik (g/100ml)	Malik Asit (mg/100ml)	İndirgen Şeker (mg/100ml)
2004	-	-	-
2005	0,19	3,60	12,11
2006	0,18	4,00	10,85
Ort.	0,19	3,80	11,48

Fenolojik gözlemler

“25 Olu 53” no’lu dut tipine ait fenolojik gözlem sonuçları aşağıda verilmiştir.

Fenolojik Dönemler

Yıllar	Yeşil uç	Yeşil tomurcuk	Fare kulağı	Tam Çiçeklenme
2005	16-20 Nisan	24-30 Nisan	28 Nisan-2 Mayıs	1-5 Mayıs
2006	20-24 Nisan	29 Nisan-3 Mayıs	1-5 Mayıs	5-9 Mayıs

Yıllar	Meyve renginin dönmesi	Meyve olgunlaşması	Hasat sonu	Gün sayısı*
2005	10-14 Haziran	16-20 Haziran	9-13 Ağustos	46-50
2006	16-20 Haziran	22-26 Haziran	14-18 Ağustos	48-52

* Tam çiçeklenme ile meyve olgunlaşması arasındaki gün sayısı

P11. Seleksiyon No: 25 Olu 87

Erzurum ili, Olur ilçesi, Çataksu köyünde, 969m rakımda, 40°48.427' kuzey ve 041°56.606' doğu koordinatlarında, Hilmi Düzgün'e ait bahçede bulunmaktadır. *Morus alba* L. türüne aittir. Pekmezlik değerlendirmeye uygundur.

Ağaç özellikleri

Ağaç, tahmini olarak 60-70 yaşlarındadır ve gelişme kuvveti iyidir. Hacimli bir taç yapısına sahiptir. Dalları orta sıklıktadır. Yıllık sürgünlere ait bazı değerler ortalama olarak aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Yıllar	Sürgün boyu (cm)	% VK	Sürgündeki boğum sayısı (adet)	% VK	Boğumlar arası uzunluk (cm)	% VK
2004	-		-		-	
2005	28,60±1,13	3,96	6,9±0,22	3,24	3,73±0,27	7,26
2006	26,45±0,18	2,23	6,92±0,59	2,59	3,77±0,37	12,35
Ort.	27,53		6,91		3,35	



Şekil 4.29. “25 Olu 87” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü (Orijinal)

Yaprak özellikleri

Yaprakları orta irilikte, dar ve kısadır. Yaprak sapı ince ve uzundur. Yaprak üst yüzü **L** 37,05 **a*** -15,03 **b*** 19,81 ve yaprak alt yüzü **L** 32,03 **a*** -8,19 **b*** 17,93 renk değerlerine sahiptir. Yaprak sapı rengi “Pod green 061” olarak belirlenmiştir (Anonymous 1941).

Yapraklar genel olarak tamdır ve oval şekillidir. Yaprak sapı cebi hafif girintili, yaprak ucu ters V biçimli, yaprak kenarları düzensiz küt dişlidir. Yapraklara ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Yaprak uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak eni (mm)	% VK	Yaprak alanı (cm ²)	% VK
2004	-		-		-	
2005	120,73±1,35	1,12	89,05±1,58	1,77	70,07±1,42	2,02
2006	116,52±9,07	7,79	83,54±8,84	10,58	67,01±5,60	8,36
Ort.	118,63		86,30		68,54	

Yıllar	Yaprak sapı uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak sapı çapı (mm)	% VK
2004	-		-	
2005	45,31±0,63	1,40	1,69±0,11	6,69
2006	44,85±1,82	4,04	1,84±0,44	23,97
Ort.	45,08		1,77	

Meyve özellikleri

Meyveleri orta irilikte, orta genişlikte ve kısadır. Meyve sapı ince ve orta uzunluktadır. Meyveleri **L** 65,24 **a*** -4,26 **b*** 21,85 renk değerlerine sahiptir. Meyve sapı “Pod green 061/3” rengine sahiptir (Anonymous 1941). Meyve özelliklerine ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Meyve uzunluğu (mm)	% VK	Meyve eni (mm)	% VK	Ort. Meyve ağırlığı (g)	% VK
2004	-		-		-	
2005	26,52±2,50	9,15	13,66±1,79	12,82	2,91±0,21	13,20
2006	22,54±1,96	8,58	13,04±0,84	6,41	2,68±0,18	10,18
Ort.	24,53		13,35		2,80	

Yıllar	Meyve sapı uzunluğu (mm)	% VK	Meyve sapı çapı (mm)	% VK	Çekirdek sayısı (adet)	% VK
2004	-		-		-	
2005	8,09±1,74	21,00	1,28±0,11	8,57	1,8±0,52	3,85
2006	8,17±1,38	16,39	1,30±0,18	13,43	1,6±0,53	34,02
Ort.	8,13		1,29		1,7	

Yıllar	SÇKM (%)	pH	Askorbik Asit (mg/100ml)
2004	-	-	-
2005	18,5	5,43	16,7
2006	20,3	5,60	16,8
Ort.	19,4	5,52	16,8

Yıllar	Toplam asitlik (g/100ml)	Malik Asit (mg/100ml)	İndirgen Şeker (mg/100ml)
2004	-	-	-
2005	0,23	3,48	13,34
2006	0,22	3,83	14,16
Ort.	0,23	3,66	13,75

Fenolojik gözlemler

“25 Olu 87” no’lu dut tipine ait fenolojik gözlem sonuçları aşağıda verilmiştir.

Fenolojik Dönemler

Yıllar	Yeşil uç	Yeşil tomurcuk	Fare kulağı	Tam Çiçeklenme
2005	2-6 Nisan	10-14 Nisan	13-17 Nisan	14-18 Nisan
2006	7-11 Nisan	16-20 Nisan	18-22 Nisan	20-24 Nisan

Yıllar	Meyve renginin dönmesi	Meyve olgunlaşması	Hasat sonu	Gün sayısı*
2005	28 Mayıs-1 Haziran	5-9 Haziran	4-8 Ağustos	54-58
2006	2-6 Haziran	10-14 Haziran	9-13 Ağustos	51-55

* Tam çiçeklenme ile meyve olgunlaşması arasındaki gün sayısı

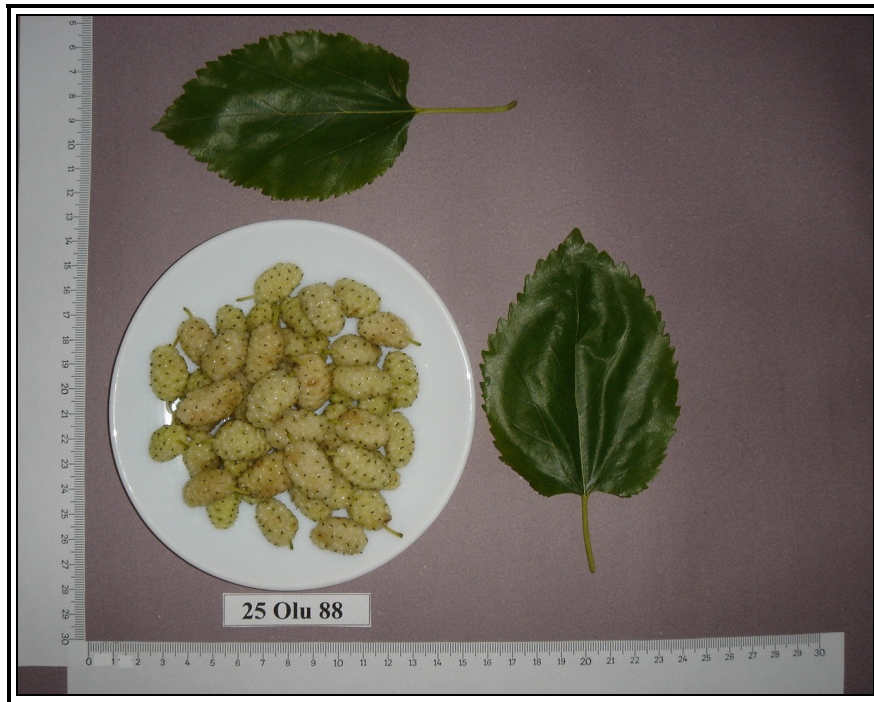
P12. Seleksiyon No: 25 Olu 88

Erzurum ili, Olur ilçesi, Çataksu köyünde, 960m rakımda, 40°48.429' kuzey ve 041°56.604' doğu koordinatlarında, Hilmi Düzgün'e ait bahçede bulunmaktadır. *Morus alba* L. türüne aittir. Pekmezlik değerlendirmeye uygundur.

Ağaç özellikleri

Ağaç, tahmini olarak 60-70 yaşlarındadır ve gelişme kuvveti iyidir. Oldukça hacimli bir taç yapısına sahiptir. Dalları orta sıklıktadır. Yıllık sürgünlere ait bazı değerler ortalama olarak aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Yıllar	Sürgün boyu (cm)	% VK	Sürgündeki boğum sayısı (adet)	% VK	Boğumlar arası uzunluk (cm)	% VK
2004	-		-		-	
2005	19,58±0,61	3,13	4,90±0,41	4,56	3,48±0,28	8,07
2006	19,65±0,70	3,55	5,02±0,37	2,65	3,51±0,36	10,17
Ort.	19,62		4,96		3,50	



Şekil 4.30. “25 Olu 88” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü (Orijinal)

Yaprak özellikleri

Yaprakları orta irilikte, dar ve çok kısadır. Yaprak sapı çok ince ve çok uzundur. Yaprak üst yüzü **L** 36,54 **a*** -14,98 **b*** 19,84 ve yaprak alt yüzü **L** 32,61 **a*** -9,56 **b*** 18,13 renk değerlerine sahiptir. Yaprak sapı rengi “Pod green 061/1” olarak belirlenmiştir (Anonymous 1941).

Yapraklar genel olarak tamdır ve oval şekillidir. Yaprak sapı cebi hafif girintili, yaprak ucu ters V biçimli, yaprak kenarları düzensiz küt dişlidir. Yapraklara ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Yaprak uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak eni (mm)	% VK	Yaprak alanı (cm ²)	% VK
2004	-		-		-	
2005	110,75±0,73	0,66	80,02±1,71	2,13	61,66±0,69	1,13
2006	111,69±7,86	7,04	80,64±7,76	9,63	62,94±8,73	13,87
Ort.	111,22		80,33		62,30	

Yıllar	Yaprak sapı uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak sapı çapı (mm)	% VK
2004	-		-	
2005	50,45±1,65	3,26	1,63±0,08	4,97
2006	52,00±1,48	2,84	1,71±0,14	8,30
Ort.	51,23		1,67	

Meyve özellikleri

Meyveleri orta irilikte, orta genişlikte ve kısadır. Meyve sapı ince ve kısadır. Meyveleri **L** 66,72 **a*** -4,64 **b*** 21,30 renk değerlerine sahiptir. Meyve sapı “Pea green 61/2” rengine sahiptir (Anonymous 1941). Meyve özelliklerine ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Meyve uzunluğu (mm)	% VK	Meyve eni (mm)	% VK	Ort. Meyve ağırlığı (g)	% VK
2004	-		-		-	
2005	24,86±2,32	8,79	13,33±1,29	9,28	2,30±0,05	11,13
2006	22,87±1,17	5,08	13,84±1,02	7,33	2,27±0,10	10,39
Ort.	23,87		13,59		2,29	

Yıllar	Meyve sapı uzunluğu (mm)	% VK	Meyve sapı çapı (mm)	% VK
2004	-		-	
2005	7,83±2,20	28,09	1,13±0,14	12,38
2006	7,37±1,75	25,54	1,30±0,13	10,20
Ort.	7,60		1,22	

Yıllar	SÇKM (%)	pH	Askorbik Asit (mg/100ml)
2004	-	-	-
2005	18,5	5,78	15,4
2006	19,4	5,64	14,9
Ort.	19,0	5,71	15,2

Yıllar	Toplam asitlik (g/100ml)	Malik Asit (mg/100ml)	İndirgen Şeker (mg/100ml)
2004	-	-	-
2005	0,20	4,65	14,07
2006	0,24	4,48	13,59
Ort.	0,22	4,57	13,83

Fenolojik gözlemler

“25 Olu 88” no’lu dut tipine ait fenolojik gözlem sonuçları aşağıda verilmiştir.

Fenolojik Dönemler

Yıllar	Yeşil uç	Yeşil tomurcuk	Fare kulağı	Tam Çiçeklenme
2005	3-7 Nisan	11-15 Nisan	16-20 Nisan	18-22 Nisan
2006	8-12 Nisan	17-21 Nisan	20-24 Nisan	23-27 Nisan

Yıllar	Meyve renginin dönmesi	Meyve olgunlaşması	Hasat sonu	Gün sayısı*
2005	29 Mayıs-2 Haziran	8-12 Haziran	4-8 Ağustos	49-53
2006	4-8 Haziran	12-16 Haziran	9-13 Ağustos	50-54

* Tam çiçeklenme ile meyve olgunlaşması arasındaki gün sayısı

4.4.3. Seçilen 6 kurutmalık dut tipinin tanıtılması

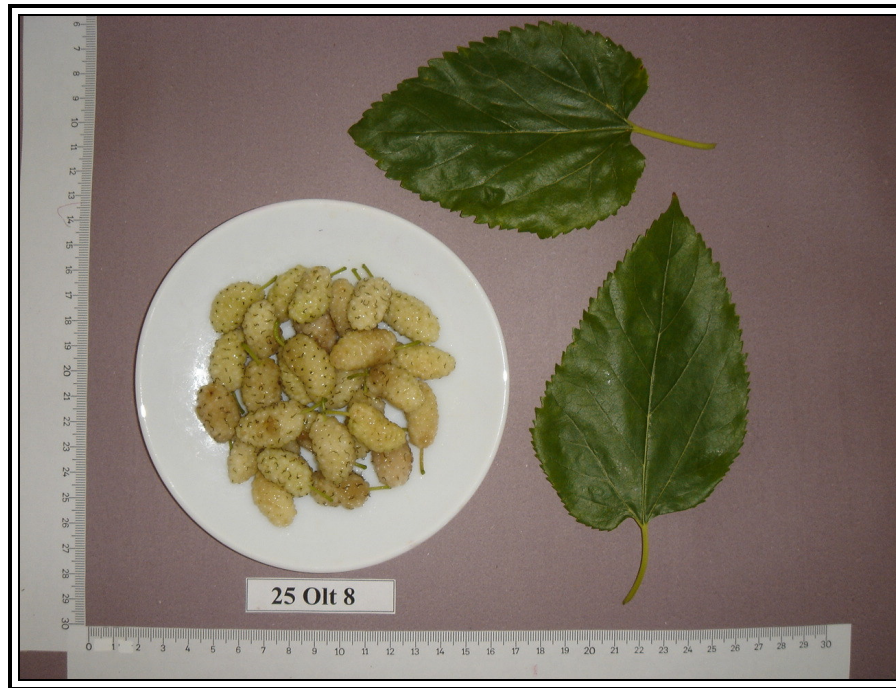
K1. Seleksiyon No: 25 Olt 8

Erzurum ili, Oltu ilçesi, İriağaç köyünde, 1171 m rakımda, 40°41.468' kuzey ve 042°09.005' doğu koordinatlarında, Yusuf Çelik'e ait bahçede bulunmaktadır. *Morus alba* L. türüne aittir. Kurutmalık değerlendirmeye uygundur.

Ağaç özellikleri

Ağaç, tahmini olarak 65-70 yaşlarındadır ve gelişme kuvveti iyidir. Tacı orta büyüklüktedir. Dalları orta sıklıktadır. Yıllık sürgünlere ait bazı değerler ortalama olarak aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Yıllar	Sürgün boyu (cm)	% VK	Sürgündeki boğum sayısı (adet)	% VK	Boğumlar arası uzunluk (cm)	% VK
2004	23,03±0,62	2,70	5,8±0,45	7,71	3,48±0,28	7,92
2005	25,45±1,54	6,03	5,8±0,45	7,71	3,89±0,17	4,31
2006	22,68±0,91	4,02	5,8±0,45	7,71	3,39±0,31	9,06
Ort.	23,72		5,8		3,59	



Şekil 4.31. “25 Olt 8” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü (Orijinal)

Yaprak özellikleri

Yaprakları orta irilikte, orta genişlikte ve kısadır. Yaprak sapı çok ince ve orta uzunluktadır. Yaprak üst yüzü **L** 36,49 **a*** -13,69 **b*** 17,61 ve yaprak alt yüzü **L** 32,59 **a*** -10,87 **b*** 20,15 renk değerlerine sahiptir. Yaprak sapı rengi “Pod green 061/1” olarak belirlenmiştir (Anonymous 1941).

