

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

**SEÇİLMİŞ ÜSTÜN ÖZELLİKLİ MELEZ KAYISI GENOTİPLERİNİN
VERİM VE MEYVE KALİTE ÖZELLİKLERİ İLE BİYOKİMYASAL
İÇERİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

ÇİĞDEM ÇUHACI

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

TEMMUZ-2018

Tezin Başlığı: Melezleme Yöntemiyle Elde Edilmiş Bazı Erkenci Kayısı
Genotiplerinin Verim Ve Meyve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi

Tezi Hazırlayan: Çiğdem ÇUHACI

Sınav Tarihi: 13.07.2018

Yukarıda adı geçen tez jürimizce değerlendirilerek, Bahçe Bitkileri Anabilim
Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Sınav Jüri Üyeleri

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Bayram Murat ASMA
İnönü Üniversitesi

Prof. Dr. Sevgi PAYDAŞ KARGI
ukurova Üniversitesi

Prof. Dr. Hüseyin KARLIDAĞ
İnönü Üniversitesi

Prof. Dr. Halil İbrahim ADIGÜZEL
Enstitü Müdürü

ONUR SÖZÜ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Seçilmiş Üstün Özellikli Melez Kayısı Genotiplerinin Verim ve Meyve Kalite Özellikleri ile Biyokimyasal İçeriklerinin Belirlenmesi” başlıklı bu çalışmanın bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın tarafımdan yazıldığını ve yararlandığım bütün kaynakların, hem metin içinde hem de kaynakçada yöntemine uygun biçimde gösterilenlerden oluştuğunu belirtir, bunu onurumla doğrularım.

Çiğdem ÇUHACI

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

SEÇİLMİŞ ÜSTÜN ÖZELLİKLİ MELEZ KAYISI GENOTİPLERİNİN VERİM VE MEYVE KALİTE ÖZELLİKLERİ İLE BİYOKİMYASAL İÇERİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Çiğdem ÇUHACI

İnönü Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

87 + viii sayfa

2018

Danışman: Prof. Dr. Bayram Murat ASMA

Bu çalışma İnönü Üniversitesi Kayısı Araştırma ve Uygulama Merkez Müdürlüğünde 1999 yılında başlatılan “Çok Amaçlı Kayısı Islah Projesi” kapsamında erkenci kayısı çeşitlerinin geliştirilmesi amacıyla yapılan melezleme çalışmaları sonucu ıslah edilen kayısılar üzerinde yürütülmüştür. Bu amaçla elde edilen 11 melez genotip ile 3 referans çeşit (Ninfa, Hasanbey, Dilbay) aynı arazide yetiştirilerek meyve kalite özellikleri bakımından karşılaştırılmıştır. Çalışma kapsamında genotiplere ait ilk ve son çiçeklenme tarihleri, meyve olgunlaşma süreleri kaydedilmiş olup, meyve kalite özelliklerinden meyve ağırlığı, çekirdek ağırlığı, et/çekirdek oranı, suda çözünür kuru madde miktarı (SÇKM), titre edilebilir asit (TA) değerleri belirlenmiştir. Çalışmada ayrıca yaygın fenolik bileşiklerden Gallik asit, Katesin, Klorogenik asit, Epigallokatesin gallat, Epikatesin, Rutin, Naringin, Kuerçetin içerikleri belirlenmiştir. İncelenen özelliklerin tümünde genotipler arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Çalışma kapsamında yer verilen genotiplerde tam çiçeklenmeden meyve hasat tarihine kadar geçen gün sayıları 74 ile 102 gün arasında değişmiştir. Seçilen genotiplerde incelenen fiziksel parametrelerden ortalama meyve ağırlığı 31.44 g ile 72.54 g, çekirdek ağırlığı 1.97 g ile 3.75 g, et/çekirdek oranı 9.60 ile 18.79 arasında değişmiştir. Kimyasal parametrelerden SÇKM % 10.07 ile % 18.26, TA % 0.59 ile % 1.77 arasında değişmiştir. Meyve ağırlığı, çekirdek ağırlığı, et/çekirdek oranı, SÇKM ve TA değerlerinde genotipler arasındaki toplam varyans değerleri ise sırasıyla % 13.0, % 12.7, % 13.7, % 5.4 ve % 10.9 olarak tespit edilmiştir. Yapılan araştırma sonucunda referans çeşitler ile karşılaştırıldığında meyve kalite özellikleri ve erkencilik bakımından 4 genotip erkenci yeni kayısı çeşit adayı olarak ümitvar bulunmuştur.

ANAHTAR KELİMELELER: Kayısı, ıslah, melez, meyve kalitesi, erkenci

ABSTRACT

Master Thesis

DETERMINATION BIOCHEMICAL CONTENTS TOGETHER WITH YIELD AND FRUIT QUALITY PROPERTIES OF SELECTED SUPERIOR CROSSBRED APRICOT GENOTYPES

Çiğdem ÇUHACI

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

87 + viii sayfa

2018

Supervisor: Prof. Dr. Bayram Murat ASMA

This study was conducted on apricots bred as a result of the crossing studies which were performed for the purpose of breeding new early apricot cultivars as a part of “Multi Purpose Apricot Breeding Project” started at Inonu University Apricot Research and Application Center in 1999. For this aim, 11 hybrid genotypes obtained from crossing studies and 3 reference cultivars (Ninfa, Hasanbey, Dilbay) were compared in terms of fruit quality characteristics by cultivating at the same orchard. First and last blossom dates, fruit ripening periods were recorded and fruit quality traits such as fruit weight, kernel weight, flesh/kernel rate, total soluble solids (TSS), titratable acidity (TA) were determined as part of the study. Besides, common phenolic compounds of Gallic acid, Catechin, Chlorogenic acid, Epigallocatechin gallat, Epicatechin, Rutin, Naringin, Quercetin contents were examined in fruit samples of the genotypes. Significant statistical differences were found between genotypes in all traits included in the study. Days from full-blossom until fruit harvest varied between 74 days and 102 days for the genotypes evaluated in the study. In the selected genotypes, the results of physical parameters varied between 31.44 g and 72.54 g for fruit weight, 1.97 g and 3.75 g for kernel weight, 9.60 and 18.79 for flesh/kernel weight. On the other hand, results of chemical analyses varied between 10.07 % and 18.26% for TSS, 0.59 % and 1.77 % for TA. Cumulative variance of fruit weight, kernel weight, flesh/kernel rate, TSS and TA were calculated as 13.0 %, 12.7 %, 13.7%, 5.4 % and 10.9 %, respectively. As a result of this study, when compared with reference cultivars, 4 genotypes were found promising as new early apricot cultivars in terms of earliness and fruit quality characteristics.

ANAHTAR KELİMELER: Apricot, breeding, hybrid, fruit quality, early ripening

TEŞEKKÜR

Tez konumun belirlenmesinden başlayarak tezin yürütülmesine ve son şeklini alıncaya kadar ki tüm aşamalarda kıymetli zamanını, eşsiz bilgilerini, katkı ve yardımlarını bir an bile esirgemeyen saygıdeğer hocam Prof. Dr. Bayram Murat ASMA'ya

Kimyasal analizlerin yapımı aşamasında desteğini esirgemeyen Eczacılık Fakültesi Farmakoloji Anabilim Dalı öğretim üyesi Doç. Dr. Selim ERDOĞAN'a

Çalışmalarım süresince her konuda yardımcı olan Öğr. Gör. Dr. Fırat Ege KARAAT'a

Arazi çalışmalarım sırasında beni yalnız bırakmayan Ziraat Mühendisi arkadaşlarım Erdem KÜÇÜK ve Abdulsamed AYDOĞAN'a

2017/600 Y.Lisans nolu proje kapsamında bu çalışmayı destekleyen İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonuna,

Ayrıca tüm hayatım boyunca olduğu gibi yüksek lisans çalışmalarım süresince de benden desteğini esirgemeyen canım AİLEM'e

Teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	5
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	24
3.1. Materyal.....	24
3.2. Yöntem	25
3.2.1. Fenolojik Gözlemler	26
3.2.1.1. Tomurcuk Uyanması ve Çiçeklenme Dönemleri.....	26
3.2.1.2. Hasat Tarihi.....	26
3.2.1.3. Tam Çiçeklenme ile Hasat Arasındaki Süre (TÇHS)	26
3.2.2. Pomolojik Gözlem ve Analizler	27
3.2.2.1. Meyve Ağırlığı (g)	27
3.2.2.2. Çekirdek Ağırlığı (g).....	27
3.2.2.3. Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	27
3.2.2.4. Suda Çözünebilir Kuru Madde İçeriği (SÇKM)	27
3.2.2.5. Meyve Et / Çekirdek Oranı	28
3.2.2.6. Meyve Şekli	28
3.2.2.7. Meyve Kabuk Rengi	28
3.2.2.8. Meyve Et Rengi.....	29
3.2.2.9. Meyve Üst Rengi	29
3.2.2.10. Çekirdek Şekli.....	29
3.2.2.11. Tohum Tadı.....	30
3.2.2.12. Çekirdeğin Meyve Etine Bağlılık Durumu	30
3.2.2.13. Meyve Albenisi	30
3.2.2.14. Verim	30

3.2.3. Kimyasal Analizler	31
3.2.3.1. Titre Edilebilir Toplam Asit Miktarının Belirlenmesi	31
3.2.3.2. Kayısı Örneklerinin Liyofilizasyonu (Dondurarak Kurutma).....	31
3.2.3.3. Deneysel Çalışmada Kullanılan Aletler	31
3.2.3.4. Standart Polifenol Çözeltilerinin Hazırlanması	32
3.2.3.5. Fenolik Bileşiklerin Ekstraksiyonu	33
3.2.3.6. Polifenollerin Ekstraksiyonu	33
3.2.4. Tartılı Derecelendirme	36
3.2.5. İstatistiksel Analizler	37
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	38
4.1. Fenolojik Gözlemler	38
4.1.1. 2017 Yılına Ait Fenolojik Gözlem Sonuçları	38
4.1.2. 2018 Yılına Ait Fenolojik Gözlem Sonuçları	39
4.2. Pomolojik Analiz ve Gözlemler	41
4.2.1. 2017 Yılına Ait Pomolojik Analiz ve Gözlem Sonuçları	41
4.2.2. 2018 Yılına Ait Pomolojik Gözlem Sonuçları.....	48
4.3. Kayısı Genotiplerine Ait Meyvelerde Kimyasal Analizlerle İlgili Bulgular... 54	
4.3.1. Kayısı Örneklerinde HPLC ile Polifenollerin Analizi	54
4.3.2. Sıvı Kromatografi ile Polifenollerin Analizi	54
4.4. Tartılı Derecelendirme ve Ümitvar Genotiplerin Seçimi ile İlgili Bulgular ... 61	
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	64
5.1. Fenolojik Gözlemlere Ait Sonuçlar	65
5.2. Pomolojik Analizlere Ait Sonuçlar	67
5.3. Fitokimyasal Özelliklere Ait Sonuçlar	72
KAYNAKLAR	76
ÖZGEÇMİŞ	87

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Çalışmanın Yürütüldüğü Deneme Parselinin Uydu Görüntüsü.....	24
Şekil 3.2. Çok Amaçlı Kayısı Islah Projesi kapsamında elde edilmiş çeşit adayı melez kayısı bitkileri.....	25
Şekil 3.3. Meyvenin Yandan Görünüşü	28
Şekil 3.4. Çekirdeğin Yandan Görünüşü	29
Şekil 3.5. ASE 200 Hızlandırılmış solvent ekstraktörü ve ekstraksiyon aparatlar ...	32
Şekil 3.6. Meyve örneklerinde analiz edilen fenolik bileşiklerin kimyasal formülleri	35
Şekil 4.1. Denemede Kullanılan Genotiplerin 2017 Yılına Ait Ortalama Meyve Ağırlıkları.....	41
Şekil 4.2. Denemede Kullanılan Genotiplerin 2017 Yılına Ait Ortalama SÇKM Değerleri.....	43
Şekil 4.3. Genotip 6-02'ye Ait Meyvelerin Görünüşü.....	44
Şekil 4.4. Genotip 2-24'e Ait Meyvelerin Görünüşü.....	44
Şekil 4.5. Genotip 1-18'e Ait Meyvelerin Görünüşü.....	45
Şekil 4.6. Denemede Kullanılan Genotiplerin 2018 Yılına Ait Ortalama Meyve Ağırlıkları.....	48
Şekil 4.7. Denemede Kullanılan Genotiplerin 2018 Yılına Ait Ortalama SÇKM Değerleri.....	49
Şekil 4.8. Genotip 3-01'e Ait Meyvelerin Görünüşü.....	50
Şekil 4.9. Genotip 10-07'ye Ait Meyvelerin Görünüşü.....	51
Şekil 4.10. Melez kayısı genotiplerine ait Epikateşin düzeyleri	55
Şekil.4.11.Melez kayısı genotiplerine ait Epigallokateşin gallat düzeyleri	55
Şekil.4.12. Melez kayısı genotiplerine ait Klorogenik asit düzeyleri	56
Şekil.4.13. Melez kayısı genotiplerine ait Gallik asit düzeyleri	56
Şekil.4.14.Melez kayısı genotiplerine ait Kateşin düzeyleri.....	57
Şekil.4.15. Melez kayısı genotiplerine ait Naringin düzeyleri.....	57
Şekil.4.16. Melez kayısı genotiplerine ait Querçetin düzeyleri	58
Şekil.4.17. Melez kayısı genotiplerine ait Rutin düzeyleri	58

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Melez Kayısı Genotipleri ve Ebeveynleri.....	25
Çizelge 3.2. Çalışmada Kullanılan HPLC Cihazının Teknik Özellikleri	32
Çizelge 3.3. Tartılı Derecelendirmeye Esas Alınacak Özellikler, Göreceli Puanlar, Sınıf Değerleri ile Sınıf Puanları.....	36
Çizelge 4.1. Kayısı Genotiplerinin 2017 Yılı Fenolojik Gözlem Sonuçları	39
Çizelge 4.2. Kayısı Genotiplerinin 2018 Yılı Fenolojik Gözlem Sonuçları	40
Çizelge 4.3. Kayısı Genotiplerinin 2017 Yılı Pomolojik Analiz Sonuçları (I).....	46
Çizelge 4.4. Kayısı Genotiplerinin 2017 Yılı Pomolojik Analiz Sonuçları (II)	47
Çizelge 4.5. Kayısı Genotiplerinin 2018 Yılı Pomolojik Analiz Sonuçları (I).....	52
Çizelge 4.6. Kayısı Genotiplerinin 2018 Yılı Pomolojik Analiz Sonuçları (II)	53
Çizelge 4.7. Melez Kayısı Genotiplerinin Meyvelerinin Bazı Fenolik Bileşiklerin Düzeyleri (mg/kg kuru madde)	60
Çizelge 4.8. Çalışmada Yer Alan Kayısı Genotiplerinin Tartılı Derecelendirmede Aldıkları Ağırlıklı Puanlar	63

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

g	Gram
kg	Kilogram
%	Yüzde
⁰ C	Derece Santigrat
P	Fosfor
K	Potasyum
Fe	Demir
Mg	Magnezyum
Ca	Kalsiyum
UPOV	Yeni Bitki Çeşitlerinin Korunması Uluslararası Birliği
FAO	Gıda ve Tarım Örgütü
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
TEAC	Trolox Eşdeğer Antioksidan Kapasitesi
NaOH	Sodyum Hidroksit
TÇHS	Tam Çiçeklenme ile Hasat Arasındaki Süre
TA	Titre Edilebilir Toplam Asit Miktarı
HPLC	Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografisi
TEDB	Tayin Edilebilir Düzeyde Bulunamadı
SÇKM	Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı

1. GİRİŞ

Türkiye uygun ekolojik koşullar ve zengin bitki gen kaynakları sayesinde bahçe bitkileri açısından çok zengin bir potansiyele sahiptir. Bitki gen merkezlerinden hem Yakındoğu ve hem de Akdeniz havzası içinde yer alan ülkemiz birçok tür ve çeşidin anavatanı konumundadır. Ayrıca uygun ekolojik koşullar sayesinde dünyada kültürü yapılan 138 meyve türünden, subtropik meyve türleri de dahil olmak üzere 75 kadar tür ülkemizde yetiştirilebilmektedir. Ülkemiz elma, armut, ayva, erik, kiraz, vişne, kızılıçık, fındık, antepfıstığı, badem, ceviz, kestane, zeytin, incir, nar ve üzümün anavatanıdır. Meyve türlerinin dışında yabancı olarak meyvelerinden ve ağaçlarından yararlandığımız alıç, kuşburnu, böğürtlen, karayemiş, iğde, keçiboynuzu, melengiç, buttum, idris ve daha birçok meyve türü vardır (Özbek, 1978). Bu meyve türleri arasında renk, tat, aroma bakımından hoşça giden ve aranan meyvelerden birisi de kayısıdır.

Ülkemizde ve dünyada oldukça yoğun bir talep görmekte olan kayısı, mineral maddelerden K, Ca, P, Fe açısından; şeker; A, C, E vitamini ve polifenol bakımından zengindir. Kayısıda glikoz, fruktoz gibi kolayca metabolize edilen şekerlerle birlikte pektinler başlıca karbonhidrat bileşikleridir. Kayısı meyvesinin protein içeriğinin % 60 kadarı serbest aminoasit halindedir. Özellikle gerekli aminoasitlerden lizin, lösin aminoasitleri bulunmaktadır (Cemeroğlu ve Acar, 1996; Impembo et al.1995). Ayrıca önemli bir beta karoten kaynağı ve sağlıklı beslenmede büyük önem taşıyan selüloz yönünden de zengin bir besindir. Kayısıda yüksek miktarda potasyum ve düşük sodyum oranı olması sebebi ile kan basıncının düzenlenmesi ve yüksek tansiyonun kontrolünde önemlidir. Kayısı meyvesi çok farklı miktarda fenolik bileşikleri içermesi yönüyle de doğal bir antioksidandır (Akın vd., 2008; Hacıseferoğulları vd., 2007).

Kayısının orijini konusunda araştırmalar yapan bilim adamları, kayısının anavatanı olarak Çin ve Orta Asya'yı göstermektedir. Kayısı ve kayısının yabancı türleri, Orta Asya'dan Kuzey Çin'e kadar uzanan oldukça geniş coğrafik alanın doğal bitkisidir. Afganistan, Pakistan, Tacikistan, Kırgızistan, Özbekistan ve Batı Çin bu coğrafik alanın içinde kalmaktadır. Kayısı ağaçları, bu ülkelerde dere kenarlarında, vadi içlerinde veya dağ ve tepelerin yamaçlarında kendiliğinden yetişmiş halde bulunmaktadır. Kültür bitkilerinin orijini ve yayılışları hakkında çalışmalar yapan Rus Botanikçi 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 Hindukuş Dağları'na kadar uzanan, Afganistan, Tacikistan, Özbekistan'ı içine alan 'Orta Asya' ve Kuzey ve Doğu İran, Türkiye, Kafkasya ve Türkmenistan'ı kapsayan 'Yakın Doğu'dur. Vavilov, yabancı kayısı formlarının bulunmaması ve mevcut kayısıların ise kültürü yapılan çeşitlerden oluşması nedeniyle, Yakın Doğu'nun ikinci derecede gen merkezi olabileceğini belirtmiştir (Bailey ve Hough, 1975; Mehlanbacher et al., 1991).

Günümüzde kayısı ağaçlarına Sibirya'nın çok soğuk, Kuzey Afrika'nın subtropik, Orta Asya'nın çöl, Japonya ve Doğu Çin'in ise nemli alanlarında rastlanılmakla birlikte dünyanın en kaliteli kayısıları Anadolu'da yetiştirilmektedir. Anadolu'nun verimli topraklarında yaklaşık 2.500 yıldan beri tarımı yapılan kayısıda şekil, irilik ve renk bakımından çok zengin bir genetik çeşitlilik meydana gelmiştir (Asma, 2011).

Ülkemizde kayısı yetiştiriciliği hemen hemen her bölgemizde yapılmaktadır. Ancak fazla nemden hoşlanmadığı için Doğu Karadeniz'in bazı bölgelerinde ve kış soğuklarının şiddetli olduğu Doğu Anadolu'nun yüksek yaylalarında kayısı yetiştiriciliğinde sorunlarla karşılaşmaktadır. Kayısı yetiştiriciliği için en uygun iklim özelliğine sahip olan yerler; kışları nispeten soğuk, yazları sıcak geçen yerlerdir (Özbek, 1978).

Türkiye, kuru kayısı üretiminde ve satışında dünyada ön sıralarda bulunduğu halde sofralık kayısı üretiminde oldukça geri durumdadır. Ülkemizde özellikle Malatya ve Orta Anadolu bölgesinde daha çok kuru kayısı üretimine yönelik yetiştiricilik yapılmaktadır. Diğer meyve türlerine göre daha erken çiçek açtığı için kayısıda üretimi sınırlayan en önemli faktör ilkbahar geç donlarıdır. Akdeniz ve Ege kıyıları ilkbahar donları bakımından oldukça güvenli sayılmaktadır. (Baktır vd., 1992; Ayanoğlu vd., 1995).

İlkbahar donlarının pek olmadığı ya da hiç görülmediği yörelerde erken olgunlaşan kayısıların rahatlıkla yetiştiriciliği yapılabilmektedir. Zira Akdeniz'e komşu olan İspanya, İtalya, Fransa ve Yunanistan gibi ülkeler ekolojik avantajlarını iyi kullanarak Mayıs ayı sonlarında hasat ettikleri kayısıyı dış ülkelere satarak önemli gelir elde edebilmektedirler. Ülkemiz daha büyük avantajlara sahip olmasına rağmen sofralık kayısı üretimi ve ihracatında hak ettiği yerde değildir (Kaşka vd., 1982).

Türkiye'nin Akdeniz kıyılarının enlem derecelerinin Akdeniz'e kıyısı olan diğer Avrupa ülkelerine nazaran daha güneyde olması ülkemizi erkenci kayısı

yetiştiriciliğinde diğer Akdeniz ülkelerine göre daha şanslı kılmaktadır. Bu nedenlerle pazara Yunanistan, İtalya, Yugoslavya, Fransa ve İspanya'dan daha erken kayısı çıkarma olanağımız vardır (Durgaç ve Kaşka, 1995).

Ülkemizin sahip olduğu üretim potansiyeli Akdeniz ülkeleri içerisinde sadece Tunus ve bir ölçüde Cezayir'de vardır. Fakat bu ülkeler Türkiye ile rekabet edecek ne yeterli suya ne de uygun araziye sahiptir. Bu bakımdan Akdeniz ve Ege bölgesinde erkenci sofralık kayısı üretimine hız verilerek yapılacak iyi organizasyonla kuru kayısıda olduğu gibi yaş kayısı da ihraç edilerek önemli döviz girdisi sağlanabilir (Kaşka, 2003).

Türkiye'nin sofralık kayısı ihracatının artırılması çalışmaları son yıllarda hız kazanmıştır. Yurtdışından introduksiyon yoluyla ülkemize getirilen çok sayıda yabancı kayısı çeşidinin Akdeniz Bölgesine adaptasyonu ile ilgili birçok çalışma yapılarak verim, meyve kalitesi ve erkencilik bakımından ümitvar kayısı çeşitleri belirlenmiştir (Paydaş vd. 1992; Kaşka vd. 1995; Paydaş ve Kaşka, 1995).

Türkiye, dünya kuru kayısı üretiminin % 60-80'ine ve dünya kuru kayısı ihracatının % 80-85'ine sahiptir. Kuru kayısı ihracatımız 1970'li yıllardan itibaren artış göstermekle birlikte bazı yıllar sorunlarla karşılaşılsa bile pazardaki % 80-85'lik payını korumuştur. Türkiye'nin en önemli üretim merkezi ise Malatya'dır. Türkiye yaş kayısı üretiminin yaklaşık % 50'sinden fazlasını sağlayan bu ilimizde üretim yoğun olarak kuru kayısıcılığa yönelik olup, üretilen kayısının önemli bir bölümü (% 90) kurutulmakta ve kurutulmuş kayısının yaklaşık % 90-95'i ihraç edilmektedir. Bu açıdan değerlendirildiğinde, gerek ağaç sayısı gerekse yaş ve kuru kayısı üretim miktarları ile Malatya ili sadece ülkemizin değil dünyanın kayısı üretim merkezi konumunda bulunmaktadır (Asma, 2007).

Son yıllarda Türkiye yaş ve kuru kayısı üretimi sürekli artış göstermesine karşılık Türkiye yaş kayısı ihracatı kuru kayısıya nazaran hala düşüktür. Nitekim 1963 yılında 75.800 ton olan yaş kayısı üretimi 1973, 1983, 1993, 2003 ve 2013 yıllarında sırasıyla; 143.000, 245.000, 280.000, 499.000 ve 811.609 ton olarak gerçekleşmiştir. FAO verilerine göre Türkiye, 2013 yılında 42.157 ton yaş kayısı ve 112.590 ton kuru kayısı ihracatı yaparak toplam 355 milyon ABD doları gelir elde etmiştir. Son verilere göre dünya yaş kayısı ihracatında Fransa % 25-30, İspanya % 20-25, İtalya % 12-15 paya sahiptir. Türkiye'nin ise Dünya yaş kayısı ihracatındaki payı % 13.6 olup, bu oran kuru kayısıda % 79.7'dir (Asma, 2011; FAO, 2017).

Anadolu kayısının esas anavatanı olmamasına rağmen yüzlerce yıl tohumla çoğaltılması ve farklı ekolojik koşullara adaptasyonu nedeniyle tarihsel süreçte çok zengin genetik varyasyon meydana gelmiştir. TÜİK verilerine göre 1968 yılında ülkemizdeki zerdali ağaçlarının sayısı 6,3 milyon olup toplam kayısı ağaç varlığının % 63' ünü oluşturmaktadır. Ancak aradan geçen elli yıllık süreçte zerdali ağacı sayısı ciddi miktarda azalarak 1.2 milyona gerilemiş ve toplam kayısı ağacı varlığı içindeki payı % 6'ya düşmüştür (TÜİK, 2017). Bunun başlıca sebebi zengin kayısı gen kaynaklarının yakacak odun, kereste elde etmek, yeni tarım arazileri açmak amacıyla yok edilmesi veya zerdali ağaçlarının sökülerek yerine ıslah çalışmaları sonucu geliştirilmiş meyve kalitesi yüksek kayısı çeşitlerinin dikilmesidir. Yüzyıllar boyunca tohumdan çoğaltılmış değerli kayısı gen kaynaklarının hiçbir örnek bırakılmadan tamamen yok edilmesi gelecekte yapılacak ıslah çalışmaları için önemli bir kayıp olmuştur (Asma vd., 2017).

Dünya yaş ve kuru kayısı üretiminde birinci sırada yer alan ülkemizde kayısı ıslah çalışmaları ve geliştirilen çeşit sayısının yetersiz olduğu açıktır. Son yıllarda yurtdışında ıslah edilmiş çok sayıda sofralık kayısı çeşidine ait fidanların ithal edilerek Ege ve Akdeniz Bölgesinde yeni kayısı bahçelerinin tesis edilmesi ülkemizdeki kayısı ıslah çalışmalarının durumunu ortaya koymaktadır. Kayısı üretimi ve ihracatında Türkiye'nin sahip olduğu potansiyel dikkate alınarak tüketicinin taleplerine cevap verecek kapsamlı ıslah çalışmalarına en kısa zamanda başlanması gerekmektedir.

Bu çalışmada, İnönü Üniversitesi Kayısı Araştırma ve Uygulama Merkez Müdürlüğünde yürütülen "Çok Amaçlı Kayısı Islah Projesi" kapsamında yapılan suni melezlemeler sonucu elde edilmiş erkenci 11 kayısı genotipinin verim ve meyve kalite özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Kayısı (*Prunus armeniaca* L.) dünyada yetiştiriciliği yapılan ve yaz mevsiminde tüketiciler tarafından sevilerek tüketilen, Rosaceae familyasının Prunoideae alt familyasına mensup bir meyve türüdür (Layne et al., 1996; Guerriero et al., 2001). Çok geniş yayılma alanına sahip kayısı ağaçlarında çevre koşullarının etkisiyle botanik özellikler bakımından birbirinden farklı ekocoğrafik ve bölgesel alt gruplar oluşmuştur. Kayısı konusunda çalışma yapan araştırmacılara göre kayısı Dzhungar-Zailij, Orta Asya, İran Kafkasya, Avrupa, Kuzey ve Doğu Çin olmak üzere 6 ekocoğrafik gruptan oluşmaktadır (Layne et al., 1996; Faust et al., 1998).

Bugün dünyada bilinen kayısı tür ve alt türlerinin sayısı dokuzdur. Bunlar; *Prunus armeniaca* L., *Prunus armeniaca* var. *ansu* Maxim. (Ansu Kayısı), *Prunus mume* (Sieb.) Sieb. et Zucc. (Japon Kayısı), *Prunus sibirica* L. (Sibirya Kayısı), *Prunus mandshurica* (Maxim.) Koehne (Mançurya Kayısı), *Prunus davidiana* Carr., *Prunus X dasycarpa* Ehrh. (Siyah veya Mor Kayısı), *Prunus armeniaca* var. *holosericea* Batal. (Tibet Kayısı) ve *Prunus brigantiaca* Vill. (Briancon Kayısı-Alp Eriği). Bu türler içerisinde ülkemizde de yetiştiriciliği yapılan ve dünyada en geniş coğrafik alana yayılış gösteren tür *Prunus armeniaca* L.'dir (Bailey ve Hough 1979; Mehlenbacher et al., 1991; Ledbetter, 2008; Yılmaz ve Gürcan, 2012).

Sert çekirdekli meyveler grubunda yer alan kayısı, perikarpın gelişme durumuna göre drupa (eriksi) meyve grubuna girer. Meyvenin dış kısmı (ekzokarp + mezokarp) etli ve sulu, meyvenin iç kısmı (endokarp) ise kuru, cansız ve çok sert odunsu yapı kazanarak farklılaşmış ve tohumu sarmıştır. Meyve tek karpelli ve üst durumlu yumurtalıktan gelişmiştir. Karpelden çoğunlukla bir, nadiren iki tohum meydana gelmektedir. Meyve anatomik olarak en dış kısmında kabuk, meyve eti, çekirdek boşluğu (çekirdek evi) ve çekirdekten oluşmuştur (Asma, 2011).

Kayısı meyvesinin rengi, şekli ve tadı çeşide göre farklılık gösterir. Meyve kabuk rengi sarı, kırmızı, beyaz, krem, turuncu, yeşil, meyve et rengi ise sarı, beyaz, krem, turuncu veya yeşildir. Meyve ağırlığı genel olarak 20 ile 50 g arasında değişmekle birlikte 100 g üzerinde ve 15 g altında meyvelere de rastlanmaktadır. Meyve yuvarlak, oval, eliptik, kalp veya oblong şeklindedir (Mehlanbacher et al., 1991).

Kayısı erselik çiçek yapısına sahip olup erkek ve dişi organ aynı çiçek üzerinde yer almaktadır. Tomurcuk patlaması ve ilk çiçeklenme safhasında açık pembe renkte

olan ta yapraklar tam çiçeklenme safhasında beyaza dönüşür. Çanak yaprakların rengi ise koyu, açık kırmızı veya pembe olup ta yaprakları ile birlikte çiçeği epe evre sarmaktadır (Özçağıran vd., 2004; Polat ve Aşkın, 2009).

Endokarbin sertleşmesi sonucu oluşan çekirdek çok sert, kemiğimsi yapıdaki kabuk ve içindeki tohumdan oluşmaktadır. Çekirdek çeşitlere bağlı olarak yuvarlak, oval, eliptik veya uzun şekilli olup ağırlığı 1–4 g arasında değişir. Çekirdek kabuğu açık veya koyu kahverengi renkte olup kabuk hafifçe pürüzlüdür. Tohumları tatlı, acı veya az acıdır. Çekirdekler meyve etine yapışık, yarı yapışık veya serbesttir (Gölcan vd., 2001; Asma ve Mısırlı, 2007a; Anonymous 2007).

Meyvecilikte değişen üretici ve tüketiciler isteklerine cevap verecek yeni meyve çeşitlerinin geliştirilmesi bir hayli önem taşımaktadır. Yeni meyve çeşitlerinin geliştirilmesi ancak kapsamlı ıslah programlarıyla mümkün olabilmektedir.

Ekonomik öneme sahip bitki cins, tür ve çeşitlerinin kalıtsal yapısını, genetik ve sitogenetik esaslardan yararlanarak yetiştirici ve tüketicinin istekleri doğrultusunda planlı bir şekilde değiştirme ve geliştirmeye bitki ıslahı denir (Tosun ve Sağsöz, 2005). Bitki ıslahının, insanların en eski uğraşlarından ve başarılarından biri olduğu ve bitkilerin kültüre alınmasının, doğada bulunan bitkilerden iyi, güzel ve lezzetli olanların seçilmesiyle başladığı bilinmektedir (Demir, 1990).

Romanya’da 1950 yılında başlatılan kayısı ıslah programında, geç çiçeklenme ve erken ilkbaharda sıcaklık dalgalanmalarına karşı daha dayanıklı çeşitlerin elde edilmesinin amaçlandığı bildirilmiştir. Ayrıca hastalıklara dayanıklılık, iyi bir adaptasyon yeteneği, düzenli ve bol verim, yaş tüketim ve işleme periyodunun uzatılması, iri, kaliteli, iyi bir kabuk rengi, meyve et sertliği, kurutmalık çeşitlerde ise daha yüksek kuru madde içeriğinin önemli hedefler arasında olduğu bildirilmiştir (Cocui, 1982).

