



**T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BAZI KAYISI ÇEŞİT VE GENOTİPLERİNİN FENOLOJİK, MORFOLOJİK,
POMOLOJİK VE MOLEKÜLER KARAKTERİZASYONU**

Makbule YANAR

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**HATAY
OCAK-2016**



T.C.

MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BAZI KAYISI ÇEŞİT VE GENOTİPLERİNİN FENOLOJİK, MORFOLOJİK,
POMOLOJİK VE MOLEKÜLER KARAKTERİZASYONU**

Makbule YANAR

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATAY

OCAK-2016

T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BAZI KAYISI ÇEŞİT ve GENOTİPLERİNİN FENOLOJİK, MORFOLOJİK,
POMOLOJİK ve MOLEKÜLER KARAKTERİZASYONU**

MAKBULE YANAR

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Doç.Dr. Safder BAYAZİT danışmanlığında hazırlanan bu tez 22/01/2016 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından **OYBİRLİĞİ** ile kabul edilmiştir.



Doç. Dr. Safder BAYAZİT
Başkan



Doç. Dr. Oğuzhan ÇALIŞKAN
Üye



Doç. Dr. Kadir Uğurtan YILMAZ
Üye

Kod No:

Prof. Dr. Okan ŞENER

Enstitü Müdürü

Bu çalışma MKÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonunca desteklenmiştir.

Proje No: 11307

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

....../.../2016

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

Makbule YANAR

ÖZET

BAZI KAYISI ÇEŞİT VE GENOTİPLERİNİN FENOLOJİK, MORFOLOJİK, POMOLOJİK VE MOLEKÜLER KARAKTERİZASYONU

Bu çalışmada Malatya Kayısı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü uygulama alanında yer alan 37 adet kayısı çeşit ve genotipinin morfolojik, fenolojik ve pomolojik özellikleri 2014 ve 2015 yıllarında belirlenmiş ve uluslararası UPOV kriterleri baz alınarak değerlendirmeye alınmıştır. RAPD tekniği kullanılarak ta moleküler düzeyde tanımlanması gerçekleştirilmiştir.

Gerçekleştirilen ölçüm sonuçları yıllara göre farklılık göstermekle birlikte, sonuçlar kayısı çeşit ve genotipleri için denemenin 2 yılında da uyumlu olmuştur. Kayısı çeşit ve genotiplerinin tamamı Mart ayı içerisinde çiçeklenmiş, en erken çiçeklenme “Amasya İzmir” genotipinde belirlenirken, en geç çiçeklenme “Zard” çeşidinde gerçekleşmiştir. Benzer şekilde “Amasya İzmir” çeşidi en erken derime erişirken (17 Haziran), en geç derime erişen çeşit ise yine “Zard” (3 Temmuz) olmuştur.

Denemede yer alan 29 adet kayısı çeşit ve genotipinde ağaç gelişimi kuvvetli olarak belirlenirken, 8 adet çeşit ve genotipte ise ağaç gelişimi orta olarak saptanmıştır.

Çalışmada 15 adet RAPD primeri kullanılmıştır. RAPD tekniğinden 100’ü polimorfik olmak üzere toplam 104 bant elde edilmiştir. Bununla birlikte kullanılan yöntem kayısı çeşit ve genotiplerinin kökenlerine göre gruplandırılmasında yeterli olmamıştır.

Bu çalışmadan elde edilen verilere göre meyve ağırlığı bakımından “EB”, “14”, “17”, “63K” ve “64K” numaralı tipler ümitvar tipler olarak bulunmuştur. Araştırmada yer alan kayısı genotiplerinin özelliklerinin tam olarak belirlenebilmesi için çalışmaların ileriki yıllarda da sürdürülmesi gerekmektedir.

2016, 96 sayfa

Anahtar kelimeler: Kayısı, morfoloji, pomoloji, moleküler markör, RAPD

ABSTRACT

MORPHOLOGICAL, PHENOLOGICAL, POMOLOGICAL AND MOLECULAR CHARACTERIZATION OF SOME APRICOT CULTIVARS AND GENOTYPES

In this study, based on UPOV criteria, morphological, phenological and pomological properties of 37 apricot cultivars and genotypes were investigated in the experimental field of Malatya Apricot Experimental Institute Directorate during 2014-2015. Molecular characterization was performed using RAPD technique.

Field evaluations showed that there is variation between years and results of both years were in agreement regarding apricot cultivars and genotypes.

All apricot cultivars and genotypes were flowered in March, the earliest flowering was on “Amasya İzmir” genotypes, the latest one was on “Zard” cultivar. Similarly, “Amasya İzmir” genotype had the earliest harvesting time (17 June) while “Zard” genotype had the latest one (3 July).

A total of 29 apricot cultivar and genotypes had the strongest tree growth while 8 cultivars and genotypes had the moderate tree growth.

In the present study, 15 RAPD marks were used. of the 104 total bands, 100 were polymorphic. However, this technique was not adequate to discriminate the apricot cultivars and genotypes with respect to their origins.

Our preliminary results suggested that “EB”, “14”, “17”, “63K” and “64K” were promising genotypes in terms of fruit weight. However, trials should be repeated over years to confirm these results as well as properties of apricot genotypes.

2016, 96 pages

Key words: Apricot, morphology, pomology, molecular markers, RAPD

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans tez çalışma konumun belirlenmesinde ve çalışmanın her aşamasında beni yönlendiren, yakın ilgi, bilgi, deneyimlerinden faydalandığım ve karşılaştığım sorunları çözmemde yardım ve desteğini esirgemeyen danışman hocam sayın Doç. Dr. Safder BAYAZİT' e,

Çalışmamın Moleküler Analiz kısmında laboratuvar olanakları ve bilgilerinden faydalandığım Ziraat Yüksek Mühendisi Mustafa ÜNLÜ'ye,

Arazi çalışmaları sırasında yardım ve deneyimlerinden faydalandığım Ziraat Mühendisi Tahir MACİT'e,

Değerli bilgi ve düşünceleri ile destek olan Doç. Dr. Kadir Uğurtan YILMAZ ve Doç. Dr. Oğuzhan ÇALIŞKAN hocalarıma,

Kayısı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nün tüm çalışanlarına,

Tüm hayatım boyunca bana destek veren AİLEM'e,

Çalışmalarım boyunca beni destekleyen, sabır ve hoşgörüsünü esirgemeyen eşim Hüseyin YANAR ve oğlum Deniz Doğa YANAR'a

Teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VII
ÇİZELGELER DİZİNİ	VIII
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	X
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	15
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	27
3.1. Materyal	27
3.2. Yöntem	28
3.2.1. Morfolojik Özellikler	28
3.2.1.1. Ağaç Kuvveti.....	28
3.2.1.2. Ağacın Taç Yapısı.....	28
3.2.1.3. Kalem Çapı Büyümesi	29
3.2.1.4. Yıllık Sürgün Uzunluğu ve Kalınlığı	29
3.2.1.5. Yıllık Sürgünlerde Boğum Arası Uzunluğu.....	29
3.2.1.6. Yıllık Sürgünlerde Antosiyanin Birikimi	30
3.2.1.7. Yaprak Ayası Uzunluğu	30
3.2.1.8. Yaprak Ayası Genişliği	30
3.2.1.9. Yaprak Alanı	30
3.2.1.10. Yaprak Sapı Uzunluğu	30
3.2.1.11. Çiçek Tomurcuğu Oluşum Yerleri.....	30
3.2.2. Fenolojik Gözlemler	30
3.2.2.1. Tomurcuk Kabarması.....	31
3.2.2.2. İlk Çiçeklenme Tarihi	31
3.2.2.3. Tam Çiçeklenme Tarihi.....	31
3.2.2.4. Çiçeklenme Sonu	31
3.2.2.5. Meyve Olgunlaşma Zamanı	31
3.2.2.6. Yaprak Döküm Zamanı.....	31
3.2.3. Pomolojik Özellikler	31
3.2.3.1. Ortalama Meyve Ağırlığı	31
3.2.3.2. Meyve Şekli	32
3.2.3.3. Meyve Boyutları (En, Boy, Yükseklik)	32
3.2.3.4. Meyvede Stur Derinliği.....	32
3.2.3.5. Meyve Uç Şekli.....	33
3.2.3.6. Meyve Yüzey Rengi.....	33

3.2.3.7. Meyve Et Rengi.....	33
3.2.3.8. Meyvede Renk Ölçümleri	33
3.2.3.9. pH.....	33
3.2.3.10. Titre Edilebilir Asit Miktarı	34
3.2.3.11. Çekirdeğin Ete Yapışıklık Durumu.....	34
3.2.3.12. Çekirdek Şekli.....	34
3.2.3.13. Çekirdek Ağırlığı	34
3.2.3.14. Tohum Tadı.....	34
3.2.3.15. Meyve Et / Çekirdek Oranı	35
3.2.4. Moleküler Karakterizasyon	35
3.2.4.1. DNA İzolasyonu.....	35
3.2.4.2. PCR Reaksiyonu	36
3.2.4.3. RAPD Analizlerinde Kullanılan Primerler	36
3.2.4.4. RAPD Agaroz Jel Elektroforez Koşulları	36
3.2.5. Verilerin Değerlendirilmesi	37
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	38
4.1. Morfolojik Özellikler	38
4.1.1. Ağaç Kuvveti	38
4.1.2. Ağacın Taç Yapısı.....	39
4.1.3. Kalem Çapı Büyüme Oranı.....	40
4.1.4. Yıllık Sürgün Uzunluğu ve Kalınlığı	41
4.1.5. Yıllık Sürgünlerde Boğum Arası Uzunluğu.....	42
4.1.6. Genç Sürgünlerde Antosiyanin Birikimi.....	43
4.1.7. Yaprak Özellikleri.....	45
4.1.8. Çiçek Tomurcuğu Oluşum Yerleri.....	49
4.2. Fenolojik Gözlemler.....	50
4.2.1. Tomurcuk kabarma ve Çiçeklenme Tarihleri	50
4.2.2. Yaprak Sararma ve Yaprak Döküm Tarihleri	52
4.2.3. Meyve Olgunlaşma Tarihleri	53
4.3. Pomolojik Analizler	56
4.3.1. Ortalama Meyve Ağırlığı	56
4.3.2. Meyve Şekilleri	58
4.3.3. Meyve Eni, Boyu ve Yüksekliği	59
4.3.4. Meyve Stur Derinliği	61
4.3.5. Meyve Uç Şekli.....	62
4.3.6. Meyve Yüzey Rengi.....	62
4.3.7. Meyve Et Rengi.....	64
4.3.8. Meyvede Renk Ölçümleri	65
4.3.9. Meyve Eti Sertliği	67
4.3.10. Suda Çözünebilir Kuru Madde İçeriği	68

4.3.11. pH	70
4.3.12. Titre Edilebilir Asit Miktarı	71
4.3.13. Çekirdeğin Meyve Etine Yapışıklık Durumu	72
4.3.14. Çekirdek Şekli	73
4.3.15. Çekirdek Ağırlığı	74
4.3.16. Çekirdeğin Tohumunun Tadı	75
4.3.17. Meyve Et / Çekirdek Oranı	76
4.4. Moleküler Analizler	77
4.4.1. RAPD Analizi	77
4.4.2. Benzerlik İndeksi ve Genetik İlişki Dendogramı	80
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	85
KAYNAKLAR	89
ÖZGEÇMİŞ	96

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Ağaç taç şekilleri.....	29
Şekil 3.2. Meyve şekli.....	32
Şekil 3.3. Kayısı meyvesinde en, boy ve yükseklik.....	32
Şekil 3.4. L, a, b değerlerinin renk skalası.....	33
Şekil 3.5. Çekirdek şekli	34
Şekil 4.1. Kayısı çeşit ve genotiplerine ait yapraklar.....	48
Şekil 4.2. Genotiplere ait meyvelerin görünüşü.....	55
Şekil 4.3. Kayısı genotiplerinin OPAV17 primeri ile oluşturulan PCR amplifikasyonu.....	78
Şekil 4.4. Kayısı genotiplerine ait genetik ilişki dendogramı	82



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Ülkeler bazında dünya taze kayısı üretimi.....	7
Çizelge 1.2. Ülkeler bazında dünya taze kayısı ihracatı.....	8
Çizelge 1.3. Dünya taze kayısı ihracatı yapan ülkeler ve yıllık ihracat değerleri.....	9
Çizelge 1.4. Yıllara göre ülkeler bazında dünya kuru kayısı üretimi	9
Çizelge 1.5. Ülkeler bazında dünya yıllık kuru kayısı ihracat miktarı.....	10
Çizelge 1.6. Ülkeler bazında dünya yıllık kuru kayısı ihracat değerleri.....	10
Çizelge 1.7. Türkiye'nin illere göre yıllık kayısı üretim miktarı	11
Çizelge 1.8. Türkiye'nin yıllara göre taze kayısı ihracat miktarı ve değeri.....	12
Çizelge 1.9. Türkiye'nin yıllara göre kuru kayısı ihracat miktarı ve değeri	12
Çizelge 3.1. Denemede kullanılan kayısı genotiplerinin adı, ıslah şekli ve orijinleri.....	27
Çizelge 3.2. DNA Ekstraksiyon Solüsyonu	36
Çizelge 3.3. Çalışmada kullanılan RAPD primerleri ve baz dizilimleri	37
Çizelge 4.1. Kayısı çeşit ve genotiplerinde ağaç kuvveti.....	38
Çizelge 4.2. Kayısı çeşit ve genotiplerinde ağaç taç yapısı	39
Çizelge 4.3. Kalem çapı büyüme oranı	40
Çizelge 4.4. Kayısı çeşit ve genotiplerinde yıllık sürgün uzunluğu ve yıllık sürgün kalınlığı	41
Çizelge 4.5. Kayısı çeşit ve genotiplerinde yıllık sürgünlerde boğum arası uzunluğu ...	43
Çizelge 4.6. Kayısı çeşit ve genotiplerinde yıllık sürgünlerde antosiyanin birikimi	44
Çizelge 4.7. Kayısı çeşit ve genotiplerinde yaprak özellikleri.....	46
Çizelge 4.8. Kayısı çeşit ve genotiplerinde çiçek tomurcuğu oluşum yerleri	49
Çizelge 4.9. Kayısı çeşit ve genotiplerinde 2014 yılı tomurcuk kabarması ve çiçeklenme tarihleri.....	51
Çizelge 4.10. Kayısı çeşit ve genotiplerinde yaprak sararma ve döküm tarihleri.....	53
Çizelge 4.11. Kayısı çeşit ve genotiplerinde meyve olgunlaşma tarihleri	54
Çizelge 4.12. Kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama meyve ağırlıkları	57
Çizelge 4.13. Kayısı çeşit ve genotiplerinde meyve şekli.....	58
Çizelge 4.14. Kayısı çeşit ve genotiplerinde meyve boyutları.....	60
Çizelge 4.15. Kayısı çeşit ve genotiplerinde stur derinliği	61
Çizelge 4.16. Kayısı çeşit ve genotiplerinde meyve uç şekli.....	62
Çizelge 4.17. Kayısı çeşit ve genotiplerinde meyve yüzey rengi	63
Çizelge 4.18. Kayısı çeşit ve genotiplerinde meyve et rengi	64
Çizelge 4.19. Kayısı çeşit ve genotiplerinde meyve yüzey renk ölçüm değerleri	66
Çizelge 4.20. Kayısı çeşit ve genotiplerinde meyve eti sertliği	68
Çizelge 4.21. Kayısı çeşit ve genotiplerinde SÇKM içerikleri	70
Çizelge 4.22. Kayısı çeşit ve genotiplerinde pH içerikleri.....	71
Çizelge 4.23. Kayısı çeşit ve genotiplerinde asitlik değerleri.....	72
Çizelge 4.24. Kayısı çeşit ve genotiplerinde çekirdeğin meyve etine yapışıklık durumu	73

Çizelge 4.25. Kayısı çeşit ve genotiplerinde çekirdek şekli.....	74
Çizelge 4.26. Kayısı çeşit ve genotiplerinde çekirdek ağırlığı.....	75
Çizelge 4.27. Kayısı çeşit ve genotiplerinde tohum tadı.....	76
Çizelge 4.28. Kayısı çeşit ve genotiplerinde meyve eti/çekirdek oranı	77
Çizelge 4.29. RAPD primerlerinin amplifikasyonu sonucu elde edilen toplam bant sayıları, polimorfik bant sayıları, polimorfizm oranları.....	79
Çizelge 4.30. Kayısı genotiplerine ait benzerlik indeksi sıra numarası	82
Çizelge 4.31. Kayısı genotiplerine ait benzerlik indeksi.....	83



SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

SİMGELER

bp	: Base pair (Baz çifti)
g	: Gram
mM	: Milimolar
µl	: Mikrolitre
M	: Molar
rpm	: Dakikadaki dönüş sayısı
%	: Yüzde

KISALTMALAR

DNA	: Deoksiribonükleik asit
dNTP	: Deoksi-Nükleotit Trifosfat
EDTA	: Etilen diamin tetra asetik asit
FAO	: The International Union for the Protection of New Varieties of Plants
PCR	: Polymerase Chain Reaction (Polimeraz Zincir Reaksiyonu)
QTL	: Kantitatif Özellik Lokusu
RAPD	: Random Amplified Polymorphism DNA (Rastgele Çoğaltılmış DNA)
RNase	: Ribonükleaz
SÇKM	: Suda çözünabilir kuru madde

1. GİRİŞ

Bitkilerin ilk olarak ortaya çıktığı ve evrimlerini tamamladıkları yerlere “Gen Merkezi” veya “Anavatan” adı verilmektedir. Vavilov adlı Rus Botanik Bilim adamı tarafından dünyada, Çin, Hindistan, Orta Asya, Yakın Doğu, Akdeniz Havzası, Etiyopya, Güney Meksika ile Orta Amerika ve Güney Amerika olmak üzere 8 gen merkezi belirlenmiştir. Bu gen merkezleri incelendiğinde Türkiye’nin hem Yakın Doğu hem de Akdeniz Havzası içerisinde yer alması nedeniyle, gen merkezi olarak ayrı bir öneme sahip olduğu görülmektedir (Ağaoğlu ve ark., 1995; Demir, 1990). Türkiye’nin dünyada yetişen bir çok meyve ve sebze türünün gen merkezi veya gen merkezi sınırları içinde bulunmasının ve çok sayıda tür ve çeşit zenginliğine sahip olmasının en önemli nedenleri; ekolojik koşullarının bahçe bitkilerinin yetiştiriciliğine uygun olması, Türkiye’nin göç yollarının üzerinde bulunması ve Anadolu’nun tarihin ilk çağlarından beri pek çok medeniyetin yaşadığı bir alan olması ile açıklanmaktadır (Ağaoğlu ve ark., 1995; Demir, 1990). Bitki çeşitliliği çok yüksek düzeyde olan bu coğrafya ayrıca meyve genetik kaynakları açısından da çok zengindir.

Bahçe bitkileri içerisinde yer alan meyveler üretim değerleri, yetiştirilme alanları, beslenmedeki ve ihracattaki payı ile büyük önem taşımaktadır. Sert çekirdekli meyveler içerisinde yer alan kayısı da dünyada gen kaynağı çeşitliliği, üretim miktarı ve değişik tüketim şekilleri açısından önemli meyve türlerinden birisidir.

Besleyici özelliğinin yanında özellikle renk, tat ve aroma bakımından hoşça giden ve aranan meyvelerden olan kayısı bugün Sibiry’a’nın çok soğuk, Kuzey Afrika’nın subtropik, Orta Asya’nın çöl, Japonya ve Doğu Çin’in ise nemli alanlarında da yetiştirilebilmektedir (Asma, 2000; Gülcan ve ark., 2007). Küçük bir kara parçası konumunda olan ülkemizde ise iklimsel özellikler yönünden adeta bir kıta özelliği görülmekte ve Doğu Karadeniz Bölgesi ile Doğu Anadolu’nun çok yüksek kesimleri dışında hemen hemen her bölgesinde kayısı yetiştiriciliği yapılabilmektedir (Özbek, 1978). Kayısıda erkenciden geççiye kadar değişen çeşitlerin bulunması nedeniyle subtropik iklim koşullarına sahip sahil kesimlerimizden, ılıman iklim özelliklerine sahip iç bölgelere kadar birçok alanda kayısı yetiştiriciliği ekonomik olarak yapılabilmektedir. Genel olarak, güney ve batı bölgelerimizde erkenci sofralık kayısı çeşitleri yetiştirilirken, iç bölgelerimizde daha ziyade kurutmalık çeşitler ön plana çıkmaktadır.

Ülkemiz florasında yer alan yabani türler, kültür türlerinin yabani akrabaları, geçit formları, yerel çeşitler, ıslah edilmiş ya da geliştirilmiş çeşitler ve bazı önemli karakterlere sahip genonotipler gen kaynaklarımızı oluşturmaktadır (Tan ve İnal, 2003; Tan, 2010). Kayısı üretiminde de önemli bir yere sahip olan ülkemiz, bu türün mevcut genetik çeşitliliği açısından da önemli bir konuma sahiptir.

Tarımsal üretime katkılarının ve bunun ekonomiye yansımalarının çoğunlukla dolaylı ve hesaplanmasının oldukça karmaşık olması nedeniyle genetik kaynakların her birinin ekonomik etkisini hesaplamak oldukça zordur. Buna rağmen bitki genetik kaynakların küresel ekonomik değerleri için çeşitli hesaplamalar yapılmış ve modern çeşitlerin üzerinden yapılan değerlendirmelerde yıllık katkı 13-30 milyar dolar arasında hesaplanmıştır (Dutfield, 2005).

Bu ciddi ekonomik etkisinin yanı sıra, genetik kaynakların diğer bir önemi de ıslah çalışmalarında kullanılacak temel materyal olmalarıdır. Dünya nüfusunun artmasının yanı sıra değişen iklim koşulları da düşünüldüğünde, özellikle gelişmemiş ülkelerde baş gösteren gıda sıkıntısının giderilmesi açısından biyotik ve abiyotik stres koşullarına dayanıklı yeni çeşitlerin geliştirilmesi zorunluluk arz etmektedir. Gerek günümüzde gerekse gelecek yıllarda bu amaçlara ulaşabilmek için gerçekleştirilecek ıslah çalışmalarında genetik kaynaklar temel ıslah materyalleridir ve korunması gerekmektedir.

Son yıllarda biyoteknolojide görülen hızlı gelişmeler bitki genetik kaynaklarına ait çalışma alanlarının tümünde, özellikle genetik çeşitliliğin muhafazası, üretimi, yenilenmesi, karakterizasyonu, ıslah ve çeşit geliştirme gibi amaçlar doğrultusunda kullanımında doğrudan ve çok büyük katkılar sağlamıştır (Acunalp, 2012).

Yaşanan gelişmeler, içinde bulunduğumuz yüzyılın en önemli doğal kaynağının genetik kaynaklar olduğunu göstermektedir. Bu kaynaklara sahip çıkmak, genetik materyalleri bugünkü gibi muhafaza etmenin ötesinde bu kaynakların faydaya dönüştürülmesini zorunlu kılmaktadır. Özellikle modern biyoteknolojide sağlanan yeni gelişmeler, organizmaların tüm olarak değil gen düzeyinde değerlendirilmesini zorunlu hale getirmiştir. Bu nedenle doğal kaynaklarımızda var olan her türlü materyalin çalışılması bir zorunluluk olmuştur (Bayazit, 2007).

Bu nedenlerden dolayı, Ülkemizde meyve genetik kaynaklarının tanımlanmasına yönelik ilk çalışmalar 1933 yılında Ankara Üniversitesi'nin kuruluşu ile başlamış ve

alışmalar öncelikle Anadolu'nun gen merkezi olduğu kayısı, fındık, antepfıstığı, incir ve üzüm türlerinde yoğunlaşmıştır. Bu alışmalar sonucunda öncelikle Türkiye Meyve-Bağ Genetik Kaynakları Envanteri çıkarılmıştır. Çeşitli kuruluşların koleksiyon parsellerinde yer alan mevcut meyve ve üzüm genotipleri belirlenmiştir (etiner, 1981; Gönölşen, 1986).

Bu hedef doğrultusunda, 1960'lı yıllarda yapılan çalışmalarda mevcut yerel gen kaynaklarımızın hızlı bir şekilde kaybolduğu görölmüş ve acilen önlem alınması görüşü ortaya çıkmıştır. Bunun için FAO ile ortak Bitki Genetik Kaynakları Projesi, İzmir'de 1964 yılında uygulamaya konmuştur (etiner, 1981). Bu proje kapsamında; 1974 yılında Malatya Meyvecilik Araştırma Enstitüsü'nde, Kayısı Ülkesel Gen Kaynakları Projesi başlatılmış, Türkiye ve Dünya'da bulunan standart kayısı çeşitleri ve genotipleri saptanarak bunlardan örnekler alınmış ve kayısı gen kaynağımıza aktarılmıştır. 1974 yılında başlayan bu çalışma günümüze kadar devam etmiştir. 2013 yılı itibariyle Malatya Kayısı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Kayısı Gen Kaynakları parselinde 284 kayısı çeşit ve genotipi bulunmaktadır. Proje alışmaları kapsamında bu çeşit ve genotiplere ait fenolojik, morfolojik ve pomolojik gözlemler ve analizler düzenli olarak yapılmaya çalışılmaktadır (Gürcan ve Yılmaz, 2012).

Gen kaynağı olarak toplanmış materyalin ıslah programlarında kullanılabilmesi için materyalin orijin yeri, fenolojik, morfolojik, pomolojik özelliklerinin yanında fizyolojik ve biyokimyasal özelliklerinin de bilinmesi gerekmektedir. Bununla birlikte materyalin genetik yapısının bitki ıslahılarının yararlanabileceği şekilde belirlenmesi gereklidir (Balkaya ve Yanmaz, 2001). Genetik kaynakların tanımlanmasında günümüze kadar morfolojik ve biyokimyasal markırlar kullanılmıştır. Ancak, bu markırların biyotik ve abiyotik stres koşullarından etkilenmeleri nedeniyle biyotik ve abiyotik stres koşullarından etkilenmeyen moleküler markörlerin kullanımı ise yaygınlaşmıştır.

Günümüzde, biyoteknoloji kapsamında incelenen ve DNA düzeyindeki farklılıkları değişik hassaslık oranında ortaya çıkaran DNA markörleri bitki tanımlaması uygulamalarında başarı ile kullanılmaktadır (Gölşen ve Mutlu, 2005). Fransa, İtalya, İspanya gibi ülkeler kendi yerel kayısılarının DNA parmakizi analizlerini yapmışlar ve kendi kayısı çeşitlerinin genetik yapılarını ortaya koymuşlardır (Audergon ve ark., 2002).

Özellikle, 8-12 bazdan oluşan rastgele seçilmiş primerlerin kalıp DNA'nın iki iplikçığı üzerinde birbirine karşıt iki farklı noktada tamamlayıcı bölgelerini bularak bu ara bölgenin çoğalması arasındaki nükleotid dizi farklılığını esas alan RAPD yöntemi, kısa sürede sonuç vermesi, uygulanmasının diğer yöntemlere göre nispeten daha kolay olması ve maliyetinin de düşük olması nedeni ile sıkça kullanılan bir yöntem olmuştur. Bu yöntemin birçok meyve türünde çeşit tanımlama ve genetik ilişkilerin ortaya çıkartılması amacı ile kullanımı ön plana çıkmıştır (Ergül, 2000).

Bu çalışmada da, Malatya Kayısı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ülkesel Gen Kaynakları Koleksiyon Parselinde bulunan 37 adet kayısı genotip ve çeşidinin fenolojik, pomolojik ve morfolojik tanımlamaları gerçekleştirilmiş, RAPD tekniği kullanılarak da kayısı çeşit ve genotiplerinin birbirleri ile olan genetik ilişkileri saptanmıştır.

Kayısı taksonomik olarak *Rosaceae* familyası, *Prunus* cinsi içerisinde yer alır. Bütün dünyada kültürü yapılan *P. armeniaca* L.; Sibiry kayısı, *P. sibirica* L.; Mançurya kayısı *P. mandshurica* (Maxim.); Japon kayısı *P. mume* (Sieb.) Sieb. Et Zucc. olmak üzere dört kayısı türü bulunmaktadır. Bu türler içerisinde kültür kayısı *P. armeniaca*'nın farklı çeşitleri dünyada yayılmış olup, ekonomik olarak kayısı üretiminin yapıldığı en önemli türdür. Diğer türler genellikle anavatanlarında, doğal yaşam alanlarında yayılım göstermişlerdir. Kayısıda diploid kromozom sayısı $2n=16$ olup, türler arası melezler de mümkündür. Birçok araştırmacıya göre kayısının anavatanı Çin ve Orta Asya olup, Büyük İskender'in Asya Seferleri sırasında (M.Ö.330-323) İran ve Transkafkas'lar yolu ile Anadolu'ya getirilmiştir (Dokuzoğuz, 1966; Özbek, 1978; Mehlanbacher ve ark. 1991).

Rus botanikçi Nikolai Ivanovich Vavilov'a göre kayısının üç gen merkezi vardır. Bunlar: Kuzeydoğu, Orta ve Batı Çin ile Gansu Bölgesi ve Kuzeydoğu Tibet'i kapsayan Çin; Tyan Şan'dan Keşmir'deki Hindu Kuş Dağları'na kadar uzanan, Afganistan, Tacikistan, Özbekistan'ı içine alan Orta Asya; Kuzey-Doğu İran, Türkiye, Kafkasya ve Türkmenistan'ı kapsayan Yakın Doğu'dur. Vavilov, yabani kayısı formlarının bulunmaması ve mevcut kayısıların ise kültürü yapılan çeşitlerden oluşması nedeni ile Yakın Doğu'nun ikinci derecede gen merkezi olabileceğini belirtmişlerdir (Bailey ve Hough, 1979).

Kayısının tarihçesi ve kültür bitkisi haline gelişine dair bilgiler sınırlıdır. Bu konuda en geniş bilgiler Uzakdoğu ve Çin kaynaklarında yer almaktadır (Faust ve ark.,

1998). M.Ö. 658’de, Çin’de kayısıdan bahseden bazı kaynaklara rastlanmakta ve M.Ö. 406-250 yılları arasında da oldukça kaliteli meyvelere sahip kayısı ağaçlarının Çin’de yetiştirildiğinden bahsedilmektedir. Kayısı ağaçlarının aşı ile çoğaltılmasına ise altıncı yüzyıldan itibaren başlanılmış ve bu tarihlerden itibaren yeni kayısı çeşitleri geliştirilmiştir. Kayısı meyvesinin yaş ve kuru olarak değerlendirilmesinin yanı sıra salamura yapılarak ve tütülenerekte saklandığı konusunda kayıtlara rastlamakta mümkündür (Faust ve ark., 1998; Gülcan ve ark., 2007).

Günümüzde kayısının Orta Asya’dan Batı’ya yayılışı konusunda farklı görüşler bulunmaktadır. Birçok araştırmacı kayısının Anadolu’ya Büyük İskender’in Asya seferleri sırasında getirildiğini ileri sürerken, yapılan araştırmalar Büyük İskender’in Asya seferlerinden çok daha önce kayısının Anadolu’da yetiştirildiğini göstermektedir. Yozgat’a bağlı Boğazköy’de yapılan kazılarda bulunan ve Hititlerin M.Ö. 1650-1200 yılları arasındaki yaşamlarından bilgiler içeren çivi yazılı tabletlerin okunması ile Anadolu’nun geçmişi ile ilgili çok değerli bilgiler elde edilmiştir. Bu tabletlerden Hititler’in kayısı ile birlikte diğer yaş ve kuru meyveleri yiyecek olarak tüketmenin yanı sıra tanrılara sunmak ve kutsal yerlere koymak için kullandıkları da anlaşılmaktadır. Bu bilgiler, günümüzden en az 3000-3500 yıl öncesinde kayısının Anadolu’da ekonomik anlamda yetiştirildiğini ve Hititlerin kayısıya ne kadar önem verdiklerini ortaya koymaktadır (Ertem, 1974; Memiş, 1989).

Anadolu, birçok meyve de olduğu gibi kayısının gelişmesinde, tanınmasında ve yayılmasında önemli rol oynamıştır. Osmanlı İmparatorluğu’nun Avrupa’da etkin olduğu XV. ve XVI. yüzyıllarda kayısı Balkanlara ve Avrupa’ya yayılmıştır (Suranyi, 1999). Kayısının, İspanya, Portekiz ve Fransa gibi Güney Avrupa ülkelerinde yayılışı Araplar tarafından 711-719 yılları arasında olmuştur (Faust ve ark., 1998). 1792’de İspanyol Misyonerler tarafından Kaliforniya’ya götürülen kayısı, Kaliforniya’nın ılıman iklim koşullarına iyi adapte olmuş ve özellikle Santra Clara Vadisi’nde yetiştiriciliği artmıştır. Kaliforniya Eyaleti’nde kayısı popülasyonu kısa sürede artarak ağaç sayısı 1899’da üç milyona ulaşmıştır. 1920’li yılların başında dünya kayısı üretiminde birinci sırada yer alan ABD’de günümüzde üretilen kayısının büyük bölümü kurutulularak ve konserve yapılarak değerlendirilmekte ve bir kısmı da sofralık olarak tüketilmektedir (Faust ve ark., 1998; Asma 2011).

Kayısının tohumla çoğaltılması ve binlerce yıl değişik ekolojik koşullarda yetiştirilmesi sonucu sayıları bitki sistematikçilerine göre değişmekle birlikte 6-8 ekocoğrafik grup ve 13 bölgesel alt grup oluşmuştur (Layne ve ark., 1996; Ledbetter, 2008).

Bu alt grupları şu şekildedir:

Cungar-Zailiy Ekocoğrafik Grubu: Kayısının en ilkel ekocoğrafik grubudur. Panfilov yakınlarındaki dağlık alanlar, Kazakistan'da Talty-Kurgan ve Alma-Ata Dağları ve Sincan'da Ining bölgelerinde yapılan seleksiyonları içermektedir. En önemli özellikleri kış soğuklarına dayanıklı olmalarıdır (Mehlenbacher ve ark., 1991; Layne ve ark., 1996).

Orta Asya Ekocoğrafik Grubu: Kayısının eski genotiplerinin yer aldığı en zengin gruptur. Afganistan, Keşmir, Sincan, Kırgızistan, Özbekistan ve Tacikistan'daki kayısı çeşitlerini kapsamaktadır (Asma, 2010). Ağaçları kuvvetli ve uzun ömürlü ve kurak şartlara dayanıklıdır. Bu grup kayısılar çoğu kendine verimsizdir. Meyvelerinin kuru madde içeriği oldukça yüksektir (Mehlenbacher ve ark., 1991).

İran-Kafkasya Ekocoğrafik Grubu: Türkiye, Ermenistan, Azerbaycan, Gürcistan, Dağıstan, İran, Irak, Suriye, Kuzey Afrika, İspanya ve İtalya'nın bazı bölgelerindeki lokal kayısıları içerir. Ağaçlar Orta Asya grubunun ağaçları gibi güçlü ve uzun ömürlü değildir ve büyük çoğunluğu kendi ile uyumsuzdur (Mehlenbacher ve ark., 1991).

Avrupa Ekocoğrafik Grubu: Doğu, Batı ve Kuzey Avrupa olmak üzere üç bölgesel alt grubu mevcuttur. Ağaçları zayıf gelişmekte ve erken meyveye yatmaktadır. Genel olarak Avrupa grubu, Orta Asya ve İran-Kafkasya grubuna göre fungal hastalıklara daha dayanıklıdır (Layne ve ark., 1996).

Kuzey Çin Ekocoğrafik Grubu: Kuzey Çin'in dağlık alanlarında *P. armeniaca* L.'nin doğal olarak bulunduğu kayısı tiplerini kapsamaktadır (Bailey ve Hough, 1979).

Doğu Çin Ekocoğrafik Grubu: Orta Çin ve Japonya'da bulunan birçok kayısı çeşidi ile birlikte *P. armeniaca* var. *ansu* türünü içermektedir (Bailey ve Hough, 1979).

Günümüzde kayısı, Sibiry'a'nın çok soğuk, Kuzey Afrika'nın subtropik, Orta Asya'nın çöl, Japonya ve Doğu Çin'in ise nemli alanlarında da yetiştirilmekle birlikte, dünyanın en kaliteli kayısıları Anadolu'da yetiştirilmektedir (Gülcan ve ark., 2007).

Ülkemiz dünya üzerinde bulunduğu konum nedeniyle farklı iklimlere sahiptir ve Doğu Karadeniz Bölgesi ile Doğu Anadolu'nun çok yüksek kesimleri dışında hemen hemen her bölgemizde kayısı yetiştiriciliği için uygun alanlar bulunmaktadır (Özbek, 1978). Kayısıda değişik ekolojilere uyum gösterebilen çeşitlerin mevcut olması nedeniyle, deniz kıyısından iç bölgelere kadar birçok alanda kayısı yetiştiriciliği yapabilmek mümkündür. Genel olarak, güney ve batı bölgelerimizde sofralık kayısı çeşitleri yetiştirilirken, iç bölgelerimizde kurutmalık çeşitler ön plana çıkmaktadır (Batmaz, 2005).

