



T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DOKTORA TEZİ

ÇANAKKALE

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZMART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DOKTORA TEZİ

**BEYAZ NEKTARIN TIPLERİNİN AFLP
MOLEKÜLER MARKÖR POLİMORFİZMİ İLE
AROMA BİLEŞENLERİNİN *PRUNUS* CİNSİNE
GİREN ÖNEMLİ TÜR VE ÇEŞİTLERLE
KARŞILAŞTIRILMASI VE MELEZ
POPULASYONLARIN OLUŞTURULMASI**

Engin GÜR

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı
Tezin Sunulduğu Tarih: 24/02/2012

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Murat ŞEKER

ÇANAKKALE

DOKTORA TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

ENGİN GÜR tarafından DOÇ. DR. MURAT ŞEKER yönetiminde hazırlanan “BEYAZ NEKTARİN TIPLERİNİN AFLP MOLEKÜLER MARKÖR POLİMORFİZMİ İLE AROMA BİLEŞENLERİNİN PRUNUS CİNSİNE GİREN ÖNEMLİ TÜR VE ÇEŞİTLERLE KARŞILAŞTIRILMASI VE MELEZ POPULASYONLARIN OLUŞTURULMASI” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Murat ŞEKER

Danışman

Prof. Dr. Ali ÜNAL

Prof. Dr. Hakan TURHAN

Jüri Üyesi

Jüri Üyesi

Doç. Dr. Hakan ENGİN

Yrd. Doç. Dr. Nilüfer KALECİ

Jüri Üyesi

Jüri Üyesi

Sıra No:

Tez Savunma Tarihi: 24/02/2012

Prof. Dr. İsmet KAYA

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

İNTİHAL(AŞIRMA) BEYAN SAYFASI

Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Engin GÜR

TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleŐtirilmesinde, çalıŐmam boyunca benden yardımlarını esirgemeyen çok değerli hocam ve tez danıŐmanım Doç. Dr. Murat ŞEKER'e, çalıŐmamın her aşamasında bana s¼rekli destek olan değerli çalışma arkadaşlarım Yrd. Doç. Dr Neslihan EKİNCİ, Öğr Gör. Onur ÜNAL, Uzman oŐkun KONYALI ve ArŐ. Gör. Mehmet Ali GÜNDOĞDU'ya, Doktora Tezim J¼ri Üyeleri Prof. Dr Ali ÜNAL, Prof. Dr Hakan TURHAN, Doç. Dr Hakan ENGİN ve Yrd. Doç. Dr. Nilifer KALECİ'ye ve Ankara Üniversitesi Biyoteknoloji Enstitüsü öğretim üyesi Prof. Dr. Ali ERG¼L ve öğrencilerine, çalıŐmamda bana sağladığı bursdan dolayı TÜBİTAK kurumuna ve maddi ve manevi desteğini benden esirgemeyen değerli ailem, eŐim Ő¼kriye ve kızlarım Nisa Naz ve Őevval'e sonsuz teŐekk¼rlerimi sunarım.

Engin G¼R

SİMGELER VE KISALTMALAR

MgCl ₂	Magnezyum Klorür
NaOH	Sodyum Hidroksit
NaCl	Sodyum Klorür
mM	Milimol
µl	Mikrolitre
ng	Nanogram
bp	Base pair-baz çifti
dk	Dakika
V	Volt
S.Ç.K.M.	Suda çözünebilir toplam kuru madde miktarı
DNA	Deoksiribo Nükleik Asit
UPGMA	Unweighted pair group method with arithmetic averages
AFLP	Amplified Fragment Length Polymorphism (Çoğaltılan parça uzunluğu farklılığı)
PCR	Polymerase Chain Reaction (Polimeraz zincir reaksiyonu)
RAPD	Random Amplified Polymorphism DNA (Rastgele çoğaltılmış DNA farklılığı)
RFLP	Restriction Fragment Length Polymorphism (Kesilmiş parça uzunluğu farklılığı)
SSR	Simple Sequence Repeats (Basit dizi tekrarları)
dNTP	Deoksi-Nüklezid Trifosfat
EDTA	Etilen Diamine Tetra Asetik Asit

SPME	Katı Faz Mikro Ekstraksiyon
GS	Gaz Kromatografisi
MS	Kütle Spektrometresi
FID	Alev İyonizasyon Dedektörü

ÖZET

BEYAZ NEKTARİN TIPLERİNİN AFLP MOLEKÜLER MARKÖR POLİMORFİZMİ İLE AROMA BİLEŞENLERİNİN *PRUNUS* CİNSİNE GİREN ÖNEMLİ TÜR VE ÇEŞİTLERLE KARŞILAŞTIRILMASI VE MELEZ POPULASYONLARIN OLUŞTURULMASI

Engin GÜR

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi

Danışmanı: Doç. Dr. Murat ŞEKER

20/07/2012, 114

Beyaz nektarinler Çanakkale ilinde yetiştirilen endemik bir genotip olup, çok zengin ve beğenilen bir aroma yapısına sahiptir. Son yıllarda iç pazarlarda gerçekleşen tanınma ve tüketici tercihi nedeniyle üretiminde önemli artışlar kaydedilmiştir. Beyaz nektarinler yüksek kalite özelliklerine sahip, yeni sert çekirdekli meyve çeşitlerinin geliştirilmesi için özgün bir materyaldir. Bu çalışmada beyaz nektarin ile erik, şeftali, badem, kayısı çeşitleri arasında melezlemeler yapılmış, şeftali ve nektarin ile aroma bileşenleri karşılaştırılmış ve *Prunus* cinsine giren türler ile genetik akrabalık durumu araştırılmıştır.

Melezleme sonuçlarına göre elde edilen meyvelerde tutum oranı ve bazı pomolojik özellikler incelenmiştir. Bu amaçla 2008-2011 yılları arasında 94 kombinasyonda toplam 19046 çiçekte melezleme yapılmıştır. Bu analizler sonucunda meyve tutum oranı en yüksek %26,10 ile Beyaz Nektarin X Erik kombinasyonundan elde edilmiştir.

Çalışmamızda beyaz nektarin tipleri (17-BN-01, 17-BN-02, 17-BN-03) ile diğer nektarin çeşitleri (Armking ve Fantasia), basık şeftali çeşidi (Domat) ve şeftali çeşitlerinin (J.H. Hale, Redhaven, Early Red ve Cresthaven) aroma bileşenleri araştırılmıştır. Aroma bileşenlerin tanımlanmasında katı faz mikro ekstraksiyon tekniği ve GC/MS cihazı kullanılmıştır. Aroma ekstraksiyonlarında C₆ bileşikler, esterler, alkoller, ketonlar, aldehitler, laktonlar, terpenoidler ve diğer bileşikler grubuna giren ucucu bileşikler tanımlanmıştır. Beyaz nektarin tiplerinde tanımlanabilen ucucu bileşik oranı %95,60 olmuştur. Beyaz nektarin tiplerinin toplam ester ve lakton miktarları ile terpenoidlerin içerisinde yer alan linalool bileşiği diğer çeşitlere göre daha yüksek konsantrasyonlarda bulunduğu izlenmiştir.

Çalışmamızda beyaz nektarin tiplerinin diğer *Prunus* cinsine giren şeftali, nektarin, kiraz, kayısı, badem ve erik ile genetik akrabalık oranları belirlenmeye çalışılmıştır. Bu

amaçla şeftali (Royal Glory), kiraz (Premier Giant), kayısı (Roxana), badem (Texas), nektarin (Caldesi 85), erik (Black Diamond) ve beyaz nektarin (17-BN-01 ve 17-BN-02) genotipleri kullanılmıştır. Genetik akrabalık oranlarını belirlemek için AFLP analizi yapılmıştır. AFLP analizlerinde 6 primer kombinasyon kullanılmış, toplam 282 AFLP fragment elde edilmiştir. AFLP analizleri sonucunda beyaz nektarin tiplerinin diğer şeftali ve nektarin çeşitlerinden farklı genetiksel özelliklere sahip olduğu görülmüştür. Hazırlanan dendrogramda beyaz nektarin tipleri birbirine genetik olarak en yakın bulunurken, kiraz çeşidi en uzak bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Beyaz Nektarin, Melezleme, Pomolojik Özellikler, Aroma Maddeleri, GC-MS, AFLP

ABSTRACT

COMPARISON OF AFLP POLYMORPHISM AND AROMATIC COMPOUNDS OF WHITE NECTARINE TYPES WITH IMPORTANT *PRUNUS* SPECIES AND VARIETIES, CREATION OF HYBRID POPULATIONS

Engin GÜR

Çanakkale Onsekiz Mart University

Graduate School of Science and Engineering

Chair of Horticultural Thesis of PhD of Science

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Murat ŞEKER

24/02/2012, 114

White nectarines are the endemic genotype grown in Canakkale which have the unique characteristics of desirable and rich flavor. In recent years, a significant increase has been recorded in the production of white nectarines, due to being recognized in the domestic market and the consumer choice. White nectarines with high quality are the original material for development of new stone fruits varieties. In this research, white nectarine types have been hybridized with plum, peach, almond and apricot varieties, compared the volatile components to peach and nectarine varieties and investigated the genetic relationship with the *Prunus* species.

The fruit set ratio and some pomological characters were investigated in the hybrid fruits obtained after hybridization. For this purpose, 19046 flowers were pollinated with 94 combinations in 2008-2011. As a result of this studies, the highest fruit set ratio with 26.10% has been obtained from the White Nectarine X Plum combination.

In this research, the volatile components of white nectarine types (17-BN-01, 17-BN-02, 17-BN-03), other nectarine varieties (Armking and Fantasia), flat peach variety (Domat) and peach varieties (J.H. Hale, Redhaven, Early Red and Cresthaven) were investigated using SPME (Solid Phase Micro Extraction) technique by GC/MS (Gas Chromatography / Mass Spectrometry). C₆ components, esters, alcohols, ketones, aldehydes, lactones, terpenoids and other volatile compounds were identified, as a result of volatile extractions. The volatile compounds ratio in white nectarines were to be found 95.60%. The total quantity of ester and

lactones in white nectarines and linalool compound in the terpenoids were observed to have the highest concentrations compared to the other genotypes.

In this study, the genetic relationships were identified among white nectarine (17-BN-01 and 17-BN-02), peach (Royal Glory), cherry (Premier Giant), apricot (Roxana), almond (Texas), nectarine (Caldesi 85) and plum (Black Diamond) genotypes within observed the *Prunus* species. For this purpose, 282 AFLP fragments were marked by AFLP analyses, using 6 primer combinations. The results of AFLP analysis have brought out the different genetic characters of white nectarine types from other peach and nectarine varieties. In dendrogram, the genetic distance of white nectarine types were found to be similar, although cherry species were found to be most distant from the genetic of white nectarines.

Keywords: White Nectarine, Hybridization, Pomological Characteristics, Volatile Compounds, GC/MS, AFLP

İÇERİK	Sayfa
DOKTORA TEZİ SINAV SONUÇ FORMU	ii
İNTİHAL(AŞIRMA) BEYAN SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR	v
ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
BÖLÜM 1 – GİRİŞ	1
BÖLÜM 2 – ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	8
2.1. Fenolojik, Pomolojik ve Morfolojik Çalışmalar	8
2.2. Aromatik Bileşen Çalışmaları	14
2.3. DNA Markörleri.....	19
BÖLÜM 3 – MATERYAL VE YÖNTEM.....	26
3.1. MATERYAL.....	26
3.1.1. Çalışmada Kullanılan Meyve Çeşitlerinin Genel Özellikleri	28
3.1.1.1. Şeftali (<i>Prunus persica</i>) Çeşitleri ve Özellikleri.....	28
3.1.1.2. Kayısı (<i>Prunus armeniaca</i>) Çeşitleri ve Özellikleri	32
3.1.1.3. Badem (<i>Prunus amygdalus</i>) Çeşitleri ve Özellikleri.....	35
3.1.1.4. Can Erikleri (<i>Prunus cerasifera</i>) Çeşitleri ve Özellikleri.....	37
3.1.1.5. Japon Erik (<i>Prunus salicina</i>) Çeşitleri ve Özellikleri	38
3.1.1.6. Nektarin (<i>Prunus persica var nectarina</i>) Çeşitleri ve Özellikleri	38
3.1.1.7. Kiraz (<i>Prunus avium</i>) Çeşidi ve Özellikleri	41
3.2. YÖNTEM.....	41
3.2.1. Melezleme Çalışmaları.....	41

3.2.1.1. Meyve tutum oranı.....	44
3.2.1.2. Pomolojik Özellikler	44
3.2.1.2.1 Meyve ağırlığı (g).....	44
3.2.1.2.2. Meyve eni (mm)	44
3.2.1.2.3. Meyve boyu (mm).....	44
3.2.1.2.4. Meyve eti sertliği (kg/cm ²)	44
3.2.1.2.5. Çekirdek ağırlığı (g).....	44
3.2.1.2.6. Çekirdek/meyve eti oranı (%).....	45
3.2.1.2.7. Meyve kabuk rengi.....	45
3.2.1.2.8.Meyve et rengi.....	45
3.2.1.2.9. pH.....	45
3.2.1.2.10. Suda çözünebilir toplam kuru madde miktarı (%).....	45
3.2.1.2.11. Toplam asitlik (%).....	45
3.2.2. Uçucu aroma bileşiklerinin analizi	46
3.2.3. DNA analizleri	47
3.2.3.1. DNA izolasyonu.....	48
3.2.3.1.1 DNA izolasyonu	48
3.2.3.1.2 Saflık ve miktar tayini.....	48
3.2.3.1.3 Agaroz jel elektroforezi	49
3.2.3.2. DNA'nın restriksiyon endonükleazlar ile kesimi, adaptörlerin eklenmesi önçoğaltım ve selektif çoğaltım.....	50
3.2.3.2.1. DNA'nın Restriksiyon endonükleazlar ile kesimi.....	50
3.2.3.2.2. Adaptörlerin eklenmesi (Ligasyon).....	51
3.2.3.2.3. Çoğaltım reaksiyonları	52

3.2.3.3. AFLP parçacıklarının Beckman CEQ 8800 DNA Capillary Dizi	
Analizi aletinde yürütülmesi.....	55
3.2.3.4. Sonuçların değerlendirilmesi.....	56
BÖLÜM 4 – ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	57
4.1 Melezleme Çalışmaları.....	57
4.1.1. Meyve tutum oranı.....	57
4.1.2. Pomolojik Özellikler.....	64
4.1.2.1. Meyve ağırlığı (g).....	72
4.1.2.2 Meyve eni (mm).....	73
4.1.2.3. Meyve boyu (mm).....	74
4.1.2.4. Meyve eti sertliği (kg/cm ²).....	75
4.1.2.5. Çekirdek ağırlığı (g).....	76
4.1.2.6. Çekirdek/meyve eti oranı (%).....	77
4.1.2.7. Meyve kabuk rengi.....	77
4.1.2.8. Meyve et rengi.....	78
4.1.2.9. pH.....	80
4.1.2.10. Suda çözünebilir toplam kuru madde miktarı (%).....	80
4.1.2.11. Toplam asitlik (%).....	81
4.2. Aromatik Bileşikler.....	82
4.2.1. C ₆ Bileşikleri.....	87
4.2.2. Esterler.....	88
4.2.3. Aldehitler.....	89
4.2.4. Alkoller.....	90
4.2.5. Ketonlar.....	90

4.2.6.Laktonlar	91
4.2.7.Terponoidler	91
4.3. DNA Analizleri	93
4.3.1.DNA miktarının belirlenmesi.....	93
4.3.1.AFLP Markörleri Benzerlik Analizleri Sonuçları	94
BÖLÜM 5 – SONUÇ VE ÖNERİLER.....	99
5.1. Melezleme ile ilgili sonuçlar.....	99
5.2. Melez meyvelerde pomolojik sonuçlar	100
5.3. Aroma Bileşikleri ile ilgili sonuçlar.....	101
5.4.DNA analizleri ile ilgili sonuçlar	102
5.5. Öneriler	103
KAYNAKLAR.....	104
Çizelgeler	I
Şekiller	II
Özgeçmiş	IV

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Şeftali ve nektarin *Rosales* takımının *Rosaceae* familyasının, *Prunoidea* alt familyasına bağlı olan *Prunus* cinsine girer (Deveci, 1967).

Şeftali, anavatanı Çin olup (Sian Yakınları), yetiştiriciliği M.Ö. 2000’li yıllara dayanmaktadır. Yabani türler Çin’de halen bulunmakta olup, *Prunus davidiana* olarak isimlendirilen tür Kuzey Çin’de yetişmekte ve anaç olarak kullanılmaktadır. Batı Çin’de Tibet Ovası üzerinde *Prunus mira* ve Sinkiang ilinde *Prunus fergonesis* yetişmektedir (Childers, 1973).

Şeftali türü içerisinde başlıca üç kültür formu vardır. Bunlar;

- Tüylü Şeftaliler = (*P.persica vulgaris*)
- Tüysüz Şeftaliler =Nektarinler (*P.persica var.nectarina*)
- Domates Şeftalisi = (*P.persica var.platycarpa*)

Bu kültür formlarının ayrılmasında birinci ve ikinci grupta meyve kabuğunun tüylü ve tüysüz oluşu, üçüncüde ise meyvenin şeklen basık oluşu asıl ölçüt olmaktadır.

Şeftali genel olarak Çin’de yayılmıştır ve dünyanın 24 ve 45 enlemleri arasında ticari olarak yetişmektedir. Bu sınırlar bazı durumlarda sıcak okyanus akıntılarına, büyük derin göllere veya yükseltiyeye bağlı olarak değişebilmektedir. Şeftali, çoğu elma yetiştirme bölgelerinde yetişebilmesine rağmen çoğu zaman Ekvator’a daha yakın kısımlarda yayılır ve elmalara nazaran sıcaklıklara daha dayanıklıdır. Soğuklanma süresi de elmalara göre daha kısadır (Childers, 1973).

Şeftali türü içerisinde çok sayıda çeşit bulunmasına karşın çeşitlerin özellikleri açısından çok ileri düzeyde genetik varyasyon bulunmamaktadır. Ancak, ağaç hacmi, büyüme şekli, çiçek iriliği ve rengi, soğuklama ihtiyacı, meyve hacmi, meyve iriliği, olgunlaşma zamanı, et yapısı, meyve et şekli, asitlilik, yarıma durumu açısından farklılıklar bulunmaktadır. Bu özelliklerin sonucu dünyada başarılı bir şekilde Güney Kanada’dan Tayland’ın yaylalarına kadar şeftali yetiştirilmektedir. Şeftali çok küçük bir genom hacmine sahiptir. Genomik çalışmalarda model bitki olarak kullanılır. Genetik haritaların çıkarılmasında başarılar kazanılmıştır. Yine markör destekli seleksiyon çalışmaları şeftalide yer bulmuştur. Özellikle hastalıklara dayanıklı birçok çeşit bu şekilde elde edilmiştir (Layne ve Bassi, 2008).

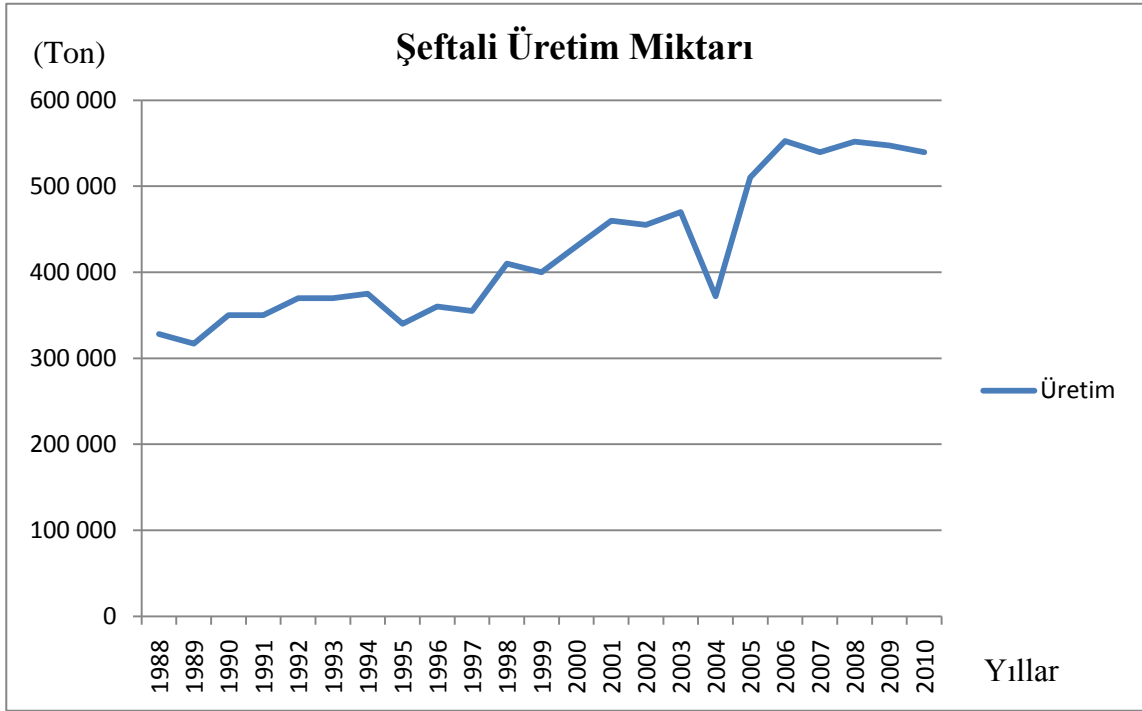
Ülkemiz ekolojik faktörler bakımından dünyanın başka bir ülkesinde görülmeyen zenginlik ile adeta bir kıta özelliği göstermektedir. Bu nedenle bahçe bitkileri açısından çok sayıda meyve tür ve çeşidinin yetiştirilme şansına sahip olmuştur (Ülkümen, 1973; Dokuzoğuz, 1974). Ayrıca şeftali ve nektarin türünün kendine verimli oluşu ve diploid kromozom yapısına sahip olması ıslah çalışmaları ile yeni çeşitlerin kolaylıkla elde edilmesini sağlamaktadır (Dokuzoğuz, 1961).

Ülkemizdeki şeftali çeşit özellikleri ve adaptasyonu konularındaki çalışmalar 1950 yılında başlatılmış ve yabancı orijinli şeftali çeşitlerinin Bursa yöresine adaptasyonu ve bu ekolojide göstermiş oldukları çeşit özellikleri bulunmuştur (Mengüç, 1967).

Ilıman iklim alanlarında kış ortasında meydana gelen düşük sıcaklıklar ve ilkbahar donları şeftali üretimini sınırlandırmaktadır. Subtropik alanlarda, bazı çeşitlerin üretimi yetersiz soğuklanma nedeniyle olumsuz olarak etkilendiğinden bu gibi bölgelerde düşük soğuklanma isteğine sahip çeşitler kullanılmaktadır. Şeftali değişik ekolojilere kolayca uyum sağlayan bir meyve türüdür. Düşük kış sıcaklıkları, çeşidin soğuklanma isteği, ilkbaharın geç donları, üretimi ekonomik yönden sınırlayan faktörlerdir. Kış sıcaklığının -18 ile -20 °C'ye düştüğü yerlerde gözler ve genç sürgünler düşük sıcaklıktan zarar görürler. Sıcaklığın -25 °C'ye düşmesi durumunda ana dallar ve gövde çok ciddi zarar görebilir (Yılmaz, 2004).

2009 yılında dünya'da en önemli şeftali üretici ülkeler Çin, İtalya, Amerika Birleşik Devletleri, İspanya, Yunanistan, Türkiye ve Fransa'dır. Çin dünya şeftali üretiminin %47'sini üretmektedir. Türkiye %3'lük üretim payı ile 6. sırada yer almaktadır (Anonymous, 2009).

2009 yılı kayıtlarına göre ülkemizde şeftali ağacı sayısı 16.664.000, üretim ise 547.219 tondur. Türkiye'nin birçok yerinde şeftali yetiştiriciliği yapılmakla beraber, bazı iller daha fazla önem kazanmıştır. Bursa şeftali üretiminin en fazla yapıldığı ildir. 2009 yılında Türkiye şeftali üretimindeki payı %25 olmuştur. Türkiye şeftali üretim miktarı Şekil 1 de verilmiştir (Anonim, 2010).



Şekil 1. Türkiye şeftali üretiminin yıllara göre değişimi (2010).

Şeftali düşük kalorili, iyi bir potasyum, A vitamini ve C vitamini kaynağıdır. Şeftali genellikle sofralık olarak tüketilmesi yanında işleme sanayi için hammadde olarak da kullanılmaktadır. Örneğin şurup içinde konserve edilebildiği gibi meyve suyu konsantresi, pulp olarak işlenebilmektedir. Ayrıca şeftaliden reçel, marmelat yapılmakta ve bazı çeşitler kurutulularak işlenmektedir.

Nektarinlerin orjini bilinmemektedir. Nektarin ağaçları, şeftali tohumlarından; şeftali ağaçları da nektarin tohumlarından meydana gelmiş olabilir. Ayrıca nektarinler şeftali ağaçlarında spontan tomurcuk mutasyonu (gen mutasyonu) yoluyla da meydana gelmiş olabilir (Childers, 1954). Nektarinlerin tüysüzlük özelliği resesif bir gen tarafından kontrol edildiği saptanmıştır (Rivers, 1906; Blake, 1932; Blake ve Connors, 1936; Bailey ve French, 1949; Faust ve Timon, 1995).

Yeni nektarin çeşitlerinin elde edilmesinde şu yollar izlenmektedir (Saunier, 1972).

-Şeftali X Nektarin melezlenmesi;

-Nektarin X Şeftali melezlenmesi;

-Şeftali X Şeftali melezlenmesi;

-Nektarin X Nektarin melezlenmesi;

-Serbest tozlanma sonucu oluşan şeftali ve nektarin tohumlarından meydana gelen çöğürlerde yapılan seleksiyonlar;

Çanakkale, bahçe bitkileri tarımının önemli olduğu illerden birisidir. İlde özellikle başta zeytincilik ve bağcılık olmak üzere, çok eski tarihlere kadar giden bir meyvecilik kültürü bulunmaktadır. Günümüzde de yörede şaraplık ve sofralık üzümler ile zeytin, şeftali, kiraz ve elma gibi meyve türleri yoğun olarak yetiştirilmekte ve yüksek kalitede ürün elde edilebilmektedir. İlin Ayvacık, Ezine, Eceabat ve Gökçeada ilçelerinde zeytin yetiştiriciliği, Bozcaada'da bağcılık, Bayramiç ilçesinde elma ve bağ başta olmak üzere diğer meyve türleri, Lapseki' de şeftali ve kiraz yetiştiriciliğinin yanında diğer sert çekirdekli meyve türleri ile yapılan yetiştiricilik, tarımla uğraşan nüfusun geçim kaynağını oluşturmaktadır. Son yıllarda yöre üreticileri, yüksek gelir getiren diğer meyve türleri ile de ilgilenmektedirler. Çanakkale ilinde şeftali üretimi Çizelge 1 de verilmiştir (Anonim, 2009a). Çanakkale ilinde nektarin üretimi Çizelge 2 de verilmiştir (Anonim, 2009b).

Çizelge 1. Çanakkale ilinde şeftali üretimi (2009)

İLÇELER	Şeftali Üretimi							
	Toplu Meyvelikler			Dağınık Ağaç Sayısı		Toplam Meyve Veren Ağaç Sayısı	Ağaç Başına Ortalama Verim (Kg)	Üretim (Ton)
	Kapladığı Alan (Dekar)	Meyve Veren Yaşta	Meyve Vermeyen Yaşta	Meyve Veren Yaşta	Meyve Vermeyen Yaşta			
MERKEZ	6,915	193,080	83,520	17,400	0	210,480	53	11,155
AYVACIK	30	0	1,200	4,700	300	4,700	20	94
BAYRAMIÇ	960	18,000	6,500	2,800	350	20,800	30	624
BİGA	190	2,800	6,500	9,250	0	12,050	20	241
BOZCAADA	0	0	0	230	100	230	4	1
ÇAN	0	0	0	5,500	850	5,500	15	82
ECEABAT	160	3,640	1,200	550	250	4,190	50	210
EZİNE	100	2,040	120	2,670	70	4,710	20	94
GELİBOLU	350	8,700	5,300	4,200	600	12,900	20	258
GÖKÇEADA	40	3,200	550	1,250	1,000	4,450	20	89
LAPSEKİ	20,000	510,000	18,000	8,000	2,500	518,000	60	31,080
YENİCE	20	600	0	900	0	1,500	70	105
İL TOPLAMI	28,765	742,060	122,890	57,450	6,020	799,510	55	44,033

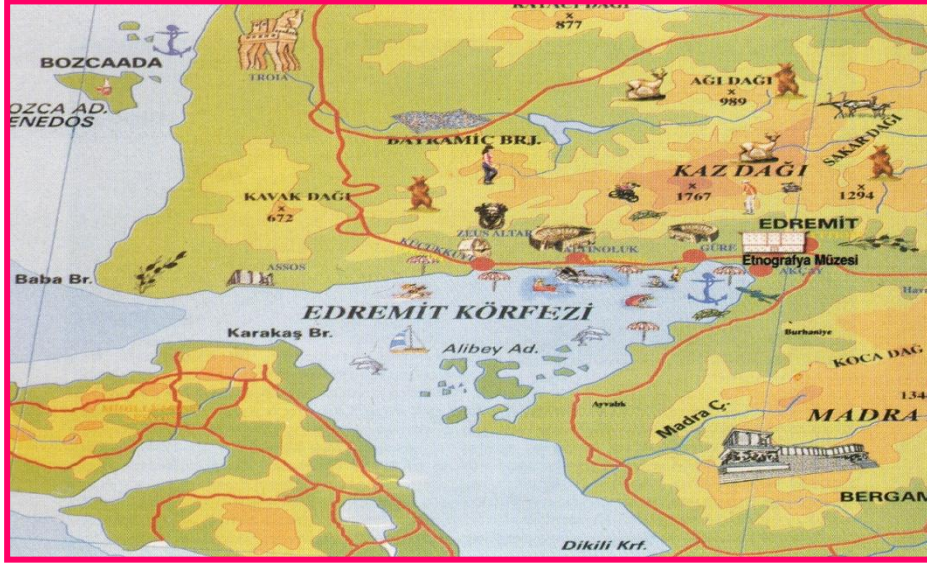
Çizelge 2. Çanakkale ilinde nektarin üretimi (2009)

İLÇELER	Nektarin Üretimi							Üretim (Ton)
	Toplu Meyvelikler			Dağılık Ağaç Sayısı		Toplam Meyve Veren Ağaç Sayısı	Ağaç Başına Ortalama Verim (Kg)	
	Kapladığı Alan (Dekar)	Meyve Veren Yaşta	Meyve Vermeyen Yaşta	Meyve Veren Yaşta	Meyve Vermeyen Yaşta			
MERKEZ	210	3,420	4,980	525	0	3,945	45	178
AYVACIK	1	0	180	500	0	500	30	15
BAYRAMIÇ	2,400	56,000	24,000	9,500	1,450	65,500	30	1,965
BİGA	81	6,250	2,000	0	0	6,250	18	112
BOZCAADA	0	0	0	0	0	0	0	0
ÇAN	10	200	0	0	0	200	10	2
ECEBAT	36	1,200	0	300	125	1,500	50	75
EZİNE	30	340	1,600	400	0	740	14	10
GELİBOLU	80	2,100	1,100	100	50	2,200	30	66
GÖKÇEADA	0	0	0	0	0	0	0	0
LAPSEKİ	5,000	200,000	5,500	5,000	1,600	205,000	60	12,300
YENİCE	0	0	0	0	0	0	0	0
İL TOPLAMI	7,848	269,510	39,360	16,325	3,225	285,835	52	14,723

Çanakkale ilinde şeftali, nektarin yetiştiriciliğinde farklılık oluşturan önemli faktörlerden biri beyaz nektarinlerdir. Şeftali çeşitleri arasında beyaz nektarinin son yıllarda büyük şehirlerde yüksek fiyatla alıcı bulması nedeniyle Bayramiç ve Lapseki yöresindeki üreticiler de bu tiplere yönelmiştir. Bu ilgiyle birlikte birçok farklı tipi olan beyaz nektarin'in bölgeye uygun en iyi tiplerinin belirlenmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır.

Çanakkale ilimiz meyve yetiştiriciliği bakımından ülkemizde önemli bir yere sahiptir. Bursa, Mersin ve İzmir illerinin ardından en fazla şeftali ve nektarin yetiştiriciliği ilimizde gerçekleştirilmektedir. Son yıllarda Rusya'ya olan ihracatımız artması nedeniyle bölgemizde şeftali ve nektarin tesislerinde hızlı bir artış gözlenmektedir. Çanakkale yöresinde özellikle Lapseki ve Bayramiç ilçeleri kaliteli şeftali yetiştiriciliği bakımından özel öneme sahiptir. Bu ilçelerde Dixired, Redhaven, Glohaven, Cresthaven, Blake, J.H. Hale, Monreo, şeftali çeşitleri ve Fantasia, Armking, Summer Super Star, Big Top, Caldesi 2000, Venüs, Silver King gibi nektarin çeşitleri yaygın bir şekilde yetiştirilmektedir. Ticari olarak yetiştiriciliği yapılan bu çeşitlere ek olarak Çanakkale yöresinde beyaz nektarin olarak bilinen tiplerin de yetiştiriciliği dikkat çekicidir. Ülkemizde sadece Çanakkale ilinin Bayramiç ve Lapseki ilçelerinde ticari olarak yetiştiriciliği yapılan ve değişik tiplerden oluşan bir populasyon özelliği taşımaktadır. Meyveleri Temmuz sonu ile Eylül başı arasında olgunlaşmaktadır. Beyaz nektarin popülasyonu özellikle Bayramiç ilçesine bağlı

Evciler beldesinde yoğunluk göstermektedir. Son yıllarda İstanbul ve İzmir gibi büyük şehirlerde yüksek fiyatlarla alıcı bulması nedeniyle yetiştiriciliği önemli bir düzeye ulaşmıştır. Çanakkale ilinde beyaz nektarin yetiştiriciliği yapılan yerler Şekil 2 de gösterilmiştir.



Şekil 2. Çanakkale ilinde beyaz nektarin yetiştiriciliğinin yapıldığı bölgeler.

Beyaz nektarin Çanakkale yöresine özgü, özellikle meyve rengi ve aromatik yapısındaki farklılıklar nedeniyle dikkat çeken, uluslar arası literatüre Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi tarafından tanıtılan bir nektarindir. Beyaz nektarinler (yörede Tüysüz Beyaz Şeftali, Evciler Tüysüzü olarak da isimlendirilir) son yıllarda büyük şehirlerde yüksek fiyatla alıcı bulması nedeniyle yörede değeri artan bir meyvedir.

Beyaz nektarin ağaçları morfolojik özellikleri bakımından şeftali ve diğer nektarinlere çok benzemesine rağmen meyve özellikleri bakımından büyük farklılıklar göstermektedir. Bu farklılığın sert çekirdekli meyve türleri arasında karşılıklı melezlenme sonucu oluştuğu düşünülmektedir.

Biyolojik çeşitliliğin gözlemlenmesi ve korunması, ekolojik dengenin sürdürülmesi ve insanoğlunun çevre ile uyum içerisinde uzun yıllar yaşayabilmesi için büyük önem taşımaktadır. Dünyada en çok yetiştiriciliği yapılan meyve türlerinin başında gelen sert çekirdekli meyve türlerinin de biyolojik çeşitliliğinin bilinmesi, izlenmesi ve korunması gerekmektedir. Özellikle genetik mühendisliğinin sağladığı olanaklar yakın geçmişe kadar önemli özellikleri değerlendirilemeyen bir çok akraba türün öneminin daha da artmasına

neden olmuştur. Özellikle yeni anaç ve çeşitlerin geliştirilmesi, akraba türlerin potansiyellerinin gerçek anlamda değerlendirilmesi bakımından, mevcut genetik çeşitliliğin korunması ve karakterize edilmesi zorunluluk taşımaktadır. Bu nedenle; beyaz nektarin ve tiplerinin;

- A. Doğal yayılış alanları ile bu alanlardaki mevcut çeşitliliğin saptanması,
- B. Birbirleri arasındaki genetik ilişkilerin belirlenmesi ve populasyon içindeki varyasyonun saptanması,
- C. Genetik veri bankasının oluşturulması,
- D. Genetik kaynaklarının oluşturulması ve korunması gerekmektedir.

Bu çalışmada beyaz nektarin tiplerinin çeşit geliştirme çalışmalarında yeni bir genotip olarak kullanabilme potansiyeli araştırılmıştır. Bu amaçla erik, şeftali, badem, kayısı çeşitleriyle melezleme çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Çalışmamızda bölgeye özgü beyaz nektarin tiplerinin aromatik bileşenleri ve ucucu bileşikleri belirlenerek çeşidin kalite özellikleri ortaya konulmuş, standart ve basık şeftali ile nektarin çeşitlerinin aromatik bileşenleri belirlenmiş, bu şekilde beyaz nektarinlere ilişkin çeşide özgün özellikler ortaya konulmuştur. Ayrıca beyaz nektarin tiplerinin *Prunus* cinsine giren şeftali, kiraz, kayısı, badem, nektarin ve erik çeşitleriyle genetik akrabalık ilişkilerini belirlemek için AFLP analizi yapılmıştır.

BÖLÜM 2**ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR****2.1. Fenolojik, Pomolojik ve Morfolojik Çalışmalar**

Ülkemizdeki şeftali çeşit özellikleri ve adaptasyonu konularındaki çalışmalar Mengüç tarafından 1950 yılında başlatılmıştır (Mengüç, 1967).

Ülkemizde yetiştiriciliği yapılan şeftali çeşitleri ile yurt dışından ülkemize getirilen şeftali ve nektarin çeşit ve anaçları ile araştırma ve üretimi konularında çalışmalar yapılmıştır (Philippe, 1968).

Yurt dışından getirilen yeni şeftali, nektarin ve sanayiye uygun çeşitlerle yerli çeşitlerin Marmara Bölgesi'ne adaptasyonu üzerinde çalışmalar yapılmış olup, çeşitlerin fenolojik ve pomolojik özellikleri ve verimleri dikkate alınarak bölge için ümitvar şeftali ve nektarin çeşitleri tespit edilmiştir (Demirören ve ark., 1977).

A.B.D.'nin New York Tarımsal Araştırma İstasyonu'nda şeftali ve nektarin çeşitlerinin performans değerlendirmeleri yapılmıştır (Brown ve ark, 1986). Yetiştiriciler yeni çeşitlerle standart çeşitler arasında görsel karşılaştırmalar yapabilmişlerdir. Denemeye alınan çeşitlerin çoğunda anaç olarak Hallford ve Lovell çeşitleri kullanılmıştır. Denemelerde sarı etli şeftalilerden Sentry, Redhaven, Newhaven, Triogem, Medison, Canadian ve Cresthaven; beyaz etli şeftalilerden Surecrop, Raritan Rose, ve Eden; sarı etli nektarin çeşitlerinden Hardired, Mericrest, Red Gold, ve Nectared-6 çeşitleri tavsiye edilmiştir.

Kaşka ve Küden, 1982-1986 yılları arasında Adana ekolojik koşullarında 49 şeftali ve 19 nektarin çeşidiyle adaptasyon çalışmaları yapmış ve bölgeye uygun şeftali ve nektarinden Redcap, Dixired, Cardinal, Early Red, Fairhaven, Redhaven, Springtime, Early Red Free, Monroe, Cherokee(N), Redglobe, İndependence(N) ve Weinberger(N) çeşitlerinin olduğunu saptamıştır (Kaşka ve Küden, 1988).

Önal ve Ercan (1992), Ege Bölgesinde 62 şeftali ve 13 nektarin çeşidinde, verim, irilik, kuru madde, yarmalık, albeni, tüylülük, özellikleri dikkate alınarak yapılan değişik tarihlerde olgunlaşan şeftali ve nektarin çeşitleri belirlenmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucu; en erkenci altı, erkenci dört, orta mevsim dört, geççi çeşit dört, sanayilik dört, nektarin dört olmak üzere toplam 26 çeşit seçilerek üreticilerine önerilmiştir.

Akın (1993), Yalova koşullarında yetiştirilen Cardinal, Redhaven ve J. H.Hale şeftali çeşitlerinde hasat evrelerinde ilerleme suresince meyve eti sertliği (MES) ve titre edilebilir asitlik (TETA) değerlerinin düştüğünü, buna karşılık SÇKM değerinin arttığını, ayrıca olgunluğun ilerlemesiyle tat, aroma, lezzet bakımından yüksek kaliteye eriştiklerini saptamıştır.

Demirsoy (1993), Çarşamba Ovasının şeftali potansiyeli ve şeftali çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin saptanması üzerinde yaptığı araştırmada yöre ikliminin şeftali yetiştiriciliğine uygun olduğunu belirtmiştir. Ovada 19 köyde, 18 çeşit ile yetiştiricilik yapıldığı saptanmıştır. Bu çeşitlerde çiçeklenmenin tüm çeşitlerde nisan ayında, hasadın ise haziran-eylül ayları arasında gerçekleştiği belirlenmiştir. Yörede en iri meyveleri Halehaven, J.H.Hale ve Glohaven çeşitlerinin verdiği, meyvelerde SÇKM içeriği açısından Cresthaven, asit içeriği bakımından ise J.H.Hale çeşidinin en yüksek değerlere sahip olduğu bildirilmektedir. Araştırmacı, Early Red erkenci; Dixired, Cardinal ve Blake orta erkenci; Redhaven, Fairhaven ve Glohaven orta mevsim şeftali çeşitlerinin bölge için en uygun çeşitler olduğunu belirlemiştir.

Adana'da, 1991 ve 1993 yılları arasında yapılan çalışmada subtropik iklim koşullarına uygun nektarin çeşitlerinin saptanması amacıyla, 11 nektarin çeşidinin fenolojik ve pomolojik özellikleri incelenmiştir (Son ve ark., 1997). Araştırmacılar; Armking ve Early Sun Grand çeşidinin erkenci, Weinberger ve Cherokee'nin orta mevsim, Redfold ve Maygrand'ın ise geç mevsim çeşitleri olarak önerilebilecek nektarin çeşitleri olduğunu saptamışlardır. Aynı çalışmada, Early Sun Grand, Snow Queen ve Crimson Gold meyve iriliği bakımından üstün bulunmuşken, Redgold ve Firebrite en sert etli çeşitler olarak saptanmıştır. Her iki deneme yılında da SÇKM içeriği bakımından Firebrite çeşidinin en yüksek değerlere sahip olduğunu saptamışlardır. Araştırmacılar, denemeye aldıkları nektarinlerin 1992 ve 1993 yıllarında yapılan pomolojik analizlerde, çeşitlerin meyve iriliği bakımından değerleri 24,60 ile 127,81 arasında değiştiği, SÇKM içeriğinin %8,06-12,20 arasında, toplam asitliğin %0,38-0,93 arasında ve pH'nın da 2,84-4,87 arasında olduğunu saptamışlardır.

Barut (1999), Bursa'da değişik şeftali çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özellikleri üzerine çalışmalar yapmış olup nektarin yetiştiriciliği ve adaptasyonu konusunda yapılacak çalışmalara başlangıç oluşturmaya çalışmıştır.

Crisosto ve Kader (2000), orta mevsim hasat edilen şeftali çeşitlerinde tüketici açısından minimum SÇKM içeriğinin %11 ve minimum TETA değerinin %0,7 olması

gerektiğini, ayrıca meyve eti sarı renkli olan şeftali çeşitlerinin dayanımının daha iyi olduğunu tespit etmişlerdir.