Yapraklar genel olarak tamdır ve oval şekillidir. Yaprak sap cebi M şeklinde, yaprak ucu ters V biçimli, yaprak kenarları kaba dişlidir. Yapraklara ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Yaprak uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak eni (mm)	% VK	Yaprak alanı (cm ²)	% VK
2004	118,74±1,13	0,95	95,29±1,02	1,07	67,75±0,99	1,46
2005	120,68±1,24	1,03	95,58±0,57	0,60	68,03±1,00	1,47
2006	120,31±0,95	0,79	93,43±3,94	4,22	66,12±1,08	1,63
Ort.	119,91		94,77		67,30	

Yıllar	Yaprak sapı uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak sapı çapı (mm)	% VK
2004	38,11±0,64	1,69	1,65±0,04	2,14
2005	40,70±1,03	2,53	1,86±0,08	4,04
2006	38,86±1,46	3,73	1,42±0,10	6,85
Ort.	39,22		1,64	

Meyve özellikleri

Meyveleri orta irilikte, geniş ve uzundur. Meyve sapı ince ve kısadır. Meyveleri **L** 65,91 **a*** -6,91 **b*** 27,69 renk değerlerine sahiptir. Meyve sapı “Pea green 61/1” rengine sahiptir (Anonymous 1941). Meyve özelliklerine ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Meyve uzunluğu (mm)	% VK	Meyve eni (mm)	% VK	Ort. Meyve ağırlığı (g)	% VK
2004	27,20±0,31	11,46	15,90±0,12	7,39	3,44±0,15	12,22
2005	24,55±1,92	7,94	15,06±1,64	10,90	2,34±0,05	10,15
2006	26,64±1,87	11,55	15,84±1,43	9,23	3,01±0,30	10,38
Ort.	26,13		15,60		2,93	

Yıllar	Meyve sapı uzunluğu (mm)	% VK	Meyve sapı çapı (mm)	% VK
2004	7,15±0,52	7,26	1,49±0,04	2,37
2005	7,00±1,97	28,19	1,53±0,13	8,76
2006	6,97±2,01	28,87	1,45±0,11	7,67
Ort.	7,04		1,49	

Yıllar	SÇKM (%)	pH	Askorbik Asit (mg/100ml)
2004	23,1	5,17	13,6
2005	16,6	5,39	13,0
2006	17,0	5,55	13,5
Ort.	18,9	5,37	13,4

Yıllar	Toplam asitlik (g/100ml)	Malik Asit (mg/100ml)	İndirgen Şeker (mg/100ml)
2004	0,21	2,75	13,16
2005	0,23	2,89	14,60
2006	0,19	3,00	14,43
Ort.	0,21	2,88	14,06

Fenolojik gözlemler

“25 Olt 8” no’lu dut tipine ait fenolojik gözlem sonuçları aşağıda verilmiştir.

Fenolojik Dönemler

Yıllar	Yeşil uç	Yeşil tomurcuk	Fare kulağı	Tam Çiçeklenme
2005	13-17 Nisan	20-24 Nisan	25-29 Nisan	1-5 Mayıs
2006	19-23 Nisan	26-30 Nisan	1-5 Mayıs	7-11 Mayıs

Yıllar	Meyve renginin dönmesi	Meyve olgunlaşması	Hasat sonu	Gün sayısı*
2005	5-9 Haziran	19-23 Haziran	10-14 Ağustos	49-53
2006	10-14 Haziran	25-29 Haziran	16-20 Ağustos	49-53

* Tam çiçeklenme ile meyve olgunlaşması arasındaki gün sayısı

K2. Seleksiyon No: 25 Olu 1

Erzurum ili, Olur ilçesi, Çataksu köyünde, Çiftlik Mahallesi mevkiinde, 952 m rakımda, 40°48.719' kuzey ve 041°56.247' doğu koordinatlarında, Mehmet Alkan'a ait evin bahçesinde, evinin önünde bulunmaktadır. *Morus alba* L. türüne aittir. Kurutmalık değerlendirmeye uygundur.

Ağaç özellikleri

Ağaç, tahmini olarak 35-40 yaşlarındadır ve gelişme kuvveti iyidir. Tacı orta büyüklüktedir. Dalları orta sıklıktadır. Yıllık sürgünlere ait bazı değerler ortalama olarak aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Yıllar	Sürgün boyu (cm)	% VK	Sürgündeki boğum sayısı (adet)	% VK	Boğumlar arası uzunluk (cm)	% VK
2004	19,67±1,28	6,52	5,80±0,45	7,71	2,94±0,05	1,65
2005	19,15±0,30	1,59	5,90±0,55	9,28	2,98±0,13	4,41
2006	19,37±2,11	10,90	5,86±0,22	3,74	3,02±0,19	6,23
Ort.	19,40		5,85		2,98	



Şekil 4.32. “25 Olu 1” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü (Orijinal)

Yaprak özellikleri

Yaprakları çok iri, orta genişlikte ve orta uzunluktadır. Yaprak sapı orta kalınlıkta ve uzundur. Yaprak üst yüzü **L 36,20 a*** –13,06 **b*** 17,11 ve yaprak alt yüzü **L 37,79 a*** –16,28 **b*** 30,17 renk değerlerine sahiptir. Yaprak sapı rengi “Scheeles green 860/3” olarak belirlenmiştir (Anonymous 1941).

Yapraklar genel olarak tamdır ve oval şekillidir. Yaprak sapı hafif girintili, yaprak ucu ters V biçimli, yaprak kenarları kaba dişlidir. Yapraklara ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Yaprak uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak eni (mm)	% VK	Yaprak alanı (cm ²)	% VK
2004	119,70±1,96	1,96	90,66±1,73	1,90	80,65±1,91	2,36
2005	122,17±1,77	1,77	90,71±2,35	2,59	82,15±1,42	1,73
2006	123,75±7,30	7,30	93,95±4,14	4,41	84,78±2,37	2,80
Ort.	121,37		91,77		82,53	

Yıllar	Yaprak sapı uzunluğu boyu (mm)	% VK	Yaprak sapı çapı (mm)	% VK
2004	53,04±1,14	2,14	2,70±0,08	3,01
2005	50,55±0,59	1,17	2,15±0,15	7,11
2006	49,50±8,64	17,45	2,18±0,32	14,79
Ort.	51,03		2,34	

Meyve özellikleri

Meyveleri orta irilikte, orta genişlikte ve orta uzunluktadır. Meyve sapı ince ve uzundur. Meyveleri **L 64,57 a*** –4,19 **b*** 23,42 renk değerlerine sahiptir. Meyve sapı “Pod green 061/1” rengine sahiptir (Anonymous 1941). Meyve özelliklerine ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Meyve uzunluğu (mm)	% VK	Meyve eni (mm)	% VK	Ort. Meyve ağırlığı (g)	% VK
2004	25,00±0,23	9,27	15,30±0,27	17,50	2,89±0,36	10,12
2005	24,10±1,34	5,69	12,81±1,25	9,75	2,03±0,13	8,21
2006	26,29±1,57	5,99	14,34±0,98	6,84	2,35±0,07	9,15
Ort.	25,13		14,15		2,42	

Yıllar	Meyve sapı uzunluğu (mm)	% VK	Meyve sapı çapı (mm)	% VK
2004	7,95±0,24	3,01	1,29±0,03	2,45
2005	7,03±1,57	22,07	1,33±0,11	8,04
2006	9,86±1,83	18,56	1,37±0,12	8,85
Ort.	8,28		1,33	

Yıllar	SÇKM (%)	pH	Askorbik Asit (mg/100ml)
2004	19,7	5,66	19,8
2005	15,1	5,83	18,7
2006	19,4	5,77	19,1
Ort.	18,1	5,75	19,2

Yıllar	Toplam asitlik (g/100ml)	Malik Asit (mg/100ml)	İndirgen Şeker (mg/100ml)
2004	0,20	3,97	10,63
2005	0,18	3,81	10,90
2006	0,21	4,09	11,07
Ort.	0,20	3,96	10,87

Fenolojik gözlemler

“25 Olu 1” no’lu dut tipine ait fenolojik gözlem sonuçları aşağıda verilmiştir.

Fenolojik Dönemler

Yıllar	Yeşil uç	Yeşil tomurcuk	Fare kulağı	Tam Çiçeklenme
2005	1-5 Nisan	8-12 Nisan	12-16 Nisan	16-20 Nisan
2006	6-10 Nisan	15-19 Nisan	18-22 Nisan	21-25 Nisan

Yıllar	Meyve renginin dönmesi	Meyve olgunlaşması	Hasat sonu	Gün sayısı*
2005	28 Mayıs-1 Haziran	4-8 Haziran	2-6 Ağustos	49-53
2006	2-6 Haziran	10-14 Haziran	8-12 Ağustos	50-54

* Tam çiçeklenme ile meyve olgunlaşması arasındaki gün sayısı

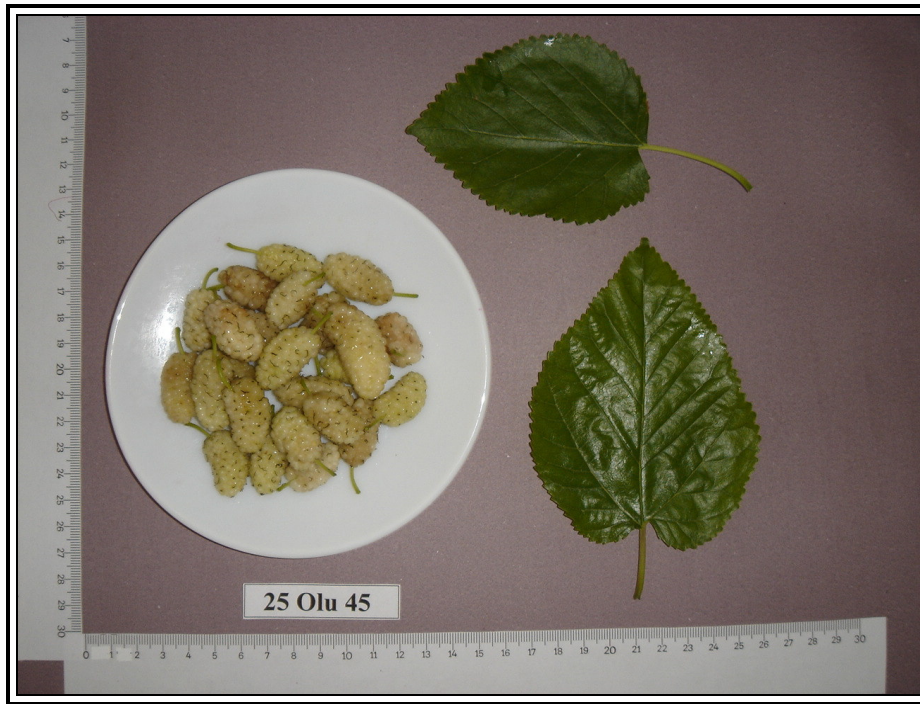
K3. Seleksiyon No: 25 Olu 45

Erzurum ili, Olur ilçesi, Yeşilbağlar köyünde, 975 m rakımda, 40°46.762' kuzey ve 042°07.606' doğu koordinatlarında, Feridun Kaplan'a ait evin bahçesinde bulunmaktadır. *Morus alba* L. türüne aittir. Kurutmalık değerlendirmeye uygundur.

Ağaç özellikleri

Ağaç, tahmini olarak 80-90 yaşlarındadır ve gelişme kuvveti iyidir. Oldukça hacimli bir taç yapısına sahiptir. Dalları orta sıklıktadır. Yıllık sürgünlere ait bazı değerler ortalama olarak aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Yıllar	Sürgün boyu (cm)	% VK	Sürgündeki boğum sayısı (adet)	% VK	Boğumlar arası uzunluk (cm)	% VK
2004	-		-		-	
2005	23,27±2,08	8,93	5,74±0,41	7,14	3,87±0,24	6,20
2006	22,95±1,32	5,76	5,54±0,37	6,47	3,49±0,29	8,21
Ort.	23,11		5,64		3,68	



Şekil 4.33. “25 Olu 45” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü (Orijinal)

Yaprak özellikleri

Yaprakları orta irilikte, orta genişlikte ve çok kısadır. Yaprak sapı ince ve orta uzunluktadır. Yaprak üst yüzü **L 38,85 a*** –15,59 **b*** 21,82 ve yaprak alt yüzü **L 30,93 a*** –10,88 **b*** 18,35 renk değerlerine sahiptir. Yaprak sapı rengi “Scheeles green 860/3” olarak belirlenmiştir (Anonymous 1941).

Yapraklar genel olarak tamdır ve oval şekillidir. Yaprak sap cebi ters V şeklinde, yaprak ucu ters V biçimli, yaprak kenarları kaba dişlidir. Yapraklara ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Yaprak uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak eni (mm)	% VK	Yaprak alanı (cm ²)	% VK
2004	-		-		-	
2005	109,21±0,82	0,75	85,34±1,18	1,38	65,72±1,14	1,73
2006	111,89±3,05	2,72	88,80±1,60	1,80	66,30±1,14	1,72
Ort.	110,55		87,07		66,01	

Yıllar	Yaprak sapı uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak sapı çapı (mm)	% VK
2004	-		-	
2005	42,71±2,52	5,27	1,70±0,05	2,94
2006	41,50±2,16	5,20	1,91±0,11	6,01
Ort.	42,11		1,81	

Meyve özellikleri

Meyveleri orta irilikte, orta genişlikte ve orta uzunluktadır. Meyve sapı ince ve orta uzunluktadır. Meyveleri **L 65,57 a*** –4,43 **b*** 20,91 renk değerlerine sahiptir. Meyve sapı “Pea green 61/2” rengine sahiptir (Anonymous 1941). Meyve özelliklerine ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Meyve uzunluğu (mm)	% VK	Meyve eni (mm)	% VK	Ort. Meyve ağırlığı (g)	% VK
2004	-		-		-	
2005	25,33±2,51	9,49	13,32±1,04	7,60	2,36±0,09	13,22
2006	25,45±2,36	9,42	13,43±1,16	8,45	2,50±0,36	11,56
Ort.	25,39		13,38		2,43	

Yıllar	Meyve sapı uzunluğu (mm)	% VK	Meyve sapı çapı (mm)	% VK
2004	-		-	
2005	9,82±1,47	14,98	1,38±0,15	10,86
2006	9,20±2,98	32,35	1,42±0,24	17,18
Ort.	9,51		1,40	

Yıllar	SÇKM (%)	pH	Askorbik Asit (mg/100ml)
2004	-	-	-
2005	16,1	5,25	12,6
2006	16,3	5,47	12,0
Ort.	16,2	5,36	12,3

Yıllar	Toplam asitlik (g/100ml)	Malik Asit (mg/100ml)	İndirgen Şeker (mg/100ml)
2004	-	-	-
2005	0,20	2,65	8,99
2006	0,18	2,36	7,91
Ort.	0,19	2,51	8,45

Fenolojik gözlemler

“25 Olu 45” no’lu dut tipine ait fenolojik gözlem sonuçları aşağıda verilmiştir.

Fenolojik Dönemler

Yıllar	Yeşil uç	Yeşil tomurcuk	Fare kulağı	Tam Çiçeklenme
2005	4-8 Nisan	12-16 Nisan	18-22 Nisan	22-26 Nisan
2006	10-14 Nisan	18-22 Nisan	23-27 Nisan	28Nisan-2 Mayıs

Yıllar	Meyve renginin dönmesi	Meyve olgunlaşması	Hasat sonu	Gün sayısı*
2005	2-6 Haziran	10-14 Haziran	5-9 Ağustos	49-53
2006	8-12 Haziran	16-20 Haziran	10-14 Ağustos	49-53

* Tam çiçeklenme ile meyve olgunlaşması arasındaki gün sayısı

K4. Seleksiyon No: 25 Olu 55

Erzurum ili, Olur ilçesi, Ormanağzı köyünde, 951 m rakımda, 40°46.154' kuzey ve 042°05.822' doğu koordinatlarında, Erdal Dağaşan'a ait bahçede, bulunmaktadır. *Morus alba* L. türüne aittir. Kurutmalık değerlendirmeye uygundur.

Ağaç özellikleri

Ağaç, tahmini olarak 80-90 yaşlarındadır ve gelişme kuvveti iyidir. Oldukça hacimli bir taç yapısına sahiptir. Dalları orta sıklıktadır. Yıllık sürgünlere ait bazı değerler ortalama olarak aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Yıllar	Sürgün boyu (cm)	% VK	Sürgündeki boğum sayısı (adet)	% VK	Boğumlar arası uzunluk (cm)	% VK
2004	-		-		-	
2005	15,65±1,29	8,27	5,86±0,18	3,02	2,31±0,12	5,21
2006	15,30±0,57	3,72	5,88±0,27	4,56	2,66±0,17	7,43
Ort.	15,48		5,87		2,29	



Şekil 4.34. “25 Olu 55” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü (Orijinal)

Yaprak özellikleri

Yaprakları küçük, dar ve kısadır. Yaprak sapı ince ve kısadır. Yaprak üst yüzü **L** 41,01 **a*** -17,23 **b*** 24,77 ve yaprak alt yüzü **L** 38,58 **a*** -17,60 **b*** 31,13 renk değerlerine sahiptir. Yaprak sapı rengi “Pea green 61/1” olarak belirlenmiştir (Anonymous 1941).