Dünya genelinde yıllara göre değişmekle birlikte 2012 yılında 492.196 hektar alanda 3.956.640 ton yaş kayısı üretimi gerçekleşmiştir (Anonymous, 2014). Bu üretimin % 20.11'i Türkiye, % 11.63'ü İran ve % 9.22'si Özbekistan tarafından gerçekleştirilmiştir (Çizelge 1.1). Taze kayısı üretim miktarı açısından Cezayir, İtalya, Fransa, Fas'ında önemli ülkeler olduğu görülmektedir.

Çizelge 1.1. Ülkeler bazında dünya taze kayısı üretimi (ton) (Anonymous, 2014a)

Ülkeler	2009	2010	2011	2012	2012 Yılı Üretim Payı (%)
Türkiye	695.364	476.132	676.138	795.768	20.11
İran	371.814	400.000	226.505	460.000	11.63
Özbekistan	292.000	325.000	356.000	365.000	9.22
Cezayir	202.806	239.700	285.897	269.308	6.81
İtalya	215.121	252.892	263.132	247.146	6.25
Pakistan	193.936	220.000	189.420	192.500	4.87
Fransa	190.382	139.569	155.124	189.711	4.79
Fas	133.598	132.398	159.124	122.405	3.09
İspanya	97.100	75.000	86.880	119.400	3.02
Mısır	112.977	92.704	96.643	98.772	2.50
Diğer	1.155.430	964.307	1.180.279	1.096.630	27.72
Dünya	3.660.528	3.317.702	3.675.142	3.956.640	100.00

Kayısı dünyada taze ve kurutularak tüketilmekle birlikte meyve suyu, reçel, kozmetik ve ilaç sanayi gibi birçok sektörde hammadde olarak kullanılmaktadır (Asma, 2000). Dünya genelinde üretilen kayısının taze olarak ihraç edilmesi sınırlıdır. Yapılan

ihracatın %10'unu taze kayısı oluşturmakta ve taze kayısı ihracatında İspanya, Özbekistan, Fransa ve Türkiye'nin ilk sıralarda yer aldığı görülmektedir (Çizelge 1. 2).

Çizelge 1.2. Ülkeler bazında dünya taze kayısı ihracatı (ton) (Anonymous, 2014b)

Ülke	2009	2010	2011	2012	2013
İspanya	40.998	29.205	31.439	42.135	61.764
Özbekistan	15.211	21.552	26.629	14.262	58.253
Fransa	60.327	47.812	48.650	58.634	45.335
Türkiye	18.446	25.845	28.489	56.302	41.594
Ermenistan	9.227	1.971	6.573	12.318	20.524
İtalya	11.462	22.574	19.908	31.442	15.643
Yunanistan	11.748	19.180	14.597	25.867	13.957
Kırgızistan	14.025	14.408	13.567	18.469	12.820
ABD	5.099	5.739	6.485	7.649	7.984
Ürdün	1.886	1.376	1.860	3.537	5.020
Diğer	62.041	64.345	65.207	57.489	58.880
Dünya	250.470	254.007	263.404	328.104	341.774

Dünya taze kayısı ihracatı yapan ülkelerin yıllık ihracat değerleri Çizelge 1.3'de verilmiştir. Çizelgedende görüleceği gibi 2013 yılında dünya taze kayısı ihracat değeri 538 milyon doların üzerindedir. Dünya taze kayısı ihracatından elde edilen gelir bakımından 123 milyon dolar ile İspanya ilk sırada yer alırken, bunu Fransa 112 milyon dolar, Özbekistan 61 milyon dolar ve Türkiye 42 milyon dolar ile takip etmektedir. Son 5 yıllık süre içerisinde İspanya'nın taze kayısı üretimini 1.5 kat, elde ettiği geliri ise yaklaşık 2 kat artarken, Özbekistan üretimini ve elde ettiği parasal değeri 4 kat arttırmıştır. Fransa'nın ihracatı %25 oranında azalırken, elde ettiği parasal değer değişmemiştir. Akdeniz ve Ege Bölgeleri gibi erkencilik açısından önemli bölgelere sahip ülkemizde ise gerek taze kayısı ihracatı ve gerekse elde ettiği parasal değer artmış olmakla birlikte (Çizelge 1.2; Çizelge 1.3) yeterli görülmemektedir.

Çizelge 1.3. Dünya taze kayısı ihracatı yapan ülkeler ve yıllık ihracat değerleri (1000 \$)
(Anonymous, 2014b)

Ülkeler	2009	2010	2011	2012	2013
İspanya	63.433	49.840	55.829	69.893	122.813
Fransa	106.924	105.820	106.566	108.006	112.470
Özbekistan	15.233	32.117	35.638	17.616	60.787
Türkiye	20.595	26.641	28.936	41.613	42.454
İtalya	18.947	34.514	37.985	45.873	36.403
Yunanistan	16.836	25.783	18.573	25.087	22.029
ABD	9.995	11.595	13.080	15.658	16.089
Ermenistan	3.747	1.255	6.223	10.283	14.847
Ürdün	3.824	3.486	5.199	9.724	12.428
Avusturya	11.318	10.993	9.894	9.409	11.060
Diğer	73.495	86.944	95.012	92.483	87.258
Dünya	344.347	388.988	412.935	445.645	538.638

Gerek dünyada gerekse ülkemizde üretilen kayısının önemli bir bölümü sofralık olarak tüketilmesine karşılık, hasat sürecinin kısa olması ve taze kayısının raf ömrünün kısa olması nedeniyle daha çok farklı teknikler kullanılarak kurutulmakta veya işlenerek değerlendirilmektedir.

Uluslararası Sert Kabuklu ve Kuru Meyve Konseyi'nin verilerine göre Dünya'da 2012 yılında yaklaşık 240 bin ton kuru kayısı üretimi gerçekleşmiştir. Dünya kuru kayısı üretiminde yıllar itibarıyla iklime bağlı olarak dalgalanmalar olabilmekle birlikte Türkiye dünya kuru kayısı üretiminin yaklaşık %75'ini tek başına karşılamaktadır. İran, Çin, Güney Afrika, ABD, Avustralya ve Tacikistan dünyada kuru kayısı üretimi yapan diğer önemli ülkelerdir (Anonim, 2013; Aslan ve Pala 2014).

Çizelge 1.4. Yıllara göre ülkeler bazında dünya kuru kayısı üretimi (Ton) (Anonim, 2014)

Ülkeler	2009	2010	2011	2012	2012 Yılı (%)
Türkiye	100.00	95.000	136.917	176.718	73.94
İran	25.000	24.000	23.500	24.000	10.04
Çin	5.000	5.500	5.700	6.000	2.51
Güney Afrika	1.400	1.500	1.550	1.600	0.67
A.B.D.	2.500	2.500	2.600	1.500	0.63
Avustralya	450	600	650	700	0.29
Tacikistan		30.000	30.000		
Diğer		30.000	28.000	28.500	11.92
Dünya	164.350	189.100	198.917	239.018	100.00

Çizelge 1.5'te dünyada başlıca kuru kayısı üreticisi ülkelerin yıllara göre ihracat miktarı, Çizelge 1.6'da dünyada başlıca kuru kayısı ihracatçısı ülkelerin ihracat gelirleri verilmiştir. 2013 yılı dünya kuru kayısı üretimi 171.430 ton ve ihracat geliri ise 417.356 milyon dolar olarak gerçekleşmiştir. İklim koşullarına bağlı olarak yıllara göre değişmekle birlikte 2013 yılında 112.444 ton kuru kayısı üretimi ve 314 milyon dolar ihracat geliri ile Türkiye ilk sırada yer almaktadır. Kuru kayısı üretiminde Tacikistan ve İran, kuru kayısı üretim gelirinde ise Tacikistan ve Almanya Türkiye'yi takip etmektedir.

Çizelge 1.5. Ülkeler bazında dünya yıllık kuru kayısı ihracat miktarı (ton) (Anonymous, 2014b)

Ülkeler	2009	2010	2011	2012	2013
Türkiye	101.234	92.687	1	101.588	112.444
Tacikistan	32.233	29.847	23.544	29.185	30.368
Kazakistan	21		5.394	10.762	9.883
Afganistan					2.707
Almanya	2.082	2.051	1.821	1.689	2.628
İspanya	587	628	334	1.031	1.681
Fransa	1.528	1.280	1.442	1.381	1.675
ABD	1.281	1.693	1.314	1.708	1.631
Hollanda	2.492	3.047	2.677	1.260	1.311
Güney Afrika	1.187	1.120	888	1.084	1.256
Diğer	9.713	12.118	16.035	13.924	5.846
Dünya	152.358	144.471	143.770	163.612	171.430

Çizelge 1.6. Ülkeler bazında dünya yıllık kuru kayısı ihracat değerleri (1000 \$) (Anonymous, 2014b)

Ülkeler	2009	2010	2011	2012	2013
Türkiye	278.866	350.602	360.907	296.615	314.211
Tacikistan	41.551	40.600	20.327	15.503	16.374
Almanya	9.853	10.588	12.067	9.789	13.144
Afganistan					11.418
Fransa	9.916	8.321	10.433	9.101	10.584
ABD	5.602	7.313	7.418	8.640	8.109
Güney Afrika	4.467	5.657	4.497	5.715	6.645
Hollanda	5.851	5.740	6.690	5.106	4.969
Kazakistan	4		2.235	4.599	3.942
İspanya	599	1.242	987	2.060	3.633
Diğer	29.570	31.579	38.574	31.948	24.327
Dünya	386.279	461.642	464.135	389.076	417.356

Ülkemizde Doğu Karadeniz'in bazı bölgelerinde ve kış soğuklarının şiddetli olduğu Doğu Anadolu'nun yüksek yaylalarında kayısı yetiştiriciliğinde sorunlarla karşılaşmaktadır (Özbek, 1978). Bununla birlikte, Dünya yaş ve kuru kayısı üretiminde birinci sırada yer alan Türkiye, gerek gen kaynakları ve gerekse üretim alanları bakımından büyük bir potansiyele sahiptir (Ercişli, 2004).

Türkiye'de farklı bölge ve illerde kayısı yetiştiriciliği yapılmakla birlikte Türkiye'nin en önemli kayısı üretim merkezi Malatya'dır. Malatya ağaç sayısı, yaş ve kuru kayısı üretim miktarı ile (Çizelge 1.7) hem Türkiye'de, hem dünyada en önemli üretim merkezlerindendir. Çizelgeden de görülebileceği gibi Malatya ili üretim miktarı ile diğer kayısı üreten iller içerisinde öne çıkmaktadır.

Çizelge 1.7. Türkiye'nin illere göre yıllık kayısı üretim miktarı (ton) (Anonim, 2014)

İller	2009	2010	2011	2012	2013
Malatya	340.085	220.927	409.646	510.000	411.825
Mersin	48.846	56.430	52.486	46.865	94.055
Kahramanmaraş	59.550	14.685	14.678	12.521	78.620
Elazığ	67.651	30.179	33.991	38.578	39.514
Iğdır	17.782	9.222	12.063	17.755	20.342
Isparta	13.905	11.405	14.258	16.908	16.582
Antalya	14.732	14.267	18.725	15.691	16.316
Kayseri	12.869	15.540	11.022	13.683	13.323
Karaman	3.651	1.815	2.221	2.503	9.420
Hatay	7.531	7.186	7.615	8.239	8.535
Diğer	74.292	68.344	73.295	77.257	71.468

Türkiye'nin taze kayısı ihracatı istenilen seviyede olmaması nedeniyle sofralık olarak üretilen kayısıların büyük çoğunluğu iç piyasada tüketilmektedir. Üretim miktarı daha az olmasına karşın Fransa, İspanya ve İtalya gibi ülkelerin taze kayısı üretim geliri Türkiye'den daha fazladır. Yıllara göre değişmekle birlikte 2013 yılında yapılan ülkemiz taze kayısı ihracatı 41.594 ton ve bu ihracatın değeri de 42.544 milyon dolardır (Çizelge 1.8).

Çizelge 1.8. Türkiye'nin yıllara göre taze kayısı ihracat miktarı (ton) ve değeri (1000 \$) (Anonymous, 2014b)

Yıllar	2009	2010	2011	2012	2013
İhracat Miktarı (ton)	18.446	25.845	28.489	56.302	41.594
İhracat Miktarı İndeksi	100	140.11	154.45	305.23	225.49
İhracat Değeri (1000 \$)	20.595	26.641	28.936	41.613	42.454
İhracat Değeri İndeksi	100	129.36	140.50	202.05	206.14

Dünyanın en önemli kuru kayısı üreticisi olan Türkiye, aynı zamanda dünyanın en büyük kayısı ihracatçı ülkesidir. Kuru kayısı üretiminin ve ihracatının büyük bir bölümü Malatya ilinde gerçekleştirilmektedir. Türkiye'de en fazla kuru kayısı ihracatı Rusya Federasyonu'na yapılmakta ve bu ülkeyi ABD ve Almanya takip etmektedir. Yıllar itibariyle ihracat miktarı değişmekle beraber, en fazla ihracat 112.444 ton ile 2013 yılında gerçekleşmesine karşılık en yüksek gelir 2011 yılında elde edilmiştir.

Çizelge 1.9. Türkiye'nin yıllara göre kuru kayısı ihracat miktarı (ton) ve değeri (1000 \$) (Anonymous, 2014b)

Miktar ve Parasal Değer	2009	2010	2011	2012	2013
Miktar (ton)	101.234	92.687	90.321	101.588	112.444
Değer (1000 \$)	278.866	350.602	360.907	296.615	314.211
Ortalama satış değeri (kg/\$)	2.75	3,78	3,99	2,92	2,79

Son yıllara kadar diğer meyve türlerinde olduğu şekilde kayısı genotiplerinin tanımlanması da çoğunlukla morfolojik özelliklere göre yapılmış ve son yıllarda da DNA markörleri kullanılmaya başlanmıştır. Kayısı genotiplerinde ismine doğruluğun tespitinde morfolojik özellikleri kullanmak mümkündür. Ancak morfolojik özellikler çevre şartlarından fazla etkilenmektedir (Badanes ve ark., 1998). Çeşitleri DNA dizilimlerine göre daha güvenilir olarak tespit eden dominant ve kodominant moleküler markör sistemleri (RAPD, ISSR, AFLP, SSR) günümüzde başarıyla kullanılmaktadır. Bu sistemler ayrıca çeşitler arasındaki genetik akrabalık ilişkilerini de ortaya koymaktadır (Benjak ve ark., 2005; Ercişli ve ark., 2009).

Moleküler markörler, kaynaklarını kendilerinin üretildiği bitkilerin hücrelerinde bulunan DNA'lardan alır. Canlıların yapısını belirleyen şifre de DNA zincirlerinde olduğundan moleküler markırlar, bitki popülasyonundaki çeşitlilik veya o popülasyon

içindeki bitki genotipleri arasındaki ilişkilerin tespitinde % 100'e yakın güvenilirlikle değerlendirilirler. Bugün moleküler markörler bitki sistematğinde, ıslahında ve gen kaynaklarının değerlendirilmesinde etkin olarak kullanılmaktadır (Gülşen ve Mutlu, 2005).

Bitki gen kaynakları bir ülkenin zenginlikleri arasındadır. Coğrafi konumun sağladığı avantajlar ile farklı ekolojik şartlara sahip olmasından dolayı oluşan gen kaynaklarının korunması, bu kapsamda genotiplerin morfolojik, fenolojik ve pomolojik özelliklerinin saptanması gerekmektedir. Günümüzde genotipleri tanımlamada genetik çalışmaların, özellikle de DNA markırlarının kullanılması, gelişmiş birçok ülkenin kendi bitki gen kaynaklarının kimliklendirilmesinde önem kazanmıştır. Bu çalışmalar ile ülkeler kendi doğal bitki kaynaklarının genetik olarak kendilerine ait olduğunu ispatlayabilecek konuma gelmişlerdir. Günümüzde bazı ülkeler genetik kaynaklarına ait bazı türlerdeki çeşit ve genotiplerin gen dizilimlerini bile patent altına almış, bu çeşit ve genotipler üzerinde çalışmak isteyen ülke, kurum, kuruluş veya kişilerin kendisinden izin isteme zorunluluğunu sağlamıştır. Bu gibi örneklerin sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Öte yandan, Fransa, İtalya, İspanya gibi ülkeler kendi yerel kayıplarının DNA parmak izi analizlerini yapmışlar ve kendi kayısı çeşitlerinin genotipik yapılarını ortaya koymuşlardır (Audergon ve ark., 2002).

Bitkilerde genetik ilişkileri ortaya çıkarmak için kullanılan ilk DNA markörü RFLP (Restriction Fragment Length Polymorphisms) olmuştur. Fakat bu yöntemin maliyetinin çok yüksek ve yavaş olması PCR'a (Polymerase Chain Reaction) dayalı moleküler markörlerin gelişmesine neden olmuştur. Bu markörlerden RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA), AFLP (Amplified Fragment Length Polymorphisms), ISSR (Inter Simple Sequence Repeat) ve SSR (Simple Sequence Repeat) meyve genetik kaynaklarının tanımlanmasında çok fazla kullanılmaktadır. Çeşitler arasındaki genetik varyasyonu ortaya çıkarmak ve en uygun moleküler markör tekniğini belirlemek amacıyla birçok bitki türünde bu yöntemler karşılaştırılmıştır. Yapılan araştırmalar sonucunda; polimorfizm bakımından SSR ve AFLP markörleri, maliyet bakımından RAPD ve ISSR teknikleri, tekrarlanabilirlik bakımından RFLP, SSR, ISSR ve AFLP markörlerinin avantajlı oldukları belirlenmiştir. Bunların yanı sıra çalışılacak laboratuvar olanakları göz önünde bulundurulduğunda, RAPD ve ISSR yöntemlerinin radyoaktif madde kullanımının olmadığı ve koşulların sınırlı olduğu laboratuvarlarda

rahatlıkla kullanılabilen yöntemler olduğu da belirtilmektedir (Belaj ve ark., 2003; Rana ve Bolt, 2004; Kwon ve ark., 2004). Ayrıca yüksek çözünürlükte agaroz kullanarak veya akrilamit jeli gümüş nitratla boyayarak SSR ve AFLP analizleri de radyoaktif madde kullanmadan uygulanabilmektedir (Hormaza, 2002; Martinez-Gomez ve ark., 2003).

Bu çalışmanın amacı ülkemiz kayısı gen kaynaklarının zenginleşmesine katkı sağlayacağı düşünülen 16 adet genotip ile 21 adet yerli ve yabancı çeşidin karakterizasyonunu hem uluslararası UPOV kriterleri kullanılarak morfolojik olarak, hem de RAPD yöntemi kullanılarak DNA boyutuyla tanımlamaktır.



2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bitki genetik kaynakları doğrudan kullanılabilirdiği gibi meyvecilikte çeşit ve anaç ıslah programlarında da kullanılabilir. Bitki genetik kaynaklarının doğrudan kullanılması veya ıslah çalışmalarında kullanmak için, materyalin tüm özelliklerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu nedenle ekonomik yönden önemli olduğu düşünülen genetik kaynaklarımızın popülasyon yapısının belirlenmesi, değişik çevre koşullarındaki bitkilerin morfolojik ve moleküler düzeyde tanımlanması gerekmektedir.

Kültür bitkilerinde tür, alt tür ve çeşit tanımlamalarına esas olan taksonomik çalışmaların Carl von Linné (1707–1778) ile başladığı kabul edilmektedir. Bundan sonra dünya genelinde uzun yıllar boyu bitkiler aleminde mevcut varyasyonun, genotip düzeyinde dağılımını inceleyen sayısız çalışma sürdürülmüştür (Çetiner ve ark, 1992). Morfolojik özelliklerin esas alındığı bu çalışmalardan sonra günümüzde biyokimyasal, genetik ve sitogenetik özelliklerde dikkate alınmaktadır.

Biyokimyasal ve moleküler markörlerin keşfinden önce analizlerinin kolay olması nedeniyle genotipik tanımlama amacıyla bütün bitki türlerinde olduğu gibi meyvecilikte de morfolojik markörler kullanılmıştır. Fakat son yıllarda çevresel faktörlerden etkilenme ve mutasyonla oluşma ihtimallerinin bulunması nedeniyle kullanımları yok denecek kadar azdır. Morfolojik markörlerdeki bu olumsuzluk ve yetersizlikler genotipik tanımlamada moleküler markörlerin kullanılmasının önünü açmış ve zorunlu hale getirmiştir (Karp, 1997; Çalışkan, 2005). Moleküler markörler ile türler, cinsler ve familyalar arası genetik farklılıkların düzeyi daha etkin olarak belirlenmektedir (Federici ve ark., 1998). Dünyada ve ülkemizde genotipik tanımlama, sistematik ve karakterizasyon ile ilgili birçok çalışmanın yürütüldüğü görülmektedir (Aksu ve Çevik, 2014).

Moleküler markörler, kaynağını kendilerinin üretildiği bitkilerin hücrelerinde bulunan DNA'larından almaktadır. Canlıların yapısını belirleyen şifre de DNA zincirlerinde olduğundan moleküler markörler, bitki popülasyonundaki çeşitlilik veya o popülasyon içindeki bitki genotipleri arasındaki ilişkileri % 100'e yakın güvenilirlikle tespit etmektedirler. Son yıllarda meydana gelen teknolojik gelişmeler ile moleküler markörler meyveciliğin geliştirilmesi ve korunması amacıyla birçok çalışmada kullanılmaktadır. Günümüzde moleküler markörler diğer bitkilerde olduğu şekilde meyvelerde de genotipik tanımlama, sistematik ve karakterizasyon, genetik ve QTL

(Quantitative Trait Loci) haritalaması, markör yardımıyla seleksiyon ve genetik kaynaklarının belirlenmesi ve korunması gibi konularda kullanılmaktadır (Andersen ve Lübberstedt, 2003; Aka Kaçar, 2004; Vardar Kanlıtepe ve ark., 2010).

Bitki ıslahı ve çeşit geliştirilmesi çalışmalarında kullanılan genetik materyalin ismine doğru olması ve aralarındaki genetik ilişkilerin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Çok uzun zaman ve masraf gerektiren çeşit ıslahı çalışmalarında materyal seçimi oldukça önemlidir. Yeni çeşitlere patent hakkının alınabilmesi ve yasaların yaptırım gücünün olabilmesi için çeşitleri birbirinden kesin olarak ayırt edebilecek yöntemler kullanılmalıdır (Yılmaz, 2008).

Ticari gen kaynaklarının sertifikasyonu için kültür çeşitlerinin tanımlanması, doğru kültürel uygulamalar ve bitki patent haklarının korunması bakımından DNA markörlerinin kullanımı büyük önem taşımaktadır (Kaçar, 2001).

Kayısı çeşitlerinde ismine doğruluğun tespitinde morfolojik özellikleri kullanmak mümkündür. Ancak morfolojik özellikler çevre şartlarından oldukça fazla etkilenmektedir (Badanes ve ark., 1998). Çeşitleri DNA dizilimlerine göre daha güvenilir olarak tespit eden dominant ve kodominant moleküler markör sistemleri (RAPD, ISSR, AFLP, SSR) günümüzde başarıyla kullanılmaktadır. Bu sistemler ayrıca çeşitler arasındaki genetik akrabalık ilişkilerini de ortaya koymaktadır (Benjak ve ark., 2005; Ercişli ve ark., 2007).

Asma ve ark. (1998), yerli ve yabancı standart kayısı çeşitleri ve ıslah edilmemiş gen kaynağı olarak önem arz eden yabancı kayısı formlarının toplanması, bunlara ait bilgilerin belirlenmesi, bu materyallerin muhafaza edilmesi ve kayısı ıslahında kullanılması amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmada orijini ülkemiz olan standart kayısı çeşitleri, yöresel çeşitler, yabancı kayısı çeşitleri, melezleme ve seleksiyon ıslahı sonucunda elde edilmiş yeni kayısı genotipleri olmak üzere toplam 233 kayısı çeşidi ve genotipi kullanılmıştır. Meyve veren 174 çeşit ve genotipte ise fenolojik, pomolojik ve verim özellikleri saptanmıştır. Denemede yer alan “Çiğli”, “Proyma”, “Turfanda”, “64 K”, “67 K” genotiplerinde tomurcuk kabarması 1 ile 28 Mart tarihleri arasında gözlenirken, ilk çiçeklenme 15 Mart tarihinde “07 K 15” genotipinde, 16 Nisanda ise “Luizet” çeşidinde gerçekleşmiştir. Haziran ayının birinci haftasında “Turfanda Eski Malatya” çeşidi derime erişirken, bunu diğerleri izlemiştir. “Tokaloğlu-Ereğli”, “Polenais”, “Ordubat” ve “Güz Aprikozu” çeşitlerinde meyve

olgunlaşması Temmuz ayının son haftasında gerçekleşmiş ve bu çeşitler en geç olgunlaşan çeşitler olmuştur. Meyve ağırlığı bakımından “Ağcenabat”, “Geç Aprikoz”, “Güz Aprikozu”, “Ziraat Okulu” ve “63 K” iri meyveli kayısı çeşit ve tipleri olarak (48–53 g) dikkat çekmiştir. Çekirdek ağırlıkları 1.1 g (“61 K”) ile 3.5 g (“Ziraat Okulu”) arasında değişmiştir. Kurutmalık kayısı çeşitlerinde suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM) % 22–28 (“Çöloğlu” ve “Hacıhaliloğlu”), sofralık çeşitlerde ise % 12–18 (“63 K”, “Tokaloğlu-Yalova”, “K-0613”) arasında bulunmuştur. Denemede “Tokaloğlu-Yalova”, “Hungarian Best” ve “Wilson Delicious” çeşitleri ağaç başına 100 kg’ın üzerinde meyve miktarı ile en verimli kayısı çeşitleri olmuştur. “Hasanbey”, “Aprikoz”, “Kuru Kabuk”, “Geç Aprikoz”, “Yeğen”, “İri Bitirgen”, “İsmailağa” ve “Erken Ağarik” çeşitleri yüksek et/çekirdek oranına sahip çeşitler olarak belirlenmiştir. Kayısı genotipleri içerisinde “Erken Ağarik”, “Adilcevaz-2”, “Adilcevaz-3” ve “Ziraat Okulu” sofralık olarak; “Adilcevaz-4”, “Adilcevaz-5” ve “Kadioğlu” genotiplerinin ise kurutmalık olarak değerlendirilebileceği belirtilmiştir.

Gülcan ve ark. (2001), Malatya ekolojik koşullarında 64, Adana Pozantı’da ise 12 kayısı çeşidinin pomolojik özelliklerini incelemişlerdir. Malatya’da yetiştirilen çeşitlerin çiçeklenme tarihlerinin 16 Martta başladığı ve 20 Nisanda bittiği, Adana Pozantı’da bulunan çeşitlerin ise 23 Mart ile 5 Nisan tarihleri arasında çiçeklendiğini ve Pozantı koşullarında çiçeklenme döneminin daha uzun sürdüğünü bildirmişlerdir. Çeşitlerde kendine uyumsuzluk durumlarının belirlenmesi amacıyla kendileme işlemlerinin gerçekleştirildiği ve sonucunda meyve tutma oranlarına bağlı olarak 32 çeşidin kendine uyşur olduğunu belirlemişlerdir. Malatya’da bulunan çeşitlerin hasat tarihlerinin 19 Haziran - 4 Eylül, Pozantı’da bulunan çeşitlerin hasat tarihlerinin ise 7-9 Temmuz arasında olduğu bildirilmiştir. “Levent” genotipinin geç olgunlaşan bir genotip olduğu ve 4 Eylül tarihinde hasat edildiğini de belirtmişlerdir. Malatya’da yetiştirilen çeşitlerin meyve ağırlıklarının 10.7-60 g, titre edilebilir asitlik oranlarının % 0.16-2.49, SÇKM miktarlarının % 10.8-24.5 olduğu, Pozantı’da yetiştirilen çeşitlerin ise meyve ağırlıklarının 30.5-42.1 g, titre edilebilir asitliklerinin % 0.33-0.46, SÇKM miktarlarının ise % 15.1-23.8 olduğunu belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda Türkiye’de bulunan kayısı çeşitleri arasında geniş varyasyonların bulunduğu, Transkafkasya grubunda bulunan kayısı çeşitlerinin genel olarak aynı özelliklere sahip olsalar bile kendine

uyuşmazlık, çekirdek tadı ve meyve et rengi gibi bazı özellikler bakımından farklılıklar gösterdikleri belirtilmiştir.

Yarılgâç ve Kazankaya, (2002), Van ekolojik koşullarında 1725 m yükseklikte bazı sofralık kayısı çeşitlerinin (“Precoce de Tyrinthe”, “Precoce de Colomer”, “Bebeco”, “Sakit 2”) 3 yıl süreyle fenolojik, morfolojik ve pomolojik özelliklerini incelemişlerdir. Kayısı çeşitlerinde tam çiçeklenme yıllara göre değişmekle birlikte 10 Mayıs ile 16 Mayıs tarihleri arasında gerçekleşirken, meyve olgunlaşması 15 Temmuz ile 5 Ağustos arasında gerçekleşmiştir. Çeşitlerde ağaç başına verimler sırasıyla 5.20 kg (“Bebeco”), 6.09 kg (“Precoce de Colomer”), 6.40 kg (“Precoce de Tyrinthe”) ve 7.42 kg (“Sakit 2”) olarak belirlenmiştir. Yapılan pomolojik analizler sonucunda ortalama meyve ağırlıkları 16.97 g (“Precoce de Colomer”), 21.09 g (Sakit 2), 30.22 g (“Bebeco”), 31.37 g (“Precoce de Tyrinthe”) olarak belirlenirken; SÇKM oranları %10.15 (“Precoce de Tyrinthe”) ile % 17.86 (“Sakit 2”) arasında değişmiştir. Çeşitlerin titre edilebilir asit oranları ise % 1.26 (“Precoce de Tyrinthe”), % 1.56 (“Bebeco”), %1.67 (“Sakit 2”), % 2.15 (“Precoce de Colomer”) olarak saptanmıştır.

Dejampour (2008), İran’ında Doğu Azerbaycan eyaletinde bulunan Sahand Bahçe Kùltürleri Araştırma İstasyonu’nda 1998 yılından bu yana iyi özelliklere sahip yeni kayısı çeşitleri geliştirmeye yönelik çalışmalar yapıldığını belirtmektedir. Araştırmacı bu çalışmalarda birbirinden farklı yerli kayısı çeşitleri ile yabancı çeşitlerin melezlenmesinden yeni bireyler elde edildiğini, 2000 yılından bu yana yapılan incelemeler ve kullanılan UPOV kriterleri sayesinde ümit var görülen 25 üstün özellikte kayısının selekte edildiğini belirtmiştir.

Liu ve ark. (2008), Çin’in, dünyadaki 10 kayısı türünden 9 tanesinin anavatanı olduğunu ve Çin’de 2000’e yakın yerel kayısı genotipi bulunduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar Çin’in kuzey doğusunda bulunan Liaoning eyaletinin Yingkou şehrindeki Xiongyue kasabasında bulunan Ulusal Genetik Kaynak Havuzu’nda bu kayılardan 643 tanesinin toplandığını ve kayıt altına alındığını belirtmişlerdir.

Dwivedi ve ark. (2008), Hindistan’da az bilinen ancak ticari açıdan umut verici kayısı çeşitlerini tanıttıkları çalışmalarında, “Halman” çeşidinin kurutmalık olarak yaygın yetiştiriciliğinin yapıldığını, “Rakcheykarpo” çeşidinin sofralık, “Tokpopa” çeşidinin ise her iki amaçlı üretildiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar “Rogan” çeşidinin

sulu, küçük meyveli ve erkenci olduğunu, “Suka” çeşidinin ise %30.9 SÇKM’ye sahip olarak en umut verici kayıslardan birisi olduğunu belirtmektedirler.

Zhivondov (2008), Bulgaristan’da erik çeşidi “Stanley” (*P. domestica*) ile kayısı çeşidi “Modesto” (*P. armeniaca*) ve yine erik çeşidi “Green Gage” (*P. domestica*) ve kayısı çeşidi “Melitopolskij Tchjornij” (*P. dasycarpa*) arasında yaptığı türler arası melezlemelerdeki öncelikli amacın Sharka’ya dayanıklılık, daha sonra da *P. domestica* (2n=48) ile *P. armeniaca* (2n=16) ve *P. dasycarpa*’da (2n=16) türler arası melezlerin yapılabirliğinin kontrolü olduğunu bildirmiştir. Araştırmacı elde ettiği bireylerde pomolojik özellikleri de saptamıştır.

Karayiannis (2008), Avrupa çeşitlerinin çoğunun acı çekirdekli olduğunu, ancak arzu edilenin Asya orijinli kayısılardaki gibi tatlı çekirdekli kayısılar olduğunu bildirmiştir. Bu amaçla Amerikan orijinli olmasına rağmen tatlı çekirdekli “Orange Red” çeşidi ile acı çekirdekli “Bebeco” çeşidi arasında yapılan melezlemelerden ¾ oranında acı, ¼ oranında da tatlı çekirdeklere sahip bireyler elde ettiğini belirtmiştir.

Kayıslarda morfolojik karakterizasyonu 57 kriterden oluşan UPOV’a göre yapıldığını belirten Yılmaz ve Paydaş Kargı (2008), kayısı genotiplerinin çiçeklerindeki çanak yaprak renklerinin, genotiplere göre yeşil çizgili pembeden koyu mora kadar değiştiğini ve bu özelliğin UPOV kriterleri arasında bulunmamasına rağmen genotiplerin morfolojik ayrımında kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Abacı ve Asma (2010), Malatya’nın farklı ekolojik özelliklerine sahip üç alanda “Hacıhaliloğlu”, “Hasanbey”, “Kabaası” ve “Çataloğlu” kayısı çeşitleriyle yürüttükleri çalışmada ekolojik koşulların kayısı çeşitlerinin fenolojik, pomolojik ve kalite özellikleri üzerine etkisini belirlemeye çalışmışlardır. Fenolojik ve pomolojik özelliklerin çevre koşullarında farklı düzeyde etkilendiğini belirten araştırmacılar, çiçeklenme zamanı, hasat ve meyve gelişim süresi gibi fenolojik özelliklerin rakımdan en fazla etkilenen özellikler olduğunu tespit etmişlerdir. Buna karşılık meyve ve çekirdek ağırlığı, SÇKM, et çekirdek oranı, meyve rengi, tohum tadı, çekirdek şekli, meyve şekli ve toplam asitliğin rakımdan fazla etkilenmediklerini de belirtmişlerdir.

Asma (2011), İnönü Üniversitesi Kayısı Araştırma ve Uygulama Merkezi Kayısı Koleksiyon Bahçesi’nde uzun yıllara dayalı gözlemler sonucunda “Precoce de Tyrinthe”, “Silistre de Rona”, “Kabaası” ve “Levent” kayısı genotiplerinin erken,

“Roxana” ve “Zard” kayısı çeşitlerinin ise geç çiçek açtığını, erken ve geç çiçek açan çeşitler arasında 5-8 günlük bir fark bulunduğunu saptamıştır.

Batmaz (2005), Akdeniz bölgesinde 23 adet kayısı çeşidinin özelliklerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen çalışmada tam çiçeklenmenin 28 Subat - 24 Mart tarihleri arasında, meyve olumunun 9 Mayıs - 9 Haziran tarihleri arasında gerçekleştiği belirtilmektedir. Kayısı çeşitlerinde ortalama meyve ağırlıklarının 23.3 - 70.9 g, çekirdek ağırlıklarının 2.4 - 6.2 g ve meyve et/çekirdek oranlarının 8.5-21.1 olduğunu belirten araştırmacı, toplam asitliklerinin % 1.06-2.66, SÇKM'nin % 8.1-14.7 ve pH'larının 3.14-3.97 değerleri arasında olduğunu bildirmiştir.

Sartaj ve ark. (2011), Pakistan'ın Kuzey Bölgesi'nde yaygın olarak yetişen “Alman”, “Habi”, “Khakhas”, “Mirmalik”, “Neeli” ve “Shai” çeşitlerinin kimyasal kompozisyonunu belirlemiştir. Kuru kayısı örnekleri kullanılarak gerçekleştirilen analizlerde ham yağ (%2,1-3), ham protein (%6,18-8,7), ham lif (%11,85- 13,6), toplam şeker (%56,8-64,9), askorbik asit (%67,39-90,94 mg/100 g) ve antioksidant aktivitesi (%56,84-82,33) belirlenmiş ve çeşitler arasında incelenen bütün parametrelerde geniş varyasyon gözlemlenmiştir.

Russoa ve Andrea (2010), kayısı genotipleri açısından zengin ve bu genotiplerin yok olma tehlikesi ile karşı karşıya olan Güney İtalya bölgesinde, genotiplere ait bilgilerin toplanması ve genotiplerin muhafaza edilmesi amacıyla yürüttükleri çalışmada, bölgede bulunan kayısı genotipleri arasında morfolojik, pomolojik ve pazara sunulmak üzere olgunlaşma tarihleri arasında geniş bir çeşitlilik olduğu tespit etmişlerdir.