Akçay (2001), Altı türe (badem, kayısı, şeftali, kiraz, vişne ve erik) ait on çeşidin (Şekerpare, Macar, Dokuzoğuz, Drake, Dixired, Redhaven, Early Burlat, Van, Stanley) Tekirdağ ekolojisindeki adaptasyonları incelenmiştir. Çiçeklenme döneminde meydana gelen düşük sıcaklıkların badem ve kayısıda yetiştiricilik üzerinde sınırlayıcı etkisi olduğu, diğer türlerde ise böyle bir dezavantajın olmadığı bildirilmiştir.

GAP Bölgesi'nde değişik nektarin çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özellikleri üzerinde bir araştırma yapılmış olup meyve özellikleri bakımından özellikle meyve iriliğinde diğer yetiştirme bölgelerindeki yapılan araştırmalarla karşılaştırıldığında farklılıkların ortaya çıktığı saptanmıştır (Ak ve ark., 2001).

GAP Bölgesi'nde bazı şeftali çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma yapılmış olup olgunlaşmanın diğer bölgelere göre daha erken olduğu tespit edilmiştir (Tosun ve ark., 2001).

Tanrıver ve Küden (2001), 1995-1999 yılları arasında şeftalide melezleme ıslahı yoluyla soğuk bölgelere uygun geçi çeşit elde etmek amacıyla yürüttükleri çalışmada; Erkenci çeşit elde etmek için Adana'da yürütülen melezleme çalışmalarında Sprintime, Suncrest, Flavorcrest ve Redcap şeftali çeşitlerini ebeveyn olarak kullanmışlardır. Geç olgunlaşan çeşit elde etmek amacıyla, 1100 metre yükseklikteki Pozantı Tarımsal Araştırma Merkez'inde yürütülen melezleme çalışmalarında, ebeveyn olarak J.H.Hale, Monreo, Rio-Oso-Gem ve Üstün şeftali çeşitlerini kullanmışlardır. Elde edilen şeftali melez bireyleri içerisinde özellikle Rio-Oso-Gem x Üstün kombinasyonlarının oldukça iyi sonuçlar verdiği görülmüştür. Geççilik, verim, ve meyve kalitesi bakımından en iyi sonuçlar Rio-Oso-Gem x Üstün kombinasyonununun 24 ve 19 no'lu bireylerden elde edilmiştir.

Kaynaş ve Us, 1999-2001 yılları arasında Çanakkale ili Bayramiç ilçesinde özel üreticiye ait meyve bahçesinde bulunan beyaz nektarin tipleri üzerinde yaptıkları çalışmada, bu tiplerin vejetasyon sürelerinin ortalama 250 gün olduğunu, ağaçtan alınan ortalama meyve miktarının ise 45-50 kg/ağaç civarında olduğunu belirlemişlerdir (Kaynaş ve Us, 2001). Tiplere ait meyvelerin normal şeftaliye göre daha küçük oldukları ancak; renk, tüsüzlük özelliği, aroma ve albenilerinin daha yüksek olduğunu saptamışlardır. Araştırmacılar inceledikleri popülasyonda geniş bir varyasyon olduğunu ve seleksiyon çalışmalarının başlatılması gerektiğini de sonuç olarak bildirmişlerdir.

Gil ve ark. (2002), California bölgesinde, toplamda 25 çeşit beyaz etli- sarı etli nektarin ve şeftali çeşitleri ile ayrıca erik üzerine, yeme olumundaki meyvelerde yaptıkları çalışmada, önemli farklılıklar tespit etmişlerdir. Meyve eti sertliği değerleri; beyaz etli nektarin çeşitlerinde 1,5 kg/cm² ile 2,8 kg/cm² arasında, sarı etli nektarin çeşitlerinde 0,97 kg/cm²-2,75 kg/cm² arasında, beyaz etli seftali çeşitlerinde 0,5 kg/cm²- 1,1 kg/cm² arasında, sarı etli şeftali çeşitlerinde 0,8-1,9 kg/cm² arasında, erik çeşitlerinde ise 0,8-1,9 kg/cm² arasında olmuştur. Benzer şekilde SÇKM oranı, TETA miktarı ve pH değerlerinde de farklılıklar saptamışlardır.

Ercan ve Özkarakaş, nemaguard anacı üzerine aşılı 7 şeftali, (Spring Lady, Sun Crest, Spring Crest, May Crest, Elegant Lady, Flavour Crest ve Redhaven) ve 8 nektarin (Sümer Super Star, Fantasia, Spring Red, Stark Red Gold, Crimson Gold, Fair Lane, Armking ve May Grand) çeşidinin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi ve üstün özelliklere sahip tiplerin seçilmesi amacıyla bir çalışma yapmışlardır (Ercan ve Özkarakaş, 2003). Şeftali ve nektarinlerde toplam 25 özellik üzerinde çalışılmış ve bunların 5 tanesi çeşit seçiminde kriter olarak ele alınmıştır. Tartılı derecelendirmede en yüksek puanı; Elegant Lady, Flavor Crest, Redhaven ve May Crest şeftalisi ile Stark Red Gold, Summer Super Star, May Grand ve Armking nektarinleri almıştır.

Rodos Tarımsal Araştırma İstasyonunda 42 şeftali ve nektarin çeşidinin, adaptasyon özelliklerini belirlemek amacıyla 12-18 yıl süresince çeşitlerin çiçeklenme, tomurcuklanma ve hasat tarihleri ile meyve kalite özellikleri incelenmiştir (Tsipouridis ve ark., 2005). Loring ve Blake gibi soğuklama isteği oldukça yüksek olan çeşitlerde yeterli verim elde edilmiştir. Deneme bahçesindeki çeşitlerin hasat tarihleri Kuzey Yunanistan'la kıyaslandığında; Desert Gold, Early Red, Loring ve Merrill Gem Free çeşitleri yaklaşık 10 gün önce; Coronet, Cotonia Massima, Red Skin, Fertilia Morettini, Red Globe çeşitleri aynı zamanda; Merrill Fortyminer, Early Elberta, J.H.Hale, Cardinal ve Southhaven gibi bazı çeşitler ise daha geç bulunmuştur.

Kaynaş ve ark. (2005), tüysüz beyaz nektarin'de en uygun hasat zamanının meyve indeksinin yaklaşık 1,12 olduğu, meyve zemin renginin yeşilden sarıya döndüğü dönemde olacağını bildirmişlerdir. Ayrıca, meyve et renginin çok açık yeşil olduğu, meyve eti sertliğinin 4 kg/cm², SÇKM değerinin yaklaşık %12 ve TETA miktarının ise yaklaşık %0,25 olduğu dönemde yapılması gerektiğini saptamışlardır.

Yılmaz (2004), Çanakkale ili Bayramiç ilçesi Evciler yöresinde 2001-2003 yılları arasında yaptığı çalışmada beyaz nektarin tiplerinin morfolojik olarak şeftali ve nektarine benzemesine karşın meyve özellikleri ve genetik özellikler açısından birbirlerinden

ayrıldıklarını izoenzim analizleri sonucunda tespit edilmiştir. Beyaz nektarin tipleri generatif yolla üretildikleri için oluşan populasyonlarda açılmalar meydana gelmektedir. Seçilen beyaz nektarin tipleri üzerinde gözlenen özellikler arasında; ağaç başı ortalama verimin 23,53 kg, ortalama meyve ağırlığının 49,92 g ve ortalama taç hacminin 6,43 m³ olduğu saptanmıştır.

Güven ve ark. (2007), 1995-2002 yılları arasında Eğirdir Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünde yürüttükleri denemede 46 şeftali çeşidi kullanmışlardır. Çeşitlerin her yıl düzenli olarak fenolojik gözlem, verim, meyve kalitesi ve bitkisel gelişim özellikleri incelenmiştir. Çalışmada elde edilen verilere göre önerilen çeşitler erkenci (15 Temmuz'a kadar) çeşitler May Crest, Early Red ve Spring Lady; orta erkenci (15 Temmuz- 1 ağustos arası) çeşitler June Gold, Dixired, Gold Dust, Redhaven; orta mevsim (1 Ağustos-1 Eylül arası) çeşitler Glohaven, Red Globe, Sun Crest, Elegant Lady; geççi (1 Eylül'den sonra) çeşitler J.H.Hale, Cresthaven, Late Red ve Monreo olarak tespit edilmişlerdir.

Yapılan çalışma Çanakkale'nin Bayramiç ilçesinde bulunan beyaz nektarin tipleri üzerinde 2002-2005 yılları arasında gerçekleştirilmiştir (Şeker ve ark., 2007). Populasyon niteliğinde olan beyaz nektarin tiplerinin morfolojik, pomolojik ve genetik varyasyonunu belirlemeye yönelik çalışmalar yapılmıştır. Ayrıca, seçilen bazı tipler yörede standart olarak yetiştirilen şeftali (J.H. Hale, Early Red ve Redhaven) ve nektarin çeşitleri (Armking, Nectared-6 ve Fantasia) ile karşılaştırılmıştır. Beyaz nektarin tipleri ağaç morfolojisi olarak şeftali ve nektarine benzemesine karşın, meyve özellikleri ve genetik özellikler açısından farklılıklar sergilemiştir. Seleksiyon çalışması süresince, 15 adet tip değişik özellikleri nedeniyle seçilmiş ve bu tiplerin ortalama taç hacminin 6,43 m³, ağaç başı ortalama verimin 23,53 kg ve ortalama meyve iriliğinin 49,92 g olduğu saptanmıştır. Pomolojik özellikler bakımından ağırlık, en-boy, et oranı, meyve eti sertliği, SÇKM ve çekirdek ağırlığı bakımından önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Ağaç başına meyve verimi bakımından da önemli farklılıklar bulunmuştur. Genetik özellikleri incelemek amacıyla yapılan izoenzim analizleri de varyasyonu ortaya koymak için gerekli polimorfizmi sağlamıştır. Alkol dehidrogenaz sistemi (ADH) populasyonda herhangi bir polimorfizm oluşturmamış ancak, malat dehidrogenaz (MDH) ve peroksidaz (PRX) sistemleri değişik düzeylerde polimorfizm ortaya koymuştur. Beyaz nektarin tiplerinin önemli şeftali ve nektarin çeşitleriyle karşılaştırıldığında da taç hacmi, meyve ağırlık ve boyutları, et oranı ve çekirdek ağırlığı bakımından önemli farklılıkları olduğu saptanmıştır.

Seçilen beyaz nektarin tipleri ile farklı ekolojik bölgelerde adaptasyon denemelerine başlanacak ve farklı nektarin çeşitleri olarak tescil edilecektir. Beyaz nektarin farklı aromatik bileşimi, üstün tüketici beğenisi ve kolay pazarlanabilme özellikleri nedeniyle yaygınlaştırılması gereken bir nektarin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çanakkale, %11'lik payla Türkiye şeftali üretiminde önemli bir bölgedir. Bölge; özellikle dağlık kesimlerindeki yerel nektarin genotipleri ve yüksek kaliteli, ihracata uygun meyvelerin yetişmesinden dolayı ülke ekonomisinde önemli bir yere sahiptir (Şeker ve Gür, 2008). Beyaz nektarin popülasyonları önemli ölçüde Biga yarımadasına ait olan Kazdağı'nın oluşturduğu plato ve dağlık arazilerde yer almaktadır. Beyaz nektarin'in bitki karakteri diğer şeftali ve nektarinlere benzer bir yapı oluşturmaktadır. Meyveleri; küçük, beyazımsı krem renkte ve yüksek aroma içeriğinden dolayı pazarda önemli bir değere sahiptir. Seleksiyon çalışmaları süresince, beyaz nektarin popülasyonları arasında, yüksek verim ve çekici meyve aromasına sahip 15 genotip seçilmiştir. Seçilen genotipler Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı tarafından tasdiklenmiştir.

Gür (2008), tarafından Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsünde 2006-2007 yıllarında yürütülen çalışmada, Morettini 5/14, Early White Giant, Merill 49, Redhaven, Golden Jubilee, Vesuvio, Shasta, Fair Haven, Red Tab, South Haven, Lovell, Andross, Richaven, Carolyn, Halford ve Muir şeftali çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özellikleri incelemiştir. Elde edilen sonuçlara göre en erken ve en geç tomurcuk kabarması sırasıyla Lovell ve Early White Giant çeşidinde gözlemiştir. Morettini 5/14 ve Golden Jubilee çeşitleri en erken ve en geç tomurcuk patlaması meydana gelen çeşitlerdir. İlk çiçek açan çeşit Redhaven olurken, en geç çiçeklenen çeşitler Shasta ve Golden Jubilee'dir. Tam çiçeklenme devresine en geç gelen çeşit South Haven'dır. En erken olgunlaşan çeşidin Morettini 5/14, en geç hasada gelen çeşidin ise Muir olduğu tespit edilmiştir. Pomolojik analiz sonuçlarına göre en iri meyveli çeşit South Haven (258 g), en küçük meyveli çeşit ise Morettini 5/14 (133.4 g) olarak tespit edilmiştir. Malik asit değeri en yüksek olan çeşit Fair Haven (%0.74), en düşük çeşit ise Andross'dur (%0.46). Early White Giant çeşidi en yüksek (2.9 kg/cm²) meyve eti sertliğine sahiptir. Morettini 5/14 (0.96 kg/cm²) en düşük meyve eti sertliğine sahip çeşittir. Suda çözünebilir kuru madde miktarı en yüksek çeşit Halford (%16.6), en düşük çeşit ise Morettini 5/14'tür (%10.7).

2.2. Aromatik Bileşen Çalışmaları

Çeşitli maddelerden oluşan aroma, meyvelerin duyuşal özelliklerini belirleyen önemli bir kalite ölçütüdür. Bu bileşiklerin en önemli özellikleri, çok az miktarlarda bile duyuşal olarak algılanmaları ve kalite üzerinde belirleyici rol oynamalarıdır.

Meyvelerdeki aroma maddelerinin sentezi üzerine çeşitlerin, anaçların, meyvelerin yetiştirildiği ekolojinin, yüksekliğin, vejetasyon dönemindeki sıcaklık toplamının, meyvenin olgunluk safhasının, yetiştirme ve depolama koşullarının önemli etkileri olduğu bildirilmiştir (Drawert ve Berger, 1981; Willaert ve ark.,1983).

Gomes ve ark. (1993), tarihinde yaptıkları çalışmada kayısı (*Prunus armeniaca*), erik (*Prunus salicina*) ve bunların türler arası melezleri distillation ekstraksiyon yöntemiyle GC-MS ile analiz edilmiştir. Çalışmada, aromatik bileşen profilinin melezlerde ebeveynlerine çok benzediği ancak ebeveynlerde daha çok aromatik bileşen olduğu ortaya konmuştur.

Günümüzde, aroma bileşiklerinin basit ve tekrarlanabilen sonuçlar veren tekniklerle analizi büyük önem taşımaktadır (İbanez ve ark., 1998). Son zamanlarda geliştirilen, zaman almayan, çözücü kullanımı gerektirmeyen, ucuz ve duyarlılığı yüksek olan Katı Faz Mikro Ekstraksiyon (SPME), Gaz Kromatografisi (GC) ve Gaz Kromatografisi/Kütle Spektrometresi (GC/MS) tekniklerinin özellikle kompleks aromaya sahip meyvelerde (çilek, muz, mango, ahududu ve böğürtlen gibi) aroma bileşiklerinin belirlenmesinde başarılı sonuçlar verdiği bildirilmiştir.

Overton ve Manura (1999), şeftalilerdeki tat ve koku özelliklerinin yüksek oranda uçucu ve yarı uçucu organik bileşiklerin varlığına bağlı olduklarını ve şeftalide olgunlaşmanın son döneminde benzaldehit ve C₁₀ laktonlarının arttığını, C₆ aldehitlerinin ise azaldığını saptamışlardır.

Meyve kalitesinin en önemli kriterlerinden bir tanesi aromadır. Koku ve aroma bileşiklerinin oluşumu çok karmaşık bir işlemdir. Çünkü uçucu bileşikler meyve büyüme ve olgunlaşma dönemlerinde aralıksız üretilirler. Yapılan çalışmalarda şeftalilerde 100 tane aromatik bileşik tanımlanmıştır (Takeoka ve ark.,1988; Narain ve ark., 1990). Bu bileşikler alkoller, aldehitler, aklenler, esterler, ketonlar, laktonlar ve terpenoidler içinde yer almaktadırlar. Olgunlaşmış şeftalilerde C₆ aldehitler ve alkoller en önemli bileşiklerdir. Meyve olgunlaşma döneminde C₆ bileşiklerinin konsantrasyonu azalmakta, laktonlar, benzaldehit ve linalool içeriği artmaktadır. Bunların seviyeleri olgun meyvelerde en yüksek seviyeye ulaşmaktadır (Engel ve ark., 1988). Laktonlar şeftali aromasında önemi

yer taşırlar ve diğer aromatik bileşiklerle kendine özgü tadın oluşmasını sağlarlar. C₆ karbonlu aldehytlar, alkoller ve terpenler şeftalilerde baharatlı, çiçeksi ve meyvemsi özelliklerin ortaya çıkmasını sağlarlar (Rizzolo ve ark., 1995).

Çeşitler arasında aromatik bileşikler büyük farklılık gösterir. Hekzanal, (E)-2-hekzenal, linalool, phellandrene, ve dekalakton'lar; beyaz etli çeşitlerde sarı etli olanlara nazaran daha yüksektir. Ayrıca şeftaliler, nektarin'lerden daha düşük seviyelerde heksalaktan, oktalakton ve dekalakton üretirler.

Taze meyve aromaları meyve olgunluğunun sadece % 0,001- 0,01 olmasına karşın meyve kalitesi üzerine çok büyük etkisi vardır. Aroma yapısı tüketiciyi cezbeden çeşidin pazarda tutumunu arttıran bir faktördür. Petersen ve Poll (1999), vişne aromaları üzerine çalışmışlar ve benzaldehit, benzil alkol, eugenol, ve vanilin'in önemli aroma bileşikleri olduğunu belirlemişlerdir. Mattheis ve ark. (1992), Bing kiraz çeşidinde 28 aromatik bileşiği tanımlamışlardır. 2-propanol, benzaldehit ve hekzanalın ana bileşenler olduğu belirlenmiştir. Girard ve Kopp (1998) ve Bernalte ve ark. (1999), Sweet-heart, Pico Colorado ve Salmo kiraz çeşidinde ana aroma bileşikleri hekzanal, (E)-2-hekzenal, (E)-2-hekzen- 1 ve benzaldehit en önemli aromalar olduğunu belirlemişlerdir.

Daha önceki çalışmalarda 100 den fazla aromatik bileşik belirlenmiştir. Şeftalinin ve nektarinlerin aromatik bileşikleri C₆ bileşikler, alkoller, aldehytlar, esterler, terpenoidler, ketonlar ve laktonlardır. Laktonlar içinde gama ve delta dekalaktonlar şeftali aromasının en önemli bölümünü oluşturmakta, C₆ aldehytlar, alkoller, terpenoidler ise daha küçük bir bölümü sağlamaktadır.

Visai ve Vanoli (1997), şeftali ve nektarinlerin gelişme ve olgunlaşma süresince aroma bileşiklerinin üretimi üzerinde çalışmışlardır. Çalışmada Glohaven şeftalisi ile Maria Laura nektarinini materyal olarak kullanılmıştır. Tam çiçeklenmeden 57 gün sonra şeftali ve nektarinler de 20 meyve toplanmış ve haftalık olarak Maria Laura nektarininde tam çiçeklenmeden 116 gün, Glohaven şeftalisinde tam çiçeklenmeden 135 gün sonrasına kadar meyveler incelenmiştir. Maura Laura'nın ticari hasat dönemi tam çiçeklenmeden 110 gün, Glohaven'in ise 120 gün sonra gerçekleşmiştir. Aromatik bileşiklerinin çok büyük değişiklik gösterdikleri kantitatif ve kalitatif olarak farklılık taşıdıkları, bu farklılıkların hem zamana hem de çeşitlere göre değiştiği belirlenmiştir. Aldehytlar, alkoller ve esterler meyve gelişme süresince azalan bir eğilim göstermişlerdir. Ancak asetoin ve (Z)-3-hekzenol olgunluk zamanında en yüksek seviyelere ulaşmıştır. Glohaven şeftalisi daha yüksek lakton üretmesine karşın Maura Laura nektarinini daha fazla ester ve terpenoid

üretmiştir. Sonuç olarak nektarin aromasının daha çiçeksi ve meyvemsi olduğu belirlenmiştir.

Şeftali ve nektarinin meyve kalitesinin en önemli kriterlerden biri tatdır. Tat oluşumu meyve gelişme ve olgunlaşma sürecinde çok dinamik süreçtir. Meyve gelişmesi ve olgunlaşması sürecinde uçucu bileşikler hem kalitatif hem de kantitatif olarak değişir. Şeftali ve nektarin uçucu bileşikleri araştırılmış ve 100'den fazla bileşik tespit edilmiştir (Aubert ve ark., 2003; Berger, 1991; Chapman ve ark., 1991; Crouzet ve ark., 1990; Derail ve ark., 1999; Do ve ark., 1969; Horvat ve Chapman, 1990; Lavilla ve ark., 2001; Aubert ve Milhet, 2007).

Riu ve ark. (2004), yaptıkları çalışmada armut, kayısı ve şeftalinin meyve sularının aroma profilini katı faz mikro ekstraksiyon yöntemiyle ve GC-MS ile analiz etmiştir. Çalışmada 5 kayısı, 11 armut ve 17 şeftali meyve suyu incelenmiştir. Kayısı aromaları esterler (etil, asetat and heksil esterler), bazı terpenoidler ve naftalen-benzeri bileşiklerdir. Alkoller ve aldehytler meyvelerde otsu aromadan sorumludurlar. Şeftali sularında ise esterler ve laktonlar saptanmıştır. Laktonlar şeftali meyve suyunun ana bileşikleridir. Çalışmada terpenoidler ve norisoprenoidler belirlenmiştir. Armut sularında ise sadece heksil asetat ve etil 2,4 belirlenmiştir.

Gıdalarda aroma maddelerinin iz miktarda bulunması, bunların belirlenmesinde güvenilir ve çok duyarlı analiz yöntemlerinin kullanılmasını gerektirir (Altın ve Yüceer, 2005). Aroma maddelerinin analizinde ilk aşama bu maddelerin gıdadan uygun bir yöntemle ayrılmasıdır. Bunun için çeşitli ekstraksiyon yöntemleri geliştirilmiştir. Aroma analizlerinde tercih edilecek analiz yöntemi seçiminde de bir takım unsurlar göz önünde tutulmalıdır. Aroma maddelerinin belirlenmesinde ekstraksiyon sırasında kullanılan organik çözücülerin de önemi büyüktür. Uçucu aroma maddelerinin tayininde en çok kullanılan çözücüler 1) Dietil eter, 2) Dietileter/pentan karışımı 3) Freonlar ve 4) Diklorometandır. Son yıllarda dietileter ve diklorometanın uçucu aroma maddelerinin tayininde en çok tercih edilen organik çözücü oldukları bilinmektedir.

Guillot ve ark (2006), kayısıda yaptıkları çalışmada 6 kayısı çeşidinde Iranien, Orangered, Goldrich, Hargrand, Rouge du Roussillon ve A-4025'ün aroma bileşiklerini katı faz mikro ekstraksiyon yöntemiyle ve GC-MS ile analiz etmişlerdir. Bu altı çeşitte 23 ortak bileşik tanımlamışlar ve 10 bileşik etil asetat, heksil asetat, limonene, b-cyclocitral, c-dekalakton, 6-metil-5-hepten-2-one, linalool, b-ionone, menthone ve (E)-heksen-2-alın kayısılarda aromadan sorumlu ana bileşikler olduğu belirlenmiştir.

Zhang ve ark. (2007), Hongdeng kiraz çeşidinde yeşil dönem, ben düşme dönemi, hasad olumu ve aşırı olgun meyve dönemlerinde aroma bileşiklerinin kiraz meyvesindeki değişimi katı faz mikro ekstraksiyon yöntemiyle ve GC-MS ile analiz etmiştir. Örneklerde 37 bileşik belirlenmiştir. Aldehitler, alkoller ve esterler en önemli bölümünü oluşturmuştur. Aroma bileşikleri meyve gelişme süresince farklı şekilde davranmışlardır. C₆ aldehitleri ve aromatik aldehitler renklenme döneminde hızlı bir şekilde artmış daha sonra olgunlaşma ilerledikçe azalmaya başlamıştır. Alkoller içerisinde ise C₆ alkoller ve aromatik alkoller yer almıştır. Alkol sadece aşırı olgunluk aşamasında bulunmuştur. Etil asetat, bütanoik asit etil ester, hekzanoik asit etil ester içeren bileşikler ise meyve olgunlaşma döneminde artmıştır. Hekzanal, (E)-2-hekzenal, benzaldehit, (E)-2-hekzen- 1-01, etil asetat ve hekzanoik asit etil esteri kiraz meyvelerinin karakteristik aroma bileşenleridir. Renklenme döneminde aroma artmaya başlamış ancak aşırı olgunluk döneminde alkol nedeniyle aroma bileşikleri bozulmaya başlamıştır.

Bakır ve ark. (2007), yaptıkları çalışmada Adana (12 parti) ve Mersin'in merkezi (20 parti) ile 4 farklı bölgesinden (Erdemli-13 parti, Tepeköy-12 parti, Çamdır-9 parti, Kızılbağ-6 parti) gelen şeftalilerin ve ticari meyve suyu konsantresinin (aseptik dolun paketleri halinde-25 parti) kimyasal bileşimi şeker, organik asit ve amino asit cinsinden belirlenmiştir. Şekerlerden sakkaroz (24,07-49,56 g/kg), fruktoz (13,59-28,43 g/kg) ve glikoz (7,20-15,26 g/kg) içerikleri ile başlıca organik asitlerden sitrik (2,26-6,26 g/kg) ve malik (2,05-4,95 g/kg) asit miktarları HPLC tekniği kullanılarak eş zamanlı saptanmıştır. Bu amaçla, refraktif indeks (RID) ve değişken UV Vis dalga-boyu (VWD) detektörleri seri olarak birbirine bağlanmıştır. Şeftalide en çok bulunan asparajin (1749,34-4043,14 mg/L, serin ile birlikte), aspartik asit (24,18-123,46 mg/L), glutamik asit (31,54-90,75 mg/L), serin, histidin (7,97-27,35 mg/L), treonin (7,24-88,51 mg/L), β-alanin (10,25-46,96 mg/L), g-aminobütirik asit (30,24-130,15 mg/L), valin (36,58-223,42 mg/L), metiyonin (9,94-46,02 mg/L) ve ornitin (3,56-30,14 mg/L) miktarları da VWD kullanılarak HPLC ile saptanmıştır.

Raffo ve ark. (2008), yaptıkları çalışmada Spring Lady (sarı etli) ve bir Regina Bianca (beyaz etli) meyvelerinin depolama koşullarındaki aroma değişimleri incelenmiştir. Bu amaçla bir santigrat derecede depolanan meyveler 1 hafta ve 2 hafta sonra alınmış ve bir gün oda sıcaklığında bekletilen meyvelerin aroma bileşenleri incelenmiştir. Regina Bianca çeşidinde ayrıca depolama öncesi sıcak su uygulaması (25 dakika 46 santigrad derece) ayrıca incelenmiştir. Analizlerde 24 bileşik tanımlanmış ve GC-MS ile miktarları saptanmıştır. Doymuş ve doymamış laktonlar, aldehitler, C₁₃ norisoprenoidler,

monoterpenler, alkoller ve esterler belirlenmiştir. Beyaz etli çeşitte daha yüksek C13 norisoprenoidler seviyeleri görülmüş ve bunlardan da 8-9 dehidroheaspirane belirlenmiştir. Tüm denemelerde bir haftalık depolama sonrasında ve bir gün oda sıcaklığında bekletme durumunda laktonlar da %89'a ulaşan artışlar gözlenmiştir. İki haftalık depolamadan sonra yapılan analizlerde ise toplam lakton seviyeleri hasat sırasındaki seviyelere çok yakın bulunmuştur. Uzayan depolama süresi şeftali aromasının ortaya çıkmasında azaltıcı etkisi olmuştur. Sıcak su uygulaması yapılmış Regina Bianca şeftalisinde bir hafta depolamadan sonra lakton seviyelerinde ciddi azalmalar görülmüştür. Bu da sıcak su uygulamalarının engelleyici bir rol gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Wang ve ark. (2009), yaptıkları çalışmada 50 şeftali ve nektarin çeşidinin aroma bileşiklerini katı faz mikro ekstraksiyon yöntemiyle ve GC-MS ile analiz etmişlerdir. Bu çalışmada 84 bileşik tanımlanmıştır. Genel olarak aroma kompozisyonu oransal olarak sabit ancak toplam bileşiklerinin miktarı ve bazı bileşiklerinin miktarı yıllar arasında farklılık göstermiştir. Ayrıca çeşitlerin orijini ve genetik yapısı aroma kompozisyonu üzerine etkilidir. Toplam ucucu bileşiklerin miktarı en yüksek yabancı şeftalilerde ve lokal bir Çin çeşidi olan Wutao'da çok daha yüksek seviyede belirlenmiştir. Çeşitler topluca değerlendirildiğinde 4 gruba ayrılmışlardır. 2 çeşitten oluşan bir grup yüksek lakton içeriğine, yabancı şeftali ve Wutao'dan oluşan grup ise daha yüksek terpenoid ve ester içeriğine, Amerikan ve Avrupa kökenli 7 çeşitten oluşan bir grup ise daha yüksek linalool içeriğine sahip olmuşlar ve diğer çeşitler ise karakteristik bir durum sergilemişlerdir.

Meyve ve sebzelerde kalite kriterleri (aroma, tat v.b) test panelleri ile değerlendirilebilir (Sürücü, 2010). Ancak bu değerlendirmeler panelde yer alan kişilere bağlı olduğu için elde edilecek sonuçlar, gerçeği objektif olarak yansıtmamaktadır. Aroma ile ilgili daha sağlıklı ve kesin sonuçlar çeşitli gaz kromatografik tekniklerle, meyvelerde aroma maddelerinin kalitatif ve kantitatif olarak belirlenmesi ile mümkün olmaktadır. Öte yandan, kullanılacak ekstraksiyon yönteminin seçiminde elde edilen aromatik ekstrakta uygulanacak duyu analizi sonuçlarının da yüksek olması ekstraksiyon yönteminin güvenilirliğini artırmaktadır.

Gökbulut ve Karabulut (2012), tarafından yapılan çalışmada 15 kayısı çeşidinin (Hasanbey, Hacıhaliloğlu, Kabaası, Soğancı, Hacıkız, Çataloğlu, Çöloğlu, Aprikoz, Sam İzmir, Alyanak, Tokaloğlu Yalova, Mahmudun Eriği, Wilson's Delicions, Star Early Orange, Dilbay) aroma bileşenleri katı faz mikro ekstraksiyon yöntemiyle GC-MS ile analiz etmişlerdir. Çeşitlerin aroma bileşenleri taze meyve ağırlığında 514-6232 mg/kg

aralığında saptanmıştır. Kayısı çeşitlerinde ana ucucu bileşikler aldehitler, alkoller, asetatlar, esterler, terpenler ve asitler olduğu belirlenmiştir.

Chai ve ark. (2012), tarafından yapılan çalışmada 5 türe bağlı 75 erik çeşidi ve 1 türler arası melezin aroma bileşenleri katı faz mikro ekstraksiyon yöntemiyle GC-MS ile analiz etmişlerdir. *Prunus salicina* ve onun melezleri *Prunus domestica* ve yabancı üç türden daha fazla aromatik bileşen miktarına sahip olmuşlardır. *Prunus domestica* ve *Prunus spinosa* türlerindeki en yoğun bulunan ucucu bileşikler aldehitler olurken, *Prunus salicina* melezleri ve *Prunus ussuriensis* meyvelerindeki ana ucucu bileşiklerin ise esterler olduğu belirlenmiştir. Analiz sonuçlarına göre erik çeşitleri 3 ana gruba ayrılmıştır. Birinci grupta *Prunus salicina*'nın 9 çeşidi yüksek estere sahip iken, ikinci grupta 9 adet Çin kökenli çeşit ve 1 adet *Prunus salicina* melezi ester içeriği ile birlikte 2 tane terpenoid bileşiğine sahip olmuşlardır. Üçüncü gruptaki çeşitler ise aroma bileşenleri açısından herhangi bir özel bileşiğe sahip olmamışlardır.

2.3. DNA Markörleri

Çeşitler arasındaki genetik varyasyonu ortaya çıkarmak ve en uygun moleküler markör tekniğini belirlemek amacıyla birçok bitki türünde bu yöntemler karşılaştırılmışlardır. Yapılan araştırmalar sonucunda; polimorfizm bakımından SSR ve AFLP markörleri, maliyet bakımından RAPD ve ISSR teknikleri, tekrarlanabilirlik bakımından RFLP, SSR, ISSR ve AFLP markörlerinin avantajlı oldukları belirlenmiştir. Bunların yanı sıra çalışılacak laboratuvar olanakları göz önünde bulundurulduğunda, RAPD ve ISSR yöntemlerinin radyoaktif madde kullanımının olmadığı ve koşulların sınırlı olduğu laboratuvarlarda rahatlıkla kullanılacak yöntemler olduğu bildirilmiştir (Arcade ve ark., 2000; Patzak, 2001; Goulao ve ark., 2001; Palombi ve Damiano, 2002; Belaj ve ark., 2003; Mignouna ve ark., 2003; Rana ve Bhat, 2004; Kwon ve ark., 2004; Yılmaz, 2008). Ayrıca yüksek çözünürlükte agaroz kullanarak veya akrilamid jeli gümüş nitratla boyayarak SSR ve AFLP analizleri de radyoaktif madde kullanmadan uygulanabilmektedir (Hormaza, 2002).

Bitkilerde genetik akrabalığı ortaya çıkarmak için değişik markör teknikleri kullanılmaktadır. İki birey arasındaki farklılığın belirlenmesinde (polimorfizm) çevre koşullarının etkisi ve izoenzim sayısının azlığı, izoenzim yönteminin kullanımını sınırlamıştır. Daha sonra bulunan DNA'ya dayalı yöntemler bu olumsuzlukları ortadan kaldırmıştır. İlk olarak RFLP tekniği geliştirilerek çeşitlerin tanımlanmasında ve genetik haritaların çıkartılmasında kullanılmıştır. RFLP kodominant moleküler markör tekniği

olmasına karşın, tekniğin uygulanması pahalı, uzun zaman istemesinin yanında problarda radyoaktif kullanımını da gerektirmektedir. Bu teknikten sonra PCR (Polymerase Chain Reaction – Polimeraz Zincir Reaksiyonu) esaslı teknikler geliştirilmiştir. RAPD, AFLP, SSR, SCAR v.b yöntemler PCR’ a dayalı moleküler markörlerdir. Bu markör sistemleri dominant ve kodominant olarak ikiye ayrılırlar. RFLP ve SSR kodominant, RAPD, AFLP ve ISSR ise dominant markör sistemleridir. Bu markör teknikleri birçok bitki türünde çeşitler arasındaki genetik varyasyonu ortaya çıkarmak ve en uygun moleküler markör tekniğini belirlemek amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır (Hagen ve ark. 2001; Benjak ve ark. 2005; Wu ve Prior, 2005).

Genom haritalarının hazırlanmasında DNA’nın temel alınması; kalıtım bilgisinin elde edilmesinde markörler açısından sınırsız bir potansiyel kaynak olması; haritalar üzerindeki spesifik bazı markörlerin fonksiyonel genlerin kendisi olmasından ötürü, doğrudan belirli genlere ulaşmayı temin etmesi gibi iki önemli avantaj sağlamaktadır. Markörler 3 ana başlık altında toplanmaktadır.

- A. Morfolojik markörler; analizlerinin kolay olmasına rağmen sayılarının az oluşu, çevre ve diğer lokuslardan etkilenmeleri nedeniyle fazlaca kullanılmazlar.
- B. Protein markörleri; çevreden ve diğer lokuslardan etkilenmezler, çabuk, güvenilir ve tekrarlanabilirler; fakat çok az sayıdadırlar.
- C. DNA markörleri; farklı genotiplere ait DNA nükleik asit diziliş farklılığını çeşitli şekillerde ortaya koyarlar. İki alt grup altında incelenirler;
 1. DNA melezleme markörleri
 - a. RFLP (Restriction Fragment Length Polymorphisms)
 2. Polimeraz zincir reaksiyonuna dayanan markör teknikleri
 - a. RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA)
 - b. AFLP (Amplified Fragment Length Polymorphism)
 - c. STS (Sequence-Tagged Sites)
 - d. SSR (Simple Sequence Repeat)
 - e. SCAR (Sequence Characterized Amplified Regions)
 - f. ASAP (Allele Spesific Associated Primers)
 - g. SPAR (Single Primer Amplification Reaction)

Bir moleküler markörde aşağıda belirtilen özelliklerin olması istenir:

- Yüksek derecede polimorfik davranış,
- Kodominant kalıtım,

- Genomda sıkça bulunma,
- Genomda düzgün dağılım,
- Secici nötr davranış,
- Kolay ulaşım,
- Kolay ve hızlı değerlendirme,
- Yüksek tekrarlanabilirlik,
- Laboratuvarlar arası kolay veri alışverişi (Weising ve ark., 1996).

Son zamanlarda kullanılmaya başlanan AFLP (Amplified Fragment Length Polymorphism – Çoğaltılan Parça Uzunluğu Farklılığı) ve SSR (Simple Sequence Repeats – Basit Dizi Tekrarları) teknikleri en fazla gündemde olan moleküler markör teknikleridir (Vos ve ark., 1995). AFLP tekniği PCR esaslı olup bu teknikte polimorfizm oranı oldukça yüksektir. Yüksek orandaki tekrarlanabilir özelliği ve polimorfik bant sayısı AFLP tekniğini ön plana çıkarmasına karşın, bu tekniğin uygulanmasının pahalı olması ve amplifike olmuş bantların ortaya çıkarılmasında radyoaktif madde veya floresans boyama istemesi bu yöntemin uygulanmasını sınırlamaktadır.

Ling ve ark. (1999), türler arası melezleme ıslahı ile elde edilen ve 65 bireyden oluşan bir popülasyonun genomik haritasını çıkarmak için AFLP markörleri kullanmışlardır. Denemede 68 EcoRI / MseI primer kombinasyonunu değerlendirmişler ve 400'den fazla polimorfik fragment tanımlanmış ve haritalandırılmıştır. “Joinmap” ve “Mapmaker” olmak üzere 2 haritalama programı ile AFLP markörlerinden oluşan genetik haritalarını karşılaştırmalı olarak ortaya koymuşlardır.

Moleküler markör tekniklerinden RFLP, güvenilir sonuçlar vermesine rağmen pahalı bir yöntemdir ve fazla zaman ve DNA gereksinimi nedeni ile kullanımı sınırlı kalmıştır (Meredith, 2000). AFLP tekniği daha fazla bilgi sunmasına rağmen yüksek miktarda ve kaliteli DNA gerektirmektedir. RAPD'in hızlı ve kolay uygulanabilme özelliğine rağmen heterozigot özelliği ortaya koyamaması önemli bir dezavantajdır. Microsatellit (SSR) markör tekniği çoğunlukla yüksek polimorfizm özellikleri nedeni ile önerilmektedir.

DNA markörlerinin devreye girmesi birçok bitki türünde olduğu gibi meyve tür ve çeşitlerinin tanımlanmasında da bir dönüm noktası oluşturmuştur (Ergül, 2000; Yıldırım ve Kandemir, 2001). Bu amaçla kullanılan DNA markörleri; hibridizasyona dayalı markörler (RFLP) ve PCR'a dayalı markörler (RAPD, SSR, AFLP vb.) şeklinde iki gruba ayrılırken günümüzde PCR'a dayalı markörlerin kullanımı ön plana çıkmıştır. RAPD tekniğinin tür

ve çeşitlerin tanımlanmasında, SSR tekniğinin hibrit bitki tanısında, tür ve çeşitlerin ekolojik dağılım-genetik ilişkilerinin incelenmesinde, AFLP tekniğinin ise çok yakın bireylerin tanımlanmasında daha etkili sonuç verdiği saptanmıştır.

Neighbour-Joining analiz metodu kullanılarak AFLP yönteminde 10 primer çifti 128 kiraz materyalinin ayırt edilmesi için yapılan çalışmada polimorfik lokus sayısı 5-26 arasında tespit edilmiştir (Boritzki ve ark., 2000). Aynı çalışmada 128 kiraz çeşidi 13 mikrosatellit lokusu kullanılarak da analiz edilmiştir.

AFLP Restriksiyon enzimleri ile kesilmiş olan DNA'nın selektif amplifikasyonudur (Özcan ve ark, 2001). Genomik DNA ilk önce birisi altı, diğeri dört taban tanıyan iki kesim enzimi tarafından kesilir. Kesilen bu parçaların uçlarına nükleotid dizilisi sentetik olan DNA'lar eklenir. Eklenen sentetik DNA'nın nükleotid dizilişinde taşıyan başlatıcı DNA'lar kullanılarak spesifik DNA çoğaltımı sağlanır. Üretilen parçacıklar bir baz uzunluğu farklılığını bile ayırt edebilen poliakrilamid jel üzerinde dizilendirilir. DNA'nın poliakrilamid jelde analizi genellikle örnek başına 50-100 band verir. Minimum primer testi ile çok sayıda markör üretmesi ve yüksek çözünürlüğü, bu teknolojiyi genetik markör olarak çekici kılmaktadır. Tekrar edilebilirliği ve polimorfizm oranı yüksektir. RAPD ve RFLP tekniklerinin kombinasyonu olan bir uygulamadır.

AFLP tekniğinin polimorfizm oranı çok yüksek olup çok sayıda lokusu aynı anda ve etkili bir şekilde taraması nedeni ile parmak izi analizine çok uygundur. AFLP analizleri ile heterozigot ve homozigot bireyler arasındaki farklılıklar saptanabilmektedir. Çoğunlukla dominant markörler vermesi ve farklı genetik haritalar arasında transferinin güç olması AFLP tekniğinin en önemli dezavantajlarından (Kaçar, 2001).

Cinsler arası ilişkilerin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmalarda *Prunus* türlerinin genetik çeşitlilikleri ve ilişkileri RAPD yöntemiyle bulunmaya çalışılmıştır (Shimada ve ark., 2001). Yapılan çalışmada 40 farklı tür incelenmiş ve dendrogramları oluşturulmuştur. Ancak alt cinslerin sınıflandırılması için yapılan çalışmanın yeterli olmayacağına karar verilmiştir.

De la Rosa ve ark. (2002), zeytinde iki heterozigot çeşit olan Leccino ve Dolce Agagia arasında geriye melezleme yaparak F1 döllerini elde etmişlerdir. Bu popülasyondaki farklılıkları ayırmak amacıyla RAPD ve AFLP markörleri kullanarak analiz yapmışlardır. AFLP ve RAPD markörler haritalar içinde uygun bölgeleri bulmuşlardır. 15 farklı primeri birleştirerek toplam 166 AFLP markör elde etmişlerdir. Bu markerler de belirtilen zincir halkalarında Leccino ve Dolce Agagia aralarında 26 ortak

grup tespit etmişlerdir. RFLP gibi markerlerde kullanılan eşbaskınlık, ana ve babaya ait haritalarda genellikle birleştirmede kullanılacağını bildirmişlerdir.