Yapraklar genel olarak tamdır ve eliptik şekillidir. Yaprak sapı hafif girintili şekilde, yaprak ucu haçer biçimli, yaprak kenarları testere dişlidir. Yapraklara ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Yaprak uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak eni (mm)	% VK	Yaprak alanı (cm ²)	% VK
2004	-		-		-	
2005	111,76±0,85	0,76	82,01±0,86	1,05	53,65±0,94	1,76
2006	114,40±4,91	4,29	79,67±12,42	15,60	54,32±15,26	22,97
Ort.	113,08		80,84		53,99	

Yıllar	Yaprak sapı uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak sapı çapı (mm)	% VK
2004	-		-	
2005	33,55±0,95	2,83	1,69±0,02	1,18
2006	32,81±2,16	6,57	1,80±0,31	17,45
Ort.	33,18		1,75	

Meyve özellikleri

Meyveleri orta irilikte, orta genişlikte ve kısadır. Meyve sapı ince ve orta uzunluktadır. Meyveleri **L** 64,18 **a*** -5,98 **b*** 24,29 renk değerlerine sahiptir. Meyve sapı “Pea green 061/2” rengine sahiptir (Anonymous 1941). Meyve özelliklerine ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Meyve uzunluğu (mm)	% VK	Meyve eni (mm)	% VK	Ort. Meyve ağırlığı (g)	% VK
2004	-		-		-	
2005	23,86±1,72	7,18	13,06±0,92	7,11	2,22±0,20	9,30
2006	24,02±1,75	11,93	14,14±0,78	5,44	2,17±0,30	7,97
Ort.	23,94		13,60		2,20	

Yıllar	Meyve sapı uzunluğu (mm)	% VK	Meyve sapı çapı (mm)	% VK
2004	-		-	
2005	6,98±0,80	12,40	1,19±0,11	8,96
2006	7,66±1,49	19,63	1,37±0,09	6,70
Ort.	7,32		1,28	

Yıllar	SÇKM (%)	pH	Askorbik Asit (mg/100ml)
2004	-	-	-
2005	15,2	5,68	16,5
2006	19,7	5,71	17,1
Ort.	17,5	5,70	16,8

Yıllar	Toplam asitlik (g/100ml)	Malik Asit (mg/100ml)	İndirgen Şeker (mg/100ml)
2004	-	-	-
2005	0,16	4,20	11,09
2006	0,18	4,63	11,55
Ort.	0,17	4,42	11,32

Fenolojik gözlemler

“25 Olu 55” no’lu dut tipine ait fenolojik gözlem sonuçları aşağıda verilmiştir.

Fenolojik Dönemler

Yıllar	Yeşil uç	Yeşil tomurcuk	Fare kulağı	Tam Çiçeklenme
2005	2-6 Nisan	10-14 Nisan	12-16 Nisan	16-20 Nisan
2006	6-10 Nisan	15-19 Nisan	18-22 Nisan	21-25 Nisan

Yıllar	Meyve renginin dönmesi	Meyve olgunlaşması	Hasat sonu	Gün sayısı*
2005	28 Mayıs-1 Haziran	6-10 Haziran	2-6 Ağustos	51-55
2006	2-6 Haziran	10-14 Haziran	8-12 Ağustos	50-54

* Tam çiçeklenme ile meyve olgunlaşması arasındaki gün sayısı

K5. Seleksiyon No: 25 Olu 91

Erzurum ili, Olur ilçesi, Çataksu köyünde, 951 m rakımda, 40°48.429' kuzey ve 041°56.604' doğu koordinatlarında, Yaşar Düzgün'e ait bahçede, bulunmaktadır. *Morus alba* L. türüne aittir. Kurutmalık değerlendirmeye uygundur.

Ağaç özellikleri

Ağaç, tahmini olarak 25-30 yaşlarındadır ve gelişme kuvveti iyidir. Tacı orta büyüklüktedir. Dalları orta sıklıktadır. Yıllık sürgünlere ait bazı değerler ortalama olarak aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Yıllar	Sürgün boyu (cm)	% VK	Sürgündeki boğum sayısı (adet)	% VK	Boğumlar arası uzunluk (cm)	% VK
2004	-		-		-	
2005	22,31±0,88	3,93	4,92±0,24	4,85	3,92±0,26	6,57
2006	20,66±1,29	6,24	4,94±0,26	5,28	3,55±0,25	7,16
Ort.	21,49		4,93		3,74	



Şekil 4.35. “25 Olu 91” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü (Orijinal)

Yaprak özellikleri

Yaprakları büyük, orta genişlikte ve orta uzunluktadır. Yaprak sapı orta kalınlıkta ve orta uzunluktadır. Yaprak üst yüzü **L** 36,87 **a*** -13,01 **b*** 17,61 ve yaprak alt yüzü **L** 24,89 **a*** -4,90 **b*** 9,53 renk değerlerine sahiptir. Yaprak sapı rengi “Pea green 61/1” olarak belirlenmiştir (Anonymous 1941).

Yapraklar genel olarak tamdır ve oval şekillidir. Yaprak sapı hafif girintili şekilde, yaprak ucu ters V biçimli, yaprak kenarları testere dişlidir. Yapraklara ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Yaprak uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak eni (mm)	% VK	Yaprak alanı (cm ²)	% VK
2004	-		-		-	
2005	121,96±1,28	1,05	87,03±1,78	2,05	73,45±1,43	1,95
2006	122,40±14,74	12,04	87,82±4,80	5,46	74,53±0,44	0,59
Ort.	122,18		87,43		73,99	

Yıllar	Yaprak sapı uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak sapı çapı (mm)	% VK
2004	-		-	
2005	44,22±0,95	2,15	1,95±0,16	8,40
2006	42,10±0,52	1,23	2,02±0,23	11,29
Ort.	43,16		1,76	

Meyve özellikleri

Meyveleri orta irilikte, orta genişlikte ve orta uzunluktadır. Meyve sapı ince ve uzundur. Meyveleri **L** 67,90 **a*** -6,58 **b*** 25,68 renk değerlerine sahiptir. Meyve sapı “Pea green 61/3” rengine sahiptir (Anonymous 1941). Meyve özelliklerine ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Meyve uzunluğu (mm)	% VK	Meyve eni (mm)	% VK	Ort. Meyve ağırlığı (g)	% VK
2004	-		-		-	
2005	23,91±0,67	2,77	13,08±0,53	4,00	2,30±0,05	7,38
2006	25,81±1,17	4,46	14,34±0,77	5,26	2,26±0,12	6,23
Ort.	24,86		13,71		2,28	

Yıllar	Meyve sapı uzunluğu (mm)	% VK	Meyve sapı çapı (mm)	% VK
2004	-		-	
2005	8,56±1,18	21,14	1,17±0,11	9,64
2006	10,69±1,72	16,29	1,44±0,11	8,01
Ort.	9,63		1,31	

Yıllar	SÇKM (%)	pH	Askorbik Asit (mg/100ml)
2004	-	-	-
2005	16,3	5,58	14,7
2006	17,5	5,73	14,9
Ort.	16,9	5,66	14,8

Yıllar	Toplam asitlik (g/100ml)	Malik Asit (mg/100ml)	İndirgen Şeker (mg/100ml)
2004	-	-	-
2005	0,17	4,32	11,59
2006	0,15	4,79	11,10
Ort.	0,16	4,56	11,35

Fenolojik gözlemler

“25 Olu 91” no’lu dut tipine ait fenolojik gözlem sonuçları aşağıda verilmiştir.

Fenolojik Dönemler

Yıllar	Yeşil uç	Yeşil tomurcuk	Fare kulağı	Tam Çiçeklenme
2005	2-6 Nisan	10-14 Nisan	11-15 Nisan	15-19 Nisan
2006	6-10 Nisan	15-19 Nisan	18-22 Nisan	21-25 Nisan

Yıllar	Meyve renginin dönmesi	Meyve olgunlaşması	Hasat sonu	Gün sayısı*
2005	27-31 Mayıs	5-11 Haziran	2-6 Ağustos	48-52
2006	2-6 Haziran	10-14 Haziran	8-12 Ağustos	50-54

* Tam çiçeklenme ile meyve olgunlaşması arasındaki gün sayısı

K6. Seleksiyon No: 25 Olu 92

Erzurum ili, Olur ilçesi, Çataksu köyünde, 949 m rakımda, 40°48.429' kuzey ve 041°56.604' doğu koordinatlarında, “25 Olu 91” no’lu dut tipinin bulunduğu yerde aşağıda Yaşar Düzgün’e ait bahçede, bulunmaktadır. *Morus alba* L. türüne aittir. Kurutmalık değerlendirmeye uygundur.

Ağaç özellikleri

Ağaç, tahmini olarak 25-30 yaşlarındadır ve gelişme kuvveti iyidir. Tacı orta büyüklüktedir. Dalları orta sıklıktadır. Yıllık sürgünlere ait bazı değerler ortalama olarak aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Yıllar	Sürgün boyu (cm)	% VK	Sürgündeki boğum sayısı (adet)	% VK	Boğumlar arası uzunluk (cm)	% VK
2004	-		-		-	
2005	20,76±0,69	3,33	4,96±0,09	1,80	3,65±0,06	1,60
2006	20,03±0,37	1,87	4,92±0,18	3,64	3,62±0,15	4,28
Ort.	20,40		4,94		3,64	



Şekil 4.36. “25 Olu 92” no’lu dut tipinin meyve ve yaprak görünümü (Orijinal)

Yaprak özellikleri

Yaprakları orta irilikte, dar ve çok kısadır. Yaprak sapı ince ve kısadır. Yaprak üst yüzü L 36,24 a* -16,28 b* 21,61 ve yaprak alt yüzü L 35,86 a* -14,30 b* 21,40 renk değerlerine sahiptir. Yaprak sapı rengi “Pea green 61/1” olarak belirlenmiştir (Anonymous 1941).

Yapraklar genel olarak tamdır ve oval şekillidir. Yaprak sapı cebi hafif girintili şekilde, yaprak ucu sivri biçimli, yaprak kenarları testere dişlidir. Yapraklara ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Yaprak uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak eni (mm)	% VK	Yaprak alanı (cm ²)	% VK
2004	-		-		-	
2005	109,08±1,08	0,99	80,63±0,99	1,23	60,07±1,26	2,09
2006	110,36±1,09	1,00	84,42±0,88	1,05	62,66±0,23	0,36
Ort.	109,72		82,53		61,37	

Yıllar	Yaprak sapı uzunluğu (mm)	% VK	Yaprak sapı çapı (mm)	% VK
2004	-		-	
2005	38,50±0,97	2,52	1,73±0,04	2,42
2006	35,44±3,12	8,81	1,80±0,04	2,06
Ort.	36,97		1,77	

Meyve özellikleri

Meyveleri orta irilikte, geniş ve orta uzunluktadır. Meyve sapı orta kalınlıkta ve uzundur. Meyveleri L 63,78 a* -4,96 b* 26,71 renk değerlerine sahiptir. Meyve sapı “Sap green 61/3” rengine sahiptir (Anonymous 1941). Meyve özelliklerine ait bazı ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Meyve uzunluğu (mm)	% VK	Meyve eni (mm)	% VK	Ort. Meyve ağırlığı (g)	% VK
2004	-		-		-	
2005	23,70±2,58	9,95	13,45±1,87	14,87	1,97±0,37	8,15
2006	24,95±1,02	6,67	15,15±1,29	8,41	2,45±0,26	6,45
Ort.	24,33		14,30		2,08	

Yıllar	Meyve sapı uzunluğu (mm)	% VK	Meyve sapı çapı (mm)	% VK
2004	-		-	
2005	8,87±0,93	9,59	1,11±0,08	6,36
2006	9,72±1,06	11,41	1,49±0,07	4,97
Ort.	9,30		1,30	

Yıllar	SÇKM (%)	pH	Askorbik Asit (mg/100ml)
2004	-	-	-
2005	18,5	5,60	19,0
2006	18,9	5,48	19,1
Ort.	18,7	5,54	19,1

Yıllar	Toplam asitlik (g/100ml)	Malik Asit (mg/100ml)	İndirgen Şeker (mg/100ml)
2004	-	-	-
2005	0,19	3,70	12,01
2006	0,23	3,24	12,33
Ort.	0,21	3,47	12,17

Fenolojik gözlemler

“25 Olu 92” no’lu dut tipine ait fenolojik gözlem sonuçları aşağıda verilmiştir.

Fenolojik Dönemler

Yıllar	Yeşil uç	Yeşil tomurcuk	Fare kulağı	Tam Çiçeklenme
2005	2-6 Nisan	10-14 Nisan	12-16 Nisan	16-20 Nisan
2006	6-10 Nisan	15-19 Nisan	18-22 Nisan	20-24 Nisan

Yıllar	Meyve renginin dönmesi	Meyve olgunlaşması	Hasat sonu	Gün sayısı*
2005	27-31 Mayıs	4-8 Haziran	1-5 Ağustos	50-54
2006	1-5 Haziran	9-13 Haziran	7-11 Ağustos	50-54

* Tam çiçeklenme ile meyve olgunlaşması arasındaki gün sayısı

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

5.1. Seleksiyon Çalışması

Erzurum ilinin kuzeyinde yer alan Oltu ve Olur ilçelerinde yürütülen bu çalışmada, bölgede yaygın olarak yetişen dut populasyonu içerisinde sofralık, pekmezlik ve kurutmalık üretime uygun olan üstün vasıflı tiplerin seçimine çalışılmıştır. Araştırma başlangıcında seçilecek dut tiplerine karar verilirken, kriter olarak düzenli ve yüksek verim ve gösterişli meyve özellikleri üzerinde durulmuştur. Bu kriterlerin yanı sıra, sofralık tipler için suda çözünen kuru madde (SÇKM), tat ve aroma; pekmezlik tipler için tat ve meyve suyu randımanı; kurutmalık tipler için ise kuru randımanı ve kuru rengi kriterleri de dikkate alınmıştır.

Araştırmanın birinci yılında (2004), bölgede yoğun dut yetişen ve ulaşılabilen alanlarda tarama yapılarak ilk etapta 74 dut tipi işaretlenmiş ve bunlardan örnek alınmıştır. Daha sonra seçilen bu tipler üzerinde yapılan analiz ve ölçümler sonucu oluşturulan tartılı derecelendirmeye göre ilk yıl 29 dut tipi seçilmiştir.

Çalışmanın ikinci yılında (2005), ilk yıl (2004) ilk elemeyi geçen 29 dut tipinden ikinci yıl (2005) tekrar örnekler alınmıştır. Ayrıca, ilk yıl ulaşılabilen yerlerde ki dut ağaçlarında işaretleme yapılmış ve 110 tipten meyve örneği alınarak I. yıl seçilen 29 tipe ilave edilmiştir. Böylece, II. yıl toplam 139 tip değerlendirilmiştir. Daha sonra, alınan bu örnekler üzerinde laboratuvarda yapılan analiz ve ölçümler sonucu oluşturulan tartılı derecelendirme sonucuna göre 11 sofralık, 12 kurutmalık ve 31 pekmezlik olmak üzere toplam 54 adet üstün vasıflı tip üçüncü yıl incelenmek üzere belirlenmiştir.

Çalışmanın üçüncü yılında (2006), ikinci yıl (2005) 800 ve üzerinde puan alan toplam 54 adet üstün vasıflı dut tipinden üçüncü yıl incelenmek üzere tekrar meyve örnekleri alınmıştır. Daha sonra, alınan bu örnekler üzerinde yapılan analiz ve ölçümler sonucu oluşturulan tartılı derecelendirme sonucuna göre çalışmanın üçüncü yılında (2006), 8

sofralık, 6 kurutmalık ve 12 pekmezlik olmak üzere toplam 26 adet üstün vasıflı tip belirlemiştir.