Mratinic ve ark. (2011), Makedonya'da yetişen kayısı genotiplerinin morfolojik, fenolojik ve pomolojik özelliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışma da, meyve ve ağaç özellikleri bakımından dikkate değer farklılık gösteren 19 genotip kullanmışlardır. Çalışmada, fenolojik verilerle kıyaslamak açısından “Hungarian Best” çeşidi ise kontrol olarak kullanılmıştır. “Hungarian Best” çeşidinden önce çiçeklenmesine rağmen, hasat tarihinin yedi genotipte bu çeşide göre daha geç olduğunu gözlemlemişlerdir. Çalışmanın sonucunda elde edilen verilere temel bileşen analizi yapan araştırmacılar 19 kayısı genotipini dört grup altında toplamışlardır. Çalışmanın sonucunda meyve kalite özelliklerine göre “DL1/2/03”, “DL1/1/04”, “D-1/04” ve “K-5/04” genotiplerinin öne çıktığı belirtilmiştir.

Milinic ve ark. (2012), farklı iklim koşullarının pomolojik karakterlere ve meyve zemin rengine etkisinin belirlenmesi amacıyla 2010- 2011 yıllarında “Hargrand”, “Harlayne”, “Harogem” ve “Pinkcot” kayısı çeşitlerini kullanarak bir çalışma yürütmüşlerdir. “Hargrand”, “Harlayne” ve “Harogem” çeşitlerinde dört gün aralıklarla çiçeklenmeden sonra 94-117 gün aralığında, “Pinkcot” çeşidinde ise çiçeklenmeden sonra 81-99 gün aralığında meyve zemin rengine ölçümler yapmışlardır. Her iki yılda da meyvelerde meyve ağırlığı, meyve eni, boyu, yüksekliği, meyve eti sertliği ve SÇKM miktarını da ölçmüşlerdir. Bütün çeşitlerde hasattan on gün önce yapılan renk ölçümlerinde a^* değerlerinde çok yoğun değişim kaydetmişlerdir. 2010 yılında 47,79 ve 47.30 ile en yüksek b^* değerini “Hargrand” ve “Harlayne” çeşitlerinde belirlemişlerdir. 2011 yılında yapılan renk ölçümlerinde L ve a değerlerinde, 2010 yılına göre düşüş olduğunu belirten araştırmacılar, en yüksek farklılığın “Harogem” çeşidinde olduğunu belirtmişlerdir. “Harlayne” çeşidi hariç diğer çeşitlerde, hasat sonrası yapılan pomolojik analizlerde her iki büyüme dönemi için önemli farklılıklar gözlemlemişlerdir. Ani sıcaklık dalgalanmalarının ve ortalamanın altında ki yağışların meyve rengi ve meyve kalite kriterleri üzerinde etkili olduğu sonucuna varmışlardır.

Koreker ve ark. (2013), 2 yıl boyunca Himalayaların Adakh bölgesinde, benzer koşullar altında yetişen 17 kayısı genotipinin, morfolojik, fenolojik ve pomolojik özelliklerini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda tomurcuklanma, çiçek açma, meyve hasat tarihlerinde, meyve ağırlığı, çekirdek ağırlığı, SÇKM ve toplam asitlikte geniş varyasyonlar tespit etmişlerdir. Bölgede yetişen kayısı genotiplerinde meyve ağırlığının düşük olduğunu belirten araştırmacılar, ortalama meyve ağırlığının 16 genotipte 35.1 g’ın altında, sadece bir genotipte 35,1 g’ın üstünde olduğunu bildirmişlerdir. Bütün genotiplerde SÇKM %16,1-20,6 arasında değişmiştir. Genotipler arasında fenolojik ve morfolojik karakterler açısından korelasyon tespit edilmiş ve meyve ağırlığı ile meyve gelişim periyodu arasındaki korelasyonun düşük olduğu da belirlenmiştir.

Krichena ve ark. (2014), Tunus orijinli 112 adet kayısı çeşit ve genotipinin morfolojik özelliklerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada meyve şekli, meyve büyüklüğü, meyve et ve yüzey rengi ve yaprak büyüklüğüne ait UPOV deskriptöründe yer alan 42 kriteri kullanmışlardır. Çalışmada yer alan altı genotipin diktörtgenimsi yaprak şekli nedeniyle UPOV yönergesi ile uyumlu olmadığını belirtmişlerdir. Değerlendirme sonucu kayısı çeşit ve genotiplerini çok küçük meyve ağırlığı ve meyve

üzerinde renklenme olmayan genotipler ve yüksek yada orta meyve ağırlığındaki meyve üzerinde renklenme olan, çeşit ve genotipler olarak iki grup altında toplamışlardır. Yapılan çalışma ile Tunus bölgesinde yetişen kayısı genotip ve çeşitlerinin Türkiye, İtalya, İspanya kayısılarında olduğu gibi büyük çeşitlilik gösterdiğini bildirmişlerdir.

Biyoteknoloji, uygulamada gösterdiği hızlı gelişme ile her geçen gün önemini arttırarak, günümüzde bilimin en popüler dallarından biri haline gelmiştir. Temel bilim uygulamalarının yanında, biyoteknolojinin değişik bilim dallarına yönelik pratik sonuçları günümüzde büyük ilgi uyandırmaktadır. Biyoteknoloji kapsamında incelenen ve DNA düzeyindeki farklılıkları değişik hassaslık oranlarında ortaya çıkaran DNA markörlerinin bitkilerin tanımlamasında kullanımında bu kapsamda görülen konular arasındadır (Acunalp, 2012).

Özellikle son 20 yıl içerisinde hızla gelişen moleküler markırların dünyada ve ülkemizde kullanım alanlarının başında bitki tür ve çeşitlerinin genetik olarak ismine doğruluğunun araştırılması çalışmaları ön plana çıkmaktadır. Öte yandan özellikle tanımlamada ‘kesin sonuç’, ‘uygulamada kolaylık’ ve ‘ekonomiklik’ sağlayan markırların yenilerinin bulunmasına ve geliştirilmesine yönelik çalışmalarda yoğun bir şekilde sürdürülmektedir (Ergül, 2000).

Bitkilerde tanımlamalara yönelik moleküler markır kullanımının ilk uygulamaları izoenzim uygulamaları ile başlamıştır. İzoenzim markörlerde ortaya çıkan yetersizlikler ise, DNA markörlerin kullanımına yol açmıştır. Aynı DNA bölgesinin bireyler arasında bulunup bulunmaması, bulunması halinde o bölgenin aynı büyüklükte olup olmamasını tespit eden DNA markırların en önemli avantajları ise; genetik tanımlamalarda değişik hücresel koşullardan etkilenmemeleri ve tekrarlanabilme özelliklerinin yüksek olması ve zengin bir bilgi tabanı oluşturmalarıdır. DNA markörlerin bitkilerde kullanımı hibridizasyona dayalı DNA markör olan RFLP (Restriction Fragment Length Polymorphism) markörlerle başlamış ve PCR (PZR) (Polymerase Chain Reaction = Polimeraz Zincir Reaksiyonu) tekniğinin ortaya çıkması ile birlikte PCR’a dayalı DNA markörler genetik tanımlamada kullanılmaya başlanmıştır. Bu amaçla kullanılan markörlerin başında ise, RAPD, AFLP, SSR, SNP gibi markörler gelmektedir (Çelikkol, 2011).

PCR reaksiyonu, hedef DNA’nın denatürasyonu (92-95 °C); primerin hedef DNA’ya bağlanması (37-50 °C) ve DNA’nın polimerizasyonu (70-72°C) olmak üzere

üç aşamada ve farklı sıcaklık derecelerinde gerçekleşmektedir. İlk aşama olan denatürasyon aşamasında 92–95 °C sıcaklıkta kalıp DNA'nın sarmal yapısı ayrılarak DNA tek iplikçik haline gelir. Sıcaklık ikinci aşamada 37-50 °C'ye düştüğünde primer tek iplikçik halindeki DNA'ya bağlanır. Üçüncü aşamada sıcaklık 70-72°C'ye yükseldiğinde primerin bağlanmış olduğu DNA kalıp olarak kullanılarak karşı DNA dizini üretilir ve kalıp DNA çift iplikçikli hale dönüşür. Böylece bir PCR döngüsü tamamlanmış olur. Döngü sayısı kullanılan yöntemlere göre değişmekle birlikte 25-55 kez tekrarlanarak DNA'nın çoğaltılması tamamlanmış olmaktadır ve her bir döngüde üretilen DNA sayısı iki katına çıkmaktadır (Kaçar, 2001; Demir, 2004).

Meyvecilikte ve ıslah çalışmalarında bitki çeşit ve ıslahçı haklarının korunması amacı ile kesin çeşit tanısı çok önemlidir. Moleküler teknikler arasında RAPD markörleri özellikle çok yakın genomlar arasındaki varyasyonu araştırmak için oldukça kullanışlı bir tekniktir. Yöntem, zaman alan hibridizasyon teknikleri ile kıyasla oldukça kolay uygulanabilir, polimorfizmin elde edilmesi diğer yöntemlere göre daha fazladır (Kaçar ve Çetiner, 2001).

RAPD yöntemi 8-12 bazdan oluşan rastgele seçilmiş primerlerin kalıp DNA'nın iki iplikçığı üzerinde birbirine karşıt iki farklı noktada tamamlayıcı bölgelerini bularak bu ara bölgenin çoğaltılması sırasındaki nükleotid dizi farklılığını esas alan bir yöntemdir (Williams ve ark., 1990; Weeden, 1993).

RAPD markörlerinin çeşit tanımlamaları için uygun markörler oldukları ve farklı genotiplerin belirlenmesi için kullanılabildiği belirtilmiştir (Demir, 2001; Valentini ve ark., 2001).

Yöntem 9-10 baz uzunluğundaki rastgele primerlerin, kalıp (template) DNA'nın iki iplikçığı üzerinde, birbirine karşıt iki farklı noktada tamamlayıcılarını (komplementerlerini) bularak, bu ara bölgenin PCR çoğaltılmasını esas alan polimorfizmden oluşmaktadır (Welsh ve McClelland 1990). Teknik ucuz ve kolay uygulanabilir olmasına karşılık sonuç tekrarlanabilirliği düşüktür.

Takeda ve ark. (1998), 33 kayısı genotipi ve 2 kayısı türünün moleküler tanımlanması amacıyla RAPD tekniğini uygulamışlar, bu amaçla kullandıkları 225 primerden 18 adedinin polimorfik olduğunu belirten araştırmacılar, Doğu ve Batı grubu kayısı genotiplerinin orijinlerine göre 2 grup altında toplandığını, *P. sibirica*, *P.*

brigantina türlerinin ve “Bai-xing” ve “Ren-xing” Çin kayısı çeşitlerinin farklı alt grupta kümelandiklerini bildirmişlerdir.

Badanes ve ark. (2000)’na göre kayısılarda çiçek biyolojisi ile ilgili olarak ıslahçıları sınırlandıran “kendiyile uyumsuzluk” ve “erkek kısırılığı” olmak üzere iki özellik bulunmaktadır: Kendi ile uyşur genotiplerin erken dönemde saptanmasında moleküler teknikler çok önemli bir yer tutmaktadır. Araştırmacıların bu amaçla gerçekleştirdikleri çalışmada, bulk ayrımı analizi ile kombine edilmiş tesadüfi olarak amplifiye olmuş polimorfik DNA markörleri (RAPD) bu özelliklerle ilişkili markörlerin araştırılmasında kullanılmıştır. 228 primerin taranması erkek verimliliği ile ilişkili bir markörün belirlenmesini (M4-950) sağlamıştır. S allelleriyle bağlantılı markörler saptanamamıştır. İkinci bir yaklaşımda çoğürlerde primerlerin taranmasını içermekte ve erkek verimliliği ile SC (kendiyile uyşma) allelleriyle ilişkili iki markör saptanmıştır. Saptanan iki markör bu özelliklerin kalıtsal ayrımında genotiplerin erken seçilmesine olanak sağlamaktadır.

Mariniello ve ark. (2002), İtalya’nın en önemli kayısı yetiştirilen Emilia Romagna Bölgesi’nden sonra ikinci öneme sahip kayısı bölgesi Campania Bölgesi’ndeki kayısılarda RAPD ve SCAR analizleri yaparak bu kayısıların DNA parmak izi protokollerini ortaya çıkarmışlar ve bu protokol sayesinde bu çeşitlere özgü kalite kontrolünün ve sahteciliğin önüne geçilmesinin en etkin yolu olarak bu yöntemin kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Uzun ve ark. (2007), Ülkemizde ıslah edilen 5 yeni kayısı çeşidi, 2 yerel genotip, 4 ümitvar melez ile Avrupa, Güney Afrika ve Kuzey Afrika kökenli 13 kayısı çeşidini RAPD tekniğini kullanarak tanımlamışlardır. Yapılan çalışma da 60 RAPD primeri kullanılmış, 57 polimorfik ve 79 monomorfik olmak üzere toplam 136 bant elde etmişlerdir. Ele aldıkları kayısılar arasındaki genetik benzerlik katsayıları 0.90 ile 0.96 arasında değişim göstermiştir. Melez bireyler, ebeveyne ait genotiplerden birine yakın ya da ebeveynler arasında gruplanmıştır. Araştırmacılar, bu yöntemin dünyada çok fazla çeşide sahip tür olan kayısıda dar genetik çeşitlilikte uygulanabileceğini bildirmişlerdir.

Tian ve ark. (2007), Çin’in ‘Uygur Özerk Bölgesi’ Ily Vadisi’ndeki kayısı popülasyonlarının genetik yapısını SSR markörleri kullanılarak araştırmışlardır. Çalışmada 3 farklı lokasyonda bulunan 81 yabancı kayısı tipini 8 SSR markörüyle incelemişlerdir. Çalışma sonucunda popülasyonlar arasındaki genetik farklılığın coğrafi

bölgelerinin birbirlerine uzaklıklarıyla önemli derecede ilişkili olduğu ortaya çıkmıştır. Elde edilen dendogramda tiplerin 3 alt grupta toplandıkları ve bu alt gruplarda ise genellikle aynı bölgedeki tiplerin yer aldığı belirlenmiştir. Ayrıca Ily Vadisi'nde yabancı kayısı tiplerinin yüksek çeşitliliğinin korunduğu da bu araştırma ile ortaya konulmuştur.

Rousakis ve ark. (2008), Yunanistan'da yerli, yabancı ve bunların melezi olan toplam 23 kayısı genotipini 7 RAPD ve 3 ISSR markırı kullanarak tanımlamışlardır. Araştırmacılar elde ettikleri toplam 180 bant içinden 135'inin polimorfik olduğunu, kayısı genotipleri arasındaki genetik benzerlik katsayılarının 0.55 ("Sadusca" – "Harcot") ile 0.83 ("Bebeco" – "Hasiotiko") arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Yılmaz (2008), ISSR, RAPD ve SSR moleküler markör teknikleri kullanılarak 96 adet kayısı genotipini tanımlamıştır. Çalışmada Kayısı genotiplerinin tanımlanmalarında kullanılacak en uygun (polimorfik) ISSR, RAPD ve SSR primerleri belirlenmiş ve kayısı genotipleri arasındaki genetik ilişkiler ortaya çıkarılmıştır. Her üç yöntemden elde edilen veriler hem ayrı ayrı hem de bir arada değerlendirilerek yöntemler karşılaştırılmıştır. ISSR, RAPD ve SSR verilerinin birlikte değerlendirilmesi sonucunda genotiplerin 2 ana grup altında toplandıklarını belirlemiş, birinci grupta Malatya'nın önemli çeşit ve tipleri ile birlikte başka bölgelerdeki kayısılarında toplandığı belirlenmiştir. "Dört Yol-2" kayısı genotipi dışında Akdeniz Bölgesi kayısılarının tamamının ikinci grupta toplandığını tespit edilmiştir. İkinci grup içinde yer alan "Tokaloğlu İzmir" genotipinin her üç yöntemin ayrı ayrı değerlendirildiği dendogramların da bile hep aynı grupta yer aldığı gözlenmiştir. "Adilcevaz" serisi kayısıların "Adilcevaz 2", "Adilcevaz 3" ve "Adilcevaz 4" genotipleri de ikinci grupta yer almıştır. "Şekerpare", "Şekerpare Benzeri" ve "Şekerpare Iğdır" kayısıları da ikinci grupta birlikte yer almıştır.

Ercişli ve ark. (2009), 40 RAPD primerini kullanarak Türkiye'de yetişen 23 kayısı çeşidini tanımlamışlardır. Araştırmacılar toplam 121 banttan 118'inin polimorfik olduğunu belirtmişlerdir. Elde edilen dendogramda kayısı genotipleri 3 alt grupta dağılım göstermiş ve en yüksek genetik farklılığın İri Bitirgen ile Ağcenabat çeşitleri arasında olduğu tespit edilmiştir.

Mir ve ark. (2012), Hindistan'da farklı coğrafik orijinden gelen 24 kayısı genotipini tanımlamak için 43 RAPD primeri kullanmışlardır. Gerçekleştirilen analiz

sonucunda 4 alt grupta toplanan kayısı genotipleri arasında benzerlik katsayısı 0.14 ile 0.86 arasında değişmiştir.

Sharkawy ve ark. (2009), Kahire Üniversitesi'nde 6 kayısı çeşidinin tanımlanması amacıyla İzoenzim, RAPD ve SSR markörlerini kullanmışlar. Araştırmacılar kullandıkları 10 RAPD primerinden elde ettikleri 74 bandın % 44'ünün polimorfik olduğunu, kayısı çeşitlerinin tanımlanmasında RAPD tekniğinin yeterli olduğunu belirtmişlerdir.

Barakat ve ark. (2012), Mısır Alexandra Üniversitesi'nde 7 kayısı çeşidinin tanımlanması için RAPD tekniğini kullanmışlar ve elde ettikleri 73 battan % 84.9'unun polimorfik olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar kayısı genotiplerinin tanımlanmasında 5 RAPD primerinin yeterli olduğunu bildirmişlerdir.

Pınar ve ark. (2013), tarafından Akdeniz Bölgesin'de yer alan Sakıt Vadisinde doğal olarak yetişen, erken olgunlaşma özelliğine sahip 57 kayısı genotipinin moleküler karakterizasyonları 19 SRAP markörü kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen dendogramda 57 genotipin 3 ana grupta kümelendiği belirlenmiştir. Genotipler arasında ki benzerlik oranının % 73-94 arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Krichen ve ark. (2014), Tunus'ta yetişen 114 kayısı tip ve çeşidini morfolojik ve AFLP markırlarını kullanarak moleküler düzeyde tanımlamışlardır. Çalışma sonucunda kayısı genotiplerinin orijinlerine göre iki farklı genetik grup içerisinde yer aldıkları görülmüştür.

Li ve ark. (2014), Çin'in kuzey bölgesinde yetişen kayısı çeşitleri arasında genetik çeşitliliği saptamak amacıyla yaptıkları çalışmada 32 Çin, 20 Orta Asya, 3 Avrupa, 6 Kuzey Amerika ve 2 İran-Kafkas kökenli kayısı çeşidi ile 8 kayısı erik melezi kullanmışlardır. ISSR ve SRAP markörlerin kullanıldığı çalışmada 256'sı polimorfik olmak üzere toplam da 312 bant elde edilmiştir. Çalışma sonucunda Avrupa ve Kuzey Amerika kökenli kayısı genotiplerinin benzer genetik geçmişe sahip oldukları, Çin ve Orta Asya genotiplerinin daha uzak bağlantılı oldukları ve İran-Kafkas genotiplerinin ise Çin'deki "Sinkiang" kültür çeşitlerine benzediğini saptamışlardır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışmada materyal olarak Malatya Kayısı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ülkesel Kayısı Gen Kaynakları Parselinde (38° 19' Kuzey, 38° 17' Doğu, rakım 1015 m) bulunan, ülkemizde farklı yetiştiricilik alanlarından toplanan ve introduksiyon yolu ile yurt dışından getirilen 37 adet kayısı çeşit ve genotipi kullanılmıştır (Çizelge 3.1).

Denemede yer alan her çeşit ve genotipten 3'er ağaç değerlendirmeye alınmıştır. 20 yaşındaki kayısı çeşit ve genotipleri, kayısı çöğür anacı üzerine aşıllı ve dikim mesafeleri 8x8 m'dir.

Çizelge 3.1. Denemede kullanılan kayısı genotiplerinin adı, ıslah şekli ve orijinleri

No	Genotip adı	Islah Şekli	Orjini
1	EB	Seleksiyon	Malatya
2	No:2 Zerdali	Seleksiyon	Malatya
3	Amasya İzmir	Seleksiyon	Amasya
4	11/1-2P	Seleksiyon	Bilecik
5	2	Seleksiyon	Malatya
6	6	Seleksiyon	Malatya
7	13	Seleksiyon	Malatya
8	14	Seleksiyon	Malatya
9	17	Seleksiyon	Malatya
10	20	Seleksiyon	Malatya
11	63 K	Seleksiyon	İç Anadolu
12	64 K	Seleksiyon	İç Anadolu
13	1292	Seleksiyon	İzmir
14	1294	Seleksiyon	İzmir
15	1344	Seleksiyon	Manisa
16	3803	Seleksiyon	Ege Bölgesi
17	Hacıhaliloğlu	Seleksiyon	Malatya
18	Hasanbey	Seleksiyon	Malatya
19	Kabaaşı	Seleksiyon	Malatya
20	Şekerpare	Seleksiyon	Iğdır
21	Aprikoz	Seleksiyon	Iğdır
22	Çataloğlu	Seleksiyon	Malatya
23	Soğancı	Seleksiyon	Malatya
24	Alkaya	Seleksiyon	Malatya
25	Adilcevaz 5	Seleksiyon	Bitlis
26	Toramanoğlu	Seleksiyon	Malatya

Çizelge 3.1. (Devam) Denemede kullanılan kayısı genotiplerinin adı, ıslah şekli ve orijinleri

No	Genotip adı	Islah Şekli	Orjini
27	Precoce de Tyrinthe	İntrodüksiyon	Yunanistan
28	Royal	İntrodüksiyon	Fransa
29	Zard	İntrodüksiyon	Rusya
30	Paviot	İntrodüksiyon	Fransa
31	Silistre de Rona	İntrodüksiyon	Bulgaristan
32	Luizet	İntrodüksiyon	Fransa
33	Hungarian Best	İntrodüksiyon	Macaristan
34	Erivan	İntrodüksiyon	Ermenistan
35	Kecskemeti R.	İntrodüksiyon	Rusya
36	Precoce de Colomer	İntrodüksiyon	Fransa
37	Roxana	İntrodüksiyon	Afganistan

3.2. Yöntem

UPOV (The International Unionforthe Protection of New Varieties of Plants) deskriptörü kullanılarak gerçekleştirilen fenolojik ve morfolojik ölçüm ve gözlemler her genotipten 3'er ağaçta, pomolojik analizler ise 3 yinelemeli ve her yinelemede 10'ar adet meyve kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

UPOV deskriptöründe (UPOV /INF/12/4) yer alan bazı morfolojik kriterler kullanılarak gerçekleştirilen tanımlamalar da kayısıların ağaç, yaprak, çiçek ve meyveleri için belirlenmiş ve çizilerek tanımlanmış çeşitli şekillere bakılarak yapılmıştır.

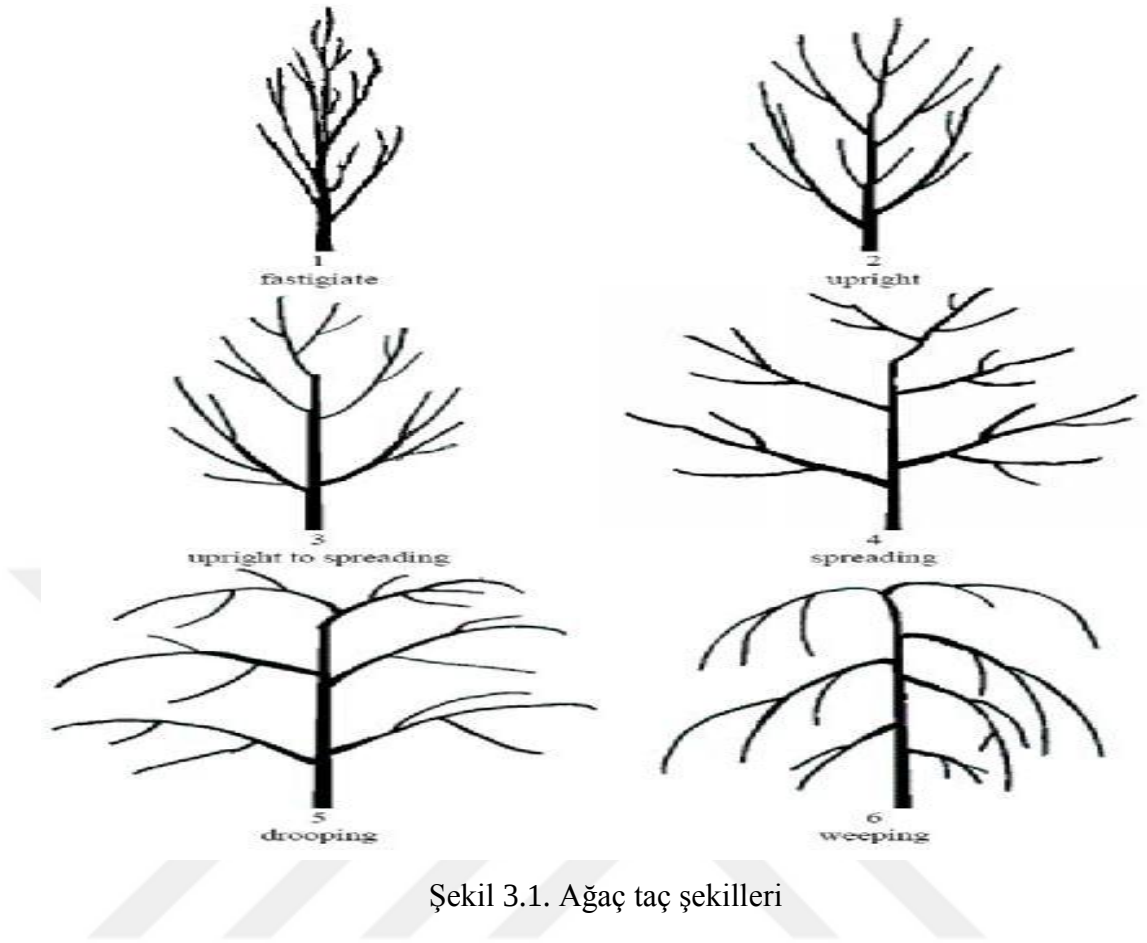
3.2.1. Morfolojik Özellikler

3.2.1.1. Ağaç Kuvveti

Denemedeki kayısı genotiplerine ait bitkilerin büyümeleri UPOV deskriptörüne göre gözlemsel olarak; “çok zayıf”, “zayıf”, “orta”, “kuvvetli” ve “çok kuvvetli” olarak değerlendirilmiştir.

3.2.1.2. Ağacın Taç Yapısı

Denemede yer alan kayısı genotiplerinin taç şekilleri, “tam dik”, “dik”, “az açık”, “açık”, “yayvan” ve “sarkık” (Şekil 3.1) şeklinde değerlendirilmiştir.



Şekil 3.1. Ağaç taç şekilleri

3.2.1.3. Kalem Çapı Büyümesi (cm)

Anağ üzerine aşılı kalemin gelişimini belirlemek amacıyla kalem çapı ölçümleri, her genotip için aşı noktasının 5 cm üzerinden mezura ile aktif büyüme döneminde 30 günde bir aynı noktadan ölçülerek belirlenmiştir. Burada mevsim sonundaki değerlerle mevsim başındaki değerler arasındaki farklar esas alınarak hesaplamalar % büyüme olarak yapılmıştır.

3.2.1.4. Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm) ve Kalınlığı (mm)

Yaprak dökümünden hemen sonra, sürgün uzunluğu her ağaçta 5 adet sürgünün uzunluğu metre (cm) ile, sürgün kalınlığı ise her sürgünün orta kısmından 0.01 mm'ye duyarlı dijital kumpas ile ölçülerek belirlenmiştir.

3.2.1.5. Yıllık Sürgünlerde Boğum Arası Uzunluğu

Yaprak dökümünden hemen sonra sürgünlerde boğum arası uzunluğu 0.01 mm ye duyarlı dijital kumpas ile ölçülerek belirlenmiştir.

3.2.1.6. Yıllık Sürgünlerde Antosiyanin Birikimi

Denemede ki genotiplerde yıllık sürgünlerde antosiyanin birikimi gözlemsel olarak; “zayıf”, “orta” ve “kuvvetli” şeklinde değerlendirilmiştir.

3.2.1.7. Yaprak Ayası Uzunluğu (boy) (cm)

Denemede yer alan genotiplerde yaprak uzunluğu Ağustos ayının ilk haftasında 3 yinelemeli ve her yinelemede 10 adet yaprakta yaprak sapı bağlanma noktası ile ayasının en uç yerinden ölçülerek belirlenmiştir.

3.2.1.8. Yaprak Ayası Genişliği (en) (cm)

Denemede yer alan genotiplerde yaprak genişliği Ağustos ayının ilk haftasında 3 yinelemeli ve her yinelemede 10 adet yaprakta yaprak ayasının en geniş yerinden ölçülerek gerçekleştirilmiştir.

3.2.1.9. Yaprak Alanı (cm²)

Denemede yer alan genotiplerde yaprak alanı Ağustos ayının ilk haftasında 3 yinelemeli ve her yinelemede 10 adet yaprakta alan ölçer (Lİ 3100 area meter) yardımıyla ölçülerek belirlenmiştir.

3.2.1.10. Yaprak Sapı Uzunluğu (mm)

Denemede yer alan genotiplerde yaprak sapı uzunluğu Ağustos ayının ilk haftasında 3 yinelemeli ve her yinelemede 10 adet yaprak sapının ölçülmesiyle gerçekleştirilmiştir.

3.2.1.11. Çiçek Tomurcuğu Oluşum Yerleri

Çiçek tomurcuğu oluşum yerleri gözlemsel olarak; spur dallar üzerinde, spur dallarda ve 1 yıllık sürgünlerde ve 1 yıllık sürgünlerde şeklinde değerlendirilmiştir,

3.2.2. Fenolojik Gözlemler

Denemede yer alan kayısı çeşit ve genotiplerinde tomurcuk kabarması, ilk çiçeklenme, tam çiçeklenme, çiçeklenme sonu ve meyve olgunlaşma tarihleri Batmaz’a (2005) göre günlük gözlemler ile değerlendirilerek kaydedilmiştir.

3.2.2.1. Tomurcuk Kabarması

Koyu kahverengi pulların sarı-yeşil renge dönüşerek hafifçe şişmeye başladığı dönem tomurcukların kabarma tarihi kabul edilmiştir.

3.2.2.2. İlk Çiçeklenme Tarihi

Çiçeklerin % 5 ‘nin açtığı dönem çiçeklenme başlangıcı olarak kabul edilmiştir.

3.2.2.3. Tam Çiçeklenme Tarihi

Çiçeklerin % 70 ‘nin açtığı dönem tam çiçeklenme dönemi olarak kabul edilmiştir.

3.2.2.4. Çiçeklenme Sonu

Taç yapraklarının % 95 ‘nin döküldüğü dönem çiçeklenme döneminin sonu olarak kabul edilmiştir.

3.2.2.5. Meyve Olgunlaşma Zamanı

Denemede kayısı genotiplerinin meyve olgunlaşma zamanları gözlemsel ve duyuşsal olarak meyvelerde bulunan sturun genotipe özgü (sarımsı yeşil) rengi almasıyla belirlenmiştir.

3.2.2.6. Yaprak Döküm Zamanı

Denemede kullanılan kayısı genotiplerine ait ağaçlarda sonbaharda yaprak sararma başlangıcı ve yaprak dökümü tarihleri gözlemsel olarak belirlenmiştir.

3.2.3. Pomolojik Özellikler

Pomolojik analizler 3 yinilemeli ve her yinilemede 10 adet meyve kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

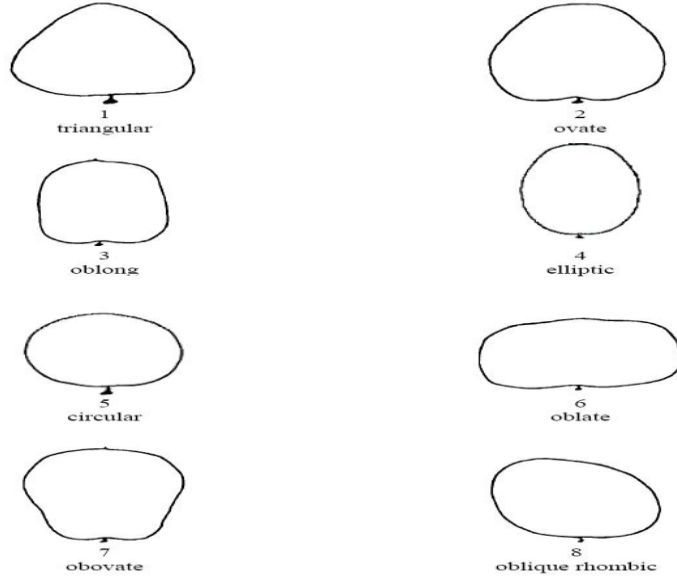
3.2.3.1. Ortalama Meyve Ağırlığı (g)

Denemede yer alan genotiplerde ortalama meyve ağırlıkları 3 yinilemeli ve her yinilemede 10 adet meyve 0.01 g’a duyarlı dijital terazi ile tartılarak belirlenmiş ve aşağıda yer alan değerlere göre sınıflandırılmıştır (Strada ve ark., 1989).

Küçük:.....<35 g
Orta-küçük:....36-45 g
Orta:.....46-60 g
Orta-büyük:....61-70 g
Büyük:.....> 70 g

3.2.3.2. Meyve Şekli

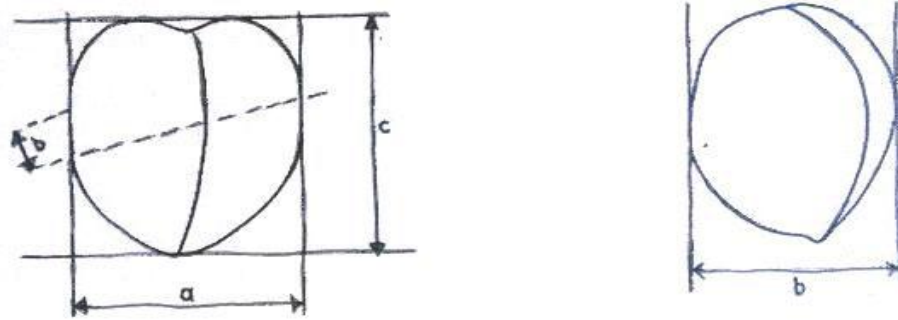
Meyve şekli gözlemsel olarak UPOV deskriptörüne göre Şekil 3.2’de verildiği şekilde değerlendirilmiştir.



Şekil 3.2. Meyve şekli

3.2.3.3. Meyve Boyutları (En, Boy, Yükseklik) (mm)

Meyve eni, boyu ve yüksekliği 0.01 mm’ ye duyarlı dijital kompas ile Şekil 3’de verildiği şekilde ölçülmüştür.



Şekil 3.3. Kayısı meyvesinde en, boy ve yükseklik (Polat, 1986; Durgaç ve Kaşka, 1995)

- a) Meyve eni
- b) Meyve boyu
- c) Meyve yüksekliği

3.2.3.4. Meyvede Stur Derinliği

Meyvelerdeki stur derinliği subjektif olarak; “yüzlek” (az derin), “orta derecede derin” ve “derin” şekilde değerlendirilmiştir.

3.2.3.5. Meyve Uç Şekli

Meyve uç şekli gözlemsel olarak; “çökük”, “düz”, “yuvarlak” ve “sivri uçlu” şeklinde değerlendirilmiştir.

3.2.3.6. Meyve Yüzey Rengi

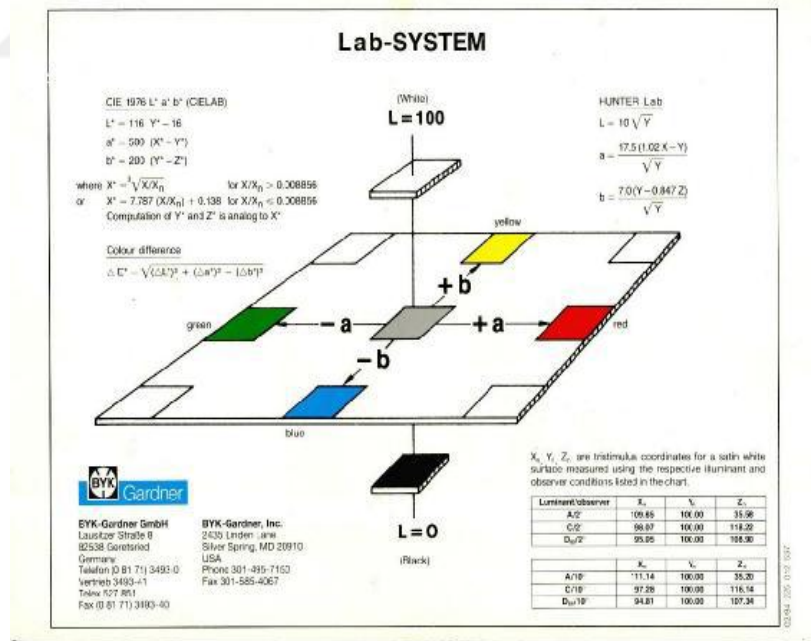
Meyve yüzey rengi gözlemsel olarak; “beyaz”, “krem-sarı”, “açık turuncu”, “turuncu” ve “koyu turuncu” olarak değerlendirilmiştir.