Dünya kayısı ıslah programlarında, geliştirilen yeni çeşitlerin iklimsel adaptasyonu büyük önem taşımaktadır.. Soğuklama gereksinimi açısından kayısı çeşitlerinin geniş bir aralığa (100saat-1600 saat) sahip olduğu ve bu nedenle günümüzde yetiştiricilik yapılmayan pek çok bölge için yeni kayısı çeşitlerinin geliştirilebileceği bildirilmiştir (Mehlenbacher et al., 1991).

Ülkemizde kayısı ıslah çalışmalarının ilk defa nerede ve ne zaman başladığı konusunda herhangi bir bilgi bulunmamaktadır. Ancak Osmanlı İmparatorluğu Tahrir Defterleri’nden Ma’mûret’ül- Aziz Salnamesi’nde ‘Ermalı’ ve ‘Hacıhaliloğlu’ kayısılarının oldukça tatlı ve yüksek kalitede olduğu için tercih edildiği bildirilmiştir

(Işık, 1998). Diğer taraftan, Malatya Belediye Başkanı Hasan Derinkök tarafından 1928 yılında yapılan çalışmalar sonucunda erkenci ve yüksek meyve kalitesine sahip bir kayısının çoğaltılarak koruma altına alındığı ve daha sonra bu kayısı çeşidine 'Hasanbey' isminin verildiği bildirilmiştir (Asma, 2015).

Türkiye'de bilimsel anlamda ilk kayısı ıslah çalışması 1939-1945 yılları arasında Malatya Kayısı Araştırma Enstitüsü'nde yapılmıştır. İlkbahar geç donlarına dayanıklı kurutmalık kayısıların selekte edilmesinin amaçlandığı bir çalışmada toplanan ümitvar genotiplerin enstitüde kurulan "Don Seleksiyon Parseli"nde koruma altına alındığı ve yapılan gözlem ve analizler sonucunda 'İsmailağa', 'Alyanak', 'Şekerpare' ve 'Turfanda Eskimalatya' çeşitlerinin ıslah edildiği bildirilmiştir (Asma, 2015).

Darende zerdalilerinin seleksiyonu ile ilgili yapılan bir araştırmada yaklaşık 5000 tip zerdali ağacı içerisinde çiçeklenme ve meyve iriliği (25 gramdan büyük) bakımından 63 tip ümitvar olarak bildirilmiştir. Seçilen tiplerin gerek ülkemizde gerekse yabancı ülkelerde seleksiyon çalışmaları sonucunda elde edilen tipler ile karşılaştırıldığı zaman, bu tiplerin birçok çeşitle yarışabilecek özellikte olduğu bildirilmiştir (Bostan, 1993).

Malatya ve Doğu Anadolu'da kayısı popülasyonunun yoğun olduğu bazı yörelerden amaca uygun seçilen 32 tip seleksiyon II aşamasında değerlendirilmiş ve selekte edilen tiplerden Adilcevaz -5, 28 H. ve 14 H. tipleri kurutmalık, Geç Aprikoz sofralık, Akçadağ, Günay ve Adilcevaz-1 tiplerinin ise kayısı pulpu ve konservesine uygun oldukları ifade edilmiştir (Baş vd., 1994).

Malatya'da 1974-1992 yılları arasında 25 yerli çeşit ve farklı bölgelerden getirilen 8 yabancı kayısı çeşidi üzerinde verim, pomolojik ve fenolojik karakterlerin belirlenmesi amacıyla yapılan bir araştırmada, verim ve meyve kalitesi yönünden 'Çöloğlu', 'Çekirge-52', 'Hacıkız', 'Wilson', 'Aprikoz' çeşitleri en ümitvar çeşitler olarak bulunurken; 'Hacıhaliloğlu', 'Çataloğlu' ve 'Kabaası' çeşitlerinin sanayiye uygunluk açısından ümitvar oldukları bildirilmiştir (Yalçınkaya vd., 1995).

Sivas-Gürün ilçesinde 'Hacıhaliloğlu' kayısı çeşidinde yapılan bir klonal seleksiyon sonucunda 166 klondan 17 tanesinin ümitvar olduğu bildirilmiştir (Akça ve Aşkın, 1995).

Adilcevaz zerdalilerinin seleksiyonu amacıyla yapılan bir çalışmada yaklaşık 3000 tip zerdali ağacı içerisinde çiçeklenme ve meyve kalitesi yönünden standart

çeşitlere yakın özellikte olan 12 zerdali tipinin Van Fidanlık Müdürlüğü'nde çoğaltılarak koruma altına alındığı bildirilmiştir (Şen vd., 1995).

Malatya-Kale ilçesinde 1994-1995 yıllarında 'Kabaası' kayısı populasyonu içerisinde üstün özelliklere sahip klonları seçmek amacıyla yapılan bir çalışmada 13 klon ümitvar olarak bildirilmiştir (Akça ve Asma, 1997).

Gülcan (1975), ülkemizin Ege ve Akdeniz kıyıları gibi kışı ılık geçen bölgelerde kayısı yetiştiriciliğinin gelişmesinde kış dinlenme isteği az olan çeşitlerin önemini belirtmiştir. Erken olgunlaşan ve kaliteli meyve veren birkaç çeşit elde edilerek yapılacak bir üretimle hem turfanda meyve ihtiyacının karşılanacağını hem de dış satım olanaklarının geliştirilebileceğini belirtmiştir.

İskenderun'un Sakıt vadisinde 1997-1999 yılları arasında farklı özelliklere sahip sofralık kayısı tiplerini seleksiyon yoluyla yapılan bir ıslah çalışmasında 115 tip arasından 14 tipin sofralık olarak ümitvar bulunduğu bildirilmiştir (Durgaç, 2001).

Akdeniz bölgesi kıyı kesimine uygun erkenci sofralık kayısı seleksiyonu konusunda yapılan bir çalışmada, Samandağ'dan Finike'ye kadar uzanan Akdeniz kıyılarının üç yıl süre ile tarandığı ve 44 tipin seçildiği bildirilmiştir. Bunlardan bir tanesi en erkenci (yaklaşık 20 Nisan), 15 tanesi çok erkenci (1-15 Haziran), 13 tanesi erkenci (16-31 Mayıs), bir tanesi orta mevsim (1-15 Haziran) ve Dört Yol ve Sakıt tipleriyle 01-K-16 tipi geç mevsim (16-30 Haziran) tipleri olarak bildirilmiştir (Kaşka vd., 1981).

Malatya ve çevresinde 2002-2004 yılları arasında zerdali populasyonu içerisindeki üstün özelliklere sahip kayısı genotiplerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada yedi genotipin kurutmalık, altı genotipin ise sofralık değerlendirmeye uygun bulunduğu bildirilmiştir (Asma vd., 2007a).

Malatya'da kayısı yetiştirilen alanlarda bölge şartlarına iyi adapte olmuş, ekonomik değeri bulunan kayısı çeşitlerimizden biri olan 'Kabaası' kayısının bilimsel metotlarla verimli, kaliteli, sağlıklı ve ismine doğru klonlarını seçmek amacıyla yapılan bir çalışmada; 30 adet klonun ümitvar olarak seçildiği bildirilmiştir (Nazlı, 2010).

Ülkemizde olduğu gibi farklı amaçlara yönelik kayısıların seleksiyon yöntemiyle ıslah edilmesi çalışmaları yurtdışında da yapılmıştır. Yurtdışı ıslah çalışmalarında daha çok toprak ve iklim koşullarına adaptasyon, kış ve ilkbahar geç donlarına dayanıklılık, erkenci ve geç olgunlaşan kayısıların ıslah edilmesi üzerine yoğunlaşmıştır.

Yalta (Ukrayna)'daki Nikita Botanik Bahçesinde 18 zerdali tipi üzerinde yapılan bir çalışmada kış soğuklarına mukavemet, meyve verimi ve kalitesi yönünden en iyi tiplerin Aviato, Olimp, Perekopskii, Stepnyak, Sivashkii ve Khersonskii olduğu tespit edilmiştir. Aynı yerde yapılan bir diğer çalışmada soğuklara mukavim, verimli, sofralık ve sanayiye uygun tipler belirlenmiştir (Moskalenko, 1988).

Çekoslovakya'da, Morovya'nın kuzeyindeki kayısı çeşitlerinde fenolojik gözlemlerin yapıldığı ve bölgeye en iyi uyan çeşitler olarak 'De Breda', 'Velkopaulovicka', 'Jouyska', 'Paviot' ve 'Nancy' çeşitlerinin saptandığı bir araştırmada yine bu çeşitlerin, güzel tatları ve meyve etiyle önemli ekonomik özelliklere sahip olmalarından dolayı ümitvar oldukları bildirilmiştir (Blaha, 1990).

Kırım'da 1974-1983 yılları arasında 125 tip üzerinde yapılan bir çalışmada, yararlı kombinasyonlar olarak nitelendirilen 29 tip selekte edilmiş ve selekte edilen tipler içinde Furmanouskii, Louise, Harris, Saturn, Aurora, Yupiter, Ferganskii Persikovy, Frant, Komsomoliets (standart) çeşitlerinin bulunduğu ve ticari üretim için en tavsiye edilebilir çeşitlerin ise Burevestnik, Yupiter, Letchik, Saturn ve Yuzhnyi Polyws olduğu bildirilmiştir (Moskalenko, 1990).

Kayısı yetiştiriciliğinde gelişmeler sağlamak, düzenli ve kaliteli verim elde etmek amacıyla yürütülen klonal seleksiyon çalışmasında özellikle Hungarian Best çeşidinin bir tipi olan Velkopavlovicka üzerinde durulduğu ve seleksiyon II aşamasının tamamlanarak Çek Cumhuriyeti'nde tescil ettirildiği bildirilmiştir (Vachun et al., 1999).

Günümüzde ıslah denilince akla melezleme gelmektedir. Melezlemeyle yapılan esas şeyin, genotipik varyasyon yaratmak olduğu ve bu varyasyonun doğada olduğu gibi rastgele olmayıp, seçilen ebeveynlerin genotiplerindeki mevcut kalıtsal ünitelerin rekombinasyonlarıyla ortaya çıktığı ifade edilmiştir (İnce, 1992).

Ülkemizde melezleme yöntemiyle ilk kayısı ıslah çalışmaları 1989 yılında Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsünde başlatılmıştır. "Sofralık Kayısıların Melezleme Islah Projesi" kapsamında Precoce de Colomer, J.Foulon, Canino, Fracasso, Cafona ile yerli kayısılarından Sakıt-1, Sakıt-2, Sakıt-6, 07 K 11 ve Sultanhisar Alyanak arasında suni tozlama yapılmış ve toplam 4173 melez elde edilmiştir. Ümitvar bulunan 370 genotip arasında yapılan çalışmalar sonucu üstün özelliklere sahip beş genotip ('Çağataybey', 'Çağrıbey', 'Alatayıldızı', 'Şahinbey' ve Dr. Kaşka) yeni kayısı çeşidi olarak tescil edilmiştir (Yıldız ve Kaşka, 1995; Bircan vd. 2010).

Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi ile Malatya Kayısı Araştırma Enstitüsü tarafından “Hacıhaliloğlu Kayısı Çeşidinde Melezleme Yoluyla Monilya (*Sclerotinia laxa*) Hastalığına Dayanıklılık İslah Projesi”nde hastalığa duyarlı ‘Hacıhaliloğlu’ kayısı çeşidi ile hastalığa dayanıklı ‘San Castrase’, ‘Nugget’, ‘Boccuccia’ ve ‘Ivonne Liverani’ çeşitleri melezlenmiş ve toplam 732 çöğür elde edilmiştir. Yapılan pomolojik analizlerde kurutmalık ve sofralık amaçlar için sekiz genotipin ümitvar bulunduğu bildirilmiştir (Gülcan vd. 2001; Gülcan vd. 2003; Gülcan vd. 2006).

Erkenci ve orta mevsim sofralık kayısıların melezleme yöntemiyle ıslah edilmesinin amaçlandığı bir çalışmada 142.379 çiçekte suni tozlama yapılarak 17.191 melez bitki elde edilmiştir. Olgunlaşma dönemi, meyve kalitesi ve verim özellikleri dikkate alınarak yapılan seleksiyon çalışmasında erkenci sofralık kayısı çeşidi ‘Dilbay’ın tescil edildiği, dört erkenci ve dokuz orta mevsim sofralık kayısı genotipinin arazi denemelerinin devam ettiği bildirilmiştir (Asma vd. 2007b; Asma vd. 2010; Asma 2012; Asma 2013).

‘Dilbay’ kayısı çeşidi İnönü Üniversitesi Kayısı Araştırma Merkezi’nde yürütülen çok amaçlı kayısı ıslah programından melezleme yöntemiyle geliştirilmiştir. SÇKM miktarı % 14-16, et dokusu orta sertlikte olup % 30-60 oranında kırmızı yanak oluşturur. Meyveleri 55-65 g ağırlığında, eliptik şekilli, meyve kabuk ve et rengi açık turuncudur. Malatya koşullarında meyve gelişim süresi 80–83 gün olup, Haziran ayının üçüncü haftası olgunlaşır. Çeşidin soğuklama ihtiyacı 730-840 saat arasında değişmektedir (Asma, 2012).

Malatya Kayısı Araştırma Enstitüsü’nde 1993 yılında başlatılan “Soğuklara Dayanıklı Geç Çiçek Açan Kayısıların Melezleme Yolu ile İslahı” projesinde suni tozlamalar sonucunda 680 F1 hibrit elde edilmiştir. Ancak yapılan gözlem ve analizlerde ıslah amacına uygun herhangi bir bitkiye rastlanılmadığı bildirilmiştir (Şahin ve ark., 2004).

Escande tarafından ıslah edilen ‘Sushi’, ‘Banzai’ ve ‘Tsunami’ çeşitleri erkenci çeşitlere örnek olarak verilebilir. Bu çeşitlerin çiçeklenme tarihleri 2016 yılında ‘Sushi’, ‘Banzai’ ve ‘Tsunami’ çeşitleri için sırasıyla 25 Şubat -5 Mart, 1 Mart -10 Mart, 7 Mart - 17 Mart arasında gerçekleşmiştir. Meyve olgunlaşma tarihleri ise ‘Sushi’, ‘Banzai’ ve ‘Tsunami’ çeşitlerinde sırasıyla 5-16 Mayıs, 8-19 Mayıs, 10-21 Mayıs arasında gerçekleşmiştir. ‘Sushi’ çeşidine ait meyvelerde % 40 yanak oluşturma ve % 10 SÇKM içeriği tespit edilmiştir. ‘Banzai’ çeşidinde SÇKM içeriği

% 14-16 arasında değişmiştir. ‘Tsunami’de ise % 12-13 olarak belirlenmiştir (Anonymous, 2016).

Şarka hastalığına (Plum pox virus) dayanıklı sofralık ve kurutmalık kayısıların melezleme yoluyla ıslahının hedeflendiği bir çalışmada 2006-2016 yılları arasında hastalığa dayanıklı yabancı orijinli kayısılar ile hastalığa hassas yerli kayısılar arasında yapılan suni tozlamalar sonucu 4.155 melez bitki elde edildiği, moleküler belirteçlerle yapılan taramalarda hastalığa dayanıklılık geni taşıyan, meyve kalitesi yüksek 19 sofralık ve 13 kurutmalık bitkiyle arazi denemelerinin devam ettiği bildirilmiştir (Asma, 2009; Asma, 2016).

Bailey ve Hough (1975), yeni çeşitlerin geliştirilme çabalarının yaklaşık yarım yüzyıl önce ABD, Kanada ve Romanya’da başlatıldığını ve o günden sonra çeşit değerlendirme programlarının ve sınırlı sayıdaki ıslah çalışmalarının kayısının yetiştiği veya yetiştirme olasılığı olan öteki ülkelerde de yapılmakta olduğunu bildirmişlerdir.

Mehlenbacher ve Hough (1985), New Jersey’de kayısı ıslahının 35 yıl önce başladığını ve bu bölgeye uygun genotiplerin geliştirilmesinde önemli ilerlemelerin kaydedildiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar çalışmalar sonucunda 42 tipin ayrıntılı tanımlamalarının yapıldığını, bunlardan, 11 tipin olağanüstü ağaç sağlığına, 15 tipin üstün meyve kalitesine, 6 tipin ise çiçek tomurcuklarının soğuga çok dayanıklı olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar meyve kalitesi için Orta Asya ve İran-Kafkasya grubu seleksiyonlarını çok fazla kullandıklarını ‘Suphany’, ‘Murgap’, ‘Lasgerdi’ ‘Maşhap’, ‘Early Samarkanda’ ve ‘P1125595’ çeşitlerinin mükemmel ebeveynler olduğunu belirtmişlerdir.

Ontario’nun güney batısındaki Harrow araştırma istasyonunda GM Weaver’in başlattığı daha sonra R.E.C Layne ‘nin devam ettirdiği şeftali, nektarin ve kayısı ıslah çalışmaları sonunda; ‘Goldcot’, ‘Goldrich’, ‘Harcot’, ‘Harglow’, ‘Harlayne’, ‘Haroblush’, ‘Harogem’, ‘Harojoy’, ‘Harostar’ ve ‘Harval’ çeşitlerinin geliştirildiği bildirilmiştir (Lamp ve Stiles, 1993; Layne et al. 1996; Layne ve Hunter, 2003; Ledbetter, 2008; Sligerland et al., 2009).

Dr Weinberger tarafından başlatılan ıslah çalışmaları sonucunda ‘Suapritwo’, ‘Suaprifive’, ‘Suapriseven’, ‘Suaprieight’, ‘Suaprinine’, ‘Suapriten’ ve ‘Honeycot’ çeşitleri düşük ve orta soğuklama ihtiyacı olan, erkenci, oldukça iri ve meyve kalitesi yüksek kayısılar olarak bildirilmiştir (Ledbetter, 2010).

Erkenci kayısıların geliştirilmesi amacıyla Romanya'da başlatılan ıslah çalışmaları sonucunda 9000 melez bitki elde edilmiştir. Kayısı melezlerinden 60-65 g ağırlığındaki 'Rareş' ve 'Valeria'nın 1-10 Haziran tarihleri arasında olgunlaştığı, 95-100 g ağırlığındaki 'Carmela'nın 10-20 Haziran'da olgunlaştığı, 118-127 g ağırlığındaki 'Viorica'nın 20-30 Haziran'da olgunlaştığı bildirilmiştir (Balan vd., 2010).

İspanya Murcia (CEBAS-CSIC) ile Vlancia IVIA'da kendine verimli, erkenci meyve kalitesi yüksek, şarka hastalığına dayanıklı çeşitlerin melezleme yöntemiyle geliştirilmesi amacıyla 1900'lı yıllarda başlatılan ıslah çalışmaları sonucunda meyve kalitesi yüksek erkenci kayısılar 'Moixent', 'Rojo Posion', 'Toni', 'Esterella', 'Sublime', erkenci-orta mevsim 'Maravilla', 'Rosa', 'Murciana', 'Selene' ve orta mevsim olgunlaşan 'Dorada', kayısı çeşitlerinin tescil edilerek üretime sunulduğu bildirilmiştir (Egea et al., 1999, 2006, 2010; Martinez- Calvo et al., 2011).

Kayısı üretim alanlarında üreticilerin talep ettiği yeni kayısı çeşitlerinin araştırma kuruluşları tarafından ıslah edilmesi kadar başka ülkelerde geliştirilmiş yeni çeşitlerin introduksiyon yoluyla getirilerek üretim yapılacak alanların iklim ve toprak koşullarına adaptasyonu önem taşımaktadır. Bu amaçla yurtiçi ve yurtdışında çok sayıda çalışma yapılmıştır.

Akdeniz bölgesi kıyı şeridinde yetiştirilebilecek kayısı çeşitlerinin adaptasyonu üzerine yapılan bir çalışmada 'Precoce de Colomer', 'San Castrese', 'Boccuccia', 'Sakit-2', 'Çiğli' ve 'Fracasso' çeşitlerinin erkencilik ve kalite yönünden ümitvar oldukları bildirilmiştir (Ayanoğlu ve Sağlamer, 1986).

Adana'da yerli ve yabancı kökenli 98 kayısı çeşidiyle yapılan bir adaptasyon çalışmasında erkencilik açısından 'Priana', 'Beliana', 'Silistre', 'Canino' (Fr) gibi çeşitlerin dikkate değer oldukları bildirilmiştir. Araştırmacı, ağaç başına verim bakımından, '01-K-11', 'Precoce de Colomer', 'Beyaz Meyveli' ve 'J. Foulon' çeşitlerini; meyve ağırlığı bakımından 'Canino' (Fr), 'Precoco de Tyrinthe', 'Bergeron', 'Screara', 'J.Foulon' ve 'İmrahor' çeşitlerini; meyve eti / çekirdek oranı bakımından 'Canino' (Fr), 'Screara', 'Bergeron' ve 'Precoco de Tyrinthe' çeşitlerini; SÇKM içeriği bakımından 'Sakit-2' çeşidini en iyi çeşitler olarak bildirmiştir (Polat, 1986).

Adana koşullarında 1994-1995 yıllarında 8 yabancı kayısı çeşidi üzerinde yapılan bir çalışmada 1994 yılı kış aylarının 1995 kış aylarına göre daha ılık geçmesinden dolayı, gözlenen çeşitlerde tam çiçeklenme dönemlerinde 18-21 günlük

bir gecikme olduğu, aynı nedenden dolayı pek çok çeşidin ilk yıl ürün vermedikleri, çeşitlerin meyve olgunlaşma tarihlerinin 8 Mayıs (Priana)-13 Haziran (Trewatt) tarihleri arasında gerçekleştiği, elde edilen sonuçlar doğrultusunda da, 'Priana' çeşidinin erkencilik bakımından, 'Canino' çeşidinin meyve ağırlığı yönünden, 'Beliana' ve 'Feriana' çeşitlerinin ise her iki yılda da düzenli meyve veren çeşitler olmalarından dolayı ümitvar çeşitler olarak tespit edildiği bildirilmiştir (Paydaş vd., 1992).

Baktır vd. (1992), Antalya koşullarında yaptıkları bir kayısı adaptasyon çalışmasında en erken meyve olumunun 22 Mayıs'ta 'Silistre Rona' çeşidinde, en geç meyve olumunun ise 7 Temmuz'da 'Ambrosia' çeşidinde olduğunu saptamışlardır. Araştırmacılar, 'Precoce de Colomer', 'Baya', 'Labib' ve 'Canino' (Fransa) çeşitlerinin Haziran'ın ilk haftasında olgunlaştıklarını bildirmişlerdir. Ayrıca Şubat sonlarında çiçeklenmeye başlayan 'Labib' ve 'Baya' çeşitlerine ait meyvelerin Mart ortasında çiçek açan 'Silistre Rona' çeşidinden sonra olgunlaşması, erken çiçek açma ile erken meyve olgunlaştırma arasında pozitif bir ilişkinin olmadığını ortaya koymuştur. Çalışmada meyvelerde yapılan pomolojik analizler sonucunda, meyve ağırlığı bakımından en iyi çeşitlerin, sırasıyla, 56.16 g ile 'Canino' (Fransa), 43.56 g ile 'Joubert Foulon', 43.41 g ile 'Precoce de Colomer' ve 43.40 g ile 'Canino' (İtalya) olduğu bildirilmiştir.

İğdır Ovasında yetişen 'Şalak', 'Tebereze', 'Ağçerik', 'Ordubat' ve 'Ağcenebat' kayısı çeşitlerinin pomolojik, biyolojik ve fenolojik özelliklerinin incelenmesi amacıyla 1989 ve 1990 yıllarında yapılan bir çalışmada kayısı çeşitlerinin tam çiçeklenme zamanının 31 Mart - 6 Nisan tarihleri arasında, meyve olgunlaşma zamanının ise 20 Haziran - 25 Temmuz tarihleri arasında olduğu belirtilmiştir. Kayısı çeşitlerinin ortalama meyve ağırlıklarının 24.9 - 62.1 g arasında değişmiştir. Bu çeşitlerin SÇKM (suda çözünür kuru madde) miktarlarının % 13.5 - 18.3, kuru randımanın % 14.5 - 18.8, asit miktarlarının % 0.32 - 1.22, askorbik asit miktarlarının ise 11.0 - 18.2 mg/100 g değerleri arasında bulunduğu bildirilmiştir (Özyörük ve Güleriyüz, 1992).

İçel'de 1981-1990 yılları arasında Türkiye'nin farklı bölgelerinden getirilmiş 15 yerli ve 16 yabancı kayısı çeşidi üzerinde pomolojik, fenolojik karakterlerin ve verimin dikkate alındığı bir adaptasyon çalışmasında iyi meyve kalitesine sahip olduğu gibi, erkenci ve iyi verim veren 'Precoce de Colomer', 'J. Foulon', 'San

Castracese', 'Canino', 'Cofana', 'Fracasso' ve 'Sakit 2' çeşitleri Akdeniz sahil şeridi için en uygun çeşitler olarak tespit edildiği bildirilmiştir (Kaşka vd., 1995).

Akdeniz Bölgesi'nde 1985-1993 yılları arasında, erkenci kayısı çeşitlerinin adaptasyon durumunu belirlemek amacıyla, daha önceden Akdeniz Bölgesi'nden selekte edilen 15 tip ve 24 sofralık kayısı çeşidi üzerinde yapılan bir çalışmada erkencilik, verim ve kalite bakımından fenolojik ve pomolojik gözlemler değerlendirilmiş, erken dönem için 'Precoce de Tyrinthe', 'Bulida' ve 'Precoce de Colomer', orta mevsim için 'Canino' ve 'Bebeco', geç mevsim için 'Fracasso', 'Early Kishinewski' ve 'Sakit 2' çeşitlerinin Akdeniz Bölgesi sofralık kayısı yetiştiriciliği için uygun bulunduğu bildirilmiştir (Ayanoglu vd., 1995).

İzmir koşullarında 1987-1994 yılları arasında, 12 yabancı, 4 yerli çeşit ve 2 tip üzerinde yapılan bir çalışmada verim, erkencilik ve kalite bakımından, çeşit ve tiplerin uyumları incelenmiş 33K-09 no'lu tip ve 'Precoce de Tyrinthe' çeşidinin en erkenci oldukları, 'Precoce de Tyrinthe' çeşidinin en erkenci çeşit olmasının yanı sıra en iri meyveye sahip olduğu, 'Joubert Foulon' ve 'Fracasso' çeşitlerinin ise en verimli çeşitler olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, 'Fracasso', 'Sancastrese', 'Precoce de Tyrinthe', 'Sakit 2', 'Rouge de Rousillon', 'Palummella', 'Tardiff Bordencil' ve 'Joubert Foulon' çeşitlerinin gerek erkencilik, gerekse kalite yönünden daha üstün oldukları bildirilmiştir (Önal vd., 1995).

Adana'da soğuklama gereksinimi düşük olan 'Bebeco', 'Beliana', 'Canino', 'Feriana', 'Precoce de Colomer', 'Precoce de Tyrinthe', 'Priana', 'Trewatt' çeşitlerinin pomolojik karakterler (meyve ağırlığı, çekirdek ağırlığı, asitlik, SÇKM vb.) ve erkencilik bakımından değerlendirildiği bir çalışmada erkencilik, verim ve meyve kalitesi yönünden 'Beliana', 'Priana', 'Feriana', 'Precoce de Colomer' ve 'Precoce de Tyrinthe' çeşitleri Türkiye'nin Akdeniz kıyı kesimi için uygun çeşitler olarak bildirilmiştir (Paydaş ve Kaşka, 1995).

Erzincan Ovası'nda, 'Mahmudun Eriği' kayısı çeşidinin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin incelenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada bu çeşidin Erzincan'da yetiştirilen öteki kayısı çeşitlerine göre 4-6 gün daha geç çiçek açtığı, çiçeklenme süresinin 12-14 gün olduğu bildirilmiştir. Çeşidin meyvelerinde yapılan pomolojik çalışmalarda meyve üst yüzeyinde kırmızı rengin hakim olduğu, ortalama meyve ağırlığının 39.49 g, SÇKM'nin %23.70 ve C vitamini içeriğinin 21.62 mg/100 ml olduğu bildirilmiştir (Güleryüz ve Ercişli 1995).

Adana ekolojik koşullarına uyabilecek kayısı çeşitlerini belirleyebilmek amacıyla 32 kayısı çeşidi üzerinde yapılan bir araştırmada ‘Silistre Rona’ ve ‘Perfection’ çeşitleri erkencilik, ‘Bebeco’, ‘Early Kishinewski’, ‘01-K-15’ ve ‘Rouge Sernhac’ çeşitleri meyve iriliği bakımından en ümitvar çeşitler olarak bildirilmiştir. Sakıt kayısı tipleri ise içerdikleri SÇKM, tat ve aromalarıyla birlikte, albeni yönünden de en iyi sofralık özellikleri gösteren çeşitler olarak belirtilmiştir (Durgaç ve Kaşka, 1997).

Hatay ili Yayladağı ilçe merkeziyle, Karaköse beldesi ve Sebenoba köyünde 1995-1998 yılları arasında 4 kayısı ve 10 badem çeşidinin yöreye adaptasyonları konusunda yapılan bir çalışmada erkencilik bakımından Sebenoba bölgesinin diğer iki bölgeye göre daha şanslı olduğu, kayısı çeşitlerinden en erken çiçek açan ve meyveleri ilk olgunlaşan ‘Priana’ çeşidi, en kuvvetli büyüyen çeşidin ise ‘Precoce de Tyrinthe’ olduğu bildirilmiştir (Polat vd., 1999).

Kırıkhan/Hatay koşullarında 1996 ile 2001 yılları arasında soğuklama ihtiyacı düşük (‘Priana’, ‘Feriana’, ‘Canino’, P.de Colomer ve P. de Tyrinthe) kayısı çeşitlerinde yapılan fenolojik gözlemler ve pomolojik değerlendirmeler sonucunda P. de Tyrinthe çeşidi 31.92 g meyve ağırlığı ile ilk sırada, ‘Precoce de Colomer’ çeşidi ise 20.52 g ile son sırada yer almıştır. ‘P. de Tyrinthe’ et/çekirdek oranı en yüksek; ‘Priana’ % 15,10 SÇKM ile ilk sırada % 10,33 ile ‘P. de Tyrinthe’ son sırada yer almıştır. ‘Priana’ 20 Mayıs’ta en erken hasat edilen çeşit olurken, 3-5 Haziran’da hasat edilen ‘Precoce de Colomer’ çeşidinin ise en son hasat edilen çeşit olduğu bildirilmiştir (Polat vd., 2004).

Akdeniz bölgesinde yetiştiriciliği yapılan bazı kayısı genotiplerinin kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yapılan pomolojik analizler sonucunda 26 kayısı genotipinden “1590” nolu genotipinin en düşük meyve ağırlığına (12.0 g), ‘Bulida’ çeşidinin en yüksek meyve ağırlığına (65.7 g) sahip olduğu saptanmıştır. ‘P.de Tyrinthe’ çeşidinin SÇKM miktarının % 11.5 ile en düşük, ‘Pisana’ çeşidinin SÇKM miktarının ise % 19.5 ile en yüksek olduğu bildirilmiştir (Kafkas vd., 2007).

Farklı rakımlarda yetiştirilen ‘Hacıhaliloğlu’, ‘Soğancı’, ‘Hasanbey’, ‘Kabaası’, ‘Şekerpare’ çeşitlerinde meyve büyüme dönemlerinde meydana gelen fiziksel ve kimyasal özelliklerdeki değişimin incelendiği bir çalışmada, tüm çeşitlerde olgunluğa doğru meyve et sertliğinin hızlı bir şekilde azaldığı ve meyve zemin renginin yeşilden sarıya doğru döndüğü belirtilmiştir. SÇKM içeriklerinin devamlı artmasına

karşın, asit içeriğinin ise genelde ikinci büyüme safhasının sonlarından itibaren sürekli azaldığı tespit edilmiştir (Karlıdağ, 1998).

Akdeniz bölgesinde yetiştirilen bazı kayısı çeşitlerinin özelliklerini belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada 23 çeşit kullanarak pomolojik analizler gerçekleştirilmiştir. Araştırmacılar çeşitlerin 28 Şubat-24 Mart tarihleri arasında tam çiçeklendiği, 9 Mayıs-9 Haziran tarihleri arasında olgunlaştığı, meyve ağırlıklarının 23.3-70.9 g, çekirdek ağırlıklarının 2.4-6.2 g, meyve et/çekirdek oranlarının 8.5-21.1, toplam asitliklerinin % 1.06-2.66, SÇKM miktarlarının % 8.1-14.7 ve pH'larının 3.14-3.97 değerleri arasında olduğunu bildirmişlerdir (Bircan vd., 2007).

Özkarakaş vd. (2008), tarafından 1998-2004 yılları arasında 9 kayısı çeşidi üzerinde yürütülen bir çalışmada kayısı çeşitlerinde fenolojik gözlemler ile bazı pomolojik değerler incelenerek verim değerleri alınmıştır. Kayıslarda toplam 30 özellik üzerinde çalışılmış ve bunların 8 tanesi çeşit seçiminde kriter olarak ele alınmıştır. Bu kriterler; verim, ortalama meyve iriliği, kalite, suda çözünebilir kuru madde, aroma, et sertliği, sululuk ve et/çekirdek oranıdır. Tartılı derecelendirme sonucunda aldıkları puanlarla 'Canino', 'Precoce de Tyrinthe' ve 'Tokaloğlu' çeşitleri ilk sıralarda yer almışlardır (Özkarakaş vd., 2008).

Mersin Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü'nde 2004-2007 yılları arasında 24 kayısı çeşidiyle yapılan ve referans çeşit olarak 'Precoce de Tyrinthe'nin kullanıldığı bir çalışmada en yüksek verimin 2-89 nolu tipte, en iri meyvenin 'Harcot'ta, en sert meyve etinin 'Bebeco'da, en erken olgunlaşmanın 'Ninfa' 'Priana' ve 'Tyrinthe'de, en geç olgunlaşmanın ise 'Bebeco' ve 'Fracasso'da görüldüğü ifade edilmiştir (Pınar vd., 2008).