Hagen ve ark. (2002), Avrupa, Kuzey Amerika, Kuzey Afrika, Türkiye, İran ve Çin'i kapsayan bölgelerden 47 farklı kayısı çeşidinde genetik ayrımı belirlemek amacıyla AFLP markörleriyle çalışmışlardır. 5 EcoRI-Msel AFLP primer kombinasyonu ile 379 polimorfik olmak üzere 416 bant ortaya çıkararak eski S.S.C.B'den Güney Avrupa'ya kadar olan bölgelerde bulunan varyeteler arasındaki azalan genetik ayrımın derecesini UPGMA dendrogramı ile belirlemişlerdir. Bu da kayısının gen merkezinin Asya olduğunu kanıtlamış ve Amerikan kültür çeşitleri, Avrupa ve Akdeniz kültür çeşitlerinden farklı genetik yapıda bulunmuştur.

Yapılan bir araştırmada 15 kiraz çeşidi ve Bing kiraz çeşidinin 12 tipi arasındaki akrabalık ilişkisi SSR ve AFLP yöntemleri kullanılarak incelenmiştir (Struss ve ark. 2003). Denemede 15 SSR primeri ile toplam 48 allel, her primer kombinasyonunda ortalama 3,2 allel ve 40 poliformik fragment tespit edilmiştir. Test edilen kiraz çeşitlerinde allel sayısı 1-5 arasında değişmiştir. 4 EcoRI-Msel AFLP primer kombinasyonları kullanılarak toplam 63 polimorfik fragment kaydetmiştir.

Geuna ve ark. (2003), kayısı türlerinde toplam 118 birey üzerinde AFLP tekniğini kullanarak DNA parmak izi çalışmaları yapmışlardır. Araştırmacılar 5 primer kombinasyonu kullanarak 165 polimorfik bant elde etmiş, çeşit ve türler arasındaki farklılıklar ile akrabalık durumlarını ortaya çıkarmışlardır. Bu analizlerin sonucunda Akdeniz, Çin, Avrupa ve Avrupa-Kuzey Amerika karışımı 4 temel grup belirlenmiştir.

Prunus türlerinde de AFLP yöntemi parmak izi çalışmaları için kullanılmıştır (Aranzana ve ark., 2003). Kuzey ve Güney Amerika, Avrupa ve İspanya'da yetiştirilen 210 nektarin ve şeftali çeşitlerinin AFLP yöntemiyle DNA parmak izi analizleri yapılarak genetik çeşitlilik durumlarına bakılmıştır. Bu çalışma sonucunda 9 AFLP primeri ile 297 bant sayılmıştır, 47 tanesi polimorfizmi göstermiştir. 210 çeşit içinden %93 oranıyla 196 farklı genotip tanımlanarak AFLP analizlerinin şeftalilerde polimorfizmi belirlemede etkili olduğu kanısına varılmıştır.

Vilanova ve ark. (2003), kayısılarda AFLP ve SSR markörlerini kullanarak genetik haritalama çalışması yapmışlardır. Haritada Stark Early Orange ve Tyrinthe arasında yapılan melezleme orijinli bireysel F1'lerin (Lito) kendisiyle tozlanmasından ortaya çıkan F2 popülasyonu kullanılmıştır. Lito x Lito olarak dizayn edilmiş bu familya, agronomik olarak iki önemli özellikle ayrılmaktadırlar: Sharka'ya (PPV) dayanıklı ve kendisiyle-uyuşmazlık. Toplam 211 markör (180 AFLP, 29 SSR ve iki agronomik özellik) 11 bağlantı

grubu meydana getirmiştir. PPV'ye dayanıklılık özelliği ile kendiyile-uyuşmazlık özelliği de haritalanmıştır.

Aradhya ve ark. (2004), *Prunus* türüne ait 7 kültür ve 7 yabancı çeşit arasında genetik çeşitliliği ve farklılığı ortaya çıkarmak amacıyla AFLP analizleri yapmışlar. Sonuçta *Amygdalus*, *Armeniaca*, *Cerasus*, *Prunophora* ismiyle tanımlanan 4 şube açığa çıkarmışlardır. *Armeniaca Prunus*'un alt cinsi olan *Prunophora* türünden farklılıklar göstermiş, türler arasındaki moleküler varyasyon kayısında (0.0529) olurken kayısıyı, hekzaploid erik (0.0359), badem (0.0330), kiraz (0.0310), diploid erik (0.0303), şeftali (0.0263) takip etmiştir.

Moleküler markörler, kaynaklarını kendilerinin üretildiği bitkilerin hücrelerinde bulunan DNA'lardan alır (Gülşen ve Mutlu, 2005). Canlıların yapısını belirleyen şifre de DNA zincirlerinde olduğundan moleküler markörler, bitki popülasyonundaki çeşitlilik veya o popülasyon içindeki bitki genotipleri arasındaki ilişkilerin tespitinde %100'e yakın güvenilirlikle değerlendirilirler. Bugün moleküler markörler bitki sistematğinde, ıslahında ve gen kaynaklarının değerlendirilmesinde etkin olarak kullanılmaktadır.

Ülkemizde yapılan bir araştırmada 22 yerli ve yabancı kiraz çeşidinde AFLP metodu kullanılarak moleküler karakterizasyon yapılmıştır. 4 EcoRI ve Msel primer kombinasyonu 3 seçili ana nükleotid uzatma ile birlikte 20 polimorfizm belirlemiştir (Gülen ve ark., 2005).

Süs şeftalisi (*Prunus persica* (L.) Batsch) ile yapılan çalışmada *Prunus persica* ve *Purunus davidiana* çeşitlerinden oluşan 51 süs şeftalisinde AFLP markörleri kullanılarak genetik ilişkiler belirlenmeye çalışılmış; Çin, Japonya ve Amerika'dan alınan süs şeftalisi örneklerinde 6 EcoRI/Msel AFLP primer çifti kullanılmış toplamda 275 markör elde edilmiştir (Hu, 2005). Aralarında 265 bant polimorfik olmuş, her sınıf için total markörler 90'dan 140'a doğru sıralanmıştır. PAUP-UPGMA ağacında kökenleri aynı olan 2 grup belirlenmiş, *Prunus davidiana* türü *Prunus persica* grubunun dışında bulunmuştur. *Prunus persica* grubunda 20 süs şeftalisinden 18'i aynı grupta yer almıştır. 5 bodur kültür çeşidi aynı kökene sahip grupta yer alarak ön verilere %81 genel gen havuzundaki çeşitlerden ayrılmışlardır. Bu sonuçlar AFLP markörlerinin süs şeftalisindeki genetik ilişkisini belirleyebilmek için çok güçlü markörler olduğunu göstermiştir.

Geuna ve ark. (2006), kayısıda yaptıkları çalışmada AFLP yöntemini kullanmışlar ve üç çift genotipi morfolojik benzerliklerine göre seçmişlerdir. Bunlar; Aurora ve Early Blush, Bella Di Imola ve Cricot, Lady Elena ve Tardif de Bordaneil 1'dir. Çiçeklenme ve olgunlaşma tarihi, görsel değerlendirme ve çiçek (petal), yaprak ve meyve ölçümleri

morfolojik kriterler olarak değerlendirilmiştir. Araştırmacılar E36/M33, E36/M34, E36/M36, E36/M40 ve E40/M32 primer kombinasyonlarını kullanarak 213 polimorfik bant elde etmişlerdir. Kullanılan 5 primer kombinasyonu ile hatların benzerlik durumları AFLP yöntemiyle ortaya konulmuştur.

AFLP markörlerinden kayıslarda genetik bağlantı haritalarının oluşturulması için yararlanılmıştır (Hurtado ve ark., 2006). Goldrich ve Valenciano kayısı çeşitlerinin çaprazlanması sonucunda elde edilen 81 F1 bireyi üzerinde RAPD ve AFLP markörleri kullanılarak gerçekleştirilen çalışmada RAPD markörleriyle %9 ve AFLP markörleriyle %17 oranında parçacıklarda farklılık bulunmuştur.

Xu ve ark. (2006), 23 Japon şeftali çeşidi arasındaki genetik ayrımı ve genetik bağlantıyı belirleyebilmek amacıyla 16 AFLP primer kombinasyonu kullanmışlar ve toplamda 837 bant, 146 polimorfik bant elde ederek polimorfizm oranını %17,5 bulmuşlardır.

Son 25 yılda biyokimya alanındaki gelişmeler, tarımsal uygulamalarda DNA teknolojisinin kullanımı ile gelişen tarımsal biyoteknoloji, bitki biyolojisi; yetiştiricilik ve ıslahı ile ilgili çalışan pek çok araştırmacı için yeni ve oldukça geniş bir çalışma alanı oluşturmuştur (İşçi, 2007). Yapılan ilk çalışmalarda, enzimlerin (izoenzimler) veya depo proteinlerinin markör olarak kullanılabilmesi ortaya konulurken; daha sonra DNA'nın kendisinin doğrudan markör olarak kullanılma fikri ortaya çıkmıştır.

Eroğul (2009), Türkiye'de bulunan idris tipleri morfolojik ve moleküler düzeyde belirleyerek aralarındaki farklılıkları ortaya koymuştur. Morfolojik verilere dayanarak 60 idris genotipinde oluşturulan dendrogramda 4 ana grup oluşmuş, 3 grubu kara idris grubu oluştururken, bir grubu da sarı idris genotipleri oluşturmuştur. Bu amaçla AFLP analizinde 4 primer kombinasyonu, 45 idris genotipinde kullanmış ve 14'ü monomorfik, 98 i polimorfik olmak üzere, toplam 112 bant elde etmiştir. SSR yöntemi ile birbirine çok yakın bulunan genotiplerin, AFLP analizleri sonucunda oluşan dendrogramda uzak olduğu belirlenmiştir.

BÖLÜM 3**MATERYAL VE YÖNTEM****3.1. MATERYAL**

Bu çalışmada, melezlemeler 2008 - 2011 yılları arasında Çanakkale'ye bağlı Lapseki ve Bayramiç ilçelerinde bulunan özel üreticilere ait bahçelerde ve Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Dardanos yerleşkesinde yürütülmüştür. Materyal olarak 5 X 5 dikim aralığında, 5-6 yaşlarında, şeftali çöğürü üzerine aşılınmış beyaz nektarin popülasyonuna ait ağaçlar (Şekil 3) kullanılmıştır. 2008 yılında 15 adet, 2009 yılında 14 adet, 2010 yılında 15 adet, 2011 yılında 16 adet olmak üzere toplam da 60 adet ağaç üzerinde melezleme çalışmaları gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada aroma analizleri için 2011 yılında özel üretici bahçelerinden alınan beyaz nektarin (17-BN-01, 17-BN-02, 17-BN-03) tipleri, lokal düz şeftali çeşidi (Domat), şeftali çeşitleri (J.H. Hale, Redhaven, Early Red ve Cresthaven) ve nektarin çeşitleri (Armking ve Fantasia) kullanılmıştır. Alınan örneklerde virüs semptomlarına ve hastalıklara rastlanmamıştır. 2011 yılında alınan örneklerin aroma analizleri ise Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri laboratuvarında yapılmıştır. Analizler için şeftali ve nektarinlerden 20 tane örnek alınmıştır. Denemelerde her bir meyve örneğinden analizler için ortalama 2 kg kullanılmıştır. Denemede ölçümler 3 tekerrürlü yapılmıştır.

Çalışmada DNA analizi için *Prunus* cinsine giren şeftali (Royal Glory), kiraz (Premier Giant), kayısı (Roxana), badem (Texas), nektarin (Caldesi 85), erik (Black Diamond) ve beyaz nektarin 17-BN-01 (Çanakkale'de 15 Temmuz'da olgunlaşan genotip ve 17-BN-02 (Çanakkale'de 5 Ağustos'da olgunlaşan genotip) genotipleri kullanılmıştır. Çalışmamız için *Prunus* türlerinden yaprak örnekleri 18 Temmuz 2011 tarihinde genç fidanların sürgün uçlarındaki yapraklardan alınmıştır. Çalışmada AFLP analizi yapılarak beyaz nektarin genotiplerinin diğer *Prunus* türleriyle genetik akrabalık oranları belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmamızda, Çizelge 3'de gösterilen meyve çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır.



Şekil 3. Beyaz nektarin ağacından bir görünüm

Çalışmamızda, Çizelge 3’de gösterilen meyve çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır.

Çizelge 3. Çalışmamızda materyal olarak kullanılan meyve çeşitleri

ŞEFTALİ ÇEŞİTLERİ	KAYISI ÇEŞİTLERİ	BADEM ÇEŞİTLERİ	ERİK ÇEŞİTLERİ	KİRAZ ÇEŞİTLERİ	NEKTARİN ÇEŞİTLERİ
Blake	Ethembey	Yaltinski	Angeleno	Premier Giant	Beyaz Nektarin
J.H.Hale	Rakowsky	Ferraduel	Wickson		Armking
Redhaven	333	Masbovera	Can-1 Eriği		Fantasia
Washington	Katy	Marcona	Black Diamond		Caldesi 85
Early Crest	Fracosso	Drake	Papaz		Nemaguard
Cresthaven	Canino	Nonpareil			
Alberta giant	Soğancı	Felicia (D- 3/5)			
Glohaven	Goldrich	Garibaldina			
Early Red	Monaco Bello	Sonora			
Royal Glory	Hariot	A 15-1			
Domat	30-89 (Şahinbey)	Moncayo			
	Roxana	Texas			
	Hungarian Best	Gülcan I			
	Tokaloğlu	Acıbadem			

3.1.1. Çalışmada Kullanılan Meyve Çeşitlerinin Genel Özellikleri**3.1.1.1. Şeftali (*Prunus persica*) Çeşitleri ve Özellikleri****a) Blake**

ABD, New Jersey orijinlidir. Ağacı yaygın ve kuvvetli gelişir ve verimlidir. Meyveleri; sarı zemin üzerine akıtmalı kırmızı renkte, ortalama 186 g ağırlıkta, yuvarlak şekilli sofralık bir çeşittir. Meyve eti sarı, sulu, tatlı, lezzetli ve çekirdek etten ayrıdır (Anonim, 2005).

b) J.H. Hale

Eski bir ABD çeşididir. Nemli ve serin bölgelere uygun değildir. Çok verimli topraklardan ve geç sulamalardan olumsuz etkilenir. Ağacı orta kuvvette veya zayıf verimi iyidir. Kendine kısırdır. Klok ve monilya hastalıklarına hassastır. Meyvesi hafif oval, çok iri veya iri, meyve kabuğu sarı zemin rengi üzerine kırmızı renkli; meyve eti sarı, serttir. Yarma bir çeşit olup, yola dayanımı iyidir. Redhaven'den 30 gün sonra olgunlaşır (Özçağırın ve ark., 2011).



Şekil 4. J.H. Hale meyvesinden bir görünüm.

c) Redhaven

Amerika, Michigan'da S. Johnston tarafından Halehaven x Kalhaven çeşitlerinin melezlenmesiyle 1940'ta elde edilmiştir. Meyve yuvarlak, ortalama 185 g ve sarı zemin üzerine %80 akıtmalı koyu kırmızı renkte, meyve eti sarı ince dokulu, tatlı, aromalı, çekirdek ete yarı bağlı olan bir çeşittir (Anonim, 2005).



Şekil 5. Redhaven meyvesinden bir görünüm.

d) Washington

Ağacı yayvan ve kuvvetlidir. Çok verimlidir. Meyve yuvarlak, ortalama 208 g olan ve meyve sarı zemin üzerine akıtmalı koyu kırmızı renkte, meyve eti sarı, sulu, ince dokulu, tatlı, aromalı, çekirdek etten ayrıdır (Anonim, 2005).

e) Early Crest

Çok erkenci bir çeşittir. Redhaven'den yaklaşık 38-40 gün önce olgunlaşır. Springcrest şeftalisinden mutasyon sonucu meydana gelmiştir. 1981 yılında ticari üretime girmiştir. Meyveleri yuvarlak, küçük, parlak kırmızı, üzeri harelî; eti sert, açık sarı, yarı yarmadır (Özçağırın ve ark., 2011).

f) Cresthaven

ABD, Michigan'da South Haven orjinli olan bu çeşidin ağaçları yarı dik ve kuvvetli gelişir. Meyve sarı zemin üzerine akıtmalı koyu kırmızı renkte, ortalama 248 g ağırlığında, basık şekilli meyve eti sarı, sulu, tatlı lezzetli, çekirdek etten ayrıdır (Anonim, 2005).



Şekil 6. Cresthaven meyvesinden bir görünüm.

g) Alberta Giant

ABD orjinli olan bu çeşidin ağaçları verimli olup yayvan ve kuvvetli gelişim gösterir. Meyveleri iri, yuvarlak şekilli olup kabuk rengi sarı zemin üzerine pembe sarı renklidir. Meyve et rengi ise turuncu olup tatlı, az sulu ve çekirdek etten ayrıdır (Anonim, 2005).

h) Glohaven

ABD, Michigan'da S. Johnston tarafından elde edilmiş eski bir çeşittir. Ağaçları güçlü, yarı dik ve verimlidir, ancak kış mevsimindeki düşük sıcaklıklara karşı da duyarlıdır. Meyvesi basık, ortalama 211,7 g olan ve sarı zemin üzerine parçalı açık kırmızı renkte, meyve eti sarı, sulu, ince dokulu, lezzetli, çekirdek etten ayrı olan bir çeşittir (Anonim, 2005).

1) Early Red

Beltsville, Maryland orjinli olup Redhaven çeşidinin mutasyonundan geliştirilmiştir. Meyve basık, ortalama 125 g olan ve kabuk rengi sarı zemin üzerine parçalı koyu kırmızı renkte, meyve eti ise sarı renkte olup ince dokulu, tatlı, lezzetli, çekirdek ete bağlı bir çeşittir (Anonim, 2005).



Şekil 7.Early Red meyvesinden bir görünüm.

i) Royal Glory

Ağaçları kuvvetli, geniş ve yayvan gelişen çok verimli, meyveleri orta büyüklükte albenisi iyi olan, gösterişli bir çeşittir. Meyve yuvarlak canlı kırmızı renktedir. Meyve eti sarı renkte, sert, tatlı ve bazı ekolojilerde hafif ekşimsidir. Meyve çok gösterişli, az tüylü olup uzun süre dökülmeden dalda kalabilir. Çekirdek ete bağlıdır. Redhaven'den 5 gün önce olgunlaşır (Anonim, 2012a).

j) Domat

İzmir başta olmak üzere, Ege bölgesinin başka illerinde çok sınırlı derecede yetiştiriciliği yapılmaktadır. Yöresel olarak domates şeftalisi kısaca Domat olarak ifade edilen yerel bir genotiptir. Özellikle aromatik zenginliği için yetiştirilen bir çeşittir.



Şekil 8. Domat meyvesinden bir görünüm.

3.1.1.2. Kayısı (*Prunus armeniaca*) Çeşitleri ve Özellikleri

a) Ethembey

Edirne'nin sofralık kayısı çeşididir. Ağaçları dik olup orta kuvvetli büyür. Meyve kalp şeklinde, 30-40 g ağırlığındadır. Meyve karın çizgisi belirgin ve asimetric iki parçadan oluşur. Meyve kabuk ve et rengi sarıdır. Meyve tatlı ve yumuşak dokuludur. SÇKM miktarı %13-15, pH 3.6-3.9 ve toplam asitlik 0.9-1.3 arasında değişir. Çekirdek oval şekilli, 2.0-2.5 g ağırlığında, acı ve meyve etine bağlı değildir (Asma, 2000).

b) Rakowsky

Çok az renklenme gösteren bir çeşittir.

c) 333

Bu tip Dr. Coşkun DURGAÇ tarafından Sakıt Vadisi'nde bulunan kayısılarda yapılan seleksiyon çalışmaları sonucu elde edilmiştir. Bu tipler yaklaşık 1.000 m rakımda ve 60-70 yaşlarındadırlar (Batmaz, 2005).

d) Katy

Erkenci bir çeşittir. Meyveleri iri, koyu sarı etli, kabuğunda sarı üzeri kırmızı yanak bulunur, güneşe bakan yüzleri koyulaşır. Sarı, serbest çekirdeği serttir, ağacı dik, canlı ve verimlidir. Değişken iklim koşullarında çiçek dökmez (Batmaz, 2005). ve Royal çeşidinden 3-4 hafta önce olgunlaşır. Kendine verimli bir çeşittir.

e) Fracosso

İtalya'da geçici bir sofralık kayısı çeşididir. Ağaçları dik- yayvan şekilli ve orta kuvvettedir. Meyveleri yuvarlak şekilli olup meyve eti yumuşak dokulu ve tatlıdır. Meyvenin karın çizgisi belirgin ve asimetrik iki parçadan oluşur. Meyve kabuğu ve meyve eti sarı renktedir. Çekirdekleri oval şekilli, acı ve meyve etine yapışkındır (Batmaz, 2005).

f) Canino

İspanya kökenli olup sofralık kayısı çeşididir. Ağaçları orta kuvvetli, dik-yayvan habituslu ve orta verimlidir. Meyve orta irilikte, oval şekilli ve 30-40 g ağırlığındadır. Meyve eti yumuşak dokulu, tatlı ve suludur. Meyve karın çizgisi belirgindir. Meyve kabuk ve et rengi turuncudur. SÇKM miktarı %14-16, pH 3,5-4,2 ve toplam asitlik %0,80-1,10 arasındadır (Asma, 2000).

g) Soğancı

Malatya'da temmuz ayının ikinci haftasında olgunlaşan kurutmalık, sofralık çeşittir. Meyvesi yuvarlak orta iri 25-30 gramdır. Meyve kabuğu sarı üzeri parçalı kırmızı; meyve eti sarı yumuşak çok tatlı, aromalı biraz sulu kuru maddesi yüksektir (% 24). Çekirdek yuvarlak, dolgun, tohumu tatlıdır (Özçağiran, 2011).

h) Goldrich

Ağaçları kuvvetli, verimli ve kış soğuklarına dayanıklıdır. Ağaçları erken çiçeklenir ve mutlaka tozlayıcı ister. Soğuklaması uzundur. Kayısı halkalı leke (Apricot Ring Spot) hastalığına dayanıklıdır. Bahçe tesisi yapılırken virüssüz fidanlar kullanılmalıdır. Meyveleri iri, oval şekilli, parlak turuncu zemin renklidir. Renklenme erken olduğundan zemin rengi tam oluştuğunda hasat edilmelidir. Çünkü en yüksek kaliteye bu zamanda erişir. Meyve eti koyu turuncu renkte ve lifsizdir (Batmaz, 2005).

1) Monaco Bello

Taç yapısı oldukça güçlü ve büyüktür. Meyve verimi sürekli dir. Meyve büyük elips şekillidir; homojen sarı-turuncu kabukludur; açık turuncu meyve eti orta dayanıkta, orta derecede lezzetli ve yarmadır. Monilya hastalığına duyarlıdır. Lezzetindeki yetersizlik ve Monilya'ya karşı dayanıklı olmaması kullanımını sınırlandırmaktadır (Anonim, 2012b).

i) 30-89 (Şahinbey)

Ağaç yapısı yayvandır. Meyve kabuk, üst rengi, meyve eti turuncudur. Meyve ağırlığı ortalama 53 gramdır. Kuru madde oranı yaklaşık % 15-16 dır. Meyvesi tatlı olup sofralık tüketilmektedir. Ortalama verimi ağaç başına 100 kilogramdır (Anonim, 2003).

j) Roxana

Ağaç kuvvetli olup, yayvan büyür. Erken meyveye yatar. Soğuklama gereksinimi yüksektir. Geç çiçek açar, soğuklara karşı dayanıklıdır. Verim orta-yüksek olup, meyve (80-120 g) çok iridir. Sulanmasına özen gösterilmelidir. Çok güzel kırmızı renklidir. Meyve eti turuncu, çekirdeği tatlı ve iridir (Anonim 2012c).

k) Hungarian Best

Macaristan'ın sofralık kayısı çeşididir. Ağaç şekli yayvan olup kuvvetli gelişir. Ağaç verimliliği oldukça yüksektir. Meyveleri 35-45 g ağırlığında ve yuvarlak şekillidir. Meyve tatlı ve yumuşak dokuludur. Meyve karın çizgisi belirgin ve simetrik iki parçadan oluşur. Meyve kabuk ve et rengi turuncudur. Yuvarlak şekilli çekirdekleri, 2.2-2.6 g ağırlığında, tatlı ve meyve etine az bağlıdır. SÇKM miktarı %14-16, pH 3.6-4.0 ve toplam asitlik %1.20-1.50'dir (Anonim 2012d).

l) Tokaloğlu

Yalova'nın sofralık kayısı çeşididir. Dik-yayvan şekilli ağaçları kuvvetli gelişir. Ağaç verimliliği yüksektir. Meyve yuvarlak şekilli ve 35-50 g ağırlığındadır. Meyve kabuk ve et rengi sarıdır. Meyvenin dikiş yeri belirgin ve simetrik iki parçadan oluşmuştur. Meyvelerin yanak oluşturma eğilimi zayıftır. Meyve tatlı, yumuşak dokulu, SÇKM miktarı %15-18, pH 3,4-3,9 ve toplam asitlik %0,9-1,4'dür. Çekirdekleri yuvarlak şekilli, 2,2-2,7 g ağırlığında, acı ve meyve etine yapışık değildir (Anonim 2012d).

3.1.1.3. Badem (*Prunus amygdalus*) Çeşitleri ve Özellikleri**a) Yaltinski**

Ağaç gelişimi yayvan olup geç çiçek açan çeşitlerdendir. Meyve bahçeleri Türkiye’de pek rağbet görmemektedir. İç meyve ağırlığı 1.4 gramdır. Randımanı %32 dir. İkiz meyve yapmaya yatkındır. İkiz meyve oranının yüksek olmasından dolayı bahçelerde ana çeşit olarak tavsiye edilmemektedir (Anonim, 2012e).

b) Ferraduel

Ağaçları orta kuvvette yayvan büyür, meyveye erken başlar. Bol verimli bir çeşittir. Meyveleri iri-orta büyüklükte, meyve kabuğu sert, meyve iç randımanı %35-40 olup, çift badem oranı %1 civarındadır. Geç çiçeklenen bir çeşittir (Anonim, 2011).

Bir Fransız çeşididir. Olgunlaşma zamanı eylül ortasıdır. Sert kabukludur. Yassı şekli nedeniyle draje yapımına çok uygundur. Çok lezzetlidir. Tozlayıcısı Ferragnes’dir (Özçağiran, 2007).

c) Masbovera

Bir İspanyol çeşididir. 1975 yılında Primorskyi x Cristomorto melezlenmesi sonucu elde edilmiştir. Ağacı kuvvetli büyüyen, çok verimli bir çeşittir. Geç ve çok geç çiçeklenir. Kabuğu serttir. İç badem eliptrik, sivri uçlu, büyük ve gösterişlidir. İç randımanı % 29, çift badem oranı %0-1’dir. Çiçek tomurcukları tek yıllık sürgünlerde ve özellikle buket dallarında oluşur. Mekanik hasada uygundur. Kendine kısır olup, tozlayıcıları Glorieta, Francoli ve Ferragnes’dir (Özçağiran, 2007).

d) Marcona

Bir İspanyol çeşididir. Ağacı kuvvetli ve çok verimlidir. Çiçeklenmesi bir ay sürdüğünden ilkbahar donlarından zarar görme olasılığı azdır. Kısmen kendine verimlidir. Yabancı tozlanırsa verim artar. Çiçek tomurcuklarını uzun sürgünler üzerinde oluşturur. Kabuklu bademi yuvarlakça ve koyu renklidir. Taş bademidir. İç randımanı %25, çift badem oranı %3’tür. Tozlayıcıları Ne Plus Ultra, Desmayo, Langueta ve Desmayo Rojo’dur (Özçağiran, 2007).

e) Drake

Güçlü gelişen, yüksek verimli bir çeşittir. Meyve, orta iri ve sert kabukludur. İç randımanı %45-55, çift iç oranı %20-40, kaliteli iç oranına sahiptir (Anonim, 2003).

f) Nonpareil

Kaliforniya, Suisun orjinlidir. Burada en yaygın yetiştirilen çeşittir. Ağacı orta kuvvette gelişir. Dağınık bir taç teşkil eder. El bademidir. Kabuklu ve iç badem olarak pazara sunulur. Her yıl bol ürün verir. İç randımanı %60-70'dir(Anonim, 2012f). Kabuklu bademi iri veya orta iri, homojen, yassı ve ovaldır. Çift badem oranı genellikle %4'den fazladır. Kabuk rengi açık kahverengiden koyu kahverengiye kadar değişir. İç bademi uzun-oval şekilli, orta iri, tohum kabuğu (testa) çok incedir. Çiçek tomurcukları hem buket dalları üzerinde, hem de uzun sürgünler üzerinde oluşturur. Kendine verimli değildir. Tozlayıcıları Ne Plus Ultra, Texas, Peerless ve Carmel'dir (Özçağırın, 2007).

g) Garibaldina

Orta- geç mevsimde çiçek açar, yüksek ve devamlı ürün vermektedir. Tat ve şekil bakımından kalitesi yüksektir. İkiz meyve oluşumu göstermemektedir.

h) Sonora

Nonpareil x Eureka melezidir. 1983'te üretime kazandırılmıştır. Nonpareil ve Peerles'ten hemen sonra çiçeklenir. Hasat zamanı, Nonpareil'den hemen öncedir. Ağaç büyüklüğü, Nonpareil ile aynıdır. Meyveleri geniş ve uzun, pazar değeri yüksektir. Verimli bir çeşit olup Nonpareil ile döllenir (Anonim, 2003).

ı) Moncayo

Moncayo İspanyol kökenli kendisiyle uyuşabilen ve geç çiçeklenen bir çeşittir.

j) Texas

Bir Amerikan çeşididir. Amerika'nın Teksas eyaletinde, 1891 yılında tesadüf çöğürü olarak bulunmuştur. Ağacı orta kuvvette ve dikine büyür. Bol ve düzenli ürün verir. Çiçek tomurcuklarını uzun sürgünlerden çok buket dallarında oluşturur. Sert kabuklu bir bademdir. İç randımanı %40-45'tir. Çift badem oranı %15-40'dır. Geç çiçek açar. Kabuklu badem genellikle küçük, irilikçe oldukça farklılık gösterir. Geniş, oval şekilli, kabuk açık

sarımtırak kahverengi ve orta kalındır. İç badem küçük, dolgun kısa ve geniştir. Hafif acımsı lezzettedir. Dolgun iç bademi pasta ve şekerleme sanayinde tutulmaktadır. Kendine kısırır. Tozlayıcıları Nonpareil, Ne Plus Ultra ve Merced'dir (Özçağırın, 2007).

k) Gülcan I

Ağacı orta kuvvette gelişir ve dik-yayvan bir taç teşkil eder. Orta verimli, hasadı ve yeşil kabuğun kavlanması kolaydır. İç randımanı %32, çift badem oranı %5'dir. Kabuklu badem oval şekilli, ucu kısa ve sivridir. Kabuk bej renkli ve kalındır. Bir taş bademidir. İç badem oval şekilli, 1,05 g ağırlığında, kabuk sarımsı kahverengi, damarları kızıl kahverengidir. Geç çiçek açar (Özçağırın, 2007).

3.1.1.4. Can Erikleri (*Prunus cerasifera*) Çeşitleri ve Özellikleri

a) Can-1 Eriği

Hem yeşil meyvesi, hem de sert olum devresinde toplandığı takdirde, olgun meyvesi taze olarak tüketilmeye uygundur. Yeşil erik kalitesi, Papaz'dan sonra, Havran'dan önce gelir. Ağaçları kuvvetli ve çok verimlidir. Hasat önü dökümü fazla ve kendine verimsizdir.

Ham meyvesi küresel, sap tarafı basık, sap çukuru derin, karın tarafı geniş, uç tarafı basık ve orta kısmı içe çökük; karın çizgisi belirgin ve hafif çukurda; kabuk yeşil, üzeri hafif beyaz benekli ve sertçe; meyve eti açık yeşil, gevrek, hafif ekşi ve çok suludur. Meyve ağırlığı 18-20 gram, çekirdek ağırlığı 1,04 gramdır.

Olgun meyve küresel, sap ve uç tarafı basık, sap çukuru derin, karın kısmı geniş, uç kısmının ortası çukur; kabuk kalınca, sarımtırak yeşil zemin rengi üzerine güneş gören kısımlarda hafif kırmızı; meyve eti açık yeşil, yumuşak, hafif mayhoş, çok sulu, çekirdeğe yapışık. Ortalama meyve ağırlığı 32,5 gramdır (Özçağırın ve ark, 2011).

b) Papaz

Ağacı geniş, hızlı ve sık dallı olarak gelişir. Tozlayıcıya ihtiyaç duyar. İlkbahar geç donlarından etkilenir. Meyveleri yuvarlak, kabuk rengi parlak koyu yeşildir. Meyve eti sert, sulu ve tatlıdır (Anonim, 2012g).

3.1.1.5. Japon Erik (*Prunus salicina*) Çeşitleri ve Özellikleri**a) Wickson**

Ağacı orta kuvvette ve diktir. Meyvesi iri-çok iri, kalp şeklinde, çiçek çukuru belirgin ve sivri, karın çizgisi az belirgin ve meyve lapları asimetriktir. Meyve kabuğu yeşil zemin üzerine parçalı açık sarı-yeşil renkte, üzeri az pusuludur. Meyve eti lifli, az sulu, çekirdeğe tam bağlı, sarı renktedir. Çanakkale'de ağustosun 3-4 haftası hasat edilir. Sofralık olarak tüketilmektedir (Anonim, 2012e).

b) Black Diamond

Ağaçları kuvvetli ve yaygın gelişir. seyrek dallı ve parlak yaprak yapısına sahiptir. Oldukça verimi bir çeşittir. Meyveleri çok iri olup basık ve dumanlıdır. Meyve kabuk rengi siyahımsı olup sarı beneklidir. Meyve eti kırmızı, sert ve orta suludur. Çekirdek küçük ve ete bağlıdır. Hasat Akdeniz bölgesinde Temmuz ayının ikinci haftasında başlar. Rakım yükseldikçe Ağustos ayının ikinci haftasına kadar uzar. Santa Rosa, Firar, Quin Rosa ve Black Amber tozlayıcılarıdır. Black serisinin en verimli, iri ve albenisi yüksek çeşididir (Anonim, 2012e).

c) Angeleno

Ağaçları yarı yaygın ve çok güçlü gelişme sağlar. Soğutma ihtiyacı düşük olduğundan Ocak-Şubat ayları içerisinde sıcak hava akımı olan bölgelerde zamansız çiçeklenme oluşarak, sonrasında oluşabilecek soğuklardan etkilenebilir. Meyve oldukça iri koyu mor zemin üzerine siyahımsı, sarı beneklidir. Meyve eti sarı, sert, orta sulu ve lezzetlidir. Çekirdeği küçük ve ete bağlı değildir. Soğuk hava tesislerinde Şubat-Mart aylarında kadar depolanabilir (Anonim, 20012a).

3.1.1.6. Nektarin (*Prunus persica var nectarine*) Çeşitleri ve Özellikleri**a) Beyaz Nektarin**

Çanakkale'nin Bayramiç ilçesinde populasyon niteliğinde bulunan beyaz nektarin tipleri ağaç morfolojisi olarak şeftali ve nektarine benzemesine karşın, meyve özellikleri ve genetik özellikler açısından farklılıklara sahiptir. Yapılan seleksiyon çalışmaları süresince, 15 adet tip değişik özellikleri nedeniyle seçilmiş ve bu tiplerin ortalama taç hacminin 6,43 m³, ağaç başı ortalama verimin 23,53 kg olduğu saptanmıştır. Beyaz nektarinlerde yaprak

boyu ortalaması 14,13 cm, yaprak eni ise 3,88 cm olarak hesaplanmıştır. Tiplerin yaprak alanlarının ise 19,65 cm² ile 43,82 cm² arasında değiştiği bildirilmiştir. Şeftali ve nektarin çeşitlerinde olduğu gibi, beyaz nektarin’lerde de siğil yapısının bulunduğu ve bu siğillerin “küçük yuvarlak” olduğu belirtilmiştir. Beyaz nektarin’lerin çiçekleri gül biçimli ve taç yaprakları da soluk pembe renkli olarak değerlendirilmiştir. Ortalama meyve iriliğinin 49,92 g olduğu beyaz nektarinlerin meyve eti sertlikleri 2,05 kg/cm² ile 7,39 kg/cm² arasında değişmektedir. Meyvelerden elde edilen çekirdeklerin ağırlıkları ise 3,76 g ile 6,56 g arasında değişmektedir. Beyaz nektarin tiplerinin meyve eti oranları %87,71 ile %90,47 arasında olduğu belirtilmiştir. S.Ç.K.M. oranları %8,50 ile %14,40 arasında değişmekte, asit miktarı %0,37 ile %0,48 arasında değiştiği bildirilmektedir. Beyaz nektarin tiplerinin meyve üst renklerinde genellikle yeşil ve sarının değişik tonları ile karşılaşılmasına karşın, tamamen kırmızı renkli tiplerde bulunmuştur (Şeker ve ark., 2005).



Şekil 9. Beyaz nektarin (17-BN-01) meyvesinden bir görünüm.

b) Armking

ABD Kaliforniya orijinlidir. Yarı dik ve kuvvetli gelişir. Bol verimlidir. Meyve, sarı zemin üstüne sıvama koyu kırmızı renkte, tüysüz, meyve eti sarı, sulu, tatlı, çekirdek ete bağlıdır. Meyvesi yumurta şeklinde, sofralık bir çeşittir. Redhaven'den 20 gün önce olgunlaşır, kendine verimlidir. Kış soğuklama isteği azdır (Anonim, 2012e).



Şekil 10. Armking nektarin meyvesinden bir görünüm.

c) Fantasia

ABD Kaliforniya orijinlidir. Yarı dik ve orta kuvvetli gelişir. Bol verimlidir. Meyve, sarı zemin üstüne parlak kırmızı renkte, iri kalp şeklindedir. Meyve eti sarı, sulu, tatlı ve çekirdek etten ayrılır. Ortalama 165gr ağırlıkta, meyvesi yuvarlak, sofralık bir çeşittir. Redhaven'den 21 gün sonra olgunlaşır, kendine verimlidir (Anonim, 2012e).



Şekil 11. Fantasia nektarin meyvesinden bir görünüm.

d) Caldesi 85

Ağaçları kuvvetli gelişir ve yarı dik taç olgunlaşır. Meyve kabuğu sarı zemin üzerine akıtmalı kırmızı renktedir. Sert et dokulu ve liflidir. Meyve eti sarı renkte, yarı yarmadır. Big top çeşidinden 70 gün sonra oluşur (Özçağırın ve ark., 2011).

3.1.1.7. Kiraz (*Prunus avium*) Çeşidi ve Özelliği

a) Premier Giant

Orjini kaliforniyadır. Ağaçları yayvan orta kuvvette gelişen çok verimli bir çeşittir. Erkenci olmasına rağmen meyveleri 10-11 g ağırlığında kalp şeklinde sapı orta uzunlukta, meyve dış kabuğu parlak kırmızı renktedir. Meyve eti pembemsi sert sulu ve aromatiktir. Çatlamaya karşı kısmen hassastır. Mayısın son haftasında hasat edilir. Tozlayıcıları Early Burlat ve Noble'dir (Anonim, 2012g).

3.2. YÖNTEM

3.2.1. Melezleme Çalışmaları

Tez çalışmamızın başlangıç aşaması olan meyve ağaçlarından toplanan çiçeklerden çiçek tozu alımı 2008 yılında 15 Şubat'ta; 2009 yılında 17 Şubat'ta; 2010 yılında 11 Şubat'ta; 2011 yılında ise 14 Şubat'ta badem ve kayısıdan çiçek alımı ile başlamıştır. Yine Şubat ve Mart ayı içerisinde özel üreticiye ait meyve bahçesinden şeftali ve erik

ağaçlarından çiçekler toplanmıştır. Toplanan bu çiçekler üniversitemiz Bahçe Bitkileri ve Lapseki Meslek Yüksekokulu laboratuvarında oda koşullarında 2 gün kurutulmaya bırakılmıştır.



Şekil 12. Toplanan çiçeklerin kurutma işlemi.

Kuruma işlemi tamamlandıktan sonra her bir çiçekten fırça yardımıyla petri kaplarına çiçek tozları çıkartılmıştır (Şekil 13). Bu işlem her çeşit için ayrı petri kaplarına yapılmıştır. Petri kaplarının hava almasını önlemek için alüminyum folyoya sarılarak Bahçe Bitkileri ve Lapseki Meslek Yüksekokulu laboratuvarında bulunan buzdolaplarında muhafaza edilmiştir.



Şekil 13. Çiçeklerden alınmış çiçek tozları.

Buzdolabında muhafaza edilen çiçek tozları, 4 Nisan 2008 ve 1 Nisan 2009'da Bayramiç ilçesinde; 04 Nisan 2010 ve 06 Nisan 2011 günlerinde Lapseki ilçesindeki özel üreticiye ait meyve bahçelerindeki beyaz nektarin ağaçları üzerinde bulunan çiçeklere tozlama yapılmıştır. Tozlama işleminden önce emaskülasyon işlemi yapılmıştır. Bu çalışmamız için kullanılacak bütün ağaçlar üzerinde bulunan tüm çiçeklerin taç yaprakları ve erkek organları bir pens yardımıyla alınarak çiçek üzerinde sadece dişi organ bırakılmıştır. Değişik sert çekirdekli meyve türlerinden alınan çiçek tozları fırça yardımıyla dişi organlar üzerine sürülerek tozlama işlemi tamamlanmıştır (Şekil 14). Yapılan her çeşit için ayrı etiketleme yapılmıştır.



Şekil 14. Petri kaplarında muhafaza edilen çiçek tozlarının fırça ile emaskülasyon yapılmış çiçekler üzerine tozlanması.

Belirli aralıklarla bu bahçelerde meyve sayımı yapılmıştır. 2008 yılında hasat 13 Temmuz 2008 tarihinde yapılmıştır. 2009 yılında hasat işlemlerine 5 Temmuz 2009'da Bayramiç'te erkenci nektarinler'de başlanmıştır. 2 ağaçtan nektarin meyveleri toplanmıştır. 2009 yılında toplanan beyaz nektarin'ler üniversitenin soğuk hava deposuna konulmuştur. Meyveler üzerinde pomolojik analizler yapılmıştır. Belirli aralıklarla hasatlar yapılmış ve pomolojik analizlere devam edilmiştir. Beyaz nektarin hasatı 3 Ağustos 2009 tarihinde sona ermiştir.

2010 yılında beyaz nektarin meyvelerinin hasadına 15 Temmuz 2010'da başlanmış ve 27 Temmuz 2010 yılında hasat sona ermiştir. Meyveler üzerinde pomolojik analizler yapılmıştır.

2011 yılında ise beyaz nektarin meyvelerinin hasadı 20 Temmuz 2011 başlamış ve 01 Ağustos 2011 tarihinde sona ermiştir. Meyveler üzerinde pomolojik analizler yapılmıştır.

3.2.1.1. Meyve Tutum Oranı (%)

Beyaz nektarin ve değişik sert çekirdekli meyve türlerinin karşılıklı melezleme sayıları ve bunun sonucu ortaya çıkan meyvelerdeki tutum oranı belirtilmiştir.

3.2.1.2. Pomolojik Özellikler

Deneme bahçelerinde belirlenmiş olan ağaçlardan yapılan hasat sonucu elde edilen meyvelerde aşağıdaki ölçümler yapılmıştır. Çalışmamızda pomolojik analizler 2009-2011 yılları arasında yapılmıştır.