3.2.3.7. Meyve Et Rengi

Gözlemsel olarak “beyaz”, “krem-sarı”, “açık turuncu”, “turuncu” ve “koyu turuncu” olarak değerlendirilmiştir.

3.2.3.8. Meyvede Renk Ölçümleri

Denemede kullanılan çeşit ve tiplerin meyvelerindeki renk ölçümleri Minolta Renk Ölçer (Minolta CR-300) yardımıyla 3 yinelemeli ve her yinelemede 10 adet meyvenin her iki yanağından ölçüm yapıp L^* , a^* , b^* , C , H cinsinden de ifade edilmiştir (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. L , a , b değerlerinin renk skalası

3.2.3.9. pH

3 yinelemeli ve her yinelemedeki 10’ar meyveden alınan meyve sularında pH metre yardımıyla belirlenmiştir.

3.2.3.10. Titre Edilebilir Asit Miktarı (%)

3 yinelemeli ve her yinelemedeki 10'ar meyveden elde edilen meyve sularından alınan 5 ml'lik meyve suyu saf su ile 100 ml'ye tamamladıktan sonra üzerine pH metredeki dijital gösterge 8.1 değerini gösterinceye kadar 0.1 normal NaOH (Sodyum Hidroksit) eklenmiştir. Titre edilebilir asit miktarı aşağıda verilen formül yardımıyla hesaplanmıştır.

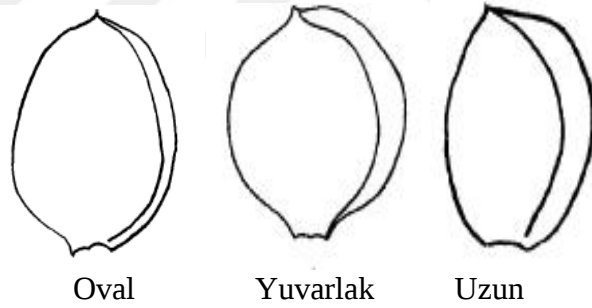
$$\frac{\text{g asit}}{100 \text{ ml meyve suyu}} = \text{NaOH Faktörü} \times \text{Harcanan NaOH miktarı} \times \text{Asit sabiti} \times 100$$

3.2.3.11. Çekirdeğin Ete Yapışıklık Durumu

Çekirdeğin ete yapışıklık durumu gözlemsel olarak “çekirdek ete yapışık” ve “yarma” şeklinde değerlendirilmiştir.

3.2.3.12. Çekirdek Şekli

Çekirdek şekli gözlemsel olarak Şekil 3.5'de gösterildiği şekilde değerlendirilmiştir.



Şekil 3.5. Çekirdek şekli

3.2.3.13. Çekirdek Ağırlığı (g)

3 yinelemeli ve her yinelemede yer alan 10'ar adet meyvenin çekirdeklerinin ağırlıkları 0.01 g'a duyarlı dijital terazi ile tek tek tartılarak elde edilmiştir.

3.2.3.14. Tohum Tadı

Tohum tadı duyuşal olarak “acı” ve “tatlı” olarak değerlendirilmiştir.

3.2.3.15. Meyve Et / Çekirdek Oranı

Çeşit ve tiplere ait meyvelerin et/çekirdek oranı, meyve ağırlıklarından çekirdek ağırlıkları çıkartılıp, çekirdek ağırlıklarına bölünmesiyle elde edilmiştir.

$$\text{Et / Çekirdek oranı: } \frac{(\text{Meyve Ağırlığı} - \text{Çekirdek Ağırlığı})}{\text{Çekirdek Ağırlığı}}$$

3.2.4. Moleküler Karakterizasyon

Kayısı genotiplerinin moleküler karakterizasyonunda RAPD tekniği (Willims ve ark., 1990) kullanılmıştır. Bu tekniğin uygulaması 4 temel aşamada gerçekleştirilmiştir.

3.2.4.1. DNA İzolasyonu

Bitkisel materyallere ait DNA'lar CTAB (Doyle ve Doyle, 1987) ekstraksiyon yönteminde Lefort ve ark. (1998) tarafından yapılan bazı modifikasyonlar yapılarak izole edilmiştir. Bu yöneme göre;

1. Toplanan yapraklar sıvı azot yardımıyla havanda öğütölme işlemi yapılır. Öğütülen her örnekten 0.1 g tartılarak santrifüj tüplerine konulup,
2. Öğütülen yaprak örneklerinin içerisine 1 ml ekstraksiyon solusyonu eklenmiştir. (örnek başına 10 µl - Mercaptoethanol içerir),
3. Bu karışım 65oC'deki su banyosunda 15 dk bekletilir. Daha sonra oda koşullarında soğutulup,
- 4.Üzerine 0.7 ml kloroform:isomil alkol (24:1) eklendikten sonra 20-25 defa elle sallanıp, 30 dk buz üzerinde beklenmiştir.
5. Örnekler 14.000 devir hızda/dk 10 dk süreyle santrifüj edilip,
6. Santrifüj sonunda elde edilen sıvı (süpernatant) temiz santrifüj tüplerine aktararak (0.7 ml) her tüpe 0.8 ml isoproponal eklenmiştir,
7. 15-20 dk buz üzerinde bekletilip (tercihen -20oC'de gece boyu bekletilebilir),
8. 14.000 devir hızda/dk 3 dk santrifüj edilip, tüpün üst kısmındaki sıvı atılmıştır,
9. Tüpün alt kısmında yer alan katıya (pellette) 1 ml etanol (%70) eklenmiş ve 14.000 rpm'de 2 dk santrifüj edilmiştir,
10. Etanol uzaklaştırılarak katı kısım (pellette) kurutulup (Oda koşullarında 1 saat) ve 50-100 µl TE (pH 8) veya H2O'da çözülüp (pipetajla pellet oynatılıp, gece boyu 4oC'de tutularak) DNA'nın çözülmesi sağlanmıştır.
11. 100 µl DNA için 3 µl RNase eklenip 37oC'de 20 dk bekletilmiştir.

12. Ekstrakte edilmiş DNA'ların konsantrasyonları NanoDrop ile saptanmıştır.

Çizelge 3.2. DNA Ekstraksiyon Solüsyonu

Son Konsantrasyon	50 ml
50 mM TRIS pH8.0	2 ml 1 M TRIS pH8.0
50 mM EDTA pH8.0	4 ml 0.5 M EDTA pH 8.0
0.4 M LiCl	10 ml LiCl 4 M
%1 CTAB	1 g CTAB
%2 PVP	2 g PVP
%0.5 TWEEN 20	0.5 ml TWEEN 20

3.2.4.2. PCR Reaksiyonu

Toplam hacim her bir örnek için 25 µl olacak şekilde, 75 mM Tris-HCL, 20 mM (NH₄)₂SO₄, 2 mM MgCl₂, % 0.1 Tween 20, 100 µM dATP, 100 µM dTTP, 100 µM dGTP, 100 µM dCTP, 0.2 µM primer, 1.0 unite Taq DNA polymerase ve 10-20 ng DNA içermiştir.

Karışım sıcaklık ve döngü koşulları olarak,

94 °C'de 2 dakika ön denatürasyondan sonra;

94 °C'de 1 dk DNA çift iplikliğinin ayrılması (denatürasyon)

36 °C'de 1 dk primer bağlanması (annealing)

72 °C'de 1 dk yeni iplikğin yazılımı (extension)

1.-3. aşamalar 35 döngü

72 °C'de 5 dk son yazılım olarak düzenlenmiştir.

3.2.4.3. RAPD Analizlerinde Kullanılan Primerler

Araştırmada OPA, OPL, OPAG, OPAJ, OPA01, OPAV, OPAH, OPAM, O PAF serilerinden toplam 96 RAPD primeri ön tarama reaksiyonları için 7 genotipte taranmıştır. Bu tarama sonucunda polimorfik olarak seçilen 15 adet primer (OPAV17, OPAH12, OPAH14, OPAX06, OPAM09, OPAO09, OPAO18, OPAM01, OPAM06, OPAM08, OPAM14, OPAS18, OPAS08, OPAF12, OPAH08) 37 adet kayısı genotipinin karakterizasyonunda kullanılmıştır.

3.2.4.4. RAPD Agaroz Jel Elektroforez Koşulları

5 µl yükleme bufferi (% 40 sucrose, % 0.25 bromofenol blue) eklenen PCR ürünlerinin elektroforezi agaroz jel ortamında gerçekleştirilmiştir. 24 hücreli jel tepsileri kullanılarak % 1.5'luk agarozda 1X TBE (Trisma Base, Borik asit. EDTA) buffer'da 3,5 saat süre ile 100 Volt'da yürütülen örnekler 0.35 µg/ml ethidium bromide

ile boyanıp ve Kodak EL Logic 200 jel görüntüleme sisteminde ultraviyole ışık altında görüntülenmiştir.

Çizelge 3.3. Çalışmada kullanılan RAPD primerleri ve baz dizilimleri

Sıra No	Primer Adı	Baz Dizilimi
1	OPAV-17	CTCGAACCCC
2	OPAH-12	TCCAACGGCT
3	OPAH-14	TGTGGCCGAA
4	OPAX-06	AGGCATCGTG
5	OPAO-09	CCAGATGGGG
6	OPAO-18	GGGAGCGCTT
7	OPAM-01	TCACGTACGG
8	OPAM-09	TGCCGGTTCA
9	OPAM-06	CTCGGGATGT
10	OPAM-08	ACCACGAGTG
11	OPAS-08	GGCTGCCAGT
12	OPAM-14	TGGTTGCGGA
13	OPAS-18	GTTGCGCAGT
14	OPAF-12	GACGCAGCTT
15	OPAH-08	TTCCCGTGCC

3.2.5. Verilerin Değerlendirilmesi

Elde edilen pomolojik verilerin varyans analizleri Tesadüf Parselleri Deneme Desenine göre SAS paket programında (SAS, 2005) gerçekleştirilmiştir. Varyans analizleri GLM prosedürü kullanılarak oluşturularak ve çoklu karşılaştırmalar % 5 önem seviyesinde Tukey Testine göre yapılmıştır.

Jel elektroforezi ve görüntüleme işlemleri sonucunda elde edilen görüntülerdeki bantlar varlığında bir (1), yokluğunda sıfır (0) şeklinde kaydedilmiştir. Elde edilen veriler NTSYS (Numerical Taxonomy Multivariate Analysis System, NTSYS-pcversion 2.11, Exeter Software, Setauket, N.Y. USA,) (Rohlf, 2004) bilgisayar paket programında analiz edilmiştir.

UPGMA (Unweighted Pair-Group Method With Arithmetic Average) metoduna göre dendrogram elde edilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Morfolojik Özellikler

4.1.1. Ağaç Kuvveti

Denemede yer alan kayısı çeşit ve genotiplerinin ağaç kuvvetlerinin belirlenmesinde UPOV deskriptöründe referans olarak gösterilen Ninfa, Canino ve Stark Early Orange çeşitleri baz alınmıştır. Ağaç gelişimi, Ninfa çeşidinden zayıf ya da eşit olan genotipler “zayıf”, Canino çeşidine eşit gelişim gösteren genotipler “orta”, Stark Early Orange çeşidine eşit ya da daha iyi gelişim gösteren genotipler ise “kuvvetli” olarak değerlendirilmiştir.

Denemede yer alan 29 adet kayısı çeşit ve genotipinde ağaç gelişimi “kuvvetli” olarak belirlenirken, 8 adet çeşit ve genotipte ağaç gelişimi “orta” olarak saptanmıştır (Çizelge 4.1). Yetiştiriciliği yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinin tamamında ağaç gelişiminin orta ve yüksek olduğu bilinmektedir. Nitekim, Batmaz (2005) Adana ekolojik koşullarında 36 adet kayısı çeşit ve genotipinde ağaç kuvvetinin orta ve kuvvetli olduğunu zayıf gelişen çeşit ve genotipin olmadığını bildirmiştir. Benzer sonuçlar Yılmaz’ın (2008) 96 kayısı çeşit ve genotipinin yer aldığı çalışmasında da vurgulanmıştır.

Çizelge 4.1. Kayısı çeşit ve genotiplerinde ağaç kuvveti (2014-2015 yılları)

Genotipler	Ağaç Kuvveti	Genotipler	Ağaç Kuvveti
EB	Kuvvetli	Şekerpare	Kuvvetli
No:2 Zerdali	Kuvvetli	Aprikoz	Kuvvetli
Amasya İzmir	Kuvvetli	Çataloğlu	Kuvvetli
11/1-2P	Kuvvetli	Soğancı	Kuvvetli
2	Kuvvetli	Alkaya	Orta
6	Orta	Adilcevaz 5	Orta
13	Kuvvetli	Toramanoğlu	Kuvvetli
14	Orta	P.de Tyrinthe	Kuvvetli
17	Kuvvetli	Royal	Kuvvetli
20	Orta	Zard	Kuvvetli
63 K	Kuvvetli	Paviot	Orta
64 K	Kuvvetli	S. de Rona	Kuvvetli
1292	Kuvvetli	Luizet	Kuvvetli
1294	Kuvvetli	Hungarian Best	Kuvvetli
1344	Orta	Erivan	Orta
3803	Kuvvetli	Kecskemeti R.	Kuvvetli
Hacıhaliloğlu	Kuvvetli	P. de Colomer	Kuvvetli
Hasanbey	Kuvvetli	Roxana	Kuvvetli
Kabaası	Kuvvetli		

4.1.2. Ağacın Taç Yapısı

Denemede yer alan kayısı çeşit ve genotiplerinin ağaç taç yapıları UPOV deskriptörüne göre gözlemsel olarak değerlendirilmiş ve sonuçlar Çizelge 4.2’de verilmiştir. Ülkemizin önemli kurutmalık çeşitlerinden “Hacıhaliloğlu” ve “Çataloğlu”nda taç yapısı “açık”, “Kabaaşı”da “az açık” olarak belirlenmiştir. Bunların yanı sıra “Hasanbey”, “Soğancı”, “Alkaya”, “Şekerpare” çeşitlerinde taç yapısı “yayvan” olarak gözlemlenmiştir. Sarkık ağaç habitüsü ise sadece “1344” nolu genotipte belirlenmiştir. “2” ve “17” nolu genotiplerde taç yapısı dik, “14”, “63K” ve “EB” kodlu genotiplerde az açık olarak gözlemlenirken, diğer kayısı genotiplerinde taç yapısının açık olduğu görülmüştür.

Yılmaz (2008), Malatya ekolojik koşullarında 96 yerli kayısı genotipinde ağaç taç yapılarının genel olarak az açık, açık ve yayvan olduğunu tespit etmiştir. Önemli kayısı çeşitlerimizden olan “Hacıhaliloğlu” ve “Kabaaşı” çeşitlerinde taç yapısının açık, “Hasanbey” ve “Soğancı” çeşitlerinde yayvan olduğunu belirtmiştir. Belirtilen gözlem sonuçları ile aynı çeşitlerden elde etmiş olduğumuz gözlem sonuçlarının uyum içerisinde olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.2. Kayısı çeşit ve genotiplerinde ağaç taç yapısı (2014-2015)

Genotipler	Taç Yapısı	Genotipler	Taç Yapısı
EB	Az Açık	Şekerpare	Yayvan
No:2 Zerdali	Açık	Aprikoz	Açık
Amasya İzmir	Açık	Çataloğlu	Açık
11/1-2P	Az Açık	Soğancı	Yayvan
2	Dik	Alkaya	Yayvan
6	Açık	Adilcevaz 5	Az Açık
13	Açık	Toramanoğlu	Az Açık
14	Az Açık	P.de Tyrinthe	Dik
17	Dik	Royal	Yayvan
20	Açık	Zard	Az Açık
63 K	Az Açık	Paviot	Yayvan
64 K	Açık	S. de Rona	Dik
1292	Açık	Luizet	Az Açık
1294	Açık	Hungarian Best	Yayvan
1344	Sarkık	Erivan	Az Açık
3803	Açık	Kecskemeti R.	Az Açık
Hacıhaliloğlu	Açık	P.de Colomer	Dik
Hasanbey	Yayvan	Roxana	Yayvan
Kabaaşı	Az Açık		

4.1.3. Kalem Çapı Büyüme Oranı (%)

Genotiplerin kalem çapı büyüme oranı aşı noktasının 5 cm üzerinden aktif büyüme döneminde 30 günde bir aynı noktadan ölçülerek elde edilmiştir. Denemede yer alan kayısı çeşit ve genotiplerine ait kalem çapı büyüme oranı istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

En yüksek kalem çapı büyüme oranı % 18.16 ile “64 K” genotipinden elde edilirken, bunu %17.41 ile “63 K”, % 17.34 ile “Luizet” çeşidi takip etmiştir. En düşük kalem çapı büyüme oranı % 2.27 “Soğancı”, % 2.91 ile “Çataloğlu” çeşitlerinde saptanmıştır. Diğer genotiplere ait kalem çapı büyüme değerleri ise bu değerler arasında dağılım göstermiştir (Çizelge 4.3). Denemede yer alan kayısı çeşit ve genotipler arasındaki kalem çapı büyüme oranlarında belirlenen farklılığın tüm genotiplerde uygulanan kültürel işlemlerin aynı olması nedeniyle genotip ve çeşitlerin genetik yapılarının farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 4.3. Kalem çapı büyüme oranı (%)

Genotipler	Kalem çapı büyüme oranı (%)	Genotipler	Kalem çapı büyüme oranı (%)
EB	11.93 ah	Şekerpare	3.73 hi
No:2 Zerdali	10.71 aj	Aprikoz	4.48 gi
Amasya İzmir	7.64 ej	Çataloğlu	2.91 ij
11/1-2p	7.03 ej	Soğancı	2.27 j
2	8.24 cj	Alkaya	3.03 ij
6	8.56 cj	Adilcevaz 5	14.83 ae
13	11.07 aı	Toramanoğlu	10.96 aı
14	8.88 bj	P. de Tyrinthe	12.69 ag
17	12.75 ag	Royal	14.19 af
20	10.13 j	Zard	10.26 ah
63 K	17.41 ba	Paviot	16.74 ac
64 K	18.16 a	S. de Rona	10.43 aj
1292	14.37 ae	Luizet	17.34 ba
1294	12.26 ah	Hungarian Best	11.18 aı
1344	7.96 dj	Erivan	15.19 ae
3803	5.80 fj	Kecskemeti R.	15.99 ad
Hacıhaliloğlu	5.04 gi	P.de Colomer	9.09 bj
Hasanbey	4.27 gi	Roxana	14.48 ae
Kabaaşı	4.23 gi	HSD(%5)	8.57

4.1.4. Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm) ve Kalınlığı (mm)

Denemede yer alan kayısı çeşit ve genotiplerinde belirlenen yıllık sürgün uzunluğu ve yıllık sürgün kalınlığı değerleri Çizelge 4.4'te verilmiştir.

Kayısı çeşit ve genotiplerine ait yıllık sürgün uzunlukları 77.16 cm ile 29.06 cm arasında değişmiştir. En yüksek sürgün uzunluğu Aprikoz (77.16 cm) çeşidinde belirlenirken, bunu Royal (76.99 cm), Kabaası (70.75 cm), Soğancı (75.41 cm) çeşitleri takip etmiştir. En düşük sürgün uzunluğu değerleri ise 64 K (29.06 cm), 1344 (32.00 cm), EB (38.58 cm) ve 13 nolu (40.20 cm) genotiplerde ölçülmüştür.

Kayısı çeşit ve genotiplerinden elde edilen yıllık sürgün kalınlığı değerleri genotiplere göre farklılık göstermiş ve istatistiki olarak ta önemli bulunmuştur. En yüksek yıllık sürgün kalınlığı 8.25 mm ile Soğancı çeşidinden elde edilirken, en düşük yıllık sürgün kalınlığı ise 4.66 mm ile Çataloğlu çeşidinde belirlenmiştir. Diğer kayısı çeşit ve genotiplerinden elde edilen sürgün kalınlığı değerleri ise verilen değerler arasında dağılım göstermiştir.

Çizelge 4.4. Kayısı çeşit ve genotiplerinde yıllık sürgün uzunluğu ve yıllık sürgün kalınlığı

Genotipler	Yıllık sürgün uzunluğu (cm)	Yıllık sürgün kalınlığı (mm)
EB	38.58 e-g	6.69 a-g
No:2 Zerdali	69.73 a-e	6.68 a-g
Amasya İzmir	40.26 d-g	5.82 b-g
11/1-2p	43.73 b-g	4.82 gf
2	51.37 a-g	5.66 b-g
6	42.80 c-g	5.40 c-g
13	40.20 d-g	5.55 b-g
14	60.22 a-g	7.41 a-c
17	58.27 a-g	7.07 a-d
20	60.37 a-g	6.01 b-g
63 K	42.99 c-g	5.27 c-g
64 K	29.06 g	4.87 e-g
1292	67.57 a-e	6.97 a-f
1294	58.95 a-g	5.82 b-g
1344	32.00 gf	6.36 a-g
3803	49.32 a-g	5.78 b-g
Hacıhaliloğlu	49.35 a-g	5.26 c-g
Hasanbey	67.69 a-e	5.59 b-g
Kabaası	70.75 a-d	6.18 a-g

Çizelge 4.4. (Devam) Kayısı çeşit ve genotiplerinde yıllık sürgün uzunluğu ve yıllık sürgün kalınlığı

Genotipler	Yıllık sürgün uzunluğu (cm)	Yıllık sürgün kalınlığı (mm)
Şekerpare	76.66 a	6.21 a-g
Aprikoz	77.16 a	6.94 a-f
Çataloğlu	52.91 a-g	4.66 g
Soğancı	75.41 b-a	8.25 a
Alkaya	50.47 a-g	6.56 a-g
Adilcevaz 5	72.70 a-c	7.62 ba
Toramanoğlu	71.50 a-d	5.36 c-g
P.de Tyrinthe	53.43 a-g	4.82 gf
Royal	76.99 a	5.94 b-g
Zard	72.96 a-c	6.82 a-g
Paviot	49.77 a-g	7.04 a-e
S. de Rona	59.60 a-g	6.68 a-g
Luizet	50.55 a-g	6.60 a-g
Hungarian Best	61.99 a-f	6.26 a-g
Erivan	58.02 a-g	5.45 b-g
Kecskemeti R.	41.39 c-g	5.10 d-g
P. de Colomer	59.20 a-g	5.56 b-g
Roxana	49.35 a-g	6.60 a-g
HSD(%5)	32.13	2.19

4.1.5. Yıllık Sürgünlerde Boğum Arası Uzunluğu (cm)

Araştırmada elde edilen yıllık sürgünlerde boğum arası uzunluğu değerleri kayısı çeşit ve genotiplerine göre farklılık göstermiş ve istatistiki olarak % 5 önem seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4. 5).

Yıllık sürgünlerde en yüksek boğum arası uzunluğu 7.95 cm ile 1292 nolu genotipte elde edilirken, bunu sırasıyla 7.88 cm ile Zard çeşidi, 7.42 cm ile EB genotipi izlemiştir. Yıllık sürgünlerde boğum arası uzunluğu açısından en düşük değer ise 4.29 cm ile Hasanbey çeşidinden elde edilmiştir. Diğer çeşit ve genotiplere ait yıllık sürgünlerde boğum arası uzunlukları verilen değerler arasında dağılım göstermiştir.

Çizelge 4.5. Kayısı çeşit ve genotiplerinde yıllık sürgünlerde boğum arası uzunluğu (cm)

Genotipler	Boğum Arası Uzunluğu	Genotipler	Boğum Arası Uzunluğu
Eb	7.42 ac	Kabaaşı	5.46 c ₁
No:2 Zerdali	6.23 a ₁	Şekerpare	5.34 d ₁
Amasya İzmir	6.13 a ₁	Aprikoz	5.27 d ₁
11/1-2p	5.50 c ₁	Çataloğlu	4.93 f ₁
2	7.03 ae	Soğancı	6.03 a ₁
6	5.41 c ₁	Alkaya	6.61 af
13	6.29 a ₁	Adilcevaz 5	7.08 ae
14	7.02 ae	Toramanoğlu	7.40 ac
17	7.09 ae	P. de Tyrinthe	5.52 c ₁
20	5.31 d ₁	Royal	6.00 a ₁
63 K	4.38 ih	Zard	7.88 ba
64 K	5.18 d ₁	Paviot	4.30 i
1292	7.95 a	S. de Rona	6.49 ah
1294	7.16 ad	Luizet	5.89 b ₁
1344	5.05 e ₁	Hungarian Best	6.33 a ₁
3803	5.77 c ₁	Erivan	6.17 a ₁
Hacıhaliloğlu	4.51 g ₁	Kecskemeti R.	5.37 c ₁
Hasanbey	4.29 i	P. de Colomer	6.15 a ₁
Roxana	6.43 ah		
HSD(%5)		2.05	

4.1.6. Genç Sürgünlerde Antosiyanin Birikimi

Denemede yer alan genotiplerin yıllık sürgünlerinde antosiyanin birikiminin belirlenmesinde UPOV deskriptöründe referans olarak belirtilen “Hargrand”, “San Castrese”, “Roxana” çeşitleri ile kıyaslama yapılmıştır. Genotiplerin genç sürgünlerinde Hargrand çeşidi ile eşit ya da daha az antosiyanin yoğunluğu gösteren genotipler “zayıf”, San Castrese çeşidi ile eşit antosiyanin yoğunluğu gösteren genotipler “orta”, “Roxana” çeşidi ile eşit ya da daha yoğun antosiyanin yoğunluğu gösterenler “kuvvetli” antosiyanin birikimi olarak kabul edilmiştir.

Yapılan gözlemler sonucunda denemede yer alan genotiplerin büyük bir kısmında yıllık sürgünlerde kuvvetli antosiyanin birikimi tespit edilmiştir. Sadece “6”,

“14”, “20”, “1344” genotipleri ile “Şekerpare”, “Aprikoz”, “Paviot” ve “Erivan” çeşitlerinde “orta” antosiyanin birikimi belirlenirken, denemede yer alan kayısı çeşit ve genotiplerinin hiç birinde “zayıf” antosiyanin birikimi belirlenmemiştir (Çizelge 4.6).

Yılmaz (2008), gerçekleştirmiş olduğu çalışmada önemli kayısı çeşitlerimizden Hacıhaliloğlu, “Kabaası”, “Hasanbey”, “Çataloğlu”, “Soğancı”, “Alkaya” ve “Adilcevaz 5” çeşitlerinin yıllık sürgünlerinde “kuvvetli”, “Şekerpare” ve “Aprikoz” çeşitlerinin yıllık sürgünlerinde ise “orta” yoğunlukta antosiyanin birikimi tespit etmiştir. Elde ettiğimiz sonuçların, Yılmaz (2008), ve Asma (2000)’nin sonuçları ile paralelik gösterdiği söylenebilir. Ayrıca, Asma (2000), kayısılarda genç sürgünlerin yeşilimsi, koyu kırmızı renkte olduğunu, genç sürgünlerde antosiyanin miktarının kayısı genotiplerine göre değiştiğini belirtmiştir. Yaptığımız çalışmada genç sürgünlerde antosiyanin birikimi ile ilgili gözlem sonuçlarımız bu bilgiyi destekler nitelikte olmuştur.

Çizelge 4.6. Kayısı çeşit ve genotiplerinde yıllık sürgünlerde antosiyanin birikimi (2014-2015 yılları)

Genotipler	Antosiyanin Birikimi	Genotipler	Antosiyanin Birikimi
Eb	Kuvvetli	Şekerpare	Orta
No:2 Zerdali	Kuvvetli	Aprikoz	Orta
Amasya İzmir	Kuvvetli	Çataloğlu	Kuvvetli
11/1-2p	Kuvvetli	Soğancı	Kuvvetli
2	Kuvvetli	Alkaya	Kuvvetli
6	Orta	Adilcevaz 5	Kuvvetli
13	Kuvvetli	Toramanoğlu	Kuvvetli
14	Orta	P.de Tyrinthe	Kuvvetli
17	Kuvvetli	Royal	Kuvvetli
20	Orta	Zard	Kuvvetli
63 K	Kuvvetli	Paviot	Orta
64 K	Kuvvetli	S. de. Rona	Kuvvetli
1292	Kuvvetli	Luizet	Kuvvetli
1294	Kuvvetli	Hungarian Best	Kuvvetli
1344	Orta	Erivan	Orta
3803	Kuvvetli	Kecskemeti R.	Kuvvetli
Hacıhaliloğlu	Kuvvetli	P. de Colomer	Kuvvetli
Hasanbey	Kuvvetli	Roxana	Kuvvetli
Kabaası	Kuvvetli		

4.1.7. Yaprak Özellikleri

Araştırma kapsamındaki kayısı çeşit ve genotiplerinde yaprak alanı, yaprak eni, yaprak boyu ve yaprak sapı uzunlukları ölçülmüş ve değerler Çizelge 4.7' de sunulmuştur.

Denemede yer alan kayısı çeşit ve genotiplerinde yaprak özellikleri yıllara göre değişiklik göstermiş, 2014 yılı ölçümlerinde en yüksek yaprak alanı, Aprikoz çeşidinde saptanmış (43.25 cm^2), Soğancı (38.64 cm^2) ve Şekerpare (37.44 cm^2) çeşitlerinde saptanmıştır. En düşük yaprak alanı değerleri ise sırası ile P.de Tyrinthe (22.51 cm^2), No 2 Zerdali (23.78 cm^2) ve Roxana (23.95 cm^2) çeşitlerinde belirlenmiştir. 2015 yılında ise en yüksek yaprak alanı Soğancı çeşidinde (40.25 cm^2), en düşük değer ise Roxana çeşidinde (21.32 cm^2) ve P. de Tyrinthe çeşitlerinde (21.39 cm^2) çeşitlerinde saptanmıştır. Denemede yer alan diğer genotip ve çeşitlerde yaprak alanı araştırmanın yürütüldüğü iki yıl içinde verilen değerler arasında dağılım göstermiştir.

Yıllara göre değişmekle birlikte en yüksek yaprak eni değeri denemenin yürütüldüğü 2014 ve 2015 yıllarında Aprikoz çeşidinden (8.07 cm; 7.62 cm) elde edilirken, en düşük değer P. de Tyrinthe çeşidinden (5.06 cm) elde edilmiştir.

Araştırmada yer alan çeşit ve genotiplerde yaprak boyu denemenin 2 yılında da Aprikoz çeşidinde en yüksek bulunurken (9.67 cm; 9.29 cm), P.de Tyrinthe çeşidinden de en düşük değerler (6.43 cm; 6.30 cm) elde edilmiştir.

Yaprak sapı uzunlukları genotip ve çeşitlere göre farklılık göstermiş, en yüksek yaprak sapı uzunluğu 2014 yılında Royal (4.92 cm) çeşidinde, 2015 yılında ise Soğancı çeşidinde (5.06 cm) saptanmıştır. En düşük yaprak sapı uzunluğu ise 2014 yılında Alkaya (3.4 cm) çeşidinde, 2015 yılında ise 3.13 cm ile P.de Tyrinthe çeşidinde tespit edilmiştir. Denemede yer alan diğer çeşit ve genotiplerde yaprak sapı uzunluğu değerleri verilen değerler arasında yer almıştır. Yaprak alanının beklenildiği şekilde yaprak eni ve yaprak boyu değerleri ile paralel olduğu da görülmüştür.