Erken olgunlaşan yeni kayısı çeşitlerinin adaptasyon durumlarının ortaya konulması amacıyla yapılan bir çalışmada, 'Senetate' çeşidinde, 10 yaşındaki ağaçların 45-50 kg ürün verdiği, üniform ve oval olan meyvelerin haziran sonunda olgunlaştığı ve meyve ortalama ağırlığının 40 g olduğu, meyve kabuk ve et renginin portakal sarısı olduğu, % 40-50 oranında kırmızı yanak oluşturduğu, lezzetli ve çekirdeklerinin serbest olduğu bildirilmiştir. 'Yubilyar' çeşidinin ise yüksek verimli ve meyvelerinin 30 g ağırlığında, oval şekilli, meyve zemin ve et renginin sarı, meyvelerin üzerinde ise kırmızı nokta şeklinde küçük beneklerin olduğu ve haziran ortasında olgunlaştığı bildirilmiştir (Iliev ve Nikolov, 1975).

Durie (1978), Eski Yugoslavya'da 80 kayısı çeşidinin özelliklerini inceleyerek yaptığı tartılı derecelendirme sonucunda 24 puan üzerinden 'Roxana' çeşidinin 21

puan aldığını, bu çeşidin iri meyveli, kırmızı yanaklı, tatlı çekirdekli ve soğuklama isteği biraz yüksek bir çeşit olduğunu bildirmiştir.

Iglanov ve Shamurtov (1978), Kuzey Türkmenistan'da mahalli bir kayısı çeşidi olan 'Kzyl Nukuly' çeşidinin ortalama 27 g meyveler oluşturduğunu, serbest çekirdekli ve çekirdeklerinin 2.3 g ağırlığında, meyve etinin sarı- turuncu renkte, meyve kabuğunun hafif tüylü olduğunu, meyvelerin % 20 şeker, % 0.4-0.7 malik asit ve 17-18 mg/100g askorbik asit ihtiva ettiğini tespit etmişlerdir. Araştırmacılar ayrıca 'Nukuly' çeşidinin ağaç veriminin çok yüksek (200-300kg) olduğunu bildirmişlerdir.

Bulgaristan'da yapılan bir çalışmada 'Silistrenska' kayısı çeşidinin meyvelerinin yeşilimsi-turuncu renkli, şekil ve büyüklük bakımından üniform olduğu, ortalama meyve ağırlığının 52 g ve çekirdeklerinin serbest olduğu, yaş kayısının % 12.7 şeker, % 1.22 oranında asit içerdiği bildirilmiştir (Nikolov, 1984).

Bir melezleme çalışmasından elde edilen 'Jersecot' çeşidinin, çok erken olgunlaştığı, meyvelerinin yuvarlak ve orta irilikte, meyve zemin renginin açık sarı, meyve üst renginin hafif kırmızı, meyve etinin açık portakal, tatlı ve sulu, çekirdeklerinin serbest, meyvelerdeki olgunlaşmanın üniform olduğu bildirilmiştir (Sharova,1984).

Bassi ve Negri (1991), meyve gelişme süresi 77 gün olan erkenci 'Quardi' ile meyve gelişim süresi 111 gün olan orta mevsim Reale di Imola melezlerinden elde edilen çöğürlerin çok önemli bölümünün meyvelerini erken olgunlaştırdığını ve gelişim sürelerinin 68 gün olduğunu bildirmişlerdir.

Fransa koşullarında 400'den fazla kayısı çeşidinde SÇKM, pH, toplam şeker ve titre edilebilir asit gibi farklı kriterlerin incelendiği bir çalışmada; kayısı çeşitlerinde şeker ve asit içeriğinde önemli değişkenliklerin mevcut olduğu ve tat kontrolüne göre kalite standartlarının SÇKM için % 11'e eşit veya daha fazla, titre edilebilir asit için 33 meq/100 g taze ağırlığa eşit veya daha az olması gerektiği bildirilmiştir (Audergon et al.,1991).

Almanya'da 1970-1990 yılları arasında, erikte 'Czar', 'Frigga' ve 'Hauszwetsche' çeşitlerinde, şeftalide 'Vorgebirgsperfirsich' ve kayısıda 'Marena' çeşidinde fenolojik gözlemlerin yapıldığı bir çalışmada, çiçeklenme başlangıcında ve çiçeklenme dönemi uzunluğunda önemli farklar gözlemlendiği ve ortalama çiçeklenme süresinin erik, şeftali ve kayısıda sırasıyla 1, 14 ve 10 gün olarak gerçekleştiği bildirilmiştir. Mart ayı sonuna kadar hava sıcaklıklarıyla, çiçeklenme zamanı arasında net bir ilişki olduğu saptanmıştır. Çiçeklenmenin başlama tarihiyle, meyve

olgunlaşma zamanı arasında bir ilişki bulunamamıştır. Bununla birlikte, erken çiçeklenmede hasat zamanının daha fazla uzadığı, geç çiçeklenen, çeşitlerde bu periyodun genellikle daha kısa olduğu bildirilmiştir (Blasse ve Hofmann, 1993).

Yugoslavya'da yapılan bir çalışmada 'Harcot' çeşidinde meyvelerin ortalama ağırlıklarının 50.1 g, SÇKM miktarlarının % 23 ve olgunlaşma tarihlerinin 5 Temmuz olduğu, 'P.de Tyrinthe' çeşidinde meyvelerin ortalama ağırlıklarının 49.8 g, SÇKM miktarlarının % 14.1, olgunlaşma tarihlerinin 21 Haziran olduğu, 'Stark Early Orange' çeşidinde meyvelerin ortalama ağırlıklarının 54.4 g, SÇKM miktarlarının % 15 ve olgunlaşma tarihlerinin 24 Haziran olduğu, 'Screara' çeşidinde ise meyvelerin ortalama ağırlıklarının 47.2 g, SÇKM miktarlarının % 17.2 ve olgunlaşma tarihlerinin 5 Temmuz olduğu bildirilmiştir (Ogasonoviç et al., 1997).

Rodos'ta, Dodecanessos bölgesine en iyi uyum sağlayan, farklı ülkelerden getirilen 14 kayısı çeşidinin değerlendirildiği bir çalışmada vegetatif dönem boyunca, denemeye alınan çeşitlerin çiçeklenmeleri, verimlilikleri, ağaçların kuvvetlilik durumları, hasat zamanı, meyve kalitesi ve Sharka'ya karşı duyarlılıkları gözlenmiştir. Erken olgunlaşan çeşitlerden 'Sayeb'in, verimli çeşitlerden biri olmasına karşın meyvesinin küçük olduğu, 'Precoce de Tyrinthe', 'Precoce de Bulbon' ve 'Canino' çeşitlerinin, verimli olmalarının yanında çok büyük meyvelere sahip oldukları bildirilmiştir (Papanikolaou-Pavlopoulou ve Poulis, 1999).

Erkenci kayısılarda meyve şekli, iriliği, ve renk özellikleri kadar meyvenin şeker, aroma, vitamin polifenol ve vitaminler gibi fitokimyasal özellikleri de önem taşımaktadır. Bu konularda yapılmış çok sayıda çalışma bulunmaktadır.

Kayısı çeşitlerindeki, polifenol düzeylerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada klorogenik asitin kayısıda en fazla bulunan polifenol olduğu bildirilmiştir (Macheix et al., 1990).

Kayısıdaki flavonollardan olan kaempferol ile quercetin, rutinozid ve glikozit (şeker) formda yoğun bir şekilde meydana geldiği ve quercetin 3- rutinoside (rutin) kayısıda fazla bulunduğu ifade edilmiştir (Uzelac et al., 2005).

Hatta bazı kayısı çeşitlerinde aeskuletin ve skopoletin az da olsa bulunduğu bildirilmiştir (Fernandez, 1981).

HPLC metodu kullanılarak, kayısıda çok farklı oranlarda bulunan fenolik maddeleri tespit etmek amacıyla yapılan bir çalışmada yoğun olarak hidrosinnamik asitlerin (kaffeik asit, ferulik asit, p-Kumarik asit ve diğer esterler) olduğu belirtilmiştir. Klorogenik asit, neoklorogenik asit, kateşin ve epikateşinin de

bulunduğu bildirilmiştir. Kayısındaki flavanollerin ise glikozit formları halinde bulunduğu ve bunlardan kaempferol ve quercetin yüksek düzeyde olduğu ifade edilmiştir (Arts et al., 2000).

Kayılarda bulunan karotenoidlerin tespit edilmesi amacıyla yapılan bir çalışmada kayılarda en fazla bulunan karotenoidin β -karoten olduğu tespit edilmiştir. Kayılarda fitoin, fitofluen, γ -karoten, likopen, kriptoksantin ve lutein gibi birçok karotenoid alt grupları bulunduğu fakat bunların oranlarının % 2'yi geçmediği bildirilmiştir (Ruiz et al.,2005).

Kayısıda β -karotenin toplam karotenoidlerin % 60-70'ini temsil ettiği, diğer karotenoidlerin ise % 5-7 γ -karoten, % 4-7 kriptoksantin, % 5-5 likopen ve % 1.5-2 lutein şeklinde bulunduğu belirtilmiştir (Sass-Kiss et al., 2005).

Kayısının, yaklaşık 2 mg/100 g karotenoid içeriğiyle bu bileşik açısından en zengin meyvelerden olduğu bildirilmiştir (De Rigal et al., 2000).

Meyvelerde bulunan başlıca antioksidanların C vitamini, organik asitler ve fenolik asitler, flavanoidler, antosiyaninler ve karotenoidler olduğu bildirilmiştir (Mayer et al., 2000). Sert çekirdekli meyvelerde genellikle meyvenin etli kısmında yüksek oranda askorbik asit bulunduğu, meyve kabuğunun ise fenolik maddeler açısından zengin olduğu bildirilmiştir (Heinonen, 2002).

HPLC metodu kullanılarak farklı bölgelerde yaş kayısılar, kükürlenmiş kayısılar ile zerdalilerde vitamin (A, C, E ve β - karoten) ve selenyum seviyelerinin belirlendiği bir çalışmada bazı kayısı çeşitlerindeki vitamin C ($P \leq 0.01$) vitamin A ve E ($p \leq 0.05$) zerdaliye göre daha yüksek bulunduğu, yaş kayısı meyvelerinde vitamin C seviyelerinin bazı zerdalilerden 1.8-2.7 ve 2.9-4.6 kat daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Hacihaliloğlu kayısı çeşidinde vitamin A, E ve β - karoten içerikleri en yüksek bulunmuştur. Genelde vitamin, β -karoten ve selenyum seviyeleri çeşitler arasında ve farklı bölgelerdeki bazı çeşitler arasında önemli derecede farklılıklar gösterdiği bildirilmiştir (Munzuroğlu vd., 2003).

Kayılarda hasat sonrası fizokimyasal özelliklerin ve uçucu bileşiklerdeki değişiminin araştırıldığı bir çalışmada, sertliğinönemli düzeyde azaldığı ve yumuşamanın meydana geldiği, asit miktarının azaldığı, çözünebilir katı madde içeriğinin ve şeker miktarının (glikoz, fruktoz ve sakaroz) arttığı, organik asitlerden sitrik asitin çok fazla değişmediği buna karşın malik asitin arttığı bildirilmiştir. Ayrıca, araştırmacılar 6 adet ester, 5 adet C6 bileşiği, 4 alkol, 3 karbonil bileşiği, 6 terpenik bileşik ve 9 lakton içeren 33 aroma bileşiği tanımlamışlardır. Bu aroma

bileşiklerinin hasat sonrası olgunlaşma sırasında büyük oranda artış gösterdiği bildirilmiştir (Aubert et al., 2003).

İspanya’da 37 kayısı çeşidi arasında en yüksek A vitamini içeriğine sahip kayısı çeşit veya çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada önce kayısı çeşitleri meyve et rengi dikkate alınarak dört gruba ayrılmıştır. Kabuk ve et üzerindeki L^* , a^* , b^* , renk açısı ve renk parlaklığı ölçümleri ile et kalınlığı, çözünebilir madde miktarı, titrasyon asitliği ve pH gibi diğer kalite indeksleri ve HPLC ile toplam karotenoid içeriği ölçülmüştür. Kayısı çeşitleri arasında yenilebilir kısımdaki toplam karotenoid içeriği 1512 ila 16500 μg arasından 100 g^{-1} 'e kadar değişirken, ana pigment β -karotenin ardından, β -kriptoksantin ve γ -karoten ölçülmüştür. Karotenoid içeriği ile meyve et ve kabuk rengi arasında bir korelasyon oluşturulmaya çalışılmış, meyve et rengi ile karotenoid içeriği arasında $r=0.92$ ve meyve kabuk rengi ile karotenoid içeriği arasında $r=0.84$ korelasyon tespit edildiği bildirilmiştir (Ruiz et al., 2005).

Ülkemizde yaygın olarak yetiştirilen ‘Hacıhaliloğlu’, ‘Hasanbey’, ‘Soğancı’, ‘Kabaası’, ‘Çataloğlu’, ‘Çöloğlu’ ve ‘Hacıkız’ kayısı çeşitlerinin, önemli meyve kalite özelliklerinin incelendiği bir çalışmada kayısı çeşitlerinin analitik özellikler bakımından önemli farklılıklar gösterdiği belirtilmiştir. Kayısı çeşitlerinin fenolik bileşik değerleri 4233.70-8180.49 mg (galik asit eşdeğeri/100 g kuru ağırlık), karotenoidler 14.83-91.89 mg (β -karoten eşdeğeri/100 g kuru ağırlık)ve β -karoten 5.74-48.69 mg/100 g kuru ağırlık olarak bulunmuştur. Malatya kayısılarının sorbitol içeriğinin (16.91-26.84 mg / 100 g kuru ağırlık) diğer kayısı çeşitlerinden belirgin derecede yüksek olduğu ve en fazla bulunan organik asitin malik asit olduğu bildirilmiştir (Akın vd., 2008).

Olgunlaşma tarihi, pomolojik özellikleri ve coğrafi köken açısından farklı olan birçok kayısı çeşidi ile yapılan bir çalışmada; toplam antioksidan miktarı, Trolox Eşdeğer Antioksidan Kapasitesi (TEAC) tahlili ve toplam fenol içeriği Folin-Ciocalteu (F-C) yöntemi ile belirlenmiştir. Analiz edilen çeşitler arasında, antioksidan kapasitesi ve toplam fenol içeriği arasındaki değişkenliğin tutarlı olduğu ve geç olgunlaşan genotiplerde, antioksidan miktarlarının artış gösterdiği bildirilmiştir (Leccese et al., 2008).

Yunanistan ve Amerikan orjinli 29 kayısı çeşidi ve melezlerinin fiziksel ve kimyasal karakterler bakımından analiz edildiği bir çalışmada Amerikan orjinli ‘Roboda’, ‘Nja2’ ve ‘Nike’ çeşitlerinin 0.3-7.4mg / 100g galik asit ve 0.026-

1.858/100g askorbik asit içerdiği tespit edilmiştir. ‘Tamcot’ ve melezi 467/99’nin toplam β -karoten içeriğinin 37.8 mg / 100g olduğu ve diğer genotiplerden dört kat daha fazla β -karoten içeriğine sahip olduğu belirtilmiştir. Meyve dokusundaki baskın şekerin sakkaroz olduğu ve bunu glukoz sorbital ve fruktozun izlediği tespit edilmiştir. ‘Nike’, ‘Nioba’ ve ‘Neraida’ çeşitlerinin nispeten daha yüksek sakkaroz ve toplam şeker içerdiği, ‘Ninfa’ ve ‘P.Tiryntos’ çeşitlerinin ise nispeten daha yüksek K, Ca, Mg içerdiği ve geç hasat edilen çeşitlerin, gelişme zamanına bağlı olarak meyve dokusunda daha yüksek şeker ve daha düşük Mg içerdiği bildirilmiştir (Drogoudi et al., 2008).

Genetik kökenleri farklı iki kayısı çeşidi üzerinde, çiçeklenmeden 82-125 gün sonra meyve olgunlaşması sırasında antosiyanin ve β -karoten birikim düzeyinin incelendiği bir çalışmada pigment maddeleri kabuk ve meyve etinden ayrı ayrı çıkarılmış ve HPLC-DAD-MS kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sonucu bulunan üç antosiyanin arasından başlıca bileşiğin siyanidin-3-O-rutinosid % 75 oranında, diğer bileşiklerden siyanidin-3-O-glukosid ve peonidin-3-O-rutinosid ise daha az düzeyde olduğu belirtilmiştir. Peonidin-3-O-rutinosid'in kayısıda ilk defa tespit edildiği, olgunlaşma sırasında, ‘A3751’ kayısı çeşidi hem kabuk hem de ette antosiyanin biriktirirken ‘A3576’ çeşidinde ise antosiyaninin sadece meyve kabuğunda olduğu bildirilmiştir. Kabuk antosiyanin içeriği ‘A3751’de (296 mg kg⁻¹) ‘A3576’ya (41 mg kg⁻¹) göre daha yüksek olduğu, meyvelerin kızarmayan tarafında sertlik ve kırmızı renk kaybı ile birlikte ‘A3751’ ve ‘A3576’da çiçeklenmeden 108 ve 118 gün sonra maksimum antosiyanin seviyesine ulaşıldığı bildirilmiştir (Bureau et al., 2009).

Mersin ilinde yetiştirilen erkenci nektarin, şeftali ve kayısı türlerine ait çeşitlerin meyve ağırlığı, çekirdek ağırlığı, meyve eni, meyve boyu, meyve indeksi, toplam suda çözünebilir kuru madde (SÇKM), pH, titre edilebilir asit (TA), SÇKM/TA ve meyve suyu randımanı gibi bazı fizikokimyasal özelliklerinin araştırıldığı bir çalışmada elde edilen değerlerin; ‘Francoise’ şeftali çeşidi için sırasıyla 116.781 g, 5.361g, 79.501mm, 79.869 mm, 0.998, % 9.033, 4.100, % 0.528, % 17.121, % 65.765; ‘Flanoba’ nektarin çeşidi için 110.076 g, 7.463 g, 78.285 mm, 75.600 mm, 0.991, %7.300, 4.067, %0.744, %9.807 ve %66.468 ve ‘Ninfa’ kayısı çeşidi için ise 44.866 g, 6.587 g, 60.770 mm, 62.371 mm, 1.006, % 8.800, 4.333, % 1.016, % 8.659, ve % 65.611 olduğu bildirilmiştir Bununla birlikte meyve kabuk rengi ölçüm değerleri olan L, a ve b sırasıyla; ‘Francoise’ şeftali çeşidi için 50.639, 15.556,

20.01; 'Flanoba' nektarin çeşidi için 38.514, 30.185, 16.621 ve 'Ninfa' kayısı çeşidi için ise, 52.628, 6.669 ve 23.927 olarak elde edilmiştir. Meyve çeşitleri antioksidan aktiviteleri açısından karşılaştırıldığında, 'Flanoba' nektarin çeşidinin en yüksek değerleri gösterdiği bildirilmiştir (Ersoy vd., 2011).

'Hacıhaliloğlu', 'Kabaası' ve 'Alyanak' çeşitlerinde polifenol oksidaz, pektin metilesteraz, β -glikozidaz ve karotenaz enzimlerinin biyokimyasal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada tüm kayısı çeşitlerinde belirlenmiş fenolik bileşikler içerisinde miktarı en yüksek olan fenolik bileşiğin klorojenik asit olduğu ve onu kateşin, rutin, prosiyanidin B1 ve prosiyanidin B2'nin izlediği bildirilmiştir. Klorojenik asit, gallik asit, kumarik asit, kateşin, epikateşin, prosiyanidin B2, rutin ve kaempferol-3-rutinozid bakımından miktarı en yüksek çeşidin 'Hacıhaliloğlu' olduğu, toplam fenol bileşikleri bakımından miktarı en yüksek çeşidin yine 'Hacıhaliloğlu' olduğu ve bunu sırasıyla 'Alyanak' ve 'Kabaası' çeşitlerinin izlediği bildirilmiştir (Şener, 2012).

Sırbistan'ın batısındaki Cacak bölgesinde 2010-2011 yıllarında yapılan bir çalışmada 'Aleksandar', 'Biljana', 'Vera' çeşitlerinin fenolik bileşikler ve antioksidan kapasitesi gibi bazı fizikokimyasal özellikler bakımından değerlendirildiği ve çeşitler arasında fizikokimyasal özellikler bakımından önemli farklar bulunduğu bildirilmiştir. Genellikle Sırbistan çeşitlerinin meyve sertliği, çekirdek ağırlığı, nem ve toplam fenolik içerikler dışında diğer özellikler bakımından kontrol çeşidi olan 'Hungarian Best'den daha yüksek değerlere sahip olduğu bildirilmiştir. Toplam fenol ve flavon içeriği bakımından en yüksek değerlerin Aleksandar çeşidinde, antioksidan içeriği bakımından ise en yüksek değerlerin 'Vera' çeşidinde tespit edildiği bildirilmiştir (Miloseviç et al.,2012).

Yüksek performanslı sıvı kromatografisi (HPLC) kullanılarak olgunlaşmanın meyvenin fitokimyasal içeriğine etkisinin analiz edildiği bir çalışmada vitamin (A, E, C, β -karoten ve likopen), fenolik ve flavonoid içerikleri belirlenmiştir. Erkenci kayısı çeşitlerinin 2.5-3 kat fazla vitamin (A, E, C ve β -karoten ve likopen) içeriğine sahip olduğu, erkenci 'Boccuia' en yüksek vitamin içeriğine sahip olduğu, geç olgunlaşan 'Levent' çeşidinin daha yüksek bir C vitamini içeriğine sahip olduğu belirtilmiştir. Fenolik ve flavonoid seviyeleri her çeşitte 3-BQD, prosiyanidin B1, B2, B3, kafeik asit, galik asit, p-kumarik asit, epigallokateşin, kateşin, epikateşin, klorojenik asit, ferrülik asit ve rutin tespit edilmiştir. Orta mevsim kayısı çeşidinden 'Adilcevaz'ın en düşük p-kumarik asit seviyesini ($7.93 \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$) gösterdiği, geç olgunlaşan 'Özal'

kayısı tipinin en yüksek klorogenik asit seviyesine (45.843.00 $\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$ kuru madde) sahip olduğu bildirilmiştir (Gündoğdu vd., 2013).

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışma İnönü Üniversitesi Ziraat Fakültesi Battalgazi Kampüsündeki Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Bahçesinde 2017-2018 yılları arasında yürütülmüştür. Deneme alanı 38°27'32.18"N ve 38°21'33.83"E koordinatlarında olup rakımı 730 metredir. (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Çalışmanın Yürütüldüğü Deneme Parselinin Uydu Görüntüsü

Çalışmada İnönü Üniversitesi Kayısı Araştırma ve Uygulama Merkez Müdürlüğü'nde 1999 yılında başlatılan "Çok Amaçlı Kayısı Islah Projesi" kapsamında elde edilmiş melez kayısı bitkileri kullanılmıştır (Şekil 3.2). Çok Amaçlı Kayısı Islah Projesinde, erken olgunlaşma özelliğine sahip yabancı kayısı çeşitlerinden 'Silistre de Rona', 'Prococe de Thyrinte', 'Ninfa', 'Canino' ve 'Luizet' erken olgunlaşan yerli kayısı çeşitlerinden 'Turfanda İzmir', 'Turfanda Eskimalatya', 'Hasanbey', 'Alyanak', 'Sakit-3' ve 'Aprikoz' ile 'Roksana', 'Paviot' 'Ağerik', 'Mahmudun Eriği' (ME), 'Kabaası', 'Hacıhaliloğlu' (HH) ve 'Stark Early Orange' (SEO) çeşitleri arasında yapılan suni tozlamalar sonucu elde edilen toplam

7813 F1 hibrit kayısı bitkisi arasından seçilen erken olgunlaşma özelliğine sahip 69 bitki elit bitki parseline dikilmiştir. Elit bitki parselinde yapılan gözlemlerde erken olgunlaşma özelliğine sahip, meyve kalitesi yüksek 11 genotip ümitvar kayısı melezi olarak çalışmada materyal olarak kullanılmıştır. Melez kayısı genotipinin isimleri ve ebeveynleri Çizelge 3.1’de verilmiştir. Çalışmada erkenci yerli kayısı çeşitlerinden ‘Dilbay’ ve ‘Hasanbey’, İtalya orjinli kayısı çeşidi ‘Ninfa’ kontrol bitkisi olarak yer almıştır.



Şekil 3.2. Çok Amaçlı Kayısı Islah Projesi kapsamında elde edilmiş çeşit adayı melez kayısı bitkileri

Çizelge 3.1. Melez Kayısı Genotipleri ve Ebeveynleri

Genotip	Ebeveynler	Genotip	Ebeveynler
Genotip 1-18	Paviot x Hasanbey	Genotip 7-12	Roksana x Sakıt1
Genotip 2-24	Ninfa x Roksana	Genotip 8-54	Şekerpare x SEO 54
Genotip 3-01	Aprikoz x Sakıt1	Genotip 9-50	HH x Roksana50
Genotip 4-23	Luizet x Sakıt3	Genotip 10-07	HH x Dilbay07
Genotip 5-07	Dilbay x Kabaası 07	Genotip 10-06	HH x Dilbay06
Genotip 6-02	SEO x ME		

3.2. Yöntem

Çalışmada materyal olarak kullanılan kayısı melezlerinden alınan aşı gözleri 2012 yılı Ağustos ayında zerdali anaçları üzerine durgun T-göz aşısı ile aşılanarak

çoğaltılmıştır. Deneme alanına her genotipten 5'er adet fidan 5 x 5 m aralılarla 2013 yılı sonbahar mevsiminde dikilmiştir.

Fidanlara değişik doruk dallı şekil verilmiş, sonbaharda dekara 3-4 ton yanmış çiftlik gübresi, 10 kg saf azot, 6 kg saf fosfor ve 25 kg saf potasyum üzerinden hesaplanarak suni gübreleme yapılmıştır. Çiftlik gübresi ile fosforlu ve potash gübreler sonbaharda, azotlu gübreler ise Mart ayında uygulanarak çapalanmıştır. Fidanlara mini sprink sulama sistemiyle 15 gün aralıklarla sulama yapılmıştır. Hastalık ve zararlılara karşı düzenli ilaçlama programı uygulanmıştır.

Denemede kullanılan kayısı genotipleri üzerinde yapılan fenolojik gözlemler ile pomolojik analizler için UPOV (The International Union for the Protection of New Varieties of Plants) deskriptörü kullanılmıştır.

3.2.1. Fenolojik Gözlemler

3.2.1.1. Tomurcuk Uyanması ve Çiçeklenme Dönemleri

Yapılan gözlemlerde ele alınan kayısı genotiplerine ait çiçek tomurcuklarının patlama tarihlerinin yanı sıra kayısı tip ve çeşitlerine ait ağaçlarda çiçeklerin % 5-10'unun açmış olduğu dönem ilk çiçeklenme, % 70'inin açtığı dönem tam çiçeklenme olarak değerlendirilmiştir. Deneme bahçesindeki kayısı genotiplerinin çiçeklenme dönemleri günlük gözlemler yapılarak kaydedilmiştir.

3.2.1.2. Hasat Tarihi

Hasat tarihi, genotiplerin gözlemsel ve duyuşsal olarak meyvelerde bulunan sturun genotipe özgü (sarımsı yeşil) rengi alması ve meyvenin yumuşamasıyla belirlenmiştir.

3.2.1.3. Tam Çiçeklenme ile Hasat Arasındaki Süre (TÇHS)

Tam çiçeklenme tarihi ile hasat tarihi arasında geçen toplam gün sayısı bulunarak elde edilmiştir.

3.2.2. Pomolojik Gözlem ve Analizler

Her kayısı genotipin farklı ağaçlarından tesadüfi olarak alınan 30'ar meyve laboratuarda 10 meyve bir tekrür olacak şekilde 3 gruba ayrılmış ve her grup kantitatif ve kalitatif olarak ayrı ayrı analiz edilmiştir.

3.2.2.1. Meyve Ağırlığı (g)

Meyve ağırlığı 0.01 g'a duyarlı dijital hassas terazide (AXIS AGN200C) tek tek tartılıp ortalama alınmak suretiyle gram (g) cinsinden hesaplanmıştır. Toplam meyve ağırlığı toplam meyve sayısına bölünerek ortalama meyve ağırlığı hesaplanmıştır.

3.2.2.2. Çekirdek Ağırlığı (g)

Çekirdek ağırlığı 0.01 g' a kadar duyarlı dijital hassas terazide tek tek tartılıp ortalama alınmak suretiyle gram (g) cinsinden hesaplanmıştır. Toplam çekirdek ağırlığı toplam çekirdek sayısına bölünerek ortalama çekirdek ağırlığı hesaplanmıştır.

3.2.2.3. Meyve Et Sertliği (kg/cm²)

Denemedeki çeşit ve tiplere ait meyvelerin sertlikleri el penetrometresi kullanılarak ölçülmüştür. Ölçümler meyvelerin yanak kısımlarındaki kabuk dokusu kesilerek alındıktan sonra 8.0 mm'lik uç kullanılarak Newton cinsinden ölçülmüştür.

3.2.2.4. Suda Çözünabilir Kuru Madde İçeriği (SÇKM)

Denemede kullanılan genotiplerin meyvelerinden 30'ar adet meyvenin 3 gruba ayrılarak sıkılması ile elde edilen meyve suyu kaba filtre kağıdından geçirilerek süzölmüştür. Her tekrürdeki meyvelerin meyve suyundan alınan birkaç damla meyve suyu, refraktometrenin (HANNA, HI 96801) okuyucu kısmına damlatılmış ve ekranda okunan değer o çeşidin SÇKM (% Brix) değeri olarak kaydedilmiştir (Yıldız, 1995).

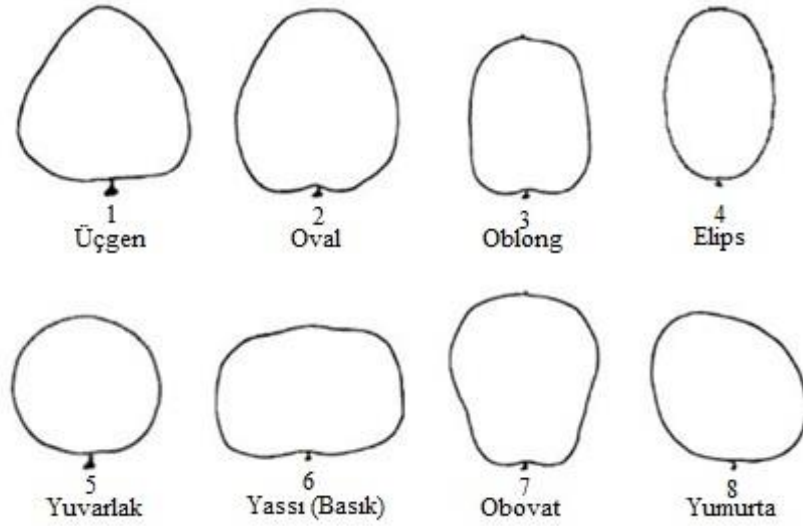
3.2.2.5. Meyve Et / Çekirdek Oranı

Meyvelerin et/çekirdek oranı, meyve ağırlıklarından çekirdek ağırlıkları çıkartılıp, çekirdek ağırlıklarına bölünmesiyle elde edilmiştir.

Et / Çekirdek oranı : (Meyve Ağırlığı – Çekirdek Ağırlığı) / Çekirdek Ağırlığı

3.2.2.6. Meyve Şekli

Meyve şekli UPOV deskriptörüne göre yapılan gözlemler sonucu aşağıda belirtildiği gibi incelenmiştir (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Meyvenin Yandan Görünüşü

3.2.2.7. Meyve Kabuk Rengi

Meyve yüzey rengi UPOV deskriptörüne göre gözlemsel olarak aşağıda verildiği gibi incelenmiştir.

- Beyaz (Shirazskij belyj)
- Sarımtrak (Moniqui, Yerevani)
- Sarı yeşil (Kaisi Ashtarak, Sateni Karmir)
- Açık turuncu (Rouge de Roussillon, Canino)
- Turuncu (Hatif Colomer, Luizet)
- Koyu turuncu (Harogem, Harcot, Bhart)

3.2.2.8. Meyve Et Rengi

UPOV deskriptörüne göre gözlemsel olarak aşağıda verildiği gibi incelenmiştir.

- Beyaz (Mouchbah Mourry, Spitak)
- Beyazımsı yeşil (Amban)
- Krem (Barese, Patriarca Temprano)
- Açık turuncu (Canino, Yerevani)
- Turuncu (Rouge de Roussillon)
- Koyu turuncu (Palstein, Hatif Colomer, Harcot)

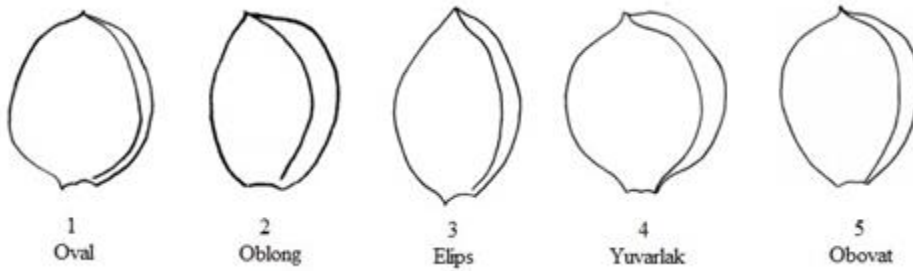
3.2.2.9. Meyve Üst Rengi

Hasat zamanı meyve kabuğundaki kırmızı rengin miktarı görsel duyu sayesinde belirlenmiştir.