Meyve iriliği tespitinde dut meyvelerinin ortalama ağırlıkları esas alınmıştır. Araştırmanın birinci yılında işaretlenen 74 dut tipinde meyve ağırlığı değerleri 1,61 g (25 Olu 34) ile 5,34 g (25 Olu 12) arasında değişmiş ve tiplerde ortalama meyve ağırlığı ise 2,72 g olarak belirlenmiştir. Araştırmanın ikinci yılında örnek alınan 139 dut tipinde meyve ağırlığının 1,70 (25 Olt 6) ile 5,56 (25 Olt 58) g arasında değiştiği ve tiplerde ortalama meyve ağırlığının ise 2,53 g olduğu belirlenmiştir. Araştırmanın üçüncü yılında ise, işaretlenen dut tiplerinde ortalama meyve ağırlığı 2,80 g olarak belirlenmiştir. Tiplerde meyve ağırlığının 1,36 g (25 Olt 18) ile 5,77 g (25 Olt 58) arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Yukarıda ifade edildiği gibi bu çalışma bölgede dut tipleri arasında oldukça yüksek bir varyasyon bulunduğunu ortaya koymaktadır. Dut ıslahında üzerinde durulan en önemli parametrelerden birisi meyve ağırlığıdır (Chang 2008). Bu sonuçları ülkemizin farklı yerlerinde yürütülen çalışmalarla karşılaştırıldığımızda, elde ettiğimiz değerlerin bazı çalışmalara göre yüksek, bazı çalışmalara göre normal sınırlarda, bazı çalışmalara göre ise daha düşük değerler ifade ettiğini söyleyebiliriz. Örneğin, Şebinkarahisar'da yetiştirilen mahalli dut çeşitlerinin pomolojik özelliklerinin saptandığı bir çalışmada, tiplerin meyve ağırlığı 2,12- 4,72 gr olarak belirlenmiştir (İslam vd 2004). Antakya ve civar köylerde yapılan bir çalışmada incelenen tiplerde meyve ağırlığı 1,13-4,25 gr (Polat 2004); Van ilinin Edremit ve Gevaş ilçelerinde incelenen dutlarda ortalama meyve ağırlığı 1,38- 3,08 gr (Çam ve Türkoğlu 2004); Adana ili ve çevre illerinde 2,96-6,42 g (Burğut ve Türemiş 2006); Erzurum ili Pazaryolu ve İspir ilçelerinde yetişen dutlarda 2,35- 5,76 gr (Erdoğan 2003) arasında değiştiği belirlenmiştir. Tokat yöresinde yetiştirilen farklı dut türlerinde meyve ağırlığı karadutta 3,02-5,72 gr; mor dutta 4,33-8,70 gr; beyaz dutta ise 3,15-6,88 gr olarak belirlenmiştir (Güneş ve Çekiç 2004). Isparta ili Mahmatlar ve Eğirdir ilçelerinde yapılan bir çalışmada seçilen 28 karadut tipinde ortalama meyve ağırlığı 3,74-5,67 gr olarak kaydedilmiştir (Koyuncu vd 2004).

Dut meyvesi ülkemizde genel olarak pekmez, pestil ve sucuk gibi ürünlere işlenmektedir. İşleme sürecinde meyvelerin sahip olduğu suda çözünen kuru madde (SÇKM) değeri büyük önem taşımaktadır.

Araştırmanın I. yılında, **Suda Çözünen Kuru Madde (SÇKM)** değeri 74 dut tipi içerisinde en düşük % 14,53 ile “25 Olt 4” nolu dut tipinde elde edilirken en yüksek SÇKM % 26,17 ile “25 Olt 12” nolu dut tipinde belirlenmiştir. Tiplerin ortalaması dikkate alındığında suda çözünen kuru madde miktarı ortalama % 20,02 olarak tespit edilmiştir. Çalışmanın ikinci yılında, SÇKM değeri 139 dut tipi içerisinde en düşük % 12,6 ile “25 Olu 12” nolu tipte, en yüksek % 24,2 ile “25 Olu 90” nolu tipte belirlenmiştir. Araştırmanın II. yılı, ortalama suda çözünen kuru madde değeri ise % 16,64 olarak tespit edilmiştir. Çalışmanın III. yılında, SÇKM değeri dut tipleri içerisinde en düşük % 13,2 ile “25 Olu 12” nolu dut tipinde, en yüksek % 23,1 ile “25 Olt 5” nolu dut tipinde belirlenmiştir. Ortalama suda çözünen kuru madde miktarı değeri ise % 17,87 olarak tespit edilmiştir. Diğer yandan SÇKM yönünden tipler arasında olduğu gibi türler arasında da büyük varyasyon ortaya çıkmıştır. Nitekim seçilen 26 tipe göre en yüksek SÇKM mor dutta (%18,7) elde edilirken bunu sırasıyla beyaz dut (%18,5) ve karadut (%15,6) izlemiştir.

Lale ve Özçağiran (1996), Ege bölgesinde yetişen beyaz dutun % 22, mor dutun % 19,05 ve karadutun ise % 15,95 SÇKM içeriğine sahip olduğunu belirlemiştir. Şebinkarahisar’da yürütülen bir çalışmada, SÇKM tipler arasında % 15,3-23,8 olarak belirlenmiştir (İslam vd 2004). Antakya ve civarında yapılan bir çalışmada Beyrudi, Hatuni, Yabani ve Şami olmak üzere 4 farklı dut tipinde SÇKM içeriklerinin % 13,73-16,01 değerleri arasında değiştiği saptanmıştır (Polat 2004). Güneş ve Çekiç (2004), 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 belirlemiştir. Malatya, Elazığ, Erzincan ve Tunceli illerine bağlı bazı ilçelerde dutlar üzerinde yürütülen bir seleksiyon çalışmasında, SÇKM % 21.6-30.8 arasında tespit edilmiştir (Aslan 1998). Van iline bağlı Edremit ve Gevaş ilçelerinde yetişen dutlarda suda çözünen kuru madde miktarı %15,79-19,71 arasında değişmiştir (Çam ve Türkoğlu 2004). Erdoğan (2003),

Erzurum ili Pazaryolu ve İspir ilçelerinde yetişen dutlar üzerinde yürüttüğü seleksiyon çalışmasında, sofralık, kurutmalık, pekmezlik ve meyve suyu üretimine uygun 24 adet dut tipinde suda çözünen kuru madde miktarının % 14,0- 25,0 değerleri arasında değiştiğini kaydetmiştir. Karadeniz ve Şişman (2004), Karadeniz bölgesinde yaptıkları çalışmada dut diplerinde SÇKM'yi %16,1 düzeyinde bulmuşlardır. Burğut ve Türemiş (2006), Adana ili ve çevre illerinde dutlar üzerinde yürüttükleri seleksiyon çalışması sonucu seçtikleri dut tiplerinde SÇKM miktarını % 9,30-26,2 arasında belirlemişlerdir. Japonya'da dut gen kaynakları üzerinde yürütülen bir çalışmada, 260 dut tipinde meyvelerin SÇKM içeriklerinin % 6,6-20,8 arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir (Machii *et al.* 2001). Snapyan *et al.* (1981), dut meyveleri üzerine yaptıkları bir araştırmada toplam kuru madde miktarını % 21,5 olarak saptamışlardır.

Yukarıdaki sonuçları göz önüne aldığımızda elde ettiğimiz değerlerin genelde bu çalışmaların sınır değerleri arasında yer aldığını söyleyebiliriz. SÇKM üzerine tip, çeşit, tür ve ekolojik koşullar büyük oranda etkili olmaktadır (Ercişli 1996).

Araştırmada incelenen bir diğer önemli parametre **meyve suyu randımanıdır**. Birinci yıl (2004) işaretlenen dut tiplerinde, ortalama meyve suyu randımanı % 53,22 (25 Olu 43) ile % 81,22 (25 Olu 7) arasında değişmiştir. Tiplerde ortalama meyve suyu randımanı ise % 65,46 olarak belirlenmiştir. İkinci yılda (2005), değerlendirilen tiplerde ortalama meyve suyu randımanının % 29,17 (25 Olt 58) ile % 80,04 (25 Olu 39) arasında değiştiği tespit edilmiştir. Tiplerde ortalama meyve suyu randımanı ise % 53,53 olarak belirlenmiştir. Üçüncü yılda (2006) ise, işaretlenen tiplerde ortalama meyve suyu randımanının % 30,09 (25 Olt 58) ile % 75,08 (25 Olt 32) arasında değişmiş ve tiplerde ortalama meyve suyu randımanı % 56,49 olarak tespit edilmiştir. Erdoğan (2003), Erzurum ili Pazaryolu ve İspir ilçelerinde yetişen dutlar üzerinde yürüttüğü seleksiyon çalışmasında, meyve suyu randımanını %58,21 ile %66,63 değerleri arasında tespit etmiştir. Diğer taraftan, Zengin vd (2008), Malatya'da yürüttükleri bir çalışmada meyve suyu randımanını %40,67 ile %72,00 değerleri arasında kaydetmişlerdir.

Araştırmanın ilk yılında işaretlenen toplam 74 dut tipinde ortalama **kuru randıman** değeri % 23,52 olarak belirlenmiştir. En düşük kuru randımanı değeri % 14,72 ile “25 Olt 4” nolu dut tipinde elde edilirken, en yüksek kuru randımanı değeri ise % 43,55 değeri ile “25 Olu 12” nolu dut tipinde tespit edilmiştir. İkinci yılda, değerlendirilen toplam 139 dut tipinde ortalama kuru randımanı %25,68 olarak belirlenmiştir. II. yıl en düşük kuru randımanı değeri %22,00 ile “25 Olu 102” nolu dut tipinde elde edilirken, en yüksek kuru randımanı değeri ise %35,95 değeri ile “25 Olu 91” nolu dut tipinde tespit edilmiştir. Dut tiplerinde, üçüncü yıla ait ortalama kuru randıman değeri %27,68 olarak belirlenmiştir. En düşük kuru randıman değeri %20,96 ile “25 Olu 102” nolu dut tipinde elde edilirken, en yüksek kuru randımanı değeri ise %38,16 ile “25 Olt 13” ve “25 Olt 14” nolu dut tipinde tespit edilmiştir.

Meyve özellikleri dikkate alındığında, seleksiyon çalışması bölgede bitki ıslahı yönünden oldukça zengin bir dut populasyonunun bulunduğuna işaret etmektedir. Dut, özellikle pekmeze işlemek suretiyle bölge insanına önemli ekonomik katkı sağlamaktadır. Özellikle ıslah çalışmaları bakımından seçilen tiplerin in situ (yerinde) veya ex situ (ortam dışı) koruma altına alınması büyük önem taşımaktadır.

5.2. Moleküler Çalışmalar

Farklı meyve türleri arasında ve ayrıca aynı tür içerisinde giren çeşitler arasındaki ilişkileri ortaya koymak amacıyla morfolojik, biyokimyasal ve moleküler markırlardan yararlanılmaktadır(Vijayan *et al.*2006). Morfolojik markırlar, kolay elde edilebilir olup laboratuvar imkânlarının bulunmadığı durumlarda tercih edilmektedir. Bununla birlikte morfolojik markırlar çevresel faktörlerden fazlasıyla etkilenmektedirler. Ayrıca morfolojik özellikleri incelemek için meyve ağaçlarının belirli bir olgunluğa gelmesi gerekmektedir. Bu durum, bitki ıslahçılarına oldukça fazla zaman kaybettirmektedir. Diğer yandan biyokimyasal markırlar da çevre şartlarından fazla etkilenmektedir ve ayrıca bu güne kadar meyve türlerinde yeterince biyokimyasal markır üretilememiştir (Ercişli vd 2007). Çevre şartlarından etkilenmeyen ve çeşitler arasında daha gerçekçi bir değerlendirme sunan moleküler markır teknikleri günümüzde yoğun bir şekilde

kullanılmaktadır (Vijayan *et al.*2006; Zhao *et al.* 2007). Bu amaçla hibridizasyon esaslı RFLP ve PCR esaslı RAPD, ISSR, SSR, AFLP gibi teknikler meyvecilikte etkin bir şekilde kullanılmaktadır (Kafkas vd 2008; Zhao *et al.* 2007).

Çalışmada, 26 üstün vasıflı dut genotipinin RAPD yöntemi ile aralarındaki genetik ilişkilerinin ortaya konulması hedeflenmiştir.

PCR işlemlerinde RAPD analizi için kullanılan 55 primerden amplifikasyon durumuna göre seçilen 34'ü ile yürütülen işlemler sonucunda toplam 367 adet bant olduğu tespit edilmiştir. Bu bantlardan 330 adedi genotipler arasında polimorfizm göstermiştir. En fazla bant sayısı OPW01, OPBB15 ve OPBD17 primerlerinden elde edilirken (14 adet) en az bant sayısı ise OPY06 ve OPBB04 (7 adet) primerlerinden elde edilmiştir. Polimorfik bant sayısı bakımından OPW01, OPW06 ve OPBB15 primerleri en fazla sayıya sahip iken (13 adet), OPW08 primeri 5 adet polimorfik bantla en az polimorfik bant oluşturan primer olmuştur. Elde edilen bantların polimorfizm düzeyi %55,6 (OPW08) ile % 100,0 (OPA12, OPW06, OPH19, OPB08, OPW11, OPW18, OPBA06, OPBA08, OPBB04 ve OPBB07) arasında değişim göstermiş, tüm bantlar değerlendirildiğinde ise polimorfik olanlar %89,9 olarak bulunmuştur. Kullanılan primer başına ortalama 9,7 polimorfik bant tespit edilmiştir.

İncelenen dut genotipleri arasında en az benzerlik (0,363) “25 Olt 3”(*Morus alba*) ile “25 Olt 18” (*Morus rubra*) genotipi arasında tespit edilmiştir. En yüksek benzerlik ise (0,802) “25 Olt 58” (*Morus nigra*) genotipi ile “25 Olu 90” (*Morus nigra*) genotipi arasında tespit edilmiştir. Benzerlik indeksi üzerinde genotipler karşılaştırıldığında, toplam 325 kombinasyondan 1 tanesi 0,80 ile 0,90 arasında; 5'i 0,70 ile 0,80 arasında; 39'u 0,60 ile 0,70 arasında; 141'i 0,50 ile 0,60 arasında; 123'ü 0,40 ile 0,50 arasında; 16'sı 0,30 ile 0,40 arasında bir oran göstermiştir (Çizelge 4.17).

Dünyada dutlar üzerinde yürütülen çalışmalar incelendiğinde, RAPD tekniğinin etkin bir şekilde kullanıldığını görmekteyiz.

Xiang *et al.* (1995), *Morus* cinsinde sistematik çalışmalarda RAPD tekniğinden faydalanılabileceğini ve bu tekniğin dut çeşitlerinde genetik çeşitliliği ve akrabalık ilişkilerini ortaya koymada kullanışlı ve hızlı bir teknik olduğunu ortaya koymuşlardır.

Bhattacharya and Ranade (2001), Hindistan'da dokuz dut çeşidi arasındaki genetik ilişkileri belirlemek amacı ile yaptıkları çalışmada RAPD tekniğinden faydalanmışlardır. Araştırmacılar, kullandıkları 23 RAPD primerinden (OPB1, 2, 3, 8, OPG2, 3, 4, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 ve OPAP2, 4, 6, 12) toplam 177 bant elde etmişlerdir. Elde ettikleri 177 banttan, 133'ünü polimorfik (%74 polimorfizm) bulmuşlardır.

Awasthi *et al.* (2004), 12'si kültür ve 3'ü yabancı olmak üzere toplam 15 dut türü (*M. alba*, *M. tiliaefolia*, *M. ihou*, *M. rotundiloba*, *M. bombycis*, *M. rubra*, *M. nigra*, *M. multicaulis*, *M. indica*, *M. latifolia*, *M. sinensis*, *M. laevigata*, *M. australis*, *M. serrata*, *M. cathayana*) arasındaki genetik ilişkileri RAPD metodu ile belirlemişlerdir. Araştırmacılar, kullandıkları 19 RAPD primeri (OPW1-4, OPY1-11,13, 14, 16, 17) ile % 92 oranında polimorfizm elde etmişlerdir.

Vijayan (2004), RAPD primerlerini kullanarak Hindistan ve Japonya orijinli 18 dut genotipi arasındaki genetik ilişkiyi belirlemiştir. Araştırmacı, 15 RAPD primeri (OPA-1, OPA-2, OPA-4, OPA-6, OPA-12, OPA-13, OPH-14, OPH-16, OPH-17, OPH-18, OPH-19, OPY-11, OPY-13, OPY-15, OPY-16) kullanmış ve RAPD analizi sonucunda ortalama % 71,78'lik polimorfizm elde etmiştir.

Vijayan *et al.* (2004a), Çin, Japonya ve Hindistan'da bulunan 5 farklı dut türüne ait (*M. alba* L., *M. latifolia* Poir, *M. bombycis* Koidz, *M. indica* L. ve *M. laevigata* Wall.) toplam 19 dut genotipi arasındaki varyasyonu ortaya çıkarmak için RAPD primerlerini kullanmışlardır. Araştırmacılar, kullandıkları 15 RAPD primeri (OPA-1, OPA-2, OPA-4, OPA-5, OPA-6, OPA-8, OPA-11, OPA-15, OPA-18, OPA-19, OPH-1, OPH-15, OPH-18, OPH-19, OPH-20) ile % 78 oranında polimorfizm (varyasyon) elde etmişlerdir.