Yılmaz (2008), Malatya ekolojik koşullarında 96 adet yerli kayısı çeşit ve genotipinde yaptığı çalışmada yaprak ayası boyunu kısa, orta, uzun olarak, yaprak ayası enini dar, orta, geniş ve yaprak sapı uzunluklarını ise kısa, orta, uzun olarak tanımlamıştır. Yaptığı çalışma sonucunda kayısı genotiplerinin farklı büyüklük ve özellikte yapraklara sahip olduğunu belirlerken, yerli kayısı genotiplerinin yaprak aya boyu ve eni açısından yoğun bir şekilde orta, yaprak sapı uzunluğu bakımından genel

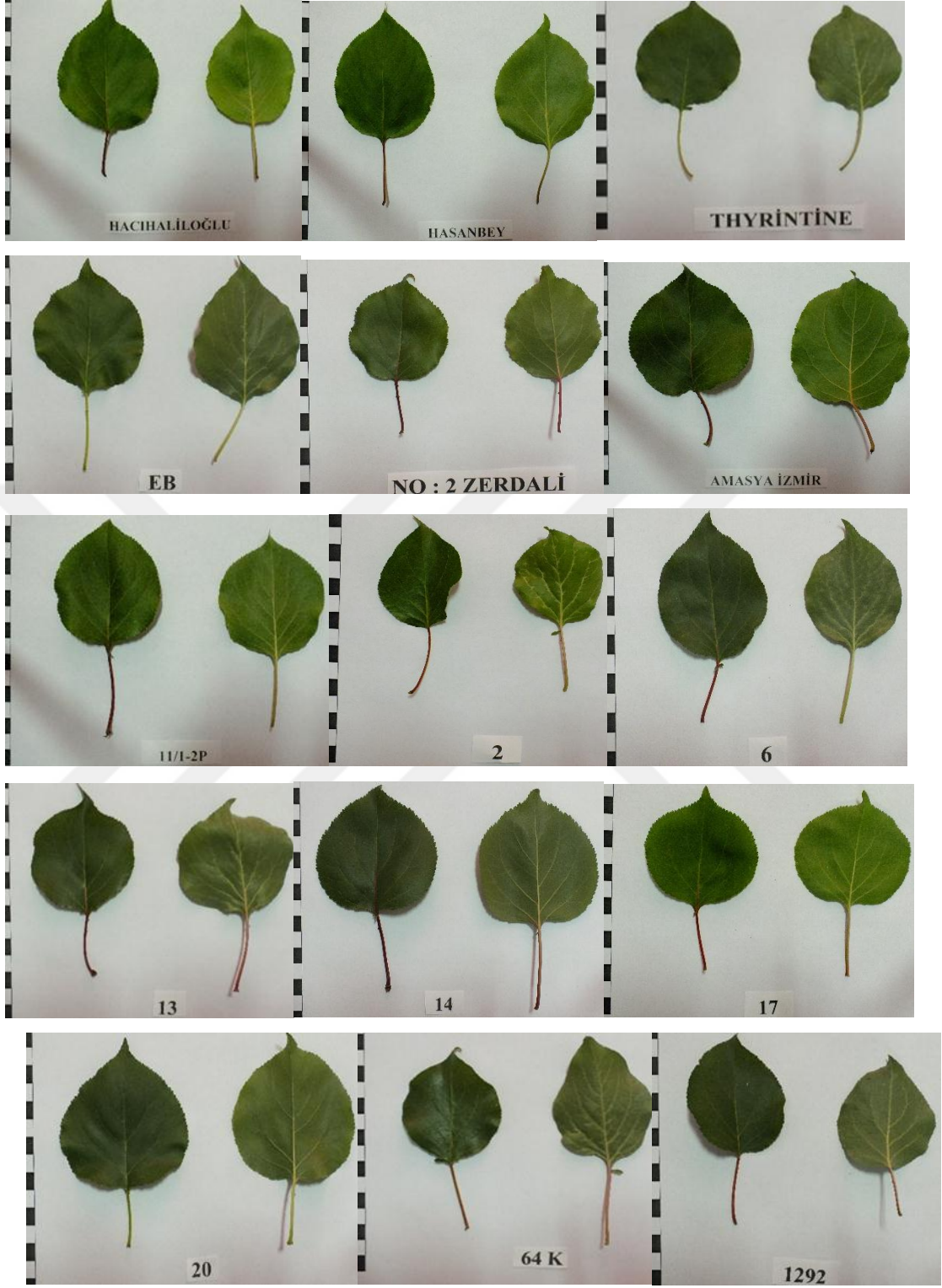
olarak uzun grubu içerisinde yer aldığını bildirmiştir. Bu araştırmada Yılmaz (2008) tarafından belirtilen yaprak özellikleri ile aynı çeşitlerden elde etmiş olduğumuz değerlerin uyum içerisinde olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.7. Kayısı çeşit ve genotiplerinde yaprak özellikleri

Genotipler	Yaprak Alanı (cm ²)		Yaprak Eni (cm)	
	2014	2015	2014	2015
14	29.10 c-h	29.99 b-ı	6.31 b-g	6.32 b-ı
17	28.93 c-h	31.79 a-g	5.97 d-g	6.30 b-j
20	30.46 b-h	24.51 g-ı	6.31 b-g	5.41 g-k
1292	29.67 b-h	25.65 f-ı	6.13 c-g	5.98 c-k
1294	27.02 e-h	34.36 g-ı	5.97 d-g	5.34 h-k
1344	34.46 a-e	32.92 a-g	6.76 b-e	6.72 a-e
11/1-2P	27.31 d-h	25.98 g-ı	6.56 b-f	6.46 b-h
No:2 Zerdali	23.78 hg	24.21 g-ı	5.29 g	5.26 ı-k
2	27.72 d-h	24.27 g-ı	5.90 d-g	5.48 f-k
6	26.64 e-h	24.31 g-ı	5.39 fg	5.17 j-k
13	30.44 b-h	35.72 a-d	6.53 b-f	7.28 a-b
63 K	30.63 b-h	31.39 b-h	6.35 b-g	6.37 b-ı
64 K	26.28 e-h	22.82 h-ı	5.69 e-g	5.64 e-k
3803	28.08 d-h	28.51 c-ı	5.93 d-g	6.04 c-k
EB	32.67 b-g	33.47 a-f	6.54 b-f	6.45 b-h
Amasya İzmir	26.37 e-h	29.03 c-ı	5.89 d-g	5.75 d-k
Hacıhaliloğlu	32.45 b-g	32.50 a-g	6.41 b-g	6.53 a-g
Hasanbey	31.07 b-h	31.16 b-h	6.04 c-g	6.19 b-k
Kabaaşı	32.10 b-g	35.84 a-d	6.99 a-d	7.28 a-b
Şekerpare	37.44 a-c	37.13 a-c	6.98 a-d	6.76 a-e
Aprikoz	43.25 a	38.31 a-b	8.07 a	7.62 a
Çataloğlu	28.66 c-h	28.01 d-ı	6.10 c-g	5.98 c-k
Soğancı	38.64 ba	40.25 a	7.22 a-c	7.64 a
Alkaya	25.75 e-h	28.97 c-ı	5.21 g	5.48 f-k
Adilcevaz 5	27.50 d-h	26.96 e-ı	5.99 d-g	5.86 e-k
Toramanoğlu	28.22 c-h	27.53 d-ı	6.26 c-g	6.36 b-ı
P.de Tyrinthe	22.51 h	21.39 ı	5.25 g	5.06 k
Royal	36.51 a-d	33.68 a-f	7.49 ba	6.85 a-d
Zard	33.30 b-e	28.02 d-ı	6.66 b-e	6.11 c-k
Paviot	30.12 b-h	26.30 e-ı	6.14 c-g	5.94 e-k
S. de Rona	33.26 b-e	34.84 a-e	6.99 a-d	7.13 a-c
Luizet	32.36 b-g	25.65 f-ı	6.52 b-f	6.15 b-k
Hungarian Best	33.22 b-f	32.02 a-g	6.67 b-e	6.68 a-e
Erivan	30.13 b-h	27.58 d-ı	6.16 c-g	5.69 e-k
Kecskemeti R.	31.23 b-h	33.97 a-f	5.92 d-g	6.12 c-k
P. de Colomer	31.31 b-h	28.84 c-ı	6.81 b-e	6.61 a-f
Roxana	23.95 f-h	21.32 ı	5.77 e-g	5.40 g-k
HSD(%5)	9.31	8.75	1.21	1.15

Çizelge 4.7. (Devam) Kayısı çeşit ve genotiplerinde yaprak özellikleri

Genotipler	Yaprak Boyu (cm)		Yaprak Sapı Uzunluğu (cm)	
	2014	2015	2014	2015
14	7.58 c-g	7.51 c-h	4.84 ba	4.99 a-b
17	7.15 d-h	7.30 c-h	4.26 a-f	4.39 a-f
20	7.30 d-h	6.35 h	3.54 c-f	3.21 ı-k
1292	7.43 c-h	7.10 e-h	4.01 a-f	3.97 d-k
1294	7.41 c-h	6.41 f-h	3.71 a-f	3.20 j-k
1344	7.83 b-g	7.88 a-e	4.28 a-f	4.41 a-f
11/1-2P	7.01 e-h	6.86 e-h	3.53 c-f	3.57 g-k
No:2 Zerdali	6.98 f-h	7.08 e-h	3.54 c-f	3.50 g-k
2	7.17 d-h	6.77 e-h	3.46 d-f	3.34 h-k
6	7.22 d-h	6.94 e-h	3.56 c-f	3.24 ı-k
13	7.34 c-h	7.78 b-g	4.15 a-f	4.50 a-e
63 K	7.53 c-h	7.64 b-h	4.34 a-f	4.27 a-g
64 K	7.50 c-h	7.32 c-h	4.78 a-c	4.06 c-ı
3803	7.18 d-h	7.40 c-h	3.86 a-f	4.03 c-j
EB	7.79 b-g	7.82 b-f	4.55 a-f	4.58 a-d
Amasya İzmir	7.32 c-h	7.40 c-h	3.81 a-f	3.58 g-k
Hacıhaliloğlu	8.44 bc	8.69 a-c	3.99 a-f	4.14 b-h
Hasanbey	7.81 b-g	7.78 b-g	4.38 a-f	4.39 a-f
Kabaaşı	8.76 ba	9.01 a-b	3.50 d-f	3.17 j-k
Şekerpare	7.86 b-g	7.99 a-e	3.86 a-f	3.74 d-k
Aprikoz	9.67 a	9.29 a	4.87 ba	4.40 a-f
Çataloğlu	8.06 b-f	7.97 a-e	3.76 a-f	3.89 d-k
Soğancı	8.14 b-e	8.57 a-d	4.70 a-d	5.06 a
Alkaya	7.32 c-h	7.67 b-h	3.34 f	3.29 h-k
Adilcevaz 5	7.72 b-g	7.78 b-g	3.55 c-f	3.61 g-k
Toramanoğlu	7.05 e-h	6.99 e-h	3.63 b-f	3.68 e-k
P.de Tyrinthe	6.43 h	6.30 h	3.41 ef	3.13 k
Royal	8.26 b-d	8.04 a-e	4.92 a	4.60 a-d
Zard	7.55 c-h	7.00 e-h	4.28 a-f	4.02 c-j
Paviot	7.66 b-g	7.22 d-h	4.52 a-f	4.30 a-g
S. de Rona	7.61 c-g	7.80 b-f	3.97 a-f	4.27 a-g
Luizet	7.61 c-g	7.24 d-h	4.71 a-d	4.23 a-g
Hungarian Best	7.59 c-g	7.11 e-h	4.69 a-d	4.84 a-c
Erivan	7.25 d-h	6.84 e-h	3.99 a-f	3.76 d-k
Kecskemeti R.	7.65 b-g	7.91 a-e	4.69 a-d	4.89 a-c
P. de Colomer	7.84 b-g	7.59 b-h	4.60 a-e	4.49 a-e
Roxana	6.81 hg	6.36 g-h	3.35 ef	3.24 ı-k
HSD(%5)	1.14	1.43	1.26	0.87



Şekil 4.1. Kayısı çeşit ve genotiplerine ait yapraklar



Şekil 4.1. (Devam) Kayısı çeşit ve genotiplerine ait yapraklar

4.1.8. Çiçek Tomurcuğu Oluşum Yerleri

Denemede yer alan kayısı genotiplerinde çiçek tomurcuğu oluşum yerleri Çizelge 4.9’da verilmiştir.

Yapılan gözlemler sonucu genotiplerin çoğunda çiçek tomurcuklarının yoğun bir şekilde hem spur dallar, hem de 1 yıllık sürgünler üzerinde olduğu gözlemlenmiştir. Ancak, “Toramanoğlu”, “11/1-2P”, “2”, “Precoce de Tyrinthe”, “Paviot”, “Luizet”, “Hungarian Beste”, “Kecskemeti”. ve “Precoce de Colomer” genotiplerinde çiçek tomurcuklarının sadece 1 yıllık sürgünlerde oluşurken, “6” ve “13” numaralı genotiplerde ve “Royal” çeşidinde ise çiçek tomurcuklarının sadece spur dallarda olduğu belirlenmiştir.

Asma (2000) ve Yılmaz’ın (2008), Malatya ekolojik koşullarında bazı yerli kayısı çeşit ve genotipleri ile yaptığı çalışmada, kayısılardaki çiçek gözü dağılımlarının tüm genotiplerde eşit şekilde hem “spur” hem de “bir yıllık” dallar üzerinde bulundukları bildirmiştir. Üzerinde çalışılan kayısı genotiplerindeki çiçek tomurcuğu oluşum yerlerine ilişkin gözlem sonuçları araştırmacıların bildirdikleri ile paralellik göstermiştir. Çizelge 4.8. Kayısı çeşit ve genotiplerinde çiçek tomurcuğu oluşum yerleri (2014-2015 yılları)

Genotipler	Tomurcuk Oluşum Yeri	Genotipler	Tomurcuk Oluşum Yeri
EB	Spur dal ve yıllık sürgün	Şekerpare	Spur dal ve yıllık sürgün.
No:2 Zerdali	Spur dal ve yıllık sürgün.	Aprikoz	Spur dal ve yıllık sürgün.
Amasya İzmir	Spur dal ve yıllık sürgün	Çataloğlu	Yıllık Sürgünlerde
11/1-2p	Spur dal ve yıllık sürgün	Soğancı	Spur dal ve yıllık sürgün.
2	Spur dal ve yıllık sürgün	Alkaya	Spur dal ve yıllık sürgün.
6	Spur dal ve yıllık sürgün	Adilcevaz 5	Spur dal ve yıllık sürgün.
13	Spur dal ve yıllık sürgün	Toramanoğlu	Spur dal ve yıllık sürgün.
14	Spur dal ve yıllık sürgün	P.de Tyrinthe	Spur dal ve yıllık sürgün.
17	Spur dal ve yıllık sürgün	Royal	Spur Dalları Üzerinde
20	Yıllık Sürgünlerde	Zard	Spur dal ve yıllık sürgün.

Çizelge 4.8. (Devam) Kayısı çeşit ve genotiplerinde çiçek tomurcuğu oluşum yerleri (2014-2015 yılları)

Genotipler	Tomurcuk Oluşum Yeri	Genotipler	Tomurcuk Oluşum Yeri
63 K	Spur dal ve yıllık sürgün	Paviot	Yıllık Sürgünlerde
64 K	Yıllık Sürgünlerde	S. de Rona	Spur dal ve yıllık sürgün.
1292	Spur dal ve yıllık sürgün	Luizet	Yıllık Sürgünlerde
1294	Yıllık Sürgünlerde	Hungarian Best	Yıllık Sürgünlerde
1344	Yıllık Sürgünlerde	Erivan	Spur dal ve yıllık sürgün.
3803	Spur Dallar Üzerinde	Kecskemeti R.	Yıllık Sürgünlerde
Hacıhaliloğlu	Spur Dallar Üzerinde	P. de Colomer	Yıllık Sürgünlerde
Hasanbey	Spur dal ve yıllık sürgün.	Roxana	Spur dal ve yıllık sürgün.
Kabaaşı	Spur dal ve yıllık sürgün.		

4.2. Fenolojik Gözlemler

4.2.1. Tomurcuk kabarma ve Çiçeklenme Tarihleri

Deneme de yer alan genotip ve çeşitlere ait fenolojik özelliklerden çiçek tomurcuklarında kabarma, ilk çiçeklenme, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonu tarihleri Çizelge 4.8’de verilmiştir. Çizelgeden de görülebileceği gibi tomurcuk kabarması ilk olarak 23 Şubat tarihinde Amasya İzmir ve Toramanoğlu genotiplerinde görülmüştür. En geç tomurcuk kabarması 6 Mart tarihinde Zard çeşidinde gerçekleşmiştir.

Kayısı çeşit ve genotiplerinde en erken ilk çiçeklenme 1 Mart tarihinde Amasya İzmir genotipinde, en geç ilk çiçeklenme 15 Mart tarihinde Zard çeşidinde gözlemlenmiştir. Kayısı çeşit ve genotiplerinde ilk çiçeklenme yoğun bir şekilde Mart ayının ilk haftasında gerçekleşmiştir.

En erken tam çiçeklenme tomurcuk kabarması ve ilk çiçeklenmede de olduğu şekilde Amasya İzmir çeşidinde 3 Mart tarihinde gerçekleşirken, bunu 5 Mart tarihinde 1344 nolu genotip takip etmiştir. En geç tam çiçeklenme ise 17 Martta Zard çeşidinde tespit edilmiştir.

En erken çiçeklenme sonu Amasya İzmir genotipinde 13 Mart tarihinde belirlenirken, en geç çiçeklenme sonu 1 Nisan tarihinde Zard çeşidinde gerçekleşmiştir.

Asma ve Akça (1995), Malatya ilindeki dört farklı ekolojik bölgede Hacıhaliloğlu, Kabaaşı, Soğancı ve Hasanbey çeşitlerini takip etmişlerdir. Tam çiçeklenmenin Merkezde 25-28 Mart, Battalgazi bölgesinde 19-25 Mart, Kale bölgesinde 17-19 Mart, Darende Bölgesinde ise 4-6 Nisan tarihleri arasında gerçekleştiğini bildirmişlerdir.

Yılmaz (2008), 2004, 2005 ve 2006 yıllarında 96 kayısı çeşit ve genotipinde tomurcuk kabarması, ilk çiçeklenme, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonu tarihlerini tespit etmiş, çiçeklenme tarihlerinin iklim verilerine göre değişiklik gösterdiğini belirtmiştir.

Osmanoğlu ve ark. (2014), bu tez çalışması kapsamında da yer alan Çataloğlu, Kabaası ve Hacıhaliloğlu kayısı çeşitlerinin Bingöl ekolojik koşullarında vegetatif gelişmelerini ve çiçeklenme dönemlerini incelemişlerdir. 2011 yılında Çataloğlu, Kabaası ve Hacıhaliloğlu kayısı çeşitlerinin çiçeklenme başlangıcını 15-17 Mart; 16-20 Mart; 15-18 Mart, tam çiçeklenme zamanını 19-22 Mart; 19-24 Mart; 20-24 Mart, Çiçeklenme sonunu ise 23-26 Mart; 27 Mart ve 24-28 Mart olarak belirten araştırmacılar, araştırmanın 2. yılında her 3 fenolojik aşamanında yaklaşık 30 gün sonra gerçekleştiğini bildirmişlerdir.

Çizelge 4.9. Kayısı çeşit ve genotiplerinde 2014 yılı tomurcuk kabarması ve çiçeklenme tarihleri

Genotipler	Tomurcuk Kabarma	İlk Çiçeklenme	Tam Çiçeklenme	Çiçeklenme Sonu
EB	26/2	07/03	08/03	22/03
No:2 Zerdali	25/2	06/03	08/03	21/03
Amasya İzmir	23/2	01/03	03/03	13/03
11/1-2p	27/2	07/03	08/03	23/03
2	27/2	08/03	09/03	23/03
6	27/2	08/03	10/03	23/03
13	25/2	06/03	08/03	22/02
14	27/2	08/03	09/03	22/03
17	27/2	07/03	11/03	26/03
20	25/2	05/03	08/03	22/03
63 K	27/2	08/03	09/03	22/03
64 K	27/2	07/03	09/03	24/03
1292	27/2	07/03	11/03	25/03
1294	23/2	03/03	05/03	18/03
1344	27/2	07/03	09/03	22/03
3803	23/2	04/03	06/03	20/03
Hacıhaliloğlu	25/2	06/03	08/03	23/03

Çizelge 4.9. (Devam) Kayısı çeşit ve genotiplerinde 2014 yılı tomurcuk kabarması ve çiçeklenme tarihleri

Genotipler	Tomurcuk Kabarma	İlk Çiçeklenme	Tam Çiçeklenme	Çiçeklenme Sonu
Hasanbey	27/02	08/03	09/03	22/03
Kabaası	25/02	07/03	08/03	23/03
Şekerpare	27/02	09/03	11/03	25/03
Aprikoz	25/02	07/03	8/03	22/03
Çataloğlu	27/02	09/03	11/03	24/03
Soğancı	25/02	06/03	08/03	23/03
Alkaya	25/02	06/03	07/03	22/3
Adilcevaz 5	24/02	05/03	07/03	23/03
Toramanoğlu	23/02	04/03	06/03	16/03
P.de Tyrinthe	01/03	06/03	09/03	24/03
Royal	01/03	10/03	12/03	25/03
Zard	06/03	15/03	17/03	01/04
Paviot	03/03	11/03	13/03	26/03
S.de Rona	27/02	08/03	10/03	24/03
Luizet	25/02	06/03	08/03	21/03
Hungarian Beste	04/03	12/03	14/03	26/03
Erivan	01/03	10/03	12/03	27/03
Kecskemeti R.	27/02	07/03	10/03	23/03
P.de Colomer	25/02	04/03	07/03	18/03
Roxana	27/02	08/03	11/03	23/03

Benzer şekilde Abacı ve Asma (2010), meyve ağaçlarında fenolojik özelliklerin tür, çeşit, ekoloji ve yıllara göre değiştiğini ve ortalamanın üzerindeki hava sıcaklığının (kısmen toprak sıcaklıkları) tam çiçeklenme zamanını erkenleştirdiğini, çiçeklenme süresi ve olgunlaştırma periyodunu kısalttığını belirtmektedir. Enlem derecesi, denizden yükseklik, yöney, sıcak ve soğuk rüzgarlar, anaç ve bir ölçüde kültürel uygulamalar çiçeklenmeyi etkilerken, tür ve çeşitlerin tam çiçeklenme zamanına göre sıralanışının genellikle değişmediğini belirtmiştir.

4.2.2. Yaprak Sararma ve Yaprak Döküm Tarihleri

Kayısı çeşit ve genotiplerine ait yaprak sararma ve yaprak döküm tarihleri Çizelge 4.10'da verilmiştir. Çizelgeden de görülebileceği gibi ilk yaprak sararma tarihi 17

Kasım tarihinde “P. de Colomer” çeşidinde, 18 Kasım tarihinde ise 63-K ve 1292 genotiplerinde gerçekleşmiştir. Denemede yer alan kayısı çeşit ve genotiplerinin çoğunluğunda Kasım ayının 2. haftasında yaprak sararmaları gözlemlenmiştir.

Denemede yer alan kayısı çeşit ve genotiplerinin çoğunluğu yapraklarını Aralık ayının ilk haftasında dökmeye başlamıştır. Bununla birlikte en erken yaprak dökülme 30 Kasım tarihinde “63K” genotipinde gözlemlenirken ve bunu 1 Aralık ile “6” nolu genotip takip etmiştir.. En geç yaprak dökümü ilk yaprak sararmasına rağmen 20 Aralık tarihinde “P.de Tyrinthe” çeşidinde tespit edilmiştir.

Çizelge 4.10. Kayısı çeşit ve genotiplerinde yaprak sararma ve döküm tarihleri

Genotipler	Yaprak sararma	Yaprak dökülme	Genotipler	Yaprak sararma	Yaprak dökülme
EB	24/10	13/11	Kabaaşı	26/10	07/11
No:2 Zerdali	20/10	09/11	Şekerpare	01/11	15/11
Amasya İzmir	27/10	12/11	Aprikoz	26/10	08/11
11/1-2p	25/10	12/11	Çataloğlu	28/10	08/11
2	22/10	10/11	Soğancı	23/10	08/11
6	18/10	01/11	Alkaya	21/10	09/11
13	20/10	09/11	Adilcevaz 5	20/10	09/11
14	23/10	07/11	Toramanoglu	30/10	11/11
17	20/10	09/11	P.de Tyrinthe	10/11	20/11
20	26/10	07/11	Royal	05/11	12/11
63 K	18/10	30/10	Zard	29/10	07/11
64 K	26/10	07/11	Paviot	22/10	15/11
1292	18/10	30/10	S.de Rona	20/10	08/11
1294	25/10	09/11	Luizet	24/10	10/11
1344	25/10	09/11	Hungarian	21/10	07/11
3803	10/10	20/10	Erivan	30/10	12/11
Hacıhaliloğlu	28/10	11/11	Kecskemeti	21/10	13/11
Hasanbey	27/10	09/11	P.de Colomer	17/10	08/11
Roxana	24/10	07/11			

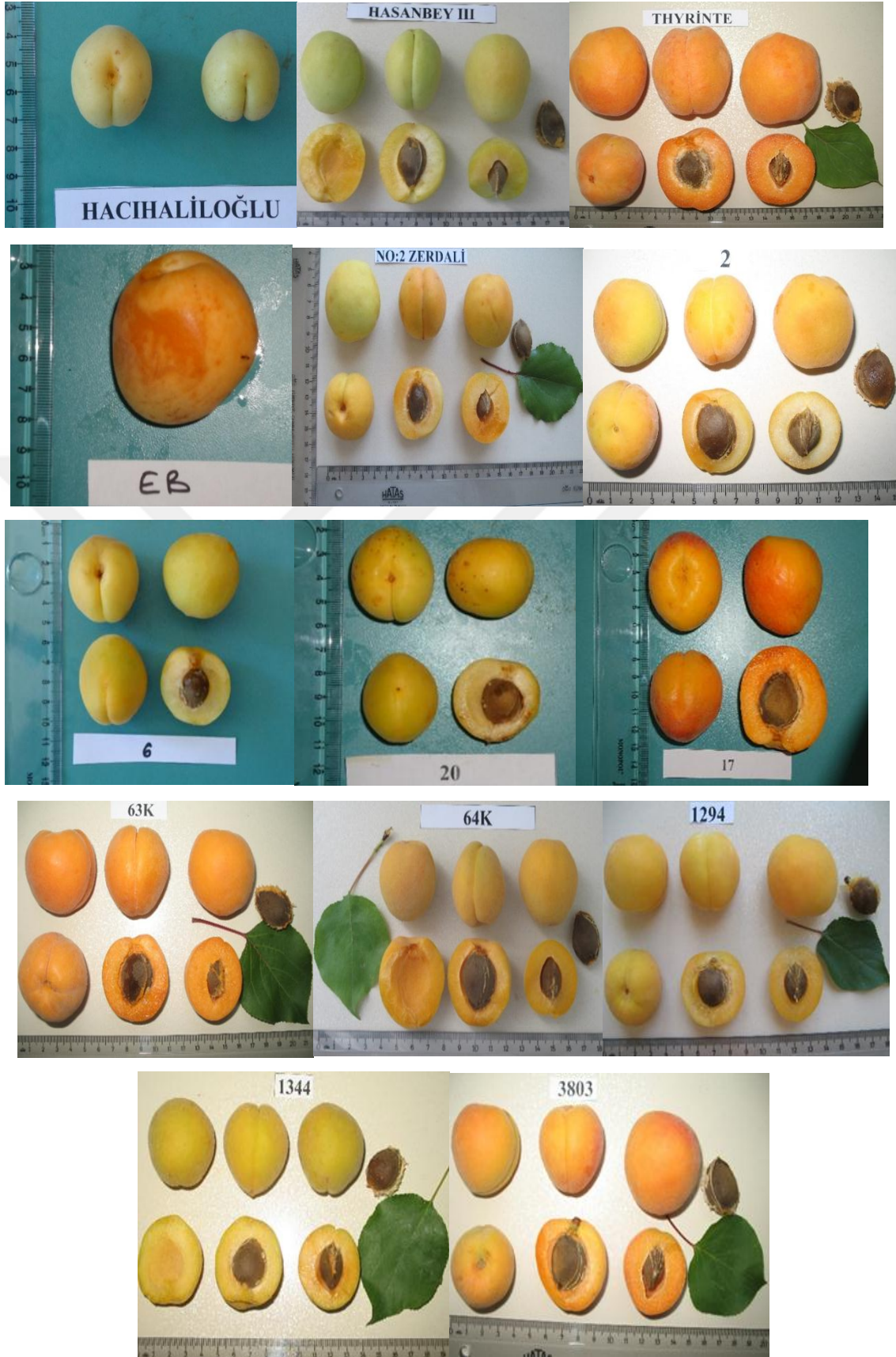
4.2.3. Meyve Olgunlaşma Tarihleri

Denemede yer alan kayısı çeşit ve genotiplerinde meyve olgunlaşma tarihleri Çizelge 4.11’de sunulmuştur. 2014 yılında “13” ve “1291” numaralı genotiplerde meyve elde edilemediği için meyve olgunlaşma tarihleri belirlenememiştir. Çizelgede

de görüldüğü gibi ilk olgunlaşma 17 Haziran tarihinde “Amasya İzmir” çeşidinde gerçekleşirken, bunu 18 Haziran ile “2” nolu genotip takip etmiş, en geç olgunlaşma ise 3 Temmuz tarihinde “Zard” çeşidinde gerçekleşmiştir. Denemede yer alan diğer genotiplerde ilk meyvelerin olgunlaşma tarihi Haziran ayının son haftasında gerçekleşmiştir. 2015 yılında ise ilk meyve olgunlaşma tarihi 1 Temmuz’da Amasya İzmir genotipinde gerçekleşirken, en geç olgunlaşma tarihi ise 16 Temmuz tarihinde Zard çeşidinde gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.11. Kayısı çeşit ve genotiplerinde meyve olgunlaşma tarihleri (2014-2015)

Genotipler	Meyve Olgunlaşma Tarihleri		Genotipler	Meyve Olgunlaşma Tarihleri	
	2014	2015		2014	2015
Eb	22/06	07/07	Şekerpare	27/06	12/07
No:2 Zerdali	22/06	07/07	Aprikoz	24/06	09/07
Amasya İzmir	17/06	01/07	Çataloğlu	26/06	12/07
11/1-2p	23 /06	08/07	Soğancı	25/06	11/07
2	18/06	04/07	Alkaya	24/06	09/07
6	26/06	12/07	Adilcevaz 5	20/06	06/07
13		10/07	Toramanoğlu	23/06	09/07
14	22/06	07/07	Kolomer	26/06	12/07
17	25/06	10/07	Royal	27/06	13/07
20	20/06	06/07	Zard	03/07	16/07
63 K	30/06	14/07	Paviot	27/06	13/07
64 K	26/06	12/07	S. de Rona	26/06	12/07
1292		06/07	Luizet	22/06	07/07
1294	20/06	06/07	Hungarian	24/06	09/07
1344	28/06	17/07	Erivan	22/06	07/07
3803	25/06	10/07	Kecskemeti R.	30/06	13/07
Hacıhaliloğlu	24/06	10/07	P.de Tyrinthe	23/06	12/07
Hasanbey	24/06	09/07	Roxana	24/06	09/07
Kabaaşı	25/06	11/07			



Şekil 4.2. Genotiplere ait meyvelerin görünüşü

4.3. Pomolojik Analizler

4.3.1. Ortalama Meyve Ağırlığı (g)

Deneme kapsamında incelenen kayısı çeşit ve genotiplerinin meyve ağırlıklarının istatistiksel olarak % 5 önem seviyesinde birbirinden farklı olduğu belirlenmiştir.

Araştırmada yer alan kayısı çeşit ve genotiplerinde 2014 yılı ölçümlerinde en yüksek ortalama meyve ağırlığı 52.10 g ile “Hasanbey” çeşidinde elde edilirken, en düşük değer 12.57 g ile “Erivan” çeşidine ait meyvelerden elde edilmiştir (Çizelge 4.12). Denemede yer alan diğer kayısı çeşit ve genotiplerinin ortalama meyve ağırlıkları 47.41 g (EB) ile 21.63 g (Adilcevaz 5) arasında değişmiştir. Bununla birlikte ortalama meyve ağırlığı önemli kurutmalık çeşitlerimizden olan “Kabaaşı” çeşidinde 36.00 g, Hacıhaliloğlu’nda 31.03 g ve Çataloğlu’nda 29.78 gr olarak saptanmıştır. Denemede yer alan “20” numaralı kayısı genotipinde meyve ağırlığı 30 g’ın altında olurken, diğer kayısı genotiplerinde bu değer 30 g’ın üzerinde gerçekleşmiştir. Bu özellik itibarıyla özellikleri belirlenmeye çalışılan bu genotipler standart çeşitlerimizle eş değer veya üstün olmuştur (Çizelge 12). 2015 yılı ölçüm sonuçları 2014 yılı ile uyumlu olurken, en yüksek ortalama meyve ağırlığı 53.93 g ile “63 K” genotipinden elde edilirken, en düşük meyve ağırlığı 2014 yılında olduğu şekilde “Erivan” çeşidinden 12.04 g olarak saptanmıştır. 2015 yılı ölçümlerinde de özellikleri belirlenmeye çalışılan kayısı genotipleri standart çeşitlerimizle eş değer veya üstün olmuştur.

Asma (2002), aynı çeşitler kullanılarak Van ekolojik koşullarında yapılan bir çalışmada meyve ağırlığı Hacıhaliloğlu çeşidinde 21.4 g, Kabaaşı çeşidinde 33.1 gr, Hasanbey çeşidinde ise 26.3 g olarak saptanmıştır. Van ekolojik koşullarında meyve ağırlığının daha düşük olmasının nedeninin meyve gelişim süresinin Van bölgesinde daha kısa olması ve sıcaklık, nem gibi diğer ekolojik koşullar olabileceği bildirilmiştir.

Asma ve Öztürk (2005), Malatya ekolojik koşullarında gerçekleştirdikleri bir çalışmada meyve ağırlığını Hasanbey çeşidinde 52.2 gr, Hacıhaliloğlu çeşidinde 32.2 g, Kabaaşı çeşidinde 35.8 g, Çataloğlu çeşidinde 29,5 g, Soğancı çeşidinde 34.4g, Amasya İzmir genotipinde 45.7 g ve 3803 No’lu genotipte 35.5 g olarak tespit etmişlerdir.

Asma (2011), kayısı meyve ağırlıklarının 20 ile 50 gr arasında değişmekle beraber 100 gr üzerinde ve 15 gr altında meyvelere de rastlandığını, Roxana ve bu çeşide ait

bazı melez kayısı genotiplerinin meyve ağırlığının 100 gr üzerinde olduğunu bildirmiştir.

Abacı ve Asma (2010),Malatya'nın 3 farklı bölgesinde yaptıkları çalışmada, en iri meyvelerin 60.6 g ile Hasanbey çeşidinde, en küçük meyveler ise 27.6 g ile Çataloğlu çeşidinde saptamışlardır. Araştırmacılar meyve ağırlığının çeşitler ve çalışma yapılan bölgeler arasında önemli farklılıklar gösterdiğini belirtmişlerdir. Meyve ağırlığının çeşit özelliği olmasına karşılık, ağaçtaki ürün miktarı ve bakım koşullarından da etkilendiğini belirtmişlerdir. Nitekim aynı çeşitte ağaçtaki ürün miktarı arttıkça meyve ağırlığında azalma meydana geldiğini ifade etmişlerdir.

Denemede yer alan kayısı çeşit ve genotiplerinden elde ettiğimiz ortalama meyve ağırlıklarının araştırmacıların sonuçlarıyla uyumlu olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.12. Kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama meyve ağırlıkları (g)

Genotipler	Meyve Ağırlığı		Genotipler	Meyve Ağırlığı	
	2014	2015		2014	2015
Eb	47.41 ba	41.34 b-d	Kabaaşı	33.67 df	24.81 k-p
No:2 Zerdali	35.10 df	45.31 b	Şekerpare	32.67 dh	30.64 g-k
Amasva İzmir	38.15 dc	39.56 b-e	Aprikoz	38.67 dc	33.13 e-ı
11/1-2p	29.91 gı	23.57 l-p	Çataloğlu	29.78 gı	28.08 ı-n
2	32.51 dh	28.70 hm	Soğancı	36.85 cf	24.26 k-p
6	30.26 gı	29.27 g-m	Alkaya	37.50 ce	28.56 h-n
13		21.80 n-p	Adilcevaz 5	21.63 j	27.63 h-o
14	47.38 ba	27.23 ı-o	Toramanoğlu	26.33 hj	25.02 k-p
17	49.00 ba	43.53 b-c	P.de Tyrinthe	33.64 df	28.55 h-n
20	21.57 j	22.65 m-p	Royal	34.21 df	19.44 p
63 K	49.62 ba	53.93 a	Zard	29.12 gı	29.18 g-
64 K	49.00 ba	37.20 c-f	Paviot	43.55 bc	45.42 b
1292		34.08 e-h	S. de Rona	31.91 dı	29.62 g-l
1294	25.28 jı	21.06 o-p	Luizet	37.39 ce	35.91 d-g
1344	32.37 dh	32.37 f-j	H. Best	32.23 dı	29.56 g-l
3803	33.61 df	25.92 k-p	Erivan	12.57 k	12.04 p-q
Hacıhaliloğlu	31.03 eı	28.74 h-m	Kecskemeti	31.02 eı	28.41 h-
Hasanbey	52.10 a	42.52 b-d	P. de Colomer	24.49 gı	14.65 l-ı
Roxana	49.57 ba	43.24 b-c	HSD(%5)	7.08	6.81

4.3.2. Meyve Şekilleri

Deneme kapsamında incelenen kayısı çeşit ve genotiplerinin meyve şekilleri UPOV deskriptörüne göre gözlemsel olarak belirlenmiş ve Çizelge 4.13’de sunulmuştur. Gerçekleştirilen gözlemler neticesinde meyve şekli 17 genotip ve çeşite Oval (ovate), 7 çeşit ve genotipte Yuvarlak (circular), 5 çeşit ve genotipte eğik eşkenar (oblique rhombic), 3 çeşit ve genotipte elips (elliptic) ve 2 çeşit ve genotipte dikdörtgen (oblong) olarak belirlenirken, kutuptan yassılaşmış (oblate) meyve şekli sadece Soğancı kayısı çeşidinde tespit edilmiştir.

Asma (2011), kayısı meyvesinin renk, tad ve şeklinin çeşitlere göre farklılık gösterdiğini ve meyve şekillerinin yuvarlak, oval, eliptik, kalp ya da oblong şeklinde değiştiğini ifade etmiştir. Üzerinde çalışılan 37 kayısı çeşit ve genotipinde araştırmacının belirttiği meyve şekilleri gözlemlenirken, farklı meyve şekli görülmemiştir.

Çizelge 4.13. Kayısı çeşit ve genotiplerinde meyve şekli (2014-2015 yılları)

Genotipler	Meyve Şekilleri	Genotipler	Meyve Şekilleri
Eb	Oval	Kabaaşı	Oblique Rhombic
No:2 Zerdali	Oval	Şekerpare	Oval
Amasya İzmir	Oval	Aprikoz	Dikdörtgen
11/1-2p	Oval	Çataloğlu	Dikdörtgen
2	Yuvarlak	Soğancı	Oblate
6	Oval	Alkaya	Oval
13	Oval	Adilcevaz 5	Yuvarlak
14	Oblique	Toramanoğlu	Oval
17	Oval	P.de Tyrinthe	Oval
20	Yuvarlak	Royal	Oblique Rhombic
63 K	Oval	Zard	Yuvarlak
64 K	Oval	Paviot	Oblique Rhombic
1292	Oval	S. de Rona	Oval
1294	Oval	Luizet	Oval
1344	Yuvarlak	Hungarian Best	Yuvarlak
3803	Oval	Erivan	Oval
Hacıhaliloğlu	Yuvarlak	Kecskemeti R.	Eliptik
Hasanbey	Oblique	P.de Colomer	Eliptik
Roxana	Eliptik		

4.3.3. Meyve Eni, Boyu ve Yüksekliği (mm)

Denemede yer alan kayısı genotip ve çeşitlerine ait meyvelerin en, boy ve yükseklikleri ölçülmüş ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.14’de verilmiştir. Meyve boyutlarına ilişkin verilerle yapılan istatistiksel analizler sonucunda genotiplerin bu değerler bakımından %5 önem seviyesinde birbirinden farklı oldukları belirlenmiştir.

Yapılan analizler sonucu meyve boyutlarının ortalama meyve ağırlığı ile paralel olduğu görülmüştür. 2014 yılı ölçümlerinde en yüksek meyve eni ve meyve boyu sırasıyla 42,73 mm ve 46,78 mm ile “63 K” No’lu genotipte, en yüksek meyve yüksekliği ise 51,09 mm ile “Hasanbey” çeşidine ait meyvelerden elde edilmiştir. “17” No’lu genotipe ait meyvelerde meyve eninin (42,49 mm), “64 K” Nolu genotipe ait meyvelerde meyve boyunun (46,23 mm) ve “Toramanoğlu” genotipine ait meyvelerde ise meyve yüksekliğinin (50,20 mm) yüksek olması dikkat çekmiştir. Meyve en, boy, yüksekliğinde en düşük veriler ise “Erivan” çeşidinde sırasıyla 26,19 mm, 28,53 ve 28,38 mm olarak ölçülmüştür. Diğer kayısı çeşit ve genotiplerinin meyve en, boy, yükseklikleri bu değerler arasında yer almıştır.

2015 yılı ölçüm sonuçları 2014 yılı sonuçları ile paralel olmuş, ortalama meyve en, boy ve yükseklik değerleri en fazla “63 K” nolu genotipten (41.00 mm; 47.00 mm ve 48.57 mm) elde edilirken, en düşük değerler ise “Erivan” çeşidinden (26.08 mm, 28.38 mm ve 29.45 mm) elde edilmiştir.