- Yok
- Eser düzeyde
- Benekli
- Orta kırmızı
- Çoğunluğu kırmızı
- Tamamen kırmızı

3.2.2.10. Çekirdek Şekli

Çekirdek şekli UPOV deskriptörüne göre yapılan gözlemler sonucu aşağıda belirtildiği gibi incelenmiştir (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Çekirdeğin Yandan Görünüşü

3.2.2.11. Tohum Tadı

Çekirdekler kırıldıktan sonra bademlerin tadı degüstasyon yoluyla belirlenmiştir.

- Tatlı
- Hafif acı
- Kuvvetli acı

3.2.2.12. Çekirdeğin Meyve Etine Bağlılık Durumu

Meyve ortadan ikiye bölünerek çekirdeğin meyve etine bağlılık durumu belirlenmiştir.

- Serbest
- Az bağlı
- Bağlı

3.2.2.13. Meyve Albenisi

Çalışma kapsamında iri, lekesiz, düzgün şekilli, parlak sarı veya turuncu üzerine kırmızı yanaklı meyvelere göre değerlendirme yapılmıştır.

- 1-2 arası: Oldukça az
- 3-4 arası: Az
- 5-6 arası: Orta
- 7-8 arası: İyi
- 9: Çok iyi

3.2.2.14. Verim

Kayısı genotiplerinden hasat edilen meyveler terazide tartılarak verim durumu kg cinsinden bulunmuştur

3.2.3. Kimyasal Analizler

3.2.3.1. Titre Edilebilir Toplam Asit Miktarının Belirlenmesi

Olgunluk döneminde olan meyvelerin asit içeriklerinin belirlenmesi için 10 ml meyve suyu, saf su ile 100 ml'ye tamamlandıktan sonra numunenin üzerine 3-4 damla fenolftalein damlatılmış, pH 8.1 oluncaya kadar 0,1N NaOH (Sodyum hidroksit) eklenerek titre edilmiştir. Asit okumaları aşağıdaki formüle göre malik asit cinsinden hesaplanmıştır (Anonim, 1975; Altan, 1989; Pırlak *et al.* 2003).

$$\text{Asitlik (g/100 ml)} = (\text{S} \times \text{N} \times \text{F} \times \text{Me} / \text{Kullanılan örnek miktarı}) \times 100$$

S= Titrasyonda kullanılan NaOH miktarı (ml)

N= NaOH' ın normalitesi (0.1 N)

F= NaOH çözeltisinin faktörü

Me= Meyve suyunda bulunan karakteristik asidin ml eşdeğer gramı (0.067)

3.2.3.2. Kayısı Örneklerinin Liyofilizasyonu (Dondurarak Kurutma)

Küçük parçalara ayrılmış kayısı örnekleri sıvı azot içine daldırılarak, hızlı bir şekilde dondurulmuştur. Dondurulan kayısı örnekleri ince bir tabaka halinde alüminyum folyo üzerine hızlıca yayılmış ve kurutucunun tepilerine yerleştirilmiştir. Örneklerin tepilere düzgün yayılmasına ve örnek kalınlığının da en fazla 1 cm olmasına, dikkat edilmiştir. Freze-drier cihazına (Armfield, England) konulmuş ve -50 °C'de ve 5 mm Hg basınç şartlarında kurutulmuştur. Örnekler kurutucuda en az 21 saat tutulmuştur. Tamamen dondurarak kurutulmuş örnekler, Waring-blender'da parçalanarak un kıvamında kayısı örnekleri elde edilmiştir. Bu toz örnekler kapaklı plastik kaplarda ≤ -10 °C'de saklanmıştır.

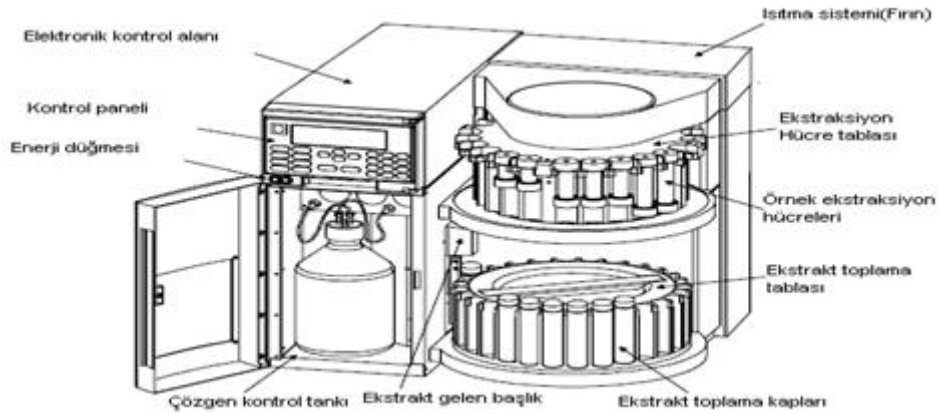
3.2.3.3. Deneysel Çalışmada Kullanılan Aletler

Polifenollerin analizi için; Agilent 1100 Serisi yüksek performanslı sıvı kromatografisi (HPLC) cihazı kullanılmıştır. DAD, UV detektörleri kullanılarak analizler yapılmıştır. Ters fazlı ACE 5 C-18 - A11608 (250x4.6mm, ID) ayırma kolonu kullanılmıştır. Deneysel çalışmada kullanılan HPLC cihazının çalışma koşulları ve teknik özellikleri Çizelge 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Çalışmada Kullanılan HPLC Cihazının Teknik Özellikleri

Kontrol sistemi	Agilent
Pompa sistemi	Agilent 1100 G 1311A
Dedektör Sistemi	Agilent 1100 DAD G 1315B, UV
Degazör sistemi	Agilent 1100 G 1322A
Kolon	ACE 5C18-A11608 (250x4.6mm, ID)
Sıcaklık	30 °C
Enjeksiyon Hacmi	20µL Rheodyne 7725i
Mobil Faz	A = su : asetik asit (97:3 v/v) B = su : asetonitril: asetik asit (72:25:3 v/v)
Dalga boyu	280, 290, 355, 310, 329 nm
Akış hızı	1-1.2 mL/dk

Kayıslı örneklerinden polifenollerin ekstraksiyonu için Dionex ASE-200 Model hızlandırılmış ekstraksiyon cihazı kullanılmıştır. Cihazın genel gösterimi ve çalışma düzeni aşağıda verilmiştir (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. ASE 200 Hızlandırılmış solvent ekstraktörü ve ekstraksiyon aparatları

3.2.3.4. Standart Polifenol Çözeltilerinin Hazırlanması

Analitik saflıktaki polifenol standartlarının hazırlanması için, 0.001 g polifenol deiyonize saf suda çözülmüş ve hacim metanol:saf su (1:1) ile 1 ml'ye tamamlanarak 1000 mg/L derişimdeki polifenol stok çözeltileri hazırlanmıştır. Hazırlanan bu stok

çözeltiler kullanılarak her bir polifenolden 1, 5, 10, 20, 30, 40, 50, 100 mg/L içerecek şekilde standart çözelti karışımı günlük olarak hazırlanmıştır.

3.2.3.5. Fenolik Bileşiklerin Ekstraksiyonu

Fenolik bileşiklerin kayısı örneklerinden ekstraksiyonunda, materyalin türü, yapıda çözünen maddenin derişimi, örnek miktarı, süre, sıcaklık ve basınç gibi parametreler etkilidir. Bu kapsamda Erdoğan vd. (2011) çalışmalarında yapmış oldukları ve kayısı matriksinden polifenollerin optimum ekstraksiyonu için elde edilen yöntem referans alınmıştır. Bunun için tüm polifenol ekstraksiyonları çalışmalarında optimum polifenol ekstraksiyonu için Metanol: Su:TBHQ (% 70:30:0.1) solvent karışımı kullanılmıştır.

3.2.3.6. Polifenollerin Ekstraksiyonu

Polifenollerin ekstraksiyonu için; 2.500 g liyofilize kayısı örnekleri metanol:su ile, 60 °C'de, 60 dk'da ve 1500 psi'de ekstrakte edildikten sonra her bir ekstrakt 0.45 µm PVDF filtrelerden süzölmüştür. Polifenoller çok hızlı oksidasyona uğradıkları için, ekstrakt sıvı azot çözgen tuzaklı, vakumlu evaporatörde inert atmosferde tamamen kurutulduktan sonra, metanol:su (% 50:50) karışımı ile 2 mL'ye seyreltilmiş ve yeniden 0.45 µm PVDF filtreden süzöldükten sonra HPLC cihazında polifenollerin analizi yapılmıştır. Farklı polifenolik standart bileşiğın HPLC ile analizi için; öncelikle polifenollerin 4 farklı konsantrasyonda standart çözeltileri hazırlanmış ve optimum dalga boyu ve konsantrasyon değerleri belirlenmiş ve sisteme bu optimum koşullarda verilerek kalibrasyon grafikleri çizilmiştir.

Polifenollerin ekstraksiyonu için; 2.500 g liyofilize kayısı örnekleri metanol:su ile, 60 °C'de, 60 dk'da ve 1500 psi'de ekstrakte edildikten sonra her bir ekstrakt 0,25 µm selülozik ve cam filtrelerden süzölmüştür. Polifenoller çok hızlı oksidasyona uğradıkları için, ekstrakt sıvı azot çözgen tuzaklı, vakumlu evaporatörde inert atmosferde tamamen kurutulduktan sonra, metanol:su (% 50:50) karışımı ve su (% 100) ile 2 mL'ye seyreltilmiş ve yeniden 0.25 µm selülozik ve cam filtreden süzöldükten sonra HPLC cihazında polifenol analizi yapılmıştır. Farklı polifenolik standart bileşiğın HPLC ile analizi için; öncelikle polifenollerin 4 farklı standart

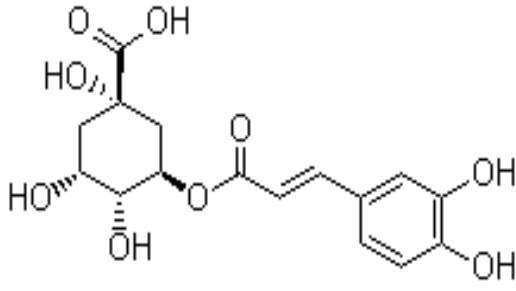
çözeltisi hazırlanmış ve optimum değeri belirlenmiş olan çözücü karışımı ile sisteme verilerek kalibrasyon grafikleri çizilmiştir.

Kayısı genotiplerinin her biri için 3 kez tekrarlanarak uygulanan ekstraksiyon sonucunda elde edilen ekstraktlar, - 18 °C'de ve ışıktan korunacak şekilde muhafaza edilmiştir. Elde edilen bu ekstraktlarda ters faz sıvı kromatografisi ile polifenol analizi en fazla bir hafta içinde yapılmıştır.

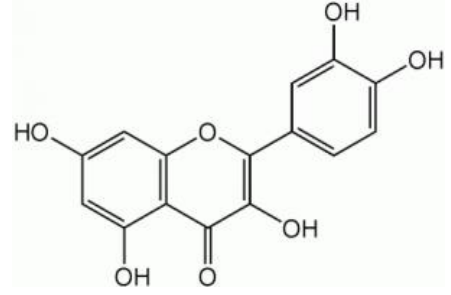
Her bir polifenolün HPLC ile ayrı ayrı analizinde; Eluent A (% 3 Asetik asit: % 97 Su) ve eluent B (% 3 Asetik asit: % 25 Asetonitril: % 72 Su) olmak üzere iki farklı çözgen karışımı kullanılmıştır. Uygulanan gradient programda; 1 ml/dk akış hızıyla 1 dk boyunca sadece eluent A sisteminden geçirilmiştir. 1. dk'dan 40. dk'ya kadar her 5 dk arayla B eluentinin oranı aynı akış hızında % 10 arttırılarak, basamaklı bir gradient programı uygulanmıştır. 40-45. dk'larda yine 1 ml/dk akış hızıyla eluent A % 20, eluent B ise % 80 oranında gönderilmiştir. Akış hızı 1.2 ml/dk olacak şekilde arttırılarak, 45-55 dk arasında eluent A % 15, eluent B % 85; ve 55-75 dk arasında eluent A % 10, eluent B % 90 olacak şekilde gradient program uygulanmış ve 280, 290 310, 329, 355 dalga boylarında çalışılmıştır (Uzelag et al., 2005; Erdoğan ve Erdemoğlu, 2011).

Ekstraksiyon işleminden sonra elde edilen ekstraktlar 0.45 µm PVDF filtreden geçirilmiştir. Polifenoller çok hızlı oksidasyona uğradıkları için, ekstrakt sıvı azot çözgen tuzaklı, vakumlu evaporatörde inert atmosferde tamamen kurutulduktan sonra, metanol:su (% 1:1 v/v) karışımı ile 2 mL'ye seyreltildikten HPLC her bir polifenol bileşeninin analizi yapılmıştır.

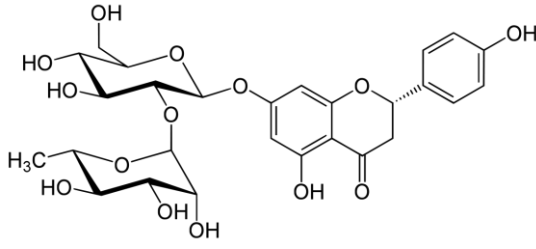
Her bir polifenolün HPLC ile ayrı ayrı analizinde; Eluent A (% 3 Asetik asit: % 97 Su) ve eluent B (% 3 Asetik asit: % 25 Asetonitril: % 72 Su) olmak üzere iki farklı çözgen karışımı kullanılmıştır. Uygulanan gradient programda; 1 ml/dk akış hızıyla 1 dk boyunca sadece eluent A sisteminden geçirilmiştir. 1. dk'dan 40. dk'ya kadar her 5 dk arayla B eluentinin oranı aynı akış hızında % 10 arttırılarak, basamaklı bir gradient programı uygulanmıştır. 40-45. dk'larda yine 1 ml/dk akış hızıyla eluent A % 20, eluent B ise % 80 oranında gönderilmiştir. Akış hızı 1.2 ml/dk olacak şekilde arttırılarak, 45-55 dk arasında eluent A % 15, eluent B % 85; ve 55-75 dk arasında eluent A % 10, eluent B % 90 olacak şekilde gradient program uygulanmış ve 280, 290 310, 329, 355 dalga boylarında çalışılmıştır (Uzelag et al., 2005; Erdoğan ve Erdemoğlu, 2011). Meyvelerde yoğunluklu olarak bulunan fenolik madde yapıları Şekil 3.6'da gösterilmiştir.



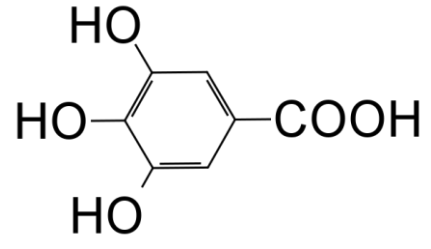
Klorogenik Asit



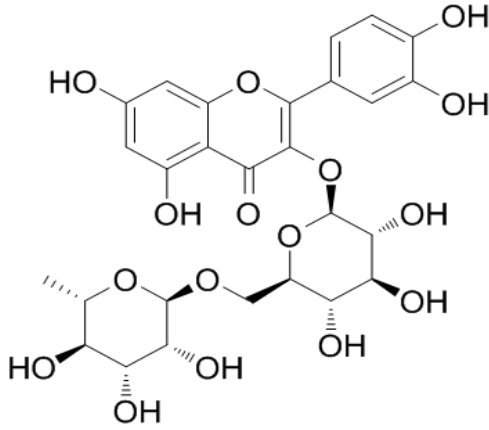
Kuerçetin



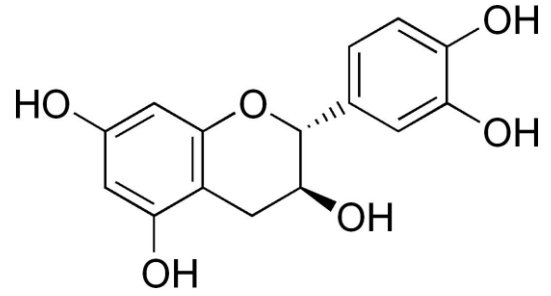
Naringin



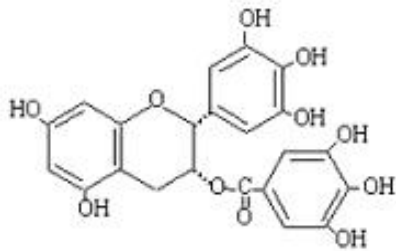
Gallik Asit



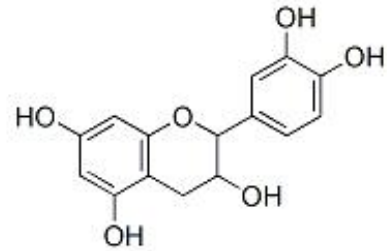
Rutin



Kateşin



Epigallokateşin gallat



Epikateşin

Şekil 3.6. Meyve örneklerinde analiz edilen fenolik bileşiklerin kimyasal formülleri

3.2.4. Tartılı Derecelendirme

Çalışmada erkencilik ve meyve kalitesi bakımından üstün genotiplerin belirlenmesinde “Tartılı Derecelendirme Yöntemi” uygulanmıştır. Bu çalışmada tercih edilen tartılı derecelendirme yöntemi bugüne kadar birçok ıslah programı ve lisansüstü tez çalışmasında kullanılmıştır (Yıldız, 1995; Asma vd. 2010, Mertoğlu, 2016).

Çizelge 3.3. Tartılı Derecelendirmeye Esas Alınacak Özellikler, Göreceli Puanlar, Sınıf Değerleri ile Sınıf Puanları

Özellikler	Göreceli puanlar	Özelliklerin sınıf değerleri	Sınıf puanları
Erkencilik	35	Çok erkenci: TÇHS \leq 80	10
		Erkenci: TÇHS \leq 80-90	7
		Orta erkenci TÇHS \leq 90-105	5
Verim	25	Çok verimli 21kg \geq kg/ağaç	10
		Verimli 20-15kg/ ağaç	8
		Orta 15-10 kg/ağaç	6
		Düşük 10-5 kg/ağaç	4
		Çok düşük 5-1 kg/ağaç	2
SÇKM	15	Çok iyi: $>$ 20.0	10
		İyi: 16.1-20.0	8
		Orta: 13.1-16.0	5
		Kötü: $<$ 12	3
Meyve İriliği	10	$>$ 70.00 g Büyük	10
		60.01-70.00g Orta büyük	8
		45.01- 60.00g Orta	6
		35.01-45 00g Orta küçük	4
		$<$ 35.00g Küçük	2
Albeni	10	Çok iyi	10
		İyi	8
		Orta	6
		Kötü	4
		Çok kötü	2
Çekirdek Bağlılığı	5	Serbest	10
		Az bağlı	7
		Bağlı	5
Toplam	100		

Bu çalışmada tartılı derecelendirme erkencilik, SKMM, verim, meyve ağırlığı, meyve albenisi (şekil, meyvede yanak durumu vb.) ve çekirdeğin etten ayrılma durumu gibi özellikler dikkate alınarak yapılmıştır. Tartılı derecelendirmeye esas alınan özellikler ve önem derecesine göre bu özelliklere verilen görece puanları ile sınıf değerleri ve puanları izelge 3.3'de verilmiştir.

Her özelliğin sınıf puanı ile görece puanlarının çarpımı sonucunda elde edilen ağırlıklı puanların toplamı, çeşitlerin tartılı derecelendirmeye esas olan toplam değer puanını vermekte olup, seçimde toplam değer puanı en yüksek genotipler belirlenmiş ve 750 daha st puan alan genotipler ümitvar kayısılar olarak seçilmiştir. Tartılı derecelendirmeye Dilbay, Hasanbey, Ninfa kontrol grubu olarak dahil edilmiştir.

3.2.5. İstatistiksel Analizler

Tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülen çalışma kapsamında elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirmeleri "SPSS 16.0 for Windows" paket programında varyans analizi (ANOVA) ve Duncan oklu karşılaştırma testine göre % 5 önem seviyesinde yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Fenolojik Gözlemler

Denemede incelenen melez kayısı genotipleri ve referans çeşitlerde tomurcuk kabarması, ilk çiçeklenme, tam çiçeklenme, hasat tarihi ve meyve gelişim süresi gibi fenolojik özellikler gözlemlenmiş ve sonuçlar yıllara göre aşağıda verilmiştir.

4.1.1. 2017 Yılına Ait Fenolojik Gözlem Sonuçları

Çalışmanın birinci yılına ait (2017 yılı) fenolojik gözlem sonuçları Çizelge 4.1'de verilmiştir. Melez kayısı bitkilerinde çiçek tomurcuklarının 01 Mart ve 06 Mart tarihleri arasında (Genotip 3-01 ve Genotip 5-07) irileşip belirgin hale geldikleri tespit edilmiştir. İlk çiçeklenme 18 Mart tarihinde 4-23 Nolu Genotipte en geç çiçeklenme ise 28 Mart tarihi ile 5-07 Nolu Genotipte meydana gelmiştir. Referans grubunda yer alan 'Hasanbey' çeşidinde ilk çiçeklerin 15 Mart, 'Ninfa'da 13 Mart ve 'Dilbay'da ise 24 Mart tarihinde çiçek açtığı belirlenmiştir. Çalışmada yer alan diğer genotiplerde ilk çiçeklenme tarihi genellikle Mart ayının dördüncü haftasında meydana gelmiştir.

En erken tam çiçeklenme 22 Mart tarihinde 2-24 ve 4-23 Nolu Genotiplerde meydana gelirken, en geç tam çiçeklenmenin 2 Nisan'da 5-07 Nolu Genotipte olduğu belirlenmiştir. Diğer genotiplerde ise tam çiçeklenme tarihleri bu iki genotip arasında gerçekleşmiştir.

Kayısı melezleri arasında ilk hasat 6 Haziran 2017 tarihinde 2-24 Nolu Genotipte yapılmıştır. Erkeni özelliklere sahip olduğu için ülkemizde Akdeniz Bölgesinde yoğun olarak yetiştiriciliği yapılan 'Ninfa' kayısı çeşidinde de ilk hasat 6 Haziran tarihinde yapılmıştır. Meyve hasadı 1-18 Nolu Genotipte 8 Haziran, 3-01 Nolu Genotipte ise 18 Haziran'da yapılmıştır. En geç hasat ise 9-50 Nolu Genotip ile 10-06 Nolu Genotipte 4 Temmuz tarihinde yapılmıştır.

Tam çiçeklenmeden meyve hasadına kadar geçen süre 2017 yılı için 73-102 gün arasında değişmiştir. En kısa 73 gün ile referans çeşidimiz olan 'Ninfa' çeşidinde meydana gelirken bunu 77 gün ile 1-18 Nolu Genotip ve 2-24 Nolu Genotip takip etmiştir. En uzun meyve gelişim süresi 102 gün ile 9-50 Nolu Genotip ve 'Hasanbey' çeşidinde gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.1. Kayısı Genotiplerinin 2017 Yılı Fenolojik Gözlem Sonuçları

Genotip	Tomurcuk Kabarması	İlk Çiçeklenme	Tam Çiçeklenme	Hasat Tarihi	TÇHS (gün)
Genotip 1-18	03. 03.2017	21.03.2017	24.03.2017	08.06.2017	77
Genotip 2-24	03.03.2017	19.03.2017	22.03.2017	06.06.2017	77
Genotip 3-01	01.03.2017	20.03.2017	25.03.2017	18.06.2017	86
Genotip 4-23	04.03.2017	18.03.2017	22.03.2017	16.06.2017	87
Genotip 5-07	06.03.2017	28.03.2017	02.04.2017	26.06.2017	86
Genotip 6-02	03.03.2017	23.03.2017	27.03.2017	20.06.2017	86
Genotip 7-12	05.03.2017	22.03.2017	28.03.2017	23.06.2017	88
Genotip 8-54	02.03.2017	23.03.2017	26.03.2017	29.06.2017	96
Genotip 9-50	02.03.2017	19.03.2017	25.03.2017	04.07.2017	102
Genotip 10-07	04.03.2017	20.03.2017	24.03.2017	01.07.2017	100
Genotip 10-06	05.03.2017	21.03.2017	26.03.2017	04.07.2017	101
Hasanbey	28.02.2017	15.03.2017	24.03.2017	03.07.2017	102
Ninfa	01.03.2017	13.03.2017	26.03.2017	06.06.2017	73
Dilbay	04.03.2017	24.03.2017	27.03.2017	16.06.2017	82

4.1.2. 2018 Yılına Ait Fenolojik Gözlem Sonuçları

Çalışmanın ikinci gözlem yılında melez kayısı bitkilerinde çiçek tomurcuklarının kabarması 18-28 Şubat tarihleri arasında meydana gelmiş, en erken çiçek tomurcuğu kabarması, 1-18, 3-01, 6-02 Nolu Genotiplerde gözlenmiştir. En geç çiçek tomurcuğu kabarması 7-12 Nolu Genotipte gözlenmiştir. İlk çiçeklenme 5 Mart tarihinde 4-23 Nolu Genotipte, en geç çiçeklenme 11 Mart tarihinde 7-12 Nolu genotipte meydana gelmiştir. Genotipler arasında çiçeklenme başlangıcı bakımından 5-6 gün farklılık saptanmıştır. Referans grubunda yer alan ‘Hasanbey’ çeşidinde ilk çiçeklerin 7 Mart, ‘Ninfa’da 6 Mart ve ‘Dilbay’da ise 13 Mart tarihinde çiçek açtığı belirlenmiştir. Çalışmada yer alan diğer genotiplerde ilk çiçeklenme tarihi genellikle Mart ayının ikinci haftası meydana gelmiştir.

Kayısı genotipleri ilk çiçeklenmeden yaklaşık 4-6 gün sonra tam çiçeklenme safhasına ulaşmıştır. En erken tam çiçeklenme 10 Mart tarihinde 6-02 Nolu Genotipte meydana gelirken en geç tam çiçeklenmenin ise 16 Mart tarihinde 5-07 ve

7-12 Nolu Genotiplerde olduğu belirlenmiştir. Diğer genotiplerde ise tam çiçeklenme tarihleri bu iki genotip arasında gerçekleşmiştir (Çizelge 4.2).

Kayısı genotipleri arasında ilk hasat 24 Mayıs tarihinde 2-24 Nolu Genotipte, 25 Mayıs tarihinde 1-18 Nolu Genotipte yapılmıştır. Referans grubunda yer alan ‘Ninfa’ çeşidinde de ilk hasat 2-24 Nolu Genotiple aynı gün yapılmıştır. Son hasat ise 5-07 ve 9-50 Nolu Genotiplerde 24 Haziran tarihinde yapılmıştır. Referans grubunda yer alan ‘Hasanbey’ çeşidinde meyve hasadı 19 Haziran, ‘Dilbay’ çeşidinde ise 2 Haziran tarihlerinde yapılmıştır.

Çalışmanın ikinci yılında tam çiçeklenmeden meyve hasadına kadar geçen süre 72-103 gün arasında değişmiştir. En kısa 72 gün ile 2-24 Nolu Genotipte meydana gelirken, bunu 75 gün ile 1-18 Nolu Genotip takip etmiştir. En uzun meyve gelişim süresi 103 gün ile 9-50 Nolu Genotipte meydana gelirken, bunu 101 gün ile 5-07 Nolu Genotip, 100 gün ile 8-54 Nolu genotip takip etmiştir. Referans grubunda yer alan ‘Hasanbey’, ‘Ninfa’, ‘Dilbay’ çeşitlerinde meyve gelişim süresi sırasıyla 101 gün, 76 gün ve 78 gün olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.2. Kayısı Genotiplerinin 2018 Yılı Fenolojik Gözlem Sonuçları

Genotip	Tomurcuk Kabarması	İlk Çiçeklenme	Tam Çiçeklenme	Hasat Tarihi	TÇHS (gün)
Genotip 1-18	18.02.2018	07.03.2018	12.03.2018	25.05.2018	75
Genotip 2-24	22.02.2018	10.03.2018	14.03.2018	24.05.2018	72
Genotip 3-01	18.02.2018	08.03.2018	13.03.2018	07.06.2018	87
Genotip 4-23	20.02.2018	05.03.2018	11.03.2018	04.06.2018	86
Genotip 5-07	26.02.2018	10.03.2018	16.03.2018	24.06.2018	101
Genotip 6-02	18.02.2018	06.03.2018	10.03.2018	11.06.2018	94
Genotip7-12	28.02.2018	11.03.2018	16.03.2018	13.06.2017	90
Genotip 8-54	20.02.2018	10.03.2018	15.03.2018	22.06.2017	100
Genotip 9-50	21.02.2018	10.03.2018	14.03.2018	24.06.2017	103
Genotip10-07	22.02.2018	10.03.2018	13.03.2017	08.06.2018	88
Genotip10-06	23.02.2018	08.03.2018	12.03.2018	20.06.2018	101
Hasanbey	24.02.2018	07.03.2018	11.03.2018	19.06.2018	101
Ninfa	15.02.2018	06.03.2018	10.03.2018	24.05.2018	76
Dilbay	26.02.2018	13.03.2018	17.03.2018	02.06.2018	78

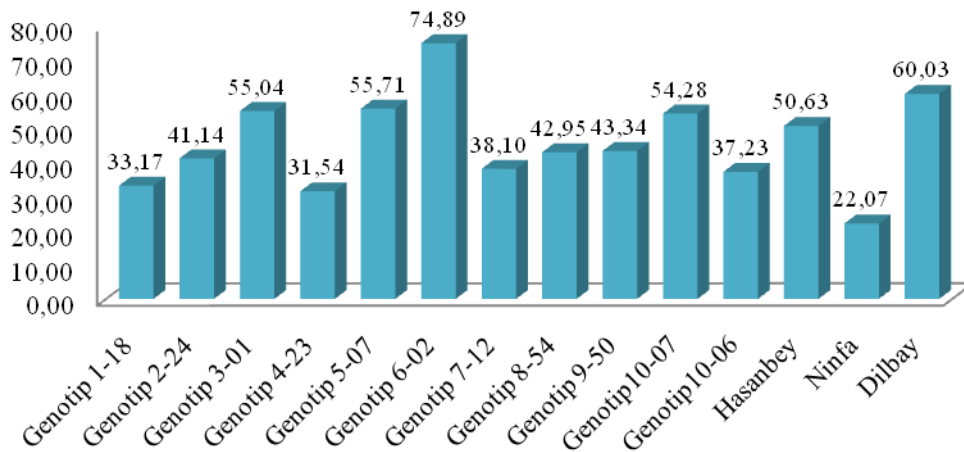
4.2. Pomolojik Analiz ve Gözlemler

Çalışmada yer alan kayısı genotipleri ve referans çeşitlerin 2017 ve 2018 yıllarına ait meyve ağırlığı (g), çekirdek ağırlığı (g) ve et/çekirdek oranı, et sertliği (kg/cm²), SÇKM miktarı, toplam asit miktarı (%), ağaç başına verim, meyve şekli ve meyve tadı, albeni, çekirdek şekli ve çekirdek tadı, çekirdeğin ayrılma durumu belirlenerek pomolojik analiz ve gözlem sonuçları yıllara göre aşağıda verilmiştir.

4.2.1. 2017 Yılına Ait Pomolojik Analiz ve Gözlem Sonuçları

Deneme kapsamında incelenen kayısı genotiplerinin pomolojik analiz sonuçlarının istatistiksel olarak % 5 önem seviyesinde birbirlerinden farklı oldukları belirlenmiştir.

Kayısı genotiplerinin 2017 yılı pomolojik analiz ve gözlem sonuçları Çizelge 4.3 ve Çizelge 4.4’de verilmiştir. Sofralık kayısılarda meyve iriliği oldukça önemli olup tüketicilerin dikkat ettiği kalite unsurlarının başında gelmektedir. Meyve ağırlığı bakımından en yüksek değer 74.89 g ile 6-02 Nolu Genotipten elde edilirken, en düşük meyve ağırlığı 22.07 g ile referans grubunda yer alan ‘Ninfa’ çeşidinde, 31.54 g ile 4-23 Nolu Genotipte ve 33.17 g ile 1-18 Nolu Genotipte saptanmıştır (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Denemede Kullanılan Genotiplerin 2017 Yılına Ait Ortalama Meyve Ağırlıkları (g)

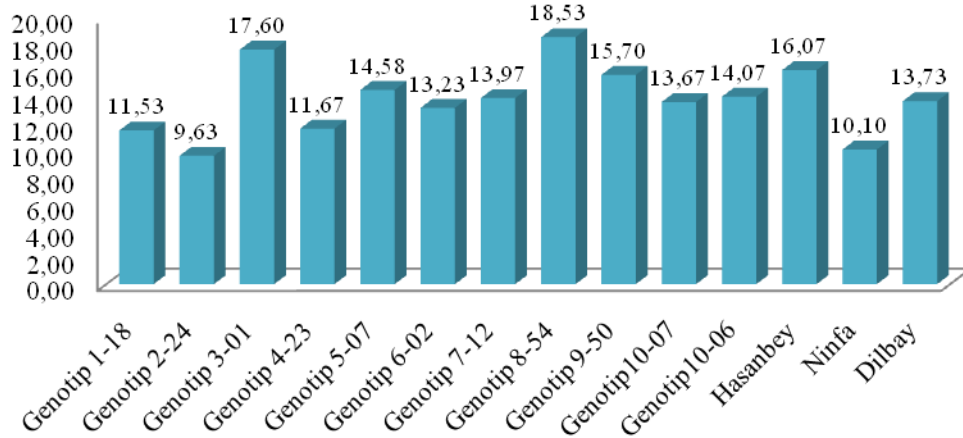
Melez kayısı genotiplerinde yapılan pomolojik analizlerde ortalama çekirdek ağırlığı bakımından en yüksek değeri 3.84 g ile 6-02 Nolu Genotip alırken, en düşük

değeri 2.16 g ile 4-23 Nolu Genotipin aldığı belirlenmiştir. Denemede yer alan diğer genotiplerin ise 3.48 g (3-01 Nolu Genotip) ile 2.19 g (7-12 Nolu Genotip) arasında değerler aldıkları belirlenmiştir. ‘Hasanbey’, ‘Ninfa’, ‘Dilbay’ çeşitlerinde çekirdek ağırlığı sırasıyla 3.13 g, 2.14 g ve 2.94 g olarak belirlenmiştir.