3.2.1.2.1. Meyve ağırlığı (g)

Denemede seçilen beyaz nektarin tiplerinden meyve örnekleri tam olgunluk döneminde alınmış bu meyvelerin ağırlığı 0,01 g duyarlılıktaki elektronik terazide tartılmıştır.

3.2.1.2.2. Meyve eni (mm)

Alınan meyve örneklerinde eksene dik en geniş çap elektronik kompas ile ölçülmüştür.

3.2.1.2.3. Meyve boyu (mm)

Meyvelerin sap çukurundan stil ucu noktasına kadar olan en uzun mesafe elektronik kumpas ile ölçülmüştür.

3.2.1.2.4. Meyve eti sertliği (kg/cm²)

Meyve eti sertliği, meyve örneklerinin her birinde kabuk kısmı bir bıçak ile kaldırıldıktan sonra uygulanan kuvvetin penetrometre yardımıyla kg cinsinden ölçülmesinin bir ifadesidir. Penetrometre'de delici kısım olarak 1 cm²'lik uç kullanılmıştır.

3.2.1.2.5. Çekirdek ağırlığı (g)

Meyvelerin et kısmı çıkarıldıktan sonra çekirdeğin ağırlığı 0,01 g duyarlılığındaki elektronik terazide tartılmıştır.

3.2.1.2.6. Çekirdek/meyve eti oranı (%)

Meyve eti oranını belirlemek için toplam meyve ağırlığı ve çekirdek ağırlığı verilerinin kullanıldığı aşağıdaki formül kullanılmıştır.

$$\text{Meyve Eti Oranı} = \left(\frac{\text{Top. Meyve Ağı.} - \text{Çekirdek Ağı.}}{\text{Top. Meyve Ağı.}} \right) \times 100$$

3.2.1.2.7. Meyve kabuk rengi

Meyvelerin meyve kabuk rengi meyve hasatından hemen sonra laboratuarda Minolta CR-200 Chromameter ile (Minolta Co, Osaka, Japan) ölçülmüştür. L (parlaklık), a (kırmızılık), b (sarılık) değerleri belirlenmiştir.

3.2.1.2.8. Meyve et rengi

Meyvelerin meyve et rengi meyve hasatından hemen sonra laboratuarda Minolta CR-200 Chromameter ile (Minolta Co, Osaka, Japan) ölçülmüştür. L (parlaklık), a (kırmızılık), b (sarılık) değerleri belirlenmiştir.

3.2.1.2.9. pH

Meyvelerden elde edilen meyve suları kullanılarak elektronik pH-metre yardımıyla meyvelerin pH'ları ölçülmüştür.

3.2.1.2.10. Suda çözünebilir toplam kuru madde miktarı (%)

Her çeşit ve tipe ait olan meyveler parçalayıcıdan geçirilmiş, elde edilen usare içindeki toplam suda çözünebilir kuru madde el refraktometresi ile ölçülmüştür.

3.2.1.2.11. Toplam asitlik (%)

Parçalayıcıdan geçirilen meyvelerden elde edilen usareden 3 ml örnek alınmış ve bu örnek saf su ile 50 ml ye tamamlanmıştır. Bu çözelti, manyetik karıştırıcı ve elektronik pHmetre kullanılarak 0.1 M sodyum hidroksit (NaOH) ile pH 8,1 oluncaya kadar titre edilmiştir. Harcanan NaOH miktarı aşağıdaki formüle konarak hakim organik asit (sitrik asit) % olarak hesaplanmıştır.

$$\% \text{ Asitlik (1 ml usare) } = \left(\frac{\text{Harcanan NaOH}}{3} \right) \times (\text{NaOH Faktörü}) \times 0,0077 \times 100$$

İstatistiki analizler SAS yazılımı kullanılarak yapılmıştır. Denemede elde edilen sonuçlar ortalama olarak ifade edilmiştir. İstatistiksel analiz sonucunda, önem derecelerine göre ortalamalar arasındaki farklılığın belirlenmesinde Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır. Sonuçların değerlendirilmesinde farklar arasındaki önemlilik düzeyi, % 1 (**, çok önemli) olarak ifade edilmiştir.

3.2.2. Uçucu aroma bileşiklerinin analizi:

Aroma bileşiklerinin analizi tepe boşluğu katı faz mikro ekstraksiyon yöntemi kullanılarak üçer tekerrürlü olarak yapılmıştır. Fiberde adsorbant olarak 100 µm kalınlığında polydimethylsiloxane (PDMS) kullanılmıştır. Adsorbe edilen aroma maddeleri GC/MS 'de analiz edilmiştir.

2 gr meyve püresi ve 0,6 gr sodyum klorür 4 mililitrelik viyal içerisine konulmuş ve 45 C su banyosu içerisinde karıştırılmıştır. Bu karışım tepe boşluğuna yerleştirilmiş 30 dak boyunca içine çekmesi beklenmiştir. Daha sonra kromatografi cihazının enjeksiyon kapısından cihaza verilmiştir.

GC/MS koşulları: Analizlerde Shimadzu QP 2010 Plus marka GC/MS ve DB-WAX column (30m × 0.2mm, i.d. ve 0.25 µm, film kalınlığı; J & W, USA) tipi kolon kullanılmıştır. Cihaz, kolon sıcaklığı 40 °C'de 2 dakika beklemeden sonra, dakika da 3 °C artarak 150 °C'ye ve daha sonra dakika da 10 °C artarak 220 °C' ye ve daha sonra dakika da 5 °C artarak 250 °C'ye ve en son 250 °C de 5 dakika kalacak şekilde programlanmıştır. Taşıyıcı gaz helyumun akış hızı 3 ml/dk'dır. İyon kaynağı sıcaklığı 200 °C olmuştur. Kütle spektrometresinin elektron enerjisi 70 eV ve kütle aralığı 35-425 m/z'dir. Piklerin tanısı MS spektral kütüphanesi ve Wiley ve Nist kimyasal bileşik veri tabanı kullanılarak yapılmıştır.



Şekil 15. Analizlerde kullanılan Shimadzu QP 2010 Plus GS-MS sistemi.

3.2.3 DNA analizleri

Prunus Türlerinin Moleküler Yöntemle Belirlenmesi

AFLP tekniği klasik hibridizasyon ve PCR tabanlı parmak izi çalışmalarını temel almaktadır. Farklı hedef sekansları tanıyan pek çok farklı restriksiyon enzimlerinin eş zamanlı kullanımları farklı uzunluklara sahip yüzlerce DNA parçacığının oluşmasına sebep olacaktır. İstenilen hedef parçacığı çoğaltmak adına ön-selektif çoğaltım adı verilen bir işlem ile parçacıklar taranır ve daha sonra PCR tekniği kullanılarak istenilen hedef parçacık sayısı binlerce kere artırılır (selektif çoğaltım) ve çoğaltılan parçacıklar parmak izi yaratmak için uygun koşullarda analiz edilir.

Çalışmamızda üç temel basamakta gerçekleştirilen AFLP reaksiyonları Vos ve ark. (1995), tarafından bildirilen yöntemin modifikasyonu ile uygulanmıştır. Buna göre izlenen temel aşamalar (1) *Prunus* türlerinde yer alan çeşitlerin genomik DNA izolasyonu (2) DNA'ların restriksiyon enzimleri ile kesimi ve adaptörlerin eklenmesi (Restriksiyon ve Ligasyon), ön çoğaltım (preamplifikasyon) ve selektif çoğaltım (selektif amplifikasyon) ve (3) sonuçların görüntülenmesi ve istatistiksel değerlendirmesi şeklinde olmuştur.

3.2.3.1 DNA izolasyonu**3.2.3.1.1 DNA izolasyonu:**

Vilgays ve Gonzalez (1990)'in DNA izolasyonu yönteminin modifikasyona gidilmesiyle elde edilmiştir. DNA izolasyonu için *Prunus* türlerinde yer alan çeşitlerin yaprakları sıvı azot içeren porselen havanlarda iyice ezilerek 1,5 ml'lik eppendorf tüplere aktarılmıştır.

Sonra her tüpe 500 µl ekstraksiyon buffer (0,15 M NaCl, 50 mM Tris pH:8, 10 mM EDTA (Ethylene diamine tetra acetic acid), %1 SDS (Sodium dodecyl sulphate), 25 µl proteinase K) konularak iyice süspanse oluncaya kadar karıştırılmıştır. Karışım daha sonra 65 °C'de 1 saat inkübasyona bırakılmıştır. Bu uygulama nükleik asitlerin ekstrakte ve hidrate edilmesini kolaylaştırmaktadır. Bu inkübasyon periyodundan sonra eppendorf tüplere eşit hacimde fenol:kloroform-izoamil alkol (25:25 v/v) eklenerek 13,000 g'de 1 saat santrifügasyona bırakılmıştır. Üste toplanan sıvının 400 µl'si yeni eppendorf tüplere aktarılarak üzerine 30 µl RNase A (10 mg/ml) ilave edilerek inkübasyona bırakılmıştır. 37 °C'de yarım saat inkübasyondan sonra 250 µl kloroform: izoamil alkol (24:1 v/v) eklenerek 15 dk santrifüj edilmiştir. Üste toplanan sıvı yeniden temiz eppendorf tüplere alınarak üzerine eşit hacim izopropanol eklenmiştir. Bir saat veya tüm gece -20 °C'de inkübasyondan sonra 5 dk santrifüj uygulanarak tüpün dip kısmında toplanan DNA pelleti 100 µl %80'lik etanol ile yıkanarak ortam koşullarında kurutulmuştur. Daha sonra elde edilen DNA pelleti 50 µl ultra saf su (d₂H₂O) içerisinde çözünerek bir sonraki aşamada kullanılıncaya kadar -20 °C'de saklanmıştır.

3.2.3.1.2. Safılık ve miktar tayini: DNA numunelerinin kalite ve miktar tayinleri NANODROP spektrofotometrenin kullanımı ile yapılmıştır. DNA numunelerinin okunması için kör olarak ultra saf su kullanılarak 260 nm, 280 nm, 260 nm/280 nm, 260 nm/230 nm değerleri ölçülmüş ve DNA numunelerinin konsantrasyonu ng/µl olarak belirlenmiştir. Spektrofotometrik okumalar 3 tekerrürlü olarak yapılmıştır. (Şekil 16)



Şekil 16. DNA kalite ve kantitesinin belirlenmesinde kullanılan spektrofotometre (nanodrop)

3.2.3.1.3. Agaroz jel elektroforezi:

DNA numuneleri daha sonra elektroforezleme işlemi %1 agaroz içeren jelde yapılmıştır (Sambrook and Russell 2001). Yatay jel elektroforezi için agaroz, kullanılan sistemin büyüklüğüne göre 100-150 ml tris-borik-EDTA elektroforez tamponu içerisinde mikrodalga fırın kullanılarak çözülmüştür. 45 °C'ye kadar soğutulan jele 5 µl Etidiyum bromit çözeltisinden eklenmiş ve homojen karışım sağlandıktan sonra elektroforez plaklarına aktarılmıştır. Daha sonra taraklar yerleştirilmiş ve bir saat jelin donması için beklenmiştir. Bu süre sonunda elektroforez tanklarına jelin yüzeyini kapatacak şekilde tampon çözelti ilave edilmiştir. Jelin hasar görmemesine dikkat edilerek tarak ortamdan uzaklaştırılmıştır. -20 °C'de saklanan DNA numuneleri bir süre oda sıcaklığında buz üzerinde tutulduktan sonra 7 µl DNA numunesi üzerine 3 µl yükleme boya çözeltisi ilave edilerek mikropipet yardımı ile kuyucuklara yüklenmiştir. Elektroforez 100 V'da bir saat süreyle yapılmıştır. Süre sonunda akım kesilmiş ve agaroz jeli, KODAK jel görüntüleme cihazına yerleştirilerek 365 nm dalga boyunda UV ışığı altında incelenmiş, fotoğraf çekimleri de yine aynı cihaz kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

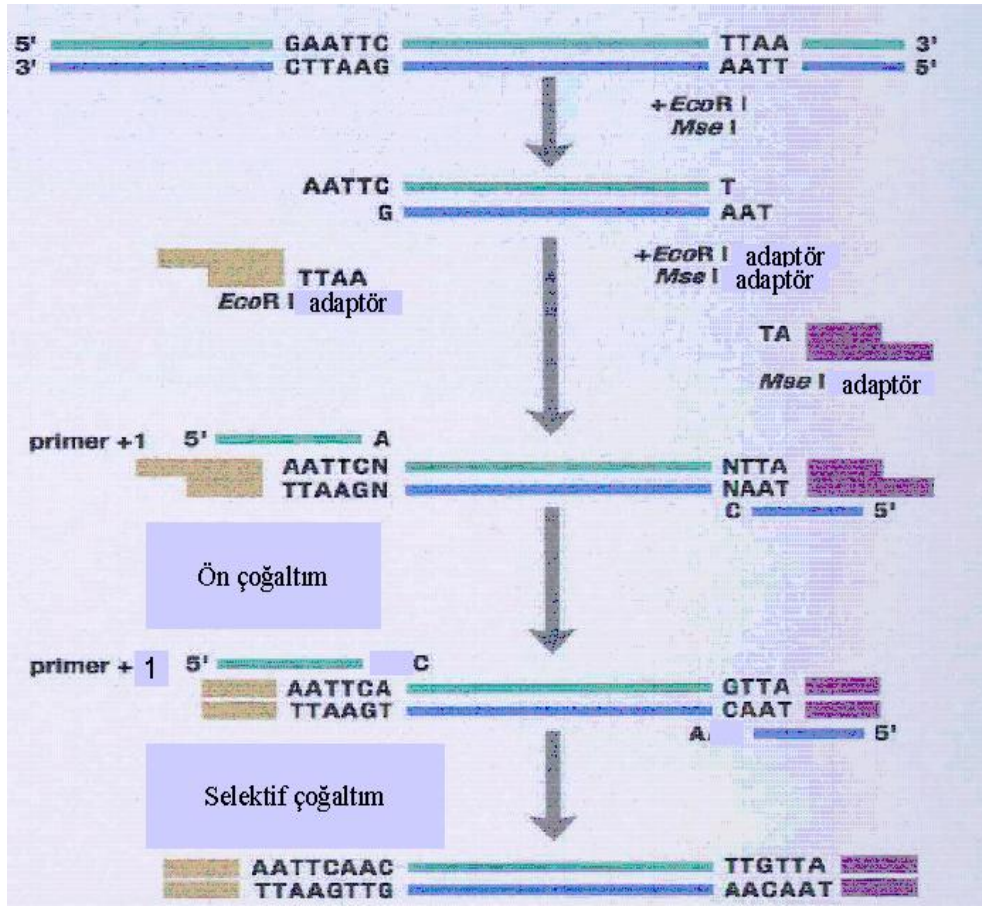
3.2.3.2 DNA'nın restriksiyon endonükleazlar ile kesimi, adaptörlerin eklenmesi, ön çoğaltım ve selektif çoğaltım

Her *Prunus* türlerindeki yer alan çeşitlerin örneğine ait DNA numunesi mikrolitrede 250 ng olacak şekilde seyreltilerek AFLP çalışmaları için kullanıma hazır hale getirilmiştir. Şekil 16'da da bu işlemin genel detayları verilmiştir.

3.2.3.2.1 DNA'nın Restriksiyon endonükleazlar ile kesimi:

AFLP reaksiyonuna kalıp yaratmak için izole edilen kromozomal DNA ilk olarak 3 saat 37 °C'de EcoRI (12 u/μl) enzimi ile ardından 5 saat 65 °C'de MseI (TruqI) enzimi ile kesilmiştir (6 bp (GAATTC)'lik tanıma bölgesine sahip EcoRI ve 4 bp (TTAA)'lik tanıma bölgesine sahip MseI). En son olarak endonükleaz aktivitesini sonlandırmak amacıyla 70 °C'de 10 dk. bekletilmiştir. Her bir test tüpünde kullanılan kimyasallar ve hacimleri aşağıda belirtilmiştir.

DNA (250ng)	= x μl kadar	}	3 saat 37 °C 'de kesildi.
Eco RI (12u/μl)	= 1 μl		
10 X Buffer SH	= 2,5 μl		
d H ₂ O	= 25-(3,5+x μl)		
Toplam Hacim	= 25 μl		
Üzerine TruqI (MseI)	= 0,7 μl eklendi 5 saat 65 °C'de beklendi.		
En sonunda 70 °C'de	10 dk bekletildi.		



Şekil 17 AFLP tekniğinin önemli aşamaları.

3.2.3.2.2 Adaptörlerin eklenmesi (Ligasyon):

Restriksiyon endolükleaz enzimleri sıcaklık ile inaktif edildikten sonra, elde edilen kromozomal DNA paçacıklarını çoğaltmak için kalıp DNA yaratmak amacıyla EcoRI ve MseI adaptörleri eklenmiştir. Bu aşama için önce adaptörler hazırlanmıştır. Adaptörlerin hazırlanması aşağıda belirtildiği şekildedir.

EcoRI adaptör: 5'-CTCGTAGACTGCGTACC

CATCTGACGCATGGTTAA-5'

MseI adaptör: 5'-GACGATGAGTCCTGAG

TACTCAGGACTCAT-5'

Adaptörlerin hazırlanması :a-5 pmol/ μ l (=5 μ M) Eco adaptörü25 μ l 100 μ M adaptör primeri 125 μ l 100 μ M adaptör primeri 2450 μ l sub-50 pmol/ μ l (=50 μ M) MseI adaptörü250 μ l 100 μ M adaptör primeri 1250 μ l 100 μ M adaptör primeri 2

a ve b adaptörleri kullanım öncesi örnek sayısı kadar karıştırılarak 95 °C'de 5 dk denatüre edilmiştir. Yavaş soğumaya bırakılan adaptörler sonra kullanılmıştır.

Adaptörlerin hazırlanmasından sonra reaksiyon tüpünün içerisine kesilmiş DNA parçacıklarından 25 μ l, MseI adaptörlerinden 1,25 μ l, Eco adaptöründen 1,25 μ l, 10X ligaz tampon çözeltisinden 5 μ l, T₄ DNA ligaz enziminden 1 μ l ve 17,5 μ l saf su eklenerek ön-çoğaltım işleminde kullanılacak olan toplam 51 μ l'lik son hacim elde edilmiştir. Elde edilen ligasyon karışımı 16 °C'de 12 saat inkübasyona bırakılarak adaptörlerin kalıp DNA'ya bağlanması sağlanmıştır. Her bir test tüpünde kullanılan kimyasallar ve hacimleri aşağıda belirtilmiştir.

Kesilmiş DNA (250 ng) = 25 μ lMseI adaptörü = 1,25 μ lEcoRI adaptörü = 1,25 μ l10X ligaz buffer = 5 μ lT₄ DNA ligaz =1 μ ld H₂O = 17,5 μ l.Toplam Hacim = 51 μ l

16 °C'de 12 saat inkübasyona bırakılmıştır.

3.2.3.2.3 Çoğaltım reaksiyonları:

Bu aşama PCR'da birbirini takip eden iki reaksiyonda gerçekleştirilmiştir. Bunlar (a) ön-çoğaltım ve (b) selektif çoğaltım işlemleridir.

a) Ön çoğaltım

Ön-çoğaltım olarak isimlendirilen ilk çoğaltma reaksiyonunda kromozomal DNA'lar selektif nükleotid içermeyen AFLP primerleri ile amplifiye edilmiştir. Bu primerler E-core (5'-GACTGCTACCAATTC) ve M-core (5'- GATGAGTCCTGAGTAA) primerleridir. Ön-çoğaltma reaksiyonu için ligasyon karışımı seyreltilmemiştir. Ligasyon sonucunda elde edilen DNA örneğinden 2,5 µl alınarak üzerine E-core ve M-core primerleri eklenerek aşağıda içeriği verilen reaksiyon tüpünde son hacim ultra saf su kullanımı ile 25 µl'ye tamamlanmıştır. Her bir test tüpünde kullanılan kimyasallar ve hacimleri aşağıda belirtilmiştir. Kısa bir santrifüj basamağını takiben PCR reaksiyonu ön-çoğaltım işlemi için 94 °C'de 30 saniye, 56 °C'de 60 saniye ve 72 °C'de 60 saniyede toplam 25 döngü ve 72 °C'de 5 dk olacak şekilde optimizasyonu gerçekleştirilmiştir ve son ürün %1,5 agaroz jelde gözlemlenmiştir.

Ön-çoğaltım basamağı opsiyonel bir basamak olmakla beraber selektif çoğaltım ile birlikte gerçekleştirilmesi oldukça temiz ve tekrarlanabilir parmak izlerinin oluşumuna sebep olduğundan bütün örneklerle ön-çoğaltım aşaması uygulanmıştır.

Digest +Ligasyon DNA	= 2,5 µl	}	Elde edilen karışım ön çoğaltım için
Buffer	= 5 µl		
dNTP (2.5 mM)	= 2 µl		
Primer EcoR 10 mM (core)	= 2 µl		
Primer MseI 10 mM (core)	= 2 µl		
Taq polimeraz (5 u/µl)	= 0,3 µl		PCR'a tabi tutulmuştur.
MgCl ₂	= 3,5 µl		
d H ₂ O	= 7,7 µl		
Toplam Hacim	= 25 µl		

b) Selektif çoğaltım

Selektif çoğaltım işleminde ön-çoğaltım reaksiyonu neticesinde elde edilen PCR ürünü 1:10 oranında seyreltilerek (6 µl reaksiyon karışımı yeni mikrosantrifüj tüplerine aktarılarak üzerlerine sırasıyla 54 µl ultra saf su eklenmiştir) kullanılmıştır. Seçici çoğaltım işleminde her bir primer çifti için reaksiyon tüpüne 10X buffer, MgCl₂, dNTP, floresan etiketlenmiş EcoRI, MseI ve Taq polimeraz eklenmiştir. Daha sonra son hacim ultra saf su kullanımı ile 12,5 µl'ye tamamlanmıştır. Kullanılan selektif primerler ve kombinasyonları Çizelge 4' te verilmiştir.

Kısa bir santrifüj basamağını takiben PCR reaksiyonu gerçekleştirilmiştir. 94 °C'de 30 saniye; 65 °C'de 30 saniye; 72 °C'de 60 saniyede gerçekleştirilen bir PCR döngüsünü takiben annealing sıcaklık touch-down PCR ile her bir döngüde 0,7 °C azaltılarak toplam 13 döngü neticesi 55,9 °C'ye çekilmiştir ve PCR 94 °C'de 30 saniye, 55,9 °C'de 30 saniye ve 72 °C'de 60 saniye olacak şekilde 23 kez döndürülmüştür. En son döngüde 72 °C'de 10 dk bekletilerek tamamlanmıştır. Her bir test tüpünde kullanılan kimyasallar ve hacimleri aşağıda belirtilmiştir.

DNA	= 5 µl
10X buffer	= 2 µl
MgCl ₂	= 1,5 µl
dNTP (2.5 mM)	= 0,8 µl
floresan etiketlenmiş EcoRI	= 0,25 µl
MseI (10 mM)	= 0,75 µl
Taq polimeraz (5 u/µl)	= 0,3 µl
dH ₂ O	= 1,9 µl
Toplam Hacim	= 12,5 µl

Çizelge 4. Selektif PCR aşamasında kullanılan primerler ve kombinasyonları

Primer adı	Dizisi 5'.....3'
E/SEL22	5'-GAC TGC GTA CCA ATT CAC-3'
M/SEL2	5'-GAT GAG TCC TGA GTA ACA C-3'
E/SEL32	5'-GAC TGC GTA CCA ATT CAG-3'
M/SEL2	5'-GAT GAG TCC TGA GTA ACA C-3'
AFLPc	5'-GAC TGC GTA CCA ATT CTC-3'
M/SEL6	5'-GAT GAG TCC TGA GTA ACT C-3'
E/SEL22	5'-GAC TGC GTA CCA ATT CAC-3'
M/SEL7	5'-GAT GAG TCC TGA GTA ACT G-3'
AFLPd	5'-GAC TGC GTA CCA ATT CTG-3'
M/SEL2	5'-GAT GAG TCC TGA GTA ACA C-3'
E/SEL22	5'-GAC TGC GTA CCA ATT CAC-3'
M/SEL6	5'-GAT GAG TCC TGA GTA ACT C-3'

3.2.3.3 AFLP parçacıklarının Beckman CEQ 8800 DNA Capillary Dizi Analizi aletinde yürütülmesi

Kapilleri elektroforez işleminde Beckman CEQ™ 8800 Genetik Analiz Sistemi kullanılmıştır. PCR ürünleri 20 µl SLS (Sample Loading Solution) ile 1/10 oranında seyreltilmiştir. Üzerlerine 0,4 µl size standart-600 eklendikten sonra CEQ™ 8800 Genetik Analiz Sistemi'nde üretici firmaya ait örnek yükleme solüsyonları ve mineral yağ eklenerek elektroforez edilmiştir.

3.2.3.4 Sonuçların değerlendirilmesi

Üç temel basamakta gerçekleşen AFLP reaksiyonlarının sonuçları Sorensen'in (1948) benzerlik indeksine (UPGMA cluster analizi-Unweighted pair group method with arithmetic averages) göre değerlendirilmiştir. Dendrogram ve benzerlik indeksinin oluşturulması aşamasında Beckman CEQ 8800 DNA Capillary Dizi Analizi aletinde (Şekil 18) PCR ürünlerinin yürütülmesi sonrasında elde edilen veriler bilgisayar ortamında var (1) yok (0) şeklinde skorlanmış ve elde edilen ham veriler Sorensen's benzerlik indeksine göre değerlendirilmiştir. MVSP (Multi-Variate Statistical Package, version 3.1) programı kullanılarak dendrogram elde edilmiştir.



Şekil 18. Beckman CEQ 8800 DNA Capillary Dizi Analizi Aleti

BÖLÜM 4**ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA**

Melezlemenin yapıldığı yerleşim merkezlerine ait meyve bahçelerinde yapılan ölçüm ve gözlemler belirlenmiştir.

4.1 Melezleme Çalışmaları**4.1.1. Meyve Tutum Oranı (%)**

2008 yapılan ön melezleme sonuçlarında meyve tutum oranları Çizelge 5'deki gibi belirlenmiştir.

Çizelge 5. 2008 yılında yapılan melezleme sonuçlarında meyve tutum oranları

Prunus çeşitleri

Kombinasyonlar	Meyve Tutum Oranı (%)	Melezleme Sayısı
Beyaz Nektarin X <i>Prunus persica</i>		
Beyaz Nektarin X Redhaven	62,30	385
Beyaz Nektarin X Cresthaven	58,40	276
Beyaz Nektarin X Fantasia	53,40	310
Beyaz Nektarin X Nemaguard	61,20	354
Beyaz Nektarin X <i>Purinus armeniaca</i>		
Beyaz Nektarin X Tokaloğlu	31,40	128
Beyaz Nektarin X Hungarian Best	24,60	195
Beyaz Nektarin X <i>Prunus amygdalus</i>		
Beyaz Nektarin X Texas	27,60	180
Beyaz Nektarin X Acıbadem	31,40	241
Beyaz Nektarin X Gülcan I	37,60	193
Beyaz Nektarin X <i>Prunus cerasifera</i>		
Beyaz Nektarin X Papaz	30,50	285

2009 yılında yapılan çalışmada beyaz nektarin ve değişik sert çekirdekli meyve türlerinin karşılıklı kombinasyonlarında yapılan melezleme sayıları ve bunun sonucunda ortaya çıkan meyvelerdeki tutum oranı Çizelge 6’da belirtilmiştir.

Çizelge 6. 2009 yılında yapılan melezleme sonuçlarına göre meyve tutum oranları

***Prunus* çeşitleri**

Kombinasyonlar	Meyve Tutum Oranı (%)	Melezleme Sayısı
<i>Beyaz Nektarin X Prunus persica</i>		
Beyaz Nektarin X Washington	6,60	180
Beyaz Nektarin X Early Red	13,89	180
Beyaz Nektarin X Redhaven	28,24	170
Beyaz Nektarin X Alberta Giant	20,00	160
<i>Beyaz Nektarin X Prunus armeniaca</i>		
Beyaz Nektarin X 333	33,30	180
Beyaz Nektarin X Goldrich	27,42	175
Beyaz Nektarin X Soğancı	23,33	120
Beyaz Nektarin X 30-89 (Şahinbey)	6,57	350
<i>Beyaz Nektarin X Prunus amygdalus</i>		
Beyaz Nektarin X Yaltinski	62,86	175
Beyaz Nektarin X Texas	16,00	200
Beyaz Nektarin X Nonpareil	13,50	400
Beyaz Nektarin X Ferraduel	6,60	180
<i>Beyaz Nektarin X Prunus domestica</i>		
Beyaz Nektarin X Angeleno	50,00	100
<i>Beyaz Nektarin X Prunus cerasifera</i>		
Beyaz Nektarin X Can-1 Eriği	0,00	80

Çalışmada 2010 ve 2011 yıllarında yapılan Beyaz nektarin ve değişik sert çekirdekli meyve türlerinin karşılıklı kombinasyonlarında yapılan melezleme sayıları ve bunun sonucunda ortaya çıkan meyvelerdeki tutum oranları Çizelge 7 belirtilmiştir.

Çizelge 7. 2010-2011 yıllarında yapılan melezleme sonuçlarına göre meyve tutum oranları

<i>Prunus</i> çeşitleri	2010		2011	
Kombinasyonlar	Meyve TutumOranı (%)	Melezleme Sayısı	Meyve TutumOranı (%)	Melezleme Sayısı
<i>Beyaz Nektarin X Prunus persica</i>				
Beyaz Nektarin X Blake	9,19	87	9,88	172
Beyaz Nektarin X J.H.Hale	4,30	93	0	224
Beyaz Nektarin X Redhaven	39,42	104	10,52	266
Beyaz Nektarin X EarlyRed	11,76	136	0	222
Beyaz Nektarin X Washington	7,58	145	10,82	194
Beyaz Nektarin X EarlyCrest	16,50	103	0	227
Beyaz Nektarin X Cresthaven	12,72	165	10,74	242
Beyaz Nektarin X AlbertaGiant	22,78	158	7,25	248
Beyaz Nektarin X Glohaven	10,45	220	9,13	208
<i>Beyaz Nektarin X Prunus armeniaca</i>				
Beyaz Nektarin X Ethembey	6,66	135	8,41	214
Beyaz Nektarin X Rakowsky	27,43	113	5,71	175
Beyaz Nektarin X 333	14,03	228	15,01	253
Beyaz Nektarin X Katey	12,90	124	10,67	178
Beyaz Nektarin X Fracosso	12,41	145	10,78	204

Beyaz Nektarin X Canino	11,71	128	13,67	234
Beyaz Nektarin X Soğancı	8,56	292	10,16	236
Beyaz Nektarin X Goldrich	29,82	114	27,16	254
Beyaz Nektarin X Monaco Bello	26,92	130	10,77	334
Beyaz Nektarin X Hariot	28,92	242	4,74	232
Beyaz Nektarin X 30-89(Şahinbey)	16,95	230	6,55	244
Beyaz Nektarin X <i>Prunus amygdalus</i>				
Beyaz Nektarin X Yaltinski	12,12	198	37,06	232
Beyaz Nektarin X Ferraduel	18,75	112	23,64	258
Beyaz Nektarin X Masbovera	11,11	180	4,44	270
Beyaz Nektarin X Marcona	11,57	121	10,03	329
Beyaz Nektarin X Drake	7,33	150	7,77	270
Beyaz Nektarin X Nonpareil	11,61	241	21,91	251
Beyaz Nektarin X Felicia	13,04	230	14,34	251
Beyaz Nektarin X Garibaldina	19,46	149	3,35	268
Beyaz Nektarin X Sonora	4,00	250	30,51	154
Beyaz Nektarin X A15-1	9,00	100	7,85	280
Beyaz Nektarin X Moncayo	9,70	103	14,97	187
Beyaz Nektarin X Texas	11,79	178	17,77	270
Beyaz Nektarin X <i>Prunus salicina</i>				
Beyaz Nektarin X Angeleno	26,85	108	3,51	256
Beyaz Nektarin X Wickson	22,44	147	7,50	253
Beyaz Nektarin X <i>Prunus cerasifera</i>				
Beyaz Nektarin X Can-1Eriği	8,46	130	2,96	270

Çalışmamızda yapılan melezleme sonucunda meyve tutum oranlarına bakıldığında 2008 yılında en yüksek oran %62,30 ile Beyaz Nektarin X Redhaven; 2009 yılında %62,86 ile Beyaz Nektarin X Yaltinski kombinasyonundan; 2010 yılında %39,42 ile Beyaz Nektarin X Redhaven kombinasyonundan; 2011 yılında ise %37,06 ile Beyaz Nektarin X Yaltinski kombinasyonu en yüksek meyve tutum oranına sahip olmuştur. Meyve tutum oranının en düşük değerleri 2008 yılında %24,60 ile Beyaz Nektarin X Hungarian Best 2009 yılında %6,57 ile Beyaz Nektarin X 30-89 (Şahinbey) kombinasyonunda; 2010 yılında %4,30 ile Beyaz Nektarin X J.H. Hale kombinasyonunda; 2011 yılında ise %3,35 ile Beyaz Nektarin X Garibaldina kombinasyonunda belirlenmiştir. Çalışmamızda 2009 yılında bir kombinasyonda (Beyaz Nektarin X Can-1 Eriği) ve 2011 yılında 3 kombinasyonda (Beyaz Nektarin X J.H. Hale, Beyaz Nektarin X Early Red, Beyaz Nektarin X Early Crest) meyve tutumu gerçekleşmemiştir. Diğer tüm kombinasyonlarda meyve tutumu gerçekleşmiştir. Toplam olarak 2008 yılında 2547 çiçekte; 2009 yılında 2650 çiçekte; 2010 yılında 5489 çiçekte ve 2011 yılında ise 8360 çiçek üzerinde melezleme yapılmıştır. Çeşitler arasındaki melezleme sayılarının farklı olması her bir çeşidin farklı ekolojik isteklerinden kaynaklanmaktadır. Çiçeklenme döneminde her çeşitte istenilen ölçüde çiçek oluşumu olmadığından eşit sayılarda melezleme yapılamamıştır.

Melezleme yapılan kombinasyonların meyve tutum oranı ortalamaları Çizelge 8 ve 9'da belirtilmiştir.

Çizelge 8. Melezleme yapılan kombinasyonlarda meyve tutum oranı ortalamaları (2008-2009)

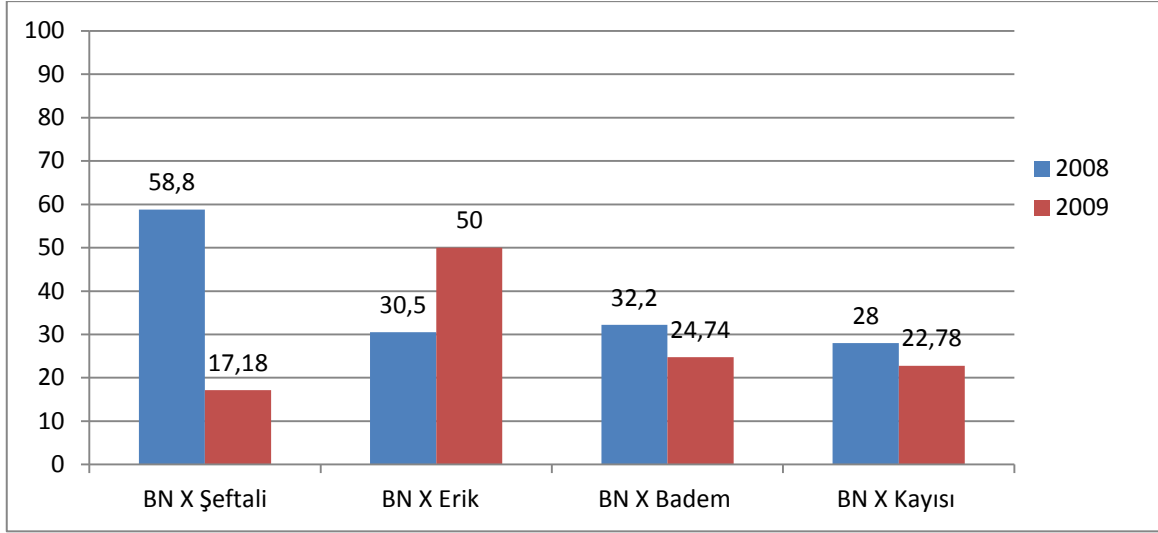
Kombinasyonlar	2008	2009	Ortalama
	(%)	(%)	(%)
Beyaz Nektarin X Şeftali (<i>Prunus persica</i>)	58,83	17,18	38,01
Beyaz Nektarin X Kayısı (<i>Prunus armeniaca</i>)	28,00	22,78	25,39
Beyaz Nektarin X Badem (<i>Prunus amygdalus</i>)	32,20	24,74	28,47
Beyaz Nektarin X Erik ((<i>P domestica</i>) (<i>P. salicina</i>)-(<i>P.cerasifera</i>))	30,50	50,00	40,25

Alınan sonuçlar neticesinde yapılan melezlemeler ile en iyi meyve tutum oranı 2008 yılında yapılan melezlerden %58,83 ile Beyaz Nektarin X Şeftali (*Prunus persica*) kombinasyonunda belirlenirken bunu %32,20 ile Beyaz Nektarin X Badem (*Prunus amygdalus*) kombinasyonu izlemiştir. 2009 yılında yapılan melezlemeler sonucunda tutum oranı en yüksek %50 ile Beyaz Nektarin X Erik ((*P. domestica*)(*P. salicina*)-(*P.cerasifera*)) kombinasyonlarında elde edilirken bunu %24,74 ile Beyaz Nektarin X Badem (*Prunus amygdalus*) melezleri izlemiştir (Şekil 19).

Çizelge 9. Melezleme yapılan kombinasyonlarda meyve tutum oranı ortalamaları (2010-2011)

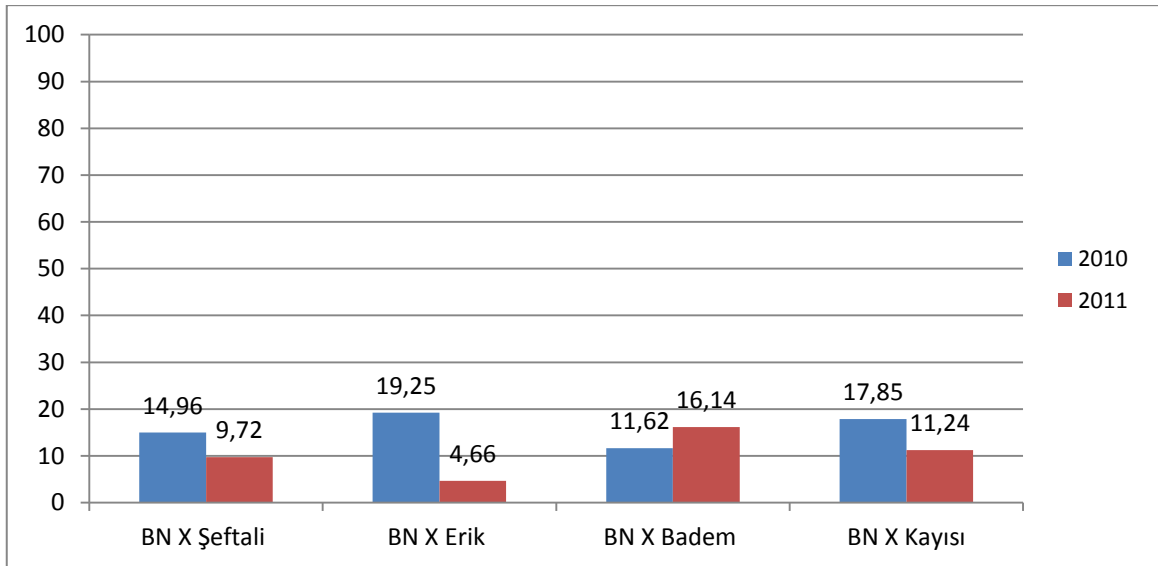
Kombinasyonlar	2010	2011	Ortalama
	(%)	(%)	(%)
Beyaz Nektarin X Şeftali (<i>Prunus persica</i>)	14,96	9,72	12,34
Beyaz Nektarin X Kayısı (<i>Prunus armeniaca</i>)	17,85	11,24	14,55
Beyaz Nektarin X Badem (<i>Prunus amygdalus</i>)	11,62	16,14	13,88
Beyaz Nektarin X Erik ((<i>P. domestica</i>) (<i>P. salicina</i>)-(<i>P.cerasifera</i>))	19,25	4,66	11,96

Alınan sonuçlar neticesinde yapılan melezlemeler ile en iyi meyve tutum oranı 2010 yılında yapılan melezlerden %19,25 ile Beyaz Nektarin X Erik ((*P. domestica*), (*P. salicina*), (*P.cerasifera*)) kombinasyonunda belirlenirken bunu %17,85 ile Beyaz Nektarin X Kayısı (*Prunus armeniaca*) kombinasyonu izlemiştir. 2011 yılında yapılan melezlemelerde en yüksek meyve tutumu %16,14 ile Beyaz Nektarin X Badem (*Prunus amygdalus*) arasında yapılan melezlemelerde elde edilmiştir. Bunu %11,24 ile Beyaz Nektarin X Kayısı (*Prunus armeniaca*) melezleri izlemiştir.



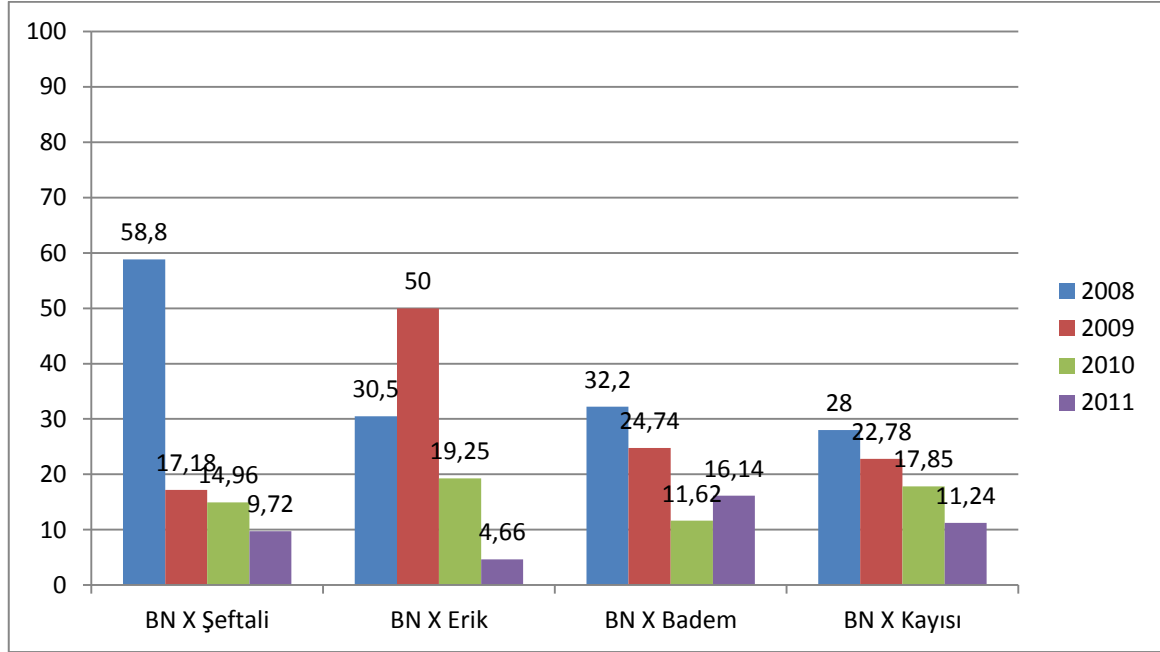
Şekil 19. 2008 ile 2009 yılları arasında yapılan melezleme sonuçlarına göre meyve tutum oranı karşılaştırılması.