Asma (2002), Van ekolojik koşullarında gerçekleştirdiği çalışma sonucunda Precoce de Thrinthe çeşidinin meyve en, boy ve yükseklik değerlerini sırasıyla 30.65 mm, 30.84 mm, 30.81 mm olarak ve Precoce de Colomer çeşidinde ise 20.78 mm, 30.21 mm ve 30,25 mm olarak belirlemiştir. Denememizde de yer alan bu çeşitlere ilişkin elde ettiğimiz veriler bu araştırma sonuçları ile farklılık göstermiştir. Bu farklılık ekolojik koşullardan kaynaklana bileceği gibi, bitkilere uygulanan kültürel işlemlerden de kaynaklanabilir.

Çizelge 4.14. Kayısı çeşit ve genotiplerinde meyve boyutları

Genotipler	Meyve Eni (mm)		Meyve Boyu (mm)		Meyve Yüksekliği (mm)	
	2014	2015	2014	2015	2014	2015
EB	40.88 a-d	37.38 a-e	42.21 b-f	39.43 e-ı	50.20 ba	47.01 a-c
No:2 Zerdali	36.55 d-ı	39.16 a-b	38.71 f-k	42.16 a-d	42.19 ef	40.97 c-ı
Amasya İzmir	38.70 a-f	38.15 a-c	41.83 c-f	40.70 b-f	43.40 c-e	42.06 b-h
11/1-2p	35.49 f-j	30.77 h-k	39.78 e-k	34.54 g-m	42.51 d-f	38.79 f-j
2	36.64 d-ı	31.22 h-k	39.51 e-k	32.63 j-n	39.79 e-ı	34.93 ı-m
6	36.82 c-h	35.63 a-h	39.45 e-k	36.69 e-l	36.74 g-j	36.48 h-l
13		37.66 a-d		32.05 j-n		33.72 j-m
14	41.95 b-a	34.58 b-h	45.45 a-c	36.68 d-l	48.69 b-a	36.78 h-l
17	42.49 b-a	37.19 a-f	45.65 a-	44.17 a-c	48.44 b-a	44.70 a-f
20	30.00 k-m	32.02 e-j	32.09 n-o	34.22 h-m	33.27 j-k	32.93 k-m
63 K	42.73 a	41.00 a	46.78 a	47.00 a	46.98 a-c	48.57 a
64 K	41.48 a-c	36.047 a-h	46.23 ba	39.43 c-ı	47.52 a-c	43.96 a-g
1292		31.957 f-j		34.27 hm		37.72 g-l
1294	33.18 h-k	31.17 h-k	35.56 k-o	32.74 j-n	36.48 h-j	34.38 j-m
1344	34.22 f-i	34.22 b-ı	35.73 i-o	35.73 e-l	39.73 e-ı	39.73 e-i
3803	34.91 f-j	34.83 b-h	37.34 g-k	36.81 n-ı	33.44 jk	37.12 h-l
Hacıhaliloğlu	35.82 f-j	32.18 e-j	36.57 ı-m	35.92 e-l	38.78 f-ı	37.56 h-l
Hasanbey	38.03 b-f	36.83 a-g	41.57 c-f	39.69 b-h	51.09 a	45.49 a-e
Kabaaşı	36.00 e-j	31.67 g-j	38.14 f-k	33.75 ı-n	40.70 e-h	37.60 h-l
Şekerpare	34.87 f-j	32.30 d-j	38.38 f-k	33.46 j-n	40.97 e-g	37.09 h-l
Aprikoz	38.07 a-f	32.85 c-j	39.17 e-k	34.53 g-n	46.65 b-d	44.47 a-f
Çataloğlu	35.36 f-j	32.59 d-j	36.23 j-n	35.81 e-l	39.36 e-ı	38.99 f-k
Soğancı	38.75 a-f	28.64 j-k	39.93 e-j	31.32 k-n	39.91 g-j	34.00 j-m
Alkaya	37.07 c-h	34.85 b-h	39.66 e-k	33.86 j-n	39.75 e-ı	37.14 h-l
Adilcevaz 5	31.41 l-j	33.42 c-j	32.99 l-o	36.13 e-l	38.70 f-ı	40.04 d-j
Toramanoğlu	28.07 ml	25.97 k	31.48 op	29.66 m-n	33.94 j	32.44 l-m
P.de Tyrinthe	35.22 f-j	35.87 a-g	37.46 g-k	36.32 e-l	39.21 e-ı	37.15 h-l
Royal	31.96 ı-l	29.19 ı-k	32.78 m-p	30.90 l-n	35.95 ij	32.76 k-m
Zard	37.19 c-h	33.30 c-j	38.50 f-k	35.01 f-m	37.59 g-j	34.72 ı-m
Paviot	40.52 a-e	39.37 a-b	43.12 a-e	45.37 a-b	46.99 a-c	47.59 a-b
S. de Rona	37.87 b-h	35.42 b-h	38.62 f-k	36.62 d-j	39.75 e-ı	38.49 f-l
Luizet	38.21 a-f	36.83 a-g	40.59 d-ı	40.20 b-g	41.98 ef	37.03 h-l
Hungarian Best	36.20 e-ı	32.69 e-j	37.15 h-l	37.42 d-j	38.81 f-ı	39.66 e-j
Erivan	26.19 m	26.08 k	28.53 p	28.38 n	29.37 k	29.45 m
Kecskemeti R.	26.19 m	31.68 g-j	40.95 d-h	39.29 c-ı	39.95 e-ı	38.42 f-l
P.de Colomer	26.19 m	35.00 b-g	39.69 e-k	37.65 e-j	36.54 h-j	35.05 ı-m
HSD(%5)	4.69	5.38	4.33	5.80	4.38	6.33

4.3.4. Meyve Stur Derinliği

Araştırmada yer alan kayısı kayısı çeşit ve genotiplerine ait stur derinliği UPOV deskriptörüne göre “az derin”, “orta derin” ve “ok derin” olarak sınıflandırılmış ve gözlem sonuçları izelge 4.15’te verilmiştir. Amasya İzmir genotipine ait meyvelerde sturlar “derin” olarak gözlemlenirken, diğer genotiplerde “az derin” ve “orta” olarak saptanmıştır. Kayısı eşitlerinde ise sturlar her üç özelliktede (az derin, orta ve derin) gözlemlenmiştir.

Yılmaz (2008), Malatya ekolojik koşullarında 96 yerli kayısı çeşit ve genotipinde meyve stur derinliklerini gözlemlemiştir. Bunlardan 13 genotipi “az derin”, 11 genotipi “orta derin”, 11 genotipi “ok derin” olarak belirlemiş ve “kalkık” stur derinliğine sahip olan genotip bulunmadığını ifade etmiştir.

Araştırıcının belirttiği şekilde denememizde yer alan kayısı çeşit ve genotiplerinde de “kalkık” stur derinliğine rastlanmamıştır.

Çizelge 4.15. Kayısı çeşit ve genotiplerinde stur derinliği (2014-2015 yılları)

Genotipler	MeyveStur Derinliği	Genotipler	Meyve Stur Derinliği
EB	Az Derin	Kabaaşı	Orta Derin
No:2 Zerdali	Orta Derin	şekerpare	Derin
Amasya İzmir	Derin	Aprikoz	Orta Derin
11/1-2p	Az Derin	ataloğlu	Derin
2	Az Derin	Soğancı	Orta Derin
6	Az Derin	Alkaya	Derin
13	Orta Derin	Adilcevaz 5	Orta Derin
14	Orta Derin	Toramanoğlu	Az Derin
17	Orta Derin	P.de Tyrinthe	Az Derin
20	Az Derin	Royal	Derin
63 K	Az Derin	Zard	Orta Derin
64 K	Az Derin	Paviot	Az Derin
1292	Orta Derin	S. de Rona	Az Derin
1294	Orta Derin	Luizet	Derin
1344	Orta Derin	Hungarian Best	Derin
3803	Az Derin	Erivan	Derin
Hacıhaliloğlu	Orta Derin	Kecskemeti R.	Derin
Hasanbey	Derin	P.de Colomer	Derin
Roxana	Az Derin		

4.3.5. Meyve Uç Şekli

Meyvelerde uç şekli gözlemleri UPOV deskriptörüne göre gözlemsel olarak belirlenmiş, sonuçlar Çizelge 4.16’ da verilmiştir. Denemede yer alan 18 genotipte meyve uç şekli “düz”, 11 genotip de “yuvarlak”, 3 genotipte de “sivri” ve 3 genotipte de “çökük” meyve uç şekli tespit edilmiştir.

Çizelge 4.16. Kayısı çeşit ve genotiplerinde meyve uç şekli (2014-2015 yılları)

Genotipler	Meyve Uç Şekli	Genotipler	Meyve Uç Şekli
Eb	Yuvarlak	Kabaaşı	Yuvarlak
No:2 Zerdali	Düz	Şekerpare	Çökük
Amasya İzmir	Düz	Aprikoz	Düz
11/1-2p	Düz	Çataloğlu	Yuvarlak
2	Düz	Soğancı	Düz
6	Sivri Uçlu	Alkaya	Düz
13	Düz	Adilcevaz 5	Yuvarlak
14	Sivri Uçlu	Toramanoğlu	Çökük
17	Düz	P.de Tyrinthe	Sivri Uçlu
20	Düz	Royal	Yuvarlak
63 K	Düz	Zard	Çökük
64 K	Düz	Paviot	Düz
1292	Düz	S. de Rona	Yuvarlak
1294	Düz	Luizet	Yuvarlak
1344	Düz	Hungarian Best	Düz
3803	Düz	Erivan	Düz
Hacıhaliloğlu	Düz	Kecskemeti R.	Yuvarlak
Hasanbey	Yuvarlak	P.de Colomer	Yuvarlak
Roxana	Yuvarlak		

4.3.6. Meyve Yüzey Rengi

Denemede yer alan kayısı çeşit ve genotiplerine ait meyvelerde yüzey rengi gözlemleri UPOV deskriptörüne göre görsel olarak belirlenmiş gözlem sonuçları Çizelge 4.17’ de verilmiştir. 2014 yılı gözlemlerinde “13” ve “1292” numaralı genotiplerden meyve alınamadığı için meyve yüzey rengi olarak 2015 yılı gözlem sonuçları verilmiştir.

Denemede yer alan kayısı çeşit ve genotiplerinde ağırlıklı olarak meyve yüzey rengi “sarımtırak” olarak belirlenmiştir. Toramanoğlu, 2, 6, 14, 1344 genotiplerinde ve

P.de Tyrinthe ve Zard çeşitlerinde meyve yüzey rengi “sarı yeşil” olarak belirlenirken, EB, No:2 Zerdali, 63 K, 64 K, 3803 genotiplerinde ve Luizet, Paviot, Hungarian Best ve P. de Colomer çeşitlerinde meyve yüzey rengi “turuncu” olarak tespit edilmiştir. Denemede yer alan kayısı çeşit ve genotipleri içerisinde sadece Roxana çeşidinde “koyu turuncu” meyve yüzey rengi belirlemiştir.

Asma ve Öztürk (2005), 126 kayısı genotipi ile yaptıkları çalışmada, genotiplerin çoğunluğunda meyve yüzey renginin “sarı” olduğunu bildirmiştir.

Yılmaz (2008), Malatya ekolojik koşullarında yerli kayısı çeşitleri ile yaptığı çalışmada meyve yüzey renginin genellikle “sarımtrak” olduğunu belirtmiştir. Araştırmacı Aprikoz ve Ağarik çeşitlerinde meyve yüzey renginin “beyaz” olduğunu ve meyve yüzeyindeki renklenmenin genellikle yüzeyde kesintisiz sıvanmış halde görüldüğünü ifade etmiştir.

Çizelge 4.17. Kayısı çeşit ve genotiplerinde meyve yüzey rengi (2014-2015 yılları)

Genotipler	Meyve Yüzey Rengi	Genotipler	Meyve Yüzey Rengi
EB	Turuncu	20	Sarımtrak
No:2 Zerdali	Turuncu	63 K	Turuncu
Amasya İzmir	Sarımtrak	64 K	Turuncu
11/1-2P	Sarımtrak	1292	Sarımtrak
2	Sarı Yeşil	1294	Sarımtrak
6	Sarı Yeşil	1344	Sarı Yeşil
13	Sarımtrak	3803	Turuncu
14	Sarı Yeşil	P.de Tyrinthe	Sarı Yeşil
17	Sarımtrak	Royal	Sarımtrak
Hacıhaliloğlu	Sarımtrak	Zard	Sarı Yeşil
Hasanbey	Sarımtrak	Paviot	Turuncu
Kabaaşı	Sarımtrak	S. Rona	Sarımtrak
Şekerpare	Sarımtrak	Luizet	Turuncu
Aprikoz	Sarımtrak	Hungarian Best	Turuncu
Çataloğlu	Sarımtrak	Erivan	Sarımtrak
Soğancı	Sarımtrak	Kecskemeti R.	Açık Turuncu
Alkaya	Sarımtrak	P. de Colomer	Turuncu
Adilcevaz 5	Sarımtrak	Roxana	Koyu Turuncu
Toramanoğlu	Sarı Yeşil		

Abacı ve ark. (2010), Bazı kayısı çeşitlerinin farklı ekolojik koşullarda özelliklerini belirlemiş, Hacıhaliloğlu, Kabaası, Çataloğlu ve Hasanbey kayısı çeşitlerinde meyve yüzey renklerinin “sarı” olduğunu gözlemlemiştir. Ayrıca, araştırmacı ekolojiye göre meyve yüzey renginin değişmediğini de bildirmektedir.

Bu araştırmadan ekde etmiş olduğumuz gözlem sonuçları araştırmacıların sonuçları ile uyumlu olmuştur.

4.3.7. Meyve Et Rengi

Denemede yer alan kayısı çeşit ve genotiplerinin meyve et rengine ait sonuçlar Çizelge 4.18’de verilmiştir. Araştırmada yer alan genotiplerde “beyaz” meyve et rengi sadece Aprikoz çeşidinde tespit edilirken, denemede yer alan diğer çeşit ve genotiplerde meyve et rengi “turuncu” ve “krem” olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.18. Kayısı çeşit ve genotiplerinde meyve et rengi (2014-2015 yılları)

Genotipler	Meyve Et Rengi	Genotipler	Meyve Et Rengi
EB	Açık Turuncu	20	Açık Turuncu
No:2 Zerdali	Açık Turuncu	63 K	Turuncu
Amasya İzmir	Turuncu	64 K	Turuncu
11/1-2P	Açık Turuncu	1292	Açık Turuncu
2	Açık Turuncu	1294	Turuncu
6	Krem Rengi	1344	Turuncu
13	Açık Turuncu	3803	Krem Rengi
14	Krem Rengi	P.de Tyrinthe	Turuncu
17	Krem Rengi	Royal	Açık Turuncu
Hasanbey	Açık Turuncu	Zard	Açık Turuncu
Kabaası	Krem Rengi	Paviot	Turuncu
Şekerpare	Krem Rengi	S. Rona	Krem Rengi
Aprikoz	Beyaz	Luizet	Turuncu
Çataloğlu	Krem Rengi	Hungarian Best	Turuncu
Soğancı	Krem Rengi	Erivan	Krem Rengi
Alkaya	Beyaz	Kecskemeti R.	Açık Turuncu
Adilcevaz 5	Açık Turuncu	P.de Colomer	Turuncu
Toramanoğlu	Açık Turuncu	Roxana	Turuncu

4.3.8. Meyvede Renk Ölçümleri

Kayısı çeşit ve genotiplerine ait renk ölçümlerine ilişkin değerler Çizelge 4.19'da verilmiştir. Bu ölçüm değerleriyle yapılan istatistiksel analizler genotip ve çeşitler arasındaki farklılıkların %5 olasılıkla önemli olduğunu göstermiştir.

Denemede yer alan kayısı çeşit ve genotiplerine ait meyvelerden 2014 yılında elde edilen renk ölçümleri sonucunda en yüksek L^* değeri Alkaya (73,50), Hacıhaliloğlu (72,65), Amasya İzmir (72,47) ve No 2 Zerdali (71,45) genotiplerinden elde edilmiştir. En düşük L^* değeri ise Hungarian Best çeşidinden (44,56) elde edilmiştir.

2015 yılında ise en yüksek L^* değeri No 2 Zerdali (70,57) genotiplerinden elde edilmiştir. En düşük L^* değeri ise 1344 numaralı genotipten çeşidinden (51,13) elde edilmiştir.

2014 yılı ölçümlerinde a^* değerleri açısından en yüksek değerler sırası ile No 2 Zerdali genotipi (36,89), Roxana (20,02), P. Colomer (17,65) ve Luizet (14,46) çeşitlerinde ölçülmüştür. En düşük değerler ise 20 numaralı genotip (- 3,82), Çataloğlu (- 0,707) ve 1344 numaralı genotipde (0,008) belirlenmiştir.

2015 yılı ölçümlerinde ise 2014 yılı ölçümlerinde olduğu şekilde en yüksek " a^* " değeri Roxana çeşidinden (32,49) elde edilirken, en düşük değer 1292 numaralı genotipten (-1,36) elde edilmiştir.

Elde edilen verilere göre "20" ve "1344" numaralı genotipler yeşil renge en yakın değeri alırken, Roxana çeşidi kırmızıya en yakın değeri taşımaktadır.

2014 yılında b^* değerleri bakımından en yüksek değer 56,35 ile "1294" Numaralı genotipe ait meyvelerden elde edilirken, en düşük değer 20,74 ile "EB" genotipine ait meyvelerden elde edilmiştir. 2015 yılında ise en yüksek değer "Amasya İzmir" (50,83) genotipinden elde edilirken, en düşük değer 23,54 ile "20" numaralı genotipe ait meyvelerden elde edilmiştir.

Bu verilere göre "1294" ve "No:2 Zerdali" genotiplerine ait meyveler "sarı" renge en yakın olurken, "EB" ve "20" numaralı genotiplerinin meyvelerindeki renk ise "sarı" renge en uzak olmuştur.

2015 yılı ölçüm sonuçları 2014 yılı sonuçları ile paralel olmakla birlikte bazı kayısı çeşit ve genotiplerinde değişiklikte gözlemlenmiştir.

Nazlı ve ark (2008), Malatya ekolojik koşullarında bazı kayısı çeşitlerinde gerçekleştirdikleri çalışmada Hasanbey çeşidine ait L* a* b* değerlerinin sırasıyla 73,13, 3,20 ve 49,58 olduğunu ifade etmişlerdir.

Bu çeşitlere ilişkin elde etmiş olduğumuz veriler araştırmacının sonuçları ile uyumlu olmuştur.

Çizelge 4.19. Kayısı çeşit ve genotiplerinde meyve yüzey renk ölçüm değerleri

Genotipler	L*		a*		b*	
	2014	2015	2014	2015	2014	2015
EB	50.40 fg	69.25 a-b	3.72 b	1.61 n-q	20.74 m	30.15 e-ı
No:2 Zerdali	71.45 a	70.26 a	36.89 a	6.78 g-n	53.92 a	36.45 c-d
Amasya İzmir	72.47 a	69.09 a-d	4.38 b	7.70 f-n	49.47 ba	50.83 a
11/1-2p	63.83 a-d	60.64 d-k	6.59 b	12.84 c-g	47.78 a-d	32.73 d-f
2	48.05 fg	52.48 k-n	3.98 b	8.83 d-l	25.17 j-m	24.87 ı-j
6	50.70 fg	58.08 f-m	3.38 b	3.40 l-q	28.71 d-m	29.85 e-ı
13		53.38 ı-n		11.37 d-j		26.14 g-j
14	45.40 fg	68.93 a-c	10.80 ba	4.24 k-q	25.62 ı-m	36.52 c-d
17	50.56 fg	52.82 k-n	7.64 b	11.81 d-ı	27.89 f-m	27.33 g-j
20	50.88 fg	49.92 n	-3.88 b	-0.56 p-q	25.55 ı-m	23.54 j
63 K	49.33 fg	53.29 ı-n	5.14 b	11.42 d-j	26.10 h-m	28.04 e-j
64 K	48.12 fg	57.21 f-n	8.07 b	12.07 c-g	24.77 k-m	30.70 d-ı
1292		62.59 a-h		-1.36 q		28.95 e-j
1294	70.98 ba	67.05 a-e	13.59 ba	13.43 c-f	56.35 a	33.24 d-e
1344	51.13 fg	51.13 m-n	0.01 b	0.01 o-q	26.45 g-m	26.45 g-j
3803	61.42 c-e	56.55 g-n	8.90 b	14.44 b-e	45.13 a-h	29.13 e-j
Hacıhaliloğlu	72.65 a	64.69 a-g	10.48 ba	5.93 h-n	49.45 ba	26.36 g-j
Hasanbey	71.02 ba	59.84 d-l	2.27 b	8.53 e-m	45.67 a-g	29.97 e-ı
Kabaaşı	72.34 a	59.36 e-m	8.77 b	12.30 d-h	46.21 a-f	31.19 d-h
Şekerpare	71.38 a	62.46 a-h	1.65 b	4.25 k-q	41.44 a-l	27.84 e-j
Aprikoz	72.32 a	63.38 a-t	3.43 b	6.95 g-n	45.02 a-h	29.97 e-ı
Çataloğlu	70.08 a-c	58.97 e-m	-0.71 b	2.70 l-q	45.02 a-h	44.13 b
Soğancı	68.87 a-c	52.69 j-n	1.04 b	9.93 d-k	44.39 a-j	27.02 f-j
Alkaya	73.50 a	65.14 a-f	5.23 b	1.48 n-q	45.81 a-g	31.86 d-g
Adilcevaz 5	70.59 a-c	56.94 f-n	2.37 b	11.99 d-h	47.52 a-d	27.33 f-ı
Toramanoğlu	53.83 e-g	52.57 k-n	5.35 b	5.50 ı-p	47.52 a-d	27.36 f-ı
P.de Tyrinthe	65.54 a-c	60.91 c-j	11.36 ba	3.47 l-q	47.29 a-e	31.61 d-h
Royal	66.37 a-c	61.96 b-h	10.38 ba	14.36 b-e	43.68 a-j	31.97 d-g
Zard	54.99 d-f	59.04 e-m	2.68 b	7.18 f-l	29.28 c-m	31.10 d-h
Paviot	50.91 fg	59.70 e-l	10.99 ba	5.24 k-p	27.26 f-m	31.68 d-h
S. de Rona	65.21 a-c	65.02 a-f	3.16 b	3.20 l-q	27.26 f-m	40.89 b-c

Çizelge 4. 19. (Devam) Kayısı çeşit ve genotiplerinde meyve yüzey renk ölçüm değerleri

Genotipler	L*		a*		b*	
	2014	2015	2014	2015	2014	2015
Luizet	46.91 fg	55.17 ı-n	14.65 ba	15.01 b-d	24.78 k-m	29.42 e-ı
Hungarian	44.56 g	52.31 l-n	13.31 ba	19.88 b	24.78 k-m	27.88 e-j
Erivan	48.68 fg	51.25 m-n	3.01 b	2.36 m-q	22.80 ml	25.83 h-j
Kecskemeti	48.68 fg	61.37 b-ı	12.40 ba	18.87 b-c	44.59 a-ı	31.94 d-g
P. de Colomer	51.15 fg	55.15 ı-n	17.65 ba	18.83 b-c	27.98 e-m	27.77 e-j
Roxana	61.07 c-e	57.13 f-n	20.02 ba	32.48 a	49.33 ba	32.56 d-f
HSD(%5)	9.75	8.28	27.16	6.40	19.37	5.90

4.3.9. Meyve Eti Sertliği (kg/cm²)

Denemede yer alan kayısı çeşit ve genotiplerinin meyve eti sertlik değerleri istatistiksel olarak %5 önem seviyesinde birbirlerinden farklı oldukları bulunmuştur.

Araştırmada yer alan kayısı genotip ve çeşitlerinde meyve eti sertliği bakımından en yüksek değer 2014 yılında 5.20 kg/cm² ile Kecskemeti genotipine ait meyvelerden elde edilmiş, bunu sırası ile 4.59 kg/cm² Soğancı ve 4.4 kg/cm² ile Toramanoğlu izlemiştir. Meyve eti sertliği bakımından en düşük değerler 1.17 kg/cm² ile Hungarian Best, 1.25 kg/cm² ile Luizet ve 1.26 kg/cm² Royal çeşitlerinde belirlenmiştir.

2015 yılı ölçümlerinden elde edilen değerler 2014 yılı sonuçları ile paralellik göstermiş, meyve eti en sert çeşit Kecskemeti R. (4.56 kg/cm²) ve meyve eti sertliği en düşük olan çeşit ise Luizet (1.20 kg/cm²) olarak saptanmıştır.

Nazlı ve ark (2008), Malatya ekolojik koşullarında bazı kayısı çeşit ve genotiplerinde meyve eti sertliğini belirlemişler ve bu değerlerin Adilcevaz 5 çeşidinde 3.34 kg/cm², No:2 Zerdali genotipinde 1.04 kg/cm², Şekerpare çeşidinde 1.76 kg/cm², Kabaaşı çeşidinde 1.74 kg/cm² ve Royal çeşidinde ise 1.07 kg/cm² olduğunu belirtmişlerdir.

Bu araştırmadan elde etmiş olduğumuz değerler, araştırmacıların bildirdikleri değerlerle uyumlu olmuştur.

Çizelge 4.20. Kayısı çeşit ve genotiplerinde meyve eti sertliği (kg/cm²)

Genotipler	Meyve Sertliği		Genotipler	Meyve Sertliği	
	2014	2015		2014	2015
Eb	3.90 bd	3.99 a-e	Kabaaşı	3.43 df	3.40 b-g
No:2 Zerdali	1.61 p	1.69 m-q	Şekerpare	1.75 lp	1.92 m-q
Amasya İzmir	2.43 gm	2.41 ı- m	Aprikoz	1.74 lp	1.85 m-q
11/1-2p	1.89 kp	1.81 m-q	Çataloğlu	3.60 ce	3.28 c-h
2	2.08 jo	2.22 k-o	Soğancı	4.59 ba	3.76 a-f
6	2.12 io	2.24 k-n	Alkaya	2.99 eı	3.22 d-ı
13		3.26 c-h	Adilcevaz 5	4.68 ba	3.99 a-d
14	2.64 fk	2.27 k-n	Toramanoğlu	4.40 ac	4.08 a-c
17	2.74 ej	2.95 f-k	P.de Tyrinthe	2.44 gm	2.37 j-m
20	1.29 op	1.39 o-q	Royal	1.26 op	1.34 p-q
63 K	1.66 mp	2.04 l-q	Zard	3.46 df	2.85 g-l
64 K	2.22 ın	2.36 j-m	Paviot	1.52 np	1.90 m-q
1292		2.25 k-n	S. de Rona	4.38 ac	4.15 a-b
1294	3.19 dh	3.15 e-j	Luizet	1.25 op	1.28 q
1344	3.32 df	3.32 b-g	Hungarian Best	1.17 p	1.31 p-q
3803	2.35 hn	2.41 ı-m	Erivan	1.64 mp	1.41 o-q
Hacıhaliloğlu	3.23 dg	3.34 b-g	Kecskemeti R.	5.20 a	4.56 a
Hasanbey	1.86 kp	2.13 k-p	P.de Clomer	2.61 fl	2.48 h-m
Roxana	1.62 mp	1.52 n-q			
HSD(%5)	0.88	0.84		0.88	0.84

4.3.10. Suda Çözünebilir Kuru Madde İçeriği (SÇKM) (%)

Denemede yer alan kayısı çeşit ve genotiplerinin SÇKM içerikleri çeşit ve genotiplere göre farklılık göstermiş, kuru madde içeriği değerlerinin istatistiksel olarak %5 önem seviyesinde birbirlerinden farklı oldukları belirlenmiştir.

Denemede yer alan kayısı çeşit ve genotiplerinin SÇKM içerikleri ölçülmüş ve 2014 yılında en yüksek değer % 27.18 ile Çataloğlu çeşidinde belirlenmiştir. Önemli kurutmalık çeşitlerimizden Hacıhaliloğlu (% 27.17) ve Kabaaşı (% 24.92) çeşitlerinde de SÇKM içeriğinin denemenin her 2 yılında da yüksek olduğu görülmüştür. En düşük değerler ise %12.79 ile Kecskemeti çeşidi, % 13.13 ile Roxana çeşidi ve %13.67 ile 14 Numaralı geneotipte saptanmıştır (Çizelge 4.21).

Denemede yer alan tüm kayısı çeşit ve genotiplerinde 2015 yılı ölçüm sonuçları 2014 yılı ölçüm sonuçları ile uyumlu olmuştur. En yüksek SÇKM içeriği Çataloğlu

eşidinden (%25.96) elde edilirken, en düşük değer Kecskemeti (%11.32) eşidinden elde edilmiştir.

Yalçınkaya ve Ünal (1999), Hacıhaliloğlu kayısı çeşidinin en iyi tiplerini belirlemek amacıyla Malatya’da yürüttükleri çalışma sonucu seçtikleri genotipler arasında en yüksek SÇKM içeriğini % 26, en düşük SÇKM içeriğini ise % 13.7 olarak belirtmişlerdir.

Gölcan ve ark. (2001), Yerli kayısı genotiplerinin özelliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada SÇKM miktarı bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar gözlenirken, coğrafik alanlar arasında belirgin bir fark saptanmadığını ifade etmişlerdir.

Asma ve Öztürk (2005), 128 kayısı çeşit ve genotipinin morfolojik, pomolojik özelliklerini belirlemek amacıyla gerçekleştirdikleri çalışma sonucunda SÇKM içeriklerinin Adilcevaz 5 eşidinde % 26, Amasya İzmir genotipinde % 19, ataloğlu eşidinde % 25,9, Kabaası eşidinde % 26, Soğancı eşidinde ise % 28 olarak belirlemişlerdir. Bu araştırmadan elde emiş olduğumuz SÇKM içerikleri belirtilen çeşitler noktasında uyumlu olmuştur. Nazlı ve ark. (2008), kurutmalık kayısı eşitlerinde SÇKM içeriğinin yüksek olduğuna dikkat çekmişlerdir.

Asma (2009), Malatya kayısılarının en önemli özelliğinin SÇKM oranının yüksek, organik asit miktarının düşük olması olduğunu ifade etmiştir. Malatya kayısılarında SÇKM miktarının % 22-28 arasında değiştiğini ve diğer yerli ve yabancı çeşitlerde SÇKM oranının % 14-18 arasında olduğunu ifade etmişlerdir.

Yürütölen bu araştırmada yer alan kurutmalık kayısı çeşitlerinden elde edilen değerlerin yüksekliği araştırıcının bildirdiğini doğrulamaktadır.

Çizelge 4.21. Kayısı çeşit ve genotiplerinde SÇKM içerikleri (%)

Genotipler	SÇKM		Genotipler	SÇKM	
	2014	2015		2014	2015
EB	14.20 hk	12.80 p-q	Kabaaşı	24.92 a	21.13 b-d
No:2 Zerdali	20.43 b	17.62 e-k	Şekerpare	24.10 a	21.47 b-c
Amasya İzmir	17.60 bf	16.83 e-m	Aprikoz	16.27 dj	15.90 h-n
11/1-2p	19.33 bd	16.24 g-m	Çataloğlu	27.18 a	25.96 a
2	19.47 bd	18.47 d-h	Soğancı	19.57 cb	19.24 c-f
6	13.70 ık	16.19 g-m	Alkaya	19.80 cb	19.45 c-e
13		15.88 h- n	Adilcevaz 5	19.70 cb	18.13 e-ı
14	13.67 ık	14.65 l-o	Toramanoğlu	15.97 ek	14.83 k-o
17	14.67 fk	11.70 p-q	P.de Tyrinthe	14.02 gk	13.12 n-q
20	19.90 cb	18.43 d-h	Royal	14.33 gk	13.21 n-q
63 K	16.10 ej	16.52 g-m	Zard	16.73 cı	16.82 e-m
64 K	17.70 bf	16.66 e-m	Paviot	17.33 bh	15.49 ı-o
1292		16.52 f-m	S. de Rona	15.84 ek	14.95 j-o
1294	16.10 ej	17.22 e-l	Luizet	15.84 ek	14.48 l-p
1344	17.73 bf	17.73 e-j	Hungarian Best	17.49 bg	15.67 h-n
3803	5.21 fk	14.95 k-o	Erivan	14.99 fk	14.02 m-q
Hacıhaliloğlu	25.71 a	23.13 b	Kecskemeti R.	12.79 bg	11.32 q
Hasanbey	18.63 be	18.83 c-g	P.de Colomer	13.82 ık	14.65 l-o
Roxana	13.13 jk	13.09 n-q			
HSD(%5)	3.23	2.83		3.23	2.83

4.3.11. pH

Denemede yer alan kayısı çeşit ve genotiplerinin pH içerikleri çeşit ve genotiplere göre farklılık göstermiş, bu farklılık yapılan istatistiki analizler sonucunda % 5 olasılıkla önemli olduğu görülmüştür (Çizelge 4.22).

Araştırmada yer alan kayısı genotip ve çeşitlerinde pH bakımından en yüksek değer 5,025 ile “Alkaya” çeşidinde belirlenmiştir. En düşük değer ise 3,18 ile “Precoce de Tyrinthe” çeşidinde ölçülmüştür. Denemede yer alan diğer çeşit ve genotiplerde ise pH 4,821 (Hasanbey) ve 3,211 (Royal) arasında dağılım göstermiştir.

Yarılgaç ve Kazankaya (2002), Van koşullarında yaptıkları çalışmada pH değerinin “Precoce de Tyrinthe” çeşidinde 3.98 ve “Precoce de Colomer” çeşidinde 3.83 olduğunu belirlemişlerdir.

Bu araştırmadan elde ettiğimiz sonuçlar aynı çeşitler noktasında araştırmacıların bildirdikleri değerler arasında değişmiştir.

Çizelge 4.22. Kayısı çeşit ve genotiplerinde pH içerikleri

Genotipler	pH		Genotipler	pH	
	2014	2015		2014	2015
EB	3.54 hk	3.53 h-k	Kabaaşı	4.14 cg	4.24 b-f
No:2 Zerdali	4.36 be	4.36 b-e	Şekerpare	4.64 ad	4.61 a-c
Amasya İzmir	3.55 hk	3.41 j-k	Aprikoz	4.28 ce	4.50 b-d
11/1-2p	3.77 fi	3.45 i-k	Çataloğlu	4.62 ad	4.57 a-c
2	4.34 be	3.54 h-k	Soğancı	4.65 ac	3.34 k
6	4.39 bd	3.91 e-j	Alkaya	5.03 a	5.02 a
13		3.62 h-k	Adilcevaz 5	4.33 be	4.66 a-c
14	3.88 eh	4.45 b-d	Toramanoglu	3.45 hk	3.64 h-k
17	3.35 ik	3.76 f-k	P.de. Tyrinthe	3.18 k	3.71 g-k
20	4.27 cf	4.00 d-h	Royal	3.21 jk	3.62 h-k
63 K	3.65 gk	3.57 h-k	Zard	3.58 hk	3.49 i-k
64 K	3.59 hk	3.53 h-k	Paviot	3.72 gi	3.75 f-k
1292		3.61 h-k	S. de Rona	3.42 hk	3.54 h-k
1294	3.58 hk	4.38 b-e	Luizet	3.70 gi	3.93 e-h
1344	4.13 eh	4.01 d-h	Hungarian	3.41hk	3.73 g-k
3803	3.48 hk	3.70 g-k	Erivan	3.56 hk	4.16 c-f
Hacıhaliloğlu	4.60 ad	4.44 b-d	Kecskemeti R.	3.38 hk	3.79 g-k
Hasanbey	4.82 ba	4.67 a-b	P.de Colomer	3.73 gı	3.38 k
Roxana	3.73 gı	3.75 f-k			
HSD(%5)	0.51	0.51		0.51	0.51

4.3.12. Titre Edilebilir Asit Miktarı (%)

Denemede yer alan kayısı çeşit ve genotiplerinin asit içerikleri çeşit ve genotiplere göre farklılık göstermiş, bu farklılık yapılan istatistiki analizler sonucunda % 5 olasılıkla önemli olduğu görülmüştür.

Kayısı çeşit ve genotiplerinde en yüksek titre edilebilir asit miktarı %2,2 ile “20” numaralı genotipde belirlenirken, bunu %1.97 ile “17” Numaralı genotip ve %1,87 ile “Erivan” çeşidi izlemiştir. En düşük asit miktarı ise sırası ile %0.29 ile “Alkaya”, %0.31 ile “Hasanbey” çeşidinde ve %0.41 ile “Şekerpare” çeşidinde belirlenmiştir.