Hindistan'ın farklı iklim bölgelerinden örneklenen 11 dut çeşidi arasındaki genetik ilişkiyi belirlemek için yapılan bir çalışmada, 17 RAPD (OPW-1, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 13, 17, 18, 20 ve OPY-1, 6, 7, 8, 11, 13) primeri kullanılmıştır. Analiz sonucunda, RAPD primerleri % 75 oranında polimorfizm vermiştir (Vijayan *et al.* 2004b).

Chatterjee *et al.* (2004), yine Hindistan'da altı farklı bölgeden temin ettikleri *Morus laevigata* dut türüne ait 29 genotip arasındaki genetik ilişkileri belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmada 13 RAPD primeri (OPW1, 2, 3, 4 ve OPY2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10) ile % 94 oranında polimorfizm elde etmişlerdir.

Yukarıda ki çalışmalarda açıkça görüldüğü üzere RAPD tekniği dutlarda oldukça yüksek polimorfizm (%71,78-94,00) vermiştir. Diğer çalışmalardan elde edilen polimorfizm oranı ile karşılaştırıldığında bizim çalışmada ortaya çıkan %89,9 polimorfizm oranı oldukça önemlidir. Bu oran Oltu ve Olur gibi dar bir alanda dutlar arasında yüksek bir genetik çeşitliliği ifade etmektedir.

Dut ağacının uzun ömürlü oluşu ayrıca fazla alan kaplaması nedeniyle, seçilen tipleri aynı arazide tekerrürlü olarak yetiştirip morfolojik kriterlere göre değerlendirmek oldukça zordur. Diğer yandan diğer meyve türlerinde olduğu gibi dutta da yeterince biyokimyasal markır üretilememiştir. Bu nedenle moleküler tekniklerin dutta başarılı sonuç vermesi oldukça sevindiricidir.

Şekil 4.9'da ki dendrogram (soyağacı) incelendiğinde, moleküler markırlar tiplerin ait olduğu türleri birbirlerinden oldukça net bir şekilde ayırt edebilmiştir. Dendrogramda ortaya çıkan diğer ilginç bir nokta ise kara dut (*Morus nigra*) türüne ait genotipler arasında oldukça yüksek bir benzerlik olduğu yani varyasyonun düşük olduğudur. Kafkas vd (2008), ülkemizin farklı bölgelerinden selekte edilmiş dutlar üzerinde yürüttükleri moleküler çalışmada AFLP markırlarını kullanmışlar ve sonuçta en az varyasyonu *Morus nigra* türüne ait tipler arasında elde etmişlerdir. Bu sonuç bizim çalışmamızı destekler niteliktedir.

5.3. Yağ Asit Metil Esterleri (FAMEs= Fatty Acid Methyl Esters) Profilleri

Araştırmada seçilen ümitvar 26 dut tipine ait meyvelerde yapılan yağ asidi analizi sonucu, 13 farklı yağ asidi (laurik asit, miristik asit, pentadekanoik asit, palmitik asit, palmitoleik asit, margarik asit, stearik asit, oleik asit, linoleik asit, nonadekanoik asit, araşhidik asit, behenik asit ve lignoserik asit) tespit edilmiştir (Çizelge 4.18).

Araştırmada, 26 dut genotipinin ortalaması dikkate alındığında, palmitik asit %41,08 oranı ile dominant yağ asidi olarak ortaya çıkmıştır. Palmitik asidi, sırasıyla linoleik asit (%11,89) ve oleik asit (%10,05) izlemiştir. Yine, 26 dut genotipinin ortalaması esas alındığında, elde edilen yağ asitlerinin %71,08'i doymuş ve %28,92'si doymamış yağ asidi olarak belirlenmiştir. Genotiplerde yağ asidi karakterize oranı %51,18 (25 Olu 92)- %99,99 (25 Olu 92) arasında değişmiştir (Çizelge 4.18).

Dominant yağ asitlerinden biri olarak belirlenen linoleik aside sadece “25 Olu 91” (%38,73), “25 Olu 92” (%38,58), “25 Olt 58” (%63,96) ve “25 Olt 18” (%72,88) nolu dut genotiplerinde rastlanmıştır (Çizelge 4.18). Bu sonuç, dut genotiplerini linoleik asit içerip içermediğine göre biyokimyasal olarak sınıflandırmaya yardımcı olabilecek niteliktedir. Diğer yandan, linoleik asit insan bedeni tarafından sentezlenemediği için mutlaka gıdalarla alınması gerekmektedir.

Diğer yandan, dut genotipleri arasında aynı yağ asidinin dağılımı yönünden de farklılıklar ortaya çıkmıştır. Örneğin, genotiplerde palmitik asit %11,46 (25 Olt 58)- %55,51 (25 Olt 34); stearik asit %0 (25 Olt 58, 25 Olt 18)- %10,23 (25 Olu 90); oleik asit %0 (25 Olt 3, 25 Olu 23, 25 Olu 45, 25 Olu 57, 25 Olu 53, 25 Olt 8, 25 Olt 12, 25 Olt 13, 25 Olt 14, 25 Olt 20, 25 Olt 21, 25 Olu 8)- %46,18 (25 Olu 90); nonadekanoik asit %0 (25 Olt 34, 25 Olt 58, 25 Olu 90, 25 Olt 18) - %14,94 (25 Olu 45) arasında değişmiştir (Çizelge 4.18). Bu sonuçlar bize, palmitik asit, stearik asit, oleik asit gibi yağ asit içeriği yüksek genotiplerin ileride yapılabilecek ıslah çalışmalarında ıslah materyali olarak kullanılabilceğini ortaya koymaktadır.

Yağ asidi profillerine göre oluşturulan dendogramda, kara dut (*Morus nigra*) genotipleri ve kırmızı dut (*Morus rubra*) genotipleri başarılı bir şekilde beyaz dut (*Morus alba*) genotiplerinden ayırt edilebilmişlerdir (Şekil 4.10). Elde edilen bu dendogram, genetik ilişki dendogramına da (Şekil 4.9) bir ölçüde benzemektedir.

Farklı dut türlerine ait (*M. alba*, *M. nigra* ve *M. rubra*) daha önce yapılan yağ asidi içeriği çalışmasında, linoleik asit (% 54.2), palmitik asit (% 19.8) ve oleik asit (% 8.41) dominant yağ asidi olarak tespit edilmiştir (Ercişli ve Orhan 2007). Dut meyvelerinin çekirdeklerinde ki yağ asidi içeriğini belirlemek amaçlı yapılan bir çalışmada yine palmitik asit, stearik asit, oleik asit ve linoleik asit dominant yağ asidi olarak tespit edilmiştir (Kim *et al.* 2003). Dharmananda (2004)'da yapmış olduğu araştırma sonucunda dut meyvelerinin çekirdeklerinin linoleik asit, stearik asit ve oleik asit bakımından zengin olduğunu belirtmiştir.

Erzurum iline bağlı Oltu ve Olur ilçelerinde doğal olarak bulunan dut genotipleri arasında yapılan bu çalışmanın sonucunda,

- üstün vasıflı olan 26 dut tipi seleksiyonla belirlenmiş
- seçilen bu dut tipleri morfolojik, biyokimyasal ve moleküler metotlarla karakterize edilmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre, moleküler çalışmanın tür içerisinde ve türler arasında ismine doğruluğu belirlemede daha güvenilir olduğu ifade edilebilir.

KAYNAKLAR

- Ağaoğlu, Y. S., Çelik H., Çelik, M., Fidan Y., Gülşen, Y., Günay, A., Halloran, N., Köksal, İ. ve Yanmaz, R., 1997. Genel Bahçe Bitkileri. Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları No: 4, s.369, Ankara.
- Akbulut, M., Çoklar, H., Çekiç, Ç., 2006. Farklı Dut Çeşitlerinin Bazı Kimyasal Özellikleri ve Mineral Madde İçeriklerinin Belirlenmesi. II. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu. (14-16 Eylül 2006, Tokat), Sayfa: 176-180.
- Albanose, G., Renis, M. and Reforgiato, G., 1992. RFLP analysis of different lemon cultivars. Proceedings of the International Society of Citiculture, 1, 208-209.
- Altan, A., 1989. Laboratuvar Tekniği. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ders Kitabı No:36, s. 172, Adana.
- Anonim, 1988. Dut Kurusu. Türk standartları, TS 3570, s.9
- Anonim, 1993. Taze Meyveler, Dut. Türk standartları, TS 11127, s.4
- Anonim, 1996. Dut Pekmezi. Türk standartları, TS 12001, s.14
- Anonim, 1995- 2006. Tarım İl Müdürlüğü Meyve Üretim Raporu, Erzurum.
- Anonim, 2004. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer) 2002. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Yayın No:2885, Ankara.
- Anonim, 2006. Tarım İl Müdürlüğü Meyve Üretim Raporu, Erzurum.
- Anonim, 2007a. Türkiye İstatistik Kurumu, <http://www.Tuik.gov.tr/VeriBilgi.do> (09.08.2007)
- Anonim, 2007b. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Elektronik Bilgi İşlem Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim, 2007c. <http://www.oltu.gov.tr/Kmk1/web/gozlem.aspx?sayfaNo=20> (02.05.2007)
- Anonim, 2007d. <http://www.olur.gov.tr/Kmk1/web/gozlem.aspx?sayfaNo=73> (02.05.2007)
- Anonim, 2008. Yağ Asidi. http://tr.wikipedia.org/wiki/Ya%C4%9F_asidi (04.02.2008)
- Anonymous 1941. "The British Council" skala (Horticultural Color Chart)
- Anonymous, 1976. The Wealth of India. C.S.I.R (Council of Scientific and Industrial Research) (1948- 1976). 11 Vols. New Delhi.
- Anonnyous 2000. Sherlock Microbial Identification System. Version 4. MIS Operating Manual, Newark, DE, USA.
- Anonymous, 2008a. Polimeraz Zincir Reaksiyonu, Klasik PCR. http://www.genetiklab.com/altsayfa.php?giris_ID=1&tablo=tbl_yontemler
- Anonymous 2008b. Something about Fatty Acid. <http://www.physicsforums.com/showthread.php?p=888707> (12.04.2008)
- Anonymous 2008c. Fats and Fatty Acids. Polyunsaturated Fatty Acids. http://www.thepaleodiet.com/nutritional_tools/fats.shtml (16.06.2008)
- Anonymous 2008d. Linoleic Acid and Linolenic Acid Fat Molecule Model Kit. <http://www.indigo.com/models/gphmodel/orbit-linoleic-acid.html>, (16.06.2008) and <http://www.indigo.com/models/gphmodel/orbit-alpha-linolenic-acid.html>
- Arafah, R.M.H., Sapir, Y., Shmida, A., Iraki, N., Fragman, O., and Comes, H.P., 2002. Patterns of genetic and phenotypic variation in *Iris hayni* and *I. atrofusca* (*Iris* sect. *Oncocylus*=the royal irises) along an ecogeographical gradient in Israel and West Bank. Mol. Ecol. 11:39-53.
- Armstrong, W.P., 2004. Multiple Fruits of the Mulberry Family. Wayne's World website, 2002. <http://waynesword.palomar.edu/fruitid6.htm> (14.07.2004)

- Asimgil, A., 1997. Şifalı Bitkiler. Timaş Yayınları, s. 352, İstanbul.
- Aslan, M. M., 1998. Malatya, Elazığ, Erzincan ve Tunceli İllerine Bağlı İlçelerden Ümitvar Dut Tiplerinin Seçimi. Çukurova Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana, s.69.
- Awasthi, A. K., Nagaraja, G. M., Naik, G. V., Kanginakudru, S., Thangevelu, P., Nagaraju, J., 2004. Genetic diversity and relationships in mulberry revealed by RAPD and ISSR marker assay. BMC Genet., 10: 5 (1): 11-15.
- Basaviah, L., Dandin, S.B. & Rajan, M.V., 1989. Microsporogenesis in hexaploid *Morus serrata* Roxb. Cytologia, 54:747-751.
- Beckman, J. S. and Soller, M., 1983. Restriction fragment length polymorphisms in genetic improvement: methodologies, mapping and cost. Theor. Appl. Genet., 67, 33-43.
- Behferooz, F., 1993. *M. alba* L. ve *M. nigra* L. Üzerinde Farmakognozik Araştırma. Ankara Üniv., Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Farmakognozi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 119, Ankara.
- Bellini, E., Giordani E. and Roger J.P., 2000. The mulberry for fruit. II gelso da frutto L'informatore Agrario, Verona, LVI(7), 89-93.
- Benavides, J., 2004. Utilisation of mulberry in animal production systems. In: FAO Electronic Conference on "Mulberry for Animal Production". <http://www.fao.org/WAICENT/FAOINFO/AGRICULT/AGA/AGAP/FRG/Mulberry/Papers/HTML/Benavid.htm> (21.02.2004)
- Berloo, R.van, 2000. Use of Molecular Markers in Plant Breeding. (ISBN 90-5808-167-2), 104 p, Wageningen University, The Netherlands.
- Bermek, E., 2003. Türkiye'de Moleküler Biyolojinin Gelişimi. Birinci Ulusal Glikobiyoloji Kongresi, 14-16 Mayıs 2003, Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Anabilim Dalı, sayfa 23.
- Bhattacharya, E. and Ranade, S. A., 2001. Molecular distinction amongst varieties of Mulberry using RAPD and DAMD profiles. Plant Biology, 1 (1): 3- 8.
- Bhattacharya, E., Dandin, S.B., Ranade, S. A., 2005. Single Primer Amplification Reaction Methods Reveal Exotic and İndigenous Mulberry Varieties are Similarly Diverse. J. Biosci. 30(5), 669-677.
- Bornet, B., Goraguer, F., Joly, G., and Branchard, M., 2002. Genetic diversity in European and Argentinean cultivated potatoes (*Solanum tuberosum* subsp. *Tuberosum*) detected by inter-simple sequence repeats (ISSRs). Genome, 45: 481-484.
- Botton, A., Barcaccia, G., Cappelloza, S., Da Tos, R., Bonghi, C. and Ramina, A., 2005. DNA Fingerprinting Sheds Light on the Origin of Introduced Mulberry (*Morus* spp.) Accessions in Italy. Genetic Resources and Crop Evolution, 52: 181-192.
- Brandis, D., 1874. The forest flora of northwest and central India. In Indian trees. William H. Allen & Co., London, U.K. pp. 407- 410.
- Bremness, L., 1999. Şifalı Otlar. Çeviren Nejat Ebcioğlu, İnkılap Kitabevi Yayın San. Tic. A.Ş., s. 240, İstanbul.
- Burğut ve Türemiş, 2006. Adana İli ve Çevrelerinde Yetişen Sofralık ve Sanayiye Uygun Dutların Seleksiyonu. II. Ulusal Üzümü Meyveler Sempozyumu. (14-16 Eylül 2006, Tokat), Sayfa: 181-184.
- Cemeroğlu, B., 1992. Meyve ve Sebze İşleme Endüstrisinde Temel Analiz Metodları. BİLTAV Üniversite Kitapları Serisi, Ankara, No: 02-2, s. 381.