Yüksek et/çekirdek oranı kayısıda istenilen bir durumdur. Bunun için kayısı meyvesinin iri, çekirdeğinin ise küçük olması istenir. Meyve et/çekirdek oranı bakımından en yüksek değeri 19.53 ile ‘Dilbay’ çeşidi alırken, bunu 18.53 ile 6-02 Nolu Genotip ve 16.48 ile 10-07 Nolu Genotip izlemektedir. Meyve et/çekirdek oranı bakımından en düşük değeri 9.35 ile ‘Ninfa’ çeşidi alırken, bunu 10.48 ile 10-06 Nolu Genotipin izlediği belirlenmiştir.

Denemede elde edilen ağaç başına düşen ortalama verim miktarına ait değerlerin istatistiksel olarak %5 önem seviyesinde birbirlerinden farklı oldukları belirlenmiştir. Melez kayısı genotiplerinde ağaç başına düşen en yüksek ortalama verim 83.3 kg ile 4-23 Nolu Genotip ve 70.5 kg ile 3-01 Nolu Genotip, en düşük verim ise 7.7 kg ile 8-54 Nolu Genotip ve 9 kg ile 2-24 Nolu Genotiplerden elde edilmiştir. Referans ‘Hasanbey’, ‘Ninfa’, ‘Dilbay’ çeşitlerinde ortalama ağaç verimi sırasıyla 9.6 kg, 50.4 kg ve 80.5 kg olarak belirlenmiştir.

İslah çalışmalarında irilik kadar önemli olan başka bir kalite unsuru meyvedeki kuru madde miktarıdır. Tür ve çeşitlere bağlı olarak bir meyvenin besleyicilik değerini artıran, meyvedeki asit miktarı ile dengeli bir oran oluşturduğunda da meyve tadını etkileyen suda çözünür kuru madde miktarının yüksek olması istenilen bir özelliktir. 2017 yılında kuru madde miktarı (SÇKM) bakımından kayısı genotipleri arasında varyasyonlar gözlenmiştir. En yüksek SÇKM % 18.53 ile 8-54 Nolu Genotipte, % 17.56 ile 3-01 Nolu Genotipte, % 16.7 ile 5-07 Nolu Genotipte ölçülmüştür. En düşük SÇKM miktarı % 9.63 ile 2-24 Nolu Genotipte, % 11.53 ile 1-18 Nolu Genotipte saptanmıştır. Sofralık ‘Hasanbey’ çeşidinde SÇKM miktarı % 16.07, ‘Ninfa’ çeşidinde % 10.01 ve ‘Dilbay’ çeşidinde % 13.73 olarak belirlenmiştir (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Denemede Kullanılan Genotiplerin 2017 Yılına Ait Ortalama SCKM Değerleri (%)

Yapılan pomolojik analizlerde malik asit cinsinden ölçülen toplam asit miktarı bakımından en yüksek değeri % 1.76 ile 7-12 Nolu Genotip alırken en düşük değeri % 0.47 ile ‘Hasanbey’ çeşidinin aldığı belirlenmiştir.

Kayısı genotipleri arasında 2017 yılında meyve et sertliği bakımından istatistiksel olarak % 5 önem seviyesinde farklılıklar bulunmuştur. En sert meyveler 6.82 kg/cm² ile 8-54 Nolu Genotipte, 6.54 kg/cm² ile 1-18 Nolu Genotipte saptanmıştır. En yumuşak meyveler 6.20 kg/cm² ile 5-07 Nolu Genotipte, 6.92 ile 4-23 Nolu Genotipte belirlenmiştir. Referans ‘Hasanbey’, ‘Ninfa’ ve ‘Dilbay’ çeşitlerinde meyve et sertliği sırasıyla 8.92 kg/cm², 6.89 kg/cm² ve 6.84 kg/cm² olarak belirlenmiştir.

Çalışmada yer alan kayısı genotiplerinin meyve şekilleri UPOV deskriptörüne göre gözlemsel olarak belirlenmiş ve elde edilen sonuçlara göre 9 genotipin oval, 1 genotipin eliptik ve 1 genotipin de yuvarlak şekle sahip olduğu belirlenmiştir.

Kayısı genotipleri meyve kabuk rengi bakımından incelendiğinde 4 genotipin turuncu, 5 genotipin açık turuncu ve 2 genotipin ise sarı renge sahip oldukları saptanmıştır. Bütün kayısı genotiplerinin meyve et rengi meyve kabuk rengiyle paralellik göstermiştir.

Sofralık kayısılarda albeniyi artıran, tüketiciyi cezbeden faktör güzel kabuk rengi ve belirgin üst renktir. Meyve yüzeyini kaplayan kırmızı üst renk arzu edilen bir özelliktir. Çalışmada yer alan 5 genotipin çok, 3 genotipin orta düzeyde ve 3 genotipin ise az üst renk taşıdıkları saptanmıştır.



Şekil 4.3. Genotip 6-02'ye Ait Meyvelerin Görünüşü

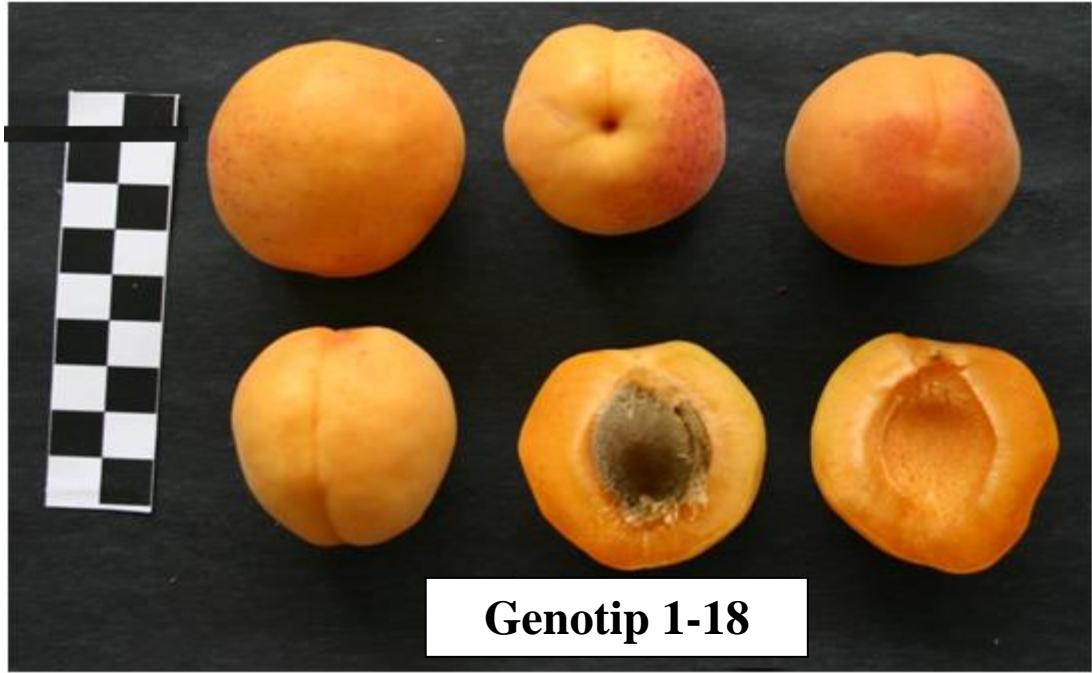
Kayısı genotiplerine ait çekirdek şekilleri UPOV deskriptörüne göre gözlemsel olarak belirlenmiş olup, 1-18 Nolu Genotip ve 8-54 Nolu Genotipin eliptik, 9-50 Nolu Genotipin yuvarlak diğer genotiplerin ise oval çekirdek şekline sahip oldukları belirlenmiştir.



Şekil 4.4. Genotip 2-24'e Ait Meyvelerin Görünüşü

Kayısı tohum tadı 2-24 Nolu Genotip ile 8-54 Nolu Genotipte acı diğer bütün genotiplerde tatlı olarak belirlenmiştir.

Kayısı meyvesinde çekirdeğin meyve etinden serbest olması istenilir. 3-01, 4-23 ve 9-50 Nolu Genotiplere ait meyvelerde çekirdeğin ete az bağlı olduğu diğer genotiplerde ise çekirdeğin serbest olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.5. Genotip 1-18'e Ait Meyvelerin Görünüşü

Sofralık kayısılarda tüketicinin dikkatini çeken en önemli kriterlerden biri albenidir. Meyve albenisinin belirlenmesinde meyve şekli, iriliği, simetri durumu, kabuk rengi ve üst renk gibi özellikler dikkate alınmıştır. Kayısı genotipleri arasından 5 genotipin meyve albenisi çok iyi, 6 genotipin ise meyve albenisi iyi olarak saptanmıştır.

Kayısı genotiplerinin meyve tadı 6 genotipte tatlı, 4 genotipde mayhoş ve 1 genotipte (Genotip 4-23) orta olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.3. Kayısı Genotiplerinin 2017 Yılı Pomolojik Analiz Sonuçları (I)

Genotip	Meyve Ağırlığı (g)	Çekirdek Ağırlığı (g)	Et/Çekirdek Oranı	Sertlik (kg/cm ²)	SÇKM (%)	Asit Miktarı (%)	Verim (kg/ ağaç)
Genotip 1-18	33.17 gh	2.89 efg	10.53 f	6.54 abc	11.53 fg	1.06 bcd	30.5 de
Genotip 2-24	41.14 def	2.61 g	15.06 bcde	5.60 abcd	9.63 g	0.96 cde	9.0 f
Genotip 3-01	55.04 bc	3.48 b	15.05 bcde	5.23 abcd	17.6 ab	1.07 bc	70.5 a
Genotip 4-23	31.54 h	2.16 h	13.92 e	4.92 cd	11.67 fg	1.70 a	83.3 a
Genotip 5-07	55.71 bc	3.33 bc	15.82 bcd	4.20 c	16.7 ab	0.75 ef	40.7 cd
Genotip 6-02	74.89 a	3.84 a	18.53 a	5.03 bcd	13.23 ef	0.78 cdef	10 f
Genotip 7-12	38.10 efg	2.19 h	16.36 bc	5.40 abcd	13.97 cde	1.76 a	70.2 a
Genotip 8-54	42.95 de	2.79 fg	14.64 cde	6.82 ab	18.53 a	0.75 def	7.7 f
Genotip 9-50	43.34 d	2.83 efg	14.51 de	5.09 abcd	15.7 bcd	0.87 cde	65 ab
Genotip 10-07	54.28 c	3.11 cdef	16.48 b	5.52 abcd	13.67 def	0.49 fg	25 def
Genotip 10-06	37.23 fg	3.24 bcd	10.48 f	5.33 abcd	14.07 cde	0.69 efg	20.8 ef
Hasanbey	50.63 c	3.13 cde	15.25 bcde	6.92 a	16.07 bc	0.42 g	9.6 f
Ninfa	22.07 ı	2.14 h	9.35 f	4.89 cd	10.01 g	1.30 b	50.4 bc
Dilbay	60.03 b	2.94 def	19.53 a	4.84 cd	13.73 def	0.67 efg	80.5 a

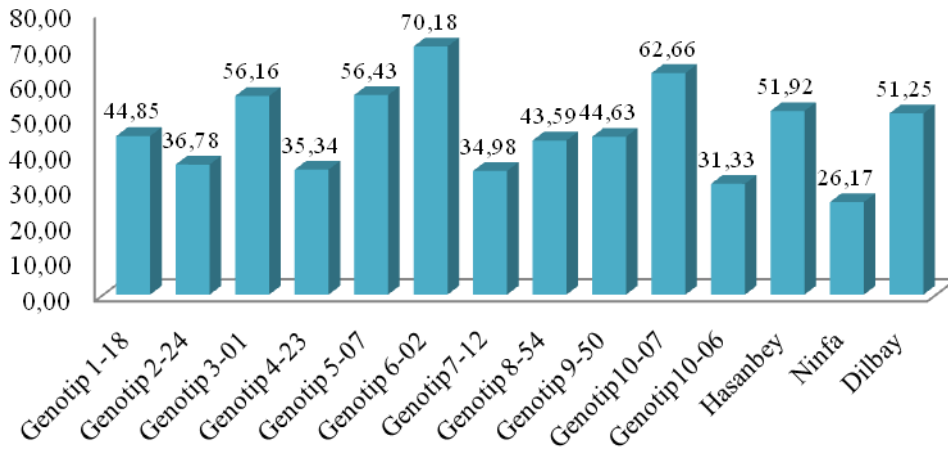
Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiki açıdan önemlidir ($P \leq 0.05$).

Çizelge 4.4. Kayısı Genotiplerinin 2017 Yılı Pomolojik Analiz Sonuçları (II)

Genotip	Meyve Şekli	Kabuk rengi	Et rengi	Üst renk	Çekirdek Şekli	Çekirdek Tadı	Çekirdek Bağlılığı	Meyve Albenisi	Meyve Tadı
Genotip 1-18	Oval	Açık Turuncu	Açık Turuncu	Çok	Eliptik	Tatlı	Serbest	Çok İyi	Tatlı
Genotip 2-24	Oval	Turuncu	Turuncu	Çok	Oval	Acı	Serbest	İyi	Mayhoş
Genotip 3-01	Oval	Açık Turuncu	Açık Turuncu	Orta	Oval	Tatlı	Az Bağlı	Çok İyi	Tatlı
Genotip 4-23	Oval	Açık Turuncu	Açık Turuncu	Çok	Oval	Tatlı	Az Bağlı	İyi	Orta
Genotip 5-07	Oval	Turuncu	Turuncu	Orta	Oval	Tatlı	Serbest	İyi	Tatlı
Genotip 6-02	Oval	Sarı	Sarı	Orta	Oval	Tatlı	Serbest	Çok İyi	Tatlı
Genotip 7-12	Oval	Açık Turuncu	Açık Turuncu	Çok	Oval	Tatlı	Serbest	İyi	Mayhoş
Genotip 8-54	Eliptik	Sarı	Sarı	Az	Eliptik	Acı	Serbest	İyi	Tatlı
Genotip 9-50	Yuvarlak	Turuncu	Turuncu	Az	Yuvarlak	Tatlı	Az Bağlı	Çok İyi	Mayhoş
Genotip10-07	Oval	Açık Turuncu	Açık Turuncu	Çok	Oval	Tatlı	Serbest	Çok İyi	Tatlı
Genotip10-06	Oval	Turuncu	Turuncu	Az	Oval	Tatlı	Serbest	İyi	Mayhoş
Hasanbey	Oblong	Sarı	Sarı	Az	Oblong	Tatlı	Serbest	Çok İyi	Tatlı
Ninfa	Oval	Sarı	Sarı	Orta	Yuvarlak	Acı	Serbest	Orta	Mayhoş
Dilbay	Eliptik	Açık Turuncu	Açık Turuncu	Çok	Oval	Tatlı	Az Bağlı	Çok İyi	Tatlı

4.2.2. 2018 Yılına Ait Pomolojik Gözlem Sonuçları

Kayısı genotiplerinin 2018 yılı pomolojik analiz ve gözlem sonuçları Çizelge 4.5 ve Çizelge 4.6'da verilmiştir. Genotipler arasında en iri meyveler 70.18 g ile 6-02 Nolu Genotipte ölçülmüştür. En düşük meyve ağırlığı 31.33 g ile 10-06 Nolu Genotipte, 34.98 g ile 7-12 Nolu Genotipte ve 35.34 g ile 4-23 Nolu Genotipte saptanmıştır. Sofralık kayısılarda meyve ağırlığının 50 g ve üzeri olması istenilen bir durumdur. Meyve ağırlığı 'Hasanbey' çeşidinde 51.92 g, 'Ninfa' çeşidinde 26.17 g ve 'Dilbay' çeşidinde ise 51.25 g olarak ölçülmüştür (Şekil 4.6).



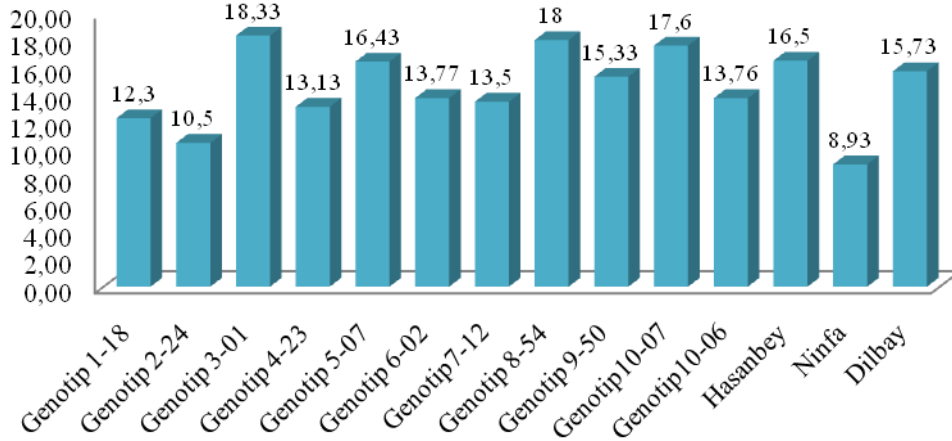
Şekil 4.6. Denemede Kullanılan Genotiplerin 2018 Yılına Ait Ortalama Meyve Ağırlıkları (g)

Denemenin ikinci yılında yapılan pomolojik analizlerde ortalama çekirdek ağırlığı bakımından en yüksek değeri 3.65 g ile 6-02 Nolu Genotip ve 3.40 g ile 1-18 Nolu Genotip alırken, en düşük değeri 1.78 g ile 7-12 Nolu Genotipin aldığı belirlenmiştir. 'Hasanbey', 'Ninfa', 'Dilbay' çeşitlerinde çekirdek ağırlığı sırasıyla 3.13 g, 2.17 g ve 2.41 g olarak belirlenmiştir.

2018 verilerine göre meyve et/ çekirdek oranı 19.04 ile en yüksek 2-24 Nolu Genotipte bulunmuş, bunu 18.59 ile 7-12 Nolu Genotip izlemiştir. En düşük et/ çekirdek oranı 8.73 ile 10-06 Nolu Genotipte belirlenmiştir. 'Hasanbey', 'Ninfa' 'Dilbay' çeşitlerinde et/çekirdek oranı sırasıyla 15.69, 11.16, 20.18 olarak saptanmıştır.

2018 yılında SÇKM bakımından kayısı genotipleri arasında varyasyonlar gözlenmiştir. En yüksek SÇKM % 18.33 ile 3-01 Nolu Genotipte, % 18.0 ile 8-54

Nolu Genotipte, % 17.6 ile 5-07 Nolu Genotipte ölçülmüştür. En düşük SÇKM miktarı % 10.50 ile 2-24 Nolu Genotipte saptanmıştır. Referans grubumuzda yer alan ‘Hasanbey’ çeşidinde SÇKM miktarı % 16.50, ‘Ninfa’ çeşidinde % 8.93ve ‘Dilbay’ çeşidinde % 15,73 olarak belirlenmiştir (Şekil 4.7).



Şekil 4.7. Denemede Kullanılan Genotiplerin 2018 Yılına Ait Ortalama SÇKM Değerleri (%)

Melez kayısı genotiplerinde toplam asit miktarı bakımından en yüksek değeri % 1.77 ile 7-12 Nolu Genotip alırken en düşük değeri % 0.52 ile 10-07 nolu Genotipin aldığı belirlenmiştir. Toplam asit miktarı ‘Hasanbey’ çeşidinde % 0.40, Ninfa çeşidinde % 1.48 ve ‘Dilbay’ çeşidinde % 0.62 olarak belirlenmiştir.

Kayısı genotipleri arasında 2018 yılında meyve et sertliği bakımından istatistiksel olarak % 5 önem seviyesinde farklılıklar bulunmuştur. En sert meyveler 6.65 kg/cm² ile 8-54 Nolu Genotipte, 6.64 kg/cm² ile 1-18 Nolu Genotipte saptanmıştır. En yumuşak meyveler 4.99 kg/cm² ile 2-24 Nolu Genotipte belirlenmiştir. ‘Hasanbey’, ‘Ninfa’ ve ‘Dilbay’ çeşitlerinde meyve et sertliği sırasıyla 7.3 kg/cm², 5.87 kg/cm² ve 4.98 kg/cm² olarak belirlenmiştir.

Çalışmanın ikinci yılında ağaç başına ortalama verim miktarına ait değerlerin istatistiksel olarak % 5 önem seviyesinde birbirlerinden farklı oldukları belirlenmiştir. Melez kayısı genotiplerinde ağaç başına en yüksek ortalama verim 46.43 kg ile 7-12 Nolu ve 45.87 kg ile 3-01 Nolu Genotiplerde, en düşük verim ise 6.43 kg ile 8-54 Nolu ve 6.53 kg ile 10-07 Nolu Genotiplerden elde edilmiştir. ‘Hasanbey’, ‘Ninfa’, ‘Dilbay’ çeşitlerinde ortalama ağaç verimi sırasıyla 15.73 kg, 31.60 kg ve 23.06 kg olarak belirlenmiştir.

Meyve şekli bakımından 9 genotipin oval, 1 genotipin eliptik ve 1 genotipin de yuvarlak şekle sahip olduğu belirlenmiştir. Meyve kabuk rengi bakımından 4 genotipin turuncu, 5 genotipin açık turuncu ve 2 genotipin ise sarı rengine sahip olduğu saptanmıştır. Et rengi kabuk rengiyle paralellik göstermiş, bütün genotiplerin kabuk ve et renginin aynı olduğu gözlenmiştir.



Şekil 4.8. Genotip 3-01'e Ait Meyvelerin Görünüşü

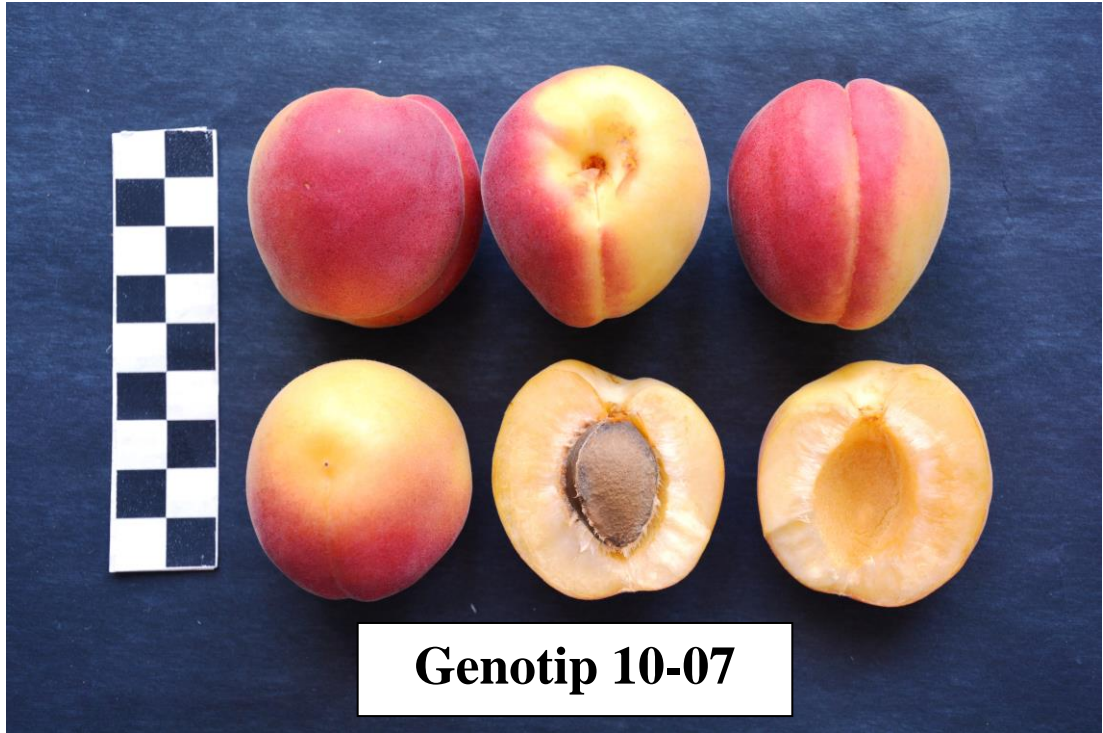
Çalışmada yer alan kayısı genotiplerin büyük bölümünün üst renge sahip olduğu tespit edilmiştir. 3 genotipin (8-54, 9-50 ve 10-06) çok az üst renk oluşturduğu, buna karşılık 3 genotipin (3-01, 5-07 ve 6-02) orta düzeyde (% 15-20 oranında) üst renk taşıdıkları saptanmıştır. 5 genotipin (1-18, 2-24, 4-23, 7-12 ve 10-07) yoğun (% 40-50) üst renge sahip olduğu belirlenmiştir.

Kayısı genotiplerine ait çekirdek şekilleri UPOV deskriptörüne göre gözlemsel olarak belirlenmiş olup 1-18 Nolu Genotip ve 8-54 Nolu Genotipin eliptik, 9-50 Nolu Genotipin yuvarlak diğer genotiplerin ise oval çekirdek şekline sahip oldukları belirlenmiştir.

Kayısı tohum tadının sadece iki genotipte acı olduğu (2-24 ve 8-54) belirlenmiştir. Diğer genotiplerde tohum tadı tatlı olarak belirlenmiştir.

Kayısı genotipleri çekirdek bağıllığı bakımından incelendiğinde 3 genotipte (3-01, 4-23 ve 9-50) çekirdeğin meyve etine az bağlı olduğu, diğer genotiplerde ise çekirdeğin serbest olduğu belirlenmiştir.

Meyve albenisi 5 genotipte (1-18, 3-01, 6-02, 9-50, 10-07) çok iyi bulunmuş diğer genotiplerde ise bu özellik iyi olarak saptanmıştır (Şekil 4.9).



Şekil 4.9. Genotip 10-07'ye Ait Meyvelerin Görünüşü

Meyve tadı yönünden genotiplerin değişkenlik gösterdiği 6 genotipin tatlı, 4 genotipin mayhoş, 1 genotipin ise meyve tadının orta düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.5. Kayısı Genotiplerinin 2018 Yılı Pomolojik Analiz Sonuçları (I)

Genotip	Meyve Ağırlığı (g)	Çekirdek Ağırlığı (g)	Et/Çekirdek Oranı	Sertlik (kg/cm ²)	SÇKM (%)	Asit Miktarı (%)	Verim (kg/ağaç)
Genotip 1-18	44.85 f	3.40 ab	12.42 fg	6.43 bc	12.30 e	1.66 ab	27.23 cd
Genotip 2-24	36.78 g	1.86 f	19.04 ab	4.99 f	10.50 f	1.10 c	26.50 d
Genotip 3-01	58.16 bc	3.16 bc	17.44 bc	6.64 ab	18.33 a	0.87 d	45.87 a
Genotip 4-23	35.34 gh	2.27 e	14.63 de	5.28 def	13.13 de	1.61 ab	39.33 ab
Genotip 5-07	56.43 cd	3.34 b	16.01 cd	5.99 bcd	16.43 bc	0.73 def	27.67cd
Genotip 6-02	70.18 a	3.65 a	18.30 b	6.23 bc	13.77 d	0.77 de	36.40 bc
Genotip 7-12	34.98 gh	1.78 f	18.59 ab	6.60 abc	13.50 de	1.77 a	46.43 a
Genotip 8-54	43.59 f	2.79 d	14.87 de	6.65 ab	18.0 a	0.73 def	6.43 f
Genotip 9-50	44.63 f	3.03 cd	13.89 ef	6.13 bc	15.33 c	0.83 de	28.87 cd
Genotip10-07	62.66 b	3.25 bc	18.33 b	5.33 def	17.6 ab	0.52 fg	6.53 f
Genotip10-06	31.33 h	3.23 bc	8.73 h	6.46 bc	13.76 d	0.68 def	22.53 de
Hasanbey	51.92 de	3.13 bc	15.69 d	7.3 a	16.50bc	0.40 g	15.73 e
Ninfa	26.17 ı	2.17 e	11.16 g	5.87 bcd	8.93 g	1.48 b	31.60 bcd
Dilbay	51.25 e	2.41 e	20.18a	4.98 f	15.73 c	0.62 ef	23.06 de

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiki açıdan önemlidir ($P \leq 0.05$).

Çizelge 4.6. Kayısı Genotiplerinin 2018 Yılı Pomolojik Analiz Sonuçları (II)

Genotip	Meyve Şekli	Kabuk Rengi	Et Rengi	Üst Renk	Çekirdek Şekli	Çekirdek Tadı	Çekirdek Bağlılığı	Meyve Albenisi	Meyve Tadı
Genotip 1-18	Oval	Açık Turuncu	Açık Turuncu	Çok	Eliptik	Tatlı	Serbest	Çok İyi	Tatlı
Genotip 2-24	Oval	Turuncu	Turuncu	Çok	Oval	Acı	Serbest	İyi	Mayhoş
Genotip 3-01	Oval	Açık Turuncu	Açık Turuncu	Orta	Oval	Tatlı	Az Bağlı	Çok İyi	Tatlı
Genotip 4-23	Oval	Açık Turuncu	Açık Turuncu	Çok	Oval	Tatlı	Az Bağlı	İyi	Orta
Genotip 5-07	Oval	Turuncu	Turuncu	Orta	Oval	Tatlı	Serbest	İyi	Tatlı
Genotip 6-02	Oval	Sarı	Sarı	Orta	Oval	Tatlı	Serbest	Çok İyi	Tatlı
Genotip 7-12	Oval	Açık Turuncu	Açık Turuncu	Çok	Oval	Tatlı	Serbest	İyi	Mayhoş
Genotip 8-54	Eliptik	Sarı	Sarı	Az	Eliptik	Acı	Serbest	İyi	Tatlı
Genotip 9-50	Yuvarlak	Turuncu	Turuncu	Az	Yuvarlak	Tatlı	Az Bağlı	Çok İyi	Mayhoş
Genotip10-07	Oval	Açık Turuncu	Açık Turuncu	Çok	Oval	Tatlı	Serbest	Çok İyi	Tatlı
Genotip10-06	Oval	Turuncu	Turuncu	Az	Oval	Tatlı	Serbest	İyi	Mayhoş
Hasanbey	Oblong	Sarı	Sarı	Az	Oblong	Tatlı	Serbest	Çok İyi	Tatlı
Ninfa	Oval	Sarı	Sarı	Orta	Yuvarlak	Acı	Serbest	Orta	Mayhoş
Dilbay	Eliptik	Açık Turuncu	Açık Turuncu	Çok	Oval	Tatlı	Az Bağlı	Çok İyi	Tatlı

4.3. Kayısı Genotiplerine Ait Meyvelerde Kimyasal Analizlerle İlgili Bulgular

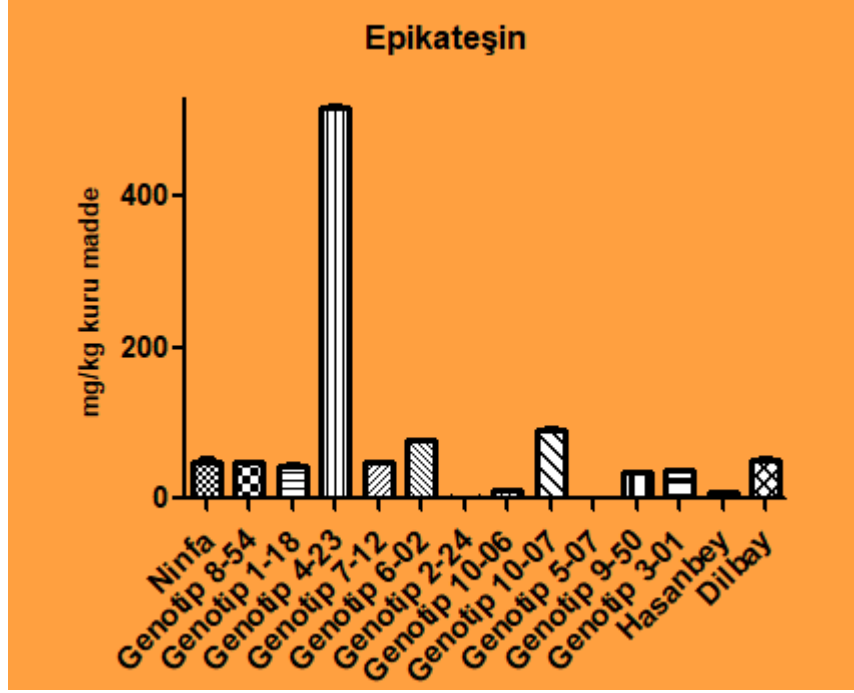
Kayısı örneklerinde polifenol içeriklerinin tayininde en önemli problemlerden biri; meyvenin % 80 oranını oluşturan suyun oluşturduğu nem içeriğidir. Çünkü özellikle ekstraksiyon için kullanılan ASE hızlandırılmış solvent ekstraksiyon sistemi kaplarına en fazla 0.5 g örnek alınabilmektedir. Yaş örnekler ile çalışıldığında % 80 su içeriği olan numunenin polifenol türlerinin tayin edilmesinde problemler oluşmaktadır. Bu nedenle örnekler liyofilize (dondurarak kurutma) edilerek kurutulmuş ve nem uzaklaştırılmıştır.