Çizelge 4.23. Kayısı çeşit ve genotiplerinde asitlik değerleri

Genotipler	Asitlik		Genotipler	Asitlik	
	2014	2015		2014	2015
EB	0.60 ln	0.49 j-l	Kabaaşı	0.44 n	0.37 k-l
No:2 Zerdali	0.59 ln	0.56 ı-l	Şekerpare	0.41 n	0.41 j-l
Amasya İzmir	0.62 ln	0.64 h-l	Aprikoz	0.61 ln	0.39 j-l
11/1-2p	0.52 nm	1.27 a-f	Çataloğlu	0.43 n	0.34 k-l
2	0.79 kn	1.33 a-e	Soğancı	0.40 n	0.41 j-l
6	1.34 dı	0.98 e-ı	Alkaya	0.29 n	0.22 l
13		1.14 b-g	Adilcevaz 5	0.56 ln	0.30 l
14	0.87 jl	1.30 a-f	Toramanoğlu	0.47 nm	0.42 j-l
17	1.97 ba	1.23 b-g	P.deTyrinthe	1.56 ce	1.01 d-ı
20	2.20 a	1.14 b-g	Royal	1.51 df	0.96 e-ı
63 K	1.09 hk	1.15 b-g	Zard	1.54 cf	1.46 a-d
64 K	0.59 ln	0.55 ı-l	Paviot	0.51 nm	1.01 d-ı
1292		1.73 a	S. de Rona	1.47 dg	1.27 a-g
1294	1.40 dh	1.50 a-c	Luizet	1.27 eı	0.98 e-ı
1344	1.53 ık	1.08 c-h	H. Best	1.14 kj	1.03 c-h
3803	1.36 dı	0.85 f-ı	Erivan	1.87 ac	1.22 b-g
Hacıhaliloğlu	0.52 nm	0.46 j-l	Kecskemeti	1.65 bd	1.06 c-h
Hasanbey	0.31 n	0.31 l	P.de Colomer	1.22 fi	1.56 a-b
Roxana	0.78 km	0.80 g-k			
HSD(%5)	0.34	0.47		0.34	0.47

Asma ve ark., (2009), farklı ekolojik koşullarda bazı kayısı çeşitlerinin performanslarının belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada toplam asitliği Hacıhaliloğlu çeşidinde %0.35 ile %0.48 arasında, Kabaaşı çeşidinde % 0.33 ile % 0.40 arasında, Hasanbey çeşidinde % 0.43 ile % 0.60 arasında ve Çataloğlu çeşidinde ise % 0.25 ile % 0.33 arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Toplam asitliğin çevre koşullarına bağlı olarak fazla değişmediğini ifade etmişlerdir.

Ortak çeşitler açısından elde etmiş olduğumuz sonuçlar önceki çalışmaların sonuçları ile uyumlu olmuştur.

4.3.13. Çekirdeğin Meyve Etine Yapışıklık Durumu

Araştırmada yer alan genotip ve çeşitlerde çekirdeğin meyve etine yapışıklık durumu UPOV deskriptörüne göre görsel olarak belirlenmiş ve gözlem sonuçları Çizelge 4.24’te verilmiştir. Gözlem sonuçlarına göre “Toramanoğlu”, “11/1-2P”, “2”,

“6”, “14”, “1344” Numaralı genotiplerde ve “Zard”, “Paviot”, “Luizet”, “Hungarian Beste” çeşitlerinde çekirdeğin meyve etine yapışık, diğer çeşit ve genotiplerde çekirdeğin serbest olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.24. Kayısı çeşit ve genotiplerinde çekirdeğin meyve etine yapışıklık durumu (2014-2015 yılları)

Genotipler	Çekirdeğin Meyve Etine Yapışma Durumu	Genotipler	Çekirdeğin Meyve Etine Yapışma Durumu
EB	Yarma	Kabaası	Yarma
No:2 Zerdali	Yarma	Şekerpare	Yarma
Amasya İzmir	Yarma	Aprikoz	Yarma
11/1-2p	Ete Yapışık	Çataloğlu	Yarma
2	Ete Yapışık	Soğancı	Yarma
6	Ete Yapışık	Alkaya	Yarma
13	Yarma	Adilcevaz 5	Yarma
14	Ete Yapışık	Toramanoğlu	Ete Yapışık
17	Yarma	P.de Tyrinthe	Ete Yapışık
20	Yarma	Royal	Yarma
63 K	Yarma	Zard	Ete Yapışık
64 K	Yarma	Paviot	Ete Yapışık
1292	Yarma	S. de Rona	Yarma
1294	Yarma	Luizet	Ete Yapışık
1344	Ete Yapışık	Hungarian Best	Ete Yapışık
3803	Yarma	Erivan	Yarma
Hacıhaliloğlu	Yarma	Kecskemeti R.	Yarma
Hasanbey	Yarma	P.de Colomer	Yarma
Roxana	Yarma		

4.3.14. Çekirdek Şekli

Araştırmada yer alan çeşit ve genotiplerin çekirdek şekli UPOV deskriptörüne göre gözlemsel olarak belirlenmiş ve Çizelge 4.25’te sunulmuştur.

“Soğancı”, “Paviot”, “20”, “1294” numaralı genotiplerde çekirdek şekli “yuvarlak”, diğer genotip ve çeşitlerde ise “oval” ya da “uzun” çekirdek şekline sahip oldukları belirlenmiştir.

Çizelge 4.25. Kayısı çeşit ve genotiplerinde çekirdek şekli (2014-2015 yılları)

Genotipler	Çekirdek şekli	Genotipler	Çekirdek şekli
Eb	Uzun	Kabaası	Oval
No:2 Zerdali	Uzun	Şekerpare	Oval
Amasya İzmir	Oval	Aprikoz	Uzun
11/1-2p	Oval	Çataloğlu	Oval
2	Oval	Soğancı	Yuvarlak
6	Oval	Alkaya	Oval
13	Oval	Adilcevaz 5	Oval
14	Oval	Toramanoğlu	Uzun
17	Oval	P.de Tyrinthe	Oval
20	Yuvarlak	Royal	Oval
63 K	Uzun	Zard	Uzun
64 K	Uzun	Paviot	Yuvarlak
1292	Oval	S. de Rona	Oval
1294	Yuvarlak	Luizet	Uzun
1344	Uzun	Hungarian Best	Uzun
3803	Oval	Erivan	Uzun
Hacıhaliloğlu	Uzun	Kecskemeti R.	Uzun
Hasanbey	Uzun	P.de Colomer	Oval
Roxana	Uzun		

4.3.15. Çekirdek Ağırlığı (g)

Denemede yer alan kayısı çeşit ve genotiplerinin çekirdek ağırlıkları çeşit ve genotiplere göre farklılık göstermiş, bu farklılık yapılan istatistiki analizler sonucunda % 5 olasılıkla önemli bulunmuştur.

Ortalama çekirdek ağırlığı bakımından en yüksek değer 4.94 g ile “63 K” genotipinden elde edilirken, en düşük değer 1.85 g ile “3803” numaralı genotipten elde edilmiştir. Denemede yer alan diğer çeşit ve genotiplerde ortalama çekirdek ağırlığı verilen değerler arasında dağılım göstermiştir.

Çizelge 4.26. Kayısı çeşit ve genotiplerinde çekirdek ağırlığı (g)

Genotipler	Çekirdek Ağırlığı		Genotipler	Çekirdek Ağırlığı	
	2014	2015		2014	2015
Eb	2.83 e ₁	2.50 f-l	Kabaaşı	2.58 fl	2.03 k-n
No:2 Zerdali	2.20 kn	2.58 e-k	Şekerpare	2.47 gm	2.17 ı-n
Amasya İzmir	2.92 eh	2.88 c-h	Aprikoz	2.23 jn	1.93 k-n
11/1-2p	2.51 gm	2.18 h-n	Çataloğlu	1.96 nm	1.97 j-n
2	2.79 ej	2.10 ı-n	Soğancı	2.29 ın	1.73 n-m
6	3.32 be	2.42 g-m	Alkaya	2.27 ın	2.40 g-m
13		1.56 n	Adilcevaz 5	2.42 hn	2.25 h-n
14	3.84 b	2.57 e-k	Toramanoğlu	3.70 cb	3.55 b-c
17	4.89 a	3.30 c-d	P.de Tyrinthe	2.51 gm	2.20 h-n
20	2.08 ln	2.15 ı-n	Royal	2.40 hn	2.07 j-n
63 K	4.94 a	4.39 a	Zard	3.03 df	3.18 c-f
64 K	4.52 a	4.18 a-b	Paviot	3.52 bd	2.99 c-g
1292		3.09 c-g	S. de Rona	2.70 fk	2.65 e-j
1294	2.27 ın	1.89 k-n	Luizet	3.01 df	2.50 f-l
1344	2.24 jn	2.24 h-n	Hungarian Best	3.30 be	2.80 e-ı
3803	1.85 n	1.84 l-n	Erivan	3.37 hn	2.20 h-n
Hacıhaliloğlu	2.37 hn	1.87 l-n	Kecskemeti R.	3.13 cf	3.27 c-e
Hasanbey	2.71 fk	2.43 g-m	P.de Colomer	2.50 gm	2.46 g-l
Roxana	4.86 a	4.36 a			
HSD(%5)	0.57	0.71		0.57	0.71

4.3.16. Çekirdeğin Tohumunun Tadı

Denemede yer alan kayısı çeşit ve genotiplerinde tohum tadı UPOV deskriptörüne göre duyusal olarak tespit edilmiştir. “No 2 Zerdali”, “17” ve “20” numaralı genotipler ile “Precoce de Tyrinthe”, “Precoce de Colomer”, “Paviot” ve “Erivan” çeşitlerinde çekirdek tohum tadının “acı” olduğu belirlenirken diğer bütün çeşit ve genotiplerde tohum “tatlı” olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.27. Kayısı çeşit ve genotiplerinde tohum tadı (2014-2015 yılları)

Genotipler	Tohum tadı	Genotipler	Tohum tadı
Eb	Tatlı	Kabaaşı	Tatlı
No:2 Zerdali	Acı	Şekerpare	Tatlı
Amasya İzmir	Tatlı	Aprikoz	Tatlı
11/1-2p	Tatlı	Çataloğlu	Tatlı
2	Tatlı	Soğancı	Tatlı
6	Tatlı	Alkaya	Tatlı
13	Tatlı	Adilcevaz 5	Tatlı
14	Tatlı	Toramanoğlu	Tatlı
17	Acı	P.de Tyrinthe	Acı
20	Acı	Royal	Tatlı
63 K	Tatlı	Zard	Tatlı
64 K	Tatlı	Paviot	Acı
1292	Tatlı	S. de Rona	Tatlı
1294	Tatlı	Luizet	Tatlı
1344	Tatlı	Hungarian Best	Tatlı
3803	Tatlı	Erivan	Acı
Hacıhaliloğlu	Tatlı	Kecskemeti R.	Tatlı
Hasanbey	Tatlı	P.de Colomer	Acı
Roxana	Tatlı		

4.3.17. Meyve Et / Çekirdek Oranı

Denemede yer alan kayısı çeşit ve genotiplerinin et/çekirdek oranı kayısı çeşit ve genotiplerine göre farklılık göstermiş, bu farklılık yapılan istatistiki analizler sonucunda % 5 olasılıkla önemli olduğu görülmüştür.

Araştırmada yer alan çeşit ve genotiplerde meyve et / çekirdek oranı bakımından en yüksek değer % 18.19 ile “Hasanbey” çeşidinden elde edilirken, bunu sırasıyla %16.75 ile “3803” numaralı genotip ve %16.38 ile “Aprikoz” çeşidi izlemiştir. Meyve et / çekirdek oranı bakımından en düşük değer ise % 4.31 ile “Erivan” çeşidinde belirlenmiştir.

Çizelge 4.28. Kayısı çeşit ve genotiplerinde meyve eti/çekirdek oranı (%)

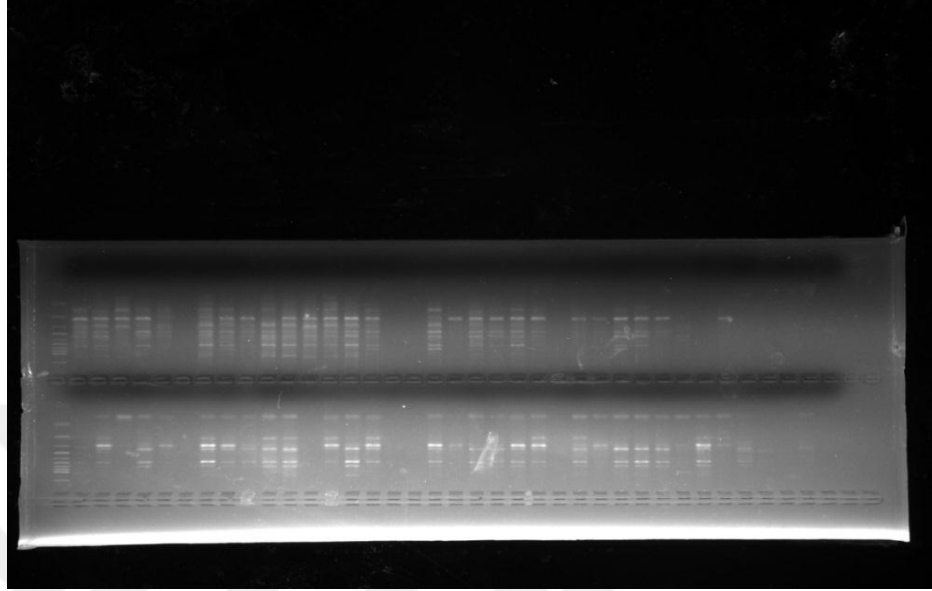
Genotipler	Meyve Et/Çekirdek Oranı		Genotipler	Meyve Et/Çekirdek Oranı	
	2014	2015		2014	2015
Eb	15.77 ad	16.66 a-c	Kabaaşı	12.09 fı	12.61 d-j
No:2 Zerdali	15.01 bf	17.62 a	Şekerpare	12.25 eı	14.58 b-e
Amasyaİzmir	11.98 gi	13.83 c-g	Aprikoz	16.38 ac	17.17 a-b
11/1-2p	10.96 hl	10.81 h-m	Çataloğlu	14.28 bg	14.53 b-e
2	10.90 hl	13.45 d-h	Soğancı	15.15 ba	13.99 c-f
6	8.12 ln	12.17 e-k	Alkaya	15.58 ad	12.35 e-j
13		13.96 c-g	Adilcevaz 5	7.91 nm	12.30 e-k
14	11.33 gk	10.26 j-m	Toramanoğlu	6.1926no	6.19 n-o
17	9.02 kn	12.08 e-l	P.deTyrinthe	12.39 eı	13.12 d-ı
20	8.30 ln	10.59 ı-m	Royal	13.25 dh	9.48 k-m
63 K	9.06 jn	12.54 d-j	Zard	8.59 kn	9.21 m
64 K	9.86 ım	9.27 l-m	Paviot	11.36 gk	12.37 d-j
1292		10.70 h-m	S. de Rona	10.82 hm	11.22 g-m
1294	10.15 ım	11.12 g-m	Luizet	11.46 gk	14.31 c-e
1344	13.47 ch	13.47 d-h	Hungarian Best	8.79 kn	10.78 h-m
3803	16.75 ba	14.10 c-e	Erivan	4.31 o	5.46 o
Hacıhaliloğlu	12.12 fı	15.20 a-d	Kecskemeti R.	8.90 kn	8.69 n-m
Hasanbey	18.19 fı	18.04 a	P. de Colomer	10.51 hm	10.66 h-m
Roxana	9.05 jn	9.91 j-m			
HSD(%5)	2.96	2.85		2.96	2.85

4.4. Moleküler Analizler

4.4.1. RAPD Analizi

Denemede yer alan 37 kayısı genotipi ve çeşidi arasındaki genetik ilişkiyi ortaya çıkarmak ve benzerlik oranlarını saptamak amacıyla RAPD tekniği kullanılmıştır. Bu tekniğin ilk aşamasında kayısı çeşit ve genotipleri için polimorfik RAPD primerlerini belirlemek amacı ile 5 kayısı genotipinde toplam 96 adet Operon Serisi RAPD primeri

test edilerek ön tarama işlemi gerçekleştirilmiş, polimorfik olduğu saptanan 15 adet primer ise tüm çeşitlerin taranmasında kullanılmıştır.



Şekil 4.3. Kayısı genotiplerinin OPAV 17 primeri ile oluşturulan PCR amplifikasyon ürünlerinin agaroz jel üzerindeki görüntüsü.

PCR işleminden sonra çoğaltılan DNA parçacıklarından elde edilen bantlar dikkate alınarak var (1) ve yok (0) şeklinde rakamsal veriler elde edilmiştir. Bu değerlendirme sonucu elde edilen toplam bant sayıları (TBS), polimorfik bant sayıları (PBS), polimorfizm oranı Çizelge 4.29’da verilmiştir.

Çalışmada kullanılan 15 RAPD primerinden elde edilen toplam 104 adet banttın 100 adedi (%96) polimorfik bulunmuştur. Polimorfik bantların büyüklükleri ise 100 - 1000 bp arasında değişim göstermiştir.

Primer başına düşen toplam bant sayısı 2 ile 10 arasında değişirken, benzer şekilde primer başına düşen polimorfik bant sayısı da 2 ile 10 arasında olmuştur. Kayısı çeşit ve genotiplerinin tanımlanmasında kullanılan primerler ayrı ayrı değerlendirildiğinde ise, OPAM01 nolu primer en düşük sayıda (2 adet) bant üretirken, OPAS 08 ve OPAM 14 nolu primerler ise en fazla (10 adet) bant üretmiştir. Polimorfik bant sayısı bakımından ise OPAM01 nolu primerlerden en düşük (1 adet) bant elde edilirken, OPAS08 ve OPAM14 nolu RAPD primerlerinden en yüksek (10 adet) polimorfik bant elde edilmiştir. OPA01 (%50), OPAV17 ve OPAH12 (%60) nolu

primerlerden en düşük) polimorfizm oranı elde edilmiştir. Diğer RAPD primerlerinin ise polimorfizm oranı % 100 olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.29. RAPD primerlerinin amplifikasyonu sonucu elde edilen toplam bant sayıları, polimorfik bant sayıları, polimorfizm oranları

SıraNo	Primer Adı	Toplam Bant Sayısı	Polimorfik Bant Sayısı	Polimorfizm Oranı (%)
1	OPAV17	5	3	60
2	OPAH12	5	3	60
3	OPAH14	7	7	100
4	OPAX06	8	8	100
5	OPAO09	7	7	100
6	OPAO18	5	5	100
7	OPAM01	2	1	50
8	OPAM09	5	5	100
9	OPAM06	7	7	100
10	OPAM08	6	6	100
11	OPAS08	10	10	100
12	OPAM14	10	10	100
13	OPAS18	9	9	100
14	OPAF12	9	9	100
15	OPAH08	9	9	100
TOPLAM		104	100	96,15

Yılmaz (2008), 96 kayısı çeşit ve genotipi ile yaptığı çalışmada OPERON grubu RAPD primerlerini kullanmıştır. Araştırmacı çalışmada toplam 130 adet bant elde etmiş ve bunların 99'unu polimorfik bulmuştur. Araştırmacı primer başına düşen toplam bant sayısının 2-11 arasında değiştiğini, primer başına düşen polimorfik bant sayısının ise 1-8 arasında değiştiğini ifade etmiştir.

Ercişli ve ark (2009), Çalışmada yer alan çeşit ve tiplerden 8 tanesinin içinde bulunduğu toplam 23 kayısıda yaptıkları çalışmalarında yine OPERON grubu RAPD primerlerini kullanmışlardır. Araştırmacılar 118 polimorfik bant elde ederken %97,5 polimorfizm oranı belirlemişlerdir. Primer başına düşen bant sayısının 5 ile 13 arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

Uzun ve ark (2008), RAPD tekniği kullanarak bazı kayısı çeşitleri ile yaptıkları çalışma da 14 primer kullanmışlar ve bu primerlerden toplamda 136 bant elde ettiklerini

belirtmişlerdir. Araştırmacı yaptığı çalışmada polimorfik band uzunluklarının 300 ve 2200 bp arasında olduğunu ve primer başına düşen bant sayısının 1-3 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Aksu ve ark. (2012), RAPD tekniği kullanarak bazı yabancı vişne tiplerinin karakterizasyonu amacıyla yaptıkları çalışmada 16 tane RAPD primeri kullanmışlardır. Kullanılan primerlerden 4-16 arasında değişen bantlar elde ettiklerini bildirmişlerdir. Bant elde edilen 13 primerden 62'si polimorfik toplam 116 bant elde ettiklerini ve primerlerin toplam polimorfizm oranının % 53,4 olduğunu bildirmişlerdir.

Bu çalışmadan elde etmiş olduğumuz toplam bant sayısı ve polimorfik bant sayısı kayısı ve yine *Prunus* cinsine ait olan vişnede gerçekleştirilen çalışmalardan elde edilen verilerle uyumlu olmuştur.

4.4.2. Benzerlik İndeksi ve Genetik İlişki Dendogramı

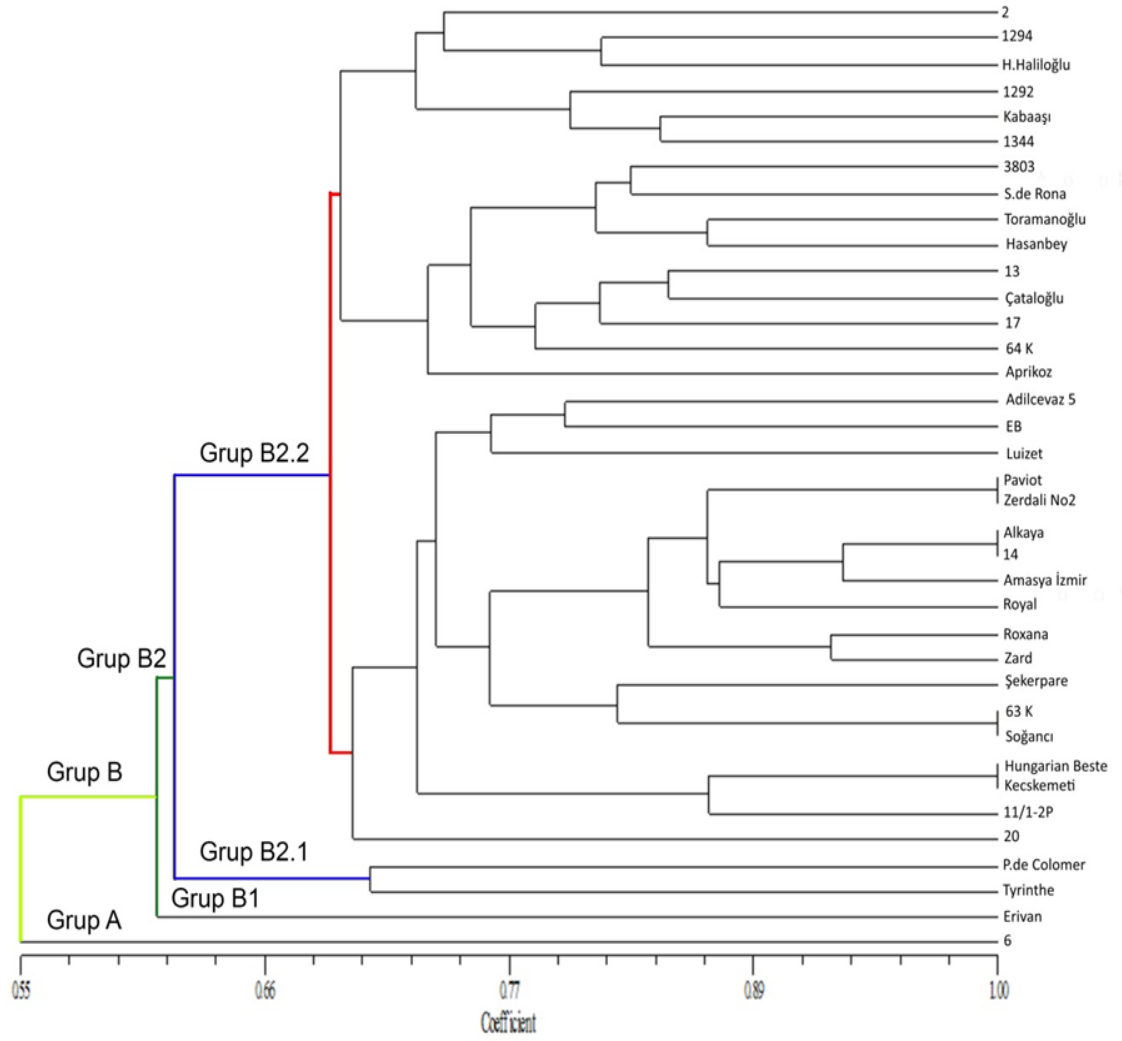
Benzerlik indeksi formülüne dayalı çeşitler arası benzerlik oranları Çizelge 4.30'da verilmiştir. RAPD tekniğinin bazı yerli ve yabancı kayısı çeşit ve genotiplerinin tanımlanmasında yeterli olmadığı görülmüştür. "Paviot" ve "Zerdali No 2", "Alkaya" ve "14" nolu genotip, "63 K" ve "Soğancı"; "Hungarian Beste" ve "Kecskemeti" çeşitleri % 100 benzer bulunmuş, aynı çeşitlermiş gibi dendogramda yer almışlardır. Oysa bu çeşitlerin birbirlerinden gerek kökenleri ve gerekse morfolojik olarak tamamen farklı oldukları bilinmektedir. Bu durum kullanılan RAPD primeri sayısının artırılması gerektiğini vurgulamaktadır.

Bu genotipler hariç tutulduğunda en yüksek genetik benzerlik düzeyi 0.93 ile "14" nolu genotip ve "Paviot" çeşidi arasında saptanırken, en düşük genetik benzerlik düzeyi 0.33 ile "1294" ile "Alkaya" tipleri arasında gerçekleşmiştir (Çizelge 4.31).

Kayısı genotiplerine ait dendograma göre, "6" numaralı genotip diğer kayısı çeşit ve genotiplerinden ayrılırken (Grup A), diğer kayısı genotipleri kendi içerisinde gruplanırken, "Erivan" çeşidinin de bu gruptan ayrıldığı (Grup B1) görülmüştür. Diğer kayısı genotipleri de kendi içerisinde 2 alt grupta yer almıştır. Bu gruplardan ilkinde 2, 1294, Hacıhaliloğlu, 1292, Kabaası, 1344, 3803, Toramanoğlu, Hasanbey, 13, Çataloğlu, 17, 64K ve Aprikoz genotipleri yer almıştır. Bununla birlikte, yabancı kökenli S. de Rona kayısı çeşidinin yerli genotiplerimiz içerisinde yer alması dikkat çekmiştir. Benzer şekilde öteki alt grupta da yoğun olarak yerli ve yabancı kayısı genotiplerinin bir arada gruplanmıştır. Bu durum çeşitlerin tanımlanmasında kullanılan

RAPD primeri sayısının arttırılması gerektiğini vurgulamaktadır. Gerek orijini gerekse morfolojik olarak birbirinden farklı olan Paviot ve Zerdali No2, Alkaya ve 14, 63K ve Soğancı, Hungarian Beste ve Kecskemeti genotipleri arasında benzerlik indeksinin 1.00 olması ve genetik ilişki dendogramında aynı çeşitmiş görünmeleri ile de netleşmektedir.

Erdoğan ve ark. (2007) Ankara armudu kolnlarının tanımlanması amacıyla RAPD tekniğini kullanmışlardır. PCR amplifikasyonlarında OPA, OPB ve OPO serilerine ait primerler kullanılmıştır. Ön çalışmada amplifikasyon vermediği belirlenen 3 primer denemeden çıkarılmış ve çalışma 25 adet primer ile yürütülmüştür. Bu primerlerden 2 tanesinde amplifikasyon zayıf olurken, diğerleri 2-13 arasında bant üretmiştir. Ancak, RAPD bantları açısından daha önceden morfolojik ve pomolojik özelliklere göre seçilen “Ankara” armudu klonları arasında bir polimorfizm görülmemiştir. RAPD çalışmaları incelendiğinde çeşit yada klonlar içindeki mevcut varyasyonun büyüklüğüne göre ayırım başarısı değişmektedir. Örneğin, “Sukali Ndizi” muz çeşidinde 34 RAPD primerinin 234 bant oluşturmaya rağmen polimorfizm göstermemesi ve klonların ayırt edilememesi (Pillay ve ark., 2003) bizim sonuçlarımız ile uyum göstermektedir.



Şekil 4.4. Kayısı genotiplerine ait genetik ilişki dendogramı

Çizelge 4.30. Kayısı genotiplerine ait benzerlik indeksi sıra numarası

Sıra No	Genotipler	Sıra No	Genotipler	Sıra No	Genotipler
1	2	13	1344	25	20
2	1292	14	17	26	P. de Colomer
3	6	15	64K	27	No:2 Zerdali
4	Adilcevaz 5	16	Alkaya	28	14
5	EB	17	Hungarian Beste	29	Keckskemeti
6	Paviot	18	Aprikoz	30	11/1-2P
7	3803	19	Luizet	31	Soğancı
8	13	20	Hasanbey	32	Erivan
9	1294	21	Hacıhaliloğlu	33	Amasya İzmir
10	Toramanoğlu	22	Çataloğlu	34	P. de Tyrinthe
11	S. de Rona	23	Şekerpare	35	Roxana
12	Kabaaşı	24	63K	36	Royal
				37	Zard

Çizelge 4.31. Kayısı genotiplerine ait benzerlik indeksi

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1.0000																	
2	0.6111	1.0000																
3	0.5833	0.5385	1.0000															
4	0.5000	0.7500	0.5185	1.0000														
5	0.7059	0.7586	0.5882	0.8750	1.0000													
6	0.7500	0.6316	0.7500	0.8182	0.8571	1.0000												
7	0.5128	0.6415	0.4516	0.8070	0.7059	0.7826	1.0000											
8	0.5714	0.7317	0.5926	0.8571	0.7500	0.6667	0.8261	1.0000										
9	0.7333	0.5778	0.3333	0.6531	0.6667	0.7200	0.5926	0.5946	1.0000									
10	0.5405	0.7556	0.5000	0.8511	0.8889	0.8235	0.8077	0.7568	0.6667	1.0000								
11	0.5714	0.7907	0.4762	0.7556	0.7857	0.7778	0.7200	0.7429	0.6829	0.7826	1.0000							
12	0.5385	0.7407	0.4286	0.6207	0.7000	0.5333	0.4242	0.7273	0.4000	0.5517	0.7000	1.0000						
13	0.5882	0.6667	0.5714	0.6939	0.5625	0.3810	0.6296	0.6977	0.5652	0.6667	0.6415	0.7333	1.0000					
14	0.5517	0.6316	0.4706	0.7000	0.6667	0.8889	0.7556	0.7143	0.6222	0.6341	0.6415	0.5333	0.6341	1.0000				
15	0.5641	0.6939	0.4848	0.6792	0.6250	0.4762	0.6552	0.7234	0.5200	0.7234	0.6207	0.6667	0.7857	0.7391	1.0000			
16	0.7500	0.6667	0.5714	0.5333	0.5714	0.5333	0.3750	0.5455	0.3333	0.5455	0.4348	0.7143	0.5556	0.5000	0.5556	1.0000		
17	0.8333	0.6957	0.4615	0.7407	0.7692	0.6316	0.6429	0.6000	0.7273	0.9000	0.6875	0.6957	0.8000	0.7059	0.7333	0.4000	1.0000	
18	0.5556	0.6383	0.4516	0.7843	0.6897	0.5263	0.6429	0.7727	0.6250	0.6818	0.6182	0.6667	0.8148	0.6977	0.7931	0.5000	0.8276	1.0000
19	0.8235	0.6667	0.7692	0.8571	0.8800	0.8235	0.7333	0.8000	0.7273	0.7857	0.6667	0.7200	0.7500	0.7143	0.7500	0.6667	0.9167	0.8276
20	0.5556	0.7143	0.6364	0.8182	0.7500	0.7059	0.7347	0.7429	0.6000	0.8444	0.6667	0.6111	0.6957	0.6957	0.7451	0.5000	0.8333	0.7083
21	0.7647	0.7429	0.7000	0.7059	0.7500	0.8571	0.6842	0.6667	0.7857	0.7222	0.5957	0.6207	0.7692	0.5882	0.6818	0.7273	0.8750	0.7000
22	0.5556	0.6531	0.4800	0.7925	0.7500	0.9091	0.8276	0.7500	0.6667	0.7451	0.6452	0.5641	0.6786	0.8235	0.7000	0.5263	0.7097	0.7241
23	0.6667	0.6364	0.6154	0.6250	0.6452	0.6000	0.6415	0.7805	0.5778	0.6190	0.6296	0.7097	0.7692	0.6190	0.6786	0.5556	0.6452	0.7037
24	0.8000	0.6429	0.5556	0.6000	0.5517	0.5714	0.6875	0.7500	0.5600	0.6957	0.6316	0.7407	0.7368	0.6667	0.7368	0.4000	0.6061	0.7429
25	0.5714	0.5556	0.5556	0.7000	0.6957	0.6316	0.5778	0.8125	0.6047	0.5556	0.5833	0.6154	0.6977	0.6341	0.6809	0.6250	0.6087	0.7556
26	0.5185	0.4242	0.6667	0.4865	0.5600	0.3750	0.4762	0.5806	0.2857	0.4706	0.4783	0.6923	0.6341	0.4000	0.4889	0.5714	0.5385	0.5116
27	0.7027	0.6316	0.5217	0.7568	0.8750	1.0000	0.7805	0.7778	0.7742	0.6667	0.6486	0.5000	0.7222	0.5806	0.6341	1.0000	0.9091	0.7568
28	0.6316	0.7692	0.5000	0.8421	0.9412	1.0000	0.8571	0.8649	0.7742	0.8000	0.7368	0.6400	0.7568	0.7742	0.8095	1.0000	1.0000	0.8421
29	0.5294	0.7429	0.6000	0.8235	0.8889	0.8571	0.7895	0.9091	0.5926	0.7222	0.6471	0.6667	0.7879	0.7407	0.7895	0.8571	1.0000	0.8235
30	0.5000	0.7143	0.7059	0.7692	0.7778	0.8571	0.8148	0.7200	0.4762	0.7407	0.6429	0.6250	0.8571	0.7368	0.8148	0.8571	0.9091	0.7200
31	0.6500	0.7619	0.4615	0.7805	0.8421	1.0000	0.8444	0.8000	0.7059	0.7907	0.8293	0.6154	0.7500	0.7647	0.8000	1.0000	1.0000	0.7805
32	0.5600	0.7200	0.5333	0.6957	0.8750	1.0000	0.6667	0.6364	0.3529	0.7500	0.6400	0.8750	0.7200	0.5333	0.7500	1.0000	1.0000	0.6364
33	0.6000	0.8276	0.7059	0.9630	0.9412	1.0000	0.8571	0.9231	0.7619	0.9286	0.8276	0.8235	0.8966	0.7368	0.8571	1.0000	1.0000	0.9231
34	0.5714	0.4828	0.6250	0.6429	0.6667	0.8571	0.5000	0.5185	0.4348	0.5333	0.5714	0.6667	0.6667	0.4348	0.5625	0.8571	0.7273	0.5714
35	0.5714	0.6667	0.6667	0.7407	0.7692	1.0000	0.6000	0.6923	0.5455	0.7143	0.8000	0.8235	0.7200	0.7000	0.6667	1.0000	0.8000	0.6667
36	0.6667	0.7143	0.6667	0.6923	0.9333	1.0000	0.6000	0.6400	0.6000	0.6429	0.6923	0.6667	0.7200	0.4762	0.5806	1.0000	0.9091	0.6154
37	0.8750	0.6316	0.8333	0.8235	0.8000	1.0000	0.7778	0.7778	0.6667	0.7778	0.6667	0.7692	0.7368	0.6667	0.7368	1.0000	0.9091	0.8000

Çizelge 4.31. (Devam) Kayısı genotiplerine ait benzerlik indeksi

	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
19	1.0000																		
20	0.8125	1.0000																	
21	0.8333	0.7805	1.0000																
22	0.8108	0.7273	0.7317	1.0000															
23	0.7273	0.5957	0.7179	0.6429	1.0000														
24	0.6207	0.6667	0.7826	0.6842	0.8421	1.0000													
25	0.8148	0.6341	0.7500	0.7083	0.7442	0.6897	1.0000												
26	0.7857	0.5641	0.6250	0.5778	0.6341	0.6875	0.6061	1.0000											
27	0.8889	0.6486	0.7429	0.7895	0.7429	0.8571	0.7586	0.6429	1.0000										
28	0.8421	0.7368	0.7778	0.8718	0.7222	0.9333	0.7586	0.5517	0.8205	1.0000									
29	0.8000	0.7647	0.6875	0.8000	0.7500	0.8750	0.8000	0.6400	0.7429	0.8333	1.0000								
30	0.7368	0.6667	0.6154	0.7692	0.7407	0.8750	0.6316	0.7619	0.6429	0.6667	0.8333	1.0000							
31	0.7619	0.7317	0.6667	0.8095	0.7692	1.0000	0.6875	0.5000	0.8095	0.8372	0.7692	0.6667	1.0000						
32	0.7500	0.6667	0.6087	0.6957	0.6667	1.0000	0.5000	0.6667	0.4800	0.6667	0.6667	0.6667	0.6667	1.0000					
33	0.8421	0.8800	0.8148	0.8889	0.8571	0.9333	0.9000	0.7273	0.7586	0.9286	0.8800	0.7200	0.8387	0.7273	1.0000				
34	0.8000	0.5714	0.6154	0.6207	0.5385	0.7143	0.5714	0.7368	0.5517	0.5333	0.4615	0.5455	0.4848	0.6316	0.6957	1.0000			
35	0.8571	0.7143	0.6923	0.7407	0.6667	0.8333	0.7000	0.6667	0.6429	0.6897	0.6400	0.6316	0.6667	0.7059	0.8571	0.8000	1.0000		
36	1.0000	0.6154	0.7500	0.6667	0.6667	0.8571	0.6667	0.7778	0.6667	0.7143	0.5833	0.5714	0.6452	0.7368	0.8571	0.7368	0.7778	1.0000	
37	0.9333	0.8750	0.8750	0.8235	0.7778	0.8571	0.8333	0.9333	0.8750	0.8235	0.7778	0.7059	0.7778	0.8000	0.8235	0.8571	0.9231	0.9231	1.0000

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Malatya ekolojik koşullarında 10 yerli kayısı çeşidi (“Hacıhaliloğlu”, “Hasanbey”, “Kabaası”, “Şekerpare”, “Aprikoz”, “Çataloğlu”, “Soğancı”, “Alkaya”, “Adilcevaz 5”, “Toramanoğlu”), 16 kayısı genotipi (“EB”, “No:2 Zerdali”, “Amasya İzmir”, “11/1-2P”, “2”, “6”, “14”, “17”, “20”, “63K”, “64K”, “1294”, “1344”, “3803”) ve 11 yabancı çeşit (“P. de Thyrinthe”, “Royal”, “Zard”, “Paviot”, “S. de Rona”, “Luizet”, “Hungarian Beste”, “Erivan”, “Keckskemeti”, “P. de Colomer”, “Roksana”) morfolojik, fenolojik, pomolojik özellikleri ortaya konmuştur. Ayrıca bu çalışmada moleküler markör tekniklerinden RAPD tekniği de kullanılarak denemede yer alan kayısı çeşit ve genotiplerinin arasındaki genetik ilişki ortaya çıkarılmıştır. Elde edilen veriler aşağıda genel olarak yorumlanmıştır.