- Chang, J.C., 2008. 'Miaoli No.1' Mulberry: A new cultivar for berry production. *Hortscience*, 43:1594- 1595.
- Chatterjee, S.N., Nagaraja, G.M., Srivastava, P.P. and G. Naik, 2004. Morphological and Molecular Variation of *Morus laevigata* in India. *Genetica*, 121: 133-143.
- Çalışkan, M., 2005. RAPD analizi ile Güllerde (*Rosa sp.*) Genetik tanımlama. Ankara Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara.
- Çam, İ., 2000. Edremit ve Gevaş Yöresi Dutlarının Fenolojik ve Pomolojik Özellikleri ile Seleksiyonu Üzerinde Araştırmalar. Yüzüncü Yıl Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s.53, Van.
- Çam, İ. ve N., Türkoğlu (2004). Studies on Some Phenological and pomological Traits of Mulberries Grown in Edremit and Gevaş Region. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 14 (2): 127-131.
- Dandin, S.B., Susheelamma, B.N., Jolly, M.S., Mallikarjunappa, R.S. & Giridhar, K., 1987. Karyomorphological studies in a few varieties of mulberry (*Morus spp.*). *Indian J. Seric.*, 26:22-31.
- Dandin, S.B., 1999. Mulberry improvement programmes for sustained productivity under tropics. In: Advances in Mulberry Sericulture (Edited MC Devaiah, KC Narayanaswamy, VG Maribashetty), CVG Publications, Bangalore, India, p. 51-87.
- Das, B.K., Das, C. & Mukherjee, K., 1994. Auxin:gibberellin balance- Its role in the determination of sex expression in mulberry (*Morus spp.*). *Indian J. Seric.*, 33:188-190.
- Das, U.N., 2000. Beneficial effect(s) of n-3 fatty acids in cardiovascular disease: but, why and how?. *Prostag Leukotr Ess.*, Vol. 63, pp. 351-362
- Datta, R.K., 2004. Mulberry Cultivation and Utilization in India. In: FAO Electronic Conference on "Mulberry for Animal Production". <http://www.fao.org/DOCREP/005/X9895E/x9895e04.htm#bm04> (21.02.2004)
- Davis, D. Sc, P.H., 1982. Flora of Turkey and the East Aegan Islands. Edinburg Univ. Edinburg, 7, p. 946.
- Deshpande, K.U., Apte, G.S., Bahulikar, R.A., Lagu, M.D., Kulkarni, B.O., Suresh, H.S. Singh, N.P., Rao, M.K., Gupta, V.S., Pant, A., and Renjekar, P.K., 2001. Genetic diversity across natural populations of montane plant species from the western ghats, India revealed by inter-simple sequence repeats. *Mol. Ecol.* 10:2397-2408.
- Dettori, M. T. and Palombi M. A., 2000. Identification of Feijoa sellowiana Berg accessions by RAPD markers. *Scientia Horticulturae*, 86: 279- 290.
- Dharmananda, S., 2004. Fruit as Medicine, Morus Fruit (Mulberry). Institute for Traditional Medicine, Portland, Oregon. <http://www.itmonline.org/arts/morus.htm> (21.02.2004)
- Do, N. and Adams, R.P., 1991. A Simple Tecnique for Removing Plant Polysaccharides Contaminants from DNA. *BioTecniques* 10:162-166.
- Dokuzoğuz, M., 1969. Türkiye meyveciliğinde seleksiyonun önemi. TÜBİTAK, Meyveciliğimizin Geliştirilmesi ve Ürünlerinin Değerlendirilmesi ile İlgili Problemler ve Bu Maksatla Yapılması Gerekli Araştırmalar Sempozyumu (28-30 Haziran 1967), TOAG, 154-162, Ankara.

- Doyle, J. J. and Doyle, J. I., 1990. Isolation of plant DNA from fresh tissue. *Focus*, 12, 13-15.
- Duke, J.A., 1983. *Morus alba* L.. Handbook of Energy Crops (unpublished). http://www.hort.purdue.edu/newcrop/duke_energy/Morus_alba.html (21.2.2004)
- Düzgüneş, O., Kesici T., Kavuncu O., ve Gürbüz F., 1987. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotlar-II). Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. No:1021, 281s, Ankara.
- Elmacı, Y. ve Altuğ T., 2002. Flavour evaluation of three black mulberry (*Morus nigra*) cultivars using GC/MS, chemical and sensory data. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 82 (6), 632-635.
- Ercişli, S., 2004. A short review of the fruit germplasm resources of Turkey. *Genetic Resources and Crop Evolution*. 51 (4): 419-435.
- Ercişli, S., 1996. Gümüşhane ve İlçelerinde Doğal Olarak Yetişen Kuşburnunun (*Rosa* spp.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, s.179, Erzurum.
- Ercişli, S., Orhan, E., 2007. Chemical composition of white (*Morus alba*), red (*Morus rubra*) and black (*Morus nigra*) mulberry fruits. *Food Chemistry Volume 103, Issue 4*, 2007, Pages 1380-1384.
- Ercişli, S., Agar, G., Orhan, E., Yıldırım, N., Hızarcı, Y., 2007. Interspecific Variability of RAPD and Fatty Acid Composition of Some Pomegranate Cultivars (*Punica granatum* L.) Growing in Southern Anatolia Region in Turkey. *Biochemical Systematics and Ecology*. 35, 764-769.
- Ercişli, S., Orhan, E., Yıldırım, N., Açar, G., 2008. Comparison of Sea Buckthorn Genotypes (*Hippophae rhamnoides* L.) Based on RAPD and FAME Data. *Turk J Agric For*. 32, 363-368
- Erdoğan, Ü., 2003. İspir ve Pazaryolu İlçelerinde Yetiştirilen Dutların (*Morus* sp.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi, Erzurum.
- Fang, G., Hammer, S. and Grumet, R., 1992. A quick and inexpensive method for removing Polysaccharides from plant genomic DNA. *BioTechniques* 13(1):52-56.
- Fuzilov, Y.M., 1969. Cu and Fe contents of some fruits, vegetable and fruit and fruit and vegetable juices from Fergana Valley, *Voprosy Pitaniya*, 28(4):72-74.
- Gerasopoulos, D. and Stavroulakis G. 1997. Quality characteristic of four mulberry (*Morus* sp.) cultivars in the area of Chania, Greece. *Journal of The Science of Fnd Agriculture*, 73: 2, 261- 264.
- Gökmen, H., 1973. Kapalı Tohumlular (I. Cilt). Şark Matbaası, Ankara.
- Grieve, M., 2004. Mulberry common. <http://www.botanical.com/botanical/mgmh/m/mulcom62.html> (21.02.2004)
- Griggs, W.H. and Iwakiri, B.T., 1973. Development of seeded and partenokarpic fruits in mulberry (*M. rubra* L.). *Journal of Horticultural Science*, 48, 1, 83-97.
- Gururajan, M.K., 1960. Varieties of mulberry-a classification. *Indian Silk*. J. 1:12-15
- Güleryüz, M., 1977. Erzincan'da Yetiştirilen Bazı Önemli Elma ve Armut Çeşitlerinin Pomolojileri ile Döllenme Biyolojileri Üzerinde Araştırmalar. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Yay. No: 229, Erzurum, s.180.

- Güteryüz, M., 1988. Erzincan Ovasında İlkbahar Geç Donlarına Mukavim ve Kaliteli Zerdali Tiplerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Üniversitesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Erzurum.
- Güteryüz, M. ve Ercişli, S., 1997. Kağızman İlçesinde Yetiştirilen Mahalli Armut Çeşitleri Üzerinde Pomolojik Bir Araştırma. Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu, 2-5 Eylül 1997, Yalova. Bildiriler, s. 37-45.
- Güteryüz, M., Aslantaş, R., Pırlak, L., 1998. Oltu ve Çevre İlçeleri Meyveciliğinin Bugünkü Durumu ve Geliştirilmesi. Geçmişten Geleceğe Oltu ve Çevresi Sempozyumu, 1-3 Temmuz 1998, Oltu, Erzurum. Sayfa:447-457.
- Gülşen, O. ve Mutlu, N., 2005. Bitki Biliminde Kullanılan Genetik Markırlar ve Kullanım Alanları. Alatarım, 4(2): 27-37.
- Güneş, M. ve Ç. Çekiç, 2004. Tokat Yöresinde Yetiştirilen Farklı Dut Türlerinin Fenolojik Ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, 23-25 Ekim 2003, Ordu, sy. 413- 417.
- Güven, S., Başaran M., 1979. Çanakkale yöresinde üretilen karadut (*Morus nigra*) meyvesinin besin teknolojisi yönünden değerlendirilmesi. Tarımsal Araştırma Dergisi, 1 (2): 108-117.
- Hirano, H., 1977. Evaluation of affinities in mulberry and its relatives by peroxidase isozyme technique. Jpn. Agric. Res. Q. 11: 228- 233.
- Hooker, J.D., 1885. Flora of British India. V.L. Reev & Co. Ltd., The East House Book, Ashford, Kent, U.K. pp. 91-493.
- Horwitz, W., 1975. Official Methods of Analysis of Official Analytical Chemists (AOAC). 12 ed., Washington, DC., p.1094.
- Hotta, T., 1954. Fundamentals of *Morus* plants classification. (in Japanese) Kinugasa Sanpo 390: 13-21.
- 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/DOCREP/005/X9895E/x9895e03.htm> (21.02.2004)
- Igarashi, M., Miyazawa, T., 2005. Preparation and fractionation of conjugated trienes from α -linolenic acid and their growth-inhibitory effects on human tumor cells and fibroblasts. Lipid, Vol. 40, pp. 109-113
- Iyer, Y.N., 1954. Field crops of India with reference to Mysore. The Bangalore Printing and Publishing. Co. Ltd., Mysore Road, Bangalore, India.
- İslam, A., H. Kurt, A. Turan ve T. Şişman, 2004. Şebinkarahisar'da Yetiştirilen Mahalli Dut Çeşitlerinin Pomolojik Özellikleri. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, 23-25 Ekim 2003, Ordu, sy. 409- 412.
- İslam, A., Turan, A., Şişman, T., Kurt, H. ve A., Aygün, 2006. Giresun-Şebinkarahisar'da Dut Seleksiyonu. II. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu. (14-16 Eylül 2006, Tokat), Sayfa: 185-188.
- Jaccard, P. 1908. Nouvelles recherches sur la distribution florale. Bul. Soc. Vaudoise Sci. Nat. 44:223-270.
- Kafkas, S., Özgen, M., Doğan, Y., Özcan, B., Ercişli, S., Serçe, S., (2008). Molecular Characterization of Mulberry Accessions in Turkey by AFLP Markers. J. Amer. Soc. Hort. Sci.. 133(4):593-597.
- Kadambi, K., 1949. *Morus alba* Linn. The common mulberry. Indian For. 75: 459- 466.
- Karaca, E., Aytaç, S., 2007. Yağ Bitkilerinde Yağ Asitleri Kompozisyonu Üzerine Etki Eden Faktörler. OMÜ, Ziraat Fakültesi Dergisi, 22(1):123-131.

- Karadeniz, T. ve T., Şişman (2004). Beyaz ve Karadutun Meyve Özellikleri ve Çelikle Çoğaltılması. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, 23-25 Ekim 2003, Ordu, sy. 428-431.
- Katsumata, F., 1972. Relationship between the length of styles and the shape of idioplasts in mulberry leaves, with special reference to the classification of mulberry trees. J. Sericult. Sci. (Japan) 41: 387- 395.
- Keskin, H., 1970. Gıda Kimyası, Gıda Maddeleri Bileşenleri, Teknolojisi, Analizleri ve Gıda Maddeleri Tüzüğü. İstanbul Üniv. Yay. Sayı.1525, Kimya Fakültesi No.3, s 1020, İstanbul.
- Kim, H.B., Sung, K.B., Nam, H.W., Chang, S.J., Kim, S.L., Moon, J.Y., 2003. Quantification and Varietal Variation of Fatty Acids in Mulberry Fruits. Korean Journal of Sericultura Science. 12, 45(2), 75-79.
- Kleinhofs, A. Kilian, A., Saghai-Marroof, M.A., 1993. A Molecular, İsozyme, and Morphological Map of the Barley (*Hordeum vulgare*) Genome. Theor. Appl. Genet., 86:705-712.
- Koidzumi, G., 1917. Taxonomical discussion on *Morus* plants (in Japanese). Bull. Imp. Sericult. Exp. Stat. 3:1-62.
- Koyama, A., Yamanouchi, H. and Machii, H., 2001. Screening of mulberry genotypes suitable for fruit production and development of high-yielding strains with large fruits. JARQ, 35 (1), 59-66.
- Koyuncu, F., 2004. Organic Acid Composition of Native Black Mulberry Fruit. Chemistry of Natural Compounds. Vol. 40, No. 4, 367-369.
- Koyuncu, F., Koyuncu, M.A., Yıldırım, F. ve E., Vural (2004). Evaluation of Black Mulberry (*Morus nigra* L.) Genotypes from Lakes Region, Turkey. Europ. J. Hort. Sci., 69(3), s.125-131.
- Lale, H., 1992. Dut Türlerinin Pomolojik, Fenolojik ve Bazı Meyve Kalite Özellikleri Üzerinde bir Çalışma. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Y. Lisans Tezi, s.68, İzmir.
- Lale, H. ve Özçağırın, R., 1996. Dut Türlerinin Pomolojik, Fenolojik ve Bazı Meyve Kalite Özellikleri Üzerinde Bir Çalışma. Derim, 13, 4, 177-182.
- Lamson, N., 2004. Red Mulberry, *Morus rubra* L. http://www.na.fs.fed.us/spfo/pubs/silvics_manual/Volume_2/morus/rubra.htm (21.02.2004)
- Lebada, A.P, S.O., Skorokhod and A.Y., Bezmenov, 1995. Study Diversity of *Morus nigra* Forms, Creation of the Gene Pool of their Perspective Forms as the Basis for Breedings as an Industrial Crop of *Morus nigra* in Ukrania. National Academy of Sicences, 84 p. Kiew.
- Lichun, F., Guangwei, Y., Maode, Y., Yifu, K., Chenjun, J. and Zhonghuai, 1996. Studies on the genetic identities and relationships of mulberry cultivated species via RAPD assay. Canye Kexue, 22: 139-142.
- Lin, R.C., Ding, Z.S., Li, L.B., Kuang, T.Y., 2001. A Rapid and Efficient DNA Minipreparation Suitable for Screening Transgenic Plants. Plant Mol. Biol. Rep. 19, 379a-379e.
- List, P.H. and Horhammer, L., 1979. Hager's handbuch der pharmazeutischen praxis. Vols 2-6. Springer-Verlag, Berlin.
- Linneaus, C., 1753. Species plantarum. Stocholm, Sweden. p. 986.

- Lou, C. F., Zhang, Y. Z. and Zhou, J. M., 1998. Polymorphisms of genomic DNA in parents and their resulting hybrids in mulberry *Morus*. *Sericologia*, 38: 437-445.
- Machii, H., 1990. On gamma-aminobutylic acid contained in mulberry leaves. *J. Seric. Sci. Jpn.*, 59: 381-382. (in Japanese)
- Machii, H., Koyama, A., Yamanouchi, H., Katagiri, K., 1997. Manual for the characterization and evaluation of mulberry genetic resources. *Misc. Publ. Natl. Inst. Seric. Entomol. Sci.*, 22:105-124.
- Machii, H., Koyama, A. and Yamanouchi, H., 1999. A list of genetic mulberry resources maintained at National Institute of Sericulture and Entomological Sciences. *Misc. Pub. Natl. Seric. Entomol. Sci. Jpn.* 26:1-77.
- Machii, H., Koyama, A., Yamanouchi, H., Matsumoto, K., Kobayashi, S. and Katagiri, K., 2001. A list of morphological and agronomical traits of mulberry genetic resources. *Misc. Publ. Natl. Inst. Seric. Entomol. Sci.*, 29, 1-307.
- Machii, H., Koyama, A. and Yamanouchi, H., 2002. Mulberry breeding, cultivation and utilization in Japan. *Mulberry for Animal Production*, FAO Animal Production and Health Paper 147, 63-72.
- Michelson, L. F., Lachman W. H. and Allen D.D., 1958. The Use of 'Weighted-Rankit' Method in Variety Trials. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 71, 334-338.
- Moore, L.M., 2004. White Mulberry (*Morus alba* L.). http://plants.usda.gov/plantguide/pdf/pg_moal.pdf (25.02.2004)
- Müller, G.K., 2001. *Morus*. In: P. Hanelt. *Institute of Plant Genetics and Crop Plant Researches (eds), Mansfelds Encyclopedia of Agricultural Crops*, pp. 379-382.
- Nas, S., Gökalp, Y.H., Ünsal, M., 2001. *Bitkisel Yağ Teknolojisi*. Pamukkale Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Matbaası, 322.
- Olgun, A. ve Topal A., 1999. DNA'nın Analizi, Bölüm 3, Moleküler Biyolojide Kullanılan Yöntemler, Ed: G., Temizkan, N., Arda. İstanbul Üniversitesi Biyoteknoloji ve Genetik Mühendisliği Araştırma ve Uygulama Merkezi (BİYOGEEM), Yayın No: 1, 33-49.
- Oliveira, C. M., Mota, M., Monte-Corvo, L., Goulau, L. and Silva, D. M., 1999. Moleculer typing of *Pyrus* based on RAPD markers. *Scientia Hort.*, 79, 163-174.
- Orhan, E., Ercişli, S., Yıldırım, N., Agar, G., 2007. Genetic Variations Among Mulberry Genotypes (*Morus alba*) as Revealed by Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD) markers. *Plant Systematic and Evolution*, 265: 251-258.
- Owen, J.L. and Uyeda, C.M., 1991. Single Primer Amplification of Avian Genomic DNA Detects Polymorphic Loci. *Ann. Biotechnol.* 2:107-122.
- Özbek, S., 1977. Genel Meyvecilik. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Yay: 111, Ders Kitapları: 6, s.386. Adana.
- Özdemir, F. ve Topuz, A., 1998. Antalya yöresinde yetiştirilen farklı dutların bazı kimyasal özellikleri. *Derim*, 15 (1), 30-35.
- Özdemir, N., Denkbaş, E.B., 2003, *Hayat Veren Yağlar: Omega Yağları*. *Bilim ve teknik dergisi*, 78-80.
- Pırlak, L., 1993. Uzundere, Tortum ve Oltu İlçelerinde Doğal Olarak Yetiştirilen Kızılcıkların (*Cornus mas* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Bir Araştırma (Doktora Tezi). Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı.