4.3.1. Kayısı Örneklerinde HPLC ile Polifenollerin Analizi

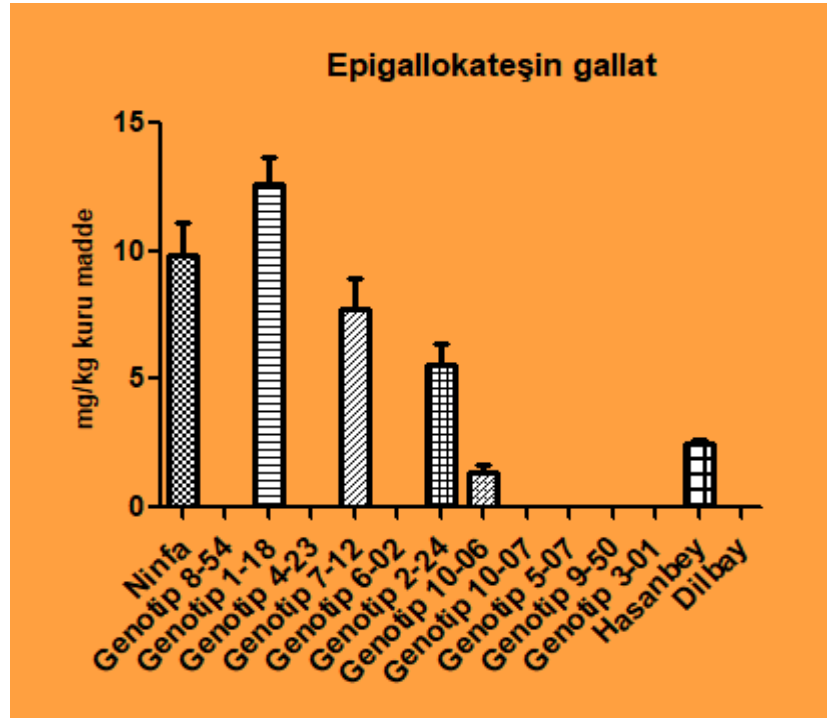
Kayısı örnekleri hızlandırılmış ekstraksiyon sistemi ile ekstraksiyon edildikten sonra; ele geçen her bir ekstrakttaki polifenol içeriği HPLC ile analizlenmiş, sonuçlar Çizelge ve Şekil’lerde verilmiştir.

4.3.2. Sıvı Kromatografi ile Polifenollerin Analizi

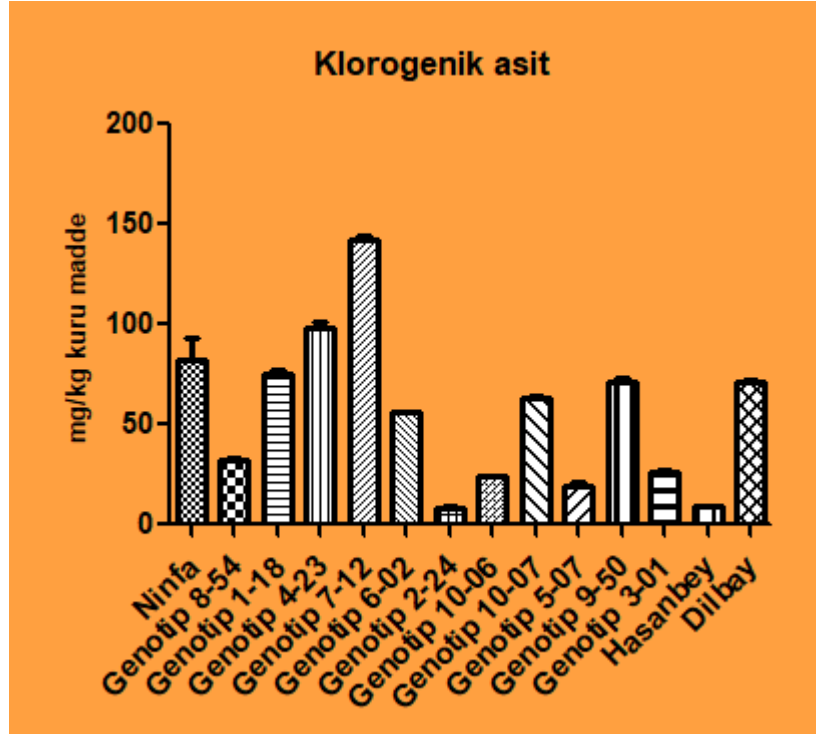
Kayısı örneklerinden polifenollerin analizi için, kayısı matriksinde en çok bulunabilecek polifenoller standart olarak belirlenmiştir. Bunlar; 1. Klorojenik asit, 2. Kafeikasit, 3. Rutin, 4. Resveretrol, 5. Prosiyanidin-B2, 6. Epigallokateşin gallat, 7. Gallik asit, 8. Gallokateşin, 9. Epigallokateşin, 10. P-kumarik asit, 11. Epikateşin gallat, 12. Epikateşin, 13. Myreçetin, 14. Kateşin, 15. Querçetin, 16. Phloridzin, 17. Luteolin ve 18. Naringin analiz yapılacak polifenoller olarak seçilmiştir. Polifenol standartlarının sıvı kromatografisinde ayrı ayrı RT (alınma süreleri) değerleri belirlenmiş ve ayrıca kayısı matriksinde de bir arada olmaları düşünülerek tüm polifenoller iç içe hazırlanmış ve sıvı kromatografisine verilmiştir. Sonuçlar histogram grafik olarak Şekil 4.10 – Şekil 4.17’de verilmiştir.



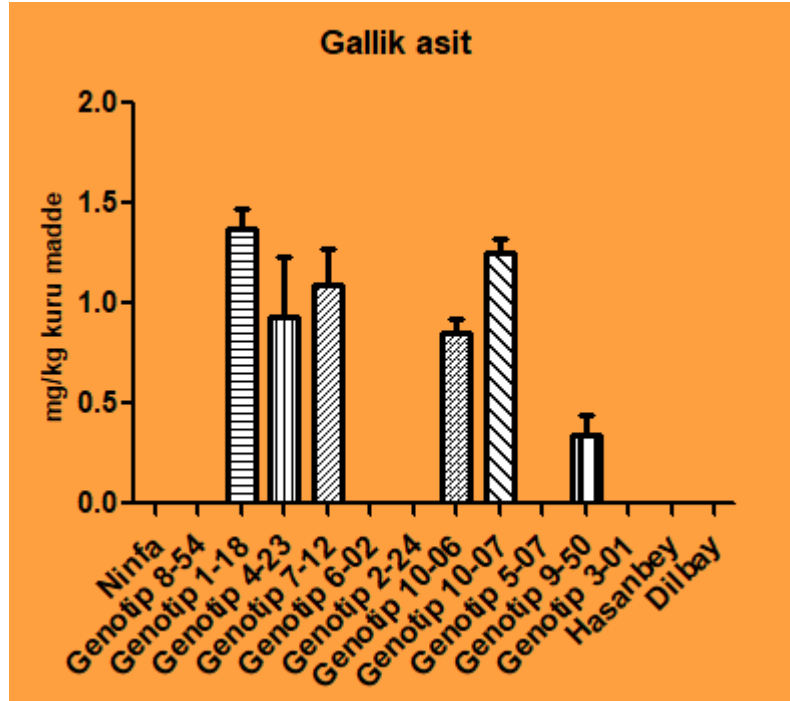
Şekil 4.10. Melez kayısı genotiplerine ait Epikateşin düzeyleri



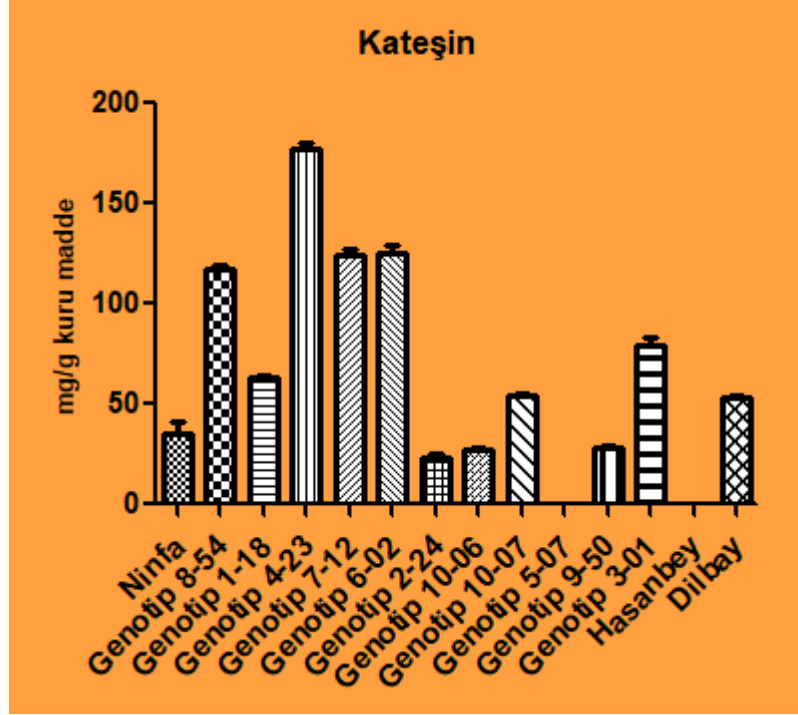
Şekil.4.11.Melez kayısı genotiplerine ait Epigallokateşin galler düzeyleri



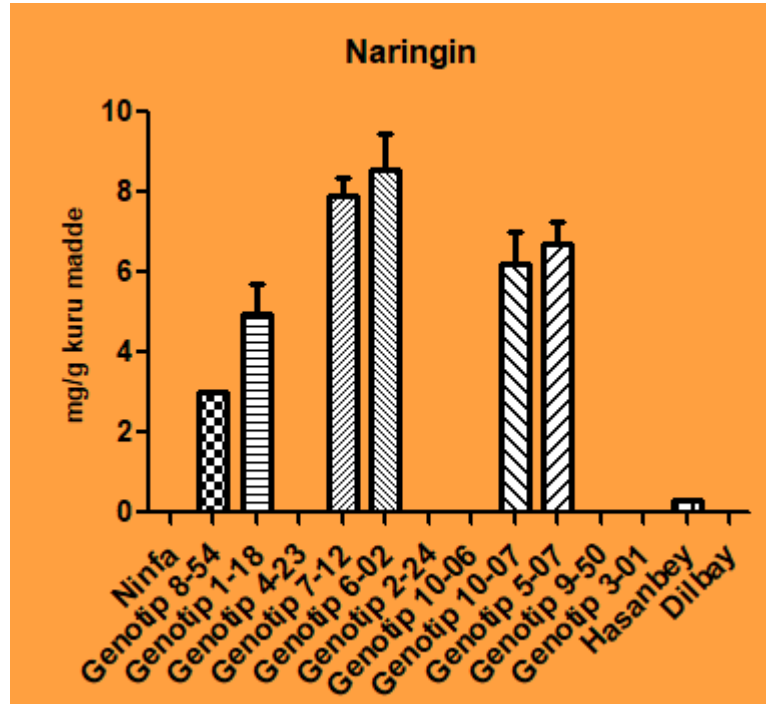
Şekil.4.12. Melez kayısı genotiplerine ait Klorogenik asit düzeyleri



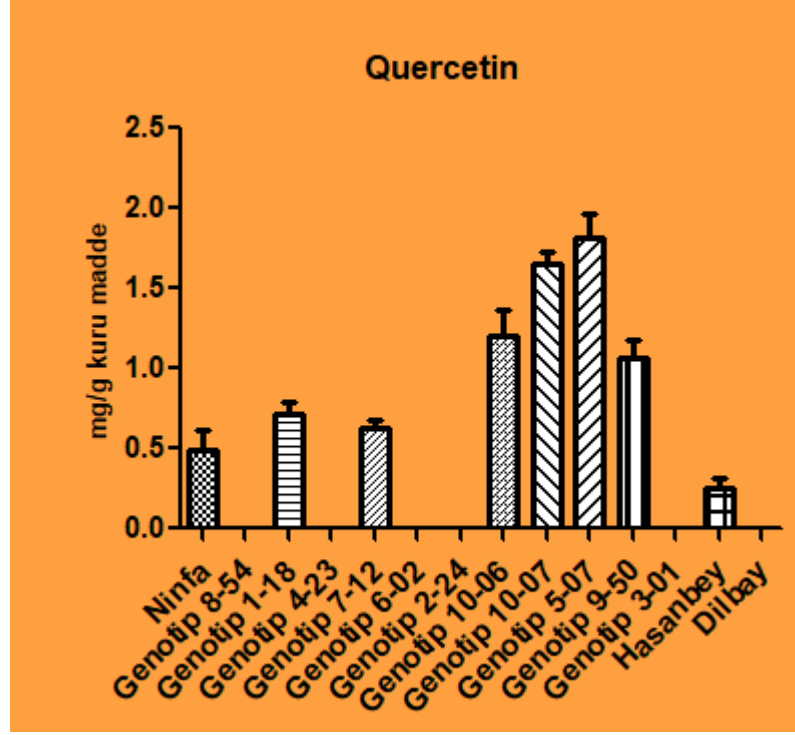
Şekil.4.13. Melez kayısı genotiplerine ait Gallik asit düzeyleri



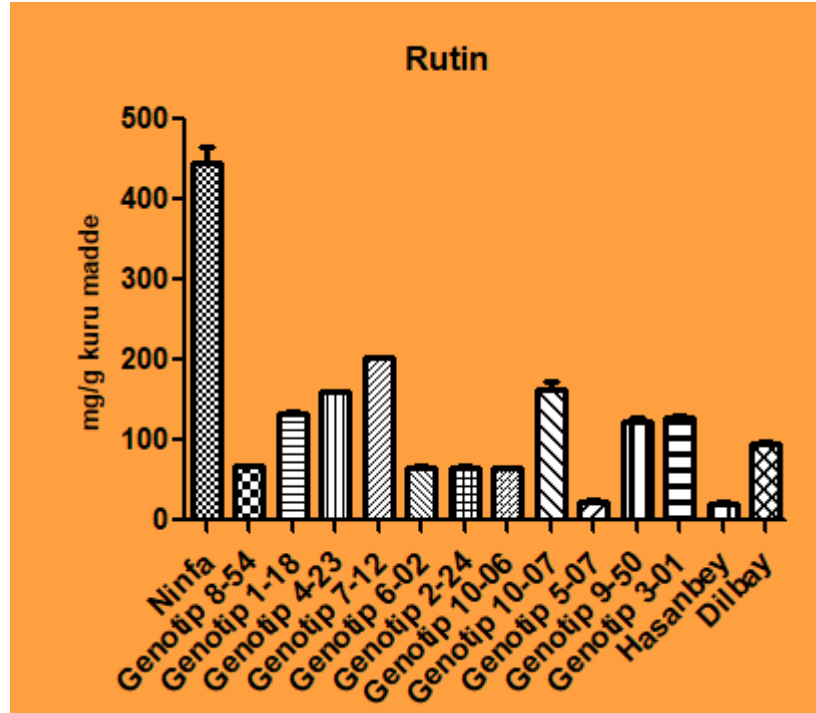
Şekil.4.14.Melez kayısı genotiplerine ait Kateşin düzeyleri



Şekil.4.15. Melez kayısı genotiplerine ait Naringin düzeyleri



Şekil.4.16. Melez kayısı genotiplerine ait Quercetin düzeyleri



Şekil.4.17. Melez kayısı genotiplerine ait Rutin düzeyleri

Melez kayısı genotip meyvelerinin yapılan polifenol içerik analizlerinde; insan sağlığı açısından önemli olan polifenollerden; kateşin, epikateşin, klorojenik asit, gallik asit, rutin, quercetin, epigallokateşin gallat ve naringin derişimlerinin oldukça

ümit verici olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.7). Genotip 4-23 örneklerinin 517 ppm gibi en yüksek epikateşin derişimi değerine sahip olduğu ve (+)-kateşin derişiminin ise 176 ppm olduğu tespit edilmiştir. Ninfa örneklerinde ise rutin içeriğinin örnekler arasında 446 ppm ile en yüksek içeriğe sahip olduğu gözlemlenmiştir. Genotip 7-12'de ise klorogenik asit içeriğinin örnekler arasından en yüksek ve yaklaşık 142 ppm olduğu, rutin içeriğinin ise 201 ppm olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu örneklerde (+)-kateşin derişiminin 123 ppm gibi oldukça yüksek içeriğe sahip olduğu belirlenmiştir. Genotip 10-07'nin ise 165 ppm ile rutin içerikleri ve 90 ppm ile (-)-epikateşin içeriğinin tüm genotipler arasında ikinci en yüksek içeriklere sahip olduğu, kateşin, klorogenik asit, querçetin ve gallik asit içeriklerinin ise oldukça yüksek çıkan bir genotip örneği olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.7. Melez Kayısı Genotiplerinin Meyvelerinin Bazı Fenolik Bileşiklerin Düzeyleri (mg/kg kuru madde)

Genotipler	Gallik asit	(+)-Kateşin	Klorojenik asit	Epigallokateşin gallat	(-)-Epikateşin	Rutin	Naringin	Querçetin
Ninfa	T.E.D.B	34,92±6,05	82,29±11,23	9,83±1,30	48,48±5,34	446,78±18,4	T.E.D.B	0,48±0,13
Genotip 8-54	T.E.D.B	117,23±2,11	31,97±1,47	T.E.D.B	47,28±1,85	67,61±1,07	2,98±0,03	T.E.D.B
Genotip 1-18	1,36±0,11	62,95±1,47	75,36±2,17	12,64±0,99	42,86±1,44	131,80±3,47	4,97±0,73	0,71±0,07
Genotip 4-23	0,93±0,09	176,76±3,90	98,34±2,84	T.E.D.B	517,44±18,2	160,47±0,48	T.E.D.B	T.E.D.B
Genotip 7-12	1,09±0,17	123,83±3,03	141,93±2,49	7,70±1,25	46,90±1,26	201,94±1,67	7,89±0,47	0,62±0,05
Genotip 6-02	T.E.D.B	125,39±3,71	55,69±0,82	T.E.D.B	76,01±2,05	65,19±1,95	8,58±0,87	T.E.D.B
Genotip 2-24	T.E.D.B	22,96±1,73	8,08±0,75	5,53±0,83	1,14±0,05	66,42±1,94	T.E.D.B	T.E.D.B
Genotip 10-06	0,85±0,07	27,06±1,36	24,12±0,26	1,35±0,28	10,39±0,67	65,16±1,09	T.E.D.B	1,20±0,15
Genotip 10-07	1,24±0,08	53,70±1,83	63,15±0,51	T.E.D.B	90,33±2,61	165,13±7,55	6,20±0,78	1,64±0,07
Genotip 5-07	T.E.D.B	T.E.D.B	19,30±1,39	T.E.D.B	0,43±0,04	22,39±2,07	6,69±0,57	1,81±0,15
Genotip 9-50	0,33±0,01	27,88±1,69	71,33±1,70	T.E.D.B	34,54±1,59	124,06±3,32	T.E.D.B	1,06±0,01
Genotip 3-01	T.E.D.B	78,83±4,65	25,97±0,91	T.E.D.B	37,73±1,05	126,94±3,22	T.E.D.B	T.E.D.B
Hasanbey	T.E.D.B	T.E.D.B	8,80±0,50	2,48±0,14	7,16±0,57	20,52±1,94	0,31±0,07	0,24±0,07
Dilbay	T.E.D.B	53,49±1,05	70,83±1,68	T.E.D.B	51,95±1,75	94,19±4,51	T.E.D.B	T.E.D.B

T.E.D.B: Tayin edilebilir düzeyde bulunamadı

4.4. Tartılı Derecelendirme ve Ümitvar Genotiplerin Seçimi ile İlgili Bulgular

Melez kayısı genotipleri arasında erkencilik, verim ve meyve kalitesi bakımından dikkat çeken 11 adet genotip tartılı derecelendirmeye alınmıştır. Tartılı derecelendirme için 11 genotipin erkencilik, SÇKM, meyve iriliği, verim gibi kantitatif karakterlerin iki yıllık ortalaması alınarak değerlendirme yapılmıştır. Tartılı derecelendirmede melez genotipler; erkencilik (% 35), verim (% 25), SÇKM (% 15), meyve iriliği (% 10), meyve albenisi (% 10) ve çekirdeğin ete bağlılığı (%5) gibi özelliklere 100 puan üzerinden göreceli puanlar verilmiştir. Değerlendirmeye alınan kayısı genotiplerine gösterdikleri performansa göre her özellik için 1-10 arası sınıf puanı verilmiş, her özelliğin göreceli puanı ile genotipin o özellikte aldığı sınıf puanı çarpılarak ağırlıklı puanları bulunmuştur (Çizelge 4.8).

Erkencilik için sınıf puan kriterleri: meyve gelişim süresi 80 gün ve altı 10 puan, 80-90 gün 7 puan, 90-105 gün arası, olgunlaşan genotiplere 5 puan verilmiştir.

Verimlilik için; çok verimli (21 kg \geq ağaç) 10 puan, verimli (20-15 kg/ağaç) 8 puan, orta (15-10 kg/ağaç) 6 puan, düşük (10-5 kg/ağaç) 4 puan, çok düşük (5-1 kg/ağaç) 2 puan verilmiştir.

SÇKM için, brix değeri 20'nin üzerindeki genotiplere 10 puan, 16-20 arası 8 puan, 13-16 arası 5 puan, 12'nin altındaki genotiplere 3 puan verilmiştir.

Meyve iriliği için; 70 g ve daha ağır meyveli genotiplere 10 puan, 60-70 g 8 puan, 45-60 g 6 puan, 35-45 g 4 puan, 35 g ve daha altı meyve ağırlığına sahip genotiplere 2 puan verilmiştir.

Meyve albenisi için; çok iyi 10 puan, iyi 8 puan, orta 6 puan, kötü 4 puan, çok kötü 2 puan verilmiştir. Yapılan hesaplamalarda tartılı derecelendirmeye tabi tutulan 11 genotipin aldıkları puanlar Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çekirdeğin meyve etine bağlılık durumu için; serbest 10 puan, az bağlı 7 puan, bağlı 5 puan verilmiştir. Yapılan hesaplamalarda tartılı derecelendirmeye tabi tutulan 11 genotipin aldıkları puanlar Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.8'de görüleceği üzere 835 puan ile ilk sırayı Genotip 1-18 alarak birinci olmuştur. 8-54 Nolu Genotip 565 ile en düşük puanı almıştır. Tartılı derecelendirmede erkencilik (% 35), verim (% 25), SÇKM (% 15) gibi özellikler toplam puanın % 75'ini oluşturduğundan bu özelliklere sahip genotipler yüksek puanlar alarak ön sıralara çıkmışlardır. Tartılı derecelendirmede alt sınır 750 olarak

alınmış, 750 ve daha yüksek puan alan 4 genotip ümitvar bitkiler olarak seçilmişlerdir.

Kayısı genotipleri arasında ilk sırayı 835 puanla 1-18 Nolu Genotip almıştır. Genotipin meyve gelişim süresi 76 gündür. 1-18 Nolu Genotip erkencilik ve verim yönünden en yüksek sınıf puanını (10) almıştır (Şekil 4.5).

İkinci sırada 810 puanla 3-01 Nolu Genotip yer almıştır. Bu genotip verim bakımından en yüksek sınıf puanını (10) alırken, erkencilik yönünden orta düzeyde puan (7), suda çözünür kuru madde miktarı bakımından oldukça iyi sayılabilecek sınıf puanı (8) almıştır (Şekil 4.8).

Üst sıralarda yer alan 2-24 Nolu Genotip suda çözünür kuru madde miktarı ve meyve iriliği bakımından alt düzeyde sınıf puanı almasına rağmen erkencilik ve verim yönünden üst düzeyde puanlar alarak 765 puan ile üçüncü sırada yer almıştır (Şekil 4.4).

Kayısı genotipleri arasında 6-02 Nolu Genotip 750 puanla dördüncü sırada yer almıştır. Erkencilik yönünden 6-02 Nolu Genotipin sınıf puanı 5 olmasına rağmen çalışmanın yürütüldüğü iki yıl süresince bu genotip meyve iriliği ve albeni yönünden oldukça iyi performans göstermiştir (Şekil 4.3).

Tartılı derecelendirme kapsamında 565 puan ile en düşük puanı alan 8-54 Nolu Genotip erkencilik ve verim yönünden alt düzeyde puanlar alırken, suda çözünür kuru madde miktarı ve albeni yönünden iyi sayılabilecek sınıf puanları almıştır.

Çalışmada referans grubunda yer alan 'Hasanbey', 'Ninfa' ve 'Dilbay' çeşitleri tartılı derecelendirmeden sırasıyla 655, 755 ve 870 puan almışlardır.

Çizelge 4.8. Çalışmada Yer Alan Kayısı Genotiplerinin Tartılı Derecelendirmede Aldıkları Ağırlıklı Puanlar

Genotip	Erkencilik %35	Verim %25	SÇKM %15	Meyve İriliği %10	Albeni %10	Çekirdek Bağlılığı %5	Puanı
Genotip 1-18	(10) 350	(10) 250	(3) 45	(4) 40	(10) 100	(10) 50	835
Genotip 2-24	(10) 350	(8) 200	(3) 45	(4) 40	(8) 80	(10) 50	765
Genotip 3-01	(7) 245	(10) 250	(8) 120	(6) 60	(10) 100	(7) 35	810
Genotip 4-23	(7) 245	(10) 250	(3) 45	(4) 40	(8) 80	(7) 35	695
Genotip 5-07	(5) 175	(10) 250	(8) 120	(6) 60	(8) 80	(10) 50	735
Genotip 6-02	(5) 175	(10) 250	(5) 75	(10) 100	(10) 100	(10) 50	750
Genotip 7-12	(7) 245	(10) 250	(5) 75	(2) 20	(8) 80	(10) 50	720
Genotip 8-54	(5) 175	(4) 100	(8) 120	(4) 40	(8) 80	(10) 50	565
Genotip 9-50	(5) 175	(10) 250	(5) 75	(4) 40	(10) 100	(7) 35	675
Genotip10-07	(5) 175	(8) 200	(5) 75	(8) 80	(10) 100	(10) 50	680
Genotip10-06	(5) 175	(10) 250	(5) 75	(2) 20	(8) 80	(10) 50	650
Hasanbey	(5) 175	(6) 150	(8) 120	(6) 60	(10) 100	(10) 50	655
Ninfa	(10) 350	(10) 250	(3) 45	(2) 20	(4) 40	(10) 50	755
Dilbay	(10) 350	(10) 250	(5) 75	(6) 60	(10) 100	(7) 35	870

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bütün dünyada olduğu gibi Türkiye’de de en fazla geliri turfanda meyve yetiştiriciliği sağlamaktadır. Turfanda meyve yetiştiriciliğinde genellikle pazarlama ve fiyatla ilgili herhangi bir sorunla karşılaşmamaktadır. Dünyadaki sofralık kayısı ticaretinin % 80’i erkenci çeşitlerle yapılmaktadır. Türkiye, dünya kuru kayısı üretimi ve ihracatında ilk sırada olduğu halde sofralık kayısı üretiminde oldukça geri durumdadır.

Ülkemizin Akdeniz iklimine sahip çok geniş bir sahil kesimi bulunmaktadır. Türkiyenin Akdeniz kıyılarının enlem dereceleri Akdenize kıyısı olan diğer Avrupa ülkelerine göre daha güneyde olması ülkemizi erkenci kayısı yetiştiriciliğinde daha şanslı kılmaktadır. Bu uygun koşullar Akdeniz ülkeleri içinde sadece Tunus ve bir ölçüde Cezayirde vardır. Fakat bu ülkelerin bu konuda Türkiye ile rekabet edebilecek ne yeterli sulama suyu ne de uygun arazileri vardır (Durgaç ve Kaşka, 1995).

Kayısı ağaçlarının bugün çok geniş bir coğrafik alana yayılmış olmasına rağmen kayısının ekonomik önem taşıdığı birçok ülkede, mevcut kayısı çeşitlerinin farklı ekolojik koşullara adaptasyonlarının yetersiz, meyve kalitesinin düşük ya da istenilen seviyede olmaması nedeniyle spesifik ıslah programları yürütülmüştür. Islah çalışmalarında daha çok erken ve geç olgunlaşan kayısıların elde edilmesi, kayısı ağaçlarının adaptasyon kabilyetlerinin artırılması, meyve kalitesi iyi ve şarka hastalığına dayanıklı yeni kayısı çeşitlerinin ıslah edilmesi amaçlanmıştır (Mehlanbacher ve Hough, 1985; Paunovic, 1985; Bassi ve Negri,1991; Dimitrova, 2006; Graetz, 2006; Karayiannis vd. 2008).

Temel kayısı ıslah amaçları arasında erken ve geç olgunlaşan yeni kayısı çeşitlerinin ıslah edilerek meyve hasat döneminin uzatılması yer almaktadır. Avrupa eko-coğrafik grubunda yer alan kayısılarda meyve hasadı 2-4 hafta içerisinde sona ermektedir. Kayısıda meyve hasat döneminin uzatılmasını sağlayacak çok sayıda gen kaynağı vardır. Çin’de meyve gelişme süresi 60-65 gün arasında değişen birçok kayısı çeşidinin bulunduğu bildirilmiştir (Yu-Zu ve Qi-Zhi et al.,2006).

Son yıllarda özellikle İspanya, Fransa ve İtalya’da meyve gelişme süresi 65-80 gün arasında değişen ve meyve kalitesi oldukça iyi ‘Pricia’, ‘Tsunami’, ‘Ninfa’, ‘Spring Blush’, ‘Rubista’, ‘Primaya’, ‘Primaris’, ‘Lunafull’, ‘Soledone’, ‘Bora’, ‘Pincot’, ‘Colorodo’ ve ‘Mogador’ gibi yeni kayısı çeşitleri ıslah edilmiştir (Anonymous, 2017).

Anadolu kayısının esas anavatanı olmamasına rağmen yüzlerce yıl tohumla çoğatılması nedeniyle çok zengin genetik varyasyon meydana gelmiştir. Ülkemizde 1990 yılına kadar yürütülen kayısı ıslah çalışmalarının büyük bölümü seleksiyon ıslahı üzerine yoğunlaşmıştır. Fakat son 25-30 yıl içerisinde zengin kayısı gen kaynaklarının yakacak odun, kereste elde etmek, yeni tarım arazileri açmak amacıyla yok edilmesi veya zerdali ağaçlarının sökülerek yerine ıslah çalışmaları sonucu geliştirilmiş kayısı çeşitlerinin dikilmesi sonucu zerdali ağaç sayısında ciddi bir azalma meydana gelmiştir. Bu nedenle günümüzde melezleme ıslah yöntemi ön plana çıkmış ve ıslah çalışmalarında tercih edilmeye başlanmıştır. Ülkemizde yürütülen ıslah çalışmalarında da yurtdışındaki kayısı ıslah çalışmalarına paralel olarak erkencilik, geç olgunlaşma, ilkbahar geç donlarına, kurutmalık kayısı ıslahı, monilya ve şarka hastalığına dayanıklılık üzerine yoğunlaşmıştır (Yıldız, 1995; Gülcan vd., 2002; Şahin vd., 2004, Asma, 2016).

“Melezleme Yöntemiyle Elde Edilmiş Bazı Erkenci Kayısı Genotiplerinin Verim ve Meyve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi” başlıklı bu Yüksek Lisans tez çalışmasında İnönü Üniversitesi Kayısı Araştırma ve Uygulama Merkez Müdürlüğü’nde 1999 yılında başlatılan “Çok Amaçlı Kayısı Islah Projesi” kapsamında elde edilen, ümitvar 487 kayısı genotipi arasında erken olgunlaşma özelliğine sahip, 11 kayısı genotipinde yapılan fenolojik gözlemler, pomolojik ölçümler ve verimle ilgili elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir.

5.1. Fenolojik Gözlemlere Ait Sonuçlar

Kış ve ilkbahar aylarındaki sıcaklık dalgalanmalarına karşı kayısı ağaçları diğer meyve türlerine göre daha çabuk tepki vermesinden dolayı kayısı ağaçları birçok meyve türüne göre oldukça düzensiz çiçeklenmektedirler (Paydaş ve Kaşka, 1995).

Denemenin ilk yılı olan 2017 yılında tomurcukların aktif hale geçtiği dönem Mart ayı olmuştur. En erken tomurcuk kabarması 3-01 Nolu Genotipte 1 Mart tarihinde görülürken 8-54 ve 9-50 Nolu Genotiplerde (2 Mart) bu çeşitlerin ardından tomurcuk kabarması gözlenmiştir. En geç tomurcuk kabarması 5-07 Nolu Genotipte (6 Mart) meydana gelmiştir. 2018 yılında ise kayısı genotipleri ilk yıla göre daha erken tomurcuk faaliyetine geçmiş ve 18-23 Şubat tarihleri arasında tüm genotipler de tomurcuk kabarması gözlenmiştir. 2017 yılına göre 2018 yılının daha ılık geçmesinden dolayı kayısı genotipleri 10-12 arasında daha erken vegetasyona

başlamışlardır. 2017 yılında 28 Mart- 02 Nisan tarihler arasında meydana gelen tam çiçeklenme 2018 yılında 10-16 Mart arasında gerçekleşmiştir. En erken tomurcuk kabarması ve tam çiçeklenme kontrol grubunda yer alan ‘Ninfa’ çeşidinde meydana gelmiştir. Kayısı çeşitlerinin aynı ekolojik koşullarda farklı zamanlarda çiçeklenmeleri; çeşitlerin çiçeklenme için gerekli sıcaklık toplamalarının farklı olmasından kaynaklandığı bildirilmiştir (Ageeva, 1987).