Araştırmada yer alan çeşit ve genotipler “ağaç kuvveti” bakımından değerlendirildiklerinde genel olarak kuvvetli sınıfında toplanırken, 6 genotip ve çeşitte taç gelişiminin “orta” olduğu saptanmıştır. Denemede yer alan kayısı çeşit ve genotiplerinde zayıf ağaç kuvveti gelişimi gösteren genotip ve çeşit bulunmamıştır.

Genotip ve çeşitler ağaç taç yapısı açısından gözlemlenmiş, 12 çeşit ve genotipin açık, 11 genotip ve çeşidin “az açık”, 8 çeşit ve genotipin “yayvan” ve 5 çeşit ve genotipin ağaç taç yapısının ise “dik” olduğu görülmüştür. Denemede yer alan kayısı çeşit ve genotipleri içerisinde sadece 1344 nolu genotipte ağaç taç yapısı “sarkık” olarak belirlenmiştir.

Kayısı çeşit ve genotiplerde gerçekleştirilen kalem çapı ölçümleri sonucunda en fazla kalem çapı büyümesi % 18.16 ile “64 K” nolu genotipte belirlenirken, en az gelişimi % 2.27 artış ile Soğancı çeşidinde saptanmıştır. Genotip ve çeşitler arasındaki kalem çapı büyüme oranlarında belirlenen farklılığın, kayısı çeşit ve genotiplerinin aynı koşullarda ve aynı kültürel işlemler altında yetiştirilmesi nedeniyle genetik yapılarının sonucu olduğu ortaya çıkmaktadır.

Denemede yer alan kayısı çeşit ve genotiplerinde en fazla yıllık sürgün uzunluğu 77.16 cm ile “Aprikoz” çeşidinde belirlenmiş, en düşük yıllık sürgün uzunluğu ise 40.2 cm ile “EB” genotipinde ölçülmüştür. Kayısı çeşit ve genotiplerinden 31 tanesinde 40 cm’nin üzerinde sürgün uzunluğu belirlenmiştir. Asma (2011), kayısı ağaçlarının tam verim döneminde ortalama sürgün uzunluğunun 30 – 40 cm arasında değiştiğini belirtip genellikle verimin yüksek olduğu yıllarda sürgün uzunluğu az, verimin düşük olduğu

yıllarda ise sürgün uzunluğunun fazla olduğunu ifade etmiştir. Ölçümlerde 2014 yılına ait sürgün uzunluğunun yüksek olmasının 2014 yılı ilkbaharında gerçekleşen geç donlar nedeniyle verimin az olmasından kaynaklandığını düşündürmektedir.

Araştırmada yer alan genotip ve çeşitlerin büyük bir kısmında genç sürgünlerinde antosiyanin birikiminin hızlı büyüme dönemlerinde daha fazla olduğu görülmektedir.

Denemede yer alan kayısı çeşit ve genotiplerinde çiçek tomurcuklarının yoğun bir şekilde hem “spur dallar” hem de “1 yıllık sürgünlerde” olduğu belirlenmiştir. 10 çeşit ve genotipde çiçek gözlerinin “1 yıllık sürgünlerde” olduğu belirlenirken, sadece 4 çeşit ve genotipde çiçek gözlerinin “spur dallarda” olduğu tespit edilmiştir.

Kayısı çeşit ve genotiplerinde yaprak ayası büyüklükleri (yaprak alanı, yaprak eni, yaprak boyu) ve yaprak sapı uzunlukları farklılık göstermiştir. Bu özellikler genetik yapıdan kaynaklanabileceği gibi ağacın yaşı ve kültürel işlemlerle de yakından ilişkidir.

Denemede yer alan kayısı çeşit ve genotiplerinde çiçeklenme periyodu 23 Şubat (“Amasya İzmir”) ile 17 Mart (“Zard”) tarihleri arasında değişmiştir. En erken tomurcuk kabarması (23 Şubat), ilk çiçeklenme (01 Mart), tam çiçeklenme (03 Mart), çiçeklenme sonu (13 Mart) ve meyve olgunlaşma tarihi (17 Haziran) ile “Amasya İzmir” çeşidinde tespit edilmiştir. En geç tomurcuk kabarması (6 Mart), ilk çiçeklenme (15 Mart), tam çiçeklenme (17 Mart), çiçeklenme sonu (1 Nisan) ve en geç meyve olgunlaşma tarihi (3 Temmuz) ile “Zard” çeşidinde belirlenmiştir. Bununla birlikte denemede yer alan çeşit ve genotiplerin büyük çoğunluğunda meyve olgunlaşma tarihi Haziran ayının son haftası olarak belirlenmiştir. Malatya ekolojik koşullarında erkencilik açısından “Amasya İzmir” genotipinin, geççilik açısından da “Zard” çeşidinin gerek yetiştiricilikte gerekse ıslah çalışmalarında kullanılabileceği düşünülmektedir.

Denemede yer alan 37 adet kayısı çeşit ve genotipinden 21 tanesinde meyvelerin küçük (<35 gr), 16 tanesinde orta-küçük (36-45 gr) oldukları belirlenmiştir. Tüm çeşit ve genotipler içerisinde en yüksek meyve ağırlığı 52.1 gr ile “Hasanbey” çeşidinde belirlenirken, en düşük meyve ağırlığı 12.58 gr ile “Zard” çeşidinde tespit edilmiştir.

Bu araştırmada yer alan “63 K” (49,62 gr), “17” nolu genotip (48.99 gr) ve “64 K” (48,99 gr) genotiplerin meyve ağırlıkları açısından dikkat çekmektedir ve sofralık çeşit olarak kullanılabilecekleri düşünülmektedir.

Denemede yer alan 13 adet kayısı çeşit ve genotipinde meyve stur derinliği az derin, 11 çeşit ve genotipte orta ve 11 genotipde ise çok derin olarak tespit edilmiştir. 18

adet kayısı çeşit ve genotipinde meyve uç düz, 11 genotip ve çeşitte yuvarlak ve 3 çeşit ve genotipte sivri olarak belirlenirken sadece “Zard” çeşidinde meyve uç şekli çökük olarak belirlenmiştir.

Denemede yer alan kayısı çeşit ve genotiplerinin çoğunluğunda meyve yüzey rengi “sarımtırak” belirlenmiştir. Meyve et renginin ise ağırlıklı olarak “turuncu” renkte olduğu belirlenmiştir. Denemede yer alan 37 adet kayısı çeşit ve genotipi içerisinde sadece “Aprikoz” çeşidinde meyve et rengi “beyaz” olmuştur. Renk ölçer yardımıyla gerçekleştirilen ölçümler neticesinde en parlak meyveler “Alkaya” çeşidinden elde edilirken, kırmızıya en yakın renk “Roxana” çeşidinden, sarıya en yakın renk ise “1294” nolu genotipten elde edilmiştir.

Tüketici istekleri doğrultusunda iri meyveli, meyve eti turuncu renkte ve yanak yapan çeşit geliştirmek amacıyla ıslah programları yürütülmektedir. Denemede yer alan kayısı çeşit ve genotiplerinin büyük çoğunluğunun turuncu renkte olması bu açıdan avantaj olarak karşımıza çıkarken, “Roxana” ve “Hasanbey” gibi iri meyveli çeşitlerinde ıslah çalışmalarında kullanılması önemli görülmektedir.

Kayısıda kurutmalık çeşitler SÇKM değerleri ile öne çıkmışlardır. Bu araştırmada yer alan kurutmalık kayısı çeşitlerinden elde edilen sonuçlar da benzer olmuştur. 37 kayısı çeşit ve genotipi içerisinde en yüksek SÇKM % 27,18 ile “Çataloğlu” çeşidinde saptanmıştır. En düşük SÇKM değeri ise % 12,79 ile “Kecskemeti”. Çeşidinde belirlenmiştir. Ayrıca denemede yer alan “11/1-2P” ve “2” numaralı genotiplerin % 19 seviyesindeki SÇKM oranları ile sofralık olarak kullanılabilecekleri düşünülmektedir.

pH değeri açısından da en yüksek değer 5,02 ile “Alkaya” çeşidinde görülürken en düşük değer ise 3,18 ile “P.de Tyrinthe” çeşidinde ölçülmüştür.

Titre edilebilir asit miktarı açısından da % 2.2 ile 20 numaralı genotipte belirlenmiş olup en düşük değer ise 0.29 ile “Alkaya” çeşidinde tespit edilmiştir.

Kayısılarda meyve eti sertliği açısından en yüksek değer 4.68 kg/cm² ile “Adilcevaz 5” çeşidinde belirlenirken, en düşük değer 1.17 kg/cm² ile “Hungarian Best” çeşidinde tespit edilmiştir.

Araştırmada ele alınan çeşit ve genotipler de “Toramanoğlu”, “Zard”, “Luizet”, “Paviot”, “Hungarian Best” çeşitlerinde ve “11/1-2P”, “2”, “6”, “14”, “1344” numaralı genotiplerde çekirdeğin meyve etine yapışık olduğu belirlenirken, diğer çeşit ve genotiplerde çekirdeklerin serbest oldukları belirlenmiştir.

Denemede yer alan çeşit ve genotiplerin tohum tatları ise “No:2 Zerdali”, “17”, “20”, “Erivan”, “Paviot”, “P. de Tyrinthe” ve “P. de Colomer” çeşitlerinde acı, diğer çeşit ve genotiplerde tatlı olarak saptanmıştır.

Yapılan araştırmanın devam ettirilmesi ile birlikte, bu çalışmada elde edilen olumlu veriler değerlendirilerek kayısı yetiştiriciliğinde büyük bir potansiyele sahip olan Malatya ilini ön plana alan üretim deseni yeniden değerlendirilebilir. Böylece kurutmalık kayısı yetiştiriciliği bölge üreticisine gerek iç gerekse dış pazarlarda liderliğini devam ettirme şansı verebilecek ve ekonomik düzeyini yükseltebilecektir.

Kayısı üretiminin damla sulama, gübreleme, budama gibi kültürel işlemler gerçekleştirilerek yapılması gerekmektedir. Bunun yanı sıra üretilecek olan kayısı çeşitlerinin tozlanma ve dölleme durumlarının belirlenmesi verimin artırılması için önemlidir. Bu araştırmada yer alan kayısı genotiplerinin bu anlamda çalışılması gerekmektedir.

Denemede yer alan 37 kayısı genotipi ve çeşidi arasındaki genetik ilişkiyi ortaya çıkarmak ve benzerlik oranlarını saptamak amacıyla 15 adet RAPD primeri kullanılmıştır. Primer başına düşen toplam bant sayısı 2 ile 10 arasında, polimorfik bant sayısı da 2 ile 10 arasında değişmiştir.

RAPD tekniğinin bazı yabancı ve yerli kayısı çeşit ve tiplerinin tanımlanmasında yeterli olmadığı görülmüştür. “Paviot” ve “Zerdali No 2”, “Alkaya” ve “14” nolu genotip, “63 K” ve “Soğancı”; “Hungarian Best” ve “Kecskemeti” bazı çeşitler %100 benzer çıkmıştır. Oysa bu çeşitlerin bir birlerinden tamamen farklı oldukları bilinmektedir. Bu durum, kullanılan RAPD primeri sayısının arttırılması gerektiğini vurgulamaktadır. Bununla birlikte, kayısı genotiplerinin tanımlanmasında AFLP, SSR, ISSR gibi önceki çalışmalarda kayısı genotiplerinin tanımlanmasında başarılı bir şekilde kullanılmış moleküler yöntemlerin kullanılmasında gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Abacı, Z.T. Asma, B.M., 2010. Bazı kayısı çeşitlerinin farklı ekolojik alanlardaki biyolojik özelliklerinin analizi. **Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi**, 3(1): 173- 176.
- Acunalp, S., 2012. **Ekonomik öneme sahip yerli kiraz genotiplerinin SSR'a (Simple Sequence Repeats) dayalı genetik karakterizasyonu**, Ankara Üniversitesi, Biyoteknoloji Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi 57s Ankara.
- Ağaoğlu, Y.S. Çelik, H. Çelik, M. Fidan, Y. Gülşen, Y. Günay, A. Halloran, N. Köksal, İ. Yanmaz, R., 1995. Genel Bahçe Bitkileri. **A. Ü. Ziraat Fakültesi Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları**, No 4: 369 s.
- Aka Kaçar Y.A 2004. Moleküler markörlerin Prunus türlerinde kullanımı. **Alatarım**, 3 (2): 15- 22.
- Aksu, M. Sarısu, H.C. Kaymak, S. Öztürk, Y. Gür, İ. Koçal, H., .2012. Bazı yabani vişne (*Prunus cerasus* L.) tiplerinin RAPD tekniği ile moleküler karakterizasyonu. **Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi**. 5(1): 78-81.
- Aksu, M. Çevik, M.Ş. 2014. Moleküler markörlerin meyve ıslahında kullanım alanları. **Meyve Bilimi**, 2(1):49-59.
- Andersen, J.R. Lübberstedt, T. 2003. Functional markers in plants. **Trends in Plant Science** 8 (11): 554-560.
- Anonim, 2013. İhracatı Geliştirme Genel Müdürlüğü (İGGM), Türkiye Cumhuriyeti Ekonomi Bakanlığı, Sektör Raporları, Kuru Kayısı, http://www.ibp.gov.tr/pg/sektorpdf/tarim/kuru_kayisi.pdf. (Erişim Tarihi: 20.08.2014).
- Anonim, 2014. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verileri. <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>. (Erişim Tarihi:20.08.2014).
- Anonymous, 2014a. FAO Statistical database, [http:// apps.fao.org /page/colleitions subset: agriculture](http://apps.fao.org/page/colleitions_subset:agriculture) (Erişim tarihi: 2.5.2014)
- Anonymous, 2014b. International Trade Centre (Trademap), <http://www.trademap.org/> (Erişim Tarihi: 20.09.2014).
- Aslan, A. Pala, M., 2014. **Kayısı Bakış**. Kayısı Araştırma İstasyonu Müdürlüğü Raporu (Yayınlanmamış)
- Asma, B.M., Akça, Y., 1995. Bazı kurutmalık kayısı çeşitlerinin dalgalanma gösteren kış ve ilkbahar sıcaklıklarına toleranslarının saptanması. **Y.Y.U. Zir. Fak. Dergisi**, 5(1): 57-63.
- Asma, B.M., Öztürk, K., 2005. Analysis of morphological, pomological and yield characteristics of some apricot germplasm in Turkey. **Genetic Resources and Crop Evolution**, 52: 305-313.
- Asma, B. M., 2000. **Kayısı Yetiştiriciliği**. (Bilim Editörü Prof. Dr. Elşad Hüseyin) İnönü Üniversitesi, Malatya, s. 243.
- Asma, B.M., 2011. **Her Yönüyle Kayısı**, Uyum Ajans, İstanbul.
- Audergon, J. M. Bartolini, S. Mamouni, A., Mlika, M. Gülcan, R. Asins, J. M. Guerriero, R. Helali, R. Paydaş, S., 2002. Prospection, Characterization and Assessment of Apricot Genetic Resources in the Mediterranean Region for the

- Production in Arid and Semi-arid Areas. INDO-DC: International Cooperation with Developing Countries (1994-1998), Contract number: ERBIC18CT980310, Final Report.
- Badanes, M. L. Martinez-Calvo, J. Llacer, G., 1998. Analysis of Apricot Germplasm from the European Ecogeographical Group. **Euphytica**, 102: 93-99.
- Badanes, M. L. Hurtado, M. A. Sanz, F. Archelos, D. M. Burgos, L. Egea, J. Llacer, G., 2000. Searching for Molecular Markers Linked to Male Sterility and Self-Compatibility in Apricot. **Plant Breeding**, Vol. 119, Iss. 2, pp 157-160.
- Bailey, C.H. Hough, L.F., 1979. Apricots. Advances in Fruit Breeding. P: Pruduce University Press. West Lafayette, Indiana, U.S.A.
- Balkaya, A. Yanmaz, R., 2001. Bitki genetik kaynaklarının muhafaza imkanları ve tohum gen bankalarının çalışma sistemleri. **Ekoloji Çevre Dergisi**, 39, 25-30.
- Barakat, M.N. EL Sabagy, A.S. Etman, A.A. Genaidy, E.A.E., 2012. Genetic Analysis of Some Apricot cv. Canino Genotypes using RAPD-PCR Technique as a Major Molecular Marker for Genetic Differentiation Clones. **American-Eurasian J. Agric. And Environ. Sci.** 12(2);139-143.
- Batmaz, M.F., 2005. **Bazı Kayısı Genotiplerinin Adana Ekolojik Koşullarındaki Verim ve Kaliteleri**. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü 99s. Adana.
- Bayazit, S., 2007. **Türkiye'nin Farklı Ekolojilerindeki Yabani Badem Genotiplerinde Fenolojik, Morfolojik, ve Pomolojik Özellikler ile Moleküler Yapılarının Tanınması**, Doktora Tezi (Basılmamış), Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü 210s. Adana.
- Belaj, A. Satovic, Z. Cipriani, G. Baldoni, L. Testolin, R. Rallo L. Rujillo I. 2003. Comparative Study of the Discriming Capacity of RAPD, AFLP and SSR Markers and of Their Effectiveness in Establishing Genetic Relationships in Olive. **Theoretical and Applied Genetics**, 107(4): 736-744.
- Benjak, A. Eerciqli, S. Vokurka, A. Maletic, E. Pejic, I. 2005. Genetic relationships among grapevine cultivars native to Croatia, Greece and Turkey. **Visits**, 44: 73-77.
- Çalışkan, M, 2005. **Rapd Analizi ile Güllerde (Rosa spp.) Genetik Tanımlama**. Ankara Üniver- sitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, ANKARA.
- Çelikkol, B.P., 2011. **Önemli erik (Prunus sp.) gen kaynaklarının SSR, (simple sequence repeats)'a dayalı genetik karakterizasyonu**. Yüksek Lisans TeziAn kara Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çetiner, E., 1981. Türkiye Bitki Genetik Kaynakları Meyve ve Bağ Envanteri, Ege Böl. Zir. Araş. Enst. Yayın No:19, Menemen, 1981.
- Dejampour, J., 2008. Apricot Breeding in Iran for fruit Quality and productivity **XIV International Symposium on Apricot Breeding and Culture**, 16-20 June 2008, Matera (Italy), Abstracts Book.
- Demir, I. 1990. Genel Bitki Islahı. E. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No 496: 366 s. E.Ü.Z. F.Ofset Atölyesi IZMİR.
- Demir, T., 2004. **Türk Fındık Çeşitlerinin RAPD Markörleri ve Pomoljik Özellikleri ile Tanımlanarak Çeşitler Arındaki Akrabalık İlişkilerinin**

- Belirlenmesi.** Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü 207s. Samsun.
- Dokuzoğuz, M., 1966. Ege Bölgesi Kayısı Çeşitleri Üzerine Pomolojik Çalışmalar. **Ege Üniversitesi Ziraat Fak Der.** 3 (2) : 60-77
- Doyle, J. J., Doyle, J. L., 1987. A Rapid Isolation Procedure for Small Quantities of Fresh Leaf Tissue. **Phytochem Bull** 19: 11-15.
- Durgaç, C., Kaşka, N., 1995. Verim, Kalite ve Erkencilik Bakımından Adana Ekolojik Koşullarına Uyabilecek Kayısı Çeşitleri Üzerinde Araştırmalar. **II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi**, 1: 154-158.
- Dutfield, G., 2005. "Intellectual property rights, trade and biodiversity: seeds and plant varieties." **International Forestry Review** 7(1): 73-74.
- Dwivedi, S. Kareem, A. Ram, R.B. Singh, S.B., 2008. Promosing but Lesser Known Apricot Varieties of Cold Arid Regions of India. **XIV International Symposium on Apricot Breeding and Culture**, 16-20 June 2008, Matera (Italy), Abstracts Book.
- Dejampour, J., 2008. Apricot Breeding in Iran for fruit Quality and productivity **XIV International Symposium on Apricot Breeding and Culture**, 16-20 June 2008, Matera (Italy), Abstracts Book.
- Ercişli, S., 2004. A short review of the fruit germplasm resources of Turkey. **Genet. Resour. Crop Evol.** 51, 419-435
- Ercişli, S. Agar, G. Yıldırım, N. Eşitken, A. Orhan, E., 2009. Identification of apricot cultivars in Turkey (*Prunus armeniaca* L.) using RAPD markers. **Romanian Society of Biological Sciences**. Vol. 14, No. 4, pp. 4582-4588
- Erdoğan, V., Aygün, A., Şan, B., Koltarla, A., Güneş, N., Dumanoglu, H., 2007. "ankara" armudu (*Pyrus communis* L) klonlarının RAPD tekniği ile Moleküler analizi. **Türkiye V: Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi**, Cilt 1 Meyvecilik.s: 56-59
- Ergül, A., 2000. **Asmalarda (*Vitis vinifera* L.) Genomik DNA Parmak İzi Analizi İle Moleküler Karakterizasyon.** Doktora Tezi (Basılmamış) A. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. 86s. Ankara.
- Ertem, H., . 1974. Boğazköy Metinlerine göre Hitiler devri Anadolu'sunun florası. TTK Basımevi, ANKARA.
- Faust, M. Suranyi D. Nyujto, F., 1998. Origin and dissemination of apricot. **Horticultural Reviews**, 22: 248-249.
- Federici, C. T, Fang, D.Q, Scora, R.W. Roose, M. L, 1998. Phylogenetic relationships within the genus Citrus (*Rutaceae*) and related genera as revealed by RFLP and RAPD analysis. **Theoretical and Applied Genetics** 96: 812-822.
- Gönülşen, N., 1986. Bitki Genetik Kaynakları. Meyve ve Bağ Envanteri, Ege Bölgesi **Zirai Araştırma Enst. Yayınları**, Menemen, İzmir.
- Gülcan, R. Mısırlı, A. Eryüce, N. Sağlam, H. Demir, T., 2001. Kayısı yetiştiriciliği **TÜBİTAK TARP Yayınları**, İzmir.
- Gülcan, R. Asma, B.M. Mısırlı, A. 2007. Kuru kayısı. Türk Sultanları (çekirdeksiz kuru üzüm, kuru incir, kuru kayısı). **Ege Kuru Meyve ve Mamülleri İhracatçıları Birliği Yayınları**, Can Dijital Baskı Merkezi, İzmir.

- Gülşen, O. Mutlu, N., 2005. Bitki Biliminde Kullanılan Genetik Markırlar ve Kullanım Alanları. **Alatarım**, 4 (2): 27-37.
- Gürcan, K., Yılmaz, K.U., 2012. Şarka (Plum Pox Virus) hastalığı: kayısıda hastalığa dayanıklılığın genetiği ve moleküler çalışmalar. **Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi**, 28(5):402-412.
- Hormoza, J. I., 2002. Molecular Characterization and Similarity Relationships Among Apricot (*Prunus armeniaca* L.) Genotypes Using Simple Sequence Repeats. **Theoretical and Applied Genetics**, Vol. 104, pp 321-328.
- Kaçar, Y.A., 2001. **Türkiye’de Yetiştirilen Önemli Kiraz (*Prunus avium* L.) ve Vişne (*Prunus cerasus* L.) Çeşit ve Tiplerinin DNA Parmakizi Yöntemi ile Sınıflandırılması**. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 190 s, Adana.
- Karayiannis, I., 2008. Inheritance of sweet kernel taste in apricot. **XIV International Symposium on Apricot Breeding and Culture**, 16-20 June 2008, Matera (Italy), Abstracts Book.
- Karp, A. Edwards, K.J. Bruford, M. Funk, S. Vosman, B. Morgante, M. Seberg, O. Kremer, A. Boursop, P. Arctander, P. Tautz, D. Hewitt, G.M., 1997. Molecular technologies for biodiversity evaluation: opportunities and challenges. **Nature Biotechnology**. 15: 625-628.
- Korekar, G. Yadav, A. Kumar, R. Srivastava, R.B. Stobdan, T., 2013. Multivariate analysis of phenological, pomological and fruit quality characters in apricot (*Prunus armeniaca*) grown in trans- Himalayan Ladakh region, India. **Indian Journal of Agricultural Sciences**. 83(2): 150-158.
- Krichena, J.M. Audergon, J.M. Trifi, N., 2014. Assessing the genetic diversity and population structure of Tunisian apricot germplasm. **Scentia Horticulturae**, 172: 86-100.
- Kwon, Y. S. Ryu, T. H. Kim C. H. Song, I. H. Kim, K. M., 2004. A Comparative Study of the RAPD and SSR Markers in Establishing a Genetic Relationship of the Various Types of *Cucurbita*. **Korean Journal of Genetics**, 26 (2): 115-122.
- Layne, R.E.C. Bailey, C.H., Hough, L.F., 1996. Apricots. In: Fruit Breeding, Vol:1: Tree and Tropical Fruits, pp. 79-111. Eds. By J.Janick and J.M. Moore, John Wiley and Sons, New York
- Ledbetter, C.A., 2008. **Apricots**. J.F. Hancock (ed.). Temperate Fruit Crop Breeding. pp: 39-82.
- Lefort, F. Lally, M. Thompson, D. Douglas, G.C., 1998. Morphological Traits Microsatellite Fingerprinting and Genetic Relatedness of a Stand of Elite Oaks (*Q.Robur* L.) at Tuallynally, Ireland. **Silvae Genetica** 47: 5-6.
- Liu, W. Liu, N. Yu, X. Zhang, Y. Sun, M. Xu, M., 2008. Chinese apricot germplasm resources species and local cultivars. **XIV International Symposium on Apricot Breeding and Culture**, 16-20 June 2008, Matera (Italy), Abstracts Book.
- Mariniello, L. Sommella, M.G. Sorrentino, A. Forlani, M., Porta, R., 2002. Identification of *Prunus armeniaca* cultivars by RAPD and Scar Markers. **Biotechnology Letters** (24): 749-755.

- Martinez-Gómez, P. Arulsekhar, S. Potter D. Gradziel, T. M., 2003. An Extended Interspecific Gene Pool Available to Peach and Almond Breeding As Characterized Using Simple Sequence Repeat (SSR) Markers. **Euphytica**, 131(3): 313-322.
- Mehlenbecher, S. A. Cociu, V. Hough, L. F., 1991. Apricots. Genetic Resources of Temperate Fruit and Nut Crops. **Acta Hort.** 290: 66-107.
- Memiş, E., 1989. Eskiçağ Türkiye Selçuklu Tarihi. Selçuk Üniv. Yayınları No: 87, Konya, 228 s.
- Mignouna H. D. Abang M. M. Fagbemi S. A., 2003. A Comparative Assays (AFLP, RAPD and SSR) for White Yam (*Dioscorea rotundata*) Germplasm Characterisation. **Annals of Applied Biology**, 142(3): 269-276.
- Milinic, B. Jelacic, T. Halapija, Kazija, D., Çiçek, D., Vujevic, P., Cmelik, Z., 2012. The effects of weather conditions on fruit skin colour development and pomological characteristics of four apricot cultivars planted in Donja Zelina. **Agriculturae Conspectus Scientificus**. 77(4): 191-197.
- Mir, J.I. Ahmed, N. Rizwan, R. Shabir, W. Sheikh, M.A. Mir, H. Parveen, I. Shah, S., 2012. Genetic diversity analysis in apricot (*Prunus armeniaca* L) germplasm using RAPD markers. **Indian Journal of Biotechnology** 11: 187-190.
- Mratinic, E. Popovski, B. Milosevic, T. Popovska, M., 2011. Analysis of morphological and pomological of apricot germplasm in FYR Macedonia. **J. Agr. Sci. Tech.** (13): 1121-1134.
- Nazlı, A.R., Zengin, Y., Taner, O., Erdoğan, A., Yılmaz, K.U., 2008. Kayısı Genetik Kaynakları Araştırma Projesi Ara Sonuç Raporu. TAGEM / Ta /99-17-02- 00
- Osmanoğlu, A., Kaya, T., Demirhan, B., 2014. Bazı Kayısı Çeşitlerinin Bingöl Bölgesindeki Gelişim Durumlarının Belirlenmesi. **Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der.** 4(1): 21-28.
- Özbek, S., 1978. Özel Meyvecilik. **Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları** No:128, 386 s.
- Pınar, H. Unlü, M. Ercişli, S. Uzun, A. Bircan, M. Yılmaz, K.U. Agar, G., 2013. Determination of genetic diversity among wild grown apricots from Sakit Valley in Turkey Using SRAP Markers. **Journal of Applied Botany and Food Quality**, 86(1)
- Pillay, M., Dimkpa, C., Ude, G., Makumbi, D., T Tushemereirwe, W. 2003. Genetic variation in banana cultivar “Sukalindizi” grown in different regions of Uganda. **African Crop Sci. J.** 11(2): 87-95.
- Polat, A. A., 1986. **Bazı Yerli ve Yabancı Kökenli Kayısı Çeşitlerinin Adana Koşullarına Uyumu Üzerinde Araştırmalar** (Yüksek Lisans Tezi). Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana- Türkiye
- Rana, M. K. Bhat K. V. 2004. A Comparison of AFLP and RAPD Markers for Genetic Diversity and Cultivar Identification in Cotton. **Journal of Plant Biochemistry and Biotechnology**, 13 (1): 19-24.
- Rohlf, J. F., 2004. NTSYS-pc: 2.11 Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System. Exeter Software, N.Y.
- Rousakis, E. Tripolitsiotis, K. Linos, A., Hagidimitriou, M. Karagianni, E., 2008. Genetic Diversity of a collection of Greek and foreign apricot cultivars and

- hybrids using molecular markers. **XIV International symposium on Apricot Breeding and Culture**, 16-20 June 2008, Matera (Italy), Abstracts Book.
- Russoa, G. Andrea, D., 2010. Conservation and valorisation of apricot local varieties (Conference Paper). **Acta Horticulturae**. (862): 189-194.
- Sartaj, A. Masud, T. Sarfraz, K.A., 2011. Physico-Chemical characteristics of apricot (*Prunus armeniaca* L.) grown in northern areas of Pakistan. **Scientia Horticulturae**. (130): 386-392.
- Sarkawy, A.M. Yaussef, S.S., Moghaieb, R. Sobhy, E. Mergavy, R. Mohammed, E., 2009. Cultivar identification and genetic fingerprinting of some apricot (*Prunus armeniaca*) cultivars using biochemical and molecular markers. **Research Journal of Agriculture and Biological Sciences**, 5(6): 864-870.
- Strada, G. D. Pennone, F. Fideghelli, C. Monastra, F. Cobianchi, D., 1989. Monografia di cultivar di Albicocco. Istituto Sperimentale per la Frutticoltura, Roma.
- Suranyi, D., 1999. Apricot Culture In Hungary Past and Present. **Acta Hort**. 488: 205-21
- Takeda, t. Shimada, T. Nomura, K. Ozaki, T. Haji, T. Yamaguchi, M. Yoshida, M., 1998. Classification of apricot varieties by RAPD analysis. **J. Japan. Soc. Hort. Sci**; 67(1):21-27.
- Tan, A. İnal. A., 2003. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Bitki Genetik Kaynakları Çalışmaları. Yayın No: 112, Menemen, İzmir.
- Tan, A., 2010. Türkiye bitki genetik kaynakları ve muhafazası, **Anadolu** 20 (1); 9 – 37.
- Tian-Ming, H. Xue-Sen, C. Zheng, X. Jiang-Sheng, G. Pei-Jun, L. Wen, L. Qing, L. Yan, W., 2007. Using SSR Markers to Determine the Population Genetic Structure of Wild Apricot (*Prunus armeniaca* L.) in the Ily Valley of West China. **Genetic Resources and Crop Evolution** 54(3): 563-572.
- Uzun, A. Gülşen, O. Kaçar, Y.A. Aras, V. Demirel, A. Bircan, M. Paydaş, S., 2008. Characterization of new apricot cultivars by RAPD markers. **Journal of applied Horticulture**, 9(2): 132-135.
- Valentini, N. Marinomi, D. Me, G. Botta, R. 2001. Evaluation of ‘Tonda Gentile Delle Langhe’ Clones. Proc. V Int. Congress on Hazelnut Ed: S. A. Mehlenbacher **Acta Horticulturae**, (556): 209-218.
- Vardar-Kanlıtepe, Ç. Aras, S. Cansaran-Duman, D., 2010. Bitki Islahında Moleküler Belirteçlerin Kullanımı ve Gen Aktarımı. **Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi**, 67 (1): 33-43.
- Weeden, N. F. 1993. Chromosomal organisation and gene mapping. In: Murray D.R. (eds.: Advanced Methods in Plant Breeding and Biotechnology, **Biotechnology in Agriculture No: 4, C.A.B. International, U.K.** p. 23-49.
- Welsh, J., McClelland, M. 1990. Fingerprinting genomes using PCR with arbitrary primers. **Nucleic Acids Research** 18 (24):7213-7218.
- Williams, J. G. K. Kubelik, A. R. Livak, K. J. Rafalski, J. A. and Tingey, S. V. 1990. DNA polymorphisms amplified by arbitrary primers are useful as genetic markers. **Nucleic Acids Res**, (18):6531-6535.
- Yalçinkaya, E. Ünal, M. 1999. Preliminary Results of clonal Selection of hacihaliloğlu. **Acta horticulturae** (488):229-232.

- Yarılgaç, T., Kazankaya, A., 2002. Bazı Kayısı Çeşitlerinin Van Ekolojisindeki Adaptasyonları Üzerinde Araştırmalar. **KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi**. (5): 131-139.
- Yılmaz, K.U. Paydaş, S., Kargı, S., 2008. New Criteria for Apricot Characteristics. . **XIV International symposium on Apricot Breeding and Culture**, 16-20 June 2008, Matera (Italy), Abstracts Book.
- Yılmaz, K.U., 2008. **Bazı yerli kayısı genotiplerinin fenolojik, morfolojik ve pomolojik özellikleri ile genetik ilişkilerinin ve kendine uyumsuzluk durumlarının moleküler yöntemlerle belirlenmesi**. Doktora Tezi Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. 333s. Adana.
- Zhivondov, A., 2008. Pomological studies of plum-apricot hybrids. **XIV. International Symposium on Apricot Breeding and Culture**, 16-20 June 2008, Metera (Italy). Astract Book.

ÖZGEÇMİŞ

1976 yılında Artvin’de doğdu. İlk ve Orta öğrenimini Yozgat’ta, Lise öğrenimini ise Siirt Ev Ekonomisi Meslek Lisesi’nde tamamladı. 1995 yılında Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Çorum Tarım İl Müdürlüğü’nde teknisyen olarak göreve başladı. Aynı yıl içerisinde Samsun Tarım İl Müdürlüğü’ne atandı ve 1995 - 2001 tarihleri arasında bu kurumda görevine devam etti. 2002 yılında 19 Dokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü’nden mezun oldu ve aynı yıl Kayısı Araştırma Enstitüsü Bitki Islah ve Genetiği Birimi’nde Ziraat Mühendisi olarak çalışmaya başladı. 2013 Yılında Mustafa Kemal Üniversite’si Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalında Yüksek Lisans öğrenimine başladı. Halen Bahçe Bitkileri bölümünde Yüksek Lisans yapmakta ve Kayısı Araştırma Enstitüsü’nde Ziraat Mühendisi olarak çalışmaktadır. Evli ve bir çocuk annesidir.