2010 ile 2011 yılında yapılan çalışmamızın meyve tutum oranı karşılaştırılması Şekil 20’da verilmiştir. Buna göre 2010 yılında yapılan çalışmada en yüksek oran %19,25 ile erik çeşitleri ile yapılan melezleme sonuçlarından elde edilirken, 2011 yılında yapılan çalışmamızda en yüksek oran %16,14 ile badem çeşitleri ile yapılan melezlemede olduğu belirlenmiştir.



Şekil 20. 2010 ile 2011 yılları arasında yapılan melezleme sonuçlarına göre meyve tutum oranı karşılaştırılması.

Çalışmamızda 4 yıl (2008-2011) boyunca yapılan melezleme sonuçlarına göre meyve tutum oranı karşılaştırılması Şekil 21’de yapılmıştır.



Şekil 21. 2008-2011 yılları arasında yapılan melezleme sonuçlarına göre meyve tutum oranı karşılaştırılması.

4.1.2. Pomolojik Özellikler

Deneme bahçelerinde belirlenmiş olan ağaçlardan yapılan hasat sonucu elde edilen meyvelerde yapılan ölçümlerin 2009 yılı sonuçları Çizelge 10’da; 2010 yılı sonuçları Çizelge 11’de; 2011 yılı sonuçları ise Çizelge 12’de verilmiştir

Çizelge 10. 2009 yılında meyvelerde yapılan ölçümlerin pomolojik sonuçları

MELEZLEME YAPILAN MEYVELERDEN ALINAN ORTALAMALAR(2009)	Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	Çekirdek Ağırlığı (g)	Çekirdek/ Meyve Eti Oranı(%)	Meyve kabuk rengi			Meyve et rengi			pH	S.Ç.K.M (%)	Toplam Asitlik (%)
							L	a	b	L	a	b			
Beyaz Nektarin X Yaltinski	65,28 c ¹	49,16 bc	46,00 b	2,54 c	3,93 f	93,98 ab	70,61 c-e	-14,62 c-e	39,64 a	64,41 b-e	-1,73 a	26,99 d	3,95	13,60 ef	0,99 d
Beyaz Nektarin X Texas	58,80 d	47,81 b-d	42,84 cd	3,70 ab	4,40 c-e	92,52 cd	75,71 a	-10,01 a	33,91 c	69,83 a	-4,66 c	29,84 bc	4,02	14,30 de	1,95 a
Beyaz Nektarin X Nonpareil	51,04 f	46,18 c-e	40,09 d-f	3,30 b	4,49 c-e	91,20 f-h	71,58 b-d	-15,41 de	39,85 a	66,24 a-d	-2,69 ab	27,89 cd	4,05	15,42 bc	1,30 bc
Beyaz Nektarin X Ferraduel	90,98 a	56,71 a	49,21 a	3,84 a	5,40 a	94,06 a	70,97 b-e	-10,35 ab	40,55 a	68,99 ab	-3,76 bc	26,92 d	4,02	16,22 b	1,28 bc
Beyaz Nektarin X Washington	58,93 d	48,01 b-d	43,51 bc	2,15 cd	4,07 ef	93,09 bc	68,25 d-f	-13,53 b-d	38,73 a	64,06 b-e	-9,48 e	33,97 a	4,00	12,80 f	1,30 bc
Beyaz Nektarin X Alberta Giant	51,27 f	45,64 de	39,77 ef	1,02 f	4,61 cd	91,01 gh	68,53 d-f	-15,42 de	39,26 a	62,82 c-e	-10,61 e	31,56 ab	4,02	18,50 a	1,20 cd
Beyaz Nektarin X Early Red	57,04 de	47,25b-e	40,80 c-f	1,48 e	4,27 d-f	92,51 c-e	73,98 a-c	-12,36 a-c	36,20 b	68,02 ab	-3,80 bc	22,44 e	4,01	13,20 f	1,13 cd
Beyaz Nektarin X Redhaven	53,34 ef	47,18b-e	39,23 ef	0,88 f	4,72 c	91,15 f-h	66,63 f	-11,92 a-c	40,17 a	61,01 e	-4,37 bc	32,43 ab	4,07	18,00 a	1,17 cd
Beyaz Nektarin X 333	46,18 g	44,50 e	39,00 f	2,10 cd	4,42 c-e	90,43 h	71,24 b-e	-16,66 e	40,70 a	66,84 a-c	-5,13 c	26,79 d	4,04	9,97 g	1,35 bc
Beyaz Nektarin X Goldrich	64,29 c	49,37 bc	42,07 c-e	2,04 d	5,10 ab	92,07 d-f	74,47 ab	-14,75 c-e	38,63 a	68,12 ab	-7,46 d	31,69 ab	4,10	13,25 ef	1,52 b
Beyaz Nektarin X Soğancı	58,06 d	48,05 b-d	42,03 c-e	2,30 cd	4,77 bc	91,78 d-g	70,46 c-e	-16,83 e	40,28 a	64,54 b-e	-10,33 e	32,17 ab	4,00	10,80 g	1,25 b-d
Beyaz Nektarin X 30-89 (Şahinbey)	51,85 f	46,26 c-e	40,63 d-f	3,28 b	4,39 c-e	91,53 e-g	68,80 d-f	-11,92 a-c	40,17 a	61,52 de	-4,67 c	33,59 a	4,04	14,77 cd	1,28 bc
Beyaz Nektarin X Angeleno	70,02 b	50,45 b	45,97 b	2,35 cd	4,22 d-f	93,97 ab	67,55 ef	-17,32 e	39,84 a	60,35 e	-3,18 a-c	26,66 d	4,01	13,57 ef	1,07 cd
Beyaz Nektarin X Can-1 Eriği	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>p</i>	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	Ö.D.	**	**

1: Farklı harflerle aynı sütunda gösterilen ortalamalar birbirinden önemli düzeyde farklıdır.

(** $p < 0,01$, Ö.D: Önemli Değil)

Çizelge 11. 2010 yılında meyvelerde yapılan ölçümlerin pomolojik sonuçları

MELEZLEME YAPILAN MEYVELERDEN ALINAN ORTALAMALAR (2010)	Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Eni (mm)	Meyve Boy (mm)	Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	Çekirdek Ağırlığı (g)	Çekirdek/ Meyve eti oranı (%)	Meyve Kabuk Rengi (L a b)			Meyve Et Rengi (L a b)			pH	S.Ç.K.M. (%)	Toplam Asitlik (%)
							L	a	b	L	a	b			
Beyaz Nektarin X Yaltinski	54,34 r	44,29-n	43,00 i-l	3,67 bc	4,12 e-i	92,42 ij	74,22 a-f	-9,12 a-f	34,99 h-m	71,09 a	-4,56 de	23,91 k	4,04 ab	11,50 e-g	1,00 b-f
Beyaz Nektarin X Ferraduel	66,39 j-n	50,28 f-k	42,92 i-l	3,63 bc	4,73 bc	92,86 f-j	73,01b-ı	-14,97 k-n	38,33 a-f	66,94 b-h	-5,93 h-j	30,25 a-f	3,45 c	11,70 e-g	1,09 bc
Beyaz Nektarin X Masbovera	77,98 de	53,61a-e	43,60 g-l	2,33 kl	4,63 b-e	94,06 a-f	71,32 e-j	-14,25 j-n	39,01 a-d	64,77 e-j	-5,85 h-j	29,49 d-g	4,18 ab	13,90 a-c	0,80 f-ı
Beyaz Nektarin X Marcona	69,03 g-k	51,10 e-j	46,58 d-g	2,40 j-l	3,96 g-ı	94,26 a-e	73,51 a-h	-8,92 a-e	34,92 j-m	62,36 ij	-5,90 h-j	31,34 a-e	4,25 ab	12,50 c-g	0,68 hı
Beyaz Nektarin X Drake	76,98 de	52,90 b-f	42,69 j-l	3,05 d-ı	4,03 f-ı	94,76 ab	75,22 a-c	-11,42 e-ı	36,76 d-k	65,13d-ı	-4,76 d-g	28,14 f-ı	3,91 ab	12,30 e-g	1,10 a-c
Beyaz Nektarin X Nonpareil	69,86 g-j	50,47 f-k	42,57 j-l	3,08 d-h	3,98 f-ı	94,30 a-d	73,32 a-ı	-11,83 f-j	37,39 c-j	64,59 f-j	-4,60 de	27,72 f-j	3,91 ab	12,70 b-f	1,11 ab
Beyaz Nektarin X Felicia(D-3/5)	67,82 i-l	50,30 f-k	41,37 l	2,65 h-l	4,16 d-h	93,88 a-g	72,01 d-j	-10,94 c-h	36,78 d-k	63,66 h-j	-9,07 lm	32,08 a-d	4,09 ab	13,10 a-e	0,86 e-h
Beyaz Nektarin X Garibaldina	69,09 g-j	51,45 d-ı	46,97 d-f	2,92e-ı	4,25 c-h	93,85 a-g	74,72 a-d	-8,89 a-e	35,80 e-m	68,16 a-f	-5,57 f-ı	27,33 g-j	4,12 ab	14,50 a	1,02 b-f
Beyaz Nektarin X Sonora	65,98 j-n	50,74 f-k	45,23 e-j	2,93 e-ı	4,12 e-ı	93,76 a-h	73,03 b-ı	-8,92 a-e	36,05 d-l	61,39 j	-5,40 e-h	31,60 a-d	4,05 ab	12,30 e-g	0,83 e-ı
Beyaz Nektarin X A 15-1	63,41 n-p	49,90 g-k	45,70 e-ı	2,80 f-j	4,01 f-ı	93,68 a-ı	71,23 e-j	-9,87 b-g	36,07 d-l	65,18 d-ı	-5,25 e-h	31,31 a-e	4,25 ab	13,50 a-d	1,05 b-d
Beyaz Nektarin X Moncayo	68,91g-k	50,26 f-k	41,50 l	3,32 c-e	4,09 f-ı	94,06 a-f	73,80 a-g	-8,34 a-c	35,19 g-m	66,88 b-h	-4,66 de	29,64 c-g	3,99 ab	12,25 e-g	1,09 bc
Beyaz Nektarin X Texas	65,96 j-n	48,79 i-l	45,00 e-k	3,67 bc	3,96 g-ı	94,00 a-f	74,45 a-d	-6,59 a	33,03 m	63,55 h-j	-5,41 e-h	31,29 a-e	3,88 b	12,50 b-g	1,15 ab
Beyaz Nektarin X Blake	80,02 cd	53,79 a-e	49,94 a-c	2,64 h-l	4,37 c-h	94,54 ab	69,60 jk	-11,29 d-ı	40,21 a-c	64,82 e-j	-3,50 bc	30,31 a-f	4,07 ab	11,50 e-g	0,81 f-ı

Çizelge 11. 2010 yılında meyvelerde yapılan ölçümlerin pomolojik sonuçları (Çizelge 11'in devamı)

MELEZLEME YAPILAN MEYVELERDEN ALINAN ORTALAMALAR (2010)	Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	Çekirdek Ağırlığı (g)	Çekirdek/ Meyve eti oranı (%)	Meyve Kabuk Rengi (L a b)			Meyve Et Rengi (L a b)			pH	S.Ç.K.M. (%)	Toplam Asitlik (%)
							L	a	b	L	a	b			
Beyaz Nektarin X J.H. Hale	65,05 k-o	47,99 k-m	47,82 c-e	2,88 e-1	3,71 ı	94,30 a-d	76,29 a	-10,11 b-g	36,30 d-l	64,78 e-j	-5,27 e-h	31,95 a-d	4,07 ab	12,00 e-g	1,10 a-c
Beyaz Nektarin X Early Red	76,94 de	52,77 c-g	44,77 f-k	3,00 e-1	4,29 c-h	94,42 a-c	73,40 a-h	-8,75 a-e	37,58 b-j	66,95 b-h	-3,68 bc	28,61 e-h	4,00 ab	12,80 b-f	1,01 b-f
Beyaz Nektarin X Washington	82,18 bc	53,15 a-f	46,07 e-h	2,40 j-l	4,16 d-ı	94,94 a	74,80 a-d	-7,47 ab	33,00 m	64,89 e-j	-2,40 a	25,31 jk	4,25 ab	12,00 e-g	0,70 hı
Beyaz Nektarin X Early Crest	67,42 ı-m	48,33 j-l	50,03 a-c	3,24 c-f	4,22 c-ı	93,75 a-h	73,01 b-ı	-12,31 g-k	38,06 b-h	67,83 a-g	-6,97 k	28,73 e-h	4,06 ab	11,50 e-g	0,94 b-g
Beyaz Nektarin X Cresthaven	72,26 fg	51,72 c-h	42,52 j-l	2,73 g-k	4,39 c-g	93,92 a-g	72,73 c-ı	-10,31 b-g	36,16 d-l	65,82 b-ı	-3,69 bc	28,01 f-j	3,95 ab	13,00 b-e	1,04 b-e
Beyaz Nektarin X Alberta Giant	77,26 de	53,07 a-f	44,49 f-k	2,96 e-1	4,14 e-1	94,64 ab	74,46 a-d	-9,91 b-g	36,93 d-k	64,13 g-j	-6,63 jk	32,82 a	3,95 ab	12,80 b-f	1,12 ab
Beyaz Nektarin X Glohaven	76,13 de	51,56 c-h	51,03 ab	3,14 d-g	4,36 c-h	94,27 a-d	72,01 d-j	-13,51 h-m	38,27 a-g	65,53 c-ı	-6,37 ı-k	29,99 b-g	4,31 a	13,00 b-e	0,98 b-g
Beyaz Nektarin X Can-1 Eriği	68,13 h-k	50,37 f-k	42,19 kl	3,19 b-d	4,46 c-g	93,45 b-j	72,83 b-ı	-12,76 g-l	38,03 b-ı	65,63 c-ı	-4,71 d-f	29,45 d-g	3,91 ab	11,50 e-g	1,05 b-d
Beyaz Nektarin X Wickson	59,87 pq	48,79 ı-l	41,01 ı	3,85 ab	4,40 c-g	92,65 g-j	70,59 h-k	-16,10 m-o	38,83 a-e	65,81 b-ı	-5,15 e-h	27,52 f-j	4,02 ab	11,25 fg	1,02 b-f
Beyaz Nektarin X Angeleno	71,36 f-ı	51,32 d-ı	43,38 g-l	3,58 bc	4,35 c-g	93,90 a-g	75,94 ab	-11,45 e-ı	32,92 m	68,08 a-f	-5,62 g-ı	26,51 h-k	4,17 ab	11,50 e-g	0,72 hı
Beyaz Nektarin X Ethembey	74,52 ef	51,04 d-ı	48,97 b-d	2,88 e-1	4,28 c-h	94,26 a-e	71,25 e-j	-8,16 a-c	34,96 ı-m	65,59 c-ı	-4,67 de	29,63 c-g	4,20 ab	14,00 ab	0,85 e-h
Beyaz Nektarin X Rakowsky	58,11 q	46,39 l-n	43,90 h-l	3,06 d-h	4,10 e-1	92,94 e-j	70,95 g-k	-12,00 g-j	37,76 b-j	68,72 a-d	-5,31 e-h	27,79 f-j	4,08 ab	12,25 e-g	0,82 e-ı

Çizelge 11. 2010 yılında meyvelerde yapılan ölçümlerin pomolojik sonuçları (Çizelge 11'in devamı)

MELEZLEME YAPILAN MEYVELERDEN ALINAN ORTALAMALAR (2010)	Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	Çekirdek Ağırlığı (g)	Çekirdek/ Meyve eti oranı (%)	Meyve Kabuk Rengi (L a b)			Meyve Et Rengi (L a b)			pH	S.Ç.K.M. (%)	Toplam Asitlik (%)
							L	a	b	L	a	b			
Beyaz Nektarin X 333	62,04 op	48,73 j-l	45,97 e-h	3,12 d-g	4,27 c-h	93,12 c-j	71,13 f-k	-12,06 g-j	37,96 b-j	69,33 ab	-5,83 h-j	26,48 h-k	4,14 ab	12,50 b-g	0,86 d-h
Beyaz Nektarin X Katy	50,48 s	46,05 l-n	43,25 h-l	3,87 ab	3,85 hı	92,37 j	74,30 a-e	-8,30 a-c	33,64 lm	67,54 b-g	-3,09 ab	24,64 k	4,08 ab	11,00 g	1,00 b-f
Beyaz Nektarin X Fracosso	88,42 a	55,72 a	52,45 a	2,10 l	5,24 a	94,07 a-f	65,89 l	-17,70 o	41,15 a	66,30 b-h	-9,33 lm	31,30 a-e	4,11 ab	12,30 e-g	0,77 g-l
Beyaz Nektarin X Canino	52,72 rs	45,45 mn	42,66 j-l	4,25 a	3,96 g-l	92,49 h-j	68,32 kl	-16,40 no	40,58 ab	62,30 ij	-9,66 m	32,75 ab	4,03 ab	12,50 b-g	1,30 a
Beyaz Nektarin X Soğancı	83,63 b	54,43 a-c	51,47 ab	2,83 f-j	5,08 ab	93,93 a-g	74,60 a-d	-8,52 a-d	33,94 k-m	69,09 a-c	-4,14 dc	24,13 k	4,17 ab	12,80 b-f	0,95 b-g
Beyaz Nektarin X Goldrich	63,93 l-o	49,32 h-k	42,59 j-l	3,81 b	4,44 c-g	93,05 d-j	72,98 b-l	-15,42 l-o	38,32 a-f	68,46 a-e	-6,74 k	27,91 f-j	3,97 ab	11,70 e-g	0,98 b-g
Beyaz Nektarin X Monaco Bello	63,62 m-o	49,19 h-k	42,18 kl	3,15 d-g	4,09 f-l	93,57 b-j	73,14 b-l	-14,09 l-n	36,02 d-l	66,52 b-h	-4,77 d-g	25,39 l-k	3,49 c	13,49 a-d	0,88 c-h
Beyaz Nektarin X Hariot	71,95 f-h	49,98 h-k	49,00 b-d	2,59 l-l	4,52 c-f	93,72 a-h	71,88 e-j	-11,35 d-l	36,00 d-l	64,33 g-j	-5,92 h-j	27,93 f-j	4,27 ab	11,50 e-g	0,62 hı
Beyaz Nektarin X 30-89 (Şahinbey)	78,92 cd	53,95 a-d	50,18 a-c	2,75 g-k	4,48 c-g	94,32 a-d	73,76 a-g	-11,34 d-l	35,65 f-m	64,66 f-j	-5,70 hı	27,77 f-j	3,96 ab	12,00 e-g	1,13 ab
<i>p</i>	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**

Farklı harflerle aynı sütunda gösterilen ortalamalar birbirinden önemli düzeyde farklıdır.

(** $p < 0,01$, Ö.D: Önemli Değil)

Çizelge 12. 2011 yılında meyvelerde yapılan ölçümlerin pomolojik sonuçları

MELEZLEME YAPILAN MEYVELERDEN ALINAN ORTALAMALAR (2011)	Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	Çekirdek Ağırlığı (g)	Çekirdek/ Meyve eti oranı (%)	Meyve Kabuk Rengi (L a b)			Meyve Et Rengi (L a b)			pH	S.Ç.K.M. (%)	Toplam Asitlik (%)
							L	a	b	L	a	b			
Beyaz Nektarin X Yaltinski	58,04 c	46,00 b	43,69 c	4,15 f-1	4,75 e-1	91,82 a	78,27 ab	-9,57 b-g	34,23 f-k	58,99 d-k	-5,52 bc	25,67 ı-k	4,70 ab	14,50 c-h	1,16 ı
Beyaz Nektarin X Ferraduel	44,24 e-h	44,03 b-e	40,95 d-g	3,43 ı-k	6,35 ab	85,62 h-k	76,89 a-d	-11,09 e-ı	34,31 e-k	59,26 d-k	-6,67 b-g	25,47 ı-k	3,96 cd	13,36 hı	1,69 bc
Beyaz Nektarin X Masbovera	42,26 f-1	40,76 g-k	39,73 e-j	3,48 ı-k	4,45 g-1	89,47 b-e	74,19 de	-12,08 g-j	37,05 b-d	68,87 b	-5,04 ab	34,17 ab	4,01 cd	14,26 e-h	1,39f-h
Beyaz Nektarin X Marcona	36,95 kl	39,94 ı-m	40,00 d-ı	4,62 e-h	5,06 d-h	86,29 f-j	75,83 b-d	-10,20 c-h	36,89 b-f	61,64 c-f	-7,97 f-ı	26,55 g-k	3,98 cd	14,40 e-h	1,26 hı
Beyaz Nektarin X Drake	32,16 op	37,48 mn	35,38 o	2,25 l-p	3,80 k-m	88,19 d-h	78,52 ab	-9,77 b-g	36,10 b-g	55,69 jk	-7,38 d-h	29,09 c-h	3,93 cd	15,05 b-f	1,70 bc
Beyaz Nektarin X Nonpareil	34,33 l-p	39,00 k-n	37,43 k-o	4,99 c-f	5,57 b-f	83,53 kl	76,01 b-d	-9,98 b-h	34,18 g-k	58,08 f-k	-6,11 b-e	25,88 h-k	4,14 c	14,45 e-h	1,16 ı
Beyaz Nektarin X Felicia(D-3/5)	46,49 d	45,14 bc	43,94 c	1,82 n-p	4,20 h-1	90,97a-d	75,48 b-d	-10,78 e-ı	35,20 b-ı	56,93 h-k	-3,70 a	26,11h-k	4,06 cd	15,86 ab	1,93 a
Beyaz Nektarin X Garibaldina	32,32 n-p	37,79 mn	37,75 j-n	5,99 a-c	3,66 lm	88,33d-h	71,12 f	-14,72 kl	37,45 a-c	55,41 k	-8,80 hı	31,03cd	3,97 cd	13,70 gh	1,77 b
Beyaz Nektarin X Sonora	31,47 p	37,45 n	36,17 no	2,15 m-p	4,57 g-1	85,03 ı-1	79,44 a	-7,59 ab	31,95 k-m	61,07 d-g	-6,60 b-f	24,30 k	4,70 ab	15,61 a-d	1,99 a
Beyaz Nektarin X A 15-1	34,33 l-p	38,56 k-n	37,92 ı-n	3,17 ı-m	5,30 d-g	83,02 1	79,56 a	-9,54 b-g	33,11 h-m	57,77 f-k	-5,99 b-d	25,29 ı-k	4,11 c	15,64 a-c	1,13 ı
Beyaz Nektarin X Moncayo	40,18 ij	40,83 f-k	39,41 e-k	1,80 n-p	4,53 g-1	88,73 c-f	62,75 g	-5,89 a	31,48 lm	62,04 c-e	-7,04 c-h	29,66 c-g	4,01 cd	15,06 b-f	1,29 g-ı
Beyaz Nektarin X Texas	35,90 k-m	39,49 j-n	37,99 ı-n	4,76 e-g	5,36 d-g	85,06 ı-1	74,14 de	-10,30 d-h	35,77 b-g	58,34 e-k	-7,58 d-h	24,74 jk	4,09 cd	14,19 e-h	1,66 b-d
Beyaz Nektarin X Blake	40,71 h-j	40,29 h-1	39,30 f-1	4,86 d-f	5,73bcd	85,89 g-k	75,43 b-d	-12,96 ı-k	36,98 b-e	60,45 d-h	-6,66 b-g	30,21 c-e	4,12 c	13,61 gh	1,14 ı

Çizelge 12. 2011 yılında meyvelerde yapılan ölçümlerin pomolojik sonuçları (Çizelge 12'nin devamı)

MELEZLEME YAPILAN MEYVELERDEN ALINAN ORTALAMALAR (2011)	Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	Çekirdek Ağırlığı (g)	Çekirdek/ Meyve eti oranı (%)	Meyve Kabuk Rengi (L a b)			Meyve Et Rengi (L a b)			pH	S.Ç.K.M. (%)	Toplam Asitlik (%)
							L	a	b	L	a	b			
Beyaz Nektarin X Red Haven	34,06 l-p	38,56 k-n	36,45 m-o	1,70 op	5,71 b-e	82,88 l	75,77 b-d	-10,95 e-1	37,22 b-d	59,47 d-j	-5,98 b-d	26,12h-k	3,96 cd	14,59 c-g	1,45 e-g
Beyaz Nektarin X Washington	35,72 k-n	38,69 k-n	37,82 i-n	3,67 h-j	4,62 f-k	86,98 e-j	71,91 ef	-8,19 b-d	31,09 m	60,39 d-1	-10,96 j	34,75 a	4,05 cd	14,47 d-h	1,74 bc
Beyaz Nektarin X Cresthaven	44,90 e-f	42,58 e-h	41,55 de	4,18 f-1	6,28 a-c	85,89 g-k	75,91 b-d	-10,61d-1	36,22 b-g	62,35 cd	-7,86 e-1	31,63 bc	3,55 d	13,90 f-h	1,74 bc
Beyaz Nektarin X Alberta Giant	46,18 ed	44,94 b-d	43,80 c	2,02 n-p	4,11 i-1	91,10 a-c	78,65 ab	-7,65 a-c	32,70 i-m	57,67 g-k	-7,36 d-h	30,15 c-f	4,70 ab	13,67 gh	1,62 b-e
Beyaz Nektarin X Glo Haven	45,27 e-f	42,72 e-g	41,27 d-g	5,29 b-e	5,25d-g	88,33 d-h	78,20 a-c	-11,30 f-1	35,79 b-g	61,24 d-g	-7,27c-h	34,47 a	4,14 c	14,18 e-h	1,26 h1
Beyaz Nektarin X Can-1 Eriği	42,80 e-1	41,49 f-j	40,44 d-h	2,88 j-n	5,08 e-h	88,09 d-h	77,48 a-d	-10,87 e-1	36,58 b-g	74,39 a	-12,16 j	36,07 a	3,94 cd	14,03 e-h	1,57 c-e
Beyaz Nektarin X Wickson	40,96 g-j	37,28 n	39,98 d-1	5,89 a-d	5,19 d-g	87,19 e-1	74,37 de	-12,42 h-j	37,49 a-c	55,57 jk	-8,44 g-1	27,26 e-k	4,07 cd	14,39 e-h	1,25 h1
Beyaz Nektarin X Angeleno	43,48 e-1	42,80 d-g	41,39 d-f	3,29 i-1	3,80 k-m	91,26 a-c	76,99 a-d	-11,14 e-1	35,62 b-h	71,53 ab	-11,10 j	34,75 a	3,99 cd	13,78 gh	1,76 b
Beyaz Nektarin X Ethembey	36,68 k-m	39,40 j-n	39,16 g-1	3,24 i-m	4,22 h-1	88,30 d-h	74,84 c-e	-8,61 b-e	32,48 j-m	51,45 l	-5,54 bc	26,60 g-k	4,04 cd	15,00 b-f	1,30 g-1
Beyaz Nektarin X Rakowsky	40,97 g-j	40,92 f-k	38,48 h-m	2,73 j-o	4,82 d-1	88,16 d-h	76,81 a-d	-8,91 b-f	34,76 d-j	65,08 c	-6,32 b-f	28,10 d-1	4,80 a	15,11 b-e	2,08 a
Beyaz Nektarin X 333	37,92 jk	40,32 h-1	38,52 h-m	2,85 j-n	5,33 d-g	85,89 g-k	76,40 a-d	-9,67 b-g	35,50 b-h	58,90 d-k	-6,71 b-g	27,71 e-j	4,03 cd	15,06 b-f	1,29 g-1
Beyaz Nektarin X Katy	62,28 b	50,54 a	47,54 b	4,18 f-1	5,42 c-g	91,30 a-c	72,28 ef	-13,85 jk	37,72 ab	57,45 g-k	-7,46 d-h	26,63 g-k	4,23 bc	14,58 c-g	1,61 b-e
Beyaz Nektarin X Fracosso	44,12 e-h	43,20 c-f	41,98 cd	3,34 i-1	5,23 d-g	88,13 d-h	74,44 de	-9,33 b-f	34,92 c-j	60,84 d-h	-6,81 b-g	26,55 g-k	4,14 c	15,79 ab	1,30 g-1

Çizelge 12. 2011 yılında meyvelerde yapılan ölçümlerin pomolojik sonuçları (Çizelge 12'nin devamı)

MELEZLEME YAPILAN MEYVELERDEN ALINAN ORTALAMALAR (2011)	Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	Çekirdek Ağırlığı (g)	Çekirdek/ Meyve eti oranı (%)	Meyve Kabuk Rengi (L a b)			Meyve Et Rengi (L a b)			pH	S.Ç.K.M. (%)	Toplam Asitlik (%)
							L	a	b	L	a	b			
Beyaz Nektarin X Canino	66,83 a	49,93 a	49,42 a	6,25 ab	5,60 b-e	91,62 ab	70,39 f	-16,60 l	39,66 a	58,83 d-k	-9,31 ı	29,61 c-g	4,09 cd	12,43 ı	1,67 bc
Beyaz Nektarin X Soğancı	35,60 k-o	39,27 j-n	36,25 no	2,42 k-o	4,57 g-l	87,06 e-j	76,76 a-d	-9,43 b-f	35,19 b-ı	62,45 cd	-7,81 d-ı	31,03 cd	4,00 cd	15,10 b-e	1,49 d-f
Beyaz Nektarin X Goldrich	44,46 e-g	42,31 e-ı	39,13 g-l	4,86 d-f	6,86 a	84,39 j-l	75,75 b-d	-9,93 b-h	35,17 b-ı	58,52 d-k	-6,40 b-f	24,70 jk	4,04 cd	15,79 ab	1,35 f-h
Beyaz Nektarin X Monaco Bello	35,34 k-o	38,73 k-n	37,19 l-o	3,74 g-j	4,83 d-ı	86,36 f-j	77,19 a-d	-8,77 b-f	33,90 g-l	58,86 d-k	-6,52 b-f	25,80 ı-k	4,40 a-c	16,34 a	1,25 hı
Beyaz Nektarin X Hariot	43,14 e-ı	43,17 c-g	39,59 e-k	1,21 p	3,19 m	92,61 a	75,87 b-d	-11,30 f-ı	34,72 d-j	62,24 c-e	-6,25 b-f	28,30 d-ı	4,03 cd	14,01 e-h	1,32 f-h
Beyaz Nektarin X 30-89 (Şahinbey)	33,31 m-p	37,95 l-n	37,16 l-o	6,37 a	3,83 k-m	88,50 d-g	77,26 a-d	-9,84 b-g	35,86 b-g	56,83 ı-k	-7,54 d-h	27,02 f-k	4,10 cd	14,64 c-g	1,35 f-h
Beyaz Nektarin X J.H. Hale	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Beyaz Nektarin X Early Red	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Beyaz Nektarin X Early Crest	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>p</i>	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**

Farklı harflerle aynı sütunda gösterilen ortalamalar birbirinden önemli düzeyde farklıdır.

(** $p < 0,01$, Ö.D: Önemli Değil)

4.1.2.1. Meyve ağırlığı (g)

Beyaz nektarin ile değişik sert çekirdekli meyveler arasında yapılan melezleme sonuçlarında meyve ağırlıkları 2009 yılında 46,18 g – 90,98 g; 2010 yılında 50,48 g – 88,42 g; 2011 yılında 31,47 g– 66,83 g arasında değişmiştir. 2009 yılında en düşük meyve ağırlığı, beyaz nektarin ile kayısı tipi olan 333 arasında yapılan melezleme sonucunda 46,18 g olarak tespit edilirken, en yüksek meyve ağırlığı beyaz nektarin ile badem çeşidi olan Ferraduel arasında yapılan melezleme sonucu 90,98 g olarak tespit edilmiştir. 2010 yılında en düşük meyve ağırlığı, beyaz nektarin ile kayısı çeşidi olan Katy arasında yapılan melezleme sonucunda 50,48 g olarak tespit edilirken, en yüksek meyve ağırlığı beyaz nektarin ile kayısı çeşidi olan Fracosso arasında yapılan melezleme sonucu 88,42 g olarak tespit edilmiştir. 2011 yılında yapılan melezlemelerde ise en düşük meyve ağırlığı beyaz nektarin ile badem çeşidi olan Sonora arasında yapılan melezleme sonucunda 31,47 g olarak tespit edilirken, en yüksek meyve ağırlığı beyaz nektarin ile kayısı çeşidi olan Canino arasında yapılan melezleme sonucu 66,83 g olarak tespit edilmiştir. Yapılan melezleme sonuçlarında meyve ağırlığı ortalaması 2009 yılında 59,78 g; 2010 yılında 69,87 g; 2011 yılında ise 41,37 g olarak hesaplanmıştır. Örnek meyveler üzerinde yapılan ölçümler sonucunda meyve ağırlığı 2009 yılında 39,45 g; 2010 yılında 44,24 g; 2011 yılında 34,28 g olarak tespit edilmiştir. Şeker ve ark (2007), beyaz nektarin'in ortalama meyve ağırlığının 49,92 g olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda, 2009 ve 2010 yılı meyve ağırlığı ortalaması bu ortalamanın üzerinde olurken 2011 yılı ortalaması ise bu ortalamanın altındadır. 2011 yılında meyve ağırlığının düşük çıkmasının nedeni sık meyve tutumundan kaynaklanmaktadır. Kaynaş ve Us (2001), beyaz nektarin'in ortalama meyve ağırlığının 63,87 g olduğunu bildirmişlerdir. Ak ve ark. (2001), 4 nektarin çeşidinde yaptıkları çalışmada meyve ağırlığını ortalama 54,8 g bulmuşlardır. Türkmen (2003), 6 şeftali ve 7 nektarin çeşidinde yaptığı çalışmada meyve ağırlık değerlerini 58,06-120,70 g arasında bulmuştur.



Şekil 22. Hassas terazide meyve ağırlığının ölçümü.

4.1.2.2. Meyve eni (mm)

Beyaz nektarin ile değişik sert çekirdekli meyveler arasında yapılan melezleme sonuçlarında meyve enleri 2009 yılında 44,50 mm – 56,71 mm; 2010 yılında 44,29 mm – 55,72 mm; 2011 yılında 37,28 mm – 50,54 mm arasında değişmiştir. 2009 yılında en düşük meyve eni beyaz nektarin ile kayısı tipi olan 333 arasında yapılan melezleme sonucunda 44,50 mm olarak tespit edilirken, en yüksek meyve eni beyaz nektarin ile badem çeşidi olan Ferraduel arasında yapılan melezleme sonucu 56,71 mm olarak tespit edilmiştir. 2010 yılında en düşük meyve eni beyaz nektarin ile badem çeşidi olan Yaltinski arasında yapılan melezleme sonucunda 44,29 mm olarak tespit edilirken, en yüksek meyve eni beyaz nektarin ile kayısı çeşidi olan Fracosso arasında yapılan melezleme sonucu 55,72 mm olarak tespit edilmiştir. 2011 yılında yapılan melezlemelerde ise meyve eni en düşük beyaz nektarin ile erik çeşidi olan Wickson arasında yapılan melezleme sonucunda 37,28 mm olarak tespit edilirken, en yüksek meyve eni beyaz nektarin ile kayısı çeşidi olan Katy arasında yapılan melezleme sonucu 50,54 mm olarak tespit edilmiştir. Yapılan melezleme sonuçlarında meyve eni ortalaması 2009 yılında 48,20 mm; 2010 yılında 50,63 mm; 2011 yılında ise 41,47 mm olarak hesaplanmıştır. Örnek meyveler üzerinde yapılan ölçümler sonucunda meyve eni 2009 yılında 41,70 mm; 2010 yılında 42,20 mm; 2011 yılında 38,15

mm olarak tespit edilmiştir. Şeker ve ark. (2007), meyve eni ortalaması olarak 45,63 mm olarak bildirmiştir. 2009 ve 2010 yılı meyve eni ortalaması Şeker ve ark (2007), verilerinden daha yüksek iken; 2011 yılı verileri ise bu ortalamanın altındadır. Ak ve ark. (2001), 4 nektarin çeşidinde yaptıkları çalışmada meyve enini ortalama 27,7 mm bulmuşlardır. Türkmen (2003), 6 şeftali ve 7 nektarin çeşidinde yaptığı çalışmada meyve eni değerlerini 42,65-58,14 mm arasında bulmuştur.



Şekil 23. Dijital kumpas ile meyve eninin ölçümü.

4.1.2.3. Meyve boyu (mm)

Beyaz Nektarin' ile değişik sert çekirdekli meyveler arasında yapılan melezleme sonuçlarında meyve boyları 2009 yılında 39,00 mm – 49,21 mm; 2010 yılında 41,01 mm – 52,45 mm; 2011 yılında 35,38 mm – 49,42 mm arasında değişmiştir. 2009 yılında en düşük meyve boyuna sahip meyveler beyaz nektarin ile kayısı tipi olan 333'de kayısı 39,00 mm olarak bulunurken, en yüksek değer badem çeşidi olan Ferraduel'de 49,21 mm olarak bulunmuştur. 2010 yılında en düşük meyve boyu beyaz nektarin ile erik çeşidi olan Wickson arasında yapılan melezleme sonucunda 41,01 mm olarak tespit edilirken, en yüksek meyve eni beyaz nektarin ile kayısı çeşidi olan Fracosso arasında yapılan melezleme sonucu 52,45 mm olarak tespit edilmiştir. 2011 yılında yapılan melezlemelerde ise meyve eni en düşük beyaz nektarin ile badem çeşidi olan Drake arasında yapılan melezleme sonucunda 35,38 mm olarak tespit edilirken, en yüksek meyve eni beyaz

nektarin ile kayısı çeşidi olan Canino arasında yapılan melezleme sonucu 49,42 mm olarak tespit edilmiştir. Şeker ve ark (2007), meyve boyu ortalaması olarak 37,91 mm olarak ortaya koymuştur. Örnek meyveler üzerinde yapılan ölçümler sonucunda meyve boyu 2009 yılında 36,47 mm; 2010 yılında 41,08 mm; 2011 yılında 37,30 mm olarak tespit edilmiştir. Ak ve ark. (2001), 4 nektarin çeşidinde yaptıkları çalışmada meyve boyunu ortalama 30,4 mm bulmuşlardır. Türkmen (2003), 6 şeftali ve 7 nektarin çeşidinde yaptığı çalışmada meyve boyu değerlerini 46,79-62,55 mm arasında bulmuştur.

4.1.2.4. Meyve eti sertliği (kg/cm²)

Melezleme sonucu elde edilen meyveler penetrometre ile ölçüm yapılarak meyve eti sertlikleri 2009 yılında 0,88 kg/cm² ile 3,84 kg/cm²; 2010 yılında 2,10 kg/cm² ile 4,25 kg/cm²; 2011 yılında ise 1,21 kg/cm² ile 6,37 kg/cm² arasında değişmektedir. Ortalama meyve eti sertliği 2009 yılında 2,39 kg/cm²; 2010 yılında 3,06 kg/cm²; 2011 yılında 3,68 kg/cm² olarak hesaplanmıştır. En sert meyveler 2009 yılında 3,84 kg/cm² ile beyaz nektarin ve badem çeşidi olan Ferraduel arasında yapılan melezlemeler sonucu ortaya çıktığı görülmüştür. En yumuşak meyveler ise 0,88 kg/cm² ile beyaz nektarin ile şeftali çeşidi olan Redhaven melezinden elde edilmiştir. 2010 yılında en sert meyveler 4,25 kg/cm² ile beyaz nektarin ve kayısı çeşidi olan Canino arasında yapılan melezleme sonucu ortaya çıktığı görülmüştür. En düşük meyve eti sertliği ise beyaz nektarin ile kayısı çeşidi olan Fracosso arasında yapılan melezleme ile 2,10 kg/cm² olarak saptanmıştır. 2011 yılında ise en sert meyveler 6,37 kg/cm² ile beyaz nektarin ve kayısı çeşidi olan 30–89 (Şahinbey) arasında yapılan melezleme sonucu ortaya çıktığı görülmüştür. En düşük meyve eti sertliği ise beyaz nektarin ile kayısı çeşidi olan Hariot arasında yapılan melezleme ile 1,21 kg/cm² olarak saptanmıştır. Örnek meyveler üzerinde yapılan ölçümler sonucunda meyve eti sertliği değeri 2009 yılında 2,07 kg/cm²; 2010 yılında 2,84 kg/cm²; 2011 yılında 3,04 olarak belirlenmiştir. Yapılan melezleme sonuçlarında bu değer altında veriler tespit edilmiş olsa da özellikle 2010 yılında kayısı çeşitleriyle yapılan melezlemelerde bu değer üzerinde bulgular tespit edilmiştir. Şeker ve ark. (2007), meyve eti sertliği ortalamasını 4,07 kg/cm² olarak bildirmiştir. Kaynaş ve Us (2001), beyaz nektarin'in meyve eti sertliğini 10,68 kg/cm² olduğunu bildirmişlerdir. Güven ve ark. (2007), 46 şeftali çeşidinde yaptıkları çalışmada meyve eti sertliği 0,55-2,95 kg/cm² aralında bulmuşlardır. Türkmen (2003), 6 şeftali ve 7 nektarin çeşidinde yaptığı çalışmada meyve eti sertlik değerlerini 1,27-6,83 g arasında bulmuştur.



Şekil 24. Penetrometre yardımı ile meyve eti sertliği ölçümü.

4.1.2.5. Çekirdek ağırlığı (g)

Beyaz nektarin ile değişik sert çekirdekli meyveler arasında yapılan melezleme sonuçlarında çekirdek ağırlıkları 2009 yılında 3,93 g – 5,40 g; 2010 yılında 3,71 g – 5,24 g; 2011 yılında 3,19 g – 6,86 g arasında değişmiştir. En düşük çekirdek ağırlığı 2009 yılında beyaz nektarin ile badem çeşidi olan Yaltinski arasında yapılan melezleme sonucunda 3,93 g olarak tespit edilirken, en yüksek çekirdek ağırlığı beyaz nektarin ile badem çeşidi olan Ferraduel arasında yapılan melezleme sonucu 5,40 g olarak tespit edilmiştir. 2010 yılında en düşük çekirdek ağırlığı beyaz nektarin ile şeftali çeşidi olan J.H.Hale arasında yapılan melezleme sonucunda 3,71 g olarak tespit edilirken, en yüksek meyve ağırlığı beyaz nektarin ile kayısı çeşidi olan Fracosso arasında yapılan melezleme sonucu 5,24 g olarak tespit edilmiştir. 2011 yılında yapılan melezlemelerde ise çekirdek ağırlığı en düşük beyaz nektarin ile kayısı çeşidi olan Hariot arasında yapılan melezleme sonucunda 3,19 g olarak tespit edilirken, en yüksek meyve ağırlığı beyaz nektarin ile kayısı çeşidi olan Goldrich arasında yapılan melezleme sonucu 6,86 g olarak tespit edilmiştir. Yapılan melezleme sonuçlarında çekirdek ağırlığı ortalaması 2009 yılında 4,52 g; 2010 yılında 4,28 g; 2011 yılında ise 4,91 g olarak hesaplanmıştır. Örnek meyveler üzerinde yapılan ölçümler sonucunda çekirdek ağırlığı 2009 yılında 3,81; 2010 yılında 4,20 g; 2011 yılında 4,86 olarak tespit edilmiştir. Yılmaz (2004), çekirdek ağırlığı ortalaması olarak 5,35 g olduğunu

belirtmiştir. Ak ve ark. (2001), 4 nektarin çeşidinde yaptıkları çalışmada çekirdek ağırlığını ortalama 6,4 g bulmuşlardır. Türkmen (2003), 6 şeftali ve 7 nektarin çeşidinde yaptığı çalışmada çekirdek ağırlık değerlerini 3,71-4,21 g arasında bulmuştur.

4.1.2.6. Çekirdek/meyve eti oranı (%)

Melezleme sonucunda elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda en yüksek değer 2009 yılında %94,06 ile badem çeşidi Ferraduel'de belirlenirken en az meyve etine sahip olan %90,43 ile kayısı tipi 333'de, 2010 yılında %94,94 ile şeftali çeşidi Washington'da belirlenirken, en az meyve etine sahip olan %92,37 ile kayısı çeşidi Katy'de; 2011 yılında en yüksek değer ise %92,61 ile kayısı çeşidi olan Hariot'da belirlenirken, en az meyve etine sahip olan %82,88 ile şeftali çeşidi Redhaven'de tespit edilmiştir. Ortalama olarak 2009 yılında %92,25; 2010 yılında %93,80; 2011 yılında %87,82 değerleri bulunmuştur. Örnek meyvelerde yapılan ölçümler sonucu bu değerlerin 2009 yılında 91,26; 2010 yılında %91,68; 2011 yılında %87,26 olduğu tespit edilmiştir.

4.1.2.7. Meyve kabuk rengi

Araştırmada elde edilen meyvelerde yapılan renk ölçümleri sonucunda L değeri bakımından en yüksek değeri 2009 yılında 75,71 ile beyaz nektarin ile bademi çeşidi olan Texas arasında yapılan melezleme sonucu alınırken en düşük değeri 66,63 ile beyaz nektarin ile şeftali çeşidi olan Redhaven arasında yapılan melezleme sonucu elde edilmiştir. 2010 yılında ise 76,29 ile beyaz nektarin ile şeftali çeşidi olan J.H. Hale arasında yapılan melezleme sonucu alınırken en düşük değeri 65,89 ile beyaz nektarin ile kayısı çeşidi olan Fracosso arasında yapılan melezleme sonucu elde edilmiştir. 2011 yılında araştırmada L değeri en yüksek 79,56 ile beyaz nektarin ile badem çeşidi olan A 15-1 çeşidi arasında yapılan melezleme sonucu alınırken en düşük değeri 62,75 ile beyaz nektarin ile badem çeşidi olan Moncayo arasında yapılan melezleme sonucu elde edilmiştir. Bu verilere göre en parlak renkli meyveler 2010 yılında ile beyaz nektarin ile şeftali çeşidi olan J.H. Hale arasında yapılan melezleme sonucu oluşan meyvelerde elde edilirken; 2011 yılında ise beyaz nektarin ile badem çeşidi olan A 15-1 arasında yapılan melezlerden alınan meyvelerde elde edilmiştir. Parlaklığı en az olan meyveler 2010 yılında beyaz nektarin ile kayısı çeşidi olan Fracosso arasında yapılan melezleme sonucu elde edilen meyvelerde görülürken, 2011 yılında ise beyaz nektarin ile badem çeşidi olan Moncayo arasında yapılan melezleme sonucu elde edilmiştir. Türkmen (2003), 6 şeftali ve 7 nektarin çeşidinde yaptığı çalışmada L değerini 55,06-72,32 aralığında bulmuştur.

a değeri bakımından en yüksek değer 2009 yılında -10,01 ile beyaz nektarin ile badem çeşidi olan Texas arasında yapılan melezleme sonucu alınırken, en düşük değer -17,32 ile beyaz nektarin ile erik çeşidi olan Angeleno arasında yapılan melezleme sonucu elde edilmiştir. 2010 yılında -6,59 ile beyaz nektarin ile badem çeşidi olan Texas arasında yapılan melezleme sonucu alınırken en düşük değer -17,70 ile beyaz nektarin ile kayısı çeşidi olan Fracosso arasında yapılan melezleme sonucu elde edilmiştir. 2011 yılında ise en yüksek değer -5,89 ile beyaz nektarin ile badem çeşidi olan Moncayo arasında yapılan melezleme sonucu elde edilirken, en düşük değer -16,60 ile beyaz nektarin ile kayısı çeşidi olan Canino arasında yapılan melezleme sonucu elde edilmiştir. Türkmen (2003), 6 şeftali ve 7 nektarin çeşidinde yaptığı çalışmada a değerini -3,81-13,91 aralığında bulmuştur.

b değeri bakımından en yüksek değer 2009 yılında 40,70 ile beyaz nektarin ile kayısı tipi olan 333 arasında yapılan melezleme sonucu alınırken en düşük değer 33,91 ile beyaz nektarin ile badem çeşidi olan Texas arasında yapılan melezleme sonucu elde edilmiştir. 2010 yılında ise 41,15 ile beyaz nektarin ile kayısı çeşidi olan Fracosso arasında yapılan melezleme sonucu alınırken en düşük değer 32,92 ile beyaz nektarin ile erik çeşidi olan Angeleno arasında yapılan melezleme sonucu elde edilmiştir. 2011 yılında ise en yüksek değer 39,66 ile beyaz nektarin ile kayısı çeşidi olan Canino arasında yapılan melezleme sonucu alınırken en düşük değer 31,09 ile beyaz nektarin ile şeftali çeşidi olan Washington arasında yapılan melezleme sonucu elde edilmiştir. Bu verilere göre sarı renge en yakın rengi 2010 yılında beyaz nektarin ile kayısı çeşidi olan Fracosso arasında yapılan melezleme sonucu elde edilen meyvelerden elde edilirken, 2011 yılında ise beyaz nektarin ile kayısı çeşidi olan Canino arasında yapılan melezleme sonucu elde edilen meyvelerden elde edilmiştir. Sarı renge en uzak rengi 2010 yılında beyaz nektarin ile erik çeşidi olan Angeleno arasında yapılan melezleme sonucu elde edilen meyvelerde elde edilirken, 2011 yılında ise beyaz nektarin ile şeftali çeşidi olan Washington arasında yapılan melezleme sonucu elde edilmiştir. Türkmen (2003), 6 şeftali ve 7 nektarin çeşidinde yaptığı çalışmada b değerini 36,78-75,30 g aralığında bulmuştur.

4.1.2.8. Meyve et rengi

Araştırmada elde edilen meyvelerde yapılan renk ölçümleri sonucunda L değeri bakımından en yüksek değeri 2009 yılında 69,83 ile beyaz nektarin ile badem çeşidi olan Texas arasında yapılan melezleme sonucu alınırken en düşük değeri 60,35 ile beyaz nektarin ile erik çeşidi olan Angeleno arasında yapılan melezleme sonucu elde edilmiştir.

2010 yılında ise en yüksek değer 71,09 ile beyaz nektarin ile badem çeşidi olan Yaltinski arasında yapılan melezleme sonucu alınırken en düşük değeri 61.39 ile beyaz nektarin ile badem çeşidi olan Sonora arasında yapılan melezleme sonucu elde edilmiştir. 2011 yılında araştırmada L değeri en yüksek 74,39 ile beyaz nektarin ile erik çeşidi olan Can-1 eriği çeşidi arasında yapılan melezleme sonucu alınırken en düşük değeri 51,45 ile beyaz nektarin ile kayısı çeşidi olan Ethembey arasında yapılan melezleme sonucu elde edilmiştir. Bu verilere göre en parlak renkli meyveler 2010 yılında ile beyaz nektarin ile badem çeşidi olan Yaltinski arasında yapılan melezleme sonucu oluşan meyvelerde elde edilirken; 2011 yılında ise beyaz nektarin ile erik çeşidi olan Can-1 eriği arasında yapılan melezlerden alınan meyvelerde elde edilmiştir. Parlaklığı en az olan meyveler 2010 yılında beyaz nektarin ile badem çeşidi olan Sonora arasında yapılan melezleme sonucu elde edilen meyvelerde görülürken, 2011 yılında ise beyaz nektarin ile kayısı çeşidi olan Ethembey arasında yapılan melezleme sonucu elde edilmiştir. Türkmen (2003), 6 şeftali ve 7 nektarin çeşidinde yaptığı çalışmada L değerini 55,09-70,65 arasında bulmuştur.

a değeri bakımından en yüksek değer 2009 yılında -1,73 ile beyaz nektarin ile badem çeşidi olan Yaltinski arasında yapılan melezleme sonucu alınırken en düşük değer -10,61 ile beyaz nektarin ile şeftali çeşidi olan Alberta Giant arasında yapılan melezleme sonucu elde edilmiştir. 2010 yılında en yüksek değer -2,40 ile beyaz nektarin ile şeftali çeşidi olan Washington arasında yapılan melezleme sonucu alınırken en düşük değer -9,66 ile beyaz nektarin ile kayısı çeşidi olan Canino arasında yapılan melezleme sonucu elde edilmiştir. 2011 yılında ise en yüksek değer -3,70 ile beyaz nektarin ile badem çeşidi olan Felicia arasında yapılan melezleme sonucu elde edilirken, en düşük değer -12,16 ile beyaz nektarin ile erik çeşidi olan Can-1 Eriği arasında yapılan melezleme sonucu elde edilmiştir. Türkmen (2003), 6 şeftali ve 7 nektarin çeşidinde yaptığı çalışmada a değerini 58,06-120,70 arasında bulmuştur.

b değeri bakımından en yüksek değer 2009 yılında 33,97 ile beyaz nektarin ile şeftali çeşidi olan Washington arasında yapılan melezleme sonucu alınırken en düşük değer 22,44 ile beyaz nektarin ile şeftali çeşidi olan Early Red arasında yapılan melezleme sonucu elde edilmiştir. 2010 yılında en yüksek değer 32,82 ile beyaz nektarin ile şeftali çeşidi olan Alberta Giant arasında yapılan melezleme sonucu alınırken en düşük değer 23,91 ile beyaz nektarin ile badem çeşidi olan Yaltinski arasında yapılan melezleme sonucu elde edilmiştir. 2011 yılında ise en yüksek değer 36,07 ile beyaz nektarin ile erik çeşidi olan Can-1 eriği arasında yapılan melezleme sonucu alınırken en düşük değer 24,30 ile beyaz nektarin ile

badem çeşidi olan Sonora arasında yapılan melezleme sonucu elde edilmiştir. Bu verilere göre sarı renge en yakın rengi 2010 yılında beyaz nektarin ile şeftali çeşidi olan Alberta Giant arasında yapılan melezleme sonucu elde edilen meyvelerden elde edilirken, 2011 yılında ise beyaz nektarin ile erik çeşidi olan Can-1 eriği arasında yapılan melezleme sonucu elde edilen meyvelerden elde edilmiştir. Sarı renge en uzak rengi 2010 yılında beyaz nektarin ile badem çeşidi olan Yaltinski arasında yapılan melezleme sonucu elde edilen meyvelerde elde edilirken, 2011 yılında ise beyaz nektarin ile badem çeşidi olan Sonora arasında yapılan melezleme sonucu elde edilmiştir. Türkmen (2003), 6 şeftali ve 7 nektarin çeşidinde yaptığı çalışmada b değerini 30,07-85,32 arasında bulmuştur.

4.1.2.9. pH değeri

Beyaz nektarin ile değişik sert çekirdekli meyveler arasında yapılan melezleme sonuçlarında pH değeri 2009 yılında 3,95 ile 4,10 arasında; 2010 yılında 3,45 ile 4,31 arasında; 2011 yılında 3,55 ile 4,80 arasında değişmiştir. En yüksek pH değeri 2009 yılında 4,10 ile kayısı çeşidi olan Goldrich'de görülürken, en az pH değeri 3,95 ile badem çeşidi olan Yaltinski'de elde edilmiştir. 2010 yılında en yüksek pH değeri 4,31 ile şeftali çeşidi olan Glohaven'de görülürken, en az pH değeri 3,45 ile badem çeşidi olan Ferraduel'de elde edilmiştir. 2011 yılında en yüksek pH değeri 4,80 ile kayısı çeşidi Rakowsky'de görülürken en düşük değer ise 3,55 ile şeftali çeşidi olan Cresthaven'de elde edilmiştir. pH ortalaması olarak 2010 yılında 4,04; 2011 yılında ise 4,13 değerleri tespit edilmiştir. Örnek meyveler üzerinde yapılan ölçümler sonucunda pH değeri 2009 yılında 4,02; 2010 yılında 4,12; 2011 yılında ise 4,08 değerleri elde edilmiştir. Güven ve ark. (2007), 46 şeftali çeşidinde yaptıkları çalışmada pH değerini 3,59-4,65 arasında bulmuştur. Türkmen (2003), 6 şeftali ve 7 nektarin çeşidinde yaptığı çalışmada pH değerini 3,51-4,21 aralığında bulmuştur.

4.1.2.10. Suda çözünebilir toplam kuru madde miktarı (SÇKM) (%)

Melezleme sonucu elde edilen bulgulara göre SÇKM oranı 2009 yılında %9,97 ile %18,50 arasında; 2010 yılında %11,00 ile %14,50 arasında; 2011 yılında 12,43 ile %16,34 arasında değişen oranlarda elde edilmiştir. Ortalama olarak da 2009 yılında %14,39; 2010 yılında %12,40; 2011 yılında %14,58 değerleri elde edilmiştir. 2009 yılında en yüksek kuru madde oranına sahip %18,50 ile şeftali çeşidi olan Alberta Giant iken, en düşük kuru madde oranına sahip %9,97 ile kayısı tipi olan 333 olduğu tespit edilmiştir. 2010 yılında %14,50 ile badem çeşidi olan Garibaldina iken, en düşük kuru madde oranına sahip

%11,00 ile kayısı çeşidi olan Katy olduğu tespit edilmiştir. 2011 yılında ise en yüksek kuru madde oranına %16,34 ile kayısı çeşidi olan Monaco Bello sahip iken, en düşük kuru madde oranına %12,43 ile kayısı çeşidi olan Canino olduğu görülmüştür. Örnek meyvelerden alınan verilerin değerlendirilmesi ile bu değer 2009 yılında %12,96; 2010 yılında 12,24; 2011 yılında 13,48 olduğu bulunmuştur. Şeker ve ark (2007) SÇKM oranı ortalaması olarak %12,07 değerini bildirmiştir. Bu değer Kaynaş ve Us (2001), tarafından yapılan çalışmada %11,37 olarak bildirilmiştir. Ak ve ark. (2001), 4 nektarin çeşidinde yaptıkları çalışmada SÇKM oranı ortalamasını %12,7 bulmuşlardır. Güven ve ark. (2007), 46 şeftali çeşidinde yaptıkları çalışmada SÇKM değerini %8,75-15,34 aralığında bulmuşlardır. Türkmen (2003), 6 şeftali ve 7 nektarin çeşidinde yaptığı çalışmada SÇKM değerini %7-12 aralığında bulmuştur.

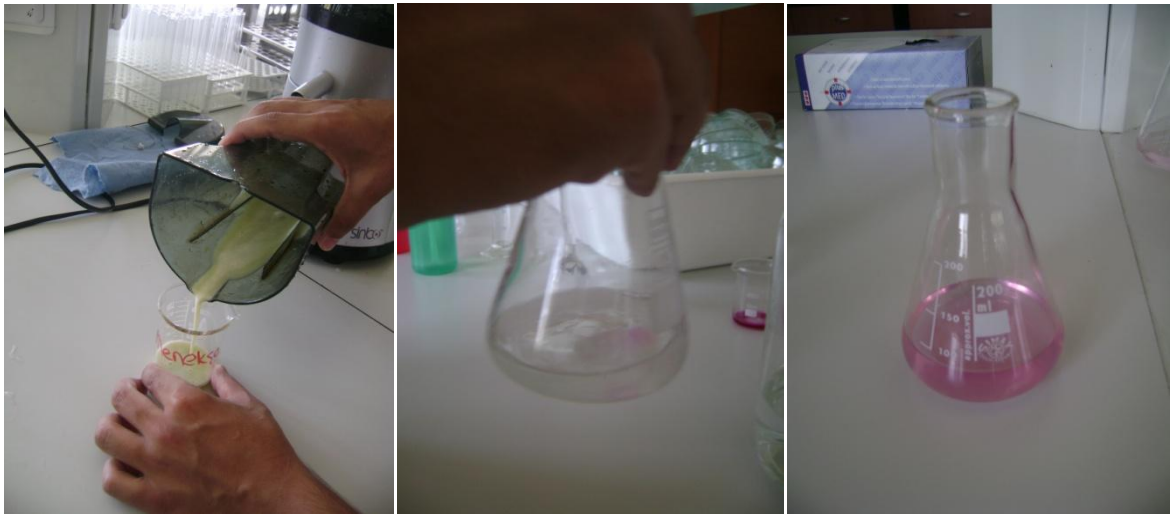


Şekil 25. El refraktometresi yardımı ile suda çözünebilir toplam kuru madde miktarı ölçümü.

4.1.2.11. Toplam asitlik (%)

Beyaz nektarin ile değişik sert çekirdekli meyveler arasında yapılan melezleme sonuçlarında toplam asitlik 2009 yılında %0,99 ile %1,95 arasında; 2010 yılında %0,62 ile %1,30 arasında; 2011 yılında %1,13 ile %2,08 arasında değişmiştir. En yüksek asit miktarı 2009 yılında %1,95 ile Badem çeşidi olan Texas da görülürken, en düşük asit miktarı %0,99 ile badem çeşidi olan Yaltinski'de bulunmuştur. 2010 yılında en yüksek asit miktarı %1,30 ile Kayısı çeşidi olan Canino'da görülürken, en düşük asit miktarı %0,62 ile kayısı çeşidi olan Hariot'da bulunmuştur. 2011 yılında en yüksek asit miktarı %2,08 ile kayısı

çeşidi olan Rakowsky’de görülürken en düşük asit miktarı %1,13 ile badem çeşidi olan A 15-1’de bulunmuştur. Toplam asitlik ortalaması olarak 2009 yılında %1,30; 2010 yılında %0,95; 2011 yılında ise %1,49 değeri tespit edilmiştir. Örnek meyveler üzerinde yapılan ölçümler sonucunda toplam asitlik değeri 2009 yılında %1,24; 2010 yılında %0,96; 2011 yılında 1,28 olarak belirlenmiştir. Şeker ve ark (2007) yaptıkları çalışmada toplam asitliliği %0,42 olarak bildirmişlerdir. Çalışmada bulduğumuz değerler bu ortalamanın üzerindedir. Güven ve ark. (2007), 46 şeftali çeşidinde yaptıkları çalışmada titre edilebilir asit değerini %0,29-0,78 arasında bulmuştur. Türkmen (2003), 6 şeftali ve 7 nektarin çeşidinde yaptığı çalışmada asitlik değerini %0,40-1,04 aralığında bulmuştur.



Şekil 26. Toplam asitlik miktarını belirlemek için yapılan analiz çalışmaları.

4.2. Aromatik bileşikler

Araştırma sonuçlarına göre toplam 94 adet uçucu bileşik tespit edilmiştir. Bunların 7 tanesi C₆ bileşiği, 22 tanesi ester, 17 tanesi aldehit, 10 tanesi alkol, 5 tanesi keton, 8 tanesi lakton, 14 tanesi terpenoidler ve 11 tanesi diğer bileşiklerdir. Tanımlanan bileşikler toplam aroma ve tadın %93,2 ile %97,4’sini oluşturmaktadır.

Çalışmamızda bulunan aroma maddeleri Çizelge 13’de verilmiştir. Aroma maddelerinin tanınmasında kütle spektroskopisinin kütüphanesi (MS) kullanılmıştır. MS kütüphaneleri olarak Wiley, Nist’den faydalanılmıştır. Araştırmamızda bulunan toplam uçucu aromatik madde değerleri (%) Şekil 27’de verilmiştir.

Çizelge 13. Şeftali ve nektarinde önemli uçucu aromatik madde oranları (%)

	BN1	BN2	BN3	BŞ1	Ş1	Ş2	Ş3	Ş4	N1	N2	
C₆ Bileşikleri	Hekzen	3,4	4,1	5,1	4,8	4,6	7,8	4,3	5,3	0,7	1,4
	Hekzenal	26,1	23,4	21,2	30,4	32,6	30,4	30,1	33,0	38,4	38,5
	2-Hekzenal	18,4	21,3	23,4	20,7	23,1	23,8	28,9	21,2	24,8	26,5
	(Z)-3-Hekzen-1-ol	2,8	-	2,6	4,2	-	2,4	1,3	1,2	-	-
	(E)-2-Hekzenal	2,7	2,8	-	-	0,2	-	-	-	-	-
	(E)-2-Hekzen-1-ol	-	2,7	1,4	-	0,8	0,4	0,2	-	0,4	0,7
	1-Hekzanol	-	0,6	2,9	0,6	-	0,9	0,3	0,1	0,2	0,5
% Belirlenen	53,4	54,9	56,6	60,7	61,3	65,7	65,1	60,8	64,5	67,6	
Esterler	Etil asetat	6,1	4,8	5,4	3,8	5,1	1,8	2,7	4,1	2,1	2,0
	Bütil asetat	0,1	0,3	-	-	-	0,1	0,2	0,2	0,1	-
	3-Metilbütanol asetat	-	0,1	-	-	-	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Etil hekzanoat	0,2	0,1	0,4	0,4	0,1	0,5	0,1	0,1	-	-
	Izoamil asetat	0,1	0,1	0,1	-	0,2	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1
	Hekzil asetat	1,8	3,4	2,9	-	3,2	1,4	2,5	1,8	1,4	0,4
	2-Hekzil asetat	2,5	3,4	5,6	-	1,3	0,5	1,5	2,4	1,1	1,3
	(Z)-3-Hekzil asetat	4,1	2,3	1,3	3,1	1,0	0,1	2,0	2,2	1,7	1,0
	Etil benzoat	0,4	-	-	0,2	0,1	0,1	-	-	-	-
	Etil oktanoat	0,2	0,1	0,3	0,1	0,5	-	-	-	0,1	0,1
	Etil nonanoat	-	-	0,1	-	0,1	-	0,5	0,1	0,1	0,1
	Pentil propanoat	-	0,1	0,1	-	-	-	0,1	0,1	-	-
	Metil benzoat	-	0,1	-	-	-	-	0,1	0,1	-	-
	Dietil suksinat	0,2	-	0,1	0,5	-	-	0,1	-	0,2	0,1
	Metil 4-dekenoat	-	0,1	0,2	0,3	-	-	0,2	-	-	-
	2-Fenil asetat	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	-	0,1	-	-
	Dibütil pentanedioat	-	0,1	0,2	-	0,1	0,1	-	0,1	-	-
	Izopropil miristat	-	-	0,1	-	-	0,2	-	0,1	-	-
	Dibütil phthalat	0,1	0,1	-	-	-	0,1	0,1	-	0,1	0,1
	Etil heksadekanat	0,3	0,1	-	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1	-	-
Izopropil palmitat	0,1	0,2	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1	
Etil dodekanoate	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	-	-	-	0,1	0,1	
% Belirlenen	16,5	15,6	17,0	9,10	12,0	5,7	10,4	11,7	7,3	5,5	

Çizelge 13. Şeftali ve nektarinde önemli uçucu aromatik madde oranları (%)
(Çizelge 13'nin devamı)

Aldehitler	Pentanal	-	-	0,1	0,1	0,2	0,1	0,3	0,1	0,1	0,1
	(E)-2-Pentanal	1,5	2,0	2,1	3,0	2,4	1,5	1,4	1,2	2,0	1,9
	Heptenal	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	0,2
	(E,E)-2,4-Heksadienal	-	0,1	0,1	-	-	-	-	-	0,1	0,1
	Hekzanal	1,2	0,8	0,8	1,4	0,8	0,6	1,0	1,0	0,8	0,4
	Furfural	-	-	0,2	-	-	-	0,1	0,1	-	-
	Benzaldehit	4,3	3,6	4,2	2,0	3,2	3,3	2,5	3,8	4,1	4,7
	(Z)-2-Heptenal	-	-	-	0,1	-	0,1	0,2	-	-	0,2
	Oktanal	0,4	-	-	0,1	0,2	0,1	0,1	-	0,1	-
	Benzenaldehit	0,1	0,3	-	0,1	0,2	-	-	-	0,1	-
	(E)-2-Oktenal	-	-	0,1	-	-	0,1	0,3	0,1	0,4	0,3
	Nonanal	0,3	0,2	-	-	0,1	-	-	0,3	0,3	0,2
	(E,Z)-2,6-Nonadienal	-	-	-	0,4	-	0,2	0,1	-	0,1	0,1
	(E)-2-Nonenal	-	-	-	-	-	0,4	0,3	0,3	-	-
	Dekanal	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1	0,4	0,1	-
	Dodekanal	0,1	0,1	0,1	0,1	-	0,4	0,1	0,1	-	-
	Tridekanal	0,1	0,1	0,1	-	-	-	-	-	0,1	0,3
% Belirlenen	8,1	7,3	7,9	7,4	7,2	7,1	6,5	7,5	8,3	8,5	
Alkoller	1-Penten-3-ol	-	0,1	0,2	0,1	-	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1
	2-Propanol	0,1	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,2
	2-Nonanol	-	0,2	0,2	0,3	-	0,2	0,2	-	-	-
	1-Pentanol	0,1	0,1	-	0,1	0,2	0,2	0,1	-	-	-
	1,3-Butandiol	-	0,2	-	-	-	-	0,1	0,2	0,2	0,2
	1-Okten-3-ol	-	-	-	-	0,2	-	-	-	0,1	0,1
	2-Etil-1-hekzanol	0,1	0,1	0,3	0,3	-	0,1	-	0,1	0,1	0,1
	1-Oktanol	0,2	0,1	-	0,1	-	0,1	-	0,1	-	-
	Nonanol	-	0,1	-	0,2	-	0,1	0,1	-	-	-
	Izoamil alkol	-	0,2	-	0,1	-	-	-	-	0,1	0,2
	% Belirlenen	0,5	1,1	0,7	1,2	0,4	0,9	0,7	0,5	0,9	0,9

Çizelge 13. Şeftali ve nektarinde önemli uçucu aromatik madde oranları (%)
(Çizelge 13'nin devamı)

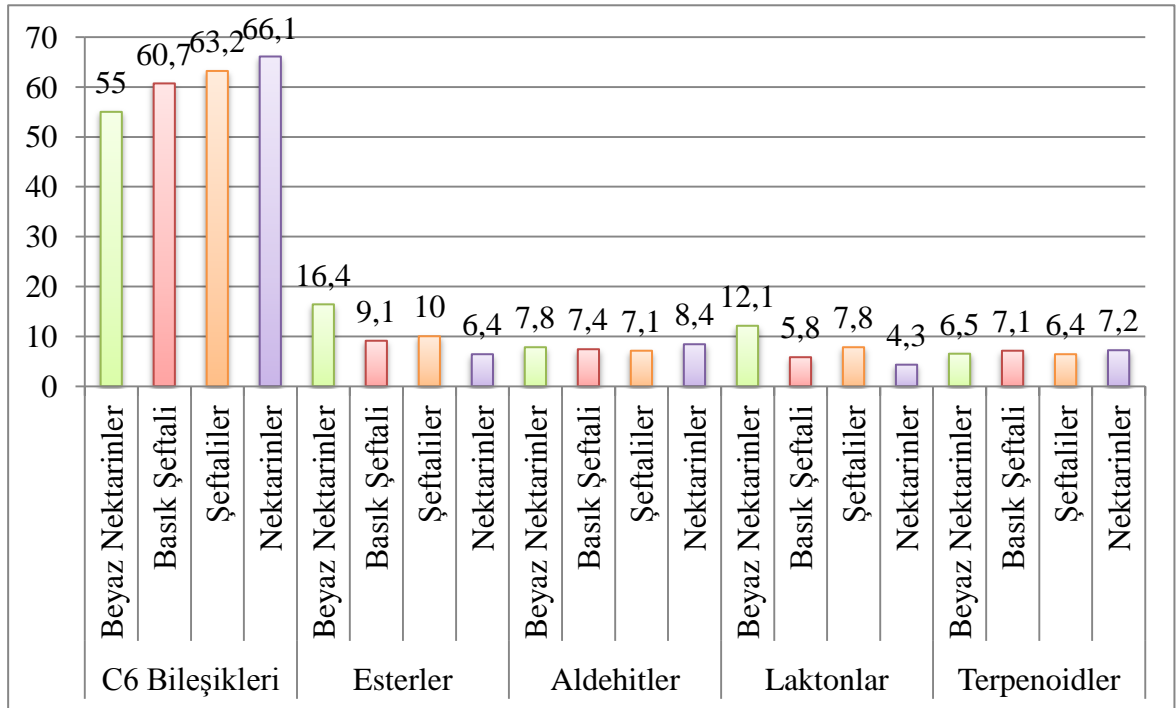
Ketonlar	1-Penten-3-one	-	0,1	0,2	0,4	-	0,3	0,3	0,4	-	-
	1-Okten-3-one	0,3	0,3	-	0,2	-	0,3	0,2	0,2	-	-
	2-Metil-3-oktan	0,2	0,1	-	0,2	0,3	0,1	0,2	0,2	0,4	0,4
	6-Metil-5-hepten-2-one	0,3	0,2	0,2	0,3	-	0,1	0,2	-	-	-
	2-Asetilpyrrole	-	0,1	0,2	0,2	-	-	0,2	0,4	-	-
% Belirlenen	0,8	0,8	0,6	1,3	0,3	0,8	1,1	1,2	0,4	0,4	
Laktonlar	γ-Hekzalakton	-	0,1	0,1	0,1	0,1	-	-	-	0,1	0,1
	γ-Heptalakton	-	0,1	-	-	0,1	0,1	0,1	0,1	-	-
	δ-Oktalakton	1,5	1,7	0,8	0,1	0,5	1,3	0,6	0,7	0,6	0,4
	γ-Oktalakton	0,1	-	-	-	-	0,1	0,1	-	-	-
	γ-Nonalakton	-	-	0,1	-	0,1	-	0,1	-	0,1	0,1
	γ-Dekalakton	4,1	3,2	4,1	1,2	3,2	3,1	3,0	3,4	1,5	1,4
	δ-Dekalakton	2,2	3,2	2,5	4,4	3,3	3,8	3,1	4,1	2,4	1,9
	7-Deken-5-olide	0,1	0,1	-	-	0,1	0,1	0,1	0,1	-	-
% Belirlenen	8,1	8,4	7,6	5,8	7,3	8,5	7,1	8,4	4,7	3,9	
Terpenoidler	2-Bornylen	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,4	0,1	0,1	0,1
	D-Limonen	-	-	0,2	1,4	1,1	0,6	0,5	1,7	1,6	0,9
	Ökalyptol	0,2	0,5	0,3	0,4	-	-	0,3	0,3	0,6	0,5
	Osimen	-	-	-	0,4	-	-	0,2	0,8	0,6	0,5
	Linalool	5,0	4,8	3,4	3,0	3,6	3,4	1,8	2,8	3,4	2,9
	Camphor	-	-	0,1	-	0,1	-	-	0,2	-	-
	4-Terpinol	-	0,1	-	-	0,4	-	-	0,2	-	-
	β-Sikrositral	-	0,2	0,2	-	0,2	0,1	0,4	0,4	0,1	0,3
	(E)-Theaspiran	0,1	0,1	0,1	-	0,1	0,2	0,4	0,1	0,2	0,4
	2,4,4-T.met-3-2-enon	-	-	0,1	0,6	-	-	0,1	-	0,3	0,2
	à,á-Dihidro-á-ionon	1,1	0,9	0,8	0,6	1,9	2,0	0,1	-	0,2	0,1
	4-bütan-2-ol	0,1	-	0,2	0,2	-	0,1	0,1	0,1	-	0,1
	Geranil aseton	0,1	-	-	0,2	-	0,1	-	0,1	-	0,1
	á-Ionon	0,1	0,1	0,2	0,1	-	0,1	-	0,1	-	0,1
% Belirlenen	6,8	6,9	5,7	7,1	7,5	6,8	4,3	6,9	7,1	7,2	

Çizelge 13. Şeftali ve nektarinde önemli ucucu aromatik madde oranları (%)
(Çizelge 13'nin devamı)

Diğer Bileşikler	2-Pentil-furan	-	0,1	-	0,2	0,2	-	-	-	0,2	0,2
	Dodekan	-	0,1	-	0,2	0,2	-	-	-	-	-
	Tridekan	-	0,1	-	-	0,1	0,3	0,2	0,1	-	-
	Tetradekan	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pentadekan	0,2	-	0,2	0,2	0,1	0,2	-	0,2	0,1	0,1
	B.Hidroksitoluen	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-
	Heptadekan	-	0,1	-	-	-	-	0,1	-	-	-
	3,5-Di-tert-butil-4-hi	0,2	0,1	0,2	-	-	-	-	-	0,1	-
	9-Metilen-9H-fluoren	-	0,1	-	-	-	-	-	-	0,1	-
	Nonadekan	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-
	Heneikosan	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1	0,2
	% Belirlenen	0,5	0,6	0,4	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4	0,6	0,5
% Toplam Belirlenen	94,7	95,6	96,5	93,2	96,6	96,0	95,7	97,4	93,8	94,5	

-Ucucu aromatik madde yüzdeleri alev iyonizasyon dedektörü tepe alanı normalleştirilmesi ile elde edilmiştir.

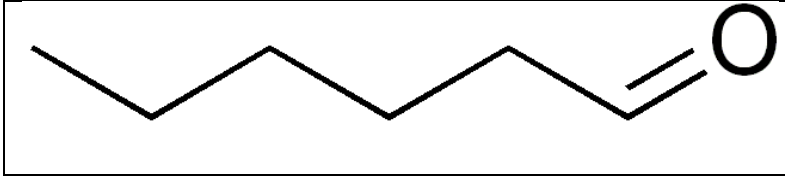
-BN1: '17-BN-01', BN2: '17-BN-02', BN3: '17-BN-03', BŞ1: 'Domat', Ş1: 'J.H. Hale', Ş2: 'Redhaven', Ş3: 'Early Red', Ş4: 'Cresthaven', N1: 'Armking', N2: 'Fantasia'



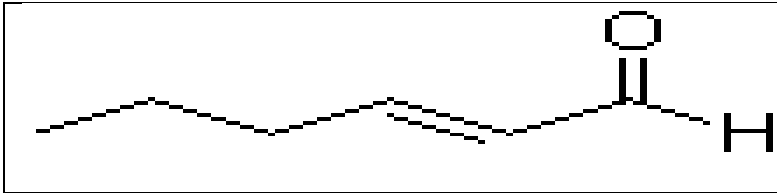
Şekil 27. Şeftali ve nektarinlerde bulunan ucucu aromatik madde oranları (%).

4.2.1. C₆ Bileşikleri

C₆ bileşikleri beyaz nektarin, şeftali, nektarinlerin en önemli aroma maddesidir. Çalışmamızda 7 adet C₆ bileşiği bulunmuştur. Bu bileşikler heksan, hekzenal, 2-hekzenal, (Z)-3-hekzen-1-ol, (E)-2-hekzenal, (E)-2-hekzen-1-ol ve 1-hekzenoldur. Hekzenal, 2-hekzenal bütün çeşitlerde miktar olarak en fazla bulunan C₆ bileşikleridir. Beyaz nektarin genotiplerinden 17-BN-01 genotipinde 5 adet, 17-BN-02 genotipinde 6 adet, 17-BN-03 genotipinde 6 adet, basık şeftali çeşidi Domat çeşidinde 5 adet, şeftali çeşitlerinden J.H. Hale çeşidinde 5 adet, Redhaven çeşidinde 5 adet, Early Red çeşidinde 6 adet, Cresthaven çeşidinde 5 adet, nektarin çeşitleri Armking çeşidinde 6 adet, Fantasia çeşidinde 5 adet C₆ bileşiği belirlenmiştir. Çalışmamızda bulunan hekzenal bileşiğin kimyasal yapısı Şekil 28’de, 2- heksanal bileşiğinin kimyasal yapısı ise Şekil 29’da verilmiştir.



Şekil 28. Hekzenal bileşiğinin kimyasal yapısı.



Şekil 29. 2- Hekzenal bileşiğinin kimyasal yapısı.

C₆ bileşikleri toplam uçucu bileşikler içinde 17-BN-01 genotipinde (%53,4), 17-BN-02 genotipinde (%54,9), 17-BN-03 genotipinde (%56,6), Domat çeşidinde (%60,7), J.H. Hale çeşidinde (%61,3), Redhaven çeşidinde (%65,7), Early Red çeşidinde (%65,1), Cresthaven çeşidinde (%60,8), Armking çeşidinde (%64,5), Fantasia çeşidinde (%67,6) olarak ölçülmüştür. Bütün çeşitlerde C₆ bileşikleri toplam uçucu maddelerin %50’sinden fazla bulunmuştur. Bu sonuçlar Do ve ark., 1969; Engel ve ark., 1988; Horvat ve ark., 1990., Wang ve ark 2009 sonuçlarıyla benzerlik göstermiştir. Wang ve ark (2009), 50

nektarin ve şeftali çeşidiyle yaptığı çalışmada C₆ bileşiklerinin oranını %57,4 - %67,9 arasında bulmuştur. Bu sonuç bizim çalışmamızla benzerlik göstermektedir.

En fazla C₆ bileşiği %67,6 ile Fantasia çeşidinde bulunmuştur. Bunu %65,7 ile Redhaven çeşidi izlemiştir. En düşük C₆ bileşikleri beyaz nektarin genotiplerinde saptanmıştır. 17-BN-01 genotipinde (%53,4), 17-BN-02 genotipinde (%54,9), 17-BN-01 genotipinde (%56,6) C₆ bileşiği bulunmuştur. Horvat ve ark (1990) yılında yaptıkları çalışmada meyvenin bozulma sürecinde C₆ bileşiklerinin azaldığını belirtmişlerdir.

4.2.2 Esterler

Esterler; C₆ bileşiklerinden sonra beyaz nektarin, şeftali, nektarinlerin en önemli aroma maddesidir. Çalışmamızda 22 adet ester bulunmuştur. Çalışmamızda ortaya çıkan esterler etil asetat, butil asetat, 3-metil-1-bütanol asetat, etil heksanot, izoamil asetat, heksil asetat, 2-hekzen asetat, (Z)-3-hekzen asetat, etil benzoat, etil octanat, etil nonanat, pentil propanat, metil benzoat, dietil suksinat, metil 4-decenoat, 2-fenil asetat, Dibütil pentanedioat, izopropil myristate, dibütil phthalat, etil heksadekanat, izopropil palmitat ve Etil dodecanoatır

Etil asetat, izoamil asetat, hekzen asetat bütün çeşitlerde miktar olarak en fazla bulunan esterlerdir. Beyaz nektarin genotiplerinden 17-BN-01 genotipinde 15 adet, 17-BN-02 genotipinde 18 adet, 17-BN-03 genotipinde 15 adet, basık şeftali çeşidi Domat çeşidinde 10 adet, şeftali çeşitlerinden J.H. Hale çeşidinde 13 adet, Redhaven çeşidinde 14 adet, Early Red çeşidinde 15 adet, Cresthaven çeşidinde 15 adet, nektarin çeşitleri Armking çeşidinde 13 adet, Fantasia çeşidinde 12 adet ester belirlenmiştir.

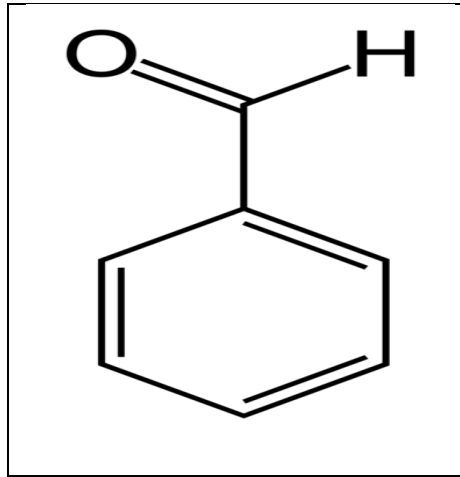
Esterler toplam ucucu bileşikler içinde 17-BN-01 genotipinde (%16,5), 17-BN-02 genotipinde (%15,6), 17-BN-03 genotipinde (%17,0), Domat çeşidinde (%9,10), J.H. Hale çeşidinde (%12,0), Redhaven çeşidinde (%5,7), Early Red çeşidinde (%10,4), Cresthaven çeşidinde (%11,7), Armking çeşidinde (%7,3), Fantasia çeşidinde (%5,5) olarak ölçülmüştür. Bütün çeşitlerde esterlerin toplam ucucu maddeler içindeki oranları %5,5-%17,0 arasında değişmektedir. Wang ve ark. (2009) sonuçlarıyla benzerlik göstermiştir. Wang yaptığı çalışmada ester oranını %7,9 - %17,8 arasında bulmuştur.

Esterlerin miktarının fazla olması meyveye yüksek tat ve kalite verir. Çalışmamızda en fazla ester miktarı beyaz nektarin genotiplerinde bulunmuştur. 17-BN-03 genotipinde (%17), 17-BN-01 genotipinde (%16,5), 17-BN-01 genotipinde (%15,6) ester saptanmıştır.

En düşük ester (%5,5) ile Fantasia nektarin çeşidinde bulunmuş bunu (%5,7) ile Redhaven şeftali çeşidi izlemiştir.

4.2.3 Aldehitler

Çalışmamızda 17 adet aldehit bulunmuştur Çalışmamızda ortaya çıkan aldehitler pentanal, (E)-2pentenal, heptanal, (E,E)-2,4-heksadienal, heksanal, furfural, benzaldehit, (Z)-2-Heptenal, Octanal, Benzenaldehit, (E)-2-oktenal, nonanal, (E,Z)-2,6-nonadienal, (E)-2-nonenal, dekanal, dodekanal ve tridekanaldır. Benzaldehit ve (E)-2-pentenal bütün çeşitlerde miktar olarak en fazla bulunan aldehitlerdir. Beyaz nektarin genotiplerinden 17-BN-01 genotipinde 9 adet, 17-BN-02 genotipinde 9 adet, 17-BN-03 genotipinde 10 adet, basık şeftali çeşidi Domat çeşidinde 10 adet, şeftali çeşitlerinden J.H. Hale çeşidinde 8 adet, Redhaven çeşidinde 11 adet, Early Red çeşidinde 12 adet, Cresthaven çeşidinde 11 adet, nektarin çeşitleri Armking çeşidinde 12 adet, Fantasia çeşidinde 11 adet aldehit belirlenmiştir. Çalışmamızda elde edilen benzaldehit'in kimyasal yapısı Şekil 30'da verilmiştir.



Şekil 30. Benzaldehit bileşiğinin kimyasal yapısı.

Aldehitlerin toplam ucucu bileşikler içinde 17-BN-01 genotipinde (%8,1), 17-BN-02 genotipinde (%7,3), 17-BN-03 genotipinde (%7,9), Domat çeşidinde (%7,4), J.H. Hale çeşidinde (%7,2), Redhaven çeşidinde (%7,1), Early Red çeşidinde (%6,5), Cresthaven çeşidinde (%7,5), Armking çeşidinde (%8,3), Fantasia çeşidinde (%8,5) olarak ölçülmüştür. Bütün çeşitlerde aldehitlerin toplam ucucu maddeler içindeki oranları %6,5-%8,5 arasında değişmektedir.

Çalışmamızda en fazla aldehit miktarı Fantasia nektarin çeşidinde (%8,5) saptanmıştır. Bunu %8,3 ile armking nektarin çeşidi izlemiştir En düşük aldehit (%7,1) ile Early Red şeftali çeşidinde bulunmuştur. Bunu (%7,1) ile Redhaven şeftali çeşidi

izlemiştir. Wang ve ark. (2009), sonuçlarıyla benzerlik göstermiştir. Wang yaptığı çalışmada aldehit oranını %4,4 - %9,3 arasında bulmuştur.

4.2.4 Alkoller

Çalışmamızda 10 adet alkol bulunmuştur. Ortaya çıkan alkoller 1-penten-3-ol, 2-propanol, 2-nonanol, 1-pentanol, 1,3-butandiol, 1-okten-3-ol, 2-etil-1-heksanol, 1-oktanol, nonanol ve izoamil alkoldür. Beyaz nektarin genotiplerinden 17-BN-01 genotipinde 4 adet, 17-BN-02 genotipinde 8 adet, 17-BN-03 genotipinde 3 adet, basık şeftali çeşidi Domat çeşidinde 7 adet, şeftali çeşitlerinden J.H. Hale çeşidinde 2 adet, Redhaven çeşidinde 6 adet, Early Red çeşidinde 5 adet, Cresthaven çeşidinde 4 adet, nektarin çeşitleri Armking çeşidinde 6 adet, Fantasia çeşidinde 6 adet alkol belirlenmiştir.

Alkollerin toplam ucucu bileşikler içinde 17-BN-01 genotipinde (%0,5), 17-BN-02 genotipinde (%1,1), 17-BN-03 genotipinde (%0,7), Domat çeşidinde (%1,2), J.H. Hale çeşidinde (%0,4), Redhaven çeşidinde (%0,9), Early Red çeşidinde (%0,7), Cresthaven çeşidinde (%0,5), Armking çeşidinde (%0,9), Fantasia çeşidinde (%0,9) olarak ölçülmüştür. Bütün çeşitlerde aldehitlerin toplam ucucu maddeler içindeki oranları %0,4-%1,2 arasında değişmektedir.

Çalışmamızda en fazla alkol miktarı Domat çeşidinde (%1,2) saptanmıştır. Bunu (%1,1) ile beyaz nektarin genotipi 17-BN-02 izlemiştir En düşük alkol miktarı (%0,4) ile J.H. Hale şeftali çeşidinde bulunmuştur. Wang ve ark. (2009), yaptığı çalışmada alkol oranını %0,2 - %0,6 arasında bulmuştur. Bizim araştırmamızda bulunan alkol oranları bu oranların biraz üzerindedir.

4.2.4 Ketonlar

Çalışmamızda 5 adet keton bulunmuştur. Bulunan ketonlar 1-penten-3-one, 1-okten-3-one, 2-metil-3-oktan, 6-metil-5-hepten-2-one and 2-aaetilpyrrole olmuştur. Beyaz nektarin genotiplerinden 17-BN-01 genotipinde 3 adet, 17-BN-02 genotipinde 5 adet, 17-BN-03 genotipinde 3 adet, basık şeftali çeşidi Domat çeşidinde 5 adet, şeftali çeşitlerinden J.H. Hale çeşidinde 1 adet, Redhaven çeşidinde 4 adet, Early Red çeşidinde 5 adet, Cresthaven çeşidinde 4 adet, nektarin çeşitleri Armking çeşidinde 1 adet, Fantasia çeşidinde 1 adet keton belirlenmiştir.

Ketonların toplam ucucu bileşikler içinde 17-BN-01 genotipinde (%0,8), 17-BN-02 genotipinde (%0,8), 17-BN-03 genotipinde (%0,6), Domat çeşidinde (%1,3), J.H. Hale çeşidinde (%0,3), Redhaven çeşidinde (%0,8), Early Red çeşidinde (%1,1), Cresthaven

çeşidinde (%1,2), Armking çeşidinde (%0,4), Fantasia çeşidinde (%0,4) olarak ölçülmüştür. Bütün çeşitlerde ketonların toplam ucucu maddeler içindeki oranları %0,3 - %1,3 arasında değişmektedir.

Çalışmamızda en fazla keton miktarı Domat çeşidinde (%1,3) saptanmıştır. Bunu (%1,2) ile Cresthaven şeftali çeşidi izlemiştir. En düşük keton miktarı (%0,3) ile J.H. Hale şeftali çeşidinde bulunmuştur. Wang ve ark. (2009), sonuçlarıyla benzerlik göstermiştir. Wang yaptığı çalışmada keton oranını %0,5 -%1,1 arasında bulmuştur.

4.2.5 Laktonlar

Çalışmamızda 8 adet lakton bulunmuştur. Çalışmada ortaya çıkan laktonlar γ -hekzalakton, γ -heptalakton, δ -oktalakton, γ -oktalakton, γ -nonalakton, γ -dekalakton, δ -dekalakton ve 7-decen-5-olide olmuştur. Beyaz nektarin genotiplerinden 17-BN-01 genotipinde 5 adet, 17-BN-02 genotipinde 6 adet, 17-BN-03 genotipinde 5 adet, basık şeftali çeşidi Domat çeşidinde 4 adet, şeftali çeşitlerinden J.H. Hale çeşidinde 7 adet, Redhaven çeşidinde 6 adet, Early Red çeşidinde 7 adet, Cresthaven çeşidinde 5 adet, nektarin çeşitleri Armking çeşidinde 5 adet, Fantasia çeşidinde 5 adet lakton belirlenmiştir.

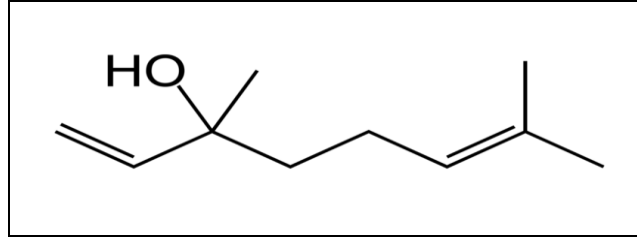
Laktonların toplam ucucu bileşikler içinde 17-BN-01 genotipinde (%8,1), 17-BN-02 genotipinde (%8,4), 17-BN-03 genotipinde (%7,6), Domat çeşidinde (%5,8), J.H. Hale çeşidinde (%7,3), Redhaven çeşidinde (%8,5), Early Red çeşidinde (%7,1), Cresthaven çeşidinde (%8,4), Armking çeşidinde (%4,7), Fantasia çeşidinde (%3,9) olarak ölçülmüştür. Bütün çeşitlerde laktonların toplam ucucu maddeler içindeki oranları %3,9 - %9,5 arasında değişmektedir.

Çalışmamızda en fazla lakton miktarı Redhaven çeşidinde (%8,5) saptanmıştır. En düşük lakton miktarı (%3,9) ile Fantasia nektarin çeşidinde bulunmuştur. Wang ve ark. (2009), sonuçlarıyla benzerlik göstermiştir. Wang yaptığı çalışmada lakton oranını %5- %10,4 arasında bulmuştur.

4.2.6 Terpenoidler

Çalışmamızda 14 adet terpenoid bulunmuştur. Bulunan terpenoidler 2-bornylene, D-limonene, ökaliptol, osimen, linalool, camphor, 4-terpinol, β -cyclocitral, (E)-theaspirane, 2,4,4-trimetil-3-2-enone, α , α -dihidro- α -ionone, 4-bütan-2-ol, geranyl aseton and α -Ionone olmuştur. Linalool bütün çeşitlerde miktar olarak en fazla bulunan terpenoidtir. Linalool bileşiğinin kimyasal yapısı şekil 31'de verilmiştir. Beyaz nektarin genotiplerinden 17-BN-01 genotipinde 8 adet, 17-BN-02 genotipinde 8 adet, 17-BN-03 genotipinde 11 adet, basık şeftali çeşidi Domat çeşidinde 10 adet, şeftali çeşitlerinden J.H.

Hale çeşidinde 8 adet, Redhaven çeşidinde 9 adet, Early Red çeşidinde 10 adet, Cresthaven çeşidinde 12 adet, nektarin çeşitleri Armking çeşidinde 9 adet, Fantasia çeşidinde 12 adet terpenoid belirlenmiştir.



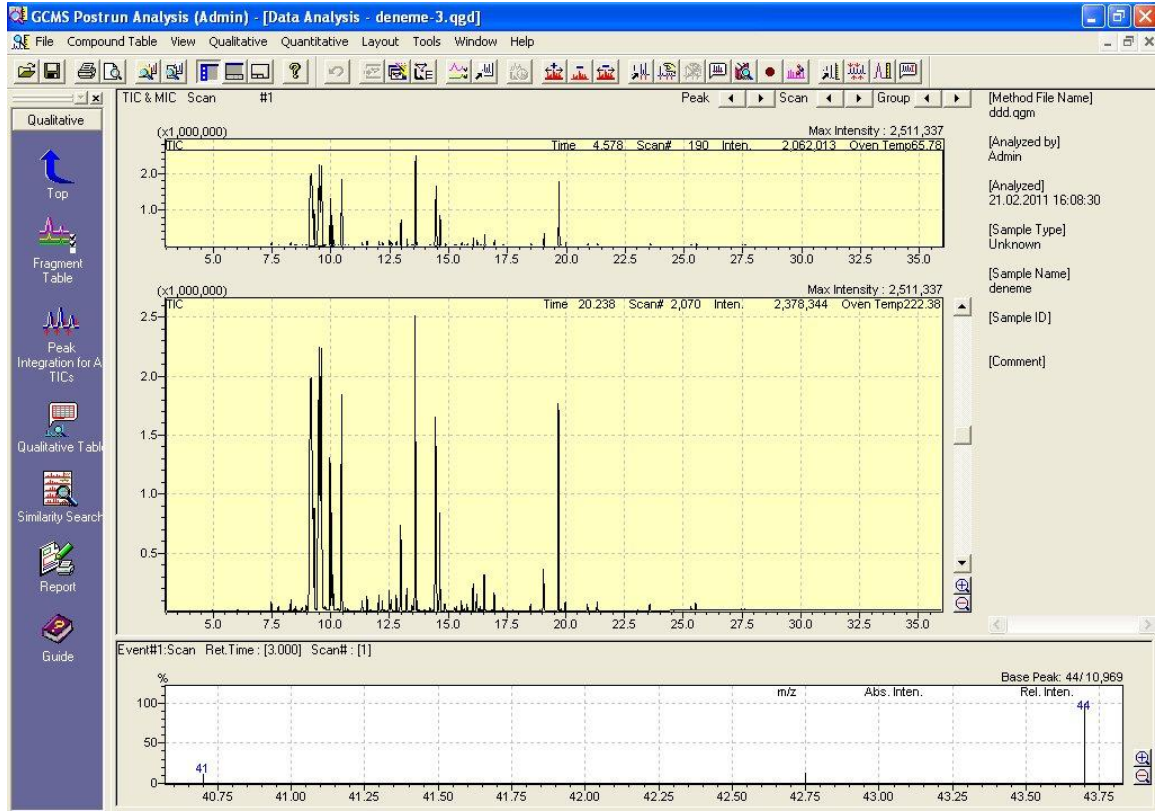
Şekil 31. Linalool bileşiğinin kimyasal yapısı

Terpenoidler toplam uçucu bileşikler içinde 17-BN-01 genotipinde (%6,8), 17-BN-02 genotipinde (%6,9), 17-BN-03 genotipinde (%5,7), Domat çeşidinde (%7,1), J.H. Hale çeşidinde (%7,5), Redhaven çeşidinde (%6,8), Early Red çeşidinde (%4,3), Cresthaven çeşidinde (%6,9), Armking çeşidinde (%7,1), Fantasia çeşidinde (%7,2) olarak ölçülmüştür. Bütün çeşitlerde terpenoidlerin toplam uçucu maddeler içindeki oranları %4,3- %7,5 arasında değişmektedir.

Çalışmamızda en fazla terpenoid miktarı J.H. Hale çeşidinde (%7,5) saptanmıştır. En düşük terpenoid miktarı (%4,3) ile Early Red şeftali çeşidinde bulunmuştur.

Çalışmamızda beyaz nektarin genotiplerinde diğer çeşitlere göre daha fazla linalool maddesine rastlanmıştır. Robertson ve ark. (1990), yılında yaptıkları çalışmada beyaz etli şeftalilerde linalool maddesinin sarı etli şeftalilere göre daha fazla bulunduğunu bulmuşlardır. Wang ve ark. (2009), yaptığı çalışmada terpenoid oranını %2,3 - %13,4 arasında bulmuştur.

Çalışmamızda Beyaz Nektarin'e ait (17-BN-001) kromatogram Şekil 32'de verilmiştir



Şekil 32. Beyaz Nektarin'e ait (17-BN-001) kromatogram.

4.3. DNA analizleri

4.3.1. DNA miktarının belirlenmesi

Çalışmanın ana noktasını ve materyalini oluşturan basamak kromozomal DNA molekülünün izolasyonudur. Başarılı bir izolasyonun ardından ana materyal olarak kullanılacak DNA molekülü diğer basamaklar için temel oluşturmaktadır. 7 adet *Prunus* türü ve 8 çeşide ait kromozomal DNA molekülü NANODROP spektrofotometre kullanılarak ölçülmüştür. Elde edilen DNA saflık ($OD_{260/280}$) ve DNA konsantrasyon ($ng/\mu l$) olarak Çizelge 14'de verilmiştir.

OD_{260} nm, DNA molekülünün absorbe edildiği dalga boyudur. Bu değer numunedeki DNA konsantrasyonunun belirlenmesinde kullanılmaktadır. 280 nm de okunan absorban değerleri OD_{260}/OD_{280} oranının belirlenmesinde kullanılmaktadır ve teorik olarak OD_{260}/OD_{280} değerinin 1,75-2,0 arasında olması gerekmektedir. 1,75-2,0 arasında tespit edilen OD_{260}/OD_{280} oranı UV skalasındaki absorpsiyonun nükleik asitlerden kaynaklandığı anlamına gelmektedir. Bununla beraber, 1,75'den daha düşük OD_{260}/OD_{280} oranı protein ve

diğer UV absorbe edicilerin varlığını, 2,0'dan daha büyük OD₂₆₀/OD₂₈₀ oranı ise numunenin kloroform veya fenol ile kontamine olmuş olabileceğini göstermektedir. Nükleik asit saflığının tespitinde kullanılan bir diğer ölçüm OD₂₆₀/OD₂₃₀ oranıdır. Ancak bu oran OD₂₆₀/OD₂₈₀ oranına göre daha az hassas olan bir değerdir.

Çizelge 14. *Prunus* türündeki çeşit ve tiplere ait DNA konsantrasyonu, OD₂₆₀, OD₂₈₀, OD₂₆₀/OD₂₈₀, OD₂₆₀/OD₂₃₀ değerleri sınırları

Çeşitler	Konsantrasyon (ng\µl)	OD ₂₆₀	OD ₂₈₀	OD 260\280	OD 260\230
Şeftali (Royal Glory)	691,63	13,833	7,152	1,93	1,06
Şeftali (Royal Glory)	703,91	14,078	7,316	1,92	1,04
Şeftali (Royal Glory)	696,78	13,936	7,250	1,92	1,05
Kiraz (Premier Giant)	64,31	1,286	0,590	2,18	1,17
Kiraz (Premier Giant)	1516,07	30,321	15,615	1,94	1,24
Kiraz (Premier Giant)	1514,23	30,285	15,563	1,95	1,25
Kayısı (Roxana)	1509,28	30,186	14,112	2,14	1,39
Kayısı (Roxana)	1534,68	30,694	14,402	2,13	1,38
Kayısı (Roxana)	1491,36	29,827	13,799	2,16	1,40
Badem (Texas)	775,74	15,515	8,489	1,83	1,00
Badem (Texas)	768,82	15,376	8,417	1,83	1,00
Badem (Texas)	800,83	16,017	8,781	1,82	0,99
Nektarin (Caldesi 85)	965,57	19,311	10,046	1,92	1,17
Nektarin (Caldesi 85)	963,58	19,272	10,111	1,91	1,18
Nektarin (Caldesi 85)	970,99	19,420	10,211	1,90	1,16
Erik (Black Diamond)	1484,82	29,696	14,940	1,99	1,43
Erik (Black Diamond)	1477,23	29,545	14,816	1,99	1,45
Erik (Black Diamond)	1474,59	29,492	14,769	2,00	1,46
Beyaz NK 1	1126,26	22,525	12,127	1,86	1,06
Beyaz NK 1	1018,3	20,366	10,746	1,90	1,11
Beyaz NK 1	1080,52	21,610	11,477	1,88	1,11
Beyaz NK 2	1497,84	29,957	15,476	1,94	1,13
Beyaz NK 2	1580,16	31,603	17,071	1,85	0,95
Beyaz NK 2	1564,42	31,288	16,844	1,86	1,02

4.3.2. AFLP markörleri benzerlik analizleri sonuçları

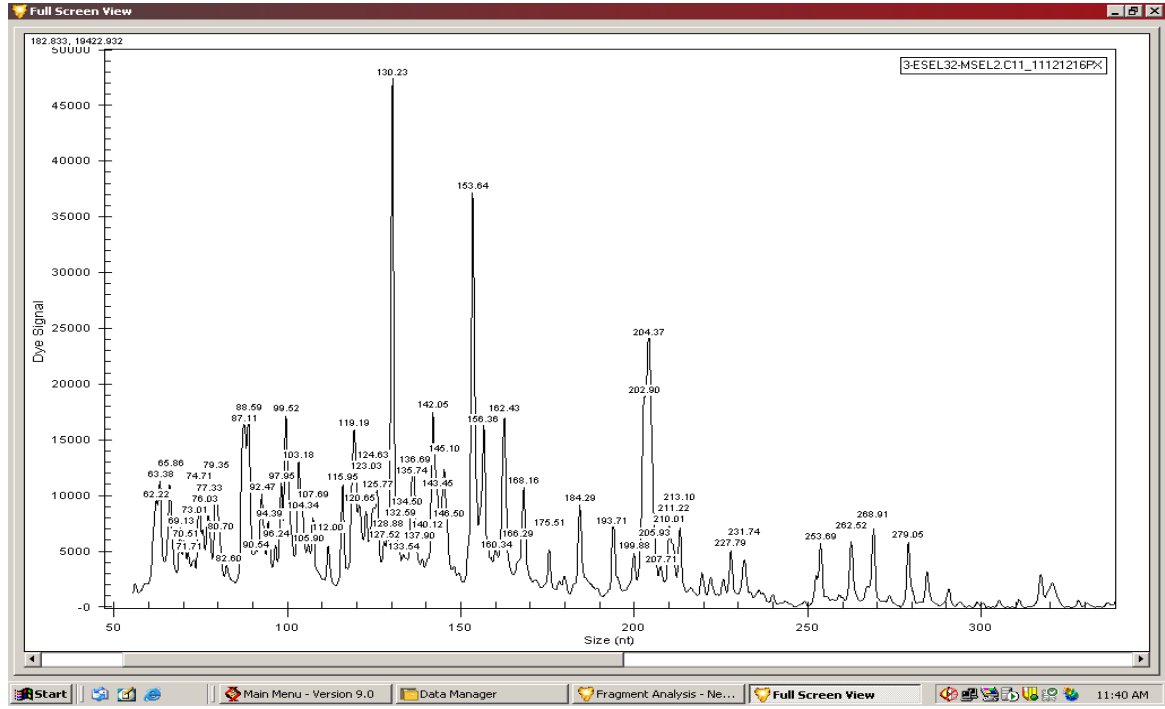
AFLP analizleri beyaz nektarin'in diğer *Prunus* türleriyle akrabalık derecelerini belirlemek için 6 primer çifti kullanılarak yapılmıştır. 7 *Prunus* türünde 8 genotipte (şeftali (Royal Glory), kiraz (Premier Giant), kayısı (Roxana), badem (Texas), nektarin (Caldesi 85 ve beyaz nektarin (BN-1 ve BN-2) ve Erik (Black Diamond) bantların değerlendirilmesi

var (1) – yok (0) şeklinde yapılmıştır. Kullanılan altı primer çiftinden toplam 282 adet AFLP fragment ve 182 adet polimorfik AFLP fragment elde edilmiştir. Polimorfik AFLP fragment oranı %67,02 olmuştur. Çizelge 15’de AFLP analizlerinde kullanılan primer çiftleri ve elde edilen 282 AFLP fragmentin primer çiftlerine göre dağılımı verilmiştir. En çok AFLP fragment sayısı ESEL22-MSEL2 primer çiftinden elde edilmiştir.

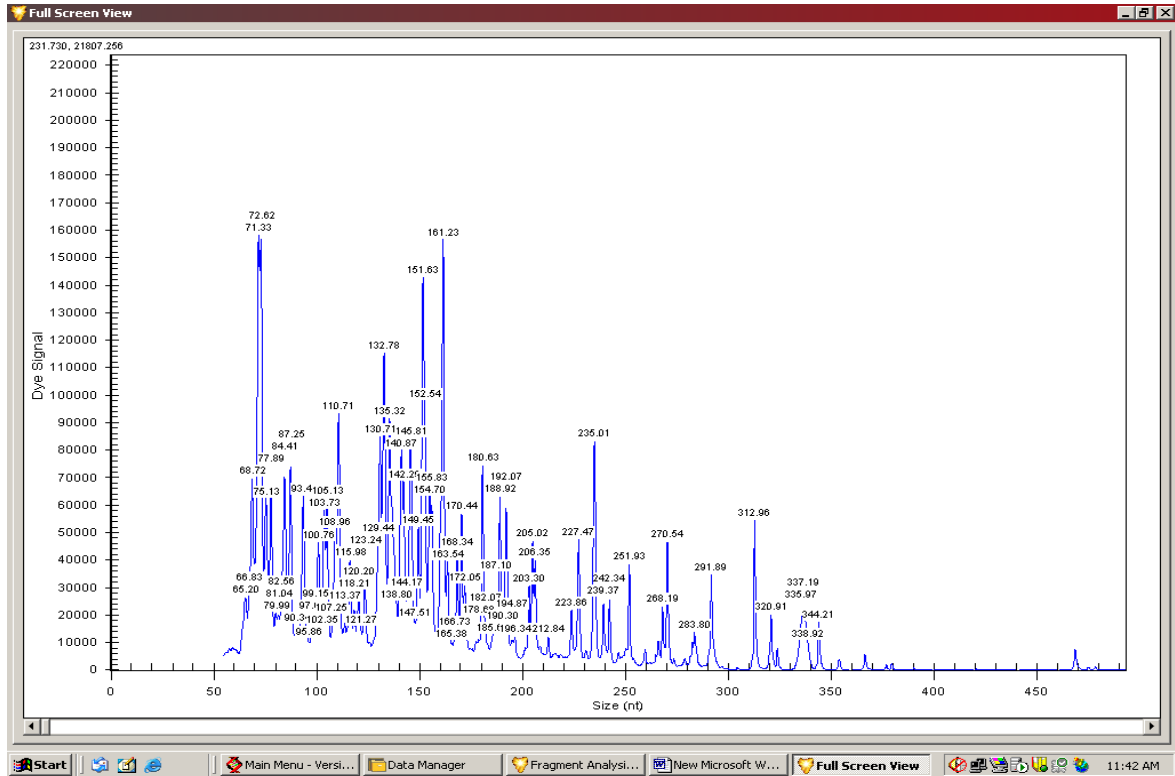
Çizelge 15. AFLP analizlerinde kullanılan primer çiftleri ve polimorfik markörların dağılımı

AFLP Primerleri	Toplam AFLP Fragment Sayısı	Toplam Polimorfik AFLP Fragment Sayısı	Polimorfik AFLP Fragment Oranı (%)	Fragment Aralığı (bp)
ESEL22-MSEL2	66	47	71,21	61-516
AFLPD-MSEL2	35	24	68,57	64-500
ESEL32-MSEL2	52	28	53,84	61-460
ESEL22-MSEL6	35	27	77,14	72-393
AFLPC-MSEL6	45	28	62,22	64-410
ESEL22-MSEL7	49	35	71,42	76-441
TOPLAM	282	189	67,02	-

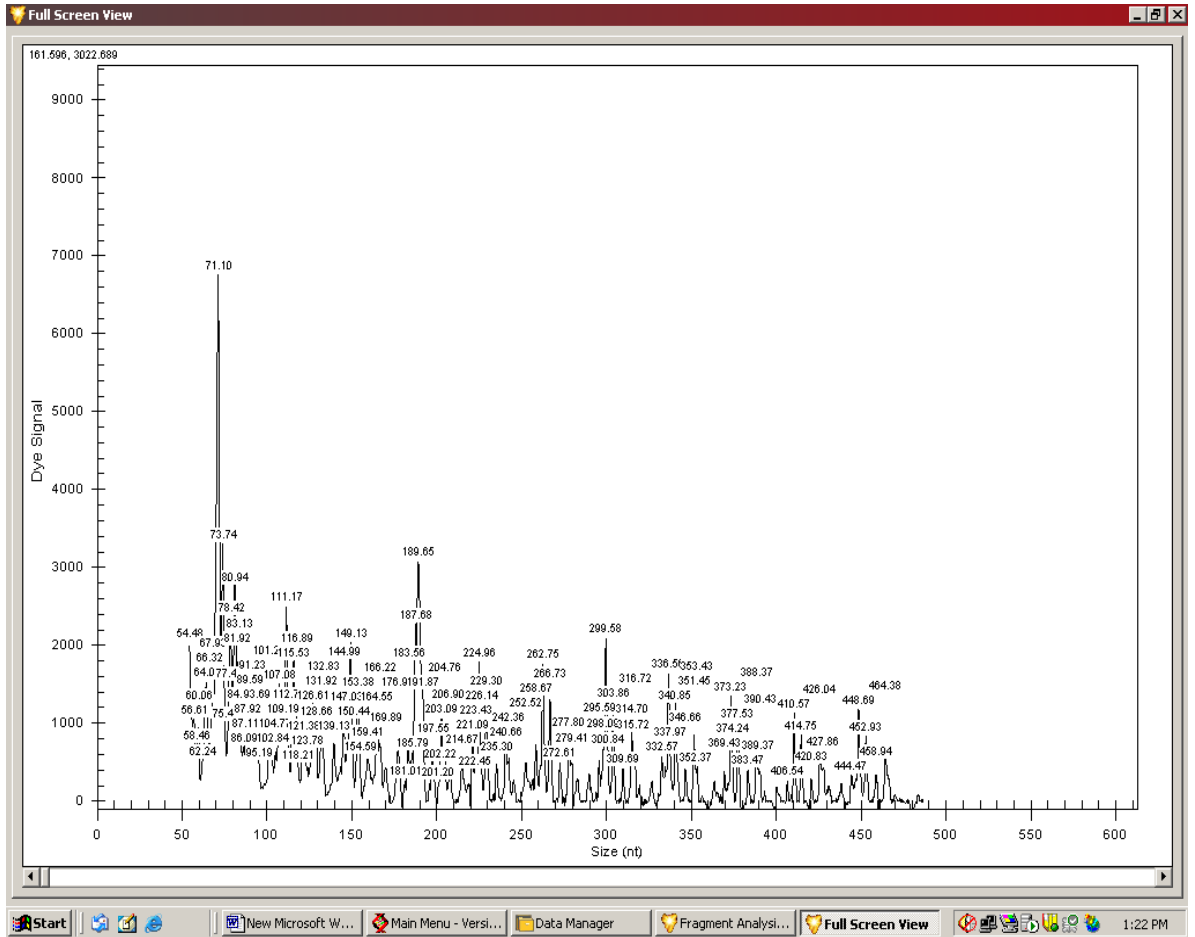
Çalışmada AFLP parçacıklarının Beckman CEQ 8800 DNA Capillary Dizi Analizi Aletinde yürütülmesi sonucunda elde edilen piklerden örnekler Şekil 33, Şekil 34, Şekil 35 de verilmiştir.



Şekil 33. AFLP parçacıklarının Beckman CEQ 8800 DNA Capillary Dizi Analiz aletinde yürütülmesi sonucunda elde edilen piklerin farklı görüntüleri (A).

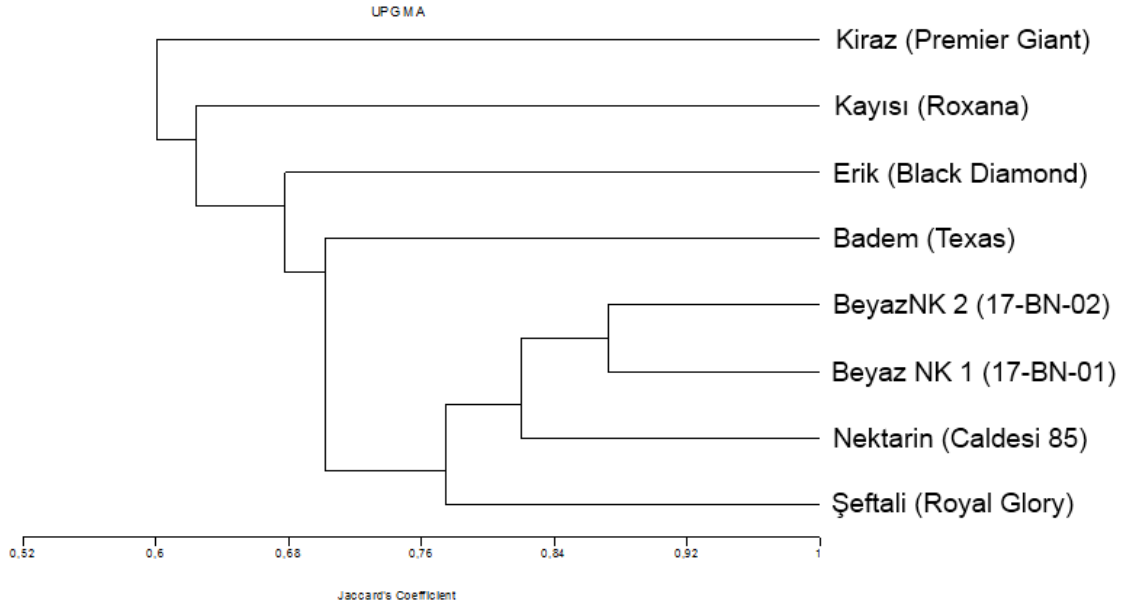


Şekil 34. AFLP parçacıklarının Beckman CEQ 8800 DNA Capillary Dizi Analiz aletinde yürütülmesi sonucunda elde edilen piklerin farklı görüntüleri (B).



Şekil 35. AFLP parçacıklarının Beckman CEQ 8800 DNA Capillary Dizi Analiz aletinde yürütülmesi sonucunda elde edilen piklerin farklı görüntüleri (C).

Sonuçlar Sorensen'in (1948) benzerlik indeksine (UPGMA cluster analizi- Unweighted pair group method with arithmetic averages) göre değerlendirilmiştir. MVSP (Multi-Variate Statistical Package, version 3.1) programı kullanılarak dendrogram elde edilmiştir (Şekil.36).



Şekil 36. AFLP markörleri kullanılarak hazırlanan ve *Prunus* türleri arasındaki genetik benzerliği gösteren UPGMA dendrogramı.

Dendrogram sonuçlarına göre analizi yapılan *Prunus* türleri arasındaki genetik farklılıklar %57,8'e kadar düşmektedir. Genetik olarak en yakın genotipler %87,3 ile beyaz nektarin 1 ve beyaz nektarin 2 genotipleri arasında olmuştur. Beyaz nektarin genotiplerine uzaklık sırasıyla nektarin, şeftali, badem, erik, kayısı ve kiraz izlemiştir. Beyaz Nektarin genotiplerine en yakın nektarin olurken en uzak kiraz olmuştur (Çizelge 16). AFLP analizleri sonucunda beyaz nektarin tiplerinin diğer şeftali ve nektarin çeşitlerinden farklı genetiksel özelliklere sahip olduğu görülmüştür.

Çizelge 16. *Prunus* türlerinde yapılan AFLP analizleri sonucunda elde edilen benzerlik indeksi

	Şeftali	Kiraz	Kayısı	Badem	Nektarin	Erik	BN1	BN2
Şeftali	-							
Kiraz	0,615	-						
Kayısı	0,589	0,582	-					
Badem	0,667	0,600	0,653	-				
Nektarin	0,761	0,606	0,624	0,702	-			
Erik	0,629	0,597	0,629	0,661	0,711	-		
BN1	0,778	0,578	0,623	0,710	0,852	0,713	-	
BN2	0,784	0,628	0,627	0,730	0,788	0,675	0,873	-

BÖLÜM 5**SONUÇLAR VE ÖNERİLER****5.1 Melezlemeler ile ilgili sonuçlar**

Beyaz nektarin potansiyel olarak çeşit ıslahı çalışmalarında önemli bir genotiptir. Bu genotipin genetiksel özelliklerinden yararlanabilmek için başta melezlemeler olmak üzere ıslah çalışmalarının genişletilmesine gereksinim duyulmaktadır. Bu amaçla 2008-2011 yılları arasında yürütülen çalışmamızda beyaz nektarin ile diğer *Prunus* cinsine giren badem, erik, kayısı ve şeftali çeşitleriyle toplam 19046 çiçekte melezleme yapılmıştır. Çalışmamızda 2008 yılında 10; 2009 yılında 14; 2010 ve 2011 yıllarında 35 tane olmak üzere toplam 94 kombinasyonda melezlemeler yapılmıştır. Dört yılın ortalamaları göz önüne alındığında en iyi meyve tutum oranı %26,10 ile beyaz nektarin ve erik çeşitleri (Papaz, Can-1 Eriği, Angeleno, Wickson) ile yapılan kombinasyonlar sonucunda olduğu ortaya konmuştur. Bunu %25,17 ile beyaz nektarin ve şeftali çeşitleri (Redhaven, Cresthaven, Fantasia, Nemaguard, Washington, Early Red, Alberta Giant, Blake, J.H.Hale, Early Crest, Glohaven) ile yapılan kombinasyonlar izlemiştir. Beyaz nektarin ve badem çeşitleri (Texas, Acıbadem, Gülcan, Yaltinski, Nonpareil, Ferraduel, Masbovera, Marcona, Drake, Felisia, Garibaldina, Sonora, A15-1, Moncayo) ile yapılan kombinasyonlarda meyve tutumu %21,18 olurken, beyaz nektarin ve kayısı çeşitleri (Tokaloğlu, Hungarian Best, 333, Goldrich, Soğancı, 30-89 (Şahinbey), Ethembey, Rakowsky, Katey, Fracosso, Canino, Monobella, Hariot) arasındaki kombinasyonlarda meyve tutumu %19,97 olmuştur. Çalışmamızda yapılan kombinasyonlarda 2008 yılında Beyaz Nektarin X Redhaven melezi %62,30 tutma oranı ile en yüksek meyve tutma oranına sahiptir. 2009 yılında bir kombinasyonda (Beyaz Nektarin X Can-1 Eriği) ve 2011 yılında 3 kombinasyonda (Beyaz Nektarin X J.H. Hale, Beyaz Nektarin X Early Red, Beyaz Nektarin X Early Crest) meyve tutumu gerçekleşmemiştir. Diğer tüm kombinasyonlarda meyve tutumu gerçekleşmiştir.

Beyaz nektarin'in kendine tozlanması sonucunda yeterli meyve alındığı ve dolayısıyla uyuşmazlık bulunmadığı gözlenmiştir. Çiçek tozlarının yüksek canlılık oranına sahip olduğu izlenmiş, bu genotiplerin kendine verimli olduğu sonucu çıkarılmıştır. Beyaz nektarin ıslahı üzerine çalışan bazı araştırmacılara göre nektarinler iri meyveli şeftalilerle tozlanır ve döllenirse veya Şeftali X Nektarin melezleri kendiyile tozlanır ve döllenirse F₂ dölünde metakseni etkisi nedeniyle daha iri meyveli nektarinler elde edilebilir (Angiboust, 1974). Çalışmamızda bazı tozlayıcıların özelliklerinin melezleme sonucu elde edilen

meyvelerin değişik pomolojik özellikleri üzerine etki yaptığı gözlemlenmiştir. Bu etkiler meyve etinde çizgiler oluşturma, meyvede dudakların dolgunlaşması, meyve renginde değişme ve meyve iriliğinde artış şeklinde olmuştur. Tozlayıcıların meyveye olan etkileri gelecek yıllarda araştırılması gerekmektedir.

Meyvecilikte görülebilen tozlayıcı çeşidin özelliklerinin tohum özelliklerini etkilemesi olayına xenia etkisi denilmektedir. Tozlayıcıların beyaz nektarin çekirdek ağırlığına etkileri daha sonraki yıllarda da araştırılması gerekmektedir.

5.2 Melez meyvelerde pomolojik sonuçlar

Çalışmamızda pomoloji analizleri 2009-2011 yılları arasında yapılmıştır. Bu analizler sonucunda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Melezleme sonucunda elde edilen beyaz nektarin meyvelerinin meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu, meyve eti sertliği, çekirdek ağırlığı, çekirdek/meyve eti oranı, meyve kabuk rengi, meyve et rengi, pH değeri, SÇKM, titre edilebilir toplam asitlik değerleri arasında istatistiksel bakımdan önemli farklılıklar olduğu saptanmıştır.

1. Melezleme ile elde edilen meyvelerden alınan örneklerde en ağır meyve 2009 yılında Beyaz Nektarin X Ferraduel melezinde 90,98 g olurken, en hafif meyve 2011 yılında Beyaz Nektarin X Sonora melezinde 31,47 g olmuştur. Meyve ağırlıklarındaki farklılık 2011 yılındaki iklim koşulları, dal üzerindeki tutum oranından ve tozlayıcı çeşidin meyve iriliğine etkisinden kaynaklanmaktadır. 2011 yılında Çanakkale koşullarında çok şiddetli yağış rejimi izlenmiştir.

2. Yapılan ölçümler sonucunda en geniş meyve enine 2009 yılında Beyaz Nektarin X Ferraduel melezi (56,71 mm) meyveler sahip iken, en dar meyve enine 2011 yılında Beyaz Nektarin X Wickson melezi (37,28 mm) sahip bulunmuştur.

3. Yapılan ölçümler sonucunda en uzun meyve boyuna 2010 yılında Beyaz Nektarin X Fracosso melezi (55,72 mm) meyveler sahip iken, en kısa meyve boyuna 2011 yılında Beyaz Nektarin X Drake melezi (35,38 mm) sahiptir.

4. Melezlemeler sonucunda en sert meyve 2011 yılında Beyaz Nektarin X 30-89 (Şahinbey) melezi (6,37 kg/cm²) olurken, en yumuşak meyve 2009 yılında Beyaz Nektarin X Redhaven melezi (0,88 kg/cm²) olmuştur. Yumuşak meyvelerin yeme olumunda hasat edildiği, sert meyvelerin ise hasat olumunda hasat edildiği görülmüştür. Sertlik değerlerinin düşük çıkmasının nedenleri, arazi yapısının farklılığı, sulama sistemi farklılıkları, aşırı azotlu gübreleme gibi sebeplerin olabileceği düşünülmektedir.

5. Yapılan ölçümlerde çekirdek ağırlığı 3,71g-6,86 g arasında değişmiştir. En yüksek çekirdek ağırlığı 2011 yılında 6,86 g ile Beyaz Nektarin X Goldrich melezinden elde edilirken, en düşük çekirdek ağırlığı 2010 yılında 3,71 g ile Beyaz Nektarin X J.H. Hale arasındaki melezden elde edilmiştir.

6. Melezleme sonucu elde edilen meyvelerin çekirdek/meyve et oranları %82,88-%94,94 değerleri arasında dağılım göstermiştir. En yüksek meyve et oranı 2010 yılında %94,94 Beyaz Nektarin X Washington kombinasyonundan elde edilmiştir.

7. Melezleme sonucu elde edilen meyvelerde meyve kabuk rengi en parlak renkli meyveler 2011 yılında Beyaz Nektarin X A 15-1 melezinden elde edilmiştir. Meyve eti rengi bakımından en parlak meyveler ise 2011 yılında Beyaz Nektarin X Can-1 Eriği kombinasyonundan elde edilmiştir.

8. Yapılan analizler sonucu en yüksek SÇKM içeriği %18.50 ile 2009 yılında yapılan Beyaz Nektarin X Alberta Giant melezinde, en düşük SÇKM içeriği aynı yıl yapılan Beyaz Nektarin X 333 melezinde %9,97 olarak belirlenmiştir. En yüksek pH içeriği 2011 yılında yapılan Beyaz Nektarin X Rakowsky melezinden (4,80) elde edilirken en düşük pH değeri 2010 yılında Beyaz Nektarin X Ferraduel melezinde (3,45) elde edilmiştir. Ayrıca toplam asit miktarı bakımından en yüksek değer 2011 yılında Beyaz Nektarin X Rakowsky melezinden (%2,08) ölçülürken, en düşük değer 2010 yılında (%0,62) Beyaz Nektarin X Hariot melezinde ölçülmüştür.

5.3 Aroma Bileşikleri ile ilgili sonuçlar

Bu çalışmadan elde edilen aromatik madde ile ilgili sonuçları kısaca şu şekilde özetlenebilir:

a) Çalışmamızda kromatografi teknikleri ile belirlenen ve spektrometrik tanımlaması yapılan ucucu bileşik oranı beyaz nektarin tiplerinde %95,60 olurken, basık şeftalide %93,20; şeftali çeşitlerinde %96,43 ve nektarin çeşitlerinde %94,15 olmuştur. Bu sonuçlarla Çanakkale yöresinde üretilen ve yüksek kalite özellikleri ile bilinen şeftali ve nektarinleri aroma profili ilk kez tanımlanmış olmaktadır.

b) C₆ bileşikleri beyaz nektarin, basık şeftali, şeftali, nektarin aromasında en önemli aroma maddeleridir. Çalışmamızda 7 adet C₆ bileşiği bulunmuştur. C₆ bileşikleri tüm çeşitlerde %50'nin üzerinde çıkmıştır. Fakat beyaz nektarin tiplerinin C₆ miktarı diğer çeşitlere göre daha düşüktür. Bu oran Nektarin çeşitlerinde %66,1, şeftali çeşitlerinde %63,2, basık şeftali çeşidinde %60,7 ve beyaz nektarin tiplerinde %55 olmuştur. C₆

bileşikleri içerisinde Heksenal ve 2-Hekzenal en önemli ucucu aromatik maddelerdir. Wang ve ark. (2009), 50 nektarin ve şeftali çeşidiyle yaptığı çalışmada C₆ bileşiklerinin oranını %57,4- %67,9 arasında bulmuştur

c) Esterler ve laktonlar beyaz nektarin tiplerinin oluşumunda önemli aroma maddeleridir. Beyaz nektarin tiplerinin ester ve lakton miktarları diğer çeşitlere göre daha yüksektir. Beyaz nektarin tiplerinin ester miktarı %16,4 olurken, lakton miktarı %12,1 olmuştur. Ester miktarının yüksek olması beyaz nektarin tiplerinin hoş, kokulu aromasını oluşmasını sağlamaktadır. Wang ve ark. (2009), yaptığı çalışmada ester oranını %7,9- %17,8 aralığında, lakton oranını ise %5- %10,4 aralığında bulmuştur.

d) Terpenoidler içerisinde bulunan linalool maddesi beyaz nektarin tiplerinde diğer çeşitlere göre daha yüksektir. Linalool maddesi beyaz nektarin tiplerinde %4,4 oranında bulunmaktadır. Linalool maddesi basık şeftalide %3; şeftali çeşitlerinde %1,55; nektarin çeşitlerinde ise %3,15 oranında bulunmaktadır.