Bazı sofralık kayısı çeşitlerinin Bingöl ekolojik koşullarında 2011-2012 yılları arasında fenolojik özelliklerinin analiz edildiği bir çalışmada; Tomurcuk kabarması ve tam çiçeklenmenin en erken ‘Ninfa’ çeşidinde meydana geldiği bildirilmiştir (Osmanoğlu ve Göksüncükgil, 2013).

Malatya’da dört farklı ekolojide ‘Hacıhaliloğlu’, ‘Kabaası’, ‘Soğancı’, ve ‘Hasanbey’ çeşitlerinde fenolojik gözlemlerin yapıldığı bir çalışmada, merkez bölgede çeşitlerde tam çiçeklenmenin 25-28 Mart, Battalgazi bölgesinde 19-25 Mart, Kale bölgesinde 17-19 Mart ve Darende Bölgesinde ise 4-6 Nisan tarihleri arasında gerçekleştiği bildirilmiştir (Asma ve Akça,1995).

Kayısıda çiçek açma süresi çeşide ve ekolojik şartlara göre değişmekle birlikte ortalama 5-8 gündür. Fakat çiçeklenme döneminin serin geçtiği yıllarda bu süre bazen 10-15 güne kadar uzamaktadır (Asma, 2000). Yapılan çalışmada genotiplere ve yıllara göre değişmekle birlikte çeşitlerin çiçeklenme süreleri iki deneme yılında da 4-7 gün olmuştur.

Çalışmada yer alan kayısı genotiplerinde meyve hasadı 2017 yılında 6 Haziran-4 Temmuz tarihleri arasında, 2018 yılında ise 24 Mayıs – 24 Haziran arasında yapılmıştır. Kayısı genotipleri arasında en erken hasat 2017 yılında Genotip 2-24 (6 Haziran) ve Genotip 1-18’ de (8 Haziran), en geç hasat ise 10-06 ve 9-50 Nolu genotiplerde (4 Temmuz) yapılmıştır. 2018 yılında en erken hasat Genotip 2-24 (24 Mayıs) ve Genotip 1-18’ de (25 Mayıs) yapılmıştır. En geç hasat ise 9-50 ve 5-07 Nolu Genotiplerde 24 Haziran tarihinde yapılmıştır. Çalışmada referans grubu olarak yer alan ‘Hasanbey’ ‘Ninfa’ ‘Dilbay’ kayısı çeşitlerinde hasat, yıllara göre sırasıyla 3 Temmuz-19 Haziran 6 Haziran-24 Mayıs, 16 Haziran-2 Haziran’da yapılmıştır. 2018 yılında meyve hasadı 2017 yılına göre 10-14 gün daha erken yapıldığı gözlenmiştir. Malatya’nın en önemli kayısı çeşidi olan Hasanbey’in Haziranın son haftası ile Temmuz ayının birinci haftaları arasında hasat edildiği bildirilmiştir (Asma, 2011).

Çalışmada yer alan kayısı genotiplerinde tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen en kısa süre 72-77 gün ile 1-18 ve 2-24 nolu genotiplerde, en uzun meyve gelişim

süresi ise 102-103 gün ile 9-50 Nolu Genotipte gözlenmiştir. Referans grubunda yer alan ‘Hasanbey’, ‘Ninfa’ ve ‘Dilbay’ kayısı çeşitlerinde ortalama meyve gelişim süresi sırasıyla 101 gün, 74 gün ve 80 gün olarak gözlenmiştir.

Bassi vd.(1993) yaptıkları ıslah çalışmalarında erkenci ve çok erkenci olan *Precoce de Thyrinthe* ve *Quardi* çeşitlerini ebeveyn olarak kullanarak ‘Ninfa’ çeşidini geliştirmişlerdir. Bu çeşidin en erkenci ebeveyn ile aynı zamanda olgunlaştığı bildirilmiştir. Paunovic (1985a) olgunlaşma zamanının sabit bir kalıtım özelliği gösterdiğini ve melezlerin % 68-84’ünün ebeveynleriyle aynı zamanda veya ebeveynlerinin arasında olgunlaştığını bildirmiştir.

Kayısıda meyve gelişim süresi (tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı) 80-120 gün arasında değişmektedir. Meyve gelişim süresi erkenci çeşitlerde daha kısa, geçici çeşitlerde ise daha uzundur (Asma, 2000).

Asma (1996), yaptığı çalışmada meyve gelişim süresini en uzun Soğancı ve Kabaası’da 99 gün, en kısa Hasanbey çeşidinde 89 gün olarak bildirmiştir. Kan (2005), yaptığı bir çalışmada ise meyve gelişim süresini ‘Hasanbey’ çeşidinde 93 gün olarak bulmuştur.

5.2. Pomolojik Analizlere Ait Sonuçlar

Çalışmada yer alan kayısı genotiplerinde yapılan pomolojik analiz sonuçları değerlendirildiğinde, 6-02 Nolu Genotip (74.89 g-70.18 g) her iki deneme yılında da en iri meyvelere sahip genotip olarak dikkat çekmiş, 2017 yılında 4-23 Nolu Genotip (31.54 g) ve 2018 yılında ise 7-12 Nolu Genotip (34.98 g) en küçük meyvelere sahip olarak tespit edilmişlerdir.

Son yıllarda sofralık kayısı çeşitlerinde irilik konusunda büyük önem verilmeye başlanmıştır. Yeni ıslah edilen sofralık çeşitlerin ortalama meyve ağırlıklarının 70-80 g’dan fazla olduğunu görmekteyiz. Sofralık iri meyveli yeni çeşitlerin geliştirilmesini amaçlayan ıslah programlarında ebeveyn seçiminde iri meyve oluşturan çeşitlerin tercih edilmesi gerektiği bildirilmiştir (Guerriero et al., 1995).

Bazı kayısı çeşitlerinin farklı ekolojik alanlardaki biyolojik özelliklerinin analiz edildiği bir çalışmada, en iri meyveler 60.6 g ile ‘Hasanbey’ çeşidinde en küçük meyveler ise 27.68 g ile Çataloğlu çeşidinde ölçülmüştür. Meyve ağırlığının çeşit özelliği olmakla birlikte, ağaçtaki ürün miktarı arttıkça meyve ağırlığında azalma meydana geldiği bildirilmiştir (Abacı ve Asma, 2010).

Kötü bakım koşulları nedeniyle meyveleri küçük gibi görünen çoğu tiplerin değişik bölgelerde iyi ve doğru zamanda yapılan bir gübreleme, düzgün ve yeterli sulama ile meyve iriliklerinin artırılacağı bildirilmiştir. Nitekim Avrupa'da ortalama meyve ağırlığı 60 g olan Precoce de Tyrinthe ile 55 g olan Joubert Foulon çeşitleri, Sakıt vadisinde iyi olmayan koşullarda yetiştirildiğinde sırasıyla ancak 43 g ve 35 g meyve ağırlığına ulaşabilmişlerdir (Durgaç, 2001).

Küçük meyveliliğin, büyük meyveliliğe göre eksik dominanslık gösterdiği, iri meyve oluşumunun % 4.1 ile % 4.5 arasında değiştiği ileri sürülmüştür. (Paunovic,1985).

Meyve ağırlığı bakımından Minaret x Betinka kombinasyonuna ait çöğürlerin incelendiği bir çalışmada, çöğürlerin % 10.87'sinin ebeveynlere benzerlik gösterdiği, % 75'inin çok düşük meyve ağırlığına sahip olduğunu ve meyve ağırlığının çok değişkenlik gösteren bir karakter olduğu bildirilmiştir (Kriska et al.,2009).

Yapılan melezleme çalışmaları sonucu elde edilen bireylerin ortalama performansının, ebeveynlerin genotiplerinden tahmin edilebileceği belirtilmiştir. Meyve iriliği ve kalitesi bakımından ebeveynlerden döle daha küçük irilik ve daha düşük kalite aktarma eğiliminin olduğu bildirilmiştir (Lapins vd. 1957).

Melezleme çalışması sonucu elde edilen 4173 çöğürden meyve alınan 370 birey üzerinde yapılan bir çalışmada, SÇKM, meyve ağırlığı ve meyve üst rengi gibi özellikler bakımından intermedier bir durum görülmesine karşın, meyve et yapısı, toplam asit, aroma ve tat kalitesi bakımından genel bir üstünlük; erkencilik ve verim bakımından ise genel bir zayıflık saptandığı bildirilmiştir (Yıldız,1995).

Meyve çekirdek ağırlığı parametreleri incelendiğinde 2017 yılında en iri çekirdek 3.84 g ile 6-02 Nolu Genotipte, en küçük çekirdek 2.16 g ile 4-23 Nolu Genotipte belirlenmiştir. 2018 yılında en iri çekirdek 3.65 g ile yine 6-02 Genotipte, en küçük çekirdek ise 1.78 g ile 7-12 Nolu Genotipte ölçülmüştür. 2018 yılında hasat edilen kayısı meyvelerinin çekirdek ağırlıklarının 2017 yılına göre daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Kayısıda yapılan seleksiyon çalışmaları sonucunda ümitvar olarak bulunan genotiplerin çekirdek iriliği bakımından büyük bir varyasyon gösterdiği bildirilmiştir (Akça ve Asma, 1997).

2017 yılında meyve et/çekirdek oranı 18.53 ile en yüksek 6-02 Nolu Genotipte bulunurken, en düşük et/çekirdek oranı 10.48 ile 10-06 Nolu Genotipte bulunmuştur. 2018 yılında meyve et/çekirdek oranı en yüksek 19.04 ile 2-24 Nolu Genotipte bulunmuş, en düşük ise 8.73 ile yine 10-06 Nolu Genotipte tespit edilmiştir.

Meyve et/çekirdek oranı bakımından 2017 ve 2018 yılları incelendiğinde ise 2018 yılında meyve ağırlık ortalamalarının 2017 yılına göre daha yüksek olması nedeniyle 2018 yılında meyve et/çekirdek oranı daha yüksek bulunmuştur.

Yıldız (1995), çalıştığı kayısı popülasyonunda meyve tadı ve et/çekirdek oranında genel bir üstünlük belirlemiştir.

Adana ekolojik koşullarında yürütülen bir çalışmada, meyve et/çekirdek oranının yıllara bağlı olarak 5.51-16.64 arasında farklılık gösterdiği bildirilmiştir (Batmaz, 2005). Malatya'da ise bu değer yıllara göre 'Hasanbey' için 12.10, 'Çataloğlu' için 12.36, Kabaası için 10.15 olarak bulunmuştur (Yılmaz, 2008).

Çalışmanın yürütüldüğü yıllarda verim durumu yıllara ve genotiplere göre değişiklik göstermiştir. 2017 yılında en yüksek verim 83.3 kg ile 4-23 Nolu Genotipte en düşük verim ise 9 kg ile 2-24 Nolu Genotipte saptanmıştır. 2018 yılında ise en yüksek verim 46.43 kg 7-12 Nolu Genotipte, en düşük verim ise 6.43 kg ile 8-54 Nolu Genotipte saptanmıştır.

Avrupa ve İran Kafkasya ekocoğrafik grubuna ait kayısı çeşitleriyle yapılan melezlemeler sonucu elde edilen çöğür popülasyonunun verim açısından zayıf ve düşük özellikte olduğu bildirilmiştir (Yıldız, 1995).

Tür ve çeşitlere bağlı olarak bir meyvenin besleyicilik değerini artıran, meyvedeki asit miktarı ile dengeli bir oran oluşturduğunda da meyve tadını etkileyen suda çözünebilir kuru madde miktarının yüksek olması istenilen bir özelliktir. Suda çözünebilir kuru madde miktarı 2017 yılında en yüksek SÇKM miktarı % 18.53 ile 8-54 Nolu Genotipte, en düşük SÇKM miktarı ise % 9.63 ile 2-24 Nolu Genotipte ölçülmüştür. 2018 yılında da en yüksek SÇKM (% 18.0) ve en düşük SÇKM değerleri (%10.50) 2017 yılı ile aynı genotiplerde ölçülmüştür. Çalışmada referans grubunda yer alan çeşitlerde yıllara göre sırasıyla SÇKM miktarı 'Hasanbey' çeşidinde % 15.25 – % 16.50, 'Ninfa'çeşidinde % 9.35 – % 8.93 ve 'Dilbay'çeşidinde % 19.53 – % 15.73 olarak ölçülmüştür.

Kayısıda SÇKM miktarı çeşit, ekoloji, yıllık bakım işlerine bağlı olarak % 12-30 arasında değişmektedir. Kuru madde miktarı kurutmalık çeşitlerde, sofralık çeşitlere oranla daha yüksektir. Meyvedeki SÇKM içeriği, bitkinin fotosentez kapasitesi ile ilişkili olup gelişme dönemindeki güneşlenme süresi sıcaklık ve ağaç üzerindeki meyve miktarı gibi birçok değişken tarafından kontrol edilmektedir (Asma, 2000).

Adana ekolojik koşullarında 1994-1995 yılları arasında yürütülen bir adaptasyon çalışmasında, soğuklama gereksinimi düşük sofralık kayısı çeşitlerinin SÇKM

içeriklerinin yıllara bağlı olarak % 10 ile % 15 arasında farklılık gösterdiği bildirilmiştir (Paydaş vd.1995). Yapılan bu tez çalışmasında elde edilen SÇKM sonuçları bu çalışmada elde edilen sonuçlarla benzerlik göstermiştir.

Audergon et al.,(1991), sofralık kayısı çeşitlerinde SÇKM içeriğinin % 11 eşit veya daha fazla, titre edilebilir asitliğin ise 33meq/100g eşit veya daha fazla olması gerektiğini vurgulamışlardır. Bizim çalışmamızda elde edilen bazı melez genotipler sözü edilen kriterlere yakın veya daha üstünde bulunmuştur.

Kayısı genotiplerinin malik asit cinsinden toplam asit değerleri 2017 yılında en yüksek % 1.77 (Genotip 7-12) ile düşük % 0.52 (Genotip 10-07) arasında saptanırken, 2018 yılında en yüksek (% 1.76) ve en düşük(% 0.49) asit içerikleri aynı genotiplerde tespit edilmiştir. En düşük asit içeriği % 0.40- % 0.42 ile 'Hasanbey' çeşidinde tespit edilmiştir.

Çalışmada yer alan kayısı genotipleri, toplam asit miktarı bakımından yıllara göre kendi içinde değerlendirildiklerinde istatistiki açıdan önemli farklılıklar bulunurken yıllar arasında önemli farklılıklar bulunmamıştır.

Kan (2005), tarafından yapılan bir çalışmada, en yüksek asit miktarı % 41 ile 'Hacıhaliloğlu' çeşidinde en düşük asit içeriği ise % 0.22 ile 'Hasanbey' çeşidinde tespit edilmiştir.

Türkiye'de bulunan kayısı genetik kaynaklarının pomolojik, morfolojik, ve verim özelliklerinin analiz edildiği bir çalışmada ise, incelenen 128 kayısı genotipinde asit içeriğinin % 0.20 ve % 1.45 arasında değiştiği saptanmıştır. Çalışmada asit içeriği 'Hasanbey' çeşidinde % 0.20, 'Turfanda Eskimalatya' çeşidinde % 1.35 olarak bulunmuştur (Abacı, 2007).

Çalışmada yer alan kayısı genotipleri, sofralık kayısılarda önemli bir kalite kriteri olan meyve et sertliği bakımından incelendiğinde, 2017 yılında en sert meyveler 6.82 kg/cm² ile 8-54 Nolu Genotipte, en yumuşak meyveler ise 4.20 kg/cm² ile 5-07 Nolu Genotipte saptanmıştır. İkinci deneme yılında ise en sert meyveler 6.65 kg/cm² 8-54 Nolu Genotipte ve 6.64 kg/cm² ile 3-01 Nolu genotipte saptanmıştır. Çalışmadaki 'Hasanbey', 'Ninfa' ve 'Dilbay' çeşitlerinde ortalama meyve et sertlikleri sırasıyla 7.11 kg/cm², 5.38 kg/cm², 4.91 kg/cm² olarak tespit edilmiştir. Çalışmada yer alan kayısı genotiplerinin, referans grubunda yer alan 'Hasanbey' çeşidi dışındaki diğer çeşitlere göre daha sert meyvelere sahip oldukları belirlenmiştir.

Paunovic (1985b), meyve et sertliğinin kalıtımında yumuşaklık özelliğinin dominant etki yaptığını bildirmiştir. Melezlemelerde döllerin ebeveynlere göre meyve et sertliği açısından daha yumuşak olduğunu bildirmiştir (Guerriero et al.1993). Yapılan başka bir çalışmada ise, melezler ve ebeveynlerin meyve et sertliklerinin birbirine yakın olduğu ifade edilmiştir (Lapins et al., 1957).

Çalışmada yer alan kayısı genotiplerinin oval, eliptik ve yuvarlak meyvelere sahip olduğu gözlenmiştir. Meyve şekli kalıtımının sabit bir karakter olduğu ve yeni meyve şekli oluşumunun ise % 1 (Oval) % 5.6 (yuvarlak) arasında değiştiği bildirilmiştir (Paunovic, 1985).

Meyve kabuk ve et rengi bakımından kayısı genotiplerinin turuncu, açık turuncu ve sarı renklerini taşıdıkları tespit edilmiştir. Sofralık kayısılarda en önemli meyve kriterlerinden biri de albenidir. Meyve iriliği ve meyve üst rengi albeniyi artıran önemli faktörlerdir. Çalışmada yer alan 3 genotipte (8-54, 9-50,10-06) meyve üst rengi çok az iken, 3 genotipte (3-01, 5-07, 6-02) % 15-20 arasında 5 genotipte (1-18, 2-24, 4-23, 7-12,10-07) ise % 40-45 oranında meyve üst rengi tespit edilmiştir.

Romanya'da yapılan bir çalışmada, meyve üst rengin çok sabit bir karakter olduğu ve kırmızı kabuklu ebeveynlerin (Henderson ve Keczketer Rose gibi) döllerine rengi geçirdiği, ayrıca meyve et renginin de üst renk gibi değişkenlik göstermeyen bir karakter olduğu bildirilmiştir, Turuncu renkli meyve etinin sarı renge dominant eğiliminde olduğuda saptanmıştır (Paunovic, 1985).

Diğer taraftan Vardar (1977), meyvede üst renk kalıtımının sitoplazmik bir karakter olduğunu ve daha çok ana ebeveyninden döllere geçtiğini bildirmiştir. Çok sayıda kayısı çeşit ve tipinin yer aldığı bir çalışmada, meyve üst renginin genel olarak sarı olduğu ifade edilmiştir (Asma ve Öztürk, 2005).

Kayısı meyvelerinin yanı sıra kayısı çekirdeği ve tohumunun çok farklı kullanım alanları bulunmaktadır. Çalışmada yer alan kayısı genotipleri arasında sadece iki genotipte (2-24, 8-54) tohum tadının acı olduğu, diğer genotiplerde ise tohumun tatlı olduğu tespit edilmiştir.

Arı (1999), kayısı tohumlarının tatlı olanlarının çiğ veya kavrulmuş halde çerez olarak tüketildiğini, acı olanların ise kozmetik ve ilaç sanayisinde ham madde olarak kullanıldığını bildirmiştir (Arı, 1999).

Kayısı tohumu tatlı, acı veya az acı olabilmektedir. Genellikle yabancı çeşitlerin ve zerdali formundaki kayısıların tohumları acı olup, yerli kayısı çeşitlerinin tohumları çoğunlukla tatlıdır (Asma ve Mısırlı 2007). Kayısı tohum tadıyla ilgili

yapılan ilk çalışmalarda tohum tadının tek bir dominant gen tarafından kontrol edildiği ileri sürülmüştür (Kostina 1969; Karayiannis 2010). Ancak daha sonra yapılan araştırmalarda tohum tadının birbirinden bağımsız beş gen tarafından kontrol edildiği ve bu genlerin resesif alleleri arasındaki interaksiyon sonucu tohum tadının ortaya çıktığı bildirilmiştir (Negri vd. 2008; Folta ve Gardiner 2009).

Kayısı meyvesinde çekirdeğin meyve etinden serbest olması istenilen bir durumdur. Çalışmadaki kayısı genotiplerinin 3 tanesinde (3-01, 4-23, 9-50) çekirdeğin meyve etine az bağlı olduğu, diğer genotiplerde ise çekirdeğin serbest olduğu saptanmıştır. Lapins et al. (1957), çekirdeğin serbestliği ve meyve sertliği bakımından döllerin ortalama değerlerinin, ebeveynlerin ortalama değerlerine yakın olduklarını bulmuşlardır. Kayısıda serbest çekirdekliliğe % 81.0-97.70'e varan dominans eğilimi olduğu, yarı bağıllık oranının % 18.50-2.30 ve bağlı çekirdekliliğin ise sadece % 0.5 olduğu bildirilmiştir (Paunovic, 1985).

Bostan (1993), seçtiği 63 tipten birinin yapışık, 4 tanesinin yarı yapışık ve 58 tanesinin serbest olduğunu bildirmiştir. Bolat ve Güleryüz (1995) umutlu buldukları tiplerin tamamının çekirdeklerinin serbest olduğunu tespit etmişlerdir.

Hough ve Bailey (1982), Kuzey Amerika'da NJA 43 isimli serbest çekirdekli (yarma) bir çeşit bulmuştur.

Paunovic (1985), meyve tadının çok değişken bir karakter olduğunu ve mükemmel bir meyve tadının döllerde ancak % 1.5-16.0 arasında oluşabileceğini bildirmiştir. Meyve tadı ve aroması bakımından melezlerin büyük çoğunluğunun ebeveynlerine göre daha kötü performans gösterdikleri bildirilmiştir (Lapins et al.,1957) Yapılan çalışmada 4 genotipin tadının mayhoş, 6 genotipin tatlı ve 1 genotipin ise orta düzeyde tatlı olduğu bulunmuştur.

5.3. Fitokimyasal Özelliklere Ait Sonuçlar

Sekonder metabolitler olarak bilinen fenolik bileşiklerin; bitkinin büyüme, gelişme, köklenme, aşu uyuşması, enzim aktiviteleri, hastalık ve zararlılara dayanıklılık üzerine etkileri incelenmiştir. Bitki patojenlerine karşı dayanıklılıkta fenollerin önemli rol aldığı belirlenmiştir. Fenolik maddelerin çoğunluğu bitkinin canlı hücrelerinde glikozit ve ester formunda oluşmaktadır. Bu maddeler, kondansasyon sonucu yüksek yapılı polimerler oluşturabilme özellikleri nedeniyle

fungitoksit etkiye sahiptirler ve bitkinin hastalıklara karşı dayanıklılığında önemli rol oynamaktadırlar.

Macheix et al., (1990), kayısı çeşitlerinde polifenol içeriklerini HPLC ile tespit etmişlerdir. Analiz sonuçlarına göre en fazla klorojenik asit bulunmuştur. Bunun yanında kayısı meyvelerinin eochloregenik asit, kafeik asit, p-kumarik asit, ferulik asit gibi fenolik bileşikler de içerdiklerini bildirmişlerdir. Bununla birlikte kateşin ve epikateşin de kayısıda oldukça yüksek tespit edilmiştir. Ayrıca kuarçetin 3-rutinoside (rutin)'inde kayısıda çok fazla bulunduğu bildirilmiştir (Uzelag ve ark., 2005). Yalnızca kayısı meyvelerindeki farklı olgunlaşma aşamalarındaki biyokimyasal değişiklikler üzerine az sayıda yapılan çalışmalarda amino asitlerin olgunlaşmaya doğru azaldığı ve karbonhidratların arttığı ifade edilmiştir (Sharaf ve ark., 1989). Klorojenik asit, kaempferol -3- rutinozit miktarının değiştiği ve kuarçetin -3- rutinozitin olgunlaşma aşamasında gözlenebildiği ifade edilmiştir (Garcia-Viguera et al ., 1994).

Haciseferoğlu vd. (2007), yaptıkları çalışmada kayısının değişik oranlarda fitokimyasallar içerdiğini söylemişlerdir. Bunlar meyveye renk, tat ve besleyici özellik kazandıran polifenoller, organik asit, minareller, vitaminler, karotenoidler ve şekerlerdir. Bunlardan polifenol ve karotenoidlerin, antioksidatif özelliği ve kronik bazı hastalıkların iyileştirilmesinde etkili olmalarından dolayı önemli bileşenler olduğu bildirilmiştir.

Arts (2000), yapmış olduğu çalışmalarda, kayısı meyvesinde çok farklı miktarda bulunan fenolik bileşikler HPLC ile analizlemiştir. Bunlardan en yoğunluklu olanların hidrosinnamik asitler (kafeik asit, ferulik asit, p-coumarik asit ve diğer esterler) olduğu ifade edilmiştir. Klorojenik asit, neoklorojenik asit, kateşin ve epikateşinin de meyvede bulunan diğer fenolik bileşikler olduğu belirlenmiştir. Kayısı meyvesinde bulunan flavanollerin ise glikozitler halinde bulunduğu ve bunlara örnek olarak kaempferol ve quercetin verilebileceği ifade edilmiştir. Yapılan çalışmalarda meyvelerin olgunlaşma süreleri boyunca toplanan örneklerdeki polifenoller analizlenmiş ve olgunlaşma süresi boyunca fenolik madde miktarında düşüş olduğu gözlenmiştir.

Erdoğan vd. (2011), Polifenol analizi çalışmalarında; analizi yapılan kayısı çeşitleri arasında en fazla polifenol içeriği olan çeşidin 'Paviot' olduğunu belirlemişlerdir. Kayısı örneklerindeki polifenol içeriği, örneklerin olgunlaşma evresine doğru, gallokateşin dışındaki polifenollerde belirgin bir şekilde azaldığı

tespit edilmiştir. Rutin, epikateşin, epigallokateşin, prosiyanidin, klorogenik asit, epigallo kateşin polifenollerinin ise olgun örneklerde de belirgin bir artış gösterdiği, örneklerin depolanması için gerekli olan kükürtleme işlemi uygulanmış meyvelerde ise polifenol içeriklerinde belirgin bir şekilde azalma izlendiği ifade edilmiştir.

Deneme kapsamında incelenen genotiplerde belirlenen polifenol içeriklerinin, konu ile ilgili yapılan çalışmalarla paralellik gösterdiği dikkat çekmiştir.

Yapılan gözlem ve analizler sonucu kayısı genotipleri arasında erkencilik, verim ve meyve kalitesi bakımından dikkat çeken 11 genotip tartılı derecelendirmeye alınmış, bunlar arasından 750 ve daha yukarı puan alan 4 genotip ümitvar olarak bulunmuştur.

Tartılı derecelendirmeden 835 puan alarak ilk sıraya yerleşen 1-18 Nolu Genotip, Fransa orjinli Paviot ile yerli sofralık 'Hasanbey' çeşidi arasında yapılan suni tozlamalar sonucu elde edilmiştir. Bu genotipte tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen süre ortalama 76 gündür. Genotipin ortalama meyve ağırlığı 38.80 g, çekirdek ağırlığı 3.15g, et /çekirdek oranı 11.5, SÇKM % 12.0, çekirdeği tatlı, meyve albenisi ve yeme kalitesi iyidir.

Çalışmada 810 puanla ikinci sırayı alan, 3-01 Nolu Genotip, 'Aprikoz'çeşidi ile 'Sakit-1' çeşidinin melezlenmesi sonucu elde edilmiştir. Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen süre ortalama 85 gündür. 3-01 Nolu Genotipin ortalama meyve ağırlığı 56.1 g, çekirdek ağırlığı 3.32 g, et/çekirdek oranı 16.25, SÇKM %17.97, çekirdeği tatlı, meyve albenisi ve yeme kalitesi iyidir.

Üçüncü sırada 765 puanla 2-24 Nolu Genotip yer almaktadır. Bu genotip İtalyan orijinli 'Ninfa' çeşidi ile 'Roksana'çeşidi arasında yapılan suni tozlamalar sonucu elde edilmiştir. Tam çiçeklenmeden hasada kadar süre ortalama 74 gündür. Genotipin ortalama meyve ağırlığı 38.96g, çekirdek ağırlığı 2.24g, et/ çekirdek oranı 17.05, SÇKM % 10.07, meyve tadı ise mayhoştur. 2-24 Nolu Genotip meyve ağırlığı ve SÇKM yönünden çok iyi özelliklere sahip olmamasına rağmen erkencilik özelliğinden dolayı tartılı derecelendirmeden yüksek puan almıştır.

Çalışmada 750 puanla dördüncü sırayı alan 6-02 Nolu Genotip, Stark Early Orange ile Erzincan'ın sofralık-kurutmalık kayısı çeşidi olan Mahmudun Eriği arasında yapılan suni tozlama çalışmaları sonucu elde edilmiştir. Bu genotipte tam çiçeklenmeden hasada kadar süre ortalama 90 gündür. Genotipin ortalama meyve ağırlığı 72.54 g, çekirdek ağırlığı 3.75 g, et/çekirdek oranı 18.41, SÇKM % 13.5'dir.

6-02 Nolu Genotip meyve iriliği ve yoğun üst renkten dolayı çok iyi bir meyve albenisine sahiptir.

Çalışmada kullanılan kayısı genotiplerinde, insan sağlığı açısından önemli olan polifenollerden; rutin, kateşin, epikateşin, epigallokateşin gallat, klorojenik asit, gallik asit, quercetin, naringin her kayısı genotipinde oldukça farklı ve yüksek miktarlarda bulunmuştur. Bunun sonucu olarak kayısının fonksiyonel özellik gösteren bir meyve olduğu ve analizi yapılan genotiplerde oldukça kıymetli veriler elde edildiği söylenebilir. Bu polifenollerin tespit edilmesiyle kayısının, vücuttaki serbest radikalleri etkisiz hale getirebilme özelliğine bağlı olarak kalp damar hastalıkları, hızlı yaşlanma gibi problemlere neden olan serbest radikalleri nötr hale getirebilme özelliğinden dolayı daha fazla tercih edilen bir meyve türü olacağı savunulabilir. Çalışmada elde edilen bu veriler ışığında, ileride bu genotiplerle yapılacak çalışmalara önemli bir referans olacağı ve öncülük edeceği kesindir.

Çalışmada ümitvar bulunan kayısı genotipleri çoğaltılarak farklı ekolojik koşullarda yerli ve yabancı erkenci kayısı çeşitleriyle birlikte yetiştirilerek daha fazla veri elde edilmesi önem taşımaktadır. Bu değerlendirme aşamasından sonra verim, erkencilik ve meyve kalitesi yüksek bulunan melez kayısıların tescil ettirilmesinin ülke tarımına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Ayrıca yapılan tartılı derecelendirme sonucu 750 puandan daha düşük değere sahip kayısıların da gen kaynağı olarak muhafaza edilmesi ve farklı ekolojik alanlarda yapılacak bilimsel çalışmalarda kullanılmasının ülkemiz kayısı yetiştiriciliği için önemli olduğu düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Abacı, Z.T. (2007). Kayısı Meyvesinde Erken ve Geç Olgunlaşma Üzerine Etki Eden Biyokimyasal Faktörlerin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Abacı, Z.T., Asma, B.M. (2010). Bazı kayısı çeşitlerinin farklı ekolojik alanlardaki biyolojik özelliklerinin analizi. *Biyoloji Bil. Araş. Der.*, **3**, 173-176.
- Ageeva, N.G. (1987). Winter hardiness of buds of new apricot varieties. *Plant Breeding Abst.* **69(1)**, 627.
- Akça Y., Askın, A. (1993). Clonal Selection in the Apricot Cultivar Hacıhalilolu. *In X International Symposium on Apricot Culture* **384**, 169-172.
- Akça, Y., Asma, B.M. (1997). Kabaası Kayısı Çeşidinde Klon Seleksiyonu. *Turk. J. Agric.* **21**, 519–521
- Akın, E.B. (2006) *Coğrafi isaret olarak tescil edilmiş Malatya kayısının Teknolojik özelliklerinin saptanması ve gıda güvenliği açısından araştırılması.* Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, İstanbul.
- Akın, E.B., Karabulut, I., Topcu, A. (2008). Some compositional properties of main Malatya apricot (*Prunus armeniaca* L.) varieties. *Food Chemistry.* **107**, 939-948.
- Altan, A. (1989). Laboratuar Tekniği. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı* **36**, 172.
- Anonim, (1975). Official Methods of Analysis. *12th. Ed. Association of Official Analytical Chemists*, Washington, D.C.
- Anonymous, (2007). International Union for the Protection of New Varieties of Plants http://www.upov.int/en/publications/tg-rom/tg070/tg_70_4_rev.pdf (on-line access on 23 Dec, 2016).
- Anonymous, (2017). <http://www.vivaizanzi.it/it/home/1> (on line access on 23 May, 2018).
- Anonymous, (2018). <https://www.google.com/earth/>. (on-line Access on 21 Feb, 2018).
- Anonymous, (2016). <https://www.pepinieres-escande.com/wp-content/uploads/ESCANDE-CatalogueAbricot-ENOct2016.pdf> (on line access on 30 May, 2018).
- Arı, N. (1999). Apricot Kernel Oil (Kayısı Tohum Yağı) *Etkili Bileşikleri ve Kullanılışı*. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Arts, C. W., Putte, B., Hollman, P.C.H. (2000). Catechin contents of foods commonly consumed in the Netherlands. 1. Fruits, vegetables, staple foods and processed foods. *J.Agric. Food Chem.* **48**, 1746–1751.
- Arts, C.W., Putte, B., Hollman, P.C.H. (2000). Catechin contents of foods commonly consumed in the Netherlands. 1. Fruits, vegetables, staple foods and processed foods. *J.Agric. Food Chem.* **48**, 1746–1751.