- Pırlak, L., Güteryüz, M., Aslantas, R. and Esitken, A., 2003. Promising native summer apple (*Malus domestica*) cultivars from North-eastern Anatolia, Turkey. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 31:311-314.
- Polat, A. A., 2004. Hatay'ın Antakya ilçesinde yetiştirilen bazı dut tiplerinin meyve özelliklerinin belirlenmesi. *Bahçe* 33 (1-2): 67-73.
- Pool, R.J., 1966. Handbook of Nebraska Trees. *Nebraska Conservation Bulletin*, 32, p. 179, Lincoln.
- Roger, J.P., 2004. Description of mulberry tree. <http://www3.unifi.it/ueresgen29/ds15.htm>
- Rougemont, 1989. A Field Guide to the Crops of Britain and Europe. Collins, 8 Grafton Street, p. 356, London W1.
- Ryu, K.S., 1977. Dut Yetiştirilmesi ve Türkiye'de Dut Ziraatı. İpekböcekçiliği Araştırma Enstitüsü Yayınları No:60, s. 89.
- Sadykhov, A.G., 1990. New Mulberry Variety Bakhcha-tut. *Shelk*, 5, 7-8.
- Sánchez, M. D., 2004. World Distribution and Utilization of Mulberry, Potential for Animal Feeding. In: FAO Electronic Conference on "Mulberry for Animal Production". <http://www.fao.org/AG/AGA/AGAP/FRG/Mulberry/Papers/PDF/Intro.pdf> (26.05.2004)
- Scarafani, A. and Duranti, M., 2001. An Approach to Critical Assesment of the Experimental Conditions in Practical Molecular Biology: Isolation of Plant DNA. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 29:21-23.
- Seringe. N.C., 1855. Description culture et taille lours eseces et leurs varieties. Victor Masson, Paris, France.
- Shah, A.M. and Kachroo, P., 1979. The structure of wood in some species of *Morus*. In *Recent research in plant science. Edited by S.S. Bir*. Kalyani Publishers, New Delhi, India. pp. 159-173.
- Sharma, A., Sharma, R. and H., Machii, 2000. Assesment of Genetic Diversity in a *Morus* Germplasm Collection using Fluorescence- Based AFLP Markers. *Theor. Appl. Genet.*101:1049- 1055.
- Sinan, O., 1998. Ankara, Çubuk (Esenboğa) yöresinde halk arasında kullanılan şifalı bitkiler. Balıkesir Üniv. Necatibey Eğitim Fakültesi, Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Başkanlığı Biyoloji Anabilim Dalı, Bitirme Çalışması.
- Snappyan, G.G., Minasyan, S.M., Astabasyan, G.A., Chencenko, Z.A., Khachatryan, G.V., Khodzumyan, G.A., Akopyan, A.A. ve Gevorkyan, V.G., 1981. Biochemical Indices and Technological Properties of Mulberries, *Konseynaya-i Ovoshchesushil'naya Promyshlennost*, 6:35-36.
- Sullivan,J., 1994. *Morus rubra*. In: Fire Effects Information System, [Online]. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, <http://www.fs.fed.us/database/feis/plants7tree/morrub/all.html> (26.05.2004)
- Suttie, J.M., 2004. *Morus alba* L.. <http://www.fao.org/WAICENT/FAOINFO/AGRICULT/AGP/agpc/doc/GBASE/data/pf000542.htm> (20.05.2004)
- Şahin, F., 1999. Moleküler Teknikler Kullanılarak Mikroorganizmaların Tanısı ve Teşhisi. *Uygulamalı Moleküler Biyoloji Teknikleri Kursu Notları*, pp. 40-53
- Takhtajan, A.L., 1980. Outline of the classification of flowering plants (Magnolophyta). *Bot. Rev.* 46: 225-359.

- Trujillo, F.U., 2004. Mulberry for Rearing Dairy Heifers. [http://biblioteca.espe.edu.ec/upload/MULBERRY FOR REARING DAIRY HEIFERS.pdf](http://biblioteca.espe.edu.ec/upload/MULBERRY_FOR_REARING_DAIRY_HEIFERS.pdf) (10.06.2004)
- Tsumura, Y., Ohba, K., and Strauss, S.H., 1996. Diversity and inheritance of inter-simple repeat polymorphism in Douglas fir (*Pseudotsuga menziesii*) and Sugi (*Crypromera japonica*). *Theor. Appl. Genet.* 92:40-45.
- Tsuzuki, T., Tokuyama, Y., Igarashi, M., Miyazawa, T., 2004. Tumor growth suppression by alpha-eleostearic acid, a linolenic acid isomer with a conjugated triene system, via lipid peroxidation. *Carcinogenesis*, Vol. 25, pp. 1417-1425
- Vaidehi, M. P., Shivakela H. B., Neena J. and Joshi N., 1991. Physico-chemical characters of some edible mulberry fruit varieties. *University of Agricultural Sciences, Bangalore*, 20 (9): 192- 193.
- Vavilov, N.I., 1926. The Origin of Cultivated Plants. *Bulletin of Applied Botany*. Vol. XVI. No. 2.
- Vijayan, K., and Chatterjee, S.N., 2003. ISSR profiling of Indian cultivars of mulberry (*Morus* spp.) and its relationship of breeding programs. *Euphytica*, Vol. 131, No. 1, pp. 53- 63.
- Vijayan, K., 2004. Genetic Relationships of Japanese and Indian Mulberry (*Morus* spp.) Genotypes Revealed by DNA Fingerprinting. *Plant Syst. Evol.* 243: 221-232.
- Vijayan, K., P.P. Srivastava and A.K. Awasthi, 2004a. Analysis of Phylogenetic Relationship Among Five Mulberry (*Morus*) Species Using Molecular Markers. *Genome* 47: 439- 448.
- Vijayan, K., A.K. Awasthi, P.P. Srivastava and B. Saratchandra, 2004b. Genetic Analysis of Indian Mulberry Varieties Through Molecular Markers. *Hereditas*, 141:1-7
- Vijayan, K., Kar, P. K., Tikader, A., Srivastava, P. P., Awasthi, A. K., Thangavelu, K., Saratchandra, B., 2004c. Molecular Evaluation of Genetic Variability in Wild Populations of Mulberry (*Morus serrata* Roxb.). *Plant Breeding*. 123, 568-572.
- Vijayan, K., Srivastava, P. P., Nair, C. V., Awasthi, A. K., Tikader, A., Sreenivasa, B., Urs, S. R., 2006. Molecular Characterization and Identification of Markers Associated With Yield Traits in Mulberry using ISSR markers. *Plant Breeding*. 125, 298-301.
- Wellsh, J. and McClelland, M., 1990. Fingerprinting Genomes using PCR with Arbitrary Primers. *Nucleic Acids Res.* 18:7213-7218.
- Watt, G., 1873. A dictionary of economic products of India. Vol.4. Periodical Experts, Delhi, India. pp. 66- 67.
- Williams, J.G.K., Kubelik, A.R., Livak, K.J., Rafalski, J.A., Tingey, S.V., 1990. DNA Polymorphisms Amplified by Arbitrary Primers are Useful as Genetic Markers. *Nucleic Acids Res.* 18:6531-6335.
- Xiang, Z., Zhang, Z. and Yu, M., 1995. Preliminary report on the application of RAPD in systematics of *Morus* L. *Canye Kexue*, 21: 208.
- Yaltrık, F., 1972. *Morus*. In: Davis P.H. (ed.), *Flora of Turkey and the East Aegan Island*, Vol. 7. Edinburgh Univ. Pres, Edinburgh, pp. 641-642.
- Yıldırım, A. ve Kandemir, N., 2001. Genetik Markörler ve Analiz Metodları, Bölüm 23. Bitki Biyoteknolojisi, Genetik Mühendisliği ve Uygulamaları, Özcan, S., Gürel, E. ve Babaoğlu, M.. Selçuk Üniversitesi Yayınları, 334-363.

- Yu , K., Park, S.J., Poysa, V., 2000. Marker-assisted Selection of Common Beans for Resistance to Common Bacterial Blight: Efficacy and Economics. *Plant Breeding* 119: 411-415.
- Zengin, Y., Yılmaz, K.U., Demirtaş, M.N., Taner, O., Erdoğan, A., Nazlı, A.R., 2008. Dut Genetik Kaynaklarının Toplatılması, Muhafazası ve Değerlendirilmesi (II. Dönem Sonuç Raporu), Proje Kod No: TAGEM//96/17-02-014, Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Malatya, S. 33
- Zhang, Y., Chengfu, L., Jinmei, Z., Hongzi, Z. and Xiaoming, X., 1998. Polymorphism studies on genomic DNA of diploids and poliploids in mulberry. *Journal of Zhejiang -Agricultural University*, 24: 79-81.
- Zhao, W., Zhou, Z., Miao, X. Wang, S., Zhang, L., Pan, Y., Huang, Y., 2006. Genetic Relatedness Among Cultivated and Wild Mulberry (*Moraceae: Morus*) as Revealed by Intersimple Sequence Repeat Analysis in China. *Canadian Journal of Plant Science*. 86:251-257.
- Zhao, W., Wang, Y., Chen, T., Jia, G., Wang, X, Qi, J., Pang, Y., Wang, S., Li, Z., Huang, Y., Pan, Y., Yang, YH, 2007. Genetic structure of mulberry from different ecotypes revealed by ISSRs in China: An implications for conservation of local mulberry varieties. *Scientia Horticulturae*, 115 (1), 47-55.
- Zheng, T., Tan Y., Huang G., Fan, H. and B. Ma, 1988. Mulberry Cultivation. *FAO Agriculturae Services Bulletin*, 73/1, Rome, p127.
- Zietjiewicz, E., Rafalski, A., and Labuda, D., 1994. Genome finger-printing by simple sequence repeat (SSR)- anchored polymerase chain reaction amplification. *Genomics*, 20:176- 183.

EKLER

EK 1. Oltu ve Olur ilçelerinden seçilen dut tiplerinde **sofralık** değerlendirmeye göre birinci yıla ait (**2004**), tartılı derecelendirmeye esas alınan özellikler ile toplam tartılı derecelendirme puanları

Örnek No	Aldığı Toplam Puan	Örnek No	Aldığı toplam puan	Örnek No	Aldığı toplam puan
25 Olt 1	745	25 Olt 26	695	25 Olu 20	740
25 Olt 2	695	25 Olt 27	695	25 Olu 21	575
25 Olt 3	695	25 Olt 28	620	25 Olu 22	695
25 Olt 4	440	25 Olt 29	500	25 Olu 23	740
25 Olt 5	805	25 Olt 30	680	25 Olu 24	680
25 Olt 6	635	25 Olt 31	680	25 Olu 25	440
25 Olt 7	635	25 Olu 1	815	25 Olu 26	620
25 Olt 8	875	25 Olu 2	440	25 Olu 27	500
25 Olt 9	575	25 Olu 3	500	25 Olu 28	575
25 Olt 10	635	25 Olu 4	575	25 Olu 29	695
25 Olt 11	745	25 Olu 5	500	25 Olu 30	320
25 Olt 12	925	25 Olu 6	695	25 Olu 31	320
25 Olt 13	925	25 Olu 7	745	25 Olu 32	635
25 Olt 14	740	25 Olu 8	815	25 Olu 33	620
25 Olt 15	800	25 Olu 9	440	25 Olu 34	440
25 Olt 16	620	25 Olu 10	440	25 Olu 35	500
25 Olt 17	680	25 Olu 11	695	25 Olu 36	500
25 Olt 18	800	25 Olu 12	760	25 Olu 37	575
25 Olt 19	680	25 Olu 13	440	25 Olu 38	320
25 Olt 20	695	25 Olu 14	620	25 Olu 39	565
25 Olt 21	805	25 Olu 15	815	25 Olu 40	755
25 Olt 22	500	25 Olu 16	695	25 Olu 41	515
25 Olt 23	515	25 Olu 17	695	25 Olu 42	680
25 Olt 24	680	25 Olu 18	380	25 Olu 43	565
25 Olt 25	455	25 Olu 19	320		

EK 2. Oltu ve Olur ilçelerinden seçilen dut tiplerinde **pekmezlik** değerlendirmeye göre birinci yıla ait (2004), tartılı derecelendirmeye esas alınan özellikler ile toplam tartılı derecelendirme puanları

Örnek No	Aldığı Toplam Puan	Örnek No	Aldığı toplam puan	Örnek No	Aldığı toplam puan
25 Olt 1	735	25 Olt 26	705	25 Olu 20	880
25 Olt 2	705	25 Olt 27	705	25 Olu 21	685
25 Olt 3	705	25 Olt 28	520	25 Olu 22	585
25 Olt 4	440	25 Olt 29	420	25 Olu 23	760
25 Olt 5	735	25 Olt 30	640	25 Olu 24	640
25 Olt 6	705	25 Olt 31	640	25 Olu 25	760
25 Olt 7	465	25 Olu 1	805	25 Olu 26	440
25 Olt 8	685	25 Olu 2	540	25 Olu 27	640
25 Olt 9	465	25 Olu 3	540	25 Olu 28	585
25 Olt 10	585	25 Olu 4	585	25 Olu 29	705
25 Olt 11	615	25 Olu 5	540	25 Olu 30	420
25 Olt 12	835	25 Olu 6	705	25 Olu 31	440
25 Olt 13	835	25 Olu 7	855	25 Olu 32	485
25 Olt 14	760	25 Olu 8	925	25 Olu 33	540
25 Olt 15	760	25 Olu 9	560	25 Olu 34	420
25 Olt 16	540	25 Olu 10	560	25 Olu 35	540
25 Olt 17	660	25 Olu 11	705	25 Olu 36	420
25 Olt 18	760	25 Olu 12	900	25 Olu 37	585
25 Olt 19	640	25 Olu 13	560	25 Olu 38	440
25 Olt 20	705	25 Olu 14	560	25 Olu 39	635
25 Olt 21	715	25 Olu 15	925	25 Olu 40	565
25 Olt 22	540	25 Olu 16	685	25 Olu 41	605
25 Olt 23	585	25 Olu 17	685	25 Olu 42	520
25 Olt 24	640	25 Olu 18	440	25 Olu 43	515
25 Olt 25	465	25 Olu 19	440		

EK 3. Oltu ve Olur ilçelerinden seçilen dut tiplerinde **kurutmalık** değerlendirmeye göre birinci yıla ait (2004), tartılı derecelendirmeye esas alınan özellikler ile toplam tartılı derecelendirme puanları

Örnek No	Aldığı Toplam Puan	Örnek No	Aldığı toplam puan	Örnek No	Aldığı toplam puan
25 Olt 1	955	25 Olt 26	725	25 Olu 20	540
25 Olt 2	535	25 Olt 27	665	25 Olu 21	585
25 Olt 3	585	25 Olt 28	480	25 Olu 22	445
25 Olt 4	540	25 Olt 29	540	25 Olu 23	540
25 Olt 5	555	25 Olt 30	340	25 Olu 24	480
25 Olt 6	645	25 Olt 31	540	25 Olu 25	620
25 Olt 7	665	25 Olu 1	725	25 Olu 26	400
25 Olt 8	585	25 Olu 2	400	25 Olu 27	400
25 Olt 9	445	25 Olu 3	400	25 Olu 28	445
25 Olt 10	445	25 Olu 4	445	25 Olu 29	525
25 Olt 11	615	25 Olu 5	400	25 Olu 30	480
25 Olt 12	755	25 Olu 6	645	25 Olu 31	540
25 Olt 13	895	25 Olu 7	815	25 Olu 32	585
25 Olt 14	480	25 Olu 8	785	25 Olu 33	480
25 Olt 15	620	25 Olu 9	680	25 Olu 34	340
25 Olt 16	600	25 Olu 10	540	25 Olu 35	480
25 Olt 17	540	25 Olu 11	585	25 Olu 36	400
25 Olt 18	540	25 Olu 12	940	25 Olu 37	385
25 Olt 19	540	25 Olu 13	480	25 Olu 38	540
25 Olt 20	525	25 Olu 14	540	25 Olu 39	955
25 Olt 21	555	25 Olu 15	585	25 Olu 40	645
25 Olt 22	460	25 Olu 16	445	25 Olu 41	645
25 Olt 23	525	25 Olu 17	585	25 Olu 42	600
25 Olt 24	400	25 Olu 18	400	25 Olu 43	815
25 Olt 25	305	25 Olu 19	340		

EK 4. Çalışmanın ikinci yılında (2005) seçilen dut tiplerinde **sofralık** değerlendirmeye göre tartılı derecelendirmeye esas alınan özellikler ile toplam tartılı derecelendirme puanları

Örnek No	Aldığı Toplam Puan	Örnek No	Aldığı toplam puan	Örnek No	Aldığı toplam puan
25 Olt 1	560	25 Olu 29	755	25 Olt 53	320
25 Olt 2	620	25 Olu 39	440	25 Olt 54	440
25 Olt 3	695	25 Olu 40	620	25 Olt 55	320
25 Olt 5	815	25 Olu 43	685	25 Olt 56	320
25 Olt 6	560	25 Olt 32	695	25 Olt 57	320
25 Olt 8	740	25 Olt 33	695	25 Olt 58	880
25 Olt 11	695	25 Olt 34	755	25 Olu 44	620
25 Olt 12	815	25 Olt 35	440	25 Olu 45	560
25 Olt 13	815	25 Olt 36	380	25 Olu 46	680
25 Olt 14	680	25 Olt 37	320	25 Olu 47	695
25 Olt 15	680	25 Olt 38	320	25 Olu 48	320
25 Olt 18	800	25 Olt 39	440	25 Olu 49	880
25 Olt 20	755	25 Olt 40	320	25 Olu 50	755
25 Olt 21	755	25 Olt 41	320	25 Olu 51	320
25 Olt 26	620	25 Olt 42	680	25 Olu 52	815
25 Olt 27	695	25 Olt 43	740	25 Olu 53	755
25 Olu 1	680	25 Olt 44	380	25 Olu 54	620
25 Olu 6	620	25 Olt 45	320	25 Olu 55	680
25 Olu 7	695	25 Olt 46	370	25 Olu 56	620
25 Olu 8	800	25 Olt 47	320	25 Olu 57	815
25 Olu 12	635	25 Olt 48	440	25 Olu 58	320
25 Olu 15	680	25 Olt 49	380	25 Olu 59	440
25 Olu 20	620	25 Olt 50	320	25 Olu 60	320
25 Olu 23	815	25 Olt 51	745	25 Olu 61	320
25 Olu 25	440	25 Olt 52	320	25 Olu 62	440

EK 4. (devam)

Örnek No	Aldığı Toplam Puan	Örnek No	Aldığı toplam puan	Örnek No	Aldığı toplam puan
25 Olu 63	680	25 Olu 85	320	25 Olu 106	320
25 Olu 64	755	25 Olu 86	320	25 Olu 107	320
25 Olu 65	695	25 Olu 87	695	25 Olu 108	740
25 Olu 66	740	25 Olu 88	680	25 Olu 109	695
25 Olu 67	740	25 Olu 89	560	25 Olu 110	560
25 Olu 68	320	25 Olu 90	800	25 Olu 111	680
25 Olu 69	755	25 Olu 91	680	25 Olu 112	695
25 Olu 70	680	25 Olu 92	530	25 Olu 113	320
25 Olu 71	620	25 Olu 93	620	25 Olu 114	380
25 Olu 72	740	25 Olu 94	680	25 Olu 115	380
25 Olu 73	740	25 Olu 95	755	25 Olu 116	380
25 Olu 74	320	25 Olu 96	620	25 Olu 117	380
25 Olu 75	380	25 Olu 97	680	25 Olu 118	320
25 Olu 76	440	25 Olu 98	320	25 Olu 119	320
25 Olu 77	320	25 Olu 99	695	25 Olu 120	635
25 Olu 78	320	25 Olu 100	455	25 Olu 121	395
25 Olu 79	380	25 Olu 101	680	25 Olu 122	320
25 Olu 80	440	25 Olu 102	740	25 Olu 123	440
25 Olu 81	320	25 Olu 103	320	25 Olu 124	380
25 Olu 82	320	25 Olu 104	320	25 Olu 125	380
25 Olu 83	380	25 Olu 105	380	25 Olu 126	440
25 Olu 84	320				

EK 5. Çalışmanın ikinci yılında (2005) seçilen dut tiplerinde **pekmezlik** değerlendirmeye göre tartılı derecelendirmeye esas alınan özellikler ile toplam tartılı derecelendirme puanları

Örnek No	Aldığı Toplam Puan	Örnek No	Aldığı toplam puan	Örnek No	Aldığı toplam puan
25 Olt 1	660	25 Olu 29	825	25 Olt 53	440
25 Olt 2	660	25 Olu 39	680	25 Olt 54	540
25 Olt 3	825	25 Olu 40	780	25 Olt 55	440
25 Olt 5	925	25 Olu 43	515	25 Olt 56	440
25 Olt 6	540	25 Olt 32	825	25 Olt 57	440
25 Olt 8	760	25 Olt 33	705	25 Olt 58	760
25 Olt 11	705	25 Olt 34	805	25 Olu 44	660
25 Olt 12	805	25 Olt 35	540	25 Olu 45	660
25 Olt 13	805	25 Olt 36	540	25 Olu 46	760
25 Olt 14	880	25 Olt 37	440	25 Olu 47	705
25 Olt 15	760	25 Olt 38	440	25 Olu 48	440
25 Olt 18	880	25 Olt 39	540	25 Olu 49	880
25 Olt 20	925	25 Olt 40	440	25 Olu 50	805
25 Olt 21	925	25 Olt 41	440	25 Olu 51	440
25 Olt 26	660	25 Olt 42	760	25 Olu 52	925
25 Olt 27	805	25 Olt 43	760	25 Olu 53	805
25 Olu 1	760	25 Olt 44	540	25 Olu 54	760
25 Olu 6	660	25 Olt 45	320	25 Olu 55	760
25 Olu 7	825	25 Olt 46	420	25 Olu 56	660
25 Olu 8	760	25 Olt 47	440	25 Olu 57	925
25 Olu 12	705	25 Olt 48	540	25 Olu 58	440
25 Olu 15	760	25 Olt 49	540	25 Olu 59	540
25 Olu 20	640	25 Olt 50	440	25 Olu 60	440
25 Olu 23	805	25 Olt 51	835	25 Olu 61	440
25 Olu 25	680	25 Olt 52	440	25 Olu 62	540

EK 5. (devam)

Örnek No	Aldığı Toplam Puan	Örnek No	Aldığı toplam puan	Örnek No	Aldığı toplam puan
25 Olu 63	760	25 Olu 85	320	25 Olu 106	440
25 Olu 64	805	25 Olu 86	440	25 Olu 107	440
25 Olu 65	585	25 Olu 87	825	25 Olu 108	760
25 Olu 66	760	25 Olu 88	880	25 Olu 109	805
25 Olu 67	760	25 Olu 89	660	25 Olu 110	540
25 Olu 68	440	25 Olu 90	760	25 Olu 111	880
25 Olu 69	805	25 Olu 91	760	25 Olu 112	825
25 Olu 70	760	25 Olu 92	660	25 Olu 113	320
25 Olu 71	660	25 Olu 93	760	25 Olu 114	540
25 Olu 72	880	25 Olu 94	880	25 Olu 115	540
25 Olu 73	530	25 Olu 95	925	25 Olu 116	420
25 Olu 74	440	25 Olu 96	660	25 Olu 117	440
25 Olu 75	440	25 Olu 97	760	25 Olu 118	440
25 Olu 76	540	25 Olu 98	440	25 Olu 119	440
25 Olu 77	440	25 Olu 99	705	25 Olu 120	585
25 Olu 78	440	25 Olu 100	585	25 Olu 121	485
25 Olu 79	540	25 Olu 101	660	25 Olu 122	440
25 Olu 80	540	25 Olu 102	880	25 Olu 123	540
25 Olu 81	440	25 Olu 103	440	25 Olu 124	440
25 Olu 82	320	25 Olu 104	440	25 Olu 125	540
25 Olu 83	420	25 Olu 105	540	25 Olu 126	540
25 Olu 84	320				

EK 6. Çalışmanın ikinci yılında (2005) seçilen dut tiplerinde **kurutmalık** değerlendirmeye göre tartılı derecelendirmeye esas alınan özellikler ile toplam tartılı derecelendirme puanları

Örnek No	Aldığı Toplam Puan	Örnek No	Aldığı toplam puan	Örnek No	Aldığı toplam puan
25 Olt 1	740	25 Olu 29	525	25 Olt 53	340
25 Olt 2	480	25 Olu 39	480	25 Olt 54	480
25 Olt 3	525	25 Olu 40	480	25 Olt 55	340
25 Olt 5	525	25 Olu 43	555	25 Olt 56	480
25 Olt 6	480	25 Olt 32	725	25 Olt 57	480
25 Olt 8	880	25 Olt 33	585	25 Olt 58	600
25 Olt 11	525	25 Olt 34	525	25 Olu 44	680
25 Olt 12	925	25 Olt 35	340	25 Olu 45	880
25 Olt 13	925	25 Olt 36	340	25 Olu 46	680
25 Olt 14	480	25 Olt 37	340	25 Olu 47	525
25 Olt 15	480	25 Olt 38	480	25 Olu 48	480
25 Olt 18	480	25 Olt 39	340	25 Olu 49	660
25 Olt 20	525	25 Olt 40	480	25 Olu 50	525
25 Olt 21	525	25 Olt 41	340	25 Olu 51	480
25 Olt 26	680	25 Olt 42	680	25 Olu 52	725
25 Olt 27	585	25 Olt 43	680	25 Olu 53	525
25 Olu 1	880	25 Olt 44	340	25 Olu 54	540
25 Olu 6	480	25 Olt 45	480	25 Olu 55	880
25 Olu 7	925	25 Olt 46	480	25 Olu 56	680
25 Olu 8	740	25 Olt 47	340	25 Olu 57	725
25 Olu 12	925	25 Olt 48	340	25 Olu 58	340
25 Olu 15	480	25 Olt 49	340	25 Olu 59	340
25 Olu 20	340	25 Olt 50	480	25 Olu 60	480
25 Olu 23	525	25 Olt 51	555	25 Olu 61	340
25 Olu 25	480	25 Olt 52	340	25 Olu 62	340

EK 6. (devam)

Örnek No	Aldığı Toplam Puan	Örnek No	Aldığı toplam puan	Örnek No	Aldığı toplam puan
25 Olu 63	540	25 Olu 85	480	25 Olu 106	340
25 Olu 64	725	25 Olu 86	480	25 Olu 107	340
25 Olu 65	725	25 Olu 87	525	25 Olu 108	480
25 Olu 66	680	25 Olu 88	480	25 Olu 109	525
25 Olu 67	880	25 Olu 89	480	25 Olu 110	680
25 Olu 68	340	25 Olu 90	480	25 Olu 111	680
25 Olu 69	925	25 Olu 91	880	25 Olu 112	525
25 Olu 70	480	25 Olu 92	880	25 Olu 113	340
25 Olu 71	680	25 Olu 93	480	25 Olu 114	340
25 Olu 72	540	25 Olu 94	480	25 Olu 115	480
25 Olu 73	480	25 Olu 95	525	25 Olu 116	480
25 Olu 74	340	25 Olu 96	480	25 Olu 117	480
25 Olu 75	340	25 Olu 97	480	25 Olu 118	340
25 Olu 76	340	25 Olu 98	540	25 Olu 119	340
25 Olu 77	480	25 Olu 99	525	25 Olu 120	525
25 Olu 78	480	25 Olu 100	445	25 Olu 121	385
25 Olu 79	340	25 Olu 101	480	25 Olu 122	340
25 Olu 80	340	25 Olu 102	480	25 Olu 123	340
25 Olu 81	340	25 Olu 103	340	25 Olu 124	340
25 Olu 82	480	25 Olu 104	340	25 Olu 125	480
25 Olu 83	340	25 Olu 105	340	25 Olu 126	480
25 Olu 84	480				

EK 7. Çalışmanın üçüncü yılında (2006), **sofralık** değerlendirmeye göre tartılı derecelendirmeye esas alınan özellikler ile toplam tartılı derecelendirme puanları

Örnek No	Aldığı Toplam Puan	Örnek No	Aldığı toplam puan	Örnek No	Aldığı toplam puan
25 Olt 3	575	25 Olu 1	740	25 Olu 67	560
25 Olt 5	695	25 Olu 7	635	25 Olu 69	695
25 Olt 8	755	25 Olu 8	805	25 Olu 72	500
25 Olt 12	755	25 Olu 12	515	25 Olu 87	755
25 Olt 13	755	25 Olu 23	815	25 Olu 88	740
25 Olt 14	680	25 Olu 29	635	25 Olu 90	805
25 Olt 18	815	25 Olu 45	635	25 Olu 91	620
25 Olt 20	755	25 Olu 49	815	25 Olu 92	620
25 Olt 21	755	25 Olu 50	560	25 Olu 94	500
25 Olt 27	650	25 Olu 52	815	25 Olu 95	515
25 Olt 32	685	25 Olu 53	755	25 Olu 102	560
25 Olt 34	755	25 Olu 55	680	25 Olu 109	515
25 Olt 51	515	25 Olu 57	865	25 Olu 111	500
25 Olt 58	880	25 Olu 64	500	25 Olu 112	575

EK 8. Çalışmanın üçüncü yılında (2006), **pekmezlik** değerlendirmeye göre tartılı derecelendirmeye esas alınan özellikler ile toplam tartılı derecelendirme puanları

Örnek No	Aldığı Toplam Puan	Örnek No	Aldığı toplam puan	Örnek No	Aldığı toplam puan
25 Olt 3	825	25 Olu 1	760	25 Olu 67	660
25 Olt 5	705	25 Olu 7	825	25 Olu 69	605
25 Olt 8	685	25 Olu 8	715	25 Olu 72	680
25 Olt 12	925	25 Olu 12	605	25 Olu 87	825
25 Olt 13	805	25 Olu 23	705	25 Olu 88	880
25 Olt 14	880	25 Olu 29	725	25 Olu 90	715
25 Olt 18	685	25 Olu 45	705	25 Olu 91	660
25 Olt 20	825	25 Olu 49	685	25 Olu 92	780
25 Olt 21	925	25 Olu 50	660	25 Olu 94	680
25 Olt 27	660	25 Olu 52	685	25 Olu 95	725
25 Olt 32	855	25 Olu 53	825	25 Olu 102	680
25 Olt 34	805	25 Olu 55	760	25 Olu 109	605
25 Olt 51	605	25 Olu 57	715	25 Olu 111	680
25 Olt 58	760	25 Olu 64	560	25 Olu 112	725

EK 9. Çalışmanın üçüncü yılında (2006), **kurutmalık** değerlendirmeye göre tartılı derecelendirmeye esas alınan özellikler ile toplam tartılı derecelendirme puanları

Örnek No	Aldığı Toplam Puan	Örnek No	Aldığı toplam puan	Örnek No	Aldığı toplam puan
25 Olt 3	585	25 Olu 1	880	25 Olu 67	620
25 Olt 5	585	25 Olu 7	725	25 Olu 69	665
25 Olt 8	925	25 Olu 8	695	25 Olu 72	540
25 Olt 12	665	25 Olu 12	725	25 Olu 87	585
25 Olt 13	665	25 Olu 23	585	25 Olu 88	540
25 Olt 14	760	25 Olu 29	585	25 Olu 90	615
25 Olt 18	585	25 Olu 45	925	25 Olu 91	880
25 Olt 20	585	25 Olu 49	665	25 Olu 92	880
25 Olt 21	665	25 Olu 50	540	25 Olu 94	540
25 Olt 27	540	25 Olu 52	665	25 Olu 95	525
25 Olt 32	695	25 Olu 53	585	25 Olu 102	540
25 Olt 34	585	25 Olu 55	880	25 Olu 109	585
25 Olt 51	585	25 Olu 57	695	25 Olu 111	760
25 Olt 58	660	25 Olu 64	620	25 Olu 112	665

ÖZGEÇMİŞ

1974 yılında Erzurum'da doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini Erzurum'da tamamladı. 1993 yılında Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü'nde lisans eğitimine başladı ve 1997 yılında mezun oldu. Aynı yıl yapılan bir sınav sonucunda Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü'nde yüksek lisans eğitimine hak kazandı. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Meyvecilik Bilim Dalı'nda yapmış olduğu yüksek lisans eğitimini 2001 yılında tamamladı. 2002 yılında Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Meyvecilik Bilim Dalı'nda doktora eğitimine başladı. Yüksek lisans eğitimi ve doktora başladığı yıllar esnasında çeşitli ilköğretim okullarında 4,5 yıl süreyle (1998-2002) ücretli olarak yabancı dil (İngilizce) öğretmenliği yaptı. 2003 yılı Ocak ayında Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü'ne bağlı olarak Araştırma Görevlisi unvanıyla göreve başladı. Halen aynı yerde doktora tez aşamasında çalışmalarını sürdürmektedir. Bekâr.