5.4. DNA analizleri ile ilgili sonuçlar

Çalışmamızda beyaz nektarin genotiplerinin (BN-1 ve BN-2) ve diğer *Prunus* türüne giren şeftali (Royal Glory), kiraz (Premier Giant), kayısı (Roxana), badem (Texas), nektarin (Caldesi 85) ve erik (Black Diamond) çeşitleriyle akrabalık özelliklerinin ortaya koymak amacıyla AFLP markörleri başarılı bir şekilde uygulanmış ve 6 primer çiftinden toplam 282 adet AFLP fragment ve 182 adet polimorfik AFLP fragment elde edilmiştir. Polimorfik AFLP fragment oranı %67,02 olmuştur. Elde edilen sonuçlar neticesinde dendrogram oluşturulmuştur.

Dendrogram üzerindeki bütün çeşitler içinde genetik benzerliklerine göre en düşük genetik benzerliğe sahip çeşitler 0,582 oranı ile kiraz çeşidi Premier Giant ile kayısı çeşidi Roxana, en yüksek genetik benzerlik ise 0,873 oranı ile beyaz nektarin çeşitleri arasındadır. Dendrogram üzerinde çeşitler genetik benzerlik yönünden bir birlerinden uzak kabul edilmiştir. AFLP analizleri sonucunda beyaz nektarin tiplerinin diğer çeşitlerinden farklı genetiksel özelliklere sahip olduğu saptanmıştır.

5.5. Öneriler

Şeftali ve nektarinlerde genetik havuz dardır ve yeni çeşitlerin geliştirilmesi açısından sınırlı bir varyasyon bulunmaktadır. Çeşitler arasında en önemli farklılık olgunlaşma zamanı açısından gerçekleşmektedir. Ancak üreticiler her zaman daha yüksek kaliteye sahip çeşitlere yönelirler. Şeftali ve nektarinlerde en önemli kalite parametrelerinden biri de aromatik bileşen zenginliğidir. Son yıllarda dünya’da basık şeftalilere ve nektarinlere yönelim vardır. Bu meyvelerin aroması yüksek ve tüketimi kolaydır. Dolayısıyla şeftali ve nektarin çeşitlerinin aroma zenginliğini artırma açısından beyaz nektarinler önemli bir kaynaktır. Ayrıca uyuşmanın sağlandığı erik, şeftali, badem, kayısı gibi sert çekirdekli meyvelerde de aroma zenginliğinin artması açısından beyaz nektarinler uygun bir genotip olabilir.

Beyaz nektarinler mevcut özellikleri ile uluslar arası piyasalara hitap etmesi zor görülmektedir. Çünkü meyveleri küçük, et oranı düşük ve ağaçların meyve verimliliği standart çeşitlere oranla çok daha azdır. Diğer taraftan, ağaçları kısa ömürlüdür. Bunun sebepleri kök kanserine (*Agrobacterium tumefaciens*) çok hassas olması ve nematod zararına karşı çok ciddi sorunlar yaşamasıdır. Beyaz nektarin ağaçları 7-8 yaşından itibaren kök bölgesinde çok miktarda nodül oluşturmakta ve bunun sonucunda ömürleri azalmaktadır. Beyaz nektarinlerin bu özelliklerinin iyileştirilmesi için sistematik melezlemelere gereksinim duyulmaktadır.

Bundan sonra yapılması gereken çalışmalar, beyaz nektarinin üstün özelliklerinin diğer türlere hangi koşullarda aktarılabildiği, genetik varyasyonun derecesi ve elde edilecek melez popülasyonlarda yeni çeşitlerin seleksiyonu çalışmaları olacaktır. Bunun için 2008-2011 yılında elde edilen meyvelerin tohumlarının bir miktarı Dardanos yerleşkesine ekilmiş olup, bir miktar beyaz nektarin meyvelerinin tohumları muhafaza edilmekte ve 2012 yılında farklı bir çalışmada ekimi gerçekleştirilecektir.

Beyaz nektarinler aşılama gereksinimi olmadan yetiştirilebilmektedirler. Bu özellik beyaz nektarin’leri diğer meyve türlerinden farklı kılmaktadır. Bu sayede beyaz nektarin’in anaçlık özellikleri değerlendirilmeli ve anaç ıslahına yönelik çalışmalar planlanmalıdır.

KAYNAKLAR

- Ak B.E., Kaşka N., Acar İ. ve Tosun İ, 2001. GAP Bölgesindeki Değişik Nektarin Çeşitlerinin Fenolojik Ve Pomolojik Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. *I. Sert Çekirdekli Meyveler Sempozyumu*. 25-28 Eylül 2001. Yalova.
- Akçay M.E., 2001. Bazı Sert Çekirdekli Meyve Türlerinin Tekirdağ Ekolojisindeki Adaptasyonlarının İncelenmesi. *I. Sert Çekirdekli Meyveler Sempozyumu*. 25-28 Eylül 2001. Yalova.
- Akın N., 1993. Şeftalilerde Olgunluğun Tesbiti. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü. Lisans Tezi. Bursa, 1993
- Angiboust A., 1974. *Nectarin et Brugnons*. *Arbor. Fruit*, No: 250-251: 29-32.
- Anonim, 2003. <http://www.ito.org.tr/itoyayin/0009998.pdf>
- Anonim, 2005. *10.yıl Meyve Çeşit Kataloğu*. Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Isparta.
- Anonim, 2009a. Çanakkale İl Tarım Müdürlüğü Verileri
- Anonim, 2009b. Çanakkale İl Tarım Müdürlüğü Verileri
- Anonim, 2010. www.tuik.gov.tr/
- Anonim, 2011. *Meyve Çeşit Kataloğu*. Koşucular Fidancılık, Bursa.
- Anonim, 2012a. www.irgeler.com.tr
- Anonim, 2012b. www.adatarim.com/fidanlarimiz/kayisi.html
- Anonim, 2012c. www.mae.gov.tr/kayisi_yetistiriciligi/2.html
- Anonim, 2012d. <http://www.sevkargida.com/index.php?option>
- Anonim, 2012e. <http://www.saygifidancilik.com/>
- Anonim, 2012f. *Meyve Çeşit Kataloğu*. Koşucular Fidancılık, Bursa.
- Anonim, 2012g. <http://camlikfidancilik.com/index.php?option>
- Anonymous, 2009. www.fao.org web sayfası, FAO Statistical Databases, Agriculture, Crop Primary, Peach Production in The World.
- Altın P., Yüceer K.Y., 2005. Tepe Boşluğu Tekniği Kullanılarak Gıdalarda Aroma Maddelerinin Analizi, *Akademik Gıda Dergisi*, 13, 23-28.
- Aradhya M. K., Weeks C. ve Simon C. J., 2004. Molecular Characterization of Variability and Relationship Among Seven Cultivated and Selected Wild Species of Prunus L. Using Amplified Fragment Length Polymorphism. *Scientia Horticulturae* 103: 131-144

- Aranzana M.J., Carbo J. ve Arus P., 2003. Using Amplified Fragment-Length Polymorphisms (AFLP' s) to Identify Peach Cultivars , *Journal of American Society of Horticultural Science* ,128 (5): 672-677.
- Arcade A., Anselin F., Faivre Rampant P., Lesage M. C., Paques L. E. ve Prat D., 2000. Application of AFLP, RAPD ve ISSR Markers to Genetic Mapping of European and Japanese Larch. Theoretical and Applied
- Asma B. M., 2000. *Kayısı Yetiştiriciliği*. Evin Ofset. Malatya
- Aubert C., Günata Z., Ambid C. ve Baumes R., 2003. Changes in physicochemical characteristics and volatile constituents of yellow- and white-fleshed nectarines during maturation and artificial ripening. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51, pp. 3083–3091.
- Aubert C. ve Milhet C., 2007. Distribution of the Volatile Compounds in the Different parts of a White-Fleshed Peach (*prunus persica*. Batsch). *Food chemistry*, 102: 375–384.
- Bailey J.S. ve French A.P., 1949. The İnheritance of Certain Fruit and Foliage Characters in the Peach. *Massachusetts Agricultural Experiment Station Bulletin No. 452*.
- Bakır E., Türker N. ve İstanbullu Ö, 2007. Türkiye'de Ticari Meyve Suyu Üretiminde Kullanılan Şeftalilerin Kimyasal Bileşimi: Şeker, Organik Asitler ve Aminoasitler. *Gıda Bilimleri Dergisi*, Cilt 32,Sayı 1
- Barut, E., 1999. Değişik Nektarin Çeşitlerinin Bursa Yöresine Adaptasyonu. *Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*. 14-17 Eylül 1999 Sayfa 729-732, Ankara.
- Batmaz F. M., 2005. Bazı Kayısı Genotiplerinin Adana Ekolojik Koşullarındaki Verim ve Kaliteleri. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi Adana.
- Belaj A., Satovic Z., Cıpriani G., Baldoni L., Testolin R., Rallo L. ve Rujillo I., 2003. Comparative Study of the Discriminating Capacity of RAPD,AFLP and SSR Markers and of Their Effectiveness in Establishing Genetic Relationships in Olive. *Theoretical and Applied Genetics*, 107(4): 736–744.
- Benjak, A., Ercişli S., Vokurka, A., Maletic, E. ve Pejic, I., 2005. Genetic Relationships Among Grapevine Cultivars Native to Croatia, Greece and Turkey. *Vitis*, 44 (2),73-77.
- Berger R. G., 1991. Fruits I, H. Maarse, Editor, Volatile Compounds in Foods and Beverages, *Dekker*, New-York, pp. 291–304

- Bernalte M J., Hernandez M T., Vidal-Aragon M C. ve Sabio E., 1999. Physical, Chemical, Flavor and Sensory Characteristics of Two Sweet Cherry Varieties Grown in 'Yalle Del Jerte' (Spain). *Journal of Food Quality*, 22, 403-416.
- Blake, M.A., 1932. The J.H. Hale as a Parent in Peach Crosses. *Proceedings of the American Society for Horticultural Science* 29, 131–136
- Blake M.A. ve Connors, C. H., 1936. Early Results of Peach Breeding in New Jersey. *New Jersey Agricultural Experiment Station Bulletin No. 599*.
- Boritzki M., Plieske J. ve Struss D., 2000. Cultivar Identification in Sweet Cherry (*Prunus avium* L.) Using AFLP and Microsatellite Markers. *Acta Horticulturae*,
- Brown, K., Lamb, R. C., Terry, D. E., 1986. Peach and Nectarine Varieties in New York. *New York's Food and Life Sciences Bulletin*. Number: 117
- Chai Q., Wu B., Liu W., Liu W., Wang L., Yang C., Wang Y., Frang J., Liu Y., Li S., 2012. Volatiles of Plum Evaluated by HS-SPME with GC-MS at The Germplasm Level. *Food Chemistry*. Doi 10.1016/ *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2011.05.127
- Chapman G.W. Jr., Horvat R.J. ve Forbus W.R, 1991. Physical and Chemical Changes During the Maturation of Peaches(cv. Majestic). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 39 : 867–870.
- Childers N. F., 1954. *Modern Fruit Science Horticultural Publications*, New Jersey
- Childers N.F., 1973. *Modern Fruit Science, Orchard and Small Fruit Culture*. Horticultural Publications, Florida, 583 p
- Crisosto C. H. ve Kader A. A., 2000. *Postharvest Quality Maintenance Guidelines*. Department of Pomology University of California Davis.
- Crouzet J., Etievant P. ve Bayonove C., 1990. Stoned Fruit: Apricot, Plum, Peach, Cherry, I.D. Morton, A.J. Macleod, Editors, *Food flavors part C. The flavours of fruits*, Elsevier, Amsterdam, Netherlands: 43–91.
- De La Rosa R., Martín Rallo. A., Angiolillo L., Guerrero A. C. ve Baldoni L. 2002. RAPD and AFLP Analysis for Olive Mapping. *Acta Hort. (ISHS)* 586:79-82
- Demirören S., Öz, F. ve Çelebioğlu G., 1977. Marmara Bölgesi'nde Yerli ve Yabancı Şeftali Çeşitlerinin Seçimi. Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yalova.
- Demirsoy H., 1993. Çarşamba Ovasının Şeftali Potansiyeli ve Şeftali Çeşitlerinin Pomolojik Özelliklerinin Saptanması Üzerinde Bir Araştırma. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Samsun.

- Derail C., Hofmann T. ve Schieberle P., 1999. Difference in Key Odorants of Handmade Juice of Yellow-Flesh Peaches (*Prunus persica* L.) İnduced by The Workup Procedure. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 47 (1999), pp. 4742–4745.
- Deveci L., 1967. *Şeftali Ziraatı*, İzmir.
- Do J.Y., Salunkhe D.K. ve Olson L.E. 1969. Isolation, İdentification and Comparison of The Volatiles of Peach Fruit as Related to Harvest Maturity and Artificial Ripening, *Journal of Food Science*, 34: 618–621.
- Dokuzoğuz M., 1961. *Şeftali İslahının Genetik Esasları*. Ziraat Fakültesi Yayınları 168, Ankara.
- Dokuzoğuz M., 1974. *Meyve Ağaçları ve Çevre İlişkileri*. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 221, İzmir.
- Douillard C. ve Guichard E., 1989. Comparison of by Multidimensional Analysis of Concentration of Volatile Compounds in Fourteen Frozen Strawberry Varieties. *Sci. Aliments*. 9: 53-76
- Drawert F. ve Berger R., 1981. Possibilities of The Biotechnological Production of Aroma Substances by Plant Tissues Cultures. In: P.Schreier, Flavour 81. *Walter De Gruyter*, Berlin, New York, pp. 509-527.
- Engel K. H., Ramming D.W., Flath R. A. ve Teranishi, R., 1988. Investigation of Volatile Constituents in Nectarines. 2. Changes in Aroma Composition During Nectarine Maturation. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 36: 1003-1006.
- Ercan N., Özkarakaş İ., 2003. Ege Bölgesine Uygun Bazı Şeftali ve Nektarin Çeşitleri. *Ege Tarımsal Araştırma Dergisi Anadolu* 2003-2, İzmir
- Ergül A., 2000. Asmalarda (*Vitis vinifera* L. cvs.) Genomik DNA Parmak İzi Analizi ile Moleküler Karakterizasyon. Ankara Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi.
- Eroğul D., 2009. Bazı İdris (*Prunus Mahaleb* L.) Genotiplerinin Morfolojik ve Moleküler Karakterizasyonu. Ege Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Bölümü Doktora Tezi.150 s.
- Faust M. ve Timon B., 1995. Origin and Dissemination of Peach. *Horticultural Reviews* 17: 331–379.
- Geuna F., Toschi M. ve Bassi, D., 2003. The Use of AFLP Markers for Cultivar Identification in Apricot. *Plant Breeding*, Vol. 122, Iss. 6, pp 526-531.

- Geuna F., Bassi D., Failla O. ve Miguami I., 2006. Use of Morphological and AFLP Markers to Assess Possible Synonym Between Apricot Accessions. *Acta Horticulture*. 701, Volume 1: 215-218.
- Gil M. I., Tomas- Barberan F. A., Hess-Pierce B. ve Kader A. A., 2002. Antioxidant Capacities, Phenolic Compounds, Carotenoids, and Vitamin C Contents of Nectarine, Peach and Plum Cultivars from California. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 50: 4976- 4982.
- Girard B., Kopp T G., 1998. Physicochemical Characteristics of Selected Sweet Cherry Cultivars. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 46: 471-476.
- Gomez E., Ledbetter C. A. ve Hartsell P., 1993. Volatile Compounds in Apricot, Plum, and Their Interspecific Hybrids. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 41, pp 1669-1676
- Goulão L., Cabrita L., Oliveria C.M. ve Leitao J.M., 2001. Comparing RAPD and AFLP (TM) Analysis in Discrimination and Estimation of Genetic Similarities among Apple (*Malus domestica* Borkh.) Cultivars–RAPD and AFLP Analysis of Apples. *Euphytica*, 119(3), 259–270.
- Gökbulut İ. ve Karabulut İ., 2012. SPME –GC-MS Detection of Volatile Compounds in Apricot Varieties. *Food Chemistry*. Doi 10.1016/ .2011.11.080
- Guillot S., Peytavi L., Bureau S., Boulanger R., Lepoutre J. P., Crouzet J. ve Galindo S. S., 2006. Aroma Characterization of Various Apricot Varieties Using Headspace–Solid Phase Microextraction Combined with Gas Chromatography–Mass Spectrometry and Gas Chromatography–Olfactometry. *Food Chemistry*, 96, 147–155.
- Gülen H., İpek A., Burak M. ve Eriş A., 2005. Assessment of Genetic Diversity and Relationship Among Some Sweet Cherry Cultivars Using AFLPTM Markers. *5th International Cherry Symposium*, June 08-10. 2005. Bursa-Turkey.
- Gülşen O. ve Mutlu N., 2005. Bitki Biliminde Kullanılan Genetik Markırlar ve Kullanım Alanları. *Alatarım*, 4 (2): 27-37.
- Gür İ., 2008. Eğirdir Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Bazı Şeftali Çeşitlerinin Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Tespiti Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Konya.
- Güven K., Gür İ., Akgül H., Atasay A., Sarısu H.C. ve Gencer, G., 2007. Isparta ve Geçit İklimine Uygun Şeftali Çeşitlerinin Seçimi, *Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, 42 – 47, Erzurum, 2007

- Hagen L. S., Lambert P., Audergon J. M. ve Khadari B., 2001. Genetic Relationships Between Apricot (*Prunus armeniaca* L.) and Related Species Using AFLP markers. *Acta Horticulturae*, 546: 205-208.
- Hagen L. S., Khadari B., Lambert P. ve Audergon J. M., 2002. Genetic Diversity in Apricot Revealed by AFLP Markers: Species and Cultivar Comparisons. *Theor Appl Genetic* 105: 298-305.
- Hormaza J. I., 2002. Molecular Characterization and Similarity Relationships among Apricot (*Prunus armeniaca* L.) Genotypes Using Simple Sequence Repeats. *Theoretical and Applied Genetics*, 104: 321–328.
- Horvat R.J. ve Chapman G. W., 1990. Comparison of Volatile Compounds from Peach Fruit and Leaves (Cv. Monroe) During Maturation. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 38: 1442–1444.
- Hu D.Y., Zhang Z.S. ve Zhang D.L., 2005. Genetic Relationship of Ornamental Peach Determined Using AFLP Markers. *Hort Science*. 40, 1782-1786.
- Hurtado M.A., Llacer G., Badenes M.L. ve Abbott A.G., 2006. Genetic Linkage Maps of Two Apricot Cultivars (*Prunus armeniaca* L) Based on RAPD and AFLP Markers, *ISHS Acta Horticulture 701: XII International Symposium on Apricot Culture and Decline (Abst.)*, February 2006, France.
- İbanez E., Lopez-Sebastian S., Ramos E., Tabera J. ve Reglero G., 1998. Analysis of Volatile Fruit Components by Headspace Solid-phase Micro Extraction. *Food Chemistry*, 63: 281-286.
- İşçi B., 2007. Aşma (*Vitis Vinifera* L.)’da Genom Haritalaması: Önemli Morfolojik Karakterlere ve Fungal Kökenli Hastalıklara Yönelik AFLP ve SSR Linkage Gruplarının Oluşturulması Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Doktora Tezi. İzmir.
- Kaçar Y. A., 2001. Türkiye’de Yetiştirilen Önemli Kiraz (*Prunus avium* L.) ve Vişne (*Prunus cerasus* L.) Çeşit ve Tiplerinin DNA Parmakizi Yöntemi ile Sınıflandırılması. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 190 s.
- Kaşka N. ve A.B. Küden., 1988. Çukurova Bölgesine Verim, Kalite ve Erkencilik Bakımından Uyabilecek Şeftali ve Nektarin Çeşitlerinin Saptanması. *Doğa Bilim Dergisi*, D2 12(2): 99-119.

- Kaynaş K. ve Us U., 2001. Çanakkale Yöresinde Yetiştirilen Tüysüz Beyaz Şeftali Populasyonunun Pomolojik ve Fenolojik Yönden İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma. *I. Sert Çekirdekli Meyveler Sempozyumu*, 24-28 Eylül 2001 Yalova.
- Kaynaş K., Sakaldaş M. ve Kuzucu F.C., 2005. Çanakkale Yöresinde Yetiştirilen Tüysüz Beyaz Şeftali Populasyonunda Hasat Zamanının Meyve Kalitesi Üzerine Olan Etkileri. *III. Ulusal Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu*. 64-71, Hatay
- Kwon Y.S., Ryu T.H., Kim C.H., Song I.H. ve Kim K.M., 2004. A Comparative Study of The RAPD and SSR Markers in Establishing a Genetic Relationship of The Various Types of *Cucurbita*. *Korean Journal of Genetics*, 26 (2): 115-122.
- Lavilla T., Recasens I ve Lopez M.L., 2001. Production of Volatile Aromatic Compounds in Big Top Nectarines and Royal Glory Peaches During Maturity, *Acta Horticulturae, Vol. 553 Proceedings of The Fourth International Conference on Postharvest*, ISHS, Jerusalem, Israel, 233-234.
- Layne D. R. ve Bassi D., 2008. *The Peach*. Botany, Production and Uses
- Mattheis J P., Buchanan D A. ve Fellman J. K. 1992. Identification Of Headspace Volatile Compounds from 'Bing' Sweet Cherry Fruit. *Phytochemistry*, 31: 775-777.
- Meredith C. P., 2000. Grapevine Genetics: Probing the Past and Facing the Future. *International Conference Prospects for Viticulture and Enology*, Zagreb, Croatia.
- Mengüç V., 1967. *Bursa'da Mevcut Yabancı Menşeli Önemli Şeftali Çeşitlerinin Bölgenin Ekolojik Şartlarına İntibaki*. Tarım Bakanlığı Teknik Kitap-D, İstanbul.
- Mignouna H. D., Abang M. M. ve Fagbemi S. A., 2003. A Comparative Assays (AFLP, RAPD and SSR) for White Yam (*Dioscorea rotundata*) Germplasm Characterisation. *Annals of Applied Biology*, 142(3): 269-276.
- Milbourne D., Meyer R., Bradshaw J. E., Baird E., Bonar N., Provan J., Powell W ve Waugh R., 1997. Comparison of PCR Based Marker Systems for The Analysis of Genetic Relationships in Cultivated Potato. *Molecular Breeding*, 3: 27-36.
- Narain N., Thomas C., Hsieh Y., Johnson C.E., 1990. Dynamic Headspace Concentration and Gas Chromatography of Volatile Flavor Components in Peach. *Journal. Food Science*. 55: 1303-1307.
- Nuzzı M., Lo Scalzo R., Testoni A. ve Rizzollo A., 2008. Evaluation Of Fruit Aroma Quality: Comparison Beetwen Gas Chromatography-Olfactometry and Odour Activity Value Aroma Patterns of Strawberry. *Food Anal. Methods* 1: 270-282.

- Overton S. ve Manura J. J., 1999. Volatile Organic Composition in Several Cultivars of Peaches. Sisweb™ Application Note, 31 a, Scientific Instrument Services, Inc. From [http:// www.sisweb.com/referenc/pplnote/app-31-a.htm](http://www.sisweb.com/referenc/pplnote/app-31-a.htm)
- Önal M. K ve Ercan N., 1992. Ege Bölgesine Uygun Şeftali Çeşitlerinin Saptanması. *Türkiye I Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*. 13-16 Ekim 1992 Cilt I 479-482, İzmir.
- Özcan S., Gürel E. ve Babaoğlu M., 2001. *Bitki Biyoteknolojisi II Genetik Mühendisliği ve Uygulamaları*, Selçuk Üniversitesi Yayınları, 456 s.
- Özçağırın R., Ünal A., Özeke E. ve İsfendiyaroğlu M., 2007. *Ilıman İklim Meyve Türleri: Sert Kabuklu Meyveler Cilt-III*. Ege Ü. Zir. Fak. Yay. No: 556, Bornova, İzmir.
- Özçağırın R., Ünal A., Özeke E. ve İsfendiyaroğlu M., 2011. *Ilıman İklim Meyve Türleri: Sert Çekirdekli Meyveler Cilt-I*. Ege Ü. Zir. Fak. Yay., No: 556, Bornova, İzmir.
- Palombı M. A., Damiano C., 2002. Comparison Between RAPD and SSR Molecular Markers in Detecting Genetic Variation in Kiwifruit (*Actinidia deliciosa* A. Chev) . *Plant Cell Reports*, 20(11): 1061–1066.
- Patzak J., 2001. Comparison of RAPD, STS, ISSR and AFLP Molecular Methods Used for Assessment of Genetic Diversity in Hop (*Humulus lupulus* L.). *Euphytica*, 121(1): 9-18.
- Petersen M B. ve Poll L., 1999. The Influence of Storage on Aroma, Soluble Solid, Acid And Color of Sour Cherries (*Prunus Cerasus* L.) cv. Stevnsbax. *European Food Technology*, 209: 251- 256.
- Philippe J. M., 1968. *Problems of Peach Production in Turkey and Recommendations for A Research Program*. Research and Training Centres For The Production, Processing and Marketing of Fruit and Vegetables,
- Raffo A., Nardo N., Tabilio M.R., Paoletti F., 2008. Effects of Cold Storage on Aroma Compounds of White- and Yellow-Fleshed Peaches, *Eur Food Res Technol*. 226: 1503–1512
- Rana M.K. ve Bhat K.V., 2004. A Comparison of AFLP and RAPD Markers for Genetic Diversity and Cultivar Identification in Cotton. *Journal of Plant Biochemistry and Biotechnology*, 13 (1): 19–24.
- Riu M., Castellari M., Lopez-Tamames E., Galassi S. ve Buxaderas S., 2004. Characterisation of Volatile Compounds of Fruit Juices and Nectars by HS/SPME and GC/MS. *Food Chemistry* 96: 147–155

- Rivers S., 1906. The Cross-breeding of Peaches and Nectarines. *Report on Third International Conference on Genetics*. Royal Horticultural Society, London, 463–467.
- Rizzolo A., Lombardi P., Vanoli M., Polesello S., 1995. Use of Capillary Gas Chromatography/ Sensory Analysis as An Additional Tool for Sampling Technique Comparison in Peach Aroma Analysis. *J. High Resolut. Chromatogr.* 18: 309-314.
- Robertson J. A., Horvat R. J., Lyon B. G., Meredith F. I., Senter S. D. ve Okie W. R. 1990. Comparison of Quality Characteristics of Selected Yellow- and White Freshed Peach Cultivars. *Journal of Food Science*, 55: 1308–1311.
- Sambrook J. ve Russell D. W., 2001. *Molecular Cloning: A Laboratory Manual*. Cold Spring Harbor Laboratory Press Cold Spring Harbor, New York. p 2100.
- Saunier R., 1972. *Le Choix Varietal des Nectarines*. Arbor. Fruit, No: 217: 27-34
- Shimada T., Hayama H., Nishimura K., Yamaguchi M. ve Yoshida M., 2001. The Genetic Diversities of Species of Subg. *Lithocerasus* (*Prunus*, *Rosaceae*) Revealed by RAPD Analysis, *Euphytica*, 117: 85-90.
- Son L., Küden A., Küden A.B. ve Kaşka, N., 1997. Subtropik İklim Koşullarına Uygun Nektarin çeşitlerinin Saptanması. *Türk Tarım ve Ormanlık Dergisi*, 21(1) 49-55
- Sorensen T. 1948. A method of Establishing Groups of Equal Amplitude in Plant Sociology Based on Similarity of Species Content and its Application to Analyses of the Vegetation on Danish Commons. *Vidensk Selsk Biol* 5: 1-34
- Struss D., Ahmad R., Southwick M. ve Boritzki, M., 2003. Analysis of Sweet Cherry (*Prunus Avium* L.) Cultivars Using SSR and AFLP Markers. *Journal of The American Society for Horticultural Science*, 128(6), 904-909.
- Swingle W.T. ve Reece P.C., 1967. *The botany of Citrus and its wild relatives*. In: Reuther W, Webber H.J, Batchelor L.D. (eds). *The Citrus Industry*, I. University of California, Berkeley, 190–430.
- Sürücü E. Ö., 2010. "Osmanlı", "Camarosa" ve "Seyhun" Çilek Çeşitlerinin Aroma Maddelerinin Bileşimlerinin Belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı.
- Şeker M., Kaynas K., Yılmaz A. ve Us. U., 2005. Plant and Fruit Characteristics of a Novel White Nectarine Type. *HortScience* 40(5): 1208-1212.
- Şeker M., Kaynaş K., Sakaldaş M., Yılmaz A., ve Us. U., 2007 Çanakkale Yöresinde Bulunan Beyaz Nektarin Tiplerinin Özellikleri ve Standart Şeftali – Nektarin

- Çeşitleriyle Karşılaştırılması, *Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, 42 – 47, Erzurum.
- Şeker M., Gür E., 2008. New Promising White Nectarine Genotypes from the Highlands of Northwestern Turkey. University of Çanakkale Onsekiz Mart Faculty of Agriculture Department of Horticulture. *Acta Horticulture, International Peach Congress*, Lleida, Spain.
- Takeoka G.R., Flath R.A., Gunter M., Jennings W., 1988. Nectarine volatiles: vacuum steam distillation headspace sampling. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 36: 553-560.
- Tanksley S.D., 1993. *Mapping Polygenes*. Annu. Rev. Gent. 27: 205-233.
- Tanrıver E. ve Küden A.B., 2001. Şeftalilerde Melezleme Islahı. *I. Sert Çekirdekli Meyveler Sempozyumu*, 39-46. Yalova.
- Tosun İ., Ak B. E. ve Acar İ., 2001. GAP Bölgesi'nde Bazı Şeftali Çeşitlerinin Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *I. Sert Çekirdekli Meyveler Sempozyumu*. Yalova.
- Tsipouridis C., Thomidis T., Therios I. ve Stylianides D., 2005. Evaluation of Peach and Nectarine Cultivars in Northern Greece. *Journal of the American Pomological Society*, 59(1): 57-61.
- Türkmen Ö., 2003. Bazı Yeni Şeftali ve Nektarin Çeşitlerinin Çukurova Koşullarındaki Performanslarının İncelenmesi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Adana. 56 s
- Ülkümen L., 1973. *Bağ-Bahçe Ziraatı*. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Erzurum.
- Vilanova S., Romero C., Abbott A. G., Llacer G. ve Badanes M. L., 2003. An Apricot (*Prunus armeniaca* L.) F2 Progeny Linkage Map Based on SSR and AFLP Markers, Mapping Plum Pox Virus Resistance and Selfincompatibility Traits. *Theoretical and Applied Genetics* 2003, 107(2): 239-247.
- Vilgalys R. ve Gonzalez D., 1990. Ribosomal DNA Restriction Fragment Length Polymorphisms in *Rhizoctonia solani*. *Phytopathology* 80:151-158
- Visai C. ve Vanoli, M., 1997. Volatile Compound Production During Growth and Ripening of Peaches and Nectarines. *Scientia Horticulturae*, 70: 15–24.
- Vos P., Hogers L., Bleeker M., Van De Lee T., Hornes M., Frijters A., Pot, J., Peleman J., Kuiper M. ve Zabeau, M., 1995. AFLP: A New Technique for DNA Fingerprinting. *Nucleic Acids Research*, 23: 4407-4414.

- Wang Y., Yang C., Li S., Yang K., Wang Y., Zhao J. ve Jiang, Q., 2009. Volatile Characteristics of 50 Peaches and Nectarines Evaluated by HP-SPME with GC-MS. *Food Chemistry*, 116: 356-364.
- Weising K, Fung R. W. M., Keeling D.J., Atkinson R.G. ve Gardner R., 1996. Characterisation of microsatellites from *Actinidia chinensis*. *Mol Breed* 2:117-131
- Willaert G.A., Drinck P., De Pooth H. ve Schamp, N., 1983. Objective Measurement of Aroma Quality of Golden Delicious apples as a Function of Controlled-Atmosphere Storage Time. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 31: 809-813.
- Wu X. ve Prior, R.L., 2005. Systematic Identification and Characterization of Anthocyanins by HPLC-ESI-MS/MS in Common Foods in The United States: Fruits and Berries. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53: 2589-2599.
- Xu D.H., Wahyuni S., Sato M., Yamaguchi M., Tsunematsu H ve Ban T., 2006. Genetic Diversity and Relationship of Japanese peach (*Prunus Persica* L) Cultivars Revealed by AFLP and Pedigree Tracing. *Genetic Resources and Crop Evolution* 53: 883-889
- Yıldırım A. ve Kandemir N., 2001. *Genetik Markörler ve Analiz Metodları. Bitki Biyoteknolojisi II – Genetik Mühendisliği ve Uygulamaları*, Selçuk Üniversitesi Basımevi.
- Yılmaz A., 2004. Tüysüz Beyaz Şeftali Tiplerinin Önemli Şeftali ve Nektarin Çeşitleriyle Morfolojik ve Genetik Özellikler Bakımından Karşılaştırılması (Yüksek Lisans Tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı.
- Yılmaz K. U., 2008. Bazı Yerli Kayısı Genotiplerinin Fenolojik, Morfolojik ve Pomolojik Özellikleri ile Genetik İlişkilerinin ve Kendine Uyuşmazlık Durumlarının Moleküler Yöntemlerle Belirlenmesi (Doktora Tezi). Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı.
- Zhang X., Jiang Y M., Peng F T., He N B., Li Y J., Zhao D C., 2007. Changes Of Aroma Components in ‘Hongdeng’ Sweet Cherry During Fruit Development. *Scientia Agricultura Sinica*, 40: 1222-1228

ÇİZELGELER

Sayfa No

Çizelge 1. Çanakkale ilinde şeftali üretimi (2009)	4
Çizelge 2. Çanakkale ilinde nektarin üretimi (2009).....	5
Çizelge 3. Çalışmamızda materyal olarak kullanılan meyve çeşitleri	27
Çizelge 4. Selektif PCR aşamasında kullanılan primerler ve kombinasyonları	55
Çizelge 5. 2008 yılında yapılan melezleme sonuçlarında meyve tutum oranları	57
Çizelge 6. 2009 yılında yapılan melezleme sonuçlarında meyve tutum oranları	58
Çizelge 7. 2010-2011 yıllarında yapılan melezleme sonuçlarında meyve tutum oranları.....	59
Çizelge 8. Melezleme yapılan kombinasyonlarda meyve tutum oranı ortalamaları (2008-2009)	61
Çizelge 9. Melezleme yapılan yapılan kombinasyonlarda meyve tutum oranı ortalamaları (2010-2011)	62
Çizelge 10. 2009 yılında meyvelerde yapılan ölçümlerin pomolojik sonuçları	65
Çizelge 11. 2010 yılında meyvelerde yapılan ölçümlerin pomolojik sonuçları	66
Çizelge 12. 2011 yılında meyvelerde yapılan ölçümlerin pomolojik sonuçları	69
Çizelge 13. Şeftali ve nektarinde önemli ucucu aromatik madde oranları (%)	83
Çizelge 14. Çizelge 14. <i>Prunus</i> türündeki çeşit ve tiplere ait DNA konsantrasyonu, OD ₂₆₀ , OD ₂₈₀ , OD ₂₆₀ /OD ₂₈₀ , OD ₂₆₀ /OD ₂₃₀ değerleri sınırları.....	94
Çizelge 15. AFLP analizlerinde kullanılan primer çiftleri ve polimorfik markırların dağılımı	95
Çizelge 16. <i>Prunus</i> türlerinde yapılan AFLP analizleri sonucunda elde edilen benzerlik indeksi.....	98

ŞEKİLLER

Sayfa No

Şekil 1. Türkiye şeftali üretimin yıllara göre değişimi (2010)	3
Şekil 2. Çanakkale ilinde beyaz nektarin yetiştiriciliğinin yapıldığı bölgeler	6
Şekil 3. Beyaz nektarin ağacından bir görünüm	27
Şekil 4. J.H. Hale meyvesinden bir görünüm	28
Şekil 5. Redhaven meyvesinden bir görünüm	29
Şekil 6. Cresthaven meyvesinden bir görünüm	30
Şekil 7. Early Red meyvesinden bir görünüm	31
Şekil 8. Domat meyvesinden bir görünüm	32
Şekil 9. Beyaz Nektarin meyvesinden bir görünüm	39
Şekil 10. Armking meyvesinden bir görünüm.....	40
Şekil 11. Fantasia meyvesinden bir görünüm.....	41
Şekil 12. Toplanan çiçeklerin kurutma işlemi	42
Şekil 13. Çiçeklerden alınmış çiçek tozları.	42
Şekil 14. Petri kaplarında muhafaza edilen çiçek tozlarının fırça ile emaskülasyon yapılmış çiçekler üzerine tozlanması.....	43
Şekil 15. Analizlerde kullanılan Shimadzu QP 2010 Plus GS-MS sistemi.....	47
Şekil 16. DNA kalite ve kantitesinin belirlenmesinde kullanılan spektrofotometre (nanodrop).....	49
Şekil 17. AFLP tekniğinin önemli aşamaları.....	51
Şekil 18. Beckman CEQ 8800 DNA Capillary Dizi Analizi Aleti.....	56
Şekil 19. 2008 ile 2009 yılları arasında yapılan melezleme sonuçlarına göre meyve tutum oranı karşılaştırılması	63

Şekil 20. 2010 ile 2011 yılları arasında yapılan melezleme sonuçlarına göre meyve tutum oranı karşılaştırılması	64
Şekil 21. 2008 ile 2011 yılları arasında yapılan melezleme sonuçlarına göre meyve tutum oranı karşılaştırılması	64
Şekil 22. Hassas terazide meyve ağırlığının ölçümü	73
Şekil 23. Dijital kumpas ile meyve eninin ölçümü.	74
Şekil 24. Penetrometre yardımı ile meyve eti sertliği ölçümü.....	76
Şekil 25. El refraktometresi yardımı ile suda çözünebilir toplam kuru madde miktarı ölçümü	81
Şekil 26. Toplam asitlik miktarını belirlemek için yapılan analiz çalışmaları	82
Şekil 27. Şeftali ve nektarinlerde bulunan ucucu aromatik madde oranları (%)	86
Şekil 28. Heksenal bileşiğinin kimyasal yapısı	87
Şekil 29. 2- heksenal bileşiğinin kimyasal yapısı	87
Şekil 30. Benzaldehit bileşiğinin kimyasal yapısı	89
Şekil 31. Linalool bileşiğinin kimyasal yapısı.....	92
Şekil 32. Beyaz Nektarin'e ait (17-BN-001) kromotogram	93
Şekil 33. AFLP parçacıklarının Beckman CEQ 8800 DNA Capillary Dizi Analiz aletinde yürütülmesi sonucunda elde edilen piklerin farklı görüntüleri (A).....	96
Şekil 34. AFLP parçacıklarının Beckman CEQ 8800 DNA Capillary Dizi Analiz aletinde yürütülmesi sonucunda elde edilen piklerin farklı görüntüleri (B).....	96
Şekil 35. AFLP parçacıklarının Beckman CEQ 8800 DNA Capillary Dizi Analiz aletinde yürütülmesi sonucunda elde edilen piklerin farklı görüntüleri (C).....	97
Şekil 36. AFLP markırları kullanılarak hazırlanan ve <i>Prunus</i> türleri arasındaki genetik benzerliği gösteren UPGMA dendrogramı	98

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Engin GÜR
Doğum Yeri: Lapseki/ÇANAKKALE
Doğum Tarihi: 22.09.1975

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi: Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri ABD
Yüksek Lisans Öğrenimi: Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri ABD
Doktora: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri ABD
Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

Yayımlar:

1. Tascı S., M.A. Gündoğdu, E. Gür, M. Şeker. Gemlik Zeytin Çeşidi (*Olea europaea* L.) Çeliklerinde *Trichoderma harzianum* Uygulamalarının Kök Gelişimi, Fidan Kalitesi ve Karbonhidrat Birikimi Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi, Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Dergisi (Zeytin Bilimi), 1(2):49-56
2. Engin, H., Ünal, A., Gür, E., CCC, PP333, GA₃, Dormex, Etrek Uygulamalarının Bazı Kiraz Çeşitlerinin Çiçeklenmesi Üzerine Etkileri. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi., 2004, 41(3): 35-43 ISSN 1018-8851
3. Şeker M., Gür E., Ekinci N., Gündoğdu M. A., 2011. Investigation of Volatile Constituents in Some Promising Local Peach and Nectarine Genotypes Using HS-SPME Technique by GC-MS, XIII Eucarpia Symposium on Fruit Breeding and Genetics, September 11-15, 2011, Warsaw, Poland.

4. Şeker M. ve Gür E., “New Promising White Nectarine Genotypes From The Highlands Of Northwestern Turkey”, VII. International Peach Symposium, 8 – 11 June 2009, Lleida – Spain.
5. Gür,E., Ekinci, N.,Çanakkale Şeftali Yetiştiriciliği ve Sorunları (Peach Agriculture in Çanakkale and its problems I. International Çanakkale Congress 17–19 Mart 2006
6. Tan, S., Gür, E., Ekinci, N., Ekonomik Kültürel ve Sosyal Değerlerle Lapseki, Lapseki Değerleri Sempozyumu, 27-28 Ağustos, Lapseki/ÇANAKKALE
7. Tan, S., Ekinci, N., Gür, E., Lapseki Meyve Üreticileri Birliği ve Sorunları, Lapseki Değerleri Sempozyumu, 27-28 Ağustos, Lapseki/ÇANAKKALE
8. Ekinci, N., Delice, A., Gür, E., Özdüven, F., 2008. “Lapseki’de Yetiştirilen 0900 Ziraat Kiraz Çeşidinin Muhafazası Üzerine Kalsiyum Uygulamalarının Etkileri”. Çanakkale İli Değerleri Sempozyumları, 25-31 Ağustos 2008, Lapseki Değerleri Sempozyumu, 27-28 Ağustos 2008, Lapseki-Çanakkale.
9. Ekinci, N., Gür, E., Türkiye’de Meyvecilikte İyi Tarım Uygulamaları IV.Ulusal Meslek Yüksekokulları Sempozyumu Bergama (339-343), 2007.
10. Ekinci, N., Delice, A., Gür, E., Özdüven, F., Değişik Dozlarda $CaCl_2$ ve $Ca(NO_3)_2$ Uygulamalarının 0 900 Ziraat Kiraz Çeşidinin Kalite Kriterleri Üzerine Etkisi. V Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 4-7 Eylül Erzurum 2007.
11. Gür, E., Lapseki’de Sert Çekirdekli Meyve Yetiştiriciliği ve Sorunları. Lapseki Sempozyumu. 23-24 Haziran 2007
12. Eskin, İ, Gür, E., Lapseki Köylerindeki Meyve Üreticilerinin Mali sorunları. Lapseki Sempozyumu. 23-24 Haziran 2007
13. Ekinci,N, Gür, E.,Türkiye’de Meyvecilikte İyi Tarım Uygulamaları. IV Meslek Yüksekokulları Sempozyumu. 14-16 Mayıs 2007
14. Gür, E., Ekinci, N., Lapseki (Çanakkale)’de Kiraz Yetiştiriciliği ve Sorunları III. Ulusal Meslek Yüksekokulları Sempozyumu. Burdur, 28-30 Eylül 2005
15. Gür, E., Ünal, A., Engin, H., Salihli Kiraz Çeşidinin Döllenme Problemlerinin Giderilmesi Üzerine Araştırmalar. IV Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Antalya 2003

İŞ DENEYİMLERİ

- 1- Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Araştırma Görevlisi / Çanakkale 2002 – 2003
- 2- Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lapseki Meslek Yüksekokulu Öğretim Görevlisi / Çanakkale 2003 –