- Asma, B.M. (1996). *Yerli ve Yabancı Bazı Standart Kayısı Çeşitlerinin Van Ekolojik Koşullarındaki Performansları Üzerine Bir Araştırma*. Doktora Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.
- Asma, B.M. (2000). *Kayısı Yetiştiriciliği*. Evin Ofset, Malatya, 243p.
- Asma, B.M. (2007). Malatya: The world's Capital of Apricot Culture. *Choronica Hort.* **47**, 20-24
- Asma, B.M. (2009). *Şarka Virüsüne (Plum pox) Dayanıklı Sofralık ve Kurutmalık Kayısuların Melezleme Yoluyla Islahı*. Proje no: BAPB - 49, İnönü Üni, Malatya.
- Asma, B.M. (2011). *Her Yönüyle Kayısı*. Uyum Ajans, İstanbul, 135p.
- Asma, B.M. (2012). A New Early-ripening Apricot, 'Dilbay'. *HortScience*, **47**,1367–1368.
- Asma, B.M. (2012). New apricot selections for dried and table consumption in Eastern Anatolia- Turkey. *XV International Symposium on Apricot Breeding and Culture. Acta Hort.* **966**, 291- 294.
- Asma, B.M. (2013). *Erkenci ve Orta Mevsim Sofralık Kayısuların Melezleme Yoluyla Islahı (III.Dilim)*. Dış Ticaret Müsteşarlığı Kuru Meyve ve Mamulleri İhracatçı Birlikleri Genel Sekreterliği, Proje Sonuç Raporu.
- Asma, B.M. (2015). *Tarihsel Süreçte Kayısıcılık*. Uyum Ajans, Ankara.
- Asma, B.M. (2016). *Geriye melezleme (backcrossing) yöntemiyle elde edilmiş kayısı genotiplerinin şarka hastalığına dayanıklılık durumlarının analizi ve üstün özelliklere sahip yeni kayısı çeşitlerinin geliştirilmesi üzerine araştırmalar*. Proje no: BAPB – 64, İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Asma, B.M. and K. Ozturk. 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., Akça, Y. (1995). Bazı Kurutmalık Kayısı çeşitlerinin dalgalanma gösteren kış ve ilkbahar sıcaklıklarına toleranslarının saptanması. *YYU Zir. Fak. Der.* **5(1)**, 57-63.
- Asma, B.M., Kan, T., Birhanlı, O., Abacı, T., Erdoğan, A. (2010). *Melez Kayısı Genotiplerinin Fenolojik, Pomolojik ve Geç Olgunlaşma Özelliklerinin Saptanması Üzerine Araştırmalar (II. Dilim)*, Proje no:TOVAG-106O665, TÜBİTAK, Ankara.
- Asma, B.M., Kan, T., Erdoğan, A., Birhanlı, O., Abacı, Z.T. (2007). *Erkenci ve Orta Mevsim Sofralık Kayısuların Melezleme Yoluyla Islahı (I.Dilim)*. Dış Ticaret Müsteşarlığı Kuru Meyve ve Mamulleri İhracatçı Birlikleri Genel Sekreterliği, Proje Sonuç Raporu.
- Asma, B.M., Kan, T., Erdoğan, A., Birhanlı, O., Abacı, Z.T. (2010). *Erkenci ve Orta Mevsim Sofralık Kayısuların Melezleme Yoluyla Islahı (II.Dilim)*. Dış Ticaret Müsteşarlığı Kuru Meyve ve Mamulleri İhracatçı Birlikleri Genel Sekreterliği, Proje Sonuç Raporu.
- Asma, B.M., Kan,T., Birhanlı, O. (2007b). Characterization of Promising Apricot (*Prunus armeniaca* L.) Genetic Resources in Malatya, Turkey. *Genetic Resources Crop Evolution.* **54**, 205-212.

- Asma, B.M., Karaat, F.E., Çuhacı, Ç., Doğan, A., Karaca, H. (2017). Apricot Breeding Studies and New Varieties in Turkey. *Turkish J. of Agric. Food Sci. and Technology*, **5(11)**, 1429-1438.
- Asma, B.M., Mısırlı, A. (2007a). Kayısı Çekirdeği. *Hasad Bitkisel Üretim* **261**, 55–58.
- Aubert, C., Ambid, C., Baumes, R., Günata, Z. (2003). Investigation of Bound Aroma Constituents of Yellow-fleshed Nectarines *Prunus persica* L.Cv. Springbright), Changes in Bound Aroma Profil during maturation. *J.Agric. Food Chem.* **51**, 6280-6286.
- Audergon, J.M., Duesne, J., Crossa-Raynaud, P., Carraut, A., Duffillol, J., Gilles, F., Signoret, V. (1991). Two recent apricot cultivar selections “Mariem” and “Helena de Roussillon” *Acta Hort.* **293**, 175-182
- Audergon, J.M., Duquesne, J., Crossa-Raynaud, P., Carraut, A., Duffillol, M. J., Gilles, F., Signoret, V. (1991). Two Recent Apricot Cultivar Selections -Mariem and -Helena de Roussillon. *Acta Hort.* **293**, 175-182.
- Ayanoğlu, H., Kaşka, N., Yıldız, A. (1995). Akdeniz Bölgesinde Erken Kayısı Çeşitlerinin Adaptasyonu Üzerinde Araştırmalar (pp: 159-163) *Türkiye 2.Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi* October 3-6 Adana.
- Ayanoğlu, H., Sağlamer, M. (1986). Akdeniz Bölgesi sahil şeridinde yetiştirilecek kayısı çeşitlerinin adaptasyonunda ilk sonuçlar. *Derim Dergisi*. **1**, 3-15.
- Bailey, C.H., Hough, F. (1979). *Apricots. Advances in Fruit Breeding*. Purdue Univ. Press, West Lafayette, Indiana, 367-384 p.
- Baktır, İ., Ülger, S., Yayıcı, Z. H. (1992). Yabancı orijinli bazı kayısı çeşitlerinin Antalya koşullarına adaptasyonu ve gelişimleri üzerine bir araştırma (pp: 461-465). *Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*. 13-16 Ekim,
- Baktır, İ., Ülger, S., Yayıcı, Z. H. (1992). Yabancı Orijinli Bazı Kayısı Çeşitlerinin Antalya Koşullarında Adaptasyonu ve Gelişimleri Üzerine Bir Araştırma (pp: 461-464). *Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, October 13-16, Türkiye.
- Bălan, V., Tudor, V., Dumitrescu, E. C., & Topor, E. (2010). Genetic particularities for the biology of early apricot phenotypes created in Romania. *Acta Hort.* **862**, 143-150.
- Bassi, D., Bellini, E., Guerriero, R., Monastra, F., Pennone, F. (1993). Apricot breeding in Italy. In *X International Symposium on Apricot Culture* 384, September.
- Bassi, D., Negri, P. (1991). Ripening date and fruit traits in apricot progenies. *Acta Hort.* **291**, 133-140.
- Batmaz, M.F.(2005). Bazı Kayısı Genotiplerinin Adana Ekolojik Koşullarındaki Verim Ve Kaliteleri. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Bircan, M., Pınar, H., Yılmaz, C., Çaliskan, T.(2007). Determination of some pomological properties of table apricots grown in Mediterranean region for export (pp: 313-318). *Proc. of 5th National Hort. Congress*, September 4-7, Erzurum, Turkey.
- Bircan, M., Pınar, H., Yılmaz, C., Paydaş Kargı, S., Kaşka, N., Yıldız, A. (2010). The Apricot Breeding Programme Among Some Turkish And Foreign Cultivars.

Acta Hort. **862**, 103–108.

- Blaha, J. (1990). Phenological Characteristics of Apricot Cultivars in Southern Moravia. *Hort. Abst.* **17**: **1**, 1-8.
- Blasse, W., Hofmann, S. (1993). Phenological Studies on Varieties of Plum, Peach and Apricot. *Hort. Abst.* **35**: **2**, 35-39.
- Bolat, I., Gülleryüz, M. (1995). Selection of Late Maturation Wild Apricot (*Prunus Armeniaca* L.) Forms on Erzincan Plain. *Acta Hort.* **384**, 183-187.
- Bostan, S. Z. (1993). *Darende Zerdalilerinin (Prunus armeniaca L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Araştırmalar*. Doktora Tezi, Yüzüncü Yıl Üni. Van.
- Bureau, S., Renard, C. M., Reich, M., Ginies, C., Audergon, J. M. (2009). Change in anthocyanin concentrations in red apricot fruits during ripening. *LWT-Food Science and Technology.* **49**, 372-377.
- Cemeroğlu, B., Acar, J. (1996). Fruit and vegetable processing technology. *Turkish Association of Food Technologists*, 508.
- Cociu, V. (1982). New apricot varieties breded in Romania. *Acta Hort.* **121**, 211-216.
- De Rigal, D., Gaillard, F., Richard-Forget, F. (2000). Changes in the Carotenoid Content of Apricot (*Prunus armeniaca* var Bergeron) during Enzymatic Browning: β -caroten Inhibition of Chlorogenic Acid Degradation. *J. of Sci. and Agric.* **80**, 763-768.
- Demir, İ. (1990). *Genel Bitki Islahı*. E.Ü.Z.F.yayınları. İzmir, 496, 366 p
- Dimitrova, M. (2006). 45 Years of Apricot Stock Breeding in Bulgaria. *Acta Hort.* **701**, 321-324.
- Drogoudi, P.D., Vemmos, S., Pantelidis, G., Petri, E., Tzoutzoukou, C., Karayiannis, I. (2008). Physical characters and antioxidant, sugar, and mineral nutrient contents in fruit from 29 apricot (*Prunus armeniaca* L.) cultivars and hybrids. *J. Agric. Food Chem.* **56(22)**, 10754-10760.
- Durgaç, C., Kaska, N. (1997). Comparison of yield, quality and earliness of apricot varieties at Çukurova. *V Temperate Zone Fruit in the Tropics and Subtropics* **441**, 93-100.
- Durgaç, C. (2001). *Sakit Kayıplarının Seleksiyonu, Meyve Büyüme Durumları ve Sakıt Vadisinin Soğuklanma Sürelerinin Belirlenmesi*. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Durgaç, C., Kaşka, N. (1995). Verim, Kalite ve Erkencilik Bakımından Adana Ekolojik Koşullarına Uyabilecek Kayısı Çeşitleri Üzerinde Araştırmalar (pp:154-158) *II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi* 3-6 Ekim.
- Egea, J., Berenguer, T., Burgos, L. (1999). Dates of bloom and maturity of several apricot selections from European breeding programmes. *Acta Hort.* **488**. 159-164
- Egea, J., Dicenta, F., Burgos, L. (2006) New Spanish Apricot Selections. *Acta Hort.* **701**. 399-402.

- Egea, J., Rubio, M., Campoy, J. A., Dicenta, F., Ortega, E., Nortes, M. D., Ruiz, D. (2010). 'Mirlo Blanco', 'Mirlo Anaranjado', and 'Mirlo Rojo': Three New Very Early-season Apricots for the Fresh Market. *HortScience*. **45**, 1893-1894.
- Erdogan, S., Erdemoğlu, S.(2011). Evaluation of polyphenol contents in differently processed apricots using accelerated solvent extraction followed by high-performance liquid chromatography–diode array detector. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, **62**(7),729-739.
- Erdoğan, S., Erdemoğlu, S. (2011). Evaluation of polyphenol contents in differently processed apricots using accelerated solvent extraction followed by high-performance liquid chromatography–diode array detector. *International journal of food sciences and nutrition*. **62**, 729-739.
- Ersoy, N., Bağcı, Y., Askın, M. A., Kazaz, S. (2011). Erkenci Nektarın, Şeftali ve Kayısı Çeşitlerinin Bazı Fiziko-Kimyasal Özellikleri ve Antioksidan Kapasiteleri. *Selçuk Tarım Bil. Der.*, **25:2**, 64-69.
- FAO. (2017). Food and Agriculture Organization. Statistical database: <http://www.fao.org/faostat/en/> (Erişim Tarihi: 21.11.2017).
- Faust, M., Suranyi, D., Nyujto, F. (1998). Origin and Dissemination of Apricot. *Horticultural Reviews* **22**, 248-249.
- Fernandez de Simon, B., Perez-Ilzabre, J., Hernandez, T. (1992). Importance of phenolic compounds for the characterization of fruit nectars. . *J. Agric. Food Chem.* **40**, 1531–1535.
- Folta, K.M. ve Gardiner, S.E. (2009). Genomics-Based Opportunities in Apricot”, In: *Genetics and genomics of Rosaceae*, Springer, New York.
- Garcia-Viguera, C., Bridle, P., Ferreres, F., Tomas-Barberan, F. A. (1994). Influence of variety, maturity and processing on phenolic compounds of apricot nectars and jams. *Zetchrift für Lebensmittel Untersuchung und Forschung*, **199**. 433–436.
- Greatz D.K. (2006). Breeding Apricot Cultivars for Drying in Australia. *Acta Hort.* **717**, 197-200.
- Guerriero, F., Audergon, J.M., Albagnac, G., Reich, M. (2001). Soluble sugars and carboxylic acids in ripe apricot fruit as parameters for distinguishing different cultivars. *Euphytica* **117**, 183- 189.
- Guerriero, R., Monteleone, P., Marrocco, F. (1993) Distribution of main fruit and tree traits in some apricot progenies. In *X International Symposium on Apricot Culture 384*, September.
- Gulcan, R., Misirli, A., Saglam, H., Yorgancioglu, U., Erkan, S., Gumus, M., Olmez, H. A., Derin, K., Paydas, S., Eti, S., Demir, T.(2006). Properties of Turkish Apricot Land Races. *Acta Hort.* **701**, 191-198.
- Gülcan, R. (1975). *Bazı kayısı çeşitlerinde kış dinlenmesi ve çiçek tomurcuğu teşekkülü üzerine araştırmalar*. Ege Üniv. Ziraat Fak. Meyve-Bağ Yetiştirme ve Islahı Kürsüsü. Bornova, İzmir.
- Gülcan, R., Mısırlı, A., Demir, T. (1994). *Hacıhaliloğlu kayısı çeşidinin melezleme yoluyla monilya (sclerotinia (monilinia) laxa aderh et., ruhl) hastalığına dayanıklılık ıslahı üzerinde bir araştırma*. Proje No: TOAG-806, TÜBİTAK, Ankara.

- Gülcan, R., Mısırlı, A., Eryüce, N., Sağlam, H., Demir, T. (2001). *Kayısı Yetiştiriciliği*. Tübitak Tarp Yayınları, İzmir.
- Gülcan, R., Mısırlı, A., Saatçi, N., Demir, T., Asma, B.M., Sağlam, H., Özlemez H. (2002). *Melez Kayıslarda Pomolojik Ve Biyokimyasal Özelliklerin Saptanması, Sclerotinia Laxa'ya Dayanımın Doğal Koşullarda Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar*. Tübitak Tarp-2031. Nolu Proje.
- Güleryüz, M., Erçişli, S. (1995). Erzincan ovasında yetiştirilen Mahmudun Eriği (kayısı) ve tüylü Tamas (erik) çeşitleri üzerinde fenolojik ve pomolojik araştırmalar (pp: 184-185). *Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, Türkiye
- Gündoğdu, M., Kan, T., Geçer, M.K. (2013). Vitamins, Flavonoids, and Phenolic Acid Levels in Early- and Late-ripening Apricot (*Prunus armeniaca* L.) Cultivars from Turkey. *HortScience*. **48**, 696-700.
- Hacıseferoğulları, H., Gezer, İ., Öcan, M.M., Asma, B.M., (2007). Post harvest Chemical and physical-machanical properties of some apricot varieties cultivated in Turkey. *J.of Food Engineering*. **79**, 364-373.
- Halasz, J., Pedryc, A., Ercisli, S., Yilmaz, K.U., Hegedüs, A. (2010). S-genotyping Supports the Genetic Relationships between Turkish and Hungarian Apricot Germplasm. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* **135**, 410-417.
- Heinonen, I.M.(2002).Antioxidants inFruits, Berries and Vegetables. CRC Press USA.
- Hough, L. F., BAILEY, C. H. (1981). 30 Years of apricot breeding in New Jersey. *Acta Hort.* **121**, 207-210
- Iglanov, Y.A., Shomuratov, O.(1978). The local apricot variety Kzyl Nukuly. *Plant breed. Abst.* **48** (11),10926.
- Iliev, I., Nikolov, N. B. (1975). The new apricot cultivar. *Horticultural Abst.* **45**, 8129.
- Işık, A. (1998). *Malatya, 1830-1919*. Kurtiş Matbaacılık, İstanbul.
- İmpembo, A., Lovoi, M., Fasanaro, G., Castaldo, D. (1995). Chemical characterization of apricot puree. *J. of Food Comp. and Analysis*, **8**, 78-85.
- İnce, H.,(1972). *Evolusyon ve Bitki Islahı*. Birlik Matbaası, Bornova, İzmir, 1-22p.
- Kafkas, E., Paydaş, S., Burgut, A. (2007). Akdeniz Bölgesi koşullarında sofralık bazı kayısı genotiplerinin verim ve kalite özellikleri. *Türkiye V.Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi* **1**, 235-240.
- Kan, T.(2005). *Yöresel olarak yetistirilen kayısı çeşitlerine ait meyvelerdeki yapısal değişmelerin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Kan, T., Bostan, S. Z. (2010). Malatya'da Yetiştirilen Kayısların (*Prunus armeniaca* L.) Bazı Fenolik Madde İçeriklerinin İncelenmesi. *Bahçe*, **39**(1).
- Karabulut, I., Topcu, A., Duran, A., Turan, S., Ozturk, B. (2007). Effect of hot air drying and sun drying on color values and β -carotene content of apricot (*Prunus armeniaca* L.). *LWT-Food Science and Technology*. **40**(5), 753-758.

- Karayiannis I., Thomidis T., Tsaftaris A. (2008). Inheritance of Resistance to Plum Pox Virus in Apricot (*Prunus armeniaca* L.). *Tree Genetics and Genomes*, **4**,143-148.
- Karayiannis, I.(2010). Inheritance of Sweet Kernel Taste In Apricot. *Acta Hort.* **862**, 73–76.
- Karlıdağ, H. (1998). Hekimhan (Malatya)’da farklı rakımlarda yetiştirilen bazı kayısı çeşitlerinde meyvenin fiziksel ve kimyasal özelliklerindeki değişimin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Kaşka, N., Onur, C., Çınar, A. (1982). *Akdeniz bölgesi için erkenci kayısı çeşit seleksiyonu*. Tübitak-TOAG, ABBA Ünitesi, No:2.
- Kaska, N., Yıldız, A., Ayanoglu, H., Sağlamer, M., Güngör, M.K. (1993). Apricot adaptation studies in the mediterranean coastal region in Turkey (pp: 67-72). In *X International Symposium on Apricot Culture* 384 September.
- Kaşka, N., Yıldız, A., Ayanoglu, H., Sağlamer, M., Güngör, M.K. (1995). Apricot Adaptation Studies in the Mediteranean Coastal Region in Turkey. *Acta Hort.* **384**, 67-71.
- Kaşka, N., Paydaş, S., Kafkas, S., Yasa, S. (1999). Table apricot growing on Taurus mountains. *Acta Hort.* **488**, 125-128.
- Kaşka, N. (2003). Türkiye’de Ilıman İklim Meyvelerinin Dünü, Bugünü, Yarını (pp:1-5) *Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, December 08, Antalya.
- Kostina, K.F., 1969. The Use of Varietal Resources of Apricots for Breeding. *Trud. Nikit. Bot. Szada.* **40**, 45–63
- Kriska, B., Pramukova, J., Vachun, M. (2009). Inheritance Of Some Pomological Traits In Minaret X Betinka Apricot Progeny. *Hort. Sci.* **36**, 85-91.
- Lamp, R.C., Stiles, W.C.(1983). Apricots For New York State. *New York State Agricultural Experiment Station*, Geneva.
- Lapins, K., Mann, A.J., Keane, W.L. (1957). Progeny Analysis of Some Apricot Crosses. *Am. Soc. Hort. Sci.* **70**, 125-130
- Lapins, K., Mann, A.J.A., Keane, W.L. (1957). Progeny analysis of some apricot crosses. *Am. Soc. Hort. Sci.* **70**,125-130
- Layne ,R.E.C., Hunter, D.M.(2003). AC Harostar Apricot. *Hortscience* **38**, 140-141.
- Layne, R.E.C., Bailey, C.H., Hough, L.F. (1996). Apricots (pp: 79-111). In: *Fruit Breeding, Vol.1, Tree and Tropical Fruits*, New York, USA.
- Layne, R.E.C., Bailey, C.H., Hough, L.F. (1996). Apricots. In: Janick, J., Moore, J.N. (Eds.), *Fruit Breeding: Tree and Tropical Fruits*. Vol. 2., John Wiley and Sons, New York.
- Leccese, A., Bartolini, S., Viti, R. (2008). Total antioxidant capacity and phenolics content in fresh apricots. *Acta Alimentaria.* **37(1)**, 65-76.
- Ledbetter, C.A.(2008). Apricots, In: *Temperate Fruit Crop Breeding. Germplasm to Genomics*, Springer Science-Business Media B.V, The Netherlands.
- Ledbetter, C.A.(2010). Apricot Breeding in North America: Current Status and Future Prospects. *Acta Hort*, **862**, 85-92.

- Ledbetter, C., Peterson, S., Jenner, J. (2006). Modification of Sugar Profiles in California Adapted Apricots (*Prunus armeniaca* L.) Through Breeding with Central Asian Germplasm. *Euphytica*. **148**, 251-259.
- Macheix, J. J., Fleuriet, A., Billot, J. (1990). Fruit phenolics (pp:149-221). In: Fox, P.F. (Ed.), *Changes and metabolism of phenolic compounds in fruits*. Boca Raton.
- Martínez-Calvo, J., Llácer, G., Badenes, M.L. (2011). ‘Moixent’, an Apricot Resistant to Sharka. *HortScience*. **46**, 655-656.
- Mayer, A.S., Suhr, K.I., Nielsen, N. P. (2000). Natural food preservatives. (pp:124-174) *Minimal processing technologies in the food industry*. USA.
- Mehlenbacher, S.A., Cociu, V., Hough, L.F. (1991). Apricots (*Prunus*), In: Genetic Resources of Temperate Fruit and Nut Crops. *Acta Hort*. **290**, 66–107.
- Mehlenbacher, S.A., Hough, L.F. (1985). Progress In Apricot Breeding In New Jersey. *Acta Hort*. **192**, 337-344.
- Mertoğlu, K. (2016). *Armutta Melezleme Yoluyla Ateş Yanıklığına (Ervinia amylovora) Dayanıklılık Konusunda Elde Edilen F1 Melez Populasyonun Fenolojik ve Meyve Özelliklerinin Belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Milošević, T., Milošević, N., Glišić, I., Mladenović, J. (2012). Fruit quality, phenolics content and antioxidant capacity of new apricot cultivars from Serbia. *Acta Sci. Pol., Hortorum Cultus*. **11**, 3-1.
- Misirli, A., Sağlam, H., Gulcan, R., Olmez, H.A., Sahin, M. (2006). Investigation on Fertilization Biology of Important Dried Apricot Cultivars. *Acta Hort*. **701**, 159-162.
- Moskalenko, K.M. (1988). Evaluation of winter hardiness in new apricot varieties in the Crimea. *Plant breeding Abst*. **58**, 10683
- Moskalenko, K.M. (1990). Varietal Evaluation of Market and Flavour Qualities of the Fruit in Apricot in the Crimea. *Hort. Abst*. **205**, 33-35.
- Munzuroğlu, O., Karataş, F., Geckil, H. (2003). The vitamin and selenium contents of apricot fruit of different varieties cultivated in different geographical regions. *Food chemistry*. **83**, 205-21
- Nazlı A.R. (2010). Kabaşlı Kayısı Çeşidinde Klonal Seleksiyon. Yüksek Lisans Tezi, Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş.
- Negri, P., Bassi, D., Manganini, E., Rizzo, M., Bartolozzi, E. (2008). Bitterness Inheritance in Apricot (*P. armeniaca* L.) Seeds. *Tree Genetics, Genomes*. **4**, 767–776.
- Nikolov, N. (1984). New apricot variety Silistrenska Kopotna. *Plant Breed, Abst*. **54** (7), 5411.
- Ogašanovic, D., Rankovic, M., Plazinic, R., Audergon, J. M. (1997). Results of Investigation of Some Resistant and Susceptible to Sharka Apricot Cultivars And Hybrids (pp: 179-184). *International XI International Symposium on Apricot Culture* 488, Veria-Makedonia, Greece.
- Osmanoğlu, A., Göksüncükgil, A. (2014). Bazı Sofralık Kayısı Çeşitlerinin Bingöl

- Ekolojisindeki Performansları. *Türk Tarım ve Doğa Bil.* **1(1)**, 72-78.
- Önal, K., Özakman, S., Özkarakaş, İ. (1995). Ege Bölgesi Koşullarında Ümitvar Erkenci ve Kaliteli Kayısı (*P. armeniaca*) Çeşitlerinin Belirlenmesi (pp: 164-168). Türkiye 2. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi October 3-6, Adana.
- Özbek, S. (1978). *Özel Meyvecilik*. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:128, 386 s.
- Özçağırın, R., Ünal, A., Özeke, E., İsfendiyaroğlu, M. (2003). *Ilıman İklim Meyve Türleri*. Ege Üniv. Ziraat Fak. Yayınları, 553 p.
- Özkarakaş, E., Günil, K., Küçük, E., Tokmak, S. (2008). Bazı önemli kayısı (*Prunus armeniaca L.*) çeşitlerinin Ege Bölgesi koşullarında değerlendirilmesi. *Anadolu J. of AARI*. **18 (1)**, 30 – 48.
- Özkarakaş, İ., N. Ercan. (2004) Güneydoğu Anadolu Bölgesinden Toplanan Bazı Kayısı (*P. armeniaca L.*) Genetik Kaynakları Materyalinin Ege Bölgesine Adaptasyonu ve Değerlendirilmesi. *Anadolu J. of AARI*. **14**, 1-15
- Özyörük, C., Gülerüz, M. (1992). Iğdır Ovası'nda yetişen kayısı çeşitleri üzerinde pomolojik, biyolojik ve fenolojik araştırmalar. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. **23**, 16-29.
- Papanikolaou-Pavlopoulou, X., Poulis, J. (1999). Evaluation of Fourteen (14) Different Apricot Varieties at the Agricultural Research Station of Rhodes. *ISHS Acta Hort. Abst.* **488**, 185-190.
- Paunović, S.A. (1985a). Thirty Five Years of Apricot Breeding and Clonal Selections of Apricot CVS and Rootstocks. *Acta Hort.* **192**, 299-306.
- Paunovic, S. A. (1985). Thirty five years of apricot breeding and clonal selections of apricot varieties and rootstocks. *Acta Hort.* **192**, 299-305.
- Paunovic, S.A. (1985b). Apricot culture and apricot science. *Acta Hort.* **192**, 23–34.
- Paydaş, S., Kaşka, N. (1995). Investigations on the Adaptations of Some Low-Chill Apricot Cultivars to Adana (Turkey) Ecological Conditions. *Acta Hort.* **384**, 123-127
- Paydaş, S., Kaşka, N., Durgaç, C. (1995). Subtropik Koşullarda Bazı Kayısı Çeşitlerinin Verim ve Kalite Kriterleri Üzerine Araştırmalar (pp:169-173). *II Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*.
- Paydaş, S., Kaşka, N., Polat, A.A., Gübbük, H. (1992). Yeni Bazı Kayısı (*Prunus armeniaca L.*) Çeşitlerinin Adana Ekolojik Koşullarına Adaptasyonu Üzerinde Araştırmalar (pp: 465-469) *Türkiye 1. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Cilt1 (Meyve)* October 13-16, İzmir.
- Pınar, H., Bircan, M., Yılmaz, C., Yıldız, A., Paydaş, S., Kaşka, N. (2008). The Performances of Some Apricot Cultivars in the Mersin Ecological Conditions. *XIV. International Symposium on Apricot Breeding and Culture*, June 16-20, Matera Italy.
- Pırlak, L., Gülerüz, M., Aslantaş, R., Eşitken, A. (2003). Promising Native Summer Apple (*Malus domestica*) Cultivars From North-Eastern Anatolia, Turkey. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*. **31**, 311-314.

- Polat, A. A., Durgac, C., Kamiloglu, O., Caliskan, O. (2002, August). Investigation on the adaptation of some low-chill apricot cultivars to Kirikhan (Turkey) ecological conditions. In *XXVI International Horticultural Congress: Key Processes in the Growth and Cropping of Deciduous Fruit and Nut Trees* 636 (pp. 395-400).
- Polat, A.A. (1986). *Bazı Yerli Yabancı Kökenli Kayısı Çeşitlerinin Adana Koşullarına Uyumu Üzerinde Araştırmalar*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Polat, M., Aşkın, M.A. (2009). Meyve ağaçlarında çiçek tomurcuğu oluşumu (pp: 53-83). Gerçekçioğlu, R., Bilgener, Ş., Soylu, A. (Ed.), *Genel Meyvecilik (Meyve Yetiştiriciliğinin Esasları)*, Nobel Yayın Dağıtım
- R. Gülcan., A. Mısırlı., N. Eryüce., H. Sağlam., T. Demir.(2001). *Apricot production (in Turkish)*. TARP Press, Ankara.
- Ruiz, D., Egea, J., Tomás-Barberán, F. A., Gil, M. I. (2005). Carotenoids from new apricot (*Prunus armeniaca* L.) varieties and their relationship with flesh and skin color. *J.Agric. Food Chem.* **53(16)**, 6368-6374.
- Ruiz, D., Egea, J., Tomas-Barberan, F., Gıl, M.(2005). Carotenoids from New Apricot (*Prunus armeniaca* L.) Varieties and Their Relationship with Flesh and Skin Color. *Journal of Agricultural and Food Chemistry.* **53**, 6368- 6374.
- Sass-Kıss, A., Kıss, J., Milotay, P., Kerek, M.M., Toth-Markus, M. (2005). Difference in Anthocyanin and Carotenoid Content of Fruits and Vegetables. *Food Research International.* **38**, 1023-1029.
- Sharaf, A., Ahmed, F. A., El-Saadany, S. S.(1989). Bio chemical changes in smefruits at different ripening stages. *FoodChemistry.* **31**, 19–28.
- Sharova, N. I. (1984). Varietal differences in chemical composition of fruits in apricot grown in the Crimean foothills. *Trudy po prikladnoi botanike, genetike i selektsii.*
- Slingerland K., Fisher H., Hunter D., (2009). Apricot Cultivars. *Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs*. Ontario, Canada.
- Sturn, K.D., Stampar, F., Usenik, V.(1999). Evaluation of some quality parameters of different apricot cultivars using HPLC method, *Acta Alimentaria*, **28**, 297-309.
- Şahin, M., Paydaş, S., Ölmez, H., Demirtaş, M.N., Altındağ, M., Atay, S. (2004). *Soğuklara Dayanıklı Geç Çiçek Açan Kayısı çeşitlerinin Melezleme Yoluyla Elde Edilmesi* (II. Aşama), Meyvecilik Araştırma Enstitüsü, Proje Sonuç Raporu.
- Şener A. (2012). *Bazı kayısı çeşitlerinde polifenol oksidaz, pektin metilesteraz, β glikozidaz ve karotenaz enzimlerinin biyokimyasal özelliklerinin belirlenmesi*. Doktora tezi, Çukurova Üniveritesi, Adana.
- Tosun, F., Sağsöz, S. (2005). *Bitki Islahı*. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları, No: 172.
- Uzelag, V.D., Pospisil, J., Levaj, B., Delonga, K. (2005). The study of phenolic profiles of raw apricots and apples and their purees by HPLC for the evaluation of apricot nectars and jams authenticity. *Food Chemistry*, **91**, 373-383.

- Uzelag, V.D., Levaj, B., Mrkic, V., Bursac, D., Boras, M. (2007). The content of polyphenols and carotenoids in three apricot cultivars depending on stage of maturity and geographical region, *Food Chemistry*. **102**, 966-975.
- Vachun, Z., Krška, B., Sasková, H., Obonová, J. (1999). Apricot selection at the Horticultural faculty in Lednice (pp: 225-228). In *XI International Symposium on Apricot Culture* 488, May.
- Vardar,(1977). Genetik'e Başlarcken. E.Ü. Fen Fak. Kitapları Serisi. 136s
- Yalçinkaya, E., Uslu, S., Pektekin, T. (1995). Apricot Adaptation in Malatya. *ISHS Acta. Hort. Abst.* **384**, 11-116.
- Yıldız A. (1995). *Bazı Yerli Ve Yabancı Kayısı Çeşitlerinde Melezleme Islahı Üzerine Araştırma*. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Yıldız, A. ve Kaska, N. (1995). Investigations on Breeding of Some Local and Foreign Apricot Cultivars. *Acta Hort.* **384**, 225–230.
- Yılmaz, K.U. (2008). Bazı Yerli Kayısı Genotiplerinin Fenolojik, Morfolojik Ve Pomolojik Özellikleri İle Genetik İlişkilerinin Ve Kendine Uyuşmazlık Durumlarının Moleküler Yöntemlerle Belirlenmesi. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Yılmaz, K.U., Gürcan, K. (2012). Genetic Diversity in Apricot (pp: 249-270). In: *Genetic Diversity in Plants*. InTech, Rijeka, Croatia.
- Yu-Zhu W, Qi-Zhi L. (2006). Apricot Germplasm Resources In China. *Acta Hort.* **701**, 181–190.

ÖZGEÇMİŞ

Ad Soyad: Çiğdem ÇUHACI

Doğum Yeri ve Tarihi: Elazığ / 1974

Adres: Kernek Mah. Dervişler Sok. Alemdar Apt. 7/11 Battalgazi/ Malatya

E- Posta: cigdemyucelcuhaci@gmail.com

Lisans: İnönü Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü

Mesleki Deneyim ve Ödüller: