



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

**HATAY YÖRESİNDE SEÇİLMİŞ DEFNE (*Laurus nobilis* L.)
GENOTİPLERİNDE UÇUCU YAĞ ORANI VE BİLEŞENLERİNDE
ONTOGENETİK VARYABLİTENİN BELİRLENMESİ VE BAHARAT
KALİTESİ AÇISINDAN YAPRAK ÖZELLİKLERİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Bekir UYAR

TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

**HATAY
ARALIK-2014**



T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HATAY YÖRESİNDE SEÇİLMİŞ DEFNE (*Laurus nobilis* L.)
GENOTİPLERİNDE UÇUCU YAĞ ORANI VE BİLEŞENLERİNDE
ONTOGENETİK VARYABİLİTENİN BELİRLENMESİ VE BAHARAT
KALİTESİ AÇISINDAN YAPRAK ÖZELLİKLERİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ

Bekir UYAR

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

**HATAY
ARALIK-2014**

T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HATAY YÖRESİNDE SEÇİLMİŞ DEFNE (*Laurus nobilis* L.)
GENOTİPLERİNDE UÇUCU YAĞ ORANI VE BİLEŞENLERİNDE
ONTOGENETİK VARYABİLİTENİN BELİRLENMESİ VE BAHARAT
KALİTESİ AÇISINDAN YAPRAK ÖZELLİKLERİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ

BEKİR UYAR
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
DOKTORATEZİ

Prof. Dr. Filiz AYANOĞLU danışmanlığında hazırlanan bu tez **04/12/2014** tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından **OYBİRLİĞİ** ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Filiz AYANOĞLU
Başkan

Prof. Dr. O. Ercüment SARIHAN
Üye

Prof. Dr. Nazım ŞEKEROĞLU
Üye

Doç. Dr. D. Alpaslan KAYA
Üye

Yrd. Doç. Dr. Memet İNAN
Üye

Kod No: 59

Prof. Dr. İsmail Hakkı KARAHAAN
Enstitü Müdürü

Bu çalışma MKÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir.
Proje No: 9441

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

04/12/2014

TEZ BİLDİRİMİ

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

İmza

Bekir UYAR

ÖZET

HATAY YÖRESİNDE SEÇİLMİŞ DEFNE (*Laurus nobilis* L.) GENOTİPLERİNDE UÇUCU YAĞ ORANI VE BİLEŞENLERİNDE ONTOGENETİK VARYABİLİTENİN BELİRLENMESİ VE BAHARAT KALİTESİ AÇISINDAN YAPRAK ÖZELLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Bu çalışma defne uçucu yağlarında ve bileşenlerinde ontogenetik varyabilitenin belirlenmesi ve seçilmiş defne bitkilerinin yaprak özelliklerinin baharatlık kalitesi açısından incelenmesi amacıyla Hatay florasında bulunan 12 farklı defne genotipi ile iki yıl süre ile yürütülmüştür.

Çalışmada defne uçucu yağında ve bileşenlerinde ontogenetik varyabilitenin belirlenmesi amacıyla 12 defne genotipinden yıl boyunca her ay yaprak örnekleri alınarak uçucu yağ oranları ve uçucu yağ bileşenleri tespit edilmiştir. Yaprakların baharatlık kalitesinin belirlenmesi amacıyla ise bitkiler yıl içindeki üç farklı fizyolojik dönemde (ilkbahar çiçeklenme döneminde, çiçeklenme sonrası dönemde, dinlenme dönemi başlangıcında kışa girerken) fenolojik, morfolojik ve bazı baharatlık özellikleri açısından incelenmiştir. Denemeler üç tekrarlamalı olarak iki yıl süre ile yürütülmüştür.

Defne genotiplerinin 24 ay boyunca aylık olarak yapılan incelemelerinde toplanan 1000 g yaş yaprak kurutulmuş ve elde edilen kuru yaprak ağırlıkları 324.52 gr-610.10 gr arasında tartılmıştır. Yaprak uçucu yağ oranları farklı hasat dönemlerinde %0.60 ile %5.87 arasında değişmiştir. Uçucu yağın ana bileşeni olarak okaliptol (1,8-Cineole) belirlenmiştir. En yüksek okaliptol oranı % 58,66 ile ER35 kod numaralı genotipte Mart 2013 döneminde hasat edilen yapraklarda elde edilmiştir.

Çalışmada incelenen defne genotiplerinin çiçeklenme dönemine Nisan ve Mayıs ayında girdikleri belirlenmiştir. Yapılan ölçümlerde yaprak alanları 218.00mm² ile 1321.33 mm², yaprak enleri 25.33 mm ile 53.87 mm, yaprak boyları 65.13 mm ve 113.83 mm, yaprak sap uzunlukları 5.53 mm ile 14.49 mm, yaprak kalınlıkları 300.70 µm - 822.70 µm arasında ölçülmüştür. 12 genotipten 6 tanesinin yaprak kenarı şekli düz 6 tanesinin de pürüzlü olduğu gözlenmiştir. Yaprak yüzeyi bakımından 7 tanesi düz, 5 tanesi de pürüzlü olduğu görülmüştür. Klorofil içeriklerinin baharda ve yazın, kışa göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Sonuç olarak E10, HB11, B29 ve ER35 kod numaralı genotipler baharatlık olarak, O8, HB8A, E1 ve B34 kod numaralı genotipler uçucu yağ verimi açısından ümitvar genotipler olarak belirlenmişlerdir.

Antakya, 126 s

Anahtar Kelime: Defne, *Laurus nobilis*L., ontogenetik varyabilite, uçucu yağ, klorofil oranı.

ABSTRACT

ONTOGENETIC VARIATIONS OF ESSENTIAL OIL CONTENT AND COMPONENTS OF LAUREL (*Laurus nobilis* L.) GENOTYPES SELECTED FROM HATAY PROVINCE AND DETERMINATION OF LEAF ASPECTS FOR SPICES QUALITY

This study was carried out for two years with selected 12 different laurel genotypes in flora of Hatay to determine the ontogenetic variability of laurel essential oil contents and components and to examine the leaf characteristics of laurel plants in terms of spice quality.

In the study, aiming to determine the variability of laurel essential oil contents and components the leaves of 12 laurel plant genotypes were gathered every month throughout the year and the essential oil and components were identified. In order to determine the spice quality of the leaves, laurel plants were examined in terms of phenological, morphological and some spice characteristics in three different physiological periods (spring flowering period, in the period after flowering, at the beginning of the rest period when entering the winter) during the year. Trials were conducted with three replications for two years.

During the 24 month period, 1000 g fresh leaves of laurel plant genotypes were gathered monthly and dried. The obtained dry leaf weights were between-610.10 and 324.52 g. The leaf essential oil content of different harvest periods ranged from 5.87% to 0.60%. Eucalyptol (1,8-Cineole) were determined as the main component of the essential oil and the highest Eucalyptol rate with 58.66% were detected in the leaves of ER35 code number ecotypes harvested in March of 2013.

It was determined that examined laurel plant genotypes were entered blooming period in April and May. In the measurements leaf area were ranged between 218.00 and 1321.33 mm², leaf width 25.33 and 53.87 mm, leaf length 65.13 and 113.83 mm, petiole length 5.53 and 14:49 mm, leaf thickness 300.70 and 822.70 μ . The leaf edge of 6 laurel plant genotypes of 12 was flat and 6 of them were observed to be rough. In terms of leaf surface, it was observed that 7 genotypes had flat surface while 5 of them had rough surface. Chlorophyll content in spring and summer period was determined to be higher than in the winter.

As a result, E10, HB11, B29 and ER35 code number genotypes were determined as promising genotypes in terms of spice and O8, HB8 to E1 and B34 code number genotypes were identified as promising genotypes as regards to essential oil yield.

Antakya,126 p

Keywords: Laurel, *Laurus nobilis* L., ontogenetic variability, essential oil, chlorophyll content

TEŞEKKÜR

Doktora çalışmam boyunca en başından en sonuna kadar her süreçte yardımlarını ve ilgisini üzerimden esirgemeyen, bir biriyle kan bağı olmayan insanlardan aile oluşturmayı başarabilen ve beni de bu ailenin bir ferdi olarak kabul eden saygıdeğer danışmanım Prof. Dr. Filiz AYANOĞLU'na sonsuz saygı ve şükranlarımı sunarım.

Ayrıca bu çalışmada baştan sona yardımlarını esirgemeyen, Doç. Dr. D. Alpaslan KAYA'ya, Tez izleme Komitesi üyeleri Prof. Dr. Ercüment O. SARIHAN ve Prof. Dr. Nazım ŞEKEROĞLU'na, Arş. Gör. N. Pelin BAHADIRLI'ya, arazi çalışmalarında beni yalnız bırakmayan değerli dostlarım İlker KARAÇAY'a, Deryacan AYGÜNEŞ'e, Şammas BAŞKAYA'ya ve burada ismini zikredemediğim ancak yardımlarını esirgemeyen herkese en içten teşekkürlerimi sunarım.

Tüm doktora süresince haftasonu, hafta içi, gece, gündüz demeden özel hayatından fedakarlık ederek desteklerini ve dualarını daima arkamda hissettiğim hayat arkadaşım Zeynep UYAR'a ve kızlarıma çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	X
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	6
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	13
3.1. Materyal.....	13
3.2. Yöntem.....	17
3.2.1 İncelenen Özellikler.....	17
3.2.2. Yapılan Analizler.....	19
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	23
4.1. Çiçeklenme Tarihi.....	23
4.2. Yaprak Alanı.....	24
4.3. Yaprak Eni.....	26
4.4. Yaprak Boyu.....	28
4.5. Yaprak Sapı Uzunluğu.....	31
4.6. Yaprak Kalınlığı.....	33
4.7. Yaprak Kenarı Şekli (pürüzlü-düz).....	35
4.8. Yaprak Yüzeyi (pürüzlü-düz).....	36
4.9. Yaş Yaprak Rengi.....	36
4.9.1. Yaş Yaprak Rengi L Değeri.....	40
4.9.2. Yaş Yaprak Rengi a* Değeri.....	40
4.9.3. Yaş Yaprak Rengi b* Değeri.....	41

4.9.4. Yaş Yaprak Rengi Chroma Değeri	42
4.9.5. Yaş Yaprak Rengi Hue Değeri	42
4.10. Kuru Yaprak Rengi	43
4.10.1. Kuru Yaprak Rengi L Değeri.....	46
4.10.2. Kuru Yaprak Rengi a* Değeri	48
4.10.3. Kuru Yaprak Rengi b* Değeri	48
4.10.4. Kuru Yaprak Rengi Chroma Değeri	49
4.10.5. Kuru Yaprak Rengi Hue Değeri	50
4.11. Yaprak Klorofil İçeriği	51
4.12. Yaprak Nem oranı	52
4.13. Toplam Kül Miktarı (%).....	54
4.14. Uçucu Yağda Kırılma İndisi.....	55
4.15. Ham Selüloz Miktarı	56
4.16. Kuru Yaprak Ağırlığı	58
4.17. Yaprak Uçucu Yağ Oranı	64
4.18. Uçucu Yağ Bileşenleri.....	70
4.18.1. E1 Genotipinin Uçucu Yağ Bileşenleri	70
4.18.2. E10 Genotipinin Uçucu Yağ Bileşenleri	74
4.18.3. ER7 Genotipinin Uçucu Yağ Bileşenleri.....	78
4.18.4. ER18 Genotipinin Uçucu Yağ Bileşenleri.....	81
4.18.5. ER26 Genotipinin Uçucu Yağ Bileşenleri.....	84
4.18.6. ER35 Genotipinin Uçucu Yağ Bileşenleri.....	87
4.18.7. B29 Genotipinin Uçucu Yağ Bileşenleri	90
4.18.8. B34 Genotipinin Uçucu Yağ Bileşenleri	93
4.18.9. HB11 Genotipinin Uçucu Yağ Bileşenleri	96
4.18.10. HB8A Genotipinin Uçucu Yağ Bileşenleri	100

4.18.11. HB8B Genotipinin Uçucu Yağ Bileşenleri.....	103
4.18.12. O8 Genotipinin Uçucu Yağ Bileşenleri	106
4.19. Defne Genotiplerinin Okaliptol İçerikleri Açısından Karşılaştırılması	109
4.20. Defne Genotiplerinin α -Terpinenil Asetat İçerikleri Açısından Karşılaştırılması	113
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	117
5.1. Sonuçlar.....	117
5.2. Öneriler.....	120
KAYNAKLAR	122
ÖZGEÇMİŞ	126

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1.1.	Seçilen defne genotiplerinin adı, lokasyonu ve rakımı.....	13
Çizelge 3.1.2.	Hatay Meteoroloji İstasyon Müdürlüğünden alınan tez dönemine ait iklim verileri.....	14
Çizelge 3.1.3.	Defne ağaçlarının bulunduğu yerlerdeki toprak özellikleri.....	16
Çizelge 4.1.	Defne genotiplerinin cinsiyeti ve çiçeklenme dönemi.....	23
Çizelge 4.2.1.	İlk yıl, genotiplere ait yaprak alanları için elde edilen varyans analizi sonuçları.....	24
Çizelge 4.2.2.	İkinci yıl, genotiplere ait yaprak alanları için elde edilen varyans analizi sonuçları.....	24
Çizelge 4.2.3.	Defne genotiplerinin, her bir hasat döneminde ortalama yaprak alanları (mm ²) ve Duncan testine göre oluşan gruplar.....	25
Çizelge 4.3.1.	İlk yıl, genotiplere ait yaprak enleri için elde edilen varyans analizi sonuçları	26
Çizelge 4.3.2.	İkinci yıl, genotiplere ait yaprak enleri için elde edilen varyans analizisunuçları.....	27
Çizelge 4.3.3.	Defne genotiplerinin her bir hasat döneminde ortalama yaprak eni (mm) ve Duncan testine göre oluşan gruplar.....	27
Çizelge 4.4.1.	İlk yıl, genotiplere ait yaprak boyları için elde edilen varyans analizi sonuçları.....	29
Çizelge 4.4.2.	İkinci yıl, genotiplere ait yaprak boyları için elde edilen varyans analizi sonuçları.....	29
Çizelge 4.4.3.	Defne genotiplerinin her bir hasat döneminde ortalama yaprak boyu (mm) ve Duncan testine göre oluşan gruplar.....	30
Çizelge 4.5.	Defne genotiplerinin her bir hasat döneminde ortalama yaprak sapı uzunluğu (mm).....	33
Çizelge 4.6.1.	İlk yıl, genotiplere ait yaprak kalınlıkları için elde edilen varyans analizi sonuçları.....	33
Çizelge 4.6.2.	İkinci yıl, genotiplere ait yaprak kalınlıkları için elde edilen varyans analizisunuçları.....	34
Çizelge 4.6.3.	Defne genotiplerinin her bir hasat döneminde ortalama yaprak kalınlığı (µm) ve Duncan testine göre oluşan gruplar.....	34
Çizelge 4.7.	Defne genotiplerinin yaprak kenarı şekli.....	36
Çizelge 4.8.	Defne genotiplerinin yaprak yüzeyi.....	36
Çizelge 4.9.1.	Aralık 2011 yılı örneklerinin L, a, b, C, H değerleri.....	37
Çizelge 4.9.2.	Mart 2012 yılı örneklerinin L, a, b, C, H değerleri.....	37
Çizelge 4.9.3.	Haziran 2012 yılı örneklerinin L, a, b, C, H değerleri.....	38
Çizelge 4.9.4.	Aralık 2012 yılı örneklerinin L, a, b, C, H değerleri.....	38
Çizelge 4.9.5.	Mart 2013 yılı örneklerinin L, a, b, C, H değerleri.....	39
Çizelge 4.9.6.	Haziran 2013 yılı örneklerinin L, a, b, C, H değerleri.....	39
Çizelge 4.10.1.	Aralık 2011 yılı örneklerinin L, a, b, C, H değerleri.....	44
Çizelge 4.10.2.	Mart 2012 yılı örneklerinin L, a, b, C, H değerleri.....	44
Çizelge 4.10.3.	Haziran 2012 yılı örneklerinin L, a, b, C, H değerleri.....	45
Çizelge 4.10.4.	Aralık 2012 yılı örneklerinin L, a, b, C, H değerleri.....	45
Çizelge 4.10.5.	Mart 2013 yılı örneklerinin L, a, b, C, H değerleri.....	46
Çizelge 4.10.6.	Haziran 2013 yılı örneklerinin L, a, b, C, H değerleri.....	46

Çizelge 4.11.	Defne genotiplerinin her bir hasat döneminde ortalama yaprak klorofil içeriği.....	52
Çizelge 4.12.	Defne genotiplerinin her bir hasat döneminde ortalama yaprak nem oranı.....	53
Çizelge 4.13.	Defne genotiplerinin her bir hasat döneminde ortalama yaprak kül miktarı yüzdesi.....	55
Çizelge 4.14.	Defne genotiplerinin her bir hasat döneminde elde edilen uçucu yağlarına ait kırılma indisleri.....	56
Çizelge 4.15.	Defne genotiplerinin her bir hasat döneminde yaprakların ham selüloz miktarları.....	57
Çizelge 4.16.1.	İlk yıl, genotiplere ait kuru yaprak ağırlıkları için elde edilen varyans analizi sonuçları.....	59
Çizelge 4.16.2.	Defne genotiplerinin her bir hasat döneminde toplanan 1000 g yaprağın kuru yaprak ağırlığı (I.Yıl).....	60
Çizelge 4.16.3.	İkinci yıl, genotiplere ait kuru yaprak ağırlıkları için elde edilen varyans analizi sonuçları.....	62
Çizelge 4.16.4.	Defne genotiplerinin her bir hasat döneminde toplanan 1000 g yaprağın kuru yaprak ağırlığı(II.Yıl).....	63
Çizelge 4.17.1	İlk yıl, genotiplere ait uçucu yağ oranı için elde edilen varyans analizisunuçları.....	64
Çizelge 4.17.2.	Defne genotiplerinin her bir hasat döneminde yaprak uçucu yağ oranları (I.Yıl).....	66
Çizelge 4.17.3.	İkinci yıl, genotiplere ait uçucu yağ oranı için elde edilen varyans analizi sonuçları.....	67
Çizelge 4.17.4.	Defne genotiplerinin her bir hasat döneminde yaprak uçucu yağ oranları (II.Yıl).....	69
Çizelge 4.18.1.1.	E1 genotipinin Ağustos 2012 dönemine ait uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları (okaliptol oranının en yüksek olduğu dönem).....	71
Çizelge 4.18.1.2.	E1 genotipine ait ana uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları.....	73
Çizelge 4.18.2.1.	E10 genotipinin Haziran 2013 dönemine ait uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları (okaliptol oranının en yüksek olduğu dönem).....	75
Çizelge 4.18.2.2.	E10 genotipine ait ana uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları.....	77
Çizelge 4.18.3.1.	ER7 genotipinin Mart 2013 dönemine ait uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları (okaliptol oranının en yüksek olduğu dönem).....	79
Çizelge 4.18.3.2.	ER7 genotipine ait ana uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları.....	80
Çizelge 4.18.4.1.	ER18 genotipinin Mart 2013 dönemine ait uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları (okaliptol oranının en yüksek olduğu dönem).....	82
Çizelge 4.18.4.2.	ER18 genotipine ait ana uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları.....	83
Çizelge 4.18.5.1.	ER26 genotipinin Ekim 2013 dönemine ait uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları (okaliptol oranının en yüksek olduğu dönem).....	85
Çizelge 4.18.5.2.	ER26 genotipine ait ana uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları.....	86
Çizelge 4.18.6.1.	ER35 genotipinin Mart 2013 dönemine ait uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları (okaliptol oranının en yüksek olduğu dönem).....	88
Çizelge 4.18.6.2.	ER35 genotipine ait ana uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları.....	89
Çizelge 4.18.7.1.	B29 genotipinin Kasım 2013 dönemine ait uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları(okaliptol oranının en yüksek olduğu dönem).....	91
Çizelge 4.18.7.2.	B29 genotipine ait ana uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları.....	92

Çizelge 4.18.8.1.	B34 genotipinin Nisan 2012 dönemine ait uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları (okaliptol oranının en yüksek olduğu dönem).....	94
Çizelge 4.18.8.2.	B34 genotipine ait ana uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları.....	95
Çizelge 4.18.9.1.	HB11 genotipinin Mart 2013 dönemine ait uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları (okaliptol oranının en yüksek olduğu dönem).....	97
Çizelge 4.18.9.2.	HB11 genotipine ait ana uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları.....	99
Çizelge 4.18.10.1.	HB8A genotipinin Ekim 2013 dönemine ait uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları (okaliptol oranının en yüksek olduğu dönem).....	101
Çizelge 4.18.10.2.	HB8A genotipine ait ana uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları.....	102
Çizelge 4.18.11.1.	HB8B genotipinin Mart 2013 dönemine ait uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları (okaliptol oranının en yüksek olduğu dönem).....	104
Çizelge 4.18.11.2.	HB8B genotipine ait ana uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları.....	105
Çizelge 4.18.12.1.	O8 genotipinin Ekim 2013 dönemine ait uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları (okaliptol oranının en yüksek olduğu dönem).....	107
Çizelge 4.18.12.2.	O8 genotipine ait ana uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları.....	108
Çizelge 4.19.1.	Tüm genotiplerin ilk yıl dönemler itibariyle Okaliptol içeriği.....	111
Çizelge 4.19.2.	Tüm genotiplerin ikinci yıl dönemler itibariyle Okaliptol içeriği.....	112
Çizelge 4.20.1.	Tüm genotiplerin ilk yıl dönemler itibariyle α -Terpinenil asetat içeriği.....	115
Çizelge 4.20.2.	Tüm genotiplerin İkinci yıl dönemler itibariyle α -Terpinenil asetat içeriği.....	116

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.2.1.1. L*, a*, b* değerlerini gösteren renk skalası.....	20
Şekil 4.18.1. E1 genotipinin Ağustos 2012 dönemine ait kromotogramı.....	71
Şekil 4.18.2. E10 genotipinin Haziran 2013 dönemine ait kromotogramı.....	75
Şekil 4.18.3. ER7 genotipinin Mart 2013 dönemine ait kromotogramı.....	78
Şekil 4.18.4. ER18 genotipinin Mart 2013 dönemine ait kromotogramı.....	82
Şekil 4.18.5. ER26 genotipinin Ekim 2013 dönemine ait kromotogramı.....	85
Şekil 4.18.6. ER35 genotipinin Mart 2013 dönemine ait kromotogramı.....	88
Şekil 4.18.7. B29 genotipinin Kasım 2013 dönemine ait kromotogramı.....	91
Şekil 4.18.8. B34 genotipinin Nisan 2012 dönemine ait kromotogramı.....	94
Şekil 4.18.9. HB11 genotipinin Mart 2013 dönemine ait kromotogramı.....	97
Şekil 4.18.10. HB8A genotipinin Ekim 2013 dönemine ait kromotogramı.....	100
Şekil 4.18.11. HB8B genotipinin Mart 2013 dönemine ait kromotogramı.....	103
Şekil 4.18.12. O8 genotipinin Ekim 2013 dönemine ait kromotogramı.....	107

1. GİRİŞ

Defne ağacının tarihsel sürecine baktığımızda; Defne, kökeni binlerce yıl öncesine dayanan Anadolu'da yüzyıllar boyu süregelen efsanelere konu olmuş her daim yeşilliğini koruyan bir ağaçtır. Her daim yeşilliğini koruması antik Yunanda bu bitkinin ölümsüzlük sembolü olarak kullanılmasına neden olmuştur. Akdeniz defnesi, Apollon'un simgesidir. Yunan mitolojisinde Apollon Dafni'ye aşık olur ama Dafni onu istemez ve ondan kaçır. Tam yakalanacağı sırada babası, Peneus onu bir defne ağacına dönüştürür. Ardından Apollon bu ağacı kendi ağacı ilan eder ve galibiyetini, şarkı ve şiirlere adar.

Defnenin anavatanı birçok kaynağa göre Asya ve Balkanlar olarak gösterilmektedir. Başta Türkiye olmak üzere Yunanistan, İtalya, İspanya, Portekiz Fransa, eski adıyla Yugoslavya olan bugün ise Bosna Hersek, Sırbistan, Kosova ve Hırvatistan gibi ülkelerin yer aldığı bölge ile Suriye, Fas, Cezayir, Akdeniz adaları, Meksika ve Kanarya Adalarında yaygın olarak bulunmaktadır (Ercan, 1983).

Ülkemizde özellikle Akdeniz, Ege ve Karadeniz'de yoğun şekilde bulunan defne, *Lauraceae* familyasına ait bir bitkidir. Ülkemizde daha çok Akdeniz Defnesi (*Laurus nobilis*L.) bulunmaktadır. Bu tür 3-10 metre yüksekliğinde, kışın yapraklarını dökmeyen ve sarı çiçekli bir ağaç olup, yapraklar 5-10 cm uzunluğunda, 2-5 cm genişliğinde, sert ve kısa saplı, yeşil renkli; meyveleri ise küçük zeytin tanesi biçimindedir (Baytop, 2000).

Defne bitkisi yaprağı, odunu ve meyvelerinin kullanımı bakımından bütün organlarından yararlanılmaktadır. Yapraktan baharat ve uçucu yağ, odunundan yakacak üretilmekte ve meyvelerinden ise meyve sabit yağı çıkarılmaktadır. Defne ağacı Türkiye'de 131.862 ha alanda yayılış göstermektedir. 2009 yılı Türkiye defne yaprağı üretim miktarı 19.040 ton/yıl olarak gerçekleşmiştir (Url, 1). Türkiye, en kaliteli defne yaprağı dışsatımı yapan birkaç ülkeden birisidir ve dünya defne gereksiniminin yaklaşık % 90'ını karşılamaktadır. Son beş yıllık tıbbi ve aromatikbitkiler dışsatım değerleri incelendiğinde, defne yaprağı miktar olarak kimyon, kekik, keçiboynuzu ve kapariden sonra en fazla dışsatımı yapılan beşinci bitkisel ürün konumundadır (Şafak ve

Okan, 2004). Ayrıca, olgunlaşan tohumlardan geleneksel yöntemlerle elde edilen sabit yağ sabun yapımında kullanılmakta, bu ürünler sabun olarak ihraç edilebildiği gibi genellikle Suriye'ye defne sabit yağı olarak da ihraç edilmektedir. Bu konuda özellikle Hatay yöresi ülkemizin defne yağı ihracatının %95'ini tek başına karşılamaktadır.

Defne yaprağının toplama mevsimi bitkinin vejetatif büyümesinin durduğu Temmuz-Ekim aylarındadır (Anonim, 1995). İki kilogram yaş defne yaprağından 1 kg kuru yaprak; 10 kg meyveden 1 kg yağ elde edilmektedir. Herhangi bir nedenle ıslanan yaprağın tekrar kuruma esnasında renk lekeleri oluşturması standardı düşürmektedir (Göker ve Acar, 1983). Defnenin aromatik kokuya sahip yaprakları et, balık, çorba vs. yemeklerde koku vermek için kullanılır (Şahin ve ark., 2008). Yaş ve kurutulmuş yapraklarından elde edilen uçucu yağı gıda, parfümeri, tıp ve içki sanayinde yaygın şekilde kullanılır. Kurutulmuş yapraklar gıda sanayinde tat ve çeşni verici olarak kullanılır. Yine, yapraklar öğütülerek çeşitli yemek, çorba ve soslarda baharat olarak ve özellikle balık ve et esaslı konserve sanayinde, deri sanayinde kullanılır. Ülkemizde ayrıca kuru incirin böceklenmesini engellemek amacıyla paketlenmesinde defne yaprağı kullanılır. Genellikle Güney Anadolu defneliklerinden toplanan meyvelerden iptidai yollarla yağ elde edildiği bilinmektedir. Akdeniz bölgesinde en fazla defne yağı üretimi Antakya civarında yapılmaktadır. Artık hemen ülkenin her yerinde satılmaya başlanan defne sabunu üretiminde Antakya'da markalaşma yönünde önemli adımlar atılmıştır. Ayrıca toplam defne üretiminin %20'si sabun sanayisinde kullanılmaktadır (Konukçu, 2001; Ayanoğlu ve ark., 2010).

Defne bitkisi özellikle Hatay yöresinde önemli bir geçim kaynağıdır. Defne bitkileri genellikle orman arazileri üzerindedir. Henüz yeni yeni şahıslara ait defnelikler oluşturulmaya başlanmıştır. Ormanlıklardan köylüler tarafından toplanan defne meyvelerinden geleneksel yöntemlerle meyve sabit yağı çıkarılır. Meyve sabit yağı özellikle kozmetik sanayinde, defne sabunu üretiminde yaygın olarak kullanılmaktadır. Defne sabit yağı; defne meyvelerinden geleneksel yöntemlerle elde edilen, 30 °C'de eriyen bir yağdır. % 95 yağ asitlerinden ve % 5 esansiyel yağlardan oluşmaktadır. Yağ, en çok sabun üretiminde kullanılıp, bunun yanı sıra kozmetik sanayisinde cilt nemlendirici olarak kullanılmaktadır. Geleneksel olarak romatizma, deri kızarıklıkları ve kulak ağrıları içinde kullanıldığı bilinmektedir. Defne sabit yağının yağ olarak da

ihracatı oldukça fazladır. Son zamanlarda Suriye’de başlayan iç savaş en büyük pazarımızı kaybetmemize neden olmuştur.

Türkiye’de defnelikler devlete ait ormanlar içinde yer aldığı gibi, özel mülkiyet arazilerinde de bulunmaktadı. Özel mülkiyette, defne meyve ve yapraklarının toplanması herhangi bir hukukiproblem teşkil etmemektedir. Ancak orman alanlarında bulunan defneliklerin yaprak ve meyvelerinin toplanmasında Çevre ve Orman Bakanlığı’ndan izin almak gerekmektedir. Orman Genel Müdürlüğü (OGM)’nün 25/06/1964 tarih ve 156 sayılı tebliği gereğince, makilik alanlarda doğal olarak yetişen, orman rejimi içinde kalan defne ağacı topluluklarından üretimi yapılandırılarak defne yaprağı ve meyvesi, odun dışı orman ürünleri arasında gösterilmiş ve bu tebliğ gereğince üretim esasları belirtilmiştir (Yazıcı, 2002).

Yapraklar belirli dönemlerde hasat edilir. Hasatta tek tek yaprakların toplanması ağacın kurumasına yol açacağından belirli dönemlerde dallar kesilerek hasat yapılır. Dalların kesilmesi aynı zamanda ağaçların budanması anlamına da geldiği için daha iyi bir seçenektir. Kesilen dallardan yapraklar toplanarak kurutma yapılır. Kurutulan bu yapraklar baharat olarak tüketilmektedir.

Kesilen dallar ya birbirlerine dayandırılarak dik bir vaziyette ya da “presleme” adı verilen yöntemle dallar yapraklarıyla birlikte yere serilerek kurutulur. Yapraklar kuruyup düzgün bir şekil aldıktan sonra, dallar çırpılarak toplanır ve koni şeklinde hazırlanmış bir hazneye doldurulur. Haznedeki ağaçyağın aşağıya dökülen yapraklar işçiler tarafından, kalitesine göre 4 gruba ayrılır. Yarasız ve hastaliksız olanlar 1. kalite, diğerleri 2, 3 ve 4. kalite şeklinde sınıflandırılır. İlk üç sınıfa ayrılan yapraklar ihraç edilmek üzere paketlenirken 4. kalite yapraklar yağ çıkarılmak üzere ayrılır. Bu yapraklardan distilasyon yöntemi ile “defne (tehnal) yağı” elde edilir (Özhatay ve ark., 1997).

Defne bitkisinden elde edilen diğer bir ürün de yaprak uçucu yağıdır. Uçucu yağ oranları; bitkinin organlarına (Morfogenetik varyabilite), bitkinin gelişme dönemine (Ontogenetik varyabilite), gün içindeki sıcaklık değişimlerine (Diurnal varyabilite), iklim, çevre, topografik koşullar, bitkinin yaşı ve genetik yapısına göre değişim gösterir. Sıcaklık ve bitkinin gelişme dönemi bitkideki uçucu yağ miktarını etkileyen en önemli faktörlerdendir. Genellikle bitkideki uçucu yağ oranı sıcaklıkla doğru orantılı olarak

artış göstermektedir. Bu değişimlerin oranı bitkiden bitkiye farklılık göstermektedir (Ceylan, 1996).

Defnede uçucu yağ miktarı ve yağın fizikokimyasal yapısı üretim yöresi, üretim zamanına, sürgünlerin yaşına bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Uçucu yağ miktarı genç sürgünlerde yaşlı sürgünlere göre daha yüksektir. Ayrıca alçak rakımlı kıyı bölgelerinde uçucu yağ oranı daha yüksektir (Acar, 1987; Acar, 1988; Ceylan ve Özay, 1990; Gültekin, 1997). Defne uçucu yağının ana bileşenlerini Okaliptol, trans-Sabinen hydrate, α -terpinyl acetate, metil eugenol, Sabinen, eugenol ve α -Pinene oluşturmaktadır (Tanker ve Tanker, 1976; Acar, 1987; Kekelidze ve ark., 1987; Ceylan ve Özay 1990; Baytop, 1991; Akgül, 1993; Gültekin, 1997; Kılıç ve ark., 2004; Mohammadreza, 2008, Ayanoğlu ve ark., 2010). Tıbbi literatürde defne yaprağının antioksidan (Simic ve ark., 2004), analjezik (ağrı kesici), antienflamatuar (Sayyah ve ark., 2002), antikonvulsant (antiepileptik) (Sayyah ve ark., 2003) ve antifungal (Rodilla ve ark., 2008) yararlarının olduğu belirtilmektedir.

Bir bitkide gelişme dönemi sırasında etkili madde miktarında meydana gelen değişikliğe ontogenetik varyabilite denir. Ontogenetik varyabilitenin bilinmesi tıbbi bitkilerin uygun hasat zamanının belirlenmesinde önemlidir (Ceylan, 1995).

Bu çalışma, Hatay yöresinde daha önce yapılan çalışmalarda yaprak uçucu yağları yüksek olarak (>% 3) belirlenen ve bu nedenle seçilen farklı defne tiplerinin uçucu yağ oranlarında ve uçucu yağ bileşenlerinde meydana gelen ontogenetik varyabiliteyi yani mevsime ve bitkinin fizyolojik dönemlerine bağlı olarak yağ oranlarının ve yağ bileşenlerinin değişimlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Hatay yöresinde farklı lokasyonlarda bulunan bu defne tipleri, ontogenetik varyabilitenin tespitinden başka uçucu yağ kalitesi açısından ve yaprak kalitesi açısından da incelenmiştir. Böylece seçilmiş tiplerin kalite özelliklerinin yanı sıra buldukları bölgeler için en uygun yaprak hasadı zamanı da belirlenmiştir.

Yapılan bu çalışmanın Hatay yöresinde yetişen defne popülasyonunun uçucu yağ ve yaprak kalitesi açısından en uygun hasat zamanı hakkında bilgi veriyor olması, gerek yaprak üreticilerine gerekse uçucu yağ üreticilerine ışık tutacak olması yönüyle önemlidir. Ayrıca seçilen tipler uçucu yağ verimi ve kalitesi açısından daha detaylı bir

şekilde değerlendirilmiş olup, bu değerlendirme sonucunda halen bölümümüzde yürütülmekte olan ve defne bitkisinde çeşit geliştirme çalışmalarına büyük katkı sağlayacaktır.

2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Powell ve ark. (1973), *Juniperus scopolorum* yeşil aksamının uçucu yağ miktarında önemli mevsimsel farklılıklar olduğunu, sıcak yaz aylarında terpenoidlerde buharlaşma ya da reçineleşme yoluyla bir miktar kayıp beklenmekteyse de bu etmenlerin, uçucu yağ bileşenlerinin oranlarında gözlenen düzensiz değişimleri tek başlarına açıklamada yeterli olamayacağını belirtmektedirler.

Ceylan (1983), Işık ve kuraklığın uçucu yağ miktarını arttırdığını ve uçucu yağ bileşenlerini etkilediğini, *Eucalyptus globulus* ile yapılan bir çalışmada sıcaklığın artmasıyla birlikte uçucu yağ oranının da arttığını, uçucu yağ bitkilerinde etkili maddenin senenin farklı zamanlarında değişmesinin, sıcaklıktaki varyasyonlardan kaynaklandığını, uçucu yağ içeren Labiatae'larda optimum sıcaklığın genellikle fizyolojik optimum çiçeklenme başlangıcına rastlaması nedeniyle *Mentha piperita*' da olduğu gibi en yüksek uçucu yağ miktarına genellikle çiçeklenme başlangıcında, üst yapraklarda ve özellikle çiçekte saptandığını, alt yapraklardan üste doğru gidildikçe uçucu yağ miktarının arttığını bildirmektedir.

Ceylan (1987), Ekolojik faktörlerin özellikle tıbbi bitkilerin yetişmesinde çok etkili olduğunu ve bu bitkilerin tarımının ancak uygun ekolojilerde yapılabileceğini bildirmiştir. Uçucu yağ içeren bitkilerde özellikle ışık ve sıcaklığın uçucu yağ miktarını ve bileşenlerini önemli derecede etkilediğini, ayrıca ışıktaki bulunan yaprakların sağlam, gölgede bulunanların ise narin yapılı olduklarını ışık noksanlığının genellikle küçük kalmaya sebep olduğunu, güneşte yetişen *Ocimum basilicum* L. bitkilerinin gölgede yetişenlere göre daha fazla uçucu yağ içerdiğini, uçucu yağ içerisindeki bileşenlerin oranlarının gölge ve güneşte yetişen fesleğenlerde farklılık gösterdiğini belirtmiştir. Sıcaklığın bitkinin tüm gelişmesine etkili olduğunu ve yüksek verim elde etmek için sıcak gün, serin gece koşullarının en uygun olduğunu söylemiştir.

Özcan ve Chalchat, (2005), Defne uçucu yağı üzerinde yaptıkları çalışmalarda, yedi farklı yöreden toplanan defne yapraklarının uçucu yağ oranlarının % 1.4 ile % 2.6 arasında değiştiğini GC-MS te yapılan bileşen analizlerinde ana bileşenin Okaliptol (% 51.73-68.48) olduğunu, diğer baskın bileşenlerin ise α -terpinyl acetate (% 4.04-9.87),

Sabinen (% 4.44-7.75), α -pinene (% 2.93-4.89), β -pinene (% 2.58-3.91), terpinen-4-ol (% 1.33-3.24) ve α -terpineol (% 0.95-3.05) olduğunu bildirmişlerdir. Yalçın ve ark., (2007), Kuzey Kıbrıs dağlarından topladıkları defne yapraklarını inceledikleri çalışmalarında subuharı distilasyonu ile elde ettikleri defne uçucu yağını GC/MS'te analiz etmişler ve ana bileşen olarak % 58.59 oranında okaliptol olduğunu belirlemişlerdir. Muller-Riebau ve ark., (1997), Türkiye'de yetişen bazı uçucu yağ bitkilerinin uçucu yağları üzerinde yaptıkları çalışmalarında defnedeokaliptol ana bileşen olarak belirlenmiştir. Çalışmada aktif madde için yapılacak hasadın temmuz ayında olması tavsiye edilmektedir.

Acar (1988), yaz dönemini kapsayan, Haziran, Temmuz, Ağustos aylarında Türkiye'nin farklı yörelerinde yetişen defne yapraklarını uçucu yağ miktarı bakımından incelemiş ve %1.67-%5.63 arasında uçucu yağ verimleri tespit etmiştir. Uçucu yağ verimi açısından defne yaprağının yayılış gösterdiği coğrafi bölgeler iki gruba ayrılmıştır. Defneyaprağı uçucu yağ oranı yüksek bölgeler: Batı Akdeniz, Doğu Akdeniz, Ege ve Doğu Karadeniz Bölgeleri, uçucu yağ oranı düşük bölgeler: Orta Karadeniz, Batı Karadeniz ve Marmara Bölgeleri olarak belirtilmiştir (Acar, 1988).

Çukurova koşullarında *Thymus vulgaris* L., *Majorana hortensis* Moench ve *Satureja montana* L.'de eterik yağ içeriğinin vegetasyon süresi içinde değişim gösterdiği saptanmış ve en yüksek eterik yağ randımanı *Thymus vulgaris* L. (%2.75), *Satureja montana* L. (%3.14)'de Nisan ayında yapılan ikinci biçimden, *Majorana hortensis* Moench'te ise Ekim ayında yapılan birinci biçimden elde edilmiştir (Binokay, 1984).

Defne yaprağı, orman ürünlerimiz dış ticaretinde katkı değeri itibariyle başta gelen ürünlerden birisi olup, yetiştiği yörelerde bitki popülasyonları zaman zaman aşırı tahribata uğratarak elde edilen bir ürün konumundadır. Bunun sonucu defneliklerin alanı hızla azalırken, üretim düzeyi ve teknikleride geleneksel ve ilkel üretim yapısının rüdürlmesi; yeni teknik ve usullere bir türlü geçilememes; ürünün değerlendirilmesinde potansiyel ekonomik katkı değerine ulaşılmasını engellemektedir (Acar, 1985).

Yaprak kalitesini etkileyen en önemli husus olarak uçucu yağ miktarı açısından defnenin Türkiye genelinde yayılış gösterdiği coğrafi bölgeleri iki guba ayırmak

mümkündür. a) Batı Akdeniz, Doğu Akdeniz, Ege ve Doğu Karadeniz Bölgeleri: Bu bölgelerin defne yaprağı diğer bölgelere göre daha yüksek oranda eterik yağ içermektedir. b) Orta Karadeniz, Batı Karadeniz ve Marmara Bölgeleri: Bu bölgelerin defne yaprağı uçucu yağ oranı daha düşüktür (Acar, 1988).

Farklı bölgelerin defne yaprağı ve meyve uçucu yağlarının temelde aynı bileşenlerden oluştuğu, fakat bileşenlerin bileşime iştirak oranları bakımından farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir. Bunun sebebi ağaçların türlerinin ve yaşlarının farklı olması, bölge ve iklim farklılıklarıdır. Hatay bölgesinde defneye ormanlarda kendiliğinden yetişen veya bahçelerin çevresini çevreleyen bir ağaç olarak, bu ağaçtan elde edilen defne yağına ek bir gelir kaynağı, odununa da bir yakacak gözü ile bakılmaktadır. Dolayısıyla günümüze kadar bölgede olduğu gibi ülkemizde de bu ağacın ıslahına veya tarıma elverişli olmayan alanların defne ağacı ile ağaçlandırılmasına yönelik pek çalışma yapılmamıştır. Defnenin Hatay ekonomisindeki katkı payını arttırmak için daha fazla alıcı bulan türün belirlenerek Hatay bölgesindeki defne ağaçlarının aşılınması ve yöre insanının bu ağaç hakkında bilinçlendirilmesi gerektiği belirtilmiştir (Karadeniz, 2001).

Erden (2005), tarafından yapılan çalışmada; Silifke yöresinden toplanan defne bitkisinin taze yaprak uçucu yağı miktarı Ekim-Ağustos ayları arasındaki 11 aylık sürede 44 hafta boyunca istatistiksel olarak önemli düzeyde değişim göstermiştir. Defne taze yaprağında en yüksek uçucu yağ oranını Ekim ayının üçüncü ve dördüncü haftalarında (% 1.68), en düşük uçucu yağ oranı ise (% 1.27) Temmuz ayının dördüncü haftasına gelen 40. haftada tespit edilmiştir. Denemenin başladığı Ekim ayından itibaren taze defne yaprağının uçucu yağ oranında Kasım ve Aralık aylarında zamanla azalma görülmüş olup, Ocak ve Şubat aylarında yapraklarda yeniden uçucu yağ oranının arttığı belirlenmiştir. İlkbahar aylarında sıcaklığın artmasıyla birlikte uçucu yağ oranının Ağustos ayına kadar yeniden azalışa geçtiği görülmüştür. Defne bitkisinde, diğer uçucu yağ bitkilerinden farklı olarak, özellikle havalarda serinlemeye başladığı erken sonbaharda yapraklarda daha yüksek oranda uçucu yağ elde edildiği belirtilmiştir.

Tüm deneysel veriler; halk arasında diyabet tedavisi amacıyla kullanılan, okaliptus, defne ve mersin yapraklarından elde edilen uçucu yağların ve bunların ana bileşenleri olan 1,8-sineol (okaliptol), 1-(S)- α -pinen, p-simen, R- (+) - limonen ve

eugenolün, hem reaktif oksijen türlerini süpürerek antioksidant etki gösterdiklerini, hem de α -amilaz ile α -glukozidazı inhibe ederek antidiyabetik etkiye sahip olduklarını göstermektedir. Serbest radikallerin diyabete neden oldukları bilindiğinden, bu bitkilerin sadece enzimlerin inhibisyonu ile değil, reaktif oksijen türlerini de süpürerek, diyabet tedavisinde etkin olabileceği gösterilmiştir (Şahin B., 2008). Uçucu yağ ortalamalarının altı ay boyunca gösterdiği varyasyon incelendiğinde en yüksek değerlerin (%1.30-2.25) haziran ayında olduğu, dişi ve erkek ağaçların yapraklarından elde edilen uçucu yağ oranları ve uçucu yağ bileşenleri arasında fark olmadığı, uçucu yağın en önemli bileşenleri okaliptole, α -pinene, β -pinene ve linalool olduğu, uçucu yağ bileşenleri eldesi için en uygun hasat zamanının olarak Ağustos-Eylül aylarında olduğu ifade edilmektedir (Pala, 2010).

Köse, (2010)'nin Yayladağı yöresinde doğal olarak yetişen defne bitkisi ile yapmış olduğu çalışmada, yaprak uçucu yağ oranları % 0.50 ile % 4.75 arasında değişmiştir. En yüksek yaprak uçucu yağ oranı O6 (% 4.75) kod numaralı ağaçtan alınmıştır. Tiplerin ortalama yaprak uçucu yağ oranı % 2.05 olmuştur. Bununla birlikte YY3 (% 3.50), YY7 (% 4.0), YY8 (% 3.20) ve O8 (% 3.50) gibi bazı tipler yüksek uçucu yağ oranı ile dikkati çekmişlerdir.

Ayanoğlu ve ark., (2010), Hatay ilinde doğal olarak bulunan defne ağaçları arasında farklı ve üstün özelliklere sahip genotipleri belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada; 149 dişi ve 54 erkek ağaç olmak üzere toplam 203 defne genotipi incelemişlerdir. Dişi bitkilerde incelenen meyve özelliklerinin yanı sıra dişi ve erkek tüm bitkilerde yaprağa dair özellikleri de incelemişlerdir. Çalışmada, yaprak alanın 5.78 mm² ile 49.00 mm² arasında, kuru yaprak ağırlığının 315.53 g ile 884.65 g arasında, klorofil miktarının 35.70 ile 66.90 arasında, uçucu yağ oranının % 0.45 ile % 6.00 arasında değişim gösterdiğini belirlemişlerdir. GC-MS analizleri sonucunda incelenen 203 farklı genotipten 161 tanesinin ana bileşeninin eucalyptol, 20 tanesinin trans-Sabinen hydrate, 15 tanesinin cis-Sabinen hydrate, 6 tanesinin cyclopropanemethanol ve 1 tanesinin α -pinene olduğunu tespit etmişlerdir. Defne tipleri arasında laurik asit açısından K9, K2 ve HB5 kod O8, YY3, AY3, K14, YY8, ER35, ER7, E10, HB11 ve ER18 kod numaralı tipler ümitvar tipler olarak belirlenmişlerdir.

Özoğul, (2012)'nin yapmış olduğu araştırmasında defne ve mersin bitkilerinden su buharı distilasyonu ile elde edilen başlıca uçucu yağ bileşenleri, defne için okaliptol (%29.60), deltaterpinyl acetate (%18.16), alpha-terpineol (%11.75) ve 4-terpineol (%10.38), mersin bitkisi için eucalyptol (%48.68) ve alpha-pinene (%32.56) olmuştur.

Gültekin (1997) yapmış olduğu yüksek lisans tezinde Ege Üniversitesi kampüsü Ziraat Fakültesi yerleşim alanı içinde bulunan defne ağaçları (*Laurus nobilis* L.)'nin taç kısmının alt, orta ve üst bölümlerinden onbir ay boyunca yaprak örnekleri almıştır. Almış olduğu örneklerde ontogenetik ve morfogenetik olarak uçucu yağ oranının ve bileşiminin gösterdiği varyasyon belirlenmiştir. Uçucu yağ oranları ortalama olarak altyapraklarda (%0.94) Temmuz ayında, orta ve üst yapraklarda (%0.86-%0.89) ise Haziran ayında diğer aylara nazaran yüksek bulunurken, uçucu yağın ana komponenti olan 1,8- sineol (okaliptol) oranı alt, orta, üst yapraklarda genel olarak sonbahar ve ilkbahar aylarında yüksek bulunmuştur. En yüksek değere ise alt yapraklarda %60.84 ile Mayıs ayında ulaşılmıştır.

Baytöre (2014) yapmış olduğu doktora tezinde Yalova ilinde farklı yüksekliklerde doğal olarak yetişen defne (*Laurus nobilis* L.) populasyonlarında bazı morfolojik ve kalite özellikleri ile ontogenetik varyabilitenin belirlenmesi üzerine çalışmıştır. Baytöre, yapmış olduğu çalışmasında Defne (*Laurus nobilis* L.) uçucu yağında ana bileşenleri 1,8-cineole (okaliptol) (%32.6-48.6), sabinen (%2.4-8.1), α -pinene (1.5-4.9), carvomenthenol (1.2-2.9) ve eugenol (1.7-4.6) olarak belirlemiştir. Ayrıca meyve sabit yağının, % 18.34 ile 200 m yükseltide en yüksek değere ulaştığını belirlemiştir.

Uyanık (2013),Ankara koşullarında yapmış olduğu Oğulotunda ontogenetik, morfogenetik ve diurnal varyabilitenin belirlenmesi çalışmasında, materyal olarak *Melissa officinalis* ssp. *officinalis* hatları kullanılmış ve elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir. Ontogenetik varyabilitenin belirlenmesi için çiçeklenme öncesi, çiçeklenme başlangıcı ve tam çiçeklenme dönemi olmak üzere 3 dönemde yaprak ve herba örnekleri alınmış ve gelişme dönemlerinin drog yaprak ve drog herbada uçucu yağ oranı ile bileşenleri üzerine etkisi incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre, gelişme dönemlerinin drog yaprak ve drog herbada uçucu yağ oranı üzerine etkisi %1 düzeyinde önemli olmuştur. En yüksek uçucu yağ oranı drog yaprak ve drog herbada çiçeklenme öncesi dönemde elde edilirken, en düşük uçucu yağ oranı tam çiçeklenme döneminde

bulunmuştur. Araştırmacı, bu çalışmasında Ankara koşullarında oğulotunun biçimi için en uygun zamanın çiçeklenme öncesi dönem olduğu, tam çiçeklenme döneminde uçucu yağ oranı azaldığı için, biçimin bu zamana geciktirilmemesi gerektiğini belirtmiştir.

Aritürk (2012), yapmış olduğu yüksek lisans tezinde Sinop ve Marmaris Bölgelerinden toplanıp KÜTAŞ Tarım Ürünleri Dış Tic. Ve San. A.Ş. tesislerinde kurutulan defne yapraklarında depolama koşullarının baharat kalitesi üzerine etkisini incelemiştir. İlk olarak depolamanın uçucu yağ üzerine etkisi incelenmiş olup başlangıçta uçucu yağları sırasıyla %2.45, %2.50 %3.05 olarak belirlemiştir. Oda şartlarında 9 ay depolamanın sonunda uçucu yağları sırasıyla %2.05, %2.30 ve %2.50 olarak elde etmiştir. Ayrıca Aritürk (2012) tarafından depolamanın yaprak nemi üzerine etkileri de incelenmiştir. 9 ay depolama sonunda nem değerleri %6.75'ten %8'e, %7.25'ten %8.00'e ve %7.50'den %8.25'e yükseldiği belirlenmiştir. Aritürk (2012) yapmış olduğu tezinde uzun süreli hammadde depolamanın söz konusu olduğu baharat sektöründe uygun sıcaklıkta depolama ile ürünlerin önemli kalite kriterleri olan uçucu yağ, nem ve renk değerlerinin korunabileceği sonucuna ulaşmıştır.

Yazıcı (2002) Batı Karadeniz Bölgesinde yaptığı çalışmada, kuru yaprak/yaş yaprak oranlarını ortalama %37.3 olarak tespit etmiştir. Polat ve ark., (2009), yaptıkları çalışmalarında elde ettikleri kuru yaprak/yaş yaprak oranları %54.56 ile %60.38 arasında olup Yazıcı (2002)'nin elde ettiği oranlardan daha yüksektir. Polat ve ark., bu oranların yöreden yöreye değişiklik gösterebileceğinden bu farklılıkların da yöresel farklılıklardan kaynaklandığını ifade etmişlerdir. Ayrıca uçucu yağ verimi üzerine yaptıkları çalışmada %3.73 ile %4.19 arasında uçucu yağ belirlemiştir.

Fleisher (1981), İsrail koşullarında *Ocimum basilicum* L.'un iki varyetesi üzerine yaptığı araştırmada en yüksek uçucu yağ veriminin tam çiçeklenme döneminde elde edildiğini, uçucu yağ içeriğinin sonbahara doğru arttığını ve varyeteler arasında yağın kimyasal bileşenleri yönünden farklılıklar olduğunu belirtmiştir.

Tansı (1991), Adana bölgesinde yapmış olduğu doktora tezinde Karabaş kekikte (*Thymbra spicata* L.) drog verimi ile ekolojik, ontogenetik ve morfogenetik varyabiliteyi araştırmıştır. Ontogenetik varyabilitenin belirlenmesinde çiçeklenme öncesi, çiçeklenme sırası ve çiçeklenme sonrası biçim yapmıştır. Örnekler arasında

çiçeklenme öncesinde Adana'dan elde edilen örneklerde, çiçeklenme sonrasında ise Pozantı'dan elde edilen örneklerden yüksek oranda uçucu yağ elde edilmiştir. Çiçeklenme sırasında ise bölgeler arası fark tespit edememiştir.

Başkaya (2013), Hatay'da yetişen biberiye (*Rosmarinus officinalis* L.) bitkisinde morfojenetik ve ontogenetik varyabiliteyi belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmada, bitkiler sonbahar ve ilkbahar döneminde (çiçeklenme öncesi ve tam çiçeklenme) olmak üzere üç farklı dönemde hasat edilmişlerdir. Denemede en yüksek uçucu yağ oranı sonbahar döneminde alınan yaprak örneklerinde %0.78 olarak belirlenmiştir. Bu oranı %0.58 ile çiçeklenme öncesi dönem ve %0.49 ile tam çiçeklenme dönemi yaprak uçucu yağ oranları izlemiştir. En yüksek kuru ağırlık oranı tam çiçeklenme döneminde %50.26 olarak belirlenmiştir. En yüksek borneol oranı %33.64 olarak sonbahar döneminde saptardaki uçucu yağ örneklerinde bulunurken, bunu %20.91 ile tam çiçeklenme dönemi ve %20.45 ile sonbahar dönemi herba uçucu yağları izlemiştir. Çalışmada en yüksek antioksidan kapasitesi 251.86 mmol.Fe+2k/kg ile bitkilerin yapraklarından elde edilmiştir.

3.MATERYAL VE YÖNTEM

3.1.Materyal

Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü'nde daha önce sonuçlandırılan, TÜBİTAK (1080878) tarafından desteklenen"HATAY ilinde doğal olarak bulunan defne populasyonu arasından üstün özelliklere sahip genotipleri belirlenmesi" isimli çalışmayla uçucu yağ ve yaprak tarımına uygun genotipler belirlenmiştir (Ayanoglu ve ark., 2010). Belirlenen bu genotipler arasında uçucu yağ oranı % 3'ün üzerinde olan 12 defne genotipi ise bu çalışmada materyal olarak kullanılmıştır.Bu genotiplerin lokasyonu ve rakımları çizelge 3.1'de verilmiştir. Defne bitkilerinin o yıl verdikleri sürgünlerden alınan yapraklar ontogenetik varyabilitenin belirlenmesi için kullanılmıştır.

Çizelge 3.1.1. Seçilen defne genotiplerinin adı, lokasyonu ve rakımı

Ağaç	Lokasyon	Rakım
E1	Eriklikuyu	214
E10	Eriklikuyu	252
ER7	Eriklikuyu	270
ER18	Eriklikuyu	280
ER26	Eriklikuyu	286
ER35	Eriklikuyu	301
B29	Batıyaz	464
B34	Batıyaz	464
HB11	Batıyaz	480
HB8A	Batıyaz	479
HB8B	Batıyaz	479
O8	Olgunlar	634

Çizelge 3.1.2. Hatay Meteoroloji İstasyon Müdürlüğünden alınan tez dönemine ait iklim verileri

	Ortalama Sıcaklık (°C)				Ortalama Nem (%)				Toplam Yağış (mm)			
	Uzun Yıl Ort.	2011 Yılı	2012 Yılı	2013 Yılı	Uzun Yıl Ort.	2011 Yılı	2012 Yılı	2013 Yılı	Uzun Yıl Ort.	2011 Yılı	2012 Yılı	2013 Yılı
Ocak	8.3	9.2	7.0	8.8	80.2	69.6	80	95.1	182.9	106.9	418.1	131.3
Şubat	9.8	12.7	8.5	12.0	66.4	71.6	63	74.5	164.8	131.4	243.6	146.7
Mart	13.2	13.7	10.4	14.3	60.0	64.2	66	57.0	143	143.5	105.2	87.5
Nisan	17.2	17.0	16.9	18.0	64.4	66.1	61	65.3	109.9	130.4	16.5	383.4
Mayıs	21.2	20.9	21.3	22.8	63.8	64.4	64	63.2	86.5	65.1	97.6	95.1
Haziran	24.8	24.7	26.0	25.5	61.9	66.7	61	60.1	22.4	86.3	1.6	0
Temmuz	27.2	27.7	28.8	26.4	60.4	65.9	60	57.7	8.2	0.0	14.1	0
Ağustos	27.8	28.6	29.4	27.0	60.3	63.4	59	59.3	5.1	0.0	0	0
Eylül	25.5	26.5	27.4	26.1	60.9	62.0	59	61.4	39.6	34.7	0	158.9
Ekim	20.7	16.8	22.1	18.7	51.3	48.5	60	48.3	67.3	82.5	85.1	47.8
Kasım	14.2	10.6	16.0	17.0	64.1	63.0	74	59.8	103.2	58.5	164.1	7.4
Aralık	9.6	8.1	9.8	7.1	70.2	71.4	80	64.8	187.8	190.9	341.2	104.6
Toplam	219.5	216.6	223.6	223.7	764.1	776.9	787.2	766.5	1120.7	1030.2	1487.1	1162.7
Ort.	18.3	18.0	18.6	18.6	63.7	64.7	65.6	63.9	93.4	85.9	123.9	96.9

Çizelge 3.1.2.'de görüldüğü gibi, toplam yağış miktarı 2011 yılında 1030.2 mm, 2012' de 1487.1 mm ve 2013' da ise 1162.7 mm olmuştur. Yağış miktarı uzun yıllara göre değerlendirildiğinde 2011 yılında uzun yıllar ortalamasından düşük, 2012 ve 2013 yılında ise uzun yıllar ortalamasının üzerinde yağış gerçekleşmiştir. Yağışlar özellikle 2012 yılında uzun yıllar ortalamasının oldukça üstünde olmuştur.

Çizelge 3.1.2 incelendiğinde Temmuz ve Ağustos ayı sıcaklık ortalamalarının yüksek olduğu görülmektedir.

Defne ağacı, kışın ılıman, yazın sıcak olan yerleri sevmekte, toprak isteği fazla olmamakla beraber rutubeti yeterli dere yataklarını tercih etmektedir. Sızıntı suyunun ya da nemli dere içi ortamının olmadığı fakat denizsel nem etkisine açık kurak güney yamaçlarda da görülmektedir. Defne ağacının toprak isteği ise balçık, kumlu balçık, Toprak bünyesi ise balçık, kumlu balçık, balçıklı kum, kumlu killi balçık, killi balçık, kil olup, toprak pH'sı 6.70–7.96 arasındadır Defnenin toprak isteği konusunda, kireçli, humuslu, serin toprakları sevdiği bilgisi mevcuttur. Doğal olarak yetiştiği alanların ortalama sıcaklığı nadiren sıfırın altına düşer ve yıllık yağış miktarı 600–2000 mm. nin arasındadır değişmektedir. Dikey yayılışı deniz seviyesinden başlamakta, güneyde 1000, hatta münferit halde 1100 m. ye kadar çıkabilmektedir (Christodoulakis, 1990).

Teze konu ağaçların buldukları topraklara ait analiz sonuçları Çizelge 3.1.3'te verilmiştir. Çizelge incelendiğinde tüm bölgelerin tuzsuz toprak olduğu, üç ağacın (E10, ER18 ve HB8B) bulunduğu yerin killi, diğerlerinin ise killi-tınlı topraklar olduğu görülmektedir. Topraklar genel itibarıyla potasyum ve organik maddece zengindir.

Çizelge 3.1.3. Defne ağaçlarının bulunduğu yerlerdeki toprak özellikleri

Numune Adı	pH	Değerlendirme	Tuz (%)	Değerlendirme	Organik Madde (%)	Değerlendirme	Bünye	Değerlendirme	Fosfor (ppm)	Değerlendirme	Potasyum (ppm)	Değerlendirme
E1	7.85	Alkali	0.023	Tuzsuz	3.44	Yüksek	63.80	Killi-Tıı	11.24	Orta	310	Yüksek
E10	7.80	Hafif Alkali	0.032	Tuzsuz	2.80	Orta	88.00	Killi	34.34	Yüksek	350	Çok Yüksek
ER7	7.45	Hafif Alkali	0.021	Tuzsuz	5.33	Yüksek	61.60	Killi-Tıı	14.36	Orta	310	Yüksek
ER18	7.78	Hafif Alkali	0.019	Tuzsuz	4.79	Yüksek	70.40	Killi	7.65	Orta	230	Orta
ER26	7.95	Alkali	0.041	Tuzsuz	4.30	Yüksek	68.20	Killi-Tıı	7.25	Orta	240	Orta
ER35	7.88	Alkali	0.029	Tuzsuz	4.14	Yüksek	63.80	Killi-Tıı	49.28	Çok Yüksek	290	Yüksek
B29	7.67	Hafif Alkali	0.032	Tuzsuz	3.04	Yüksek	66.00	Killi-Tıı	30.93	Yüksek	320	Yüksek
B34	7.67	Hafif Alkali	0.022	Tuzsuz	3.63	Yüksek	63.80	Killi-Tıı	58.37	Yüksek	670	Çok Yüksek
HB11	6.76	Nötr	0.021	Tuzsuz	8.66	Çok Yüksek	68.20	Killi-Tıı	100.36	Çok Yüksek	700	Çok Yüksek
HB8A	6.75	Nötr	0.019	Tuzsuz	4.25	Yüksek	59.40	Killi-Tıı	40.50	Yüksek	400	Çok Yüksek
HB8B	6.76	Nötr	0.047	Tuzsuz	3.09	Yüksek	72.60	Killi	45.20	Yüksek	330	Çok Yüksek
O8	8.04	Alkali	0.017	Tuzsuz	3.85	Yüksek	55.00	Killi-Tıı	74.79	Yüksek	340	Çok Yüksek

3.2.Yöntem

Defne bitkilerinde gerek ontogenetik varyabilitenin belirlenmesi gerekse daha önce yapılan çalışmalarda seçilmiş bitkilerin daha detaylı incelenerek yaprak özelliklerinin baharat kalitesi açısından incelenmesi amacıyla çalışma iki aşamada gerçekleştirilmiştir.

Defne uçucu yağında ve bileşenlerinde ontogenetik varyabilitenin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmalarda seçilmiş 12 defne tipinden Aralık 2011 tarihinden itibaren yıl boyunca her ayın 15'inde yaprak örnekleri alınarak iki yıl boyunca kuru yaprak ağırlıklarını, uçucu yağ oranları ve uçucu yağ bileşenleri üç tekrarlamalı olarak belirlenmiştir. Çalışmanın diğer bölümünde yani yaprakların baharatlık kalitesinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmalarda ise bitkiler yıl içindeki üç farklı fizyolojik dönemlerde fenolojik, morfolojik ve bazı baharatlık özellikleri açısından incelenmiştir. Çalışma üç fizyolojik dönemde (İlkbahar çiçeklenme döneminde, Çiçeklenme sonrası dönemde, Dinlenme dönemi başlangıcında kışa girerken) üç tekrarlamalı olarak iki yıl süre ile sürdürülmüştür.

Bitkilerin uçucu yağ kalitesi Türk Standartları Enstitüsü'nün TS 5205 Defne Yaprığı Eterik Yağ standardına göre kalite açısından incelenerek değerlendirilmesi yapılmıştır. Ayrıca toplanan yapraklarda TS 1017 Defne Yaprığı standardına göre kalite açısından değerlendirilmesi yapılmıştır.

3.2.1 İncelenen Özellikler

3.2.1.1.Çiçeklenme Tarihi:Genotiplerin çiçeklenme tarihleri belirlenmiştir.

3.2.1.2.Yaprak Alanı (mm²): Her hasat döneminde (Aralık, Mart ve Haziran aylarında) her bir ağacın orta kısmından o yılın sürgünlerinden tesadüfen alınan 30 adet yaprağın alanının yaprak alanı ölçme cihazı(Lİ 3100 area meter) ile ölçülerek ortalamasının alınması ile bulunmuştur.

3.2.1.3.Yaprak Eni (mm): Her hasat döneminde her bir ağaçtan tesadüfen alınan 30 adet yaprağın eninin yatay haldeki yaprağın tam orta kısmından cetvel ile ölçülerek tespit edilmesinin ardından tüm ölçülen değerlerin ortalamasının alınması ile bulunmuştur.

3.2.1.4.Yaprak Boyu (mm): Her hasat döneminde her ağaçtan tesadüfen alınan 30 adet yaprağın boyunun dikey haldeki yaprağın tam orta kısmından sap kısmına kadar cetvel ile ölçülerek tespit edilmesinin ardından tüm ölçülen değerlerin ortalamasının alınması ile bulunmuştur.

3.2.1.5.Yaprak Sapı Uzunluğu (mm):Her hasat döneminde her ağaçtan tesadüfen alınan 30 adet yaprağın sap uzunluklarının kumpas ile ölçülmesi ile bulunmuştur.

3.2.1.6.Yaprak Kalınlığı (µm): Mikrometre ile her hasat döneminde toplanan 30 adet yaprakta ölçülmüştür.

3.2.1.7.Yaprak Kenarı Şekli (pürüzlü-düz): Görsel olarak belirlenmiştir.

3.2.1.8.Yaprak Yüzeyi (pürüzlü-düz): Görsel olarak belirlenmiştir.

3.2.1.9.Yaş Yaprak Rengi: Her bir hasat döneminde yapraklartoplandığı zaman renk ölçer ile yaprağın üst ve alt yüzeyinden ayrı ayrı ölçülmüştür.

3.2.1.10.Kuru yaprak rengi: Her bir hasat döneminde toplanan yaprakların 35°C de kurutma fırınında kurutulduktan sonra renk ölçer ile yaprağın üst ve alt yüzeyinden ayrı ayrı ölçülmüştür.

3.2.1.11.Yaprak Klorofil İçeriği: Yapraktaki klorofil miktarını dolaylı olarak ölçen, taşınabilir klorofilmetre cihazı (Minolta SPAD-502, Osaka, Japan) kullanılarak her ağaçta her bir hasat döneminde toplanan 30 adet yaprakta ölçülmüştür. Cihazda okunan değerler SPAD değeri olarak ifade edilmiştir.

3.2.1.12.Yaprak nem oranı (%):Her bir hasat döneminde toplanan 50 g yaş yaprak örneği alınarak 105°C'de 24 saat kurutulmuş ve nem durumu kuru ve yaş yaprak ağırlıkları oranlanarak "%" cinsinden ifade edilmiştir.

3.2.1.13.Toplam Kül Tayini (%): Porselen kroze içerisine yerleştirilen 2 g bitki kuru yaprak örneğinin kül fırınında yakılması sonucu elde edilmiştir.

3.2.1.14.Kırılma İndisi:Kırılma indisi Refraktometre ile ölçülmüş ve TS 5205 Defne yaprağı eteri yağı standardına göre değerlendirilmiştir.

3.2.1.15. Ham Selüloz Miktarı Tayini (%):Isıya dayanıklı kalın tüplerde 1g numune konularak üzerine glasiyel asetik asit ve konsantre nitrik asit ilave edilmiştir. Su banyosunda bekletildikten sonra sıcak su ile köpük kayboluncaya kadar yıkanmıştır. Krozede ham selüloz ve asitte çözünmeyen kül kalınca, 105°C de kroze sabit ağırlık kazanıncaya kurutulmuştur. Kroze 550 °C de yakılarak ham seluloz yakılmıştır.

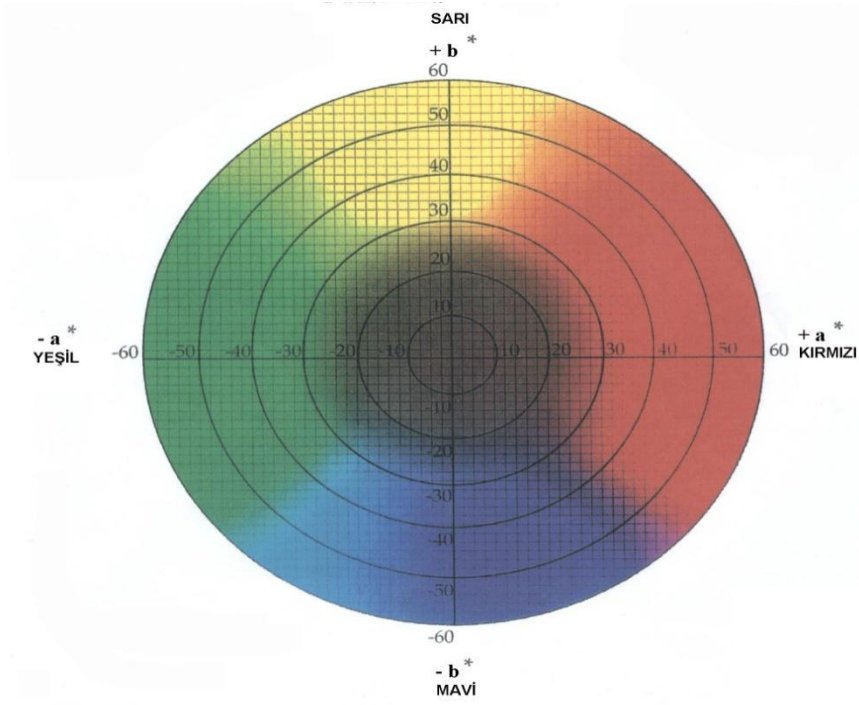
3.2.1.16.Kuru Yaprak Ağırlığı (g): Her tipten alınan 1000 g yaş yaprağın 35°C de kurutma dolabında kurutularak tartılması ile bulunmuştur.

3.2.1.17.Yaprak Uçucu Yağ Oranı (%): Her tipten alınan 100 g. lık kuru yaprak numunelerinin Clavenger aparatında su buharı distilasyonuna tabi tutulması ile bulunmuştur.

3.2.1.18.Uçucu Yağ Bileşenlerinin belirlenmesi:Uçucu yağ bileşenleri GC/MS ile uygun kolonlar kullanılarak belirlenmiştir. Bu analizlerde kapılar kolon ve Mass dedektör kullanılmıştır. Helyum gazı taşıyıcı gaz (1mL/min) olarak kullanılmıştır. Uçucu yağ örnekleri cihaza otomatik enjeksiyonla verilmiştir.

3.2.2. Yapılan Analizler

3.2.2.1.Yaş Yaprak Rengi: Renk ölçümleri C.I.E. L* a* b* metoduna göre Minolta CR-300 kromometre ile yapılmıştır.Buna göre, L* harfi rengin parlaklığında meydana gelen değişimi, a* harfi yeşilden kırmızıya renk değişimini (pozitif değerler kırmızı, negatif değerler yeşil renktir) ve b* harfi ise sarıdan maviye renk değişimini (pozitif değerler sarı, negatif değerler mavi renktir) göstermektedir.L*, a*, b* değerlerini gösteren renk skalası Şekil 3.2.2.1.1. de verilmektedir. Ayrıca chroma rengin yoğunluğunu ve hue rengin açısı değerini (0°; kırmızı-mor, 90°; sarı, 180°; mavimsi-yeşil, 270°; mavi) ortaya koymaktadır (Zerbini ve Polesollo, 1984). Her hasat döneminde belirlenen ağaçlardan her birinin orta kısmından tesadüfen alınan 30 adet yaprağın renk ölçer cihazı ile yaprağın üst ve alt yüzeyinden ayrı ayrı ölçülerek renk tayin edilmiştir.



Şekil 3.2.1.1. L*, a*, b* değerlerini gösteren renk skalası

3.2.2.2.Kuru yaprak rengi: Her bir hasat döneminde toplanan yaprakların 35°C de kurutma fırınında kurutulduktan sonra 3.2.2.1. Yaş Yaprak Rengianalizinde olduğu gibi C.I.E. L* a* b* metoduna göre Minolta CR-300 kromometre ile yaprağın üst ve alt yüzeyinden ayrı ayrı ölçülmüştür.

3.2.2.3.Toplam Kül Tayini (%): Sabit ağırlıkta olan bir porselen krozenin darası alınmış ve (a=dara, g), içerisine bir miktar numune (2g) koyularak tekrar tartılmıştır (b=dara+numune, g). kroze kül fırınına konmuş ve kül fırınının sıcaklığı 550-600 °C olduğunda 3-4 saat bekletilmiştir (kömürlü zerrecikler görünmeyene kadar). Fırın ısı 100°C düşünce krozeler çıkarılmıştır. Çıkarılan krozeler desikatörde bekletilmiş ve desikatörde oda sıcaklığına kadar bekletildikten sonra tartılmıştır (c=dara+ham kül, g). Daha sonra aşağıdaki formüle göre hesaplama yapılmıştır.

$$(HK (\%): (c-a/b-a) \times 100)$$

3.2.2.4.Kırılma İndisi:Kırılma indisi Krüss marka optronic model refraktometre ile ölçülmüştür. Cihaz sıcaklığı 20 °C'ye ayarlanınca ortam sıcaklığı da en az beş dakika sabit haldeyken prizma haznesi açılmıştır. Alt prizma üzerine iki damla uçucu yağ

konularak üst prizma kapatılmıştır. Okülerden bakılarak makro vida ile çakıştırma işlemi yapılmıştır. Çizgi mikro vida ile netleştirildikten sonra alt skaladan okuma yapılarak kaydedilmiştir.

3.2.2.5.Ham Selüloz Miktarı Tayini(%):Isıya dayanıklı kalın tüplere 1g numune alınmış ve Üzerine 12.5 ml glasiyel asetik asit, 2.5ml konsantre nitrik asit ilave edilmiştir. Su banyosunda yarım saat bekletilmiştir. Tüp içindikiler vakumla gooch krozesine alınarak sıcak su ile köpük kayboluncaya kadar yıkanmıştır (asit ve asitte çözünmüş maddelerin krozeden ayrılması için). Krozede ham selüloz ve asitte çözünmeyen kül kalınca, 105°C de kroze sabit ağırlık kazanıncaya kurutulmuştur. Kroze desikatörde soğutulmuş ve tartılmıştır. (a=kroze +ham selüloz+asitte çözünmemiş inorganik madde). Kroze 550 °C de 3-5 saat yakılır. (bu esnada ham selüloz yanar, inorganik madde kalır), desikatörde soğutulmuş ve tartılmıştır (b=kroze + asitte çözünmemiş inorganik madde). Daha sonra aşağıdaki formüle göre hesaplama yapılmıştır.

$$(\%hs: (a-b/\text{numune miktarı, g}) \times 100)$$

3.2.2.6.Yaprak Uçucu Yağ Oranı (%):Kurutulmuş defne yaprakları gütülerek (parçalanarak) 100 g tartılmış ve 2000 ml'lik balona alınarak üzerinE1000 ml saf su ilave edilmiştir. Numune 4 saat boyunca clavenger aparatında su buharı distilasyonuna tabi tutulmuştur. Distilasyon sonucunda elde edilen yağın miktarı cihazın büret kısmından okunmak suretiyle defne yaprağının içerdiği yüzde uçucu yağ oranı belirlenmiştir. Elde edilen uçucu yağlar bileşenleri belirleninceye kadar +4 °C'de koyu renkli cam şişelerde korunmuştur.

3.2.2.7.Uçucu Yağ Bileşenlerinin belirlenmesi: Çalışmadakullanılan E1, E10, ER7, ER18, ER26, ER35, B29, B34, HB11, HB8A, HB8B, O8 bitkilerinin uçucu yağlarının bileşenleri, Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Analiz Laboratuvarında gaz-kromatogafik yöntem ile saptanmıştır. Uçucu yağ bileşenlerinin belirlenmesi Thermo Scientific ISQ Single Quadrupole model gaz kromatogafi cihazı ile aşağıdaki şartlar altında gerçekleştirilmiştir. TG-Wax MS model, 5% Phenyl Polysilphenylene-siloxane, 0.25 mm iç çap x 30 m uzunlukla, 0.25 µm film kalınlığına sahip kolon kullanılmıştır. Taşıyıcı gaz olarak 1mL/dak akış hızında helyum (%99.9) kullanılmıştır. İyonizasyon

enerjisi 70 eV, kütle aralığı m/z 1,2-1200 amu olarak ayarlanmıştır. Veri toplamada tarama modu (Scan Mode) kullanılmıştır. MS transfer line sıcaklığı 250°C, MS İyonizasyon sıcaklığı 220 °C, Enjeksiyon port sıcaklığı220 °C, kolon sıcaklığı başlangıçta 50°C olup 3°C/dak ısı artış oranı ile 220°C'ye kadar yükseltilmiştir. Her bileşğin yapısı Xcalibur programı ile kütle spektrumları kullanılarak (Wiley 9) tanımlanmıştır.

4.ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Çiçeklenme Tarihi

Tez çalışmasında seçilen defne tiplerinin çiçeklenme tarihleri Çizelge 4.1 de verilmiştir. Batıyaz'da bulunan genotipler Nisan ayında çiçeklenirken Eriklikuyu'da ve Olgunlar'da yer alan genotipler daha geç olarak Mayıs ayında çiçeklendikleri görülmüştür.

Çizelge 4.1. Seçilen defne genotiplerinin cinsiyeti ve çiçeklenme dönemi

Ağaç	♀♂	Çiçeklenme Dönemi
E1	♂	Mayıs
E10	♀	Mayıs
ER7	♀	Mayıs
ER18	♀	Mayıs
ER26	♂	Mayıs
ER35	♀	Mayıs
B29	♂	Nisan
B34	♀	Nisan
HB11	♀	Nisan
HB8A	♂	Nisan
HB8B	♀	Nisan
O8	♀	Mayıs

Ortalama nem değerleri incelendiğinde 2011, 2012 ve 2013 yıllarında görülen ortalama nemin uzun yıl ortalamasından daha yüksek olduğu görülmektedir. Ağaçların buldukları yerlere ait meteoroloji kayıtları bulunmadığından Antakya merkeze ait kayıtlar verilmiştir. Bu nedenle ağaçların mevcut yerlerine ait mikroklimatik etkenlerle ilgili değerlendirme yapılamamaktadır. Batıyaz bölgesinde yer alan ağaçların erken çiçeklenmelerinde en önemli etkinin ağaçların bulunduğu yerlerin mikroklimatik etkenler olduğu düşünülmektedir.

4.2. Yaprak Alanı

Yapılan ölçümler sonucunda elde edilen sonuçlar Çizelge 4.2.3.'te verilmiştir. Dönemler arası genotiplerin yaprak alanlarında meydana gelen farklılıkları gösterir varyans analiz tablosu Çizelge 4.2.1. ve Çizelge 4.2.2.de verilmiştir.

Çizelge 4.2.1. İlk yıl, genotiplere ait yaprak alanları için elde edilen varyans analizi sonuçları

VARYASYON KAYNAĞI	SERBESTLİK DERECEŚİ	KARELER ORTALAMASI	F DEĞERİ
Tekerrür	2	1558,574	0,8126
Dönem	2	98893,352	51,5626 **
Genotip	11	3910660,296	370,7281 **
Dönem x Genotip	22	584218,87	27,6918 **
Hata	70	67127,426	
Değişim Katsayısı (%)	3,86		

**%1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.2.2. İkinci yıl, genotiplere ait yaprak alanları için elde edilen varyans analizi sonuçları

VARYASYON KAYNAĞI	SERBESTLİK DERECEŚİ	KARELER ORTALAMASI	F DEĞERİ
Tekerrür	2	4662.389	2.9933
Dönem	2	672940.667	432.0347 **
Genotip	11	2027824.250	236.7061 **
Dönem x Genotip	22	226826.667	13.2386 **
Hata	70	54516.278	
Değişim Katsayısı (%)	5.07		

**%1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.2.3. Defne genotiplerinin, her bir hasat döneminde ortalama yaprak alanları (mm²) ve Duncan testine göre oluşan gruplar

	I. YIL				II. YIL			
	ARALIK	MART	HAZİRAN	ORT.	ARALIK	MART	HAZİRAN	ORT.
E1	531.00 qr	650.00 l-n	687.00 j-m	622.67 h	218.00 R	269.67 Q	439.33 M-O	309.00 I
E10	917.33 fg	965.00 d-f	971.67 d-f	951.33 c	677.67 DE	702.33 CD	1.112.00 A	830.67 A
ER7	621.67 n-p	520.00 r	591.33 op	577.67 i	401.33 O	420.00 NO	552.67 HI	458.00 G
ER18	705.00 j-l	677.67 k-n	673.33 k-n	685.33 f	429.67 NO	499.00 JK	597.67 F-H	508.67 F
ER26	661.00 l-n	637.33 m-o	651.67 l-n	650.00 g	487.00 J-M	490.00 J-M	640.00 EF	539.00 E
ER35	990.00 de	898.00 g	981.33 de	856.56 c	581.67 GH	581.00 GH	673.33 DE	612.00 C
B29	770.33 ı	1.179.00 c	1.009.67 d	986.33 b	492.33 J-L	525.00 IJ	557.67 G-I	525.00 EF
B34	740.66 ij	939.00 e-g	902.33 g	860.67 d	468.00 K-N	525.33 IJ	737.67 C	577.00 D
HB11	971.00 d-f	1.237.67 b	1.321.33 a	1.176.67 a	678.00 DE	668.33 DE	868.67 B	738.00 B
HB8A	895.67 g	765.33 i	727.00 i-k	796.00 e	529.00 IJ	576.67 G-I	608.33 FG	571.33 D
HB8B	827.00 h	888.00 g	892.00 g	869.00 d	480.33 J-M	553.00 HI	687.67 DE	573.67 D
O8	507.00 r	439.00 s	576.00 pq	507.33 j	297.67 PQ	332.00 P	446.33 L-O	358.67 H
ORT.	761.47 c	816.36 b	832.05 a		478.36 C	511.86 B	660.03 A	

Not: Her yıl kendi içinde değerlendirilmiştir. İlk yıl verileri küçük harflerle, ikinci yıl verileri büyük harflerle gruplandırılmıştır. Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasındaki fark %1 olasılığa göre önemli değildir. İlk yıl için E.G.F. değerleri: genotipler için; 20.59, dönemler için; 14.56 ve genotip x dönem etkileşimi için 50.43'tür. İkinci yıl için E.G.F. değerleri: genotipler için; 18.55, dönemler için; 13.12 ve genotip x dönem etkileşimi için 45.45'tir.

Deneme deseni; iki faktörlü faktöriyel deneme desenidir. Çizelge 4.2.3.'e göre I. Yıl ortalama yaprak alanı bakımından en yüksek değere sahip olan defne genotipi 1176.67 mm² ile HB11'dir. Genotipler bakımından bu sıralamada 986.33 mm² değer ile

ikinci sırada B29 genotipi bulunmakta iken üçüncü sırada E10 genotipi 951.33 mm² ile yer almaktadır.

I. Yıl için Aralık-Mart-Haziran ayları kıyaslandığında ortalama yaprak alanı değerleri Aralık ayı için 761.47 mm²; Mart ayı için 816.36 mm²; Haziran ayı için 832.05 mm² olarak bulunmuştur. Bu değerlere göre yaz aylarına doğru yaprak alanının artış gösterdiği gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.2.3.'e göre II. Yıl ortalama yaprak alanı bakımından en yüksek değere sahip olan defne genotipi 830.67 mm² ile E10'dur.Genotipler bakımından bu sıralamada 738mm²dğerle ikinci sırada HB11genotipi bulunmakta iken üçüncü sırada 612 mm² ile ER35 genotipi yer almaktadır.

II. Yıl için Aralık-Mart-Haziran ayları kıyaslandığında ortalama yaprak alanı değerleri Aralık ayı için 478.36 mm²; Mart ayı için 511.86 mm²; haziran ayı için 660.03 mm² olarak bulunmuştur. Bu değerlere göre yaz aylarına doğru yaprak alanının artış gösterdiği gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.2.3'e göre yaprak alanında, baharatlık olarak HB11, E10, B29 ve ER35 ümitvar geneotiplerdir. Bu genotiplerin yaprakları bütün olarak paketlenabilir irilikte ve yapıda olduğu belirlenmiştir.

4.3. Yaprak Eni

Seçilen defne genotiplerinin adı, dönemi, her bir hasat döneminde ortalama yaprak eni (mm) ve Duncan testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.3.3'te verilmiştir. Yaprak enleri için elde edilen varyans analizi sonuçları Çizelge 4.3.1 ve 4.3.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.3.1. İlk yıl, genotiplere ait yaprak enleri için elde edilen varyans analizi sonuçları

VARYASYON KAYNAĞI	SERBESTLİK DERECESİ	KARELER ORTALAMASI	F DEĞERİ
Tekerrür	2	26.101	2.4517
Dönem	2	211.929	19.9072 **
Genotip	11	2236.629	38.1989 **
Dönem x Genotip	22	486.480	4.1542 **
Hata	70	372.605	
Değişim Katsayısı (%)	5,86		

**%1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.3.2. İkinci yıl, genotiplere ait yaprak enleri için elde edilen varyans analizi sonuçları

VARYASYON KAYNAĞI	SERBESTLİK DERECESESİ	KARELER ORTALAMASI	F DEĞERİ
Tekerrür	2	45.334	6.7972
Dönem	2	574.636	86.1588 **
Genotip	11	1683.301	45.8887 **
Dönem x Genotip	22	337.104	4.5949 **
Hata	70	233.433	
Değişim Katsayısı (%)	4.98		

**%1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.3.3. Defne genotiplerinin her bir hasat döneminde ortalama yaprak eni (mm) ve Duncan testine göre oluşan gruplar

	I. YIL				II. YIL			
	ARALIK	MART	HAZİRAN	ORT.	ARALIK	MART	HAZİRAN	ORT.
E1	30.57 n	36.30 j-k	35.63 k-m	34.17 e	25.33 O	27.23 NO	35.27 H-K	29.28 E
E10	41.23 d-i	42.73 c-g	37.80 h-k	40.59 c	40.40 B-E	38.07 D-H	50.23 A	42.90 A
ER7	31.83 mn	30.76 n	33.03 l-n	31.88 f	33.10 KL	29.13 MN	36.17 G-K	32.80 D
ER18	39.03 f-k	39.27 e-k	37.17 i-k	38.49 d	35.73 G-K	36.67 F-J	40.97 B-D	37.79 BC
ER26	38.67 g-k	38.73 g-k	39.23 f-k	38.88 d	38.87 D-G	37.77 D-I	40.10 C-F	38.91 B
ER35	42.37 d-h	41.37 d-i	38.50 g-k	40.74 c	34.03 J-L	39.27 D-G	37.83 D-H	37.04 C
B29	41.77 d-h	53.87 a	40.70 e-j	45.44 a	36.73 F-J	37.00 E-J	38.43 D-H	37.39 C
B34	39.63 e-k	45.43 b-d	41.07 d-i	42.04 c	34.23 I-L	35.97 G-K	42.97 BC	37.72 BC
HB11	38.97 g-k	48.57 b	43.80 c-e	43.78 b	33.97 J-L	36.13 G-K	43.00 BC	37.70 BC
HB8A	41.70 d-i	41.97 d-h	38.90 g-k	40.86 c	35.07 H-L	36.83 F-J	39.03 D-G	36.98 C
HB8B	43.53 c-f	46.80 bc	43.57 c-f	44.63 ab	41.23 B-D	40.50 B-E	43.73 B	41.82 A
O8	30.37 n	30.60 n	32.50 l-n	31.16 f	29.80 MN	28.80 MN	31.77 LM	30.12 E
ORT.	38.31 b	41.37 a	38.49 b		34.87 B	35.28 B	39.96 A	

Not: Her yıl kendi içinde değerlendirilmiştir. İlk yıl verileri küçük harflerle, ikinci yıl verileri büyük harflerle gruplandırılmıştır. Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasındaki fark %1 olasılığa göre önemli değildir. İlk yıl için E.G.F. değerleri: genotipler için; 1,534, dönemler için; 1,085 ve genotip x dönem etkileşimi için 3,757'dir. İkinci yıl için E.G.F. değerleri: genotipler için; 1,214, dönemler için; 0,85 ve genotip x dönem etkileşimi için 2,974'tür.

Çizelge 4.3.3.'e göre I. Yıl ortalama yaprak eni bakımından en yüksek değere sahip olan defne genotipi 45.44 mm ile B29'dur. Genotipler bakımından bu sıralamada 44.63 mm değer ile HB8B genotipi ikinci sırada bulunurken, üçüncü sırada ise 43.78 mm ile HB11 genotipi yer almaktadır.

I. Yıl için Aralık-Mart-Haziran ayları kıyaslandığında ortalama yaprak eni değerleri Aralık ayı için 38.31 mm; Mart ayı için 41.37 mm; Haziran ayı için 38.49 mm olarak bulunmuştur. Bu değerlere göre I. Yılda Aralık ve Haziran aylarında istatistiki açıdan önemli olan belirli bir artış azalış kıyaslaması yapmak mümkün olamamaktadır. Ancak Mart ayında yaprak enleri diğer dönemlere göre daha büyük ölçülmüştür.

Çizelge 4.3.3.'e göre II. Yıl ortalama yaprak eni bakımından en yüksek değere sahip olan defne genotipleri 41.82 mm ve 42.90 mm ile sırasıyla HB8B ve E10'dur. Genotipler bakımından bu sıralamada 38.91 mm ile ikinci sırada ER26 bulunmakta iken üçüncü sırada 36.98 mm; 37.04 mm ve 37.39 mm ile sırasıyla HB8A; ER35 ve B29 yer almaktadır. Bu defne genotiplerinin ortamları arasındaki fark aynı harf grubunda yer almalarından dolayı %1 olasılığa göre önemli değildir.

II. Yıl için Aralık-Mart-Haziran ayları kıyaslandığında ortalama yaprak eni değerleri Aralık ayı için 34.87 mm; Mart ayı için 35.28 mm; Haziran ayı için 39.96 mm olarak bulunmuştur. Bu değerlere göre II. Yılda yaz aylarına doğru yaprak eninde artış gözlenmiştir.

Elde edilen istatistiki sonuçlara göre yaprak enleri bakımından ümitvar genotipler; B29, HB8B, HB11, E10 ve HB8A genotipleridir. Bu genotiplerden HB11 ve E10 yaprak alanları bakımından da ümitvar genotipler arasındadır.

4.4. Yaprak Boyu

Seçilen defne genotiplerinin adı, dönemi ve her bir hasat döneminde ortalama yaprak boyu (mm) Çizelge 4.4.3'te verilmiştir. Genotiplere ait yaprak boyları için elde edilen varyans analizi sonuçları Çizelge 4.4.1 ve 4.4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.4.1. İlk yıl, genotiplere ait yaprak boyları için elde edilen varyans analizi sonuçları

VARYASYON KAYNAĞI	SERBESTLİK DERECESİ	KARELER ORTALAMASI	F DEĞERİ
Tekerrür	2	647.023	12.5911
Dönem	2	1289.898	25.101 **
Genotip	11	14413.133	50.9962 **
Dönem x Genotip	22	1447.447	2.5607 **
Hata	70	1798.562	
Değişim Katsayısı (%)	5.87		

**%1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.4.2. İkinci yıl, genotiplere ait yaprak boyları için elde edilen varyans analizi sonuçları

VARYASYON KAYNAĞI	SERBESTLİK DERECESİ	KARELER ORTALAMASI	F DEĞERİ
Tekerrür	2	26.008	2.1003
Dönem	2	166.320	13.4316 **
Genotip	11	5468.231	80.2909 **
Dönem x Genotip	22	4190.345	30.7637 **
Hata	70	433.397	
Değişim Katsayısı (%)	3.04		

**%1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.4.3. Defne genotiplerinin her bir hasat döneminde ortalama yaprak boyu (mm) ve Duncan testine göre oluşan gruplar

	I. YIL				II. YIL			
	ARALIK	MART	HAZİRAN	ORT.	ARALIK	MART	HAZİRAN	ORT.
E1	72.13 j-l	82.63 f-i	75.03 i-l	76.60 d	77.23 K-M	83.22 F-I	65.13 Q	75.20 FG
E10	97.10 c-e	106.00 a-c	97.70 c-e	100.27 b	87.63 D-F	87.63 D-F	111.70 A	95.64 A
ER7	79.73 h-k	79.97 h-k	80.13 h-k	79.94 d	80.50 H-K	78.40 J-M	80.47 H-K	79.79 E
ER18	75.60 i-l	85.00 f-i	70.70 kl	77.10 d	70.13 OP	74.33 M-O	83.97 F-I	76.14 F
ER26	70.93 kl	81.40 g-j	79.10 i-k	77.14 d	85.03 E-H	85.30 E-G	83.00 F-I	84.44 D
ER35	108.33 ab	103.43 b-d	90.33 e-g	100.70 b	98.23 B	76.87 K-M	91.40 CD	88.83 C
B29	79.83 h-k	95.17 de	81.00 g-j	85.33 c	77.13 K-M	79.43 I-L	70.90 OP	75.82 FG
B34	79.70 h-k	96.10 de	76.72 i-l	84.17 c	71.23 N-P	70.17 OP	85.60 E-G	75.67 FG
HB11	110.87 ab	113.83 a	109.60 ab	111.43 a	93.27 C	89.07 C-E	99.47 B	93.93 B
HB8A	90.23 e-g	89.13 e-h	83.37 f-i	87.58 c	85.50 E-G	75.50 L-N	82.70 G-J	81.23 E
HB8B	82.80 f-i	91.60 ef	81.57 g-j	85.32 c	85.23 E-G	87.73 D-F	68.00 PQ	80.32 E
O8	71.73 j-l	68.70 l	70.43 kl	70.29 e	70.23 OP	75.37 L-N	77.20 K-M	74.27 G
ORT.	84.92 b	91.08 a	82.97 b		81.78 B	80.25 C	83.29 A	

Not: Her yıl kendi içinde değerlendirilmiştir. İlk yıl verileri küçük harflerle, ikinci yıl verileri büyük harflerle gruplandırılmıştır. Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasındaki fark %1 olasılığa göre önemli değildir. İlk yıl için E.G.F. değerleri: genotipler için; 3.370, dönemler için; 2.383 ve genotip x dönem etkileşimi için 8.254'tür. İkinci yıl için E.G.F. değerleri: genotipler için; 1.654, dönemler için; 1.170 ve genotip x dönem etkileşimi için 4.052'dir.

Çizelge 4.4.3.'e göre I. Yıl ortalama yaprak boyu bakımından en yüksek değere sahip olan defne genotipi 111.43 mm ile HB11'dir. Genotipler bakımından bu sıralamada 100.70 mm ile ER35 ikinci sırada bulunmakta iken istatistiksel açıdan fark olmamakla birlikte üçüncü sırada ise 100.27 mm ile E10 genotipi yer almaktadır

I. Yıl için Aralık-Mart-Haziran ayları kıyaslandığında ortalama yaprak boyu değerleri Aralık ayı için 84.92 mm; Mart ayı için 91.08 mm; Haziran ayı için 82.97 mm olarak bulunmuştur. Bu değerlere göre I. Yılda Aralık ve Haziran dönemleri arası istatistiksel açıdan fark yoktur. Ancak Mart ayı istatistiksel açıdan diğer aylara göre önemlidir. En yüksek ortalama Mart ayında elde edilmiştir.

Çizelge 4.3.1.'e göre II. Yıl ortalama yaprak boyu bakımından en yüksek değere sahip olan defne genotipi E10 (95.64 mm) olarak belirlenmiştir. Yaprak boyu bakımından diğer önemli genotipler HB11 genotipi (93.93 mm) ve ER35 (88.83 mm) genotipi olarak belirlenmiştir.

II. Yıl için Aralık-Mart-Haziran ayları kıyaslandığında ortalama yaprak boyu değerleri Aralık ayı için 81.78 mm; Mart ayı için 80.25 mm; Haziran ayı için 83.29 mm olarak bulunmuştur. Bu değerlere göre II. Yılda yaz aylarına doğru yaprak boyunda artış gözlenmiştir.

HB11, ER35 ve E10 yaprak boyu açısından ümitvar genotipler olarak karşımıza çıkmaktadır.

4.5. Yaprak Sapı Uzunluğu

Her hasat döneminde belirlenen ağaçlardan her birinin orta kısmından tesadüfen alınan 30 adet yaprağın sap uzunluğu ölçülerek ortalaması alınmıştır. Çıkan sonuçlar Çizelge 4.5. de verilmiştir. Tablo incelendiğinde yaprak sapı uzunluğunun kış ve baharda çok fazla değişim göstermediği ancak yaz aylarında daha düşük olduğu belirlenmiştir. Yaz aylarında yaprak sapı uzunluğu genel ortalamanın altında kalmıştır.

Çizelge 4.5 incelendiğinde ilk yıl verilerine göre; Aralık ayında O8 genotipinin (12.15 mm), Mart ve Haziran aylarında B29 genotipinin (sırasıyla 14.49 mm ve 11.67 mm) yaprak sap uzunluğu en yüksek değerde bulunmuştur. En düşük ölçülen yaprak sapı uzunluğuna bakıldığında ise Aralık ve Mart aylarında ER26 (sırasıyla 8.66 mm ve 9.06 mm) genotipinin ve Haziran ayında ise ER18 (5.53 mm) genotipinin en düşük yaprak sap uzunluğuna sahip genotipler oldukları belirlenmiştir. Ayrıca yaprak sap uzunluğu genel ortalamasıyla, genotiplerin yaprak sap uzunluğu değerleri karşılaştırıldığında Aralık, Mart ve Haziran aylarında E10 genotipinin (sırasıyla 9.04 mm, 9.90 mm ve 7.10 mm), ER26 genotipinin (sırasıyla 8.66 mm, 9.06 mm ve 5.80 mm), ER35 genotipinin (sırasıyla 9.16 mm, 9.51 mm ve 7.13 mm), B34 genotipinin (sırasıyla 9.32 mm, 9.83 mm ve 7.13 mm) ve HB8A (sırasıyla 9.68 mm, 9.09 mm ve 7.17 mm), Mart ayında E1 genotipinin (10.39 mm), Aralık ve Mart ayında ER7 genotipinin (sırasıyla 9.43 mm ve 9.64 mm), Aralık ve Haziran ayında ER18 genotipinin (sırasıyla 9.71 mm ve 5.53 mm), Haziran ayında ise HB8B genotipinin (7.13

mm) yaprak sapı uzunluklarının yaprak sapı uzunlukları genel ortalamasından daha düşük oldukları görülmektedir.

İkinci yıl verilerine göre; Aralık ayında HB8B genotipinin (10.54 mm), Mart ve Haziran aylarında B29 genotipinin (sırasıyla 11.89 mm ve 11.30 mm) yaprak sap uzunluğu en yüksek değerde bulunmuştur. En düşük ölçülen yaprak sapı uzunluğuna bakıldığında ise Aralık ve Mart aylarında E1 (sırasıyla 6.88 mm ve 7.09 mm) genotipinin ve Haziran ayında ise ER7 (6.02 mm) genotipinin en düşük yaprak sap uzunluğuna sahip genotipler oldukları belirlenmiştir. Ayrıca yaprak sap uzunluğu genel ortalamasıyla, genotiplerin yaprak sap uzunluğu değerleri karşılaştırıldığında Aralık, Mart ve Haziran aylarında E1 genotipinin (sırasıyla 6.88 mm, 7.09 mm ve 7.27 mm), E10 genotipinin (sırasıyla 8.07 mm, 8.28 mm ve 6.13 mm), ER26 genotipinin (sırasıyla 7.54 mm, 7.93 mm ve 7.30 mm), ER35 genotipinin (sırasıyla 7.92 mm, 8.16 mm ve 7.47 mm) ve HB11 (sırasıyla 8.11 mm, 8.42 mm ve 7.60 mm), Aralık ve Mart ayında ER18 genotipinin (sırasıyla 7.28 mm ve 8.02 mm), Aralık ve Haziran ayında ER7 genotipinin (sırasıyla 8.44 mm ve 6.02 mm), Mart ve Haziran aylarında B34 genotipinin (sırasıyla 8.25 mm ve 6.68 mm), Haziran ayında ise HB8A genotipinin (6.40 mm) yaprak sapı uzunluklarının yaprak sapı uzunlukları genel ortalamasından daha düşük oldukları görülmektedir.

Çizelge 4.5. Defne genotiplerinin her bir hasat döneminde ortalama yaprak sapı uzunluğu (mm)

	I. YIL				II. YIL			
	ARALIK	MART	HAZİRAN	ORT.	ARALIK	MART	HAZİRAN	ORT.
E1	10.34	10.39	8.40	9.71	6.88	7.09	7.27	7.08
E10	9.04	9.90	7.10	8.68	8.07	8.28	6.13	7.49
ER7	9.43	9.64	9.00	9.36	8.44	8.92	6.02	7.79
ER18	9.71	10.92	5.53	8.72	7.28	8.02	8.13	7.81
ER26	8.66	9.06	5.80	7.84	7.54	7.93	7.30	7.59
ER35	9.16	9.51	7.13	8.60	7.92	8.16	7.47	7.85
B29	11.96	14.49	11.67	12.71	10.06	11.89	11.30	11.08
B34	9.32	9.83	7.13	8.76	8.69	8.25	6.68	7.87
HB11	10.34	11.29	9.27	10.30	8.11	8.42	7.60	8.04
HB8A	9.68	9.09	7.17	8.65	10.19	9.69	6.40	8.76
HB8B	11.15	11.10	7.13	9.79	10.54	10.43	8.48	9.82
O8	12.15	12.65	8.73	11.18	10.44	9.22	10.07	9.91
ORT.	10.08	10.66	7.84		8.68	8.86	7.74	

4.6. Yaprak Kalınlığı

Seçilen defne genotiplerinin adı, dönemi ve her bir hasat döneminde ortalama yaprak kalınlığı (μm) Çizelge 4.6.3'te verilmiştir. Genotiplere ait yaprak kalınlıkları için elde edilen varyans analizi sonuçları Çizelge 4.6.1 ve 4.6.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.6.1. İlk yıl, genotiplere ait yaprak kalınlıkları için elde edilen varyans analizi sonuçları

VARYASYON KAYNAĞI	SERBESTLİK DERECEŚİ	KARELER ORTALAMASI	F DEĞERİ
Tekerrür	2	1683.389	0.9005
Dönem	2	77780.722	41.6080 **
Genotip	11	1101904.250	107.1731 **
Dönem x Genotip	22	26025.944	1.2657 ÖD
Hata	70	65.427	
Değişim Katsayısı (%)	6.30		

**%1 düzeyinde önemli, ÖD: Önemli Değil

Çizelge 4.6.2. İkinci yıl, genotiplere ait yaprak kalınlıkları için elde edilen varyans analizi sonuçları

VARYASYON KAYNAĞI	SERBESTLİK DERECESESİ	KARELER ORTALAMASI	F DEĞERİ
Tekerrür	2	1093.167	1.2095
Dönem	2	91644.222	101.3929 **
Genotip	11	2059082.556	414.2033 **
Dönem x Genotip	22	17472.222	1.7573 *
Hata	70	31634.833	
Değişim Katsayısı (%)	3.55		

*%5 düzeyinde önemli, **%1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.6.3. Defne genotiplerinin her bir hasat döneminde ortalama yaprak kalınlığı (µm) ve Duncan testine göre oluşan gruplar

	I. YIL				II. YIL			
	ARALIK	MART	HAZİRAN	ORT.	ARALIK	MART	HAZİRAN	ORT.
E1	326.30 jk	356.70 i-k	392.00 hi	358.33 g	318.30 Q	372.00 OP	450.70 N	380.33 G
E10	486.70 ef	502.30 ef	564.00 cd	517.67 d	588.30 IJ	649.00 GH	651.70 F-H	629.67 D
ER7	354.00 i-k	386.00 hi	374.00 h-j	371.33 g	490.30 K-M	464.70 L-N	522.00 K	492.33 F
ER18	568.00 cd	589.70 bc	626.30 b	594.67 b	724.00 CD	764.70 B	811.30 A	766.67 A
ER26	612.30 bc	638.00 b	689.70 a	646.67 a	752.00 BC	756.30 BC	805.70 A	771.33 A
ER35	455.00 fg	525.70 de	612.30 bc	531.00 d	623.70 HI	641.00 GH	688.00 D-F	650.89 C
B29	421.00 gh	452.30 fg	489.70 ef	454.33 f	496.30 KL	528.00 K	574.70 J	533.00 E
B34	466.30 fg	498.00 ef	525.70 de	496.67 e	725.00 CD	764.70 B	822.70 A	770.78 A
HB11	343.70 i-k	381.30 h-j	388.00 hi	371.00 g	457.70 MN	466.00 L-N	523.30 K	482.33 F
HB8A	589.00 bc	566.00 cd	601.00 bc	585.33 b	650.30 GH	676.00 E-G	699.70 DE	675.33 B
HB8B	524.30 de	565.00 cd	599.70 bc	563.00 c	623.70 HI	649.00 GH	689.30 DE	654.00 C
O8	300.70 k	338.00 i-k	372.30 h-j	337.00 h	345.00 PQ	368.00 OP	401.00 O	371.33 G
ORT.	453.94 c	483.25 b	519.56 a		566.22 C	591.61 B	636.67 A	

Not: Her yıl kendi içinde değerlendirilmiştir. İlk yıl verileri küçük harflerle, ikinci yıl verileri büyük harflerle gruplandırılmıştır. Dönemler ve genotipler ortalamasında aynı harf grubuna giren ortalamalar arasındaki fark %1 olasılığa göre önemli değildir, dönem x genotip interaksyonunda fark önemli değildir. İlk yıl için E.G.F. değerleri: genotipler için; 20.33, dönemler için; 14.37 ve genotip x dönem interaksyonu için 49.79'tür. İkinci yıl için E.G.F. değerleri: genotipler için; 14.13, dönemler için; 9.994 ve genotip x dönem interaksyonu için 34.62'dir.

Çizelge 4.6.3.'e göre I. Yıl ortalama yaprak kalınlığı bakımından en yüksek değere sahip olan defne genotipi 646.67 µm ile ER26'dır. Genotipler bakımından bu sıralamada 594.67 µm ile ER18 ikinci sırada bulunmakta iken üçüncü sırada ise HB8A genotipi 585.33 µm ile yer almaktadır. ER18 ve HB8A genotipleri arasındaki fark %1 düzeyinde istatistiki açıdan önemli değildir.

Çizelge 4.6.3.'e göre I. Yıl için Aralık-Mart-Haziran ayları kıyaslandığında ortalama yaprak kalınlığı en yüksek Haziran ayında 519.56 µm, Mart ayında 483.25 µm ve Aralık ayında 453.94 µm olarak ölçülmüştür. Bu verilere göre yaprak kalınlığının yaza doğru arttığı görülmüştür.

II. yıl verilerine göre ise en yüksek yaprak kalınlığı ER26 genotipine (771.33 µm) ait olduğu bu genotipi sırasıyla B34 (770.78 µm) ve ER18 (766.67 µm) genotiplerinin takip ettiği belirlenmiştir. İstatistiki açıdan bu genotipler arası fark %1 düzeyinde önemli değildir.

Çizelge 4.6.3 incelendiğinde II. yıl için Aralık-Mart-Haziran ayları kıyaslandığında yaprak kalınlığı değerlerinin Haziran ayında 636.67 µm; Mart ayında 591.61 µm ve Aralık ayında 566.22 µm olduğu belirlenmiştir. Elde edilen verilere göre yaz aylarına doğru yaprak kalınlığının artmakta olduğu söylenebilmektedir.

4.7. Yaprak Kenarı Şekli (pürüzlü-düz)

Her hasat döneminde belirlenen ağaçlardan her birinin orta kısmından tesadüfen alınan 30 adet yaprağın kenar şekline bakılmıştır. Gözlem yoluyla yaprak kenarının pürüzlü ve düz olma durumuna göre genotipler sınıflandırılmıştır.

Çizelge 4.7. Defne genotiplerinin yaprak kenarı şekli

Ağaç	Lokasyon	Yaprak Kenarı Şekli
E1	Eriklikuyu	Düz
E10	Eriklikuyu	Düz
ER7	Eriklikuyu	Düz
ER18	Eriklikuyu	Pürüzlü
ER26	Eriklikuyu	Pürüzlü
ER35	Eriklikuyu	Pürüzlü
B29	Batıayaz	Pürüzlü
B34	Batıayaz	Düz
HB11	Batıayaz	Düz
HB8A	Batıayaz	Pürüzlü
HB8B	Batıayaz	Pürüzlü
O8	Olgunlar	Düz

4.8. Yaprak Yüzeyi (pürüzlü-düz)

Her hasat döneminde belirlenen ağaçlardan her birinin orta kısmından tesadüfen alınan 30 adet yaprağın yüzeyine bakılmıştır. Gözlem yoluyla yaprak yüzeyinin pürüzlü ve düz olma durumuna göre genotipler sınıflandırılmıştır.

Çizelge 4.8. Defne genotiplerinin yaprak yüzeyi

Ağaç	Lokasyon	Yaprak Yüzeyi
E1	Eriklikuyu	Düz
E10	Eriklikuyu	Düz
ER7	Eriklikuyu	Düz
ER18	Eriklikuyu	Pürüzlü
ER26	Eriklikuyu	Pürüzlü
ER35	Eriklikuyu	Düz
B29	Batıayaz	Düz
B34	Batıayaz	Pürüzlü
HB11	Batıayaz	Düz
HB8A	Batıayaz	Pürüzlü
HB8B	Batıayaz	Pürüzlü
O8	Olgunlar	Düz

4.9. Yaş Yaprak Rengi

Yaş yaprak rengi, Her hasat döneminde belirlenen ağaçlardan her birinin orta kısmından tesadüfen alınan 30 adet yaprağın renk ölçer cihazı ile yaprağın üst ve alt yüzeyinden ayrı ayrı ölçülerek renk tayin edilmiştir. Elde edilen sonuçlar Çizelge 4.9.1., 4.9.2., 4.9.3., 4.9.4., 4.9.5. ve 4.9.6.'da verilmiştir.

Çizelge 4.9.1. Aralık 2011 yılı örneklerinin L, a, b, C, H değerleri

ARALIK I. YIL					
	L	a	b	C	H
E1	42.7	-21.2	19.0	23.2	119.1
E10	38.3	-18.8	14.4	16.9	121.4
ER7	41.7	-23.2	19.5	23.6	124.4
ER18	39.2	-21.3	16.4	19.9	125.1
ER26	39.3	-20.9	16.5	19.8	124.1
ER35	35.7	-18.7	12.4	15.1	125.2
B29	35.6	-18.3	11.2	14.0	126.5
B34	37.7	-19.2	14.4	17.1	122.4
HB11	36.3	-18.8	12.6	15.4	124.7
HB8A	36.4	-18.6	12.1	14.9	125.6
HB8B	36.7	-19.3	13.2	16.2	124.9
O8	41.6	-21.5	19.5	22.7	120.9
ORT.	38.43	-19.98	15.09	18.22	123.70

Çizelge 4.9.2. Mart 2012 yılı örneklerinin L, a, b, C, H değerleri

MART I. YIL					
	L	a	b	C	H
E1	41.2	-28.4	21.6	25.4	121.9
E10	36.0	-23.7	14.7	17.1	120.1
ER7	42.5	-28.6	23.0	26.8	120.8
ER18	39.3	-25.2	18.0	20.7	120.0
ER26	38.5	-25.2	17.2	20.0	121.2
ER35	34.7	-22.9	12.8	15.0	122.0
B29	34.3	-22.9	12.6	14.9	121.5
B34	36.6	-24.1	14.8	17.4	121.8
HB11	36.0	-24.4	14.7	17.5	122.6
HB8A	34.4	-23.0	14.0	17.7	124.7
HB8B	35.7	-23.3	13.1	15.5	122.0
O8	40.9	-25.4	21.1	23.5	116.5
ORT.	37.51	-24.77	16.45	19.30	121.25

Çizelge 4.9.3. Haziran 2012 yılı örneklerinin L, a, b, C, H değerleri

HAZİRAN I. YIL					
	L	a	b	C	H
E1	44.8	-27.2	21.8	26.1	123.2
E10	38.7	-24.8	17.0	20.7	124.6
ER7	43.8	-27.6	22.4	26.7	123.4
ER18	42.8	-25.1	19.4	22.9	122.1
ER26	40.8	-25.1	17.5	21.3	124.7
ER35	37.2	-23.1	14.9	18.0	124.2
B29	43.9	-26.9	20.7	25.0	124.2
B34	37.3	-23.2	14.8	18.0	124.6
HB11	35.6	-22.3	13.3	16.2	125.0
HB8A	36.8	-22.5	13.3	16.3	125.7
HB8B	37.7	-23.6	14.7	18.2	125.8
O8	44.7	-26.4	21.1	25.0	122.9
ORT.	40.33	-24.82	17.57	21.20	124.18

Çizelge 4.9.4. Aralık 2012 yılı örneklerinin L, a, b, C, H değerleri

ARALIK II. YIL					
	L	a	b	C	H
E1	40.8	-24.5	25.1	27.2	125.6
E10	37.5	-23.1	20.1	21.5	134.1
ER7	42.0	-22.8	24.9	25.0	129.1
ER18	40.2	-21.6	23.2	21.1	120.0
ER26	39.7	-21.2	19.8	23.6	123.2
ER35	36.1	-17.2	15.2	17.1	127.6
B29	34.2	-20.6	19.8	24.6	126.5
B34	35.8	-21.1	16.4	19.0	123.0
HB11	38.9	-16.5	18	17.1	128.1
HB8A	41.1	-17.9	17.1	21.9	125.2
HB8B	39.1	-21.3	20.2	18.2	127.7
O8	43.0	-22.4	26.1	21.3	119.1
ORT.	39.03	-20.85	20.49	21.47	125.76

Çizelge 4.9.5 Mart 2013 yılı örneklerinin L, a, b, C, H değerleri

MART II. YIL					
	L	a	b	C	H
E1	45.7	-25.6	27.5	26.3	129.0
E10	37.1	-24.1	24.6	18.6	130.3
ER7	46.0	-27.4	22.0	27.1	128.0
ER18	39.2	-23.2	21.4	19.5	121.6
ER26	39.1	-24.0	22.8	18.6	135.0
ER35	33.2	-21.8	18.1	24.0	117.2
B29	32.1	-25.6	16.2	18.1	115.8
B34	35.0	-24.0	14.9	20.8	128.4
HB11	36.7	-25.1	17.8	15.2	123.6
HB8A	34.5	-28.7	16.2	18.9	121.0
HB8B	35.6	-21.3	15.4	13.8	128.6
O8	44.9	-26.7	26.3	26.9	134.4
ORT.	38.26	-24.79	20.27	20.65	126.08

Çizelge 4.9.6. Haziran 2013 yılı örneklerinin L, a, b, C, H değerleri

HAZİRAN II. YIL					
	L	a	b	C	H
E1	47.1	-28.1	22.4	32.4	128.1
E10	32.2	-38.2	29.0	31.0	129.6
ER7	41.8	-21.0	31.5	29.8	132.5
ER18	46.2	-22.6	18.5	21.7	134.0
ER26	40.2	-22.3	18.1	20.8	128.6
ER35	39.5	-19.9	15.9	23.6	120.1
B29	42.1	-26.8	22.8	26.9	124.0
B34	39.8	-30.1	17.6	20.8	125.2
HB11	36.5	-19.4	21.7	26.4	123.6
HB8A	42.2	-20.1	23.3	29.4	124.7
HB8B	43.6	-20.5	26.9	20.0	124.9
O8	47.8	-25.1	31.5	25.4	121.0
ORT.	41.58	-24.51	23.27	25.68	126.36

4.9.1. Yaş Yaprak Rengi L Değeri

İlk yılın verileri incelendiğinde (Çizelge 4.9.1., Çizelge 4.9.2. ve Çizelge 4.9.3.) yaş yaprak rengi parlaklığında meydana gelen değişimi gösteren L değerinin yazın daha yüksek değerlere çıktığı görülmektedir, bu durum yazın daha parlak olduğunu göstermektedir. Kıştan bahara geçişte yaş yaprak rengi L değerinde genel olarak yakın değerler ölçülmüştür.

Yaş yaprak rengi L değerinin ilk yıl E1 genotipinde Aralık, Mart ve Haziran aylarında (sırasıyla 42.7, 41.2 ve 44.8) diğer çeşit ve genotiplerden ve genel ortalamadan daha yüksek olduğu saptanırken, bu özelliğin Aralık ve Mart aylarında 35.6 ve 34.3 ile B29 genotipinde, Haziran ayında ise 35.6 ile HB11 genotipinde en düşük düzeyde olduğu belirlenmiştir. İlk yıl yaş yaprak rengi L değeri; Aralık, Mart ve Haziran aylarında ER35 (sırasıyla 35.7, 34.7 ve 37.2), B34 (37.7, 36.6 ve 37.3), HB11 (36.3, 36.0 ve 35.6), HB8A (36.4, 34.4 ve 36.8), HB8B (36.7, 35.7 ve 37.7), Aralık ve Mart aylarında B29 (sırasıyla 35.6 ve 34.3), Mart ve Haziran aylarında E10 (sırasıyla 36.0 ve 38.7) genel ortalamasının (sırasıyla 38.43, 37.51 ve 40.33) altında ölçülmüştür.

İkinci yılın değerleri incelendiğinde (Çizelge 4.9.4., Çizelge 4.9.5. ve Çizelge 4.9.6.) yaş yaprak rengi L değerinin Aralık ve Haziran aylarında O8 genotipinde (sırasıyla 43.0 ve 47.8) ve Mart ayında ER7 genotipinde (46.0) en yüksek değerde olduğu saptanmıştır. Yaş yaprak rengi L değeri; Aralık ve Mart aylarında B29 genotipinde (sırasıyla 34.2 ve 32.1), Haziran ayında ise E10 genotipinde (32.2) en düşük olduğu belirlenmiştir. İkinci yıl yaş yaprak rengi L değeri; Aralık, Mart ve Haziran aylarında E10 (sırasıyla 37.5, 37.1 ve 32.2), ER35 (sırasıyla 36.1, 33.2 ve 39.5), B34 (sırasıyla 35.8, 35.0 ve 39.8), HB11 (sırasıyla 38.9, 36.7 ve 36.5), Aralık ve Mart aylarında B29 (sırasıyla 34.2 ve 32.1), Mart ayında HB8A (34.5) ve HB8B (35.6), Haziran ayında ise ER26 (40.2) genel ortalamasının altında ölçülmüştür.

4.9.2. Yaş Yaprak Rengi a* Değeri

Yaprak renginin yeşilden kırmızıya renk değişimini veren a* değerleri Çizelge 4.9.1., Çizelge 4.9.2., Çizelge 4.9.3., Çizelge 4.9.4., Çizelge 4.9.5. ve Çizelge 4.9.6.'da sunulmuştur. a* harfi değeri yeşilden kırmızıya renk değişimini vermektedir. Pozitif değerler kırmızı, negatif değerler ise yeşil rengi ifade etmektedir. Negatiflik arttıkça

yeşillik oranı da artmaktadır. Çizelgeler incelendiğinde bütün a değerlerinin negatif olduğu, yani yaprakların yeşil renkte oldukları görülmektedir.

İlk yıl verilerine göre yaş yaprak rengi a değerinin negatifliği üç dönemde de (Aralık, Mart, Haziran) en yüksek ER7 genotipinde (sırasıyla -23.2, -28.6 ve -27.6) bulunmuştur. Ayrıca negatiflik değeri Aralık ve Mart ayında B29 genotipinde (sırasıyla -18.3 ve -22.9) ve Haziran ayında HB11 genotipinde (-22.3) en düşük seviyede bulunmuştur. Diğer genotipler bu değerlerin arasında yer almışlardır.

İkinci yıl verilerine göre (Çizelge 4.9.4., Çizelge 4.9.5. ve Çizelge 4.9.6.) yaş yaprak rengi a değerinin negatifliği Aralık ayında E1 genotipinde (-24.5), Mart ayında HB8A genotipinde (-28.7) ve Haziran ayında E10 genotipinde (-38.2) en yüksek değerde ölçülmüştür. Ayrıca negatiflik değeri Aralık döneminde HB11 genotipinde (-16.5), Mart döneminde HB8B genotipinde (-21.3) ve Haziran döneminde HB11 genotipinde (-19.4) en düşük seviyede bulunmuştur. Diğer genotipler bu değerlerin arasında yer almışlardır.

4.9.3. Yaş Yaprak Rengi b* Değeri

Yaprak renginin sarıdan maviye renk değişimini veren b* değerleri Çizelge 4.9.1., Çizelge 4.9.2., Çizelge 4.9.3., Çizelge 4.9.4., Çizelge 4.9.5. ve Çizelge 4.9.6.'da sunulmuştur. b* harfi değeri yeşilden kırmızıya renk değişimini vermektedir. Pozitif değerler sarı, negatif değerler ise mavi rengi ifade etmektedir.

İlk yıl verilerine göre (Çizelge 4.9.1., Çizelge 4.9.2. ve Çizelge 4.9.3.) Aralık ayında ER7 (19.5) ve O8 (19.5) genotipleri, Mart ve Haziran aylarında ise yine ER7 genotipi (sırasıyla 23.0 ve 22.4) en yüksek değerde bulunmuştur. Ayrıca Aralık ve Mart aylarında B29 genotipi (sırasıyla 11.2 ve 12.6) Haziran ayında ise HB11 (13.3) ve HB8A (13.3) genotipleri en düşük değerlerde bulunmuştur. Diğer genotiplerin değerleri bu değerler arasında bulunmuştur.

İkinci yıl verilerine göre (Çizelge 4.9.4., Çizelge 4.9.5. ve Çizelge 4.9.6.) O8 genotipi her üç dönemde de (sırasıyla 26.1, 26.3 ve 31.5), ER7 genotipi sadece Haziran ayında (31.5) en yüksek değerde bulunmuştur. Ayrıca Aralık ve Haziran

aylarında ER35 (sırasıyla 15.2 ve 15.9), Mart ayında ise B34 (14.9) genotipi en düşük değerlerde bulunmuştur. Diğer genotiplerin değerleri bu değerler arasında bulunmuştur.

4.9.4. Yaş Yaprak Rengi Chroma Değeri

Chroma değeri rengin yoğunluğunu göstermektedir. Düşük değerler koyu rengi yüksek değerler ise açık rengi ifade etmektedir.

İlk yıl verilerine göre(Çizelge 4.9.1., Çizelge 4.9.2. ve Çizelge 4.9.3.); genotiplerin Chroma değerleri karşılaştırıldığında en düşük Chroma değeri Aralık ve Mart aylarında B29 (sırasıyla 14.0 ve 14.9) genotipinde ve Haziran ayında HB11 (16.2) genotipinde bulunmuştur. En yüksek chroma değerlerine ise Aralık, Mart ve Haziran aylarında E7 (sırasıyla 23.6, 26.8 ve 26.7) genotipinde bulunmuştur. Bu verilere göre Aralık ayında en koyu renk B29 genotipinde en açık renk ER7 genotipinde, Mart ayında en koyu renk B29 genotipinde en açık renk ER7 genotipinde, Haziran ayında en koyu renk HB11 genotipinde en açık renk ise ER7 genotipinde tespit edilmiştir. Diğer genotiplerin renk yoğunlukları bu değerler arasında kalmıştır.

İkinci yıl verilerine göre(Çizelge 4.9.4., Çizelge 4.9.5. ve Çizelge 4.9.6.); genotiplerin Chroma değerleri karşılaştırıldığında en düşük Chroma değeri Aralık ayında ER35 (17.1) ve HB11 (17.1) genotiplerinde, Mart ve Haziran aylarında HB8B (sırasıyla 13.8 ve 20.0) genotipinde bulunmuştur. En yüksek chroma değerlerine ise Aralık ve Haziran aylarında E1 (sırasıyla 27.2 ve 32.4), Mart ayında ER7 genotipinde (27.1) bulunmuştur. Bu verilere göre Aralık ayında en koyu renk ER35 ve HB11 genotipinde en açık renk E1 genotipinde, Mart ayında en koyu renk HB8B genotipinde en açık renk ER7 genotipinde, Haziran ayında en koyu renk HB8B genotipinde en açık renk ise E1 genotipinde tespit edilmiştir. Diğer genotiplerin renk yoğunlukları bu değerler arasında kalmıştır.

4.9.5. Yaş Yaprak Rengi Hue Değeri

Hue değeri rengin açısı değerini vermektedir. Elde edilen Hue değeri yorumlanırken 0°; kırmızı-mor rengi, 90°; sarı rengi, 180°; mavimsi-yeşil rengi, 270°; mavi rengi ifade etmektedir.

İlk yıl verileri incelendiğinde(Çizelge 4.9.1., Çizelge 4.9.2. ve Çizelge 4.9.3.); Aralık ayında Hue değerinin E1 genotipinde (119.1), Mart ayında O8 genotipinde (116.5) ve Haziran ayında ise ER18 genotipinde (122.1) en düşük seviyede olduğu tespit edilmiştir. Hue değerinin Aralık ayında B29 genotipinde (126.5), Mart ayında HB8A genotipinde (124.7) ve Haziran ayında HB8B genotipinde (125.8) en yüksek değerde olduğu tespit edilmiştir. Diğer genotiplere ait Hue değerleri bu değerler arasında kalmıştır.

İkinci yıl verileri incelendiğinde(Çizelge 4.9.4., Çizelge 4.9.5. ve Çizelge 4.9.6.); Aralık ayında Hue değerinin O8 genotipinde (119.1), Mart ayında B29 genotipinde (115.8) ve Haziran ayında ise ER35 genotipinde (120.1) en düşük seviyede olduğu tespit edilmiştir. Hue değerinin Aralık ayında E10 genotipinde (134.1), Mart ayında B29 genotipinde (135.0) ve Haziran ayında ER35 genotipinde (134.0) en yüksek değerde olduğu tespit edilmiştir. Diğer genotiplere ait Hue değerleri bu değerler arasında kalmıştır.

4.10. Kuru Yaprak Rengi

Kuru yaprak rengi, her hasat döneminde belirlenen ağaçlardan her birinin orta kısmından tesadüfen alınan 30 adet yaprakkurutma dolabında 35°C de kurutulmuştur. Kurumuş yaprakların rengi renk ölçer cihazı ile yaprağın üst ve alt yüzeyinden ayrı ayrı ölçülerek renk tayin edilmiştir. Elde edilen sonuçlar Çizelge 4.10.1., 4.10.2., 4.10.3., 4.10.4., 4.10.5. ve 4.10.6.'da verilmiştir.

Çizelge 4.10.1 Aralık 2011 yılı örneklerinin L, a, b, C, H değerleri

ARALIK I. YIL					
	L	a	b	C	H
E1	37.6	-19.1	31.0	21.0	124.5
E10	31.2	-15.2	29.4	15.6	138.4
ER7	27.6	-19.8	30.2	21.2	126.8
ER18	29.3	-18.5	24.5	17.9	124.7
ER26	36.2	-17.4	27.6	15.4	125.1
ER35	24.5	-15.1	22.1	13.6	126.7
B29	23.0	-13.6	19.5	12.1	132.5
B34	27.8	-16.5	19.0	17.1	134.8
HB11	20.0	-14.5	21.1	15.6	128.5
HB8A	19.8	-17.2	23.6	15.3	124.9
HB8B	22.6	-16.8	25.0	14.7	128.7
O8	34.2	-18.7	27.6	19.7	120.9
ORT.	27.82	-16.87	25.05	16.60	128.04

Çizelge 4.10.2 Mart 2012 yılı örneklerinin L, a, b, C, H değerleri

MART I. YIL					
	L	a	b	C	H
E1	27.5	-24.5	28.4	24.8	142.5
E10	23.1	-19.6	21.6	18.4	127.6
ER7	29.6	-23.8	29.0	25.9	121.0
ER18	31.4	-21.1	22.5	19.7	122.3
ER26	29.9	-20.5	21.3	22.8	117.9
ER35	20.4	-18.1	18.1	16.4	125.6
B29	23.6	-19.0	19.8	15.0	128.9
B34	25.9	-19.6	21.0	18.4	127.6
HB11	27.7	-19.0	23.5	19.7	141.7
HB8A	24.1	-18.7	23.4	16.5	138.4
HB8B	28.7	-17.6	22.1	14.9	126.7
O8	31.2	-21.3	27.7	20.0	118.1
ORT.	26.93	-20.23	23.20	19.38	128.19

Çizelge 4.10.3 Haziran 2012 yılı örneklerinin L, a, b, C, H değerleri

HAZİRAN I. YIL					
	L	a	b	C	H
E1	32.6	-20.1	27.2	26.1	127.3
E10	24.6	-16.8	26.4	20.4	124.6
ER7	21.7	-20.0	28.5	25.1	118.2
ER18	21.0	-19.4	29.2	19.6	128.9
ER26	31.2	-18.7	21.9	20.1	128.3
ER35	29.4	-20.8	22.1	19.6	127.6
B29	28.0	-20.1	27.4	24.3	121.5
B34	25.2	-16.9	23.6	17.9	124.6
HB11	23.1	-17.0	27.4	16.0	121.9
HB8A	20.4	-16.4	20.8	15.3	127.8
HB8B	21.2	-19.1	22.7	15.8	126.5
O8	23.0	-18.6	27.6	19.9	124.1
ORT.	25.12	-18.66	25.40	20.01	125.11

Çizelge 4.10.4 Aralık 2012 yılı örneklerinin L, a, b, C, H değerleri

ARALIK II. YIL					
	L	a	b	C	H
E1	29.9	-19.9	35.6	28.6	124.8
E10	27.2	-15.4	27.1	19.5	134.1
ER7	31.0	-18.4	31.1	27.1	138.6
ER18	30.6	-18.6	36.2	19.8	128.6
ER26	23.5	-19.1	26.9	20.0	128.1
ER35	21.6	-14.8	26.8	20.3	132.9
B29	19.8	-16.0	23.5	23.7	121.4
B34	25.7	-18.3	27.4	19.1	123.7
HB11	22.6	-13.1	23.2	20.4	118.1
HB8A	30.0	-14.5	27.8	22.8	135.7
HB8B	24.6	-18.2	25.6	19.7	131.6
O8	31.6	-17.3	27.5	22.3	130.0
ORT.	26.51	-16.97	28.23	21.94	128.97

Çizelge 4.10.5 Mart 2013 yılı örneklerinin L, a, b, C, H değerleri

MART II. YIL					
	L	a	b	C	H
E1	33.8	-18.5	32.1	25.4	131.7
E10	24.1	-19.4	29.4	17.1	130.2
ER7	31.9	-22.8	27.7	26.7	118.5
ER18	26.8	-20.1	26.5	18.2	127.6
ER26	30.1	-18.4	26.0	15.3	134.1
ER35	21.9	-17.5	22.4	14.0	121.6
B29	22.0	-16.8	21.2	19.6	128.7
B34	26.4	-19.6	22.8	21.0	139.1
HB11	25.8	-19.1	26.3	16.2	125.8
HB8A	24.0	-20.9	21.1	14.6	124.6
HB8B	23.8	-14.5	23.8	12.0	128.6
O8	31.2	-20.7	27.8	26.1	127.1
ORT.	26.82	-19.03	25.59	18.85	128.13

Çizelge 4.10.6. Haziran 2013 yılı örneklerinin L, a, b, C, H değerleri

HAZİRAN II. YIL					
	L	a	b	C	H
E1	31.5	-22.1	30.2	28.1	132.5
E10	22.0	-30.0	33.0	28.4	128.9
ER7	30.6	-14.2	35.4	21.6	134.6
ER18	28.9	-16.2	23.6	17.3	139.5
ER26	27.2	-18.5	23.4	19.1	127.6
ER35	28.4	-13.4	20.2	17.2	128.4
B29	26.5	-16.7	27.3	21.7	121.3
B34	27.1	-20.6	23.1	19.6	119.4
HB11	23.1	-13.7	22.0	21.5	118.7
HB8A	26.4	-13.9	25.4	24.3	125.6
HB8B	28.1	-18.1	25.8	19.4	121.5
O8	30.3	-19.2	35.3	24.0	121.3
ORT.	27.51	-18.05	27.06	21.85	126.61

4.10.1. Kuru Yaprak Rengi L Değeri

İlk yılın verileri incelendiğinde (Çizelge 4.10.1., Çizelge 4.10.2. ve Çizelge 4.10.3.) Kuru yaprak rengi L değerinin Aralık ve Haziran aylarında E1

genotipinde(sırasıyla 37.6 ve 32.6), Mart ayında ER18 genotipinde (31.4) diğer çeşit ve genotiplerden ve genel ortalamadan daha yüksek olduğu saptanırken, bu özelliğin Aralık ve Haziran aylarında 19.8 ve 20.4 ile HB8A genotipinde, Mart ayında ise 20.4 ile ER35 genotipinde en düşük düzeyde olduğu belirlenmiştir.

İlk yıl kuru yaprak rengi L değeri; Aralık, Mart ve Haziran aylarında ER35 (sırasıyla 24.5, 20.4 ve 29.4), HB8A (19.8, 24.1 ve 20.4), Aralık ve Mart aylarında B29 (sırasıyla 23.0 ve 23.6) ve B34 (sırasıyla 27.8 ve 25.9), Aralık ve Haziran aylarında ER7 (sırasıyla 27.6 ve 21.7), HB11 (sırasıyla 20.0 ve 23.1) ve HB8B (sırasıyla 22.6 ve 21.2), Mart ve Haziran aylarında E10 (sırasıyla 23.1 ve 24.6) ve Haziran ayında ER18 (21.0)genotipleri genel ortalamanın altında ölçülmüştür.

İkinci yılın değerleri incelendiğinde (Çizelge 4.10.4., Çizelge 4.10.5. ve Çizelge 4.10.6.) kuru yaprak rengi L değerinin Aralık ayında O8 genotipinde (31.6), Mart ve Haziran aylarında ise E 1 genotipinde (sırasıyla 33.8 ve 31.5) en yüksek değerde olduğu saptanmıştır. Kuru yaprak rengi L değeri; Aralık ayında B29 genotipinde (19.8) ve Mart ayında ER35 genotipinde (21.9) ve Haziran ayında ise E10 genotipinde (22.0) en düşük seviyede olduğu belirlenmiştir.

İkinci yıl yaş yaprak rengi L değeri; Aralık, Mart ve Haziran aylarında B29 genotipinde(sırasıyla 19.8, 22.0 ve 26.5), B34 genotipinde (25.7, 26.4 ve 27.1) ve HB11 genotipinde (sırasıyla 22.6, 25.8 ve 23.1), Aralık ve Mart aylarında ER35 genotipinde (sırasıyla 21.6 ve 21.9) ve HB8B genotipinde (sırasıyla 24.6 ve 23.8), Aralık ve Haziran aylarında ER26 genotipinde (sırasıyla 23.5 ve 27.2), Mart ayında ER18 genotipinde (26.8) ve Mart ve Haziran aylarında E10 genotipinde (sırasıyla 24.1 ve 22.0) ve HB8A genotipinde (sırasıyla 24.0 ve 26.4) genel ortalamanın altında ölçülmüştür.

Kuru ve yaş yaprakların parlaklığını gösteren “L” değerleri karşılaştırıldığında yaprakların kurudukça “L” değerlerinin düştüğü görülmüştür. Özetle yapraklar kurudukça matlaştığı görülmektedir.

4.10.2. Kuru Yaprak Rengi a* Değeri

Yaprak renginin yeşilden kırmızıya renk değişimini veren a* değerleri Çizelge 4.10.1., Çizelge 4.10.2. ,Çizelge 4.10.3.,Çizelge 4.10.4., Çizelge 4.10.5. ve Çizelge 4.10.6.'da sunulmuştur. a* harfi değeri yeşilden kırmızıya renk değişimini vermektedir. Pozitif değerler kırmızı, negatif değerler ise yeşil rengi ifade etmektedir. Negatiflik arttıkça yeşillik oranı da artmaktadır. Çizelgeler incelendiğinde bütün a değerlerinin negatif olduğu, yani kuru yaprakların yeşil renkte oldukları görölmektedir.

İlk yıl verilerine (Çizelge 4.10.1., Çizelge 4.10.2. ,Çizelge 4.10.3.) göre kuru yaprak rengi a değerinin negatifliği Aralık ve Haziran ayında en yüksek ER7 genotipinde (sırasıyla -19.8 ve -20.0) ve Mart ayında E 1 genotipinde (-24.5) olarak bulunmuştur. Ayrıca negatiflik değeri Aralık ayında B29 genotipinde (-13.6), Mart ayında ER35 genotipinde (-18.1) ve Haziran ayında HB8A genotipinde (-16.4) en düşük seviyede bulunmuştur. Diğer genotipler bu değerlerin arasında yer almışlardır.

İkinci yıl verilerine göre (Çizelge 4.10.4., Çizelge 4.10.5. ,Çizelge 4.10.6.) kuru yaprak rengi a değerinin negatifliği Aralık ayında E1 genotipinde (-19.9), Mart ayında HB8A genotipinde (-20.9) ve Haziran ayında E10 genotipinde (-30.0) en yüksek değerde ölçölmüştür. Negatiflik değeri Aralık döneminde HB11 genotipinde (-13.1), Mart döneminde HB8B genotipinde (-14.5) ve Haziran döneminde E10 genotipinde (-13.4) en düşük seviyede bulunmuştur. Diğer genotipler bu değerlerin arasında yer almışlardır.

Yaş ve kuru yaprak renklerinin a değerleri karşılaştırıldığında genel olarak negatifliğin azaldığı görölmüştür.

4.10.3. Kuru Yaprak Rengi b* Değeri

Kuru yaprak renginin sarıdan maviye renk değişimini veren b* değerleri Çizelge 4.10.1., Çizelge 4.10.2. ,Çizelge 4.10.3.,Çizelge 4.10.4., Çizelge 4.10.5. ve Çizelge 4.10.6.'da sunulmuştur. b* harfi değeri yeşilden kırmızıya renk değişimini vermektedir. Pozitif değerler sarı, negatif değerler ise mavi rengi ifade etmektedir.

İlk yıl verilerine göre (Çizelge 4.10.1., Çizelge 4.10.2. ,Çizelge 4.10.3.) her üç dönemde de (Aralık, Mart ve Haziran)ER7 genotipi (sırasıyla30.2,29.0 ve 26.4) en

yüksek değerde bulunmuştur. Ayrıca Aralık ayında B29 genotipi (19.0), Mart ayında ER35 genotipi (18.1) ve Haziran ayında ise HB8A (20.8) genotipi en düşük değerlerde bulunmuştur. Diğer genotiplerin değerleri bu değerler arasında bulunmuştur.

İkinci yıl verilerine göre (Çizelge 4.10.4., Çizelge 4.10.5. ,Çizelge 4.10.6.) Aralık ayında ER18 genotipi (36.2), Mart ayında O8 genotipi (27.8) ve Haziran ayında ER7 genotipi (35.4) en yüksek değerde bulunmuştur. Ayrıca Aralık ayında HB11 genotipi (23.2),Mart ayında HB8A genotipi (21.1) ve Haziran ayında ise ER35 genotipi (20.2), en düşük değerlerde bulunmuştur. Diğer genotiplerin değerleri bu değerler arasında bulunmuştur.

Yaş ve kuru yaprak renklerinin “b” değerleri karşılaştırıldığında her ikisinin de pozitif olduğu ve yaprakların kurudukça “b” değerlerinin yükseldiği görülmüştür.

4.10.4. Kuru Yaprak Rengi Chroma Değeri

Kuru yaprak renginin yoğunluğunu gösteren“chroma” değerleri Çizelge 4.10.1., Çizelge 4.10.2. ,Çizelge 4.10.3.,Çizelge 4.10.4., Çizelge 4.10.5. ve Çizelge 4.10.6.’da sunulmuştur. Chroma verileri değerlendirilirken düşük değerler koyu rengi yüksek değerler ise açık rengi ifade etmektedir.

İlk yıl verilerine göre(Çizelge 4.10.1., Çizelge 4.10.2. ,Çizelge 4.10.3.); genotiplerin Chroma değerleri karşılaştırıldığında en düşük Choroma değeri Aralık ayında B29 genotipinde (12.1), Mart ayında HB8B genotipinde (14.9) ve Haziran ayında HB8A genotipinde (15.3) bulunmuştur. En yüksek chroma değerleri ise Aralık, Mart ve Haziran aylarında E7 (sırasıyla 21.2, 25.9 ve 25.1) genotipinde bulunmuştur. Bu verilere göre Aralık ayında en koyu renk B29 genotipinde en açık renk ER7 genotipinde, Mart ayında en koyu renk HB8B genotipinde en açık renk ER7 genotipinde, Haziran ayında en koyu renk HB8A genotipinde en açık renk ise ER7 genotipinde tespit edilmiştir. Diğer genotiplerin renk yoğunlukları bu değerler arasında kalmıştır.

İkinci yıl verilerine göre(Çizelge 4.10.4., Çizelge 4.10.5. ,Çizelge 4.10.6.); genotiplerin Chroma değerleri karşılaştırıldığında en düşük Choroma değeri Aralık ayında B34 genotipinde (19.1), Mart ayında HB8B genotipinde (12.0) ve Haziran

ayında ER35 genotipinde (17.2) bulunmuştur. En yüksek chroma değerlerine ise Aralık ayında E1 genotipinde (28.6), Mart ayında ER7 genotipinde (26.7) ve Haziran ayında E10 genotipinde (28.4) bulunmuştur. Bu verilere göre Aralık ayında en koyu renk B34 en açık renk E1 genotipinde, Mart ayında en koyu renk HB8B genotipinde en açık renk ER7 genotipinde, Haziran ayında en koyu renk ER35 genotipinde en açık renk ise E10 genotipinde tespit edilmiştir. Diğer genotiplerin renk yoğunlukları bu değerler arasında kalmıştır.

Yaş ve kuru yaprak renklerinin “Chroma” değerleri karşılaştırıldığında her ikisinin de pozitif olduğu ve genellikle yaprakların kurudukça “Chroma” değerlerinin düştüğü görülmüştür. Bu verilere göre; yapraklar kurudukça daha koyu bir renkte oldukları söylenebilir.

4.10.5. Kuru Yaprak Rengi Hue Değeri

Hue değeri rengin açılış değerini vermektedir. Elde edilen Hue değeri yorumlanırken 0°; kırmızı-mor rengi, 90°; sarı rengi, 180°; mavimsi-yeşil rengi, 270°; mavi rengi ifade etmektedir.

İlk yıl verileri incelendiğinde (Çizelge 4.10.1., Çizelge 4.10.2. ,Çizelge 4.10.3.); Aralık ayında Hue değerinin O8 genotipinde (120.9), Mart ayında ER26 genotipinde (117.9) ve Haziran ayında ise ER7 genotipinde (118.2) en düşük seviyede olduğu tespit edilmiştir. Hue değerinin Aralık ayında E10 genotipinde (138.4), Mart ayında E1 genotipinde (142.5) ve Haziran ayında ER18 genotipinde (128.9) en yüksek değerde olduğu tespit edilmiştir. Diğer genotiplere ait Hue değerleri bu değerler arasında kalmıştır.

İkinci yıl verileri incelendiğinde; Aralık ayında Hue değerinin HB11 genotipinde (118.1), Mart ayında ER7 genotipinde (118.5) ve Haziran ayında ise ER18 genotipinde (139.5) en düşük seviyede olduğu tespit edilmiştir. Hue değerinin Aralık ayında HB8A genotipinde (135.7), Mart ayında B34 genotipinde (139.1) ve Haziran ayında ER18 genotipinde (139.5) en yüksek değerde olduğu tespit edilmiştir. Diğer genotiplere ait Hue değerleri bu değerler arasında kalmıştır.

Yaş ve kuru yaprakların Hue değerleri karşılaştırıldığında yaprakların kurutulduktan sonra yine yeşilimsi renkte kaldıkları görülmektedir.

4.11. Yaprak Klorofil İçeriği

Her hasat döneminde belirlenen ağaçlardan her birinin orta kısmından tesadüfen alınan 30 adet yaprağın klorofil içerikleri Çizelge 4.11. de verilmiştir. Tablo incelendiğinde yaprak klorofil içerikleri bahar ve yaz aylarında kış aylarına göre daha yüksek oldukları gözlenmiştir. Yaprakta bulunan klorofil içeriğinden bitkideki azot miktarının belirlenmesinde yararlanılmaktadır. Yüksek oranda klorofil içeren yapraklar sayesinde bitkiden daha kaliteli meyve alınabilmekte ve meyve verimi de artmaktadır.

Ayanoğlu ve ark., (2010), yaprak klorofil içeriğini 35.70 ile 66.90 arasında bulmuşlardır. Köse (2010) ise 43.3 ile 54.50 arasında bulmuştur. Yapılan bu çalışmada ise en düşük klorofil içeriği 26.40 en yüksek klorofil içeriği ise 55.80 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.11 incelendiğinde ilk yıl verilerine göre; Aralık ayında B29 genotipinin (51.90), Mart ayında HB11 genotipinin (54.60) ve Haziran ayında ise HB8A genotipinin (53.80) klorofil içeriği en yüksek değerde bulunmuştur. Her üç dönemde en düşük klorofil içeriği ise ER7 (sırasıyla 36.20, 37.70 ve 37.10) genotipine aittir. Klorofil içeriği genel ortalamasıyla, genotiplerin klorofil içerikleri karşılaştırıldığında Aralık, Mart ve Haziran aylarında E1 genotipinin (sırasıyla 46.60, 47.00 ve 47.40), ER7 genotipinin (sırasıyla 36.20, 37.70 ve 37.10), ER35 genotipinin (sırasıyla 43.80, 46.70 ve 48.60), Aralık ayında E10 genotipinin (46.80), Mart ayında O8 genotipinin (47.80), Haziran ayında HB11 genotipinin (49.20), Mart ve Haziran ayında ise ER18 genotipinin (sırasıyla 46.80 ve 47.00) klorofil içerikleri genel ortalamanın altında kalmıştır.

İkinci yıl verilerine göre (Çizelge 4.11.); Aralık ayında O8 genotipinin (52.80), Mart ayında ER26 genotipinin (55.40) ve Haziran ayında ise HB11 genotipinin (55.80) klorofil içeriği en yüksek değerde bulunmuştur. Aralık, Mart ve Haziran aylarında en düşük klorofil içeriği ise E 1 (sırasıyla 31.50, 26.40 ve 31.80) genotipine aittir. Klorofil içeriği genel ortalamasıyla, genotiplerin klorofil içerikleri karşılaştırıldığında Aralık, Mart ve Haziran aylarında E1 genotipinin (sırasıyla 31.50, 26.40 ve 31.80),

ER10genotipinin (sırasıyla 47.50, 48.60 ve 49.20), ER7 genotipinin (sırasıyla 41.20, 40.70 ve 40.90) klorofil içerikleri genel ortalamanın altında kalmıştır.

Çizelge 4.11. Defne genotiplerinin her bir hasat döneminde ortalama yaprak klorofil içeriği

	I. YIL				II. YIL			
	ARALIK	MART	HAZİRAN	ORT.	ARALIK	MART	HAZİRAN	ORT.
E1	46.60	47.00	47.40	47.00	31.50	26.40	31.80	29.90
E10	46.80	50.60	52.80	50.07	47.50	48.60	49.20	48.43
ER7	36.20	37.70	37.10	37.00	41.20	40.70	40.90	40.93
ER18	47.70	46.80	47.00	47.17	50.50	51.40	51.90	51.27
ER26	49.60	51.10	50.10	50.27	53.20	55.40	54.00	54.20
ER35	43.80	46.70	48.30	46.27	49.20	50.10	50.80	50.03
B29	51.90	51.60	52.50	52.00	52.10	53.40	53.60	53.03
B34	48.30	51.60	51.90	50.60	52.00	51.10	54.00	52.37
HB11	48.10	54.60	49.20	50.63	51.10	54.80	55.80	53.90
HB8A	49.40	52.20	53.80	51.80	50.00	51.10	53.40	51.50
HB8B	47.60	50.10	52.90	50.20	51.20	52.80	55.00	53.00
O8	48.80	47.80	49.50	48.70	52.80	54.30	54.90	54.00
ORT.	47.07	48.98	49.38		48.53	49.18	50.44	

4.12. Yaprak Nem oranı

Her hasat döneminde belirlenen ağaçlardan her birinin orta kısmından tesadüfen alınan 50 g yaprağın 105 °C kurutma dolabında 24 saat kurutulmuştur. Kuru ve yaş yaprak ağırlıkları oranlanarak % cinsinden ifade edilmiştir. Elde edilen sonuçlar Çizelge 4.12. de verilmiştir. Tablo incelendiğinde kurutma veriminin bahar ve yaz aylarında kış aylarına göre daha yüksek oldukları gözlenmiştir.

İlk yıl verilerine göre (Çizelge 4.12.); Aralık ayında en düşük nem içeriği yüzdesi ER35 (% 40) genotipine ait olduğu belirlenmiştir. Ayrıca Aralık ayında ER7, HB8A (% 42), E1, ER18, ER26, B29 ve HB11 (% 44) genotiplerinin genel ortalamanın altında oldukları tespit edilmiştir. Mart ayında ise ER7, ER35 ve B29 (% 46) genotipleri nem oranı en düşük genotipler olarak belirlenmiştir. Ayrıca Mart ayında E1, ER18, HB8A ve HB8B (% 48) genotiplerinin genel ortalamanın altında oldukları tespit edilmiştir. Haziran ayında ER35 genotipinin (% 44) en düşük nem oranına sahip olduğu bulunmuştur. Ayrıca Haziran ayında ER7 (%46), B29, HB11 (% 48) genotiplerinin

genel ortalamasının altında oldukları tespit edilmiştir. İlk yıl verilerine göre Aralık ayında B34, HB8B ve O8 (%50) genotipleri, Mart ayında E10, HB11 ve O8 (%52) genotipleri, Haziran ayı verileri incelendiğinde ise nem oranı en yüksek genotipler olarak belirlenmiştir. Haziran dönemi verileri incelendiğinde E10, ER26 ve B34 (% 52) genotipleri nem oranı bakımından en yüksek genotipler olduğu tespit edilmiştir.

İkinci yıl verilerine göre (Çizelge 4.12.); Aralık ayında en düşük nem içeriği yüzdesi E1, ER7, ER35 ve HB8A (% 44), Mart ayında ER35 ve ayrıca ER7, B29, B34, HB11 ve HB8B (%48) genotiplerinin genel ortalamasının altında oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca Mart ayında ER7, B29, B 34, HB11 ve HB8B (% 48) genotiplerinin genel ortalamasının altında oldukları tespit edilmiştir. Haziran ayında ise ER35, B34 ve HB8A genotiplerinin HB8A (%46) ve nem oranı en düşük genotipler olarak belirlenmiştir. Ayrıca haziran ayında ise ER35, B34 ve HB8A genotiplerinin (% 46) en düşük nem oranının sahip olduğu bulunmuştur. Haziran ayında ER7 (%48) genotipinin genel ortalamasının altında olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Aralık ayında en yüksek nem oranı ER26, B29, HB8B ve O8 genotiplerinde (% 48), Mart ayında E1 genotipinde (%52) ve Haziran ayında E1, ER26, B29 ve HB8B (% 52) genotiplerinde olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.12. Defne genotiplerinin her bir hasat döneminde ortalama yaprak nem oranı (%)

	I. YIL				II. YIL			
	ARALIK	MART	HAZİRAN	ORT.	ARALIK	MART	HAZİRAN	ORT.
E1	44	48	50	47.33	44	52	52	49.33
E10	48	52	52	50.67	46	50	50	48.67
ER7	42	46	46	44.67	44	48	48	46.67
ER18	44	48	50	47.33	46	50	50	48.67
ER26	44	50	52	48.67	48	50	52	50.00
ER35	40	46	44	43.33	44	46	46	45.33
B29	44	46	48	46.00	48	48	52	49.33
B34	50	50	52	50.67	46	48	46	46.67
HB11	44	52	48	48.00	46	48	50	48.00
HB8A	42	48	50	46.67	44	46	46	45.33
HB8B	50	48	50	49.33	48	48	52	49.33
O8	50	52	50	50.67	48	50	50	49.33
ORT.	45.17	48.83	49.33		46.00	48.67	49.50	

4.13. Toplam Kül Miktarı(%)

Yapılan çalışmada elde edilen sonuçlar Çizelge 4.13. de verilmiştir. Elde edilen veriler Türk Standartları Enstitüsü'nün hazırlamış olduğu TS 1017 (Şubat 1985) Defne Yaprağı Standardına göre incelenmiş olup, toplanan yaprakların hepsi standartta belirtilen maksimum %7 kül içeriğinin altında kalmıştır. Ayrıca kül miktarı haziran ayında her iki yılda da azalmıştır. Mart ayında ise diğer iki aya göre daha yüksek kalmıştır.

İlk yıl verilerine göre Aralık ayında ER18 (% 0.85) genotipinin % kül miktarı en yüksek, ER35 (% 0.42) genotipinin ise en düşük düzeyde kalmıştır. Ayrıca Aralık ayında O8 (% 0.54), ER26 (% 0.56), B29 (% 0.56) ve HB8A (% 0.56) genotiplerinin % kül değeri genel ortalamasının altında kalmıştır. Mart ayında ER18 (% 1.27) genotipinin % kül miktarı en yüksek, B29 (% 0.68) genotipinin ise en düşük düzeyde kalmıştır. Mart ayı verilerine göre ER35 (% 0.75), HB11 (% 0.82), HB8A (% 0.83), B34 (% 0.84), O8 (% 0.86), ER26 (% 0.86) ve HB8B (% 0.87) genotiplerinin % kül değeri Mart ayı genel ortalamasının altında kalmıştır. Haziran ayında ise E1 (% 0.73) genotipinin en yüksek, ER35 ve O8 (% 0.21) genotiplerinin ise en düşük yüzde kül miktarı olduğu tespit edilmiştir. Genel ortalamaya göre genotiplerin kül içerikleri karşılaştırıldığında B34 (% 0.24), HB8A (% 0.30), ER26 (% 0.31) ve ER18 (% 0.33) genotiplerinin kül içerikleri genel ortalamasının altında kalmıştır.

İkinci yıla ait veriler incelendiğinde Aralık ayında ER18 (% 0.96) genotipinin % kül miktarı en yüksek, O8 (% 0.41) genotipinin ise en düşük düzeyde kalmıştır. Aralık ayında HB8A (% 0.46), ER26 (% 0.49), ER35 (% 0.55), E10 (% 0.61) ve B29 (% 0.61) genotiplerinin % kül değeri genel ortalamasının altında kalmıştır. Mart ayında HB8B (% 1.12) genotipinin % kül miktarı en yüksek, B29 (% 0.71) genotipinin ise en düşük düzeyde kalmıştır. Mart ayı verilerine göre HB8A (% 0.72), O8 (% 0.75), E10 (% 0.81), ER35 (% 0.88) ve HB11 (% 0.91) genotiplerinin % kül değeri Mart ayı genel ortalamasının altında kalmıştır. Haziran ayında ise HB11 ve HB8B (% 0.61) genotiplerinin en yüksek, HB8A (% 0.20) genotipinin ise en düşük yüzde kül miktarı olduğu tespit edilmiştir. Genel ortalamaya göre genotiplerin kül içerikleri karşılaştırıldığında ER35 (% 0.21), E10 (% 0.27), O8 (% 0.29), B34(% 0.30) ve ER18 (% 0.32) genotiplerinin kül içerikleri genel ortalamasının altında kalmıştır.

Çizelge 4.13. Defne genotiplerinin her bir hasat döneminde ortalama yaprak kül miktarı yüzdesi

	I. YIL				II. YIL			
	ARALIK	MART	HAZİRAN	ORT.	ARALIK	MART	HAZİRAN	ORT.
E1	0.67	0.94	0.73	0.78	0.72	0.98	0.49	0.73
E10	0.79	0.95	0.43	0.72	0.61	0.81	0.27	0.56
ER7	0.66	0.95	0.65	0.76	0.73	1.24	0.41	0.79
ER18	0.85	1.27	0.33	0.82	0.96	1.11	0.32	0.80
ER26	0.56	0.86	0.31	0.57	0.49	0.98	0.40	0.62
ER35	0.42	0.75	0.21	0.46	0.55	0.88	0.21	0.55
B29	0.56	0.68	0.51	0.58	0.61	0.71	0.46	0.59
B34	0.64	0.84	0.24	0.57	0.68	0.99	0.30	0.66
HB11	0.68	0.82	0.54	0.68	0.79	0.91	0.61	0.77
HB8A	0.56	0.83	0.30	0.57	0.46	0.72	0.20	0.46
HB8B	0.64	0.87	0.44	0.65	0.79	1.12	0.61	0.84
O8	0.54	0.86	0.21	0.54	0.41	0.75	0.29	0.48
ORT.	0.63	0.88	0.41		0.65	0.93	0.38	

4.14. Uçucu Yağda Kırılma İndisi

Aralık, Mart ve Haziran döneminde toplanan yapraklar kurutulmuştur. Kurutulan yapraklar Clavenger aparatında su buharı distilasyonuna tabi tutularak uçucu yağları elde edilmiştir. Elde edilen uçucu yağların kırılma indisleri refraktometre ile ölçülmüş ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.14. te verilmiştir.

TS 5205 Defne yaprağı eteri yağı standardına (Nisan 1987) göre uçucu yağda kırılma indisi 1.4650 ile 1.4800 arasında olmalıdır. Gerek ilk yıl gerekse ikinci yıl verileri incelendiğinde tüm genotiplere ait uçucu yağların kırılma indisleri TS 5205 standardına uygundur.

Çizelge 4.14. Defne genotiplerinin her bir hasat döneminde elde edilen uçucu yağlarına ait kırılma indisleri

	I. YIL				II. YIL			
	ARALIK	MART	HAZİRAN	ORT.	ARALIK	MART	HAZİRAN	ORT.
E1	1.4698	1.4698	1.4739	1.4712	1.4761	1.4774	1.4702	1.4746
E10	1.4691	1.4702	1.4702	1.4698	1.4705	1.4710	1.4701	1.4705
ER7	1.4696	1.4719	1.4717	1.4711	1.4736	1.4739	1.4693	1.4723
ER18	1.4705	1.4764	1.4733	1.4734	1.4798	1.4738	1.4710	1.4749
ER26	1.4699	1.4732	1.4740	1.4724	1.4738	1.4737	1.4693	1.4723
ER35	1.4700	1.4702	1.4727	1.4710	1.4799	1.4766	1.4710	1.4758
B29	1.4719	1.4714	1.4752	1.4728	1.4712	1.4710	1.4699	1.4707
B34	1.4698	1.4699	1.4739	1.4712	1.4732	1.4719	1.4708	1.4720
HB11	1.4752	1.4738	1.4771	1.4754	1.4784	1.4750	1.4761	1.4765
HB8A	1.4702	1.4700	1.4740	1.4714	1.4731	1.4733	1.4710	1.4725
HB8B	1.4682	1.4741	1.4764	1.4729	1.4721	1.4737	1.4737	1.4732
O8	1.4698	1.4738	1.4782	1.4739	1.4710	1.4705	1.4701	1.4705
ORT.	1.4703	1.4721	1.4742		1.4744	1.4735	1.4710	

4.15. Ham Selüloz Miktarı

Her hasat döneminde belirlenen ağaçlardan her birinin orta kısmından tesadüfen alınan 30 adet yaprağın ham selüloz miktarı belirlenerek ortalaması alınmıştır. Çıkan sonuçlar Çizelge 4.15. de verilmiştir.

Elde edilen sonuçlar TS 1017 Defne yaprağı standardına (Şubat 1985) göre değerlendirilmiştir. TS 1017'ye göre defne yaprağında maksimum ham selüloz miktarı % 30 olmalıdır. Çizelge 4.15 incelendiğinde tüm genotiplerin %30 değerinin altında ham selüloz içerdikleri görülmektedir. Bu bağlamda tüm örneklerin TS 1017 standardına uygun oldukları söylenebilmektedir. İlk yıl E1 genotipi Haziran döneminde %29.4 değeri ile, ikinci yıl ise ER26 genotipi Haziran döneminde %29.8 değeri ile maksimum sınır olan % 30 değerine çok yaklaşmış ancak sınırı aşmamışlardır

İlk yıl verileri incelendiğinde Aralık ayında ER26 (% 28.0) genotipinin Mart ve Haziran aylarında ise E1 genotipinin (sırasıyla % 28.0 ve % 29.4) en yüksek değerde oldukları belirlenmiştir. Yine çizelge 4.15 incelendiğinde Aralık ve Mart aylarında B29 (sırasıyla % 21.6 ve % 19.5) genotipinin, Haziran ayında ise B34 (% 16.5) genotipinin en düşük değerde olduğu tespit edilmiştir. B29 (sırasıyla % 21.6, % 19.5 ve % 22.4),

B34 (sırasıyla % 23.1, % 19.9 ve % 16.5) ve HB8B (sırasıyla % 22.6, % 21.4 ve % 23.2) genotiplerinin ham selüloz miktarları yüzdesi üç dönemde (Aralık, Mart ve Haziran) de genel ortalamasının altında kalmıştır.

İkinci yıl verilerine bakıldığı zaman Aralık ayında E1 genotipi (% 28.7), Mart ayında ER35 genotipi (% 27.9) ve Haziran ayında ER26 genotipi (% 29.8) ham selüloz miktarı bakımından en yüksek değerlerde oldukları belirlenmiştir. Yine çizelge 4.15 incelendiğinde Aralık ve Mart aylarında B29 genotipi (sırasıyla % 18.4 ve % 17.5) ve Haziran ayında ise B34 genotipi (% 17.9) ham selüloz miktarı bakımından en fakir genotipler olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca ER7(sırasıyla % 19.8, % 20.6 ve % 21.3), B29 (sırasıyla % 18.4, % 17.5 ve % 21.7) ve B34 (sırasıyla % 22.6, % 18.4 ve % 17.9) genotiplerinin ham selüloz miktarları yüzdesi üç dönemde de genel ortalamasının altında kalmıştır.

Çizelge 4.15. Defne genotiplerinin her bir hasat döneminde yaprakların ham selüloz miktarları (%)

	I. YIL				II. YIL			
	ARALIK	MART	HAZİRAN	ORT.	ARALIK	MART	HAZİRAN	ORT.
E1	24.6	28.0	29.4	27.33	28.7	25.6	26.7	27.00
E10	25.8	27.6	25.3	26.23	25.1	24.7	23.9	24.57
ER7	22.1	23.1	25.0	23.40	19.8	20.6	21.3	20.57
ER18	23.6	24.5	26.7	24.93	24.7	26.1	25.0	25.27
ER26	28.0	26.8	26.4	27.07	24.9	26.8	29.8	27.17
ER35	27.1	25.7	26.1	26.30	28.2	27.9	28.6	28.23
B29	21.6	19.5	22.4	21.17	18.4	17.5	21.7	19.20
B34	23.1	19.9	16.5	19.83	22.6	18.4	17.9	19.63
HB11	24.2	23.9	25.4	24.50	23.5	25.8	25.1	24.80
HB8A	24.1	22.8	26.7	24.53	21.9	22.7	24.6	23.07
HB8B	22.0	21.4	23.2	22.20	24.5	22.1	24.0	23.53
O8	24.3	25.0	24.5	24.60	26.5	21.3	22.0	23.27
ORT.	24.21	24.02	24.80		24.07	23.29	24.22	

4.16. Kuru Yaprak Ağırlığı

2011 yılının aralık ayından başlamak üzere 24 ay boyunca her bir ağaçtan 1000 g yaprak toplanmıştır. Toplanan bu yapraklar 35 °C de kurutma dolabında kurutulularak tekrar tartılmıştır. Elde edilen sonuçlar Çizelge 4.16.1 ve Çizelge 4.16.2’de verilmiştir.

KÖSE (2010)’nin yapmış olduğu yüksek lisans tezinde bazı defne yapraklarının kuru yaprak ağırlıklarını belirlemiştir. Elde ettiği sonuçlara göre defne yapraklarının kuru yaprak ağırlığı 518.26 g ile 884.65 g arasındadır. Doktora çalışmamızda elde ettiğimiz minimum ve maksimum değerler ise 324.53 g ile 610.10 g arasındadır. Tüm veriler karşılaştırıldığında KÖSE (2010)’nin yüksek lisans tezinde elde edilen değerlerin oldukça yüksek olduğu görülmektedir.

İlk yıl verileri incelendiğinde 324,53g ile 610,10g arasında değişen değerler elde edildiği görülmektedir. Aralık 2011, Ocak 2012, Nisan 2012, Ağustos 2012, Eylül 2012 ve Kasım 2012 dönemlerinde en düşük kuru yaprak ağırlığı ER35 (sırasıyla 450.87g, 456.63g, 513.97g, 365.03g, 400.00g ve 390.20g) genotipinde, Şubat 2012 döneminde E1 (471.00g) genotipinde, Mart 2012 ve Haziran 2012 dönemlerinde HB8A (sırasıyla 487.47g ve 324.53g) genotipinde, Mayıs 2012 döneminde B29 (376.81g) genotipinde, Temmuz 2012 döneminde HB11 (333.33g) genotipinde ve Ekim 2012 döneminde ise ER18 (396.30g) genotipinde ölçülmüştür. Yapılan tartımlarda ölçülen en yüksek değerler ise; Aralık 2011 döneminde ER7 (550.77g) genotipinde, Ocak 2012, Şubat 2012, Mart 2012, Nisan 2012, Temmuz 2012, Ağustos 2012, Eylül 2012, Ekim 2012 ve Kasım 2012 dönemlerinde O8 (sırasıyla 600.27g, 594.00g, 600.00g, 593.23g, 503.33g, 541.83g, 556.67g, 538.47g ve 568.63g) genotipinde, Mayıs 2012 ve Haziran 2012 dönemlerinde ise E10 (sırasıyla 610.10g ve 467.97g) genotipinde görülmüştür. Genel anlamda Çizelge 4.16.2. incelendiğinde kuru yaprak ağırlıklarında Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında genel bir düşüş görülmektedir. Bu durum dönem itibariyle kuru yaprak ağırlıkları ortalamalarına da yansımaktadır. İlk yıl verilerine göre O8 genotipi dönemlerin çoğunda kuru yaprak ağırlığında en yüksek değerlerde ölçülmüştür. Bu veriler çerçevesinde aynı harf grubuna giren ortalamalar arasındaki fark %1 olasılığa göre istatistiki açıdan önemli değildir. Ayrıca interaksiyonlar arası çok fazla gup olduğundan harflendirme yapılamamıştır.

İlk yıl verilerine göre yaprak ağırlığı bakımından Nisan ayı hasat için en uygun dönem olarak belirlenmiştir. Bu dönemi Mart ve Şubat ayları izlemektedir. Yaprak ağırlığı bakımından sırasıyla O8, ER7 ve E10 ümitvar genotiplerdir.

Çizelge 4.16.1. İlk yıl, genotiplere ait kuru yaprak ağırlıkları için elde edilen varyans analizi sonuçları

VARYASYON KAYNAĞI	SERBESTLİK DERECESİ	KARELER ORTALAMASI	F DEĞERİ
Tekerrür	2	7929.403	8.9359
Dönem	2	677627.720	138.8431 **
Genotip	11	389394.706	79.7853 **
Dönem x Genotip	22	485982.092	9.0523 **
Hata	70	126893.753	
Değişim Katsayısı (%)	4.35		

**%1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.16.2.Defne genotiplerinin her bir hasat döneminde toplanan 1000 g yaprağın kuru yaprak ağırlığı (I. Yıl)

	I. YIL												ORT.
	Aralık 11	Ocak 12	Şubat 12	Mart 12	Nisan 12	Mayıs 12	Haziran 12	Temmuz 12	Ağustos 12	Eylül 12	Ekim 12	Kasım 12	
E1	469.70	457.83	471.00	498.97	556.93	480.90	412.50	425.23	490.13	531.57	522.90	485.20	483.57 f
E10	530.67	546.53	538.90	517.80	561.33	610.10	467.97	456.60	449.50	449.40	438.37	505.17	506.03 c
ER7	550.77	484.30	505.77	522.63	584.10	587.60	379.49	444.10	489.47	537.20	526.33	479.73	507.63 b
ER18	465.07	524.23	506.87	513.33	549.53	491.40	440.60	409.40	525.93	452.10	396.30	431.37	475.51 h
ER26	492.13	544.00	525.00	534.37	552.73	382.90	379.17	463.27	477.87	516.83	480.00	494.13	486.87 e
ER35	450.87	456.63	522.13	491.70	513.97	535.27	412.33	421.27	365.03	400.00	448.00	390.20	450.62 k
B29	484.47	476.43	491.73	532.73	523.63	376.81	327.07	355.80	457.40	477.07	482.40	464.70	454.19 i
B34	515.70	504.90	512.80	540.00	585.20	508.30	407.40	431.50	486.03	465.03	507.53	543.13	500.63 d
HB11	496.70	476.67	504.50	528.87	522.43	477.43	370.67	333.33	382.97	420.13	410.00	493.33	451.42 j
HB8A	456.40	364.90	471.43	487.47	539.80	456.10	324.53	383.57	457.40	508.20	483.33	476.47	450.80 k
HB8B	501.90	518.07	501.90	489.40	524.17	492.13	405.70	393.20	519.17	509.27	492.47	447.93	482.94 g
O8	548.20	600.27	594.00	600.00	593.23	567.23	465.47	503.33	541.83	556.67	538.47	568.63	556.44 a
ORT.	496.88 e	496.23 f	512.17 c	521.44 b	550.59 a	497.18 d	399.41 l	418.38 k	470.23 j	485.29 g	477.18 i	481.67 h	

Not: Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasındaki fark %1 olasılığa göre önemli değildir. İlk yıl için E.G.F. değerleri: genotipler ve dönemler için; 0.2059'dur.

İkinci yıl verileri incelendiğinde (Çizelge 4.16.4)352,37g ile 601.27g arasında değişen tartımlar yapıldığı görülmektedir. En düşük kuru yaprak ağırlığına bakıldığında Aralık 2012 döneminde B29 (449.40g) genotipinde, Ocak 2013, Şubat 2013, Nisan 2013, Ekim 2013 ve Kasım 2013 dönemlerinde ER18 (sırasıyla 453.77g, 473.47g, 502.13g, 424.80 ve 431.20g) genotipinde, Mart 2013 ve Haziran 2013 dönemlerinde ER35 (sırasıyla 448.67g, 375.77 g) genotipinde, Mayıs 2013 döneminde ER26 (426.30g) genotipinde, Temmuz 2013, Ağustos 2013 ve Eylül 2013 dönemlerinde HB11 genotipinde (sırasıyla 371.03 g, 398.67 g, 421.97 g) en düşük kuru yaprak ağırlığı tartılmıştır. Yapılan tartımlarda ölçülen en yüksek değerler ise; Aralık 2012, Ocak 2013, Şubat 2013, Mart 2013, Nisan 2013, Temmuz 2013, Ağustos 2013, Ekim 2013 ve Kasım 2013 dönemlerinde O8 (sırasıyla 520.33g, 549.80g, 568.43g, 523.97g, 601.27g, 496.63g, 591.23g, 587.20g ve 601.27g) genotipinde, Mayıs 2013 ve Haziran 2013 dönemlerinde E10 (sırasıyla 598.97g ve 506.60g) genotipinde ve Eylül 2013 döneminde ise E1 (569.67 g) genotipinde görülmüştür. Genel anlamda Çizelge 4.16.4 incelendiğinde kuru yaprak ağırlıklarında Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında genel bir düşüş görülmektedir. Bu durum dönem itibariyle kuru yaprak ağırlıkları ortalamalarına da yansımaktadır. İkinci yıl verilerine göre ilk yıl verilerinde olduğu gibi O8 genotipi dönemlerin çoğunda kuru yaprak ağırlığında en yüksek değerlerde ölçülmüştür. Bu veriler çerçevesinde aynı harf grubuna giren ortalamalar arasındaki fark %1 olasılığa göre istatistiki açıdan önemli değildir. Ayrıca interaksiyonlar arası çok fazla gup olduğundan harflendirme yapılamamıştır.

İlk yıl ve ikinci yıl verileri karşılaştırıldığında genel anlamda kuru yaprak ağırlığında ilk yıl ortalamaların ikinci yıl ortalamalara göre biraz daha yüksek olduğu söylenebilir.

İkinci yıl verilerine göre yaprak ağırlığı bakımından Nisan ayı hasat için en uygun dönem olarak belirlenmiştir. Şubat ve Kasım diğer uygun iki dönem olarak belirlenmiştir. Yaprak ağırlığı bakımından sırasıyla O8, ER7 ve E10 ümitvar genotiplerdir.

Çizelge 4.16.3. İkinci yıl, genotiplere ait kuru yaprak ağırlıkları için elde edilen varyans analizi sonuçları

VARYASYON KAYNAĞI	SERBESTLİK DERECESİ	KARELER ORTALAMASI	F DEĞERİ
Tekerrür	2	5230.191	3.4586
Dönem	2	431885.180	51.9266 **
Genotip	11	262946.502	31.6147 **
Dönem x Genotip	22	396172.332	4.3303 **
Hata	70	216247.848	
Değişim Katsayısı (%)	5.56		

**%1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.16.4Defne genotiplerinin her bir hasat döneminde toplanan 1000 g yaprağın kuru yaprak ağırlığı (II. Yıl)

	II. YIL												ORT.
	Aralık 12	Ocak 13	Şubat 13	Mart 13	Nisan 13	Mayıs 13	Haziran 13	Temmuz 13	Ağustos 13	Eylül 13	Ekim 13	Kasım 13	
E1	492.60	500.00	497.50	503.70	527.60	498.23	398.17	469.27	501.63	569.67	581.13	502.20	503.48 d
E10	462.87	517.40	518.17	516.00	528.13	598.97	506.60	488.87	506.60	501.47	498.83	511.27	512.93 c
ER7	504.73	528.37	547.63	490.10	516.63	528.13	467.57	469.83	501.67	555.27	563.77	492.37	513.84 b
ER18	449.80	453.77	473.47	502.43	502.13	472.17	455.30	424.17	505.30	498.27	424.80	431.20	466.07 j
ER26	484.63	524.03	543.00	493.60	506.97	426.30	421.10	445.87	486.33	508.90	501.00	505.20	487.24 h
ER35	459.07	471.80	534.30	448.67	563.20	561.57	375.77	387.10	489.97	506.83	516.37	521.40	486.34 i
B29	449.40	465.67	515.03	530.23	528.47	484.17	441.73	467.30	456.90	488.17	511.13	526.63	488.74 g
B34	488.90	520.37	552.70	508.13	536.53	511.20	475.63	427.20	445.27	462.27	524.53	527.60	498.36 e
HB11	440.13	487.17	519.17	470.90	528.60	498.77	387.60	371.03	398.67	421.97	453.37	521.27	458.22 l
HB8A	463.53	493.83	500.00	491.97	568.67	481.23	387.60	389.67	441.13	486.70	352.37	528.13	465.40 k
HB8B	480.47	490.50	548.03	469.40	566.10	502.40	462.17	376.13	489.63	511.67	528.40	551.63	498.04 f
O8	520.33	549.80	568.43	523.97	601.27	593.27	427.57	496.63	591.23	568.53	587.20	601.27	552.46 a
ORT.	474.71 j	500.23 g	526.45 b	495.76 h	539.53 a	513.03 d	433.90 l	434.42 k	484.53 i	506.64 e	503.58 f	518.35 c	

Not: Aynı harf gubuna giren ortalamalar arasındaki fark %1 olasılığa göre önemli değildir. İkinci yıl için E.G.F. değerleri: genotipler ve dönemler için; 0.1803'tür.

4.17. Yaprak Uçucu Yağ Oranı

İlk yıl elde edilen verilere ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.17.1. de verilmiştir. Elde edilen veriler Çizelge 4.17.2’de ve Çizelge 4.17.4.’te verilmiştir.

Çizelge 4.17.1 İlk yıl, genotiplere ait uçucu yağ oranı için elde edilen varyans analizi sonuçları

VARYASYON KAYNAĞI	SERBESTLİK DERECESİ	KARELER ORTALAMASI	F DEĞERİ
Tekerrür	2	0.274	0.6977
Dönem	11	70.413	32.5497 **
Genotip	11	152.855	70.6605 **
Dönem x Genotip	121	167.444	7.0368 **
Hata	286	56.244	
Değişim Katsayısı (%)	15,82		

**%1 düzeyinde önemli

İlk yıl verilerine (Çizelge 4.17.2) göre; elde edilen en düşük uçucu yağ oranı %1.03 ile Mayıs 2012 döneminde ER7 genotipine aittir. Elde edilen en yüksek uçucu yağ oranı ise % 5.87 oranı ile Eylül 2012 döneminde O8 genotipine aittir.

Dönemler itibariyle ortalamalara bakıldığında zaman ilk yıl için en düşük ortalama Mayıs 2012 (%2.03) dönemine aittir. En yüksek ortalama ise Temmuz 2012 (%3.36) döneminde elde edildiği görülmektedir. Genotipler itibariyle her bir genotipin yıllık ortalamaları karşılaştırıldığında ilk yıl HB8A genotipinin yıllık uçucu yağ oranı ortalaması %3.74 ile en yüksek olduğu tespit edilmiştir. En düşük orana sahip genotip ise % 1.89 oranla ER7 genotipi olmuştur.

İlk yıl verileri incelendiğinde; her genotipin en yüksek ve en düşük verileri dönemler itibariyle şu şekildedir: E1 genotipinin en düşük uçucu yağ oranı (% 2.37) Nisan 2012 döneminde, en yüksek uçucu yağ oranı ise (% 4.67) Temmuz 2012 döneminde elde edilmiştir. E10 genotipinin en düşük uçucu yağ oranı (% 1.47) Eylül 2012 döneminde, en yüksek uçucu yağ oranı ise (% 2.80) Kasım 2012 döneminde elde edilmiştir. ER7 genotipinin en düşük uçucu yağ oranı (% 1.03) Mayıs 2012 döneminde, en yüksek uçucu yağ oranı ise (% 3.00) Ocak 2012 döneminde elde edilmiştir. ER18 genotipinin en düşük uçucu yağ oranı (% 1.40) Mayıs 2012 döneminde, en yüksek

uçucu yağ oranı ise (% 3.53) Temmuz 2012 döneminde elde edilmiştir. ER26 genotipinin en düşük uçucu yağ oranı (% 1.67) Eylül 2012 döneminde, en yüksek uçucu yağ oranı ise (% 3.93) Haziran 2012 döneminde elde edilmiştir. ER35 genotipinin en düşük uçucu yağ oranı (% 1.60) Mayıs 2012 döneminde, en yüksek uçucu yağ oranı ise (% 3.60) Ekim 2012 döneminde elde edilmiştir. B29 genotipinin en düşük uçucu yağ oranı (% 2.07) Mayıs 2012 döneminde, en yüksek uçucu yağ oranı ise (% 4.40) Haziran 2012 döneminde elde edilmiştir. B34 genotipinin en düşük uçucu yağ oranı (% 2.80) Mayıs 2012 döneminde, en yüksek uçucu yağ oranı ise (% 4.20) Haziran 2012 döneminde elde edilmiştir. HB11 genotipinin en düşük uçucu yağ oranı (% 1.20) Eylül 2012 döneminde, en yüksek uçucu yağ oranı ise (% 3.07) Ağustos 2012 döneminde elde edilmiştir. HB8A genotipinin en düşük uçucu yağ oranı (% 1.67) Mayıs 2012 döneminde, en yüksek uçucu yağ oranı ise (% 5.37) Kasım 2012 döneminde elde edilmiştir. HB8B genotipinin en düşük uçucu yağ oranı (% 1.67) Eylül 2012 döneminde, en yüksek uçucu yağ oranı ise (% 5.00) Temmuz 2012 ve Kasım 2012 dönemlerinde elde edilmiştir. O8 genotipinin en düşük uçucu yağ oranı (% 1.70) Mart 2012 döneminde, en yüksek uçucu yağ oranı ise (% 5.87) Eylül 2012 döneminde elde edilmiştir.

Defne yağı üzerinde yapılan çalışmalarda Köse, (2010) % 0.50 ile % 4.75 arasında değişen oranlarda uçucu yağ elde etmiştir. Özcan ve Chalcat (2005) yedi farklı yöreden toplanan defne yapraklarının uçucu yağ oranlarını % 1.4 ile % 2.6 arasında bulmuşlardır. Baytop'a (1984) göre % 1-4 arasında uçucu yağ eldesi mümkündür. Akgül'e (1993) göre ise defne yapraklarında % 0.5-2 arasında uçucu yağ bulunmaktadır. Bu çalışmada en düşük uçucu yağ oranı % 1.03 ile ER7 genotipine aittir. En yüksek uçucu yağ oranı ise % 5.87 ile O8 genotipine aittir. %5.87'lik bir oran tüm yapılan çalışmalardan daha yüksek bir oranı ifade etmektedir. Bu veriler çerçevesinde aynı harf grubuna giren ortalamalar arasındaki fark %1 olasılığa göre istatistiki açıdan önemli değildir. Ayrıca interaksiyonlar arası çok fazla grup olduğundan harflendirme yapılamamıştır.

İlk yıl verilerine göre Temmuz ve Ağustos ayları uçucu yağ oranı en yüksek dönemler olarak belirlenmiştir. HB8A, E1 ve B34 genotipleri ümitvar genotipler olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.17.2 Defne genotiplerinin her bir hasat döneminde yaprak uçucu yağ oranları % (I.Yıl)

	I. YIL												ORT.
	Aralık 11	Ocak 12	Şubat 12	Mart 12	Nisan 12	Mayıs 12	Haziran 12	Temmuz 12	Ağustos 12	Eylül 12	Ekim 12	Kasım 12	
E1	4.13	4.13	3.48	3.60	2.37	3.00	3.60	4.67	3.80	2.47	3.03	2.53	3.40 b
E10	1.83	2.33	2.33	1.80	1.60	2.10	2.07	2.47	2.67	1.47	2.73	2.80	2.18 fg
ER7	2.20	3.00	2.33	1.53	2.33	1.03	1.53	1.93	1.40	1.07	2.40	1.87	1.89 h
ER18	2.53	2.43	2.03	2.00	2.03	1.40	1.53	3.53	2.87	2.50	3.00	2.63	2.38 f
ER26	2.90	2.50	2.00	2.20	2.33	3.40	3.93	3.13	3.07	1.67	2.40	2.73	2.68 e
ER35	2.20	2.50	2.27	2.00	2.23	1.60	2.80	1.87	2.60	2.00	3.60	2.07	2.31 fg
B29	4.13	3.67	3.50	2.40	2.93	2.07	4.40	3.93	3.80	3.27	3.20	2.93	3.35 bc
B34	3.50	4.00	3.73	3.20	3.13	2.80	4.20	3.47	4.00	3.33	3.20	3.30	3.49 b
HB11	1.67	1.67	2.27	2.00	2.23	1.60	2.87	2.67	3.07	1.20	2.00	2.47	2.14 g
HB8A	3.33	4.93	3.30	3.80	3.80	1.67	4.07	3.87	4.07	2.60	4.07	5.37	3.74 a
HB8B	3.20	2.17	2.07	1.77	1.90	1.93	3.67	5.00	3.27	1.67	3.13	5.00	2.90 d
O8	2.07	3.03	2.70	1.70	2.60	1.73	3.73	3.80	5.00	5.87	3.73	2.00	3.16 c
ORT.	2.81 de	3.03 bc	2.67 e	2.33 f	2.46 f	2.03 g	3.20 ab	3.36 a	3.30 A	2.43 f	3.04 bc	2.98 cd	

Not: Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasındaki fark %1 olasılığa göre önemli değildir. İlk yıl için E.G.F. değerleri: genotipler ve dönemler için; 0.2059'dur.

Çizelge 4.17.3 İkinci yıl, genotiplere ait uçucu yağ oranı için elde edilen varyans analizi sonuçları

VARYASYON KAYNAĞI	SERBESTLİK DERECEŚİ	KARELER ORTALAMASI	F DEĞERİ
Tekerrür	2	0.901	2.9780
Dönem	11	328.400	197.2587 **
Genotip	11	74.199	44.5686 **
Dönem x Genotip	121	220.161	12.0222 **
Hata	286	43.285	
Değişim Katsayısı (%)	13,57		

**%1 düzeyinde önemli

İkinci yıl elde edilen verilere ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.17.3. te verilmiştir. İkinci yıl verilerine (Çizelge 4.17.4) göre; elde edilen en düşük uçucu yağ oranı %0.60 ile Mart 2013 döneminde E1 genotipine aittir. Elde edilen en yüksek uçucu yağ oranı ise % 5.67 oranı ile Kasım 2013 döneminde HB8A genotipine aittir.

Dönemler itibariyle ortalamalara bakıldığı zaman ikinci yıl için en düşük ortalama Mart 2013 (%1.66) dönemine aittir. En yüksek ortalama ise Kasım 2013 (%4.17) döneminde elde edildiği görülmektedir. Genotipler itibariyle her bir genotipin yıllık ortalamaları karşılaştırıldığında ikinci yıl O8 genotipinin yıllık uçucu yağ oranı ortalaması %3.46 ile en yüksek olduğu tespit edilmiştir. En düşük orana sahip genotip ise % 2.19 oranla E10 genotipi olmuştur.

İkinci yıl verileri incelendiğinde; her çeşidin en yüksek ve en düşük verileri dönemler itibariyle şu şekildedir: E1 genotipinin en düşük uçucu yağ oranı (% 0.60) Mart 2013 döneminde, en yüksek uçucu yağ oranı ise (% 5.00) Kasım 2013 döneminde elde edilmiştir. E10 genotipinin en düşük uçucu yağ oranı (% 1.13) Ocak 2013 döneminde, en yüksek uçucu yağ oranı ise (% 2.97) Kasım 2013 döneminde elde edilmiştir. ER7 genotipinin en düşük uçucu yağ oranı (% 0.73) Şubat 2013 döneminde, en yüksek uçucu yağ oranı ise (% 4.13) Mayıs 2013 döneminde elde edilmiştir. ER18 genotipinin en düşük uçucu yağ oranı (% 1.27) Nisan 2013 döneminde, en yüksek uçucu yağ oranı ise (% 4.67) Haziran 2013 döneminde elde edilmiştir. ER26 genotipinin en düşük uçucu yağ oranı (% 1.07) Nisan 2013 döneminde, en yüksek uçucu yağ oranı ise (% 4.13) Kasım 2013 döneminde elde edilmiştir. ER35 genotipinin en düşük uçucu yağ oranı (% 0.87) Aralık 2012 döneminde, en yüksek uçucu yağ oranı ise (% 3.60) Ekim 2013 döneminde elde edilmiştir. B29 genotipinin en düşük uçucu yağ

oranı (% 1.27) Mart 2013 döneminde, en yüksek uçucu yağ oranı ise (% 4.13) Temmuz 2013 döneminde elde edilmiştir. B34 genotipinin en düşük uçucu yağ oranı (% 1.80) Haziran 2013 döneminde, en yüksek uçucu yağ oranı ise (% 5.10) Kasım 2013 döneminde elde edilmiştir. HB11 genotipinin en düşük uçucu yağ oranı (% 1.27) Aralık 2012, Ocak 2013 ve Şubat 2013 dönemlerinde, en yüksek uçucu yağ oranı ise (% 5.10) Haziran 2013 ve Temmuz 2013 döneminde elde edilmiştir. HB8A genotipinin en düşük uçucu yağ oranı (% 1.13) Nisan 2013 döneminde, en yüksek uçucu yağ oranı ise (% 5.67) Kasım 2013 döneminde elde edilmiştir. HB8B genotipinin en düşük uçucu yağ oranı (% 0.80) Nisan 2013 döneminde, en yüksek uçucu yağ oranı ise (% 5.27) Temmuz 2013 döneminde elde edilmiştir. O8 genotipinin en düşük uçucu yağ oranı (% 2.20) Mayıs 2013 ve Haziran 2013 dönemlerinde, en yüksek uçucu yağ oranı ise (% 5.57) Eylül 2013 döneminde elde edilmiştir. Bu veriler çerçevesinde aynı harf gubuna giren ortalamalar arasındaki fark %1 olasılığa göre istatistiki açıdan önemli değildir. Ayrıca interaksyonlar arası çok fazla grup olduğundan harflendirme yapılamamıştır.

İkinci yıl verilerine göre Kasım ve Ağustos ayları uçucu yağ oranı en yüksek dönemler olarak belirlenmiştir. O8, HB8A ve E1 genotipleri ümitvar genotipler olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.17.4.Defne genotiplerinin her bir hasat döneminde yaprak uçucu yağ oranları % (II.Yıl)

	II. YIL												ORT.
	Aralık 12	Ocak 13	Şubat 13	Mart 13	Nisan 13	Mayıs 13	Haziran 13	Temmuz 13	Ağustos 13	Eylül 13	Ekim 13	Kasım 13	
E1	4.00	1.20	3.30	0.60	3.00	4.73	4.33	4.30	4.80	2.83	3.00	5.00	3.43 a
E10	2.47	1.13	1.53	1.73	1.47	2.67	2.00	2.23	2.73	2.60	2.80	2.97	2.19 d
ER7	2.13	2.07	0.73	1.40	1.47	4.13	1.27	3.27	3.13	4.10	3.20	2.93	2.49 c
ER18	2.00	2.13	2.27	2.07	1.27	3.60	4.67	3.00	3.67	3.60	3.40	3.47	2.93 b
ER26	1.73	2.20	2.47	1.47	1.07	2.20	2.13	2.67	2.83	3.13	4.10	4.13	2.51 c
ER35	0.87	1.60	1.67	1.80	0.93	3.07	2.60	2.50	2.67	2.13	3.60	3.13	2.21 d
B29	2.73	2.47	2.60	1.27	2.60	3.27	1.93	4.13	3.90	4.10	2.43	3.50	2.91 b
B34	2.73	2.07	2.00	2.00	2.40	2.33	1.80	2.90	4.20	4.67	4.00	5.10	3.01 b
HB11	1.27	1.27	1.27	1.60	1.67	2.60	5.10	5.10	4.50	4.00	3.53	4.50	3.03 b
HB8A	2.40	2.80	2.13	1.60	1.13	2.67	2.73	4.13	4.60	4.53	5.13	5.67	3.29 a
HB8B	3.00	2.47	1.73	1.60	0.80	2.13	1.53	5.27	4.47	3.00	4.13	5.07	2.93 b
O8	2.60	3.27	2.53	2.73	2.53	2.20	2.20	4.20	5.13	5.57	4.00	4.60	3.46 a
ORT.	2.33 f	2.06 g	2.02 g	1.66 h	1.70 h	2.97 d	2.69 e	3.64 c	3.89 b	3.69 c	3.61 c	4.17 a	

Not: Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasındaki fark %1 olasılığa göre önemli değildir. İkinci yıl için E.G.F. değerleri: genotipler ve dönemler için; 0.1803'tür.

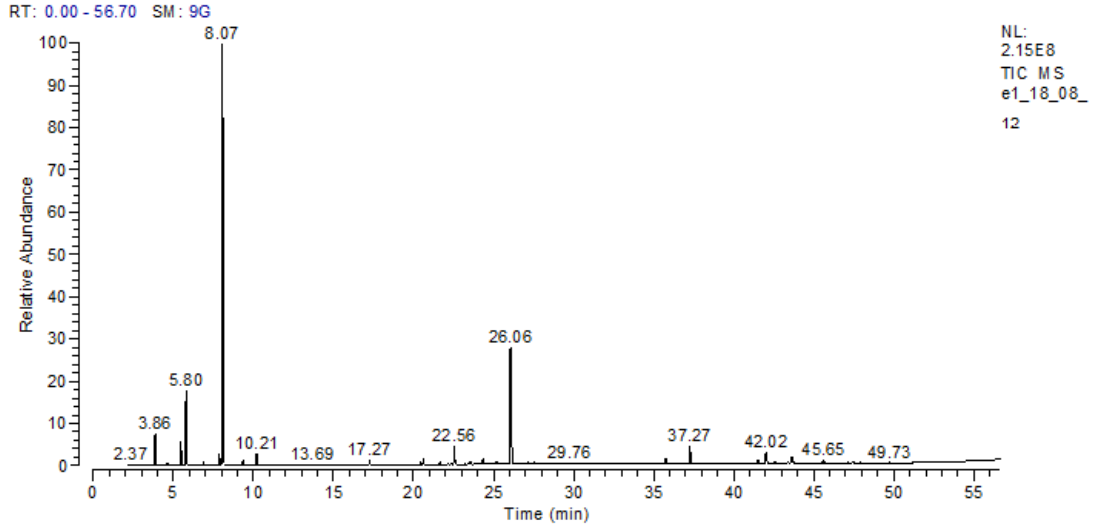
4.18. Uçucu Yağ Bileşenleri

Aralık 2011 döneminden başlayarak 24 ay boyunca toplanan yapraklar kurutulduktan sonra Clavenger aparatında su buharı distilasyonuna tabi tutularak uçucu yağları elde edilmiştir. Elde edilen uçucu yağların bileşenleri GC/MS cihazı ile uygun kolonlar kullanılmak suretiyle belirlenmiştir. Belirlenen bu bileşenlerden % 2 miktarını aşanlar her genotip için dönemler bazında tablolar halinde verilmiştir.

4.18.1. E1 Genotipinin Uçucu Yağ Bileşenleri

E1 genotipinin en yüksek okaliptol içeriği Ağustos 2012 döneminde elde edilmiştir. E1 genotipinin Ağustos 2012 dönemine ait uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları Çizelge 4.18.1.1. de verilmiştir. E1 genotipine ait ana uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları Çizelge 4.18.1.2. de verilmiştir.

Tüm dönemler baz alındığında E1 genotipinde en yüksek okaliptol içeriği % 49.22 ile Ağustos 2012 döneminde belirlenmiştir. En düşük okaliptol içeriği ise % 21.51 ile Ocak 2013 döneminde elde edilmiştir. Diğer baskın bileşen olarak göze çarpan α -Terpinenil asetatise en yüksek % 34.34 oranında Ocak 2013 döneminde, en düşük ise Şubat 2012 döneminde %13.41 olarak bulunmuştur. Ayanoglu ve ark. (2010) tarafından yürütülen bir çalışmada E1 genotipine ait okaliptol içeriği % 46.39 olarak ölçülmüştür. Aynı çalışmada α -Terpinenil asetat oranı ise %8,39 olarak belirlenmiştir. Köse (2010)'nin bildirdiğine göre defne uçucu yağında %31.6 - % 76.15 arasında okaliptol bulunmaktadır. Bir başka çalışmada ise okaliptol değerinin % 51.73 - %68.48 arasında değişim gösterdiği bildirilmektedir (Özcan ve Chalcat, 2005). Bu çalışmada elde edilen maksimum okaliptol değerinin Ayanoglu ve arkadaşlarının elde ettiği değerden daha yüksek olduğu ancak Köse (2010)'nin elde ettiği maksimum değer olan %76.15 değerinden, Özcan ve Chalcat (2005) tarafından bulunan değerlerden daha düşük bir değerde olduğu belirlenmiştir. α -Terpinenil asetat oranı karşılaştırıldığında ise bulunan %34.34 değeri, Ayanoglu ve ark. (2010)'nın elde ettikleri % 8.39 değerinden çok yüksek bir değerdir.



Şekil 4.18.1. E1 genotipinin Ağustos 2012 dönemine ait kromotogramı

Çizelge 4.18.1.1. E1 genotipinin Ağustos 2012 dönemine ait uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları (Okaliptol oranının en yüksek olduğu dönem)

BİLEŞENLER	CAS	RT	%
α -Pinen	80-56-8	3.86	3.01
Camphene	79-92-5	4.63	0.15
β -Pinen	127-91-3	5.48	3.45
Sabinen	3387-41-5	5.8	9.57
α -Terpinolene	586-62-9	7.32	0.14
Dipenten	138-86-3	7.88	0.66
Okaliptol	470-82-6	8.07	49.22
1,4-Cyclohexadiene, 1-Metil-4	99-85-4	9.35	0.5
Simen	99-87-6	10.21	1.14
Sabinen Hydrate	17699-16-0	17.27	0.53
Cis-Sabinenhydrate	546-79-2	20.47	0.24
Linalool	78-70-6	20.62	0.29
9-Octadecen-12-ynoic acid, metil ester	56847-05-3	21.04	0.13
Pinocarvone	19890-00-7	21.15	0.18
Acetate	5655-61-8	21.65	0.38
Octadecyl chloride	3386-33-2	22.36	0.14
Terpinen-4-ol	562-74-3	22.56	1.63
1H-Thiepine, 2,3,6,7-tetrahydro-4,5-didehydro-3,3,6,6-tetrametil-, 1-oxide	55849-07-5	23.46	0.16
Verbenol	473-67-6	23.57	0.47

Çizelge 4.18.1.1. (Devam) E1 genotipinin Ağustos 2012 dönemine ait uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları (Okalıptol oranının en yüksek olduğu dönem)

BİLEŞENLER	CAS	RT	%
Carene	13466-78-9	24.35	0.18
11-Benzylheneicosane	55334-72-0	24.48	0.23
3-Cyclohexene-1-methanol, $\alpha,\alpha,4$ -trimetil-	10482-56-1	25.19	0.46
α -Terpinenil asetat	80-26-2	26.06	19.72
Exo-2-Hydroxycineole Acetate	57709-95-2	27.13	0.50
s-Triazine	1007-28-9	27.53	0.46
Cholestan-3-ol, 2-metilene	22599-96-8	29.76	0.61
5-Metil-6-phenyltetrahydro-1,3-oxazine-2-thione	86071-95-6	34.76	0.17
10-Heptadecen-8-ynoic acid, metil ester	16714-85-5	35.48	0.12
Caryophyllene oxide	1139-30-6	35.77	0.16
Anisilaseton	104-20-1	37.27	0.6
10-Heptadecen-8-ynoic acid, metil ester	16714-85-5	37.8	0.15
Trans-Z- α -Bisabolene epoxide	NA	40.35	0.14
Cinnamyl alcohol	103-54-8	41.52	0.59
3-Allylguaiacol	04.12.1941	42.02	0.54
Isometileugenol	93-16-3	42.58	0.31
β -Eudesmol	473-15-4	43.63	0.73
L-Serine	4726-96-9	45.48	0.46
2,5-Octadecadiynoic acid, metil ester	57156-91-9	45.65	1.61
Metil ester	2566-89-4	47.13	0.27
	TOPLAM		100.00

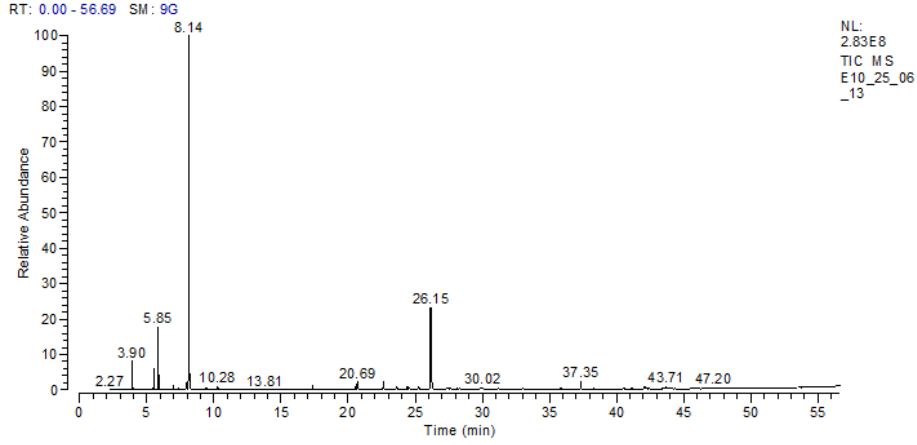
Çizelge 4.18.1.2. E1 genotipine ait ana uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları

Bileşen	Aylar												ort	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
α-Pinen	1.yıl	4.61	4.99	5.22	4.78	4.44	3.79	3.29	5.89	3.01	3.65	3.53	3.22	4.20
	2.yıl	4.52	0.81	3.69	4.25	4.63	4.29	4.58	3.89	2.55	2.41	4.08	4.91	3.72
	ort	4.57	2.90	4.46	4.52	4.54	4.04	3.94	4.89	2.78	3.03	3.81	4.07	
β-Pinen	1.yıl	3.73	3.83	3.69	3.78	3.61	2.86	2.68	3.25	3.45	3.38	3.25	3.49	3.42
	2.yıl	3.33	1.05	3.58	3.05	4.99	3.10	3.91	3.36	2.61	3.25	4.08	4.66	3.41
	ort	3.53	2.44	3.64	3.42	4.30	2.98	3.30	3.31	3.03	3.32	3.67	4.08	
Sabinen	1.yıl	9.82	10.30	10.78	9.66	8.31	8.44	9.30	10.41	9.57	8.40	6.66	5.35	8.92
	2.yıl	8.94	2.58	8.71	9.87	11.30	14.30	12.50	12.19	7.40	7.90	11.51	11.92	9.95
	ort	9.38	6.44	9.75	9.77	9.10	11.37	10.90	11.30	8.64	8.15	9.09	8.64	
okaliptol	1.yıl	47.16	47.44	48.18	47.81	47.49	44.25	48.01	48.01	49.22	45.37	44.99	41.62	46.63
	2.yıl	45.49	21.51	43.26	37.77	38.67	38.16	46.31	47.53	46.62	33.29	46.85	46.53	41.00
	ort	46.33	34.48	45.72	42.79	43.08	41.21	47.16	47.77	47.92	39.33	45.92	44.08	
Terpinen-4-ol	1.yıl	2.37	2.48	2.34	2.34	2.47	2.01	1.47	2.55	1.63	2.81	3.48	3.75	2.48
	2.yıl	2.85	3.48	2.56	2.09	1.74	1.60	1.88	0.92	2.59	2.22	0.87	1.20	2.00
	ort	2.61	2.98	2.45	2.22	2.11	1.81	1.68	1.74	2.11	2.52	2.18	2.48	
α-Terpinenil asetat	1.yıl	15.87	14.74	13.41	13.60	16.32	15.29	19.22	14.85	19.72	17.53	17.53	17.35	16.29
	2.yıl	16.33	34.34	17.25	19.23	15.45	17.25	15.61	19.21	18.31	25.78	14.78	15.20	19.06
	ort	16.10	24.54	15.33	16.42	15.89	16.27	17.42	17.03	19.02	21.66	16.16	16.28	
Simen	1.yıl	1.38	1.44	0.00	1.62	2.25	0.21	0.57	0.60	1.14	0.00	0.00	0.00	0.77
	2.yıl	1.55	0.00	0.88	0.00	0.17	0.19	0.42	0.36	1.34	1.66	0.80	0.78	0.68
	ort	1.47	0.72	0.44	0.81	1.21	0.20	0.50	0.48	1.24	0.83	0.40	0.39	
Karyofilen	1.yıl	0.21	0.16	0.28	0.14	0.00	3.33	2.14	1.49	0.00	0.00	0.00	1.62	0.78
	2.yıl	0.18	1.59	0.78	1.75	3.52	3.01	0.25	0.80	0.00	0.24	0.00	0.12	1.02
	ort	0.20	0.88	0.53	0.95	1.76	3.17	1.20	1.15	0.00	0.12	0.00	0.87	
Eugenol Metil	1.yıl	1.71	1.63	1.33	1.73	1.50	0.21	1.52	0.92	0.00	2.23	2.40	2.53	1.48
	2.yıl	1.97	3.74	1.24	2.01	0.78	0.79	0.00	1.11	0.00	2.32	1.48	1.53	1.41
	ort	1.84	2.69	1.29	1.87	1.14	0.50	0.76	1.02	0.00	2.28	1.94	2.03	
β-Eudesmol	1.yıl	0.86	0.85	0.94	0.77	1.24	1.30	1.07	0.91	0.73	1.26	1.46	1.62	1.08
	2.yıl	1.18	3.66	2.44	1.45	1.48	1.32	0.66	0.87	1.23	2.41	1.14	0.77	1.55
	ort	1.02	2.26	1.69	1.11	1.36	1.31	0.87	0.89	0.98	1.84	1.30	1.20	

4.18.2. E10 Genotipinin Uçucu Yağ Bileşenleri

E10 genotipinin en yüksek okaliptol içeriği Haziran 2013 döneminde elde edilmiştir. E10 genotipinin Haziran 2013 dönemine ait uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları Çizelge 4.18.2.1. de verilmiştir. E10 genotipine ait ana uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları Çizelge 4.18.2.2. de verilmiştir.

E10 genotipinin denemenin I. Yılına ait (Aralık 2011 – Kasım 2012 dönemi) aylık uçucu yağ bileşenleri ve miktarlarına ilişkin veriler Çizelge 4.18.2.1.'de II. Yılına ait (Aralık 2012 – Kasım 2013 dönemi) aylık uçucu yağ bileşenleri ve miktarlarına ilişkin veriler ise Çizelge 4.18.2.2.'de verilmiştir. Tüm dönemler baz alındığında E10 genotipinde en yüksek Okaliptol içeriği % 53.51 ile Haziran 2013 döneminde belirlenmiştir. En düşük Okaliptol içeriği ise % 27.90 ile Ağustos 2013 döneminde elde edilmiştir. Diğer baskın bileşen olarak göze çarpan α -Terpinenil asetat ise en yüksek % 37.05 oranında Ağustos 2013 döneminde, en düşük ise Mart 2012 döneminde %15.75 ile bulunmuştur. TÜBİTAK (108O878) tarafından desteklenen, Ayanoglu ve ark. (2010) tarafından yürütülen çalışmada E10 genotipine ait uçucu yağ bileşenlerini elde etmişlerdir. Çalışmanın yapıldığı dönemde Okaliptol içeriği % 48.62 olarak ölçülmüştür. Köse (2010)'a göre en yüksek Okaliptol değeri %76.15 en düşük Okaliptol değeri ise % 31.6 dır. Özcan ve Chalcat (2005)'a göre en yüksek Okaliptol içeriği % 68.48 en düşük Okaliptol içeriği ise % 51.73 olmuştur. Bu çalışmada elde edilen maksimum Okaliptol değerinin Ayanoglu ve arkadaşlarının elde ettiği değerden daha yüksek olduğu ancak KÖSE (2010)'nin elde ettiği maksimum değer olan %76.15 değerinden, Özcan ve Chalcat (2005) tarafından bulunan değerlerden daha düşük bir değerde olduğu belirlenmiştir. Çalışma kapsamında E10 genotipinden alınan minimum Okaliptol değeri olan % 27.99 diğer çalışmalara nazaran düşük bir değerdir.



Şekil 4.18.2. E10 genotipinin Haziran 2013 dönemine ait kromotogramı

Çizelge 4.18.2.1. E10 genotipinin Haziran 2013 dönemine ait uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları (Okalıptol oranının en yüksek olduğu dönem)

BİLEŞENLER	CAS	RT	%
α -Pinene	80-56-8	3.90	3.23
Cis-Ocimene	6874-10-8	4.68	0.09
β -Pinen	127-91-3	5.53	3.21
Sabinene	3387-41-5	5.85	8.04
α -Terpinolene	586-62-9	7.39	0.19
Dipenten	138-86-3	7.94	1.04
Cineole	470-82-6	8.14	53.51
1,4-Cyclohexadiene, 1-Metil-4	99-85-4	9.42	0.40
Simen	99-87-6	10.28	0.52
α -Terpinolene	586-62-9	10.67	0.14
Sabinene Hidrat	17699-16-0	17.35	1.05
Linalool I	78-70-6	20.69	1.34
Linolenic asit	301-00-8	21.23	0.09
Asetik asit	115-31-1	21.73	0.11
Metil ester	2566-89-4	22.12	0.12
Terpinen-4-ol	562-74-3	22.64	1.40
Asetat	3536-54-7	23.65	0.52
3-Cyclohexene-1-methanol, $\alpha,\alpha,4$ -trimetil	98-55-5	24.42	1.10
11-Benzylheneicosane	55334-72-0	24.56	0.20
α -Terpinenil asetat	80-26-2	26.15	17.06
9-Octadecen-12-ynoic asit, metil ester	56847-05-3	27.21	0.10
Nerol	106-25-2	27.37	0.28

Çizelge 4.18.2.1. (Devam) E10 genotipinin Haziran 2013 dönemine ait uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları (Okalıptol oranının en yüksek olduğu dönem)

BİLEŞENLER	CAS	RT	%
Aspidospermidin-17-ol, 1-acetyl-16-methoxy	466-45-5	27.60	0.20
Cholestan-3-ol, 2-metilene-, (3 α ,5 α)	22599-96-8	28.35	0.17
Timnodonic Asit	10417-94-4	29.62	0.11
s-Triazine	1007-28-9	29.84	0.12
10-Heptadecen-8-ynoic asit, metil ester	16714-85-5	30.01	0.42
Oxamyl	23135-22-0	31.17	0.12
Hexadecadienoic asit, metil ester	29961-54-4	33.02	0.09
Caryophyllene oxide	1139-30-6	35.85	0.36
2,5-Octadecadiynoic asit, metil ester	57156-91-9	40.54	0.68
3-Allylguaiacol	04.12.1941	42.10	0.66
β -Eudesmol	473-15-4	43.71	0.64
Tanımsız	NA	44.40	0.87
L-Serine	4726-96-9	45.34	1.34
6,9,12,15-Docosatetraenoic asit, metil ester	17364-34-0	47.20	0.25
Octaethylene glycol monododecyl ether	3055-98-9	49.14	0.10
(2S,2'S)-2,2'-Bis[1,4,7,10,13-pentaoxacyclopentadecane]	95721-96-3	49.80	0.13
	TOPLAM		100.00

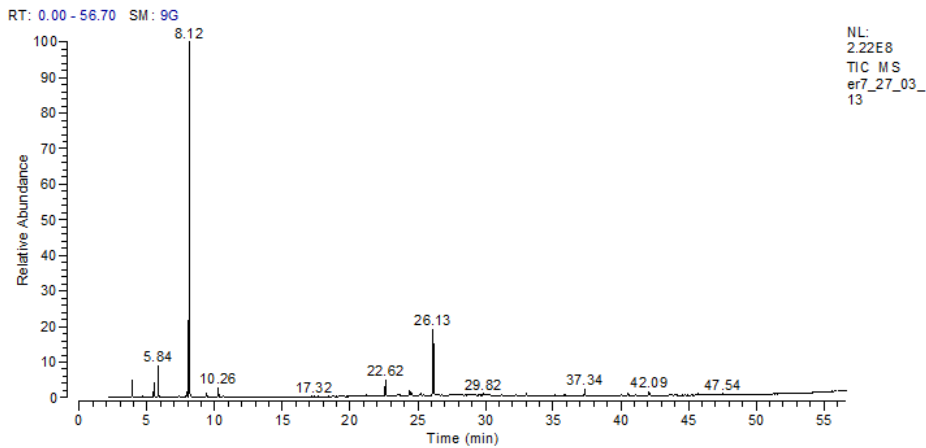
Çizelge 4.18.2.2. E10 genotipine ait ana uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları

Bileşen	Aylar												ort	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
α -Pinen	1.yıl	4.39	4.21	3.81	3.73	2.70	3.65	2.37	3.09	0.86	5.74	4.11	4.78	3.62
	2.yıl	1.90	2.06	1.53	1.68	0.99	3.77	3.23	2.53	0.78	1.84	1.89	2.55	2.06
	ort	3.15	3.14	2.67	2.71	1.85	3.71	2.80	2.81	0.82	3.79	3.00	3.67	
β -Pinen	1.yıl	3.21	3.87	3.10	3.05	2.50	2.87	2.21	2.47	0.95	4.04	3.76	3.53	2.96
	2.yıl	1.80	1.99	1.78	1.64	1.09	2.69	3.21	2.30	0.82	1.94	1.97	2.37	1.92
	ort	2.51	2.93	2.44	2.35	1.80	2.78	2.71	2.39	0.89	2.99	2.87	2.95	
Sabinen	1.yıl	6.92	7.51	7.36	6.75	6.15	7.12	6.39	7.86	3.09	10.06	7.88	9.27	7.20
	2.yıl	5.34	4.49	6.45	3.99	2.95	9.77	8.04	6.81	2.76	5.19	3.89	6.09	5.48
	ort	6.13	6.00	6.91	5.37	4.55	8.45	7.22	7.34	2.93	7.63	5.89	7.68	
Okaliptol	1.yıl	50.07	49.18	50.27	51.14	48.69	52.48	46.87	47.09	36.16	27.99	41.32	46.02	45.61
	2.yıl	50.11	39.01	47.18	52.50	31.83	46.86	53.51	43.65	27.90	35.70	42.54	51.86	43.55
	ort	50.09	44.10	48.73	51.82	40.26	49.67	50.19	45.37	32.03	31.85	41.93	48.94	
Terpinen-4-ol	1.yıl	3.00	2.89	2.80	2.73	2.94	2.20	2.40	3.21	2.22	0.90	1.44	2.07	2.40
	2.yıl	2.28	3.65	3.18	3.11	3.52	0.88	1.40	1.69	2.93	2.10	2.90	2.67	2.53
	ort	2.64	3.27	2.99	2.92	3.23	1.54	1.90	2.45	2.58	1.50	2.17	2.37	
α -Terpinenil asetat	1.yıl	17.65	18.01	16.96	15.75	20.50	15.97	21.94	20.44	32.86	25.88	19.98	18.05	20.33
	2.yıl	21.64	26.30	18.10	19.66	30.02	17.78	17.06	19.82	37.05	24.85	19.77	18.08	22.51
	ort	19.65	22.16	17.53	17.71	25.26	16.88	19.50	20.13	34.96	25.37	19.88	18.07	
Simen	1.yıl	1.29	1.44	0.00	0.00	1.35	1.01	0.98	0.48	0.50	0.77	0.87	0.95	0.80
	2.yıl	0.82	1.09	0.97	1.11	1.01	0.19	0.52	0.65	0.49	0.82	1.86	0.95	0.87
	ort	1.06	1.27	0.49	0.56	1.18	0.60	0.75	0.57	0.50	0.80	1.37	0.95	
Karyofilen	1.yıl	0.01	0.63	0.11	0.00	0.17	0.18	0.00	0.00	0.17	0.96	1.12	0.20	0.30
	2.yıl	0.00	0.20	0.28	0.00	1.25	1.07	0.00	0.22	0.21	0.57	1.75	0.00	0.46
	ort	0.01	0.42	0.20	0.00	0.71	0.63	0.00	0.11	0.19	0.77	1.44	0.10	
Eugenol Metil	1.yıl	0.00	1.12	1.53	1.31	0.00	1.51	2.36	2.95	3.41	0.82	1.12	1.93	1.51
	2.yıl	2.51	3.04	3.27	2.02	0.00	1.01	0.00	1.76	3.79	1.37	1.63	1.90	1.86
	ort	1.26	2.08	2.40	1.67	0.00	1.26	1.18	2.36	3.60	1.10	1.38	1.92	
β -Eudesmol	1.yıl	0.55	0.96	0.55	0.68	0.63	0.61	0.00	0.71	1.08	1.42	1.21	0.64	0.75
	2.yıl	0.81	1.17	1.29	0.00	1.70	0.68	0.64	2.46	1.45	2.18	2.43	0.70	1.29
	ort	0.68	1.07	0.92	0.34	1.17	0.65	0.32	1.59	1.27	1.80	1.82	0.67	

4.18.3. ER7Genotipinin Uçucu Yağ Bileşenleri

ER7 genotipinin en yüksek okaliptol içeriği Mart 2013 döneminde elde edilmiştir. ER7 genotipinin Mart 2013 dönemine ait uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları Çizelge 4.18.3.1. de verilmiştir. ER7 genotipine ait ana uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları Çizelge 4.18.3.2. de verilmiştir.

ER7 genotipinin denemenin I. Yılına ait (Aralık 2011 – Kasım 2012 dönemi) aylık uçucu yağ bileşenleri ve miktarlarına ilişkin veriler Çizelge 4.18.3.1.'de II. Yılına ait (Aralık 2012 – Kasım 2013 dönemi) aylık uçucu yağ bileşenleri ve miktarlarına ilişkin veriler ise Çizelge 4.18.3.2.'de verilmiştir. Tüm dönemler baz alındığında ER7 genotipinde en yüksek Okaliptol içeriği % 58.28 ile Mart 2013 döneminde belirlenmiştir. En düşük Okaliptol içeriği ise % 19.79 ile Eylül 2012 döneminde elde edilmiştir. Diğer baskın bileşen olarak göze çarpan α -Terpinenil asetat ise en yüksek % 34.42 oranında Eylül 2012 döneminde, en düşük ise Şubat 2012 döneminde % 11.23 ile bulunmuştur. Köse (2010)'nin yaptığı çalışmasında en yüksek Okaliptol değeri %76.15 en düşük Okaliptol değeri ise % 31.6 dır. Özcan ve Chalcat (2005)'a göre en yüksek Okaliptol içeriği % 68.48 en düşük Okaliptol içeriği ise % 51.73 olmuştur. Bu çalışmada elde edilen maksimum Okaliptol değerinin KÖSE (2010)'nin elde ettiği maksimum değer olan %76.15 değerinden, Özcan ve Chalcat (2005) tarafından bulunan maksimum değerlerden daha düşük bir değerde olduğu belirlenmiştir. Çalışma kapsamında ER7 genotipinden alınan minimum Okaliptol değeri olan % 19.79 diğer çalışmalara nazaran oldukça düşük bir değerdir.



Şekil 4.18.3. ER7 genotipinin Mart 2013 dönemine ait kromotogramı

Çizelge 4.18.3.1. ER7 genotipinin Mart 2013 dönemine ait uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları(Okaliptol oranının en yüksek olduğu dönem)

BİLEŞENLER	CAS	RT	%
α -Pinen	80-56-8	3.89	2.10
β -Pinen	127-91-3	5.52	2.02
Sabinen	3387-41-5	5.84	4.41
Osimen	29714-87-2	7.37	0.17
Cyclohexene	5989-27-5	7.92	0.77
Okaliptol	470-82-6	8.12	58.28
1,4-Cyclohexadiene, 1-Metil-4-(1-Metilethyl)	99-85-4	9.40	0.57
Simen	99-87-6	10.26	1.61
9-Octadecen-12-ynoic acid, metil ester	56847-05-3	20.69	0.32
Pinocarvone	19890-00-7	21.22	0.35
Octadecyl chloride	3386-33-2	22.43	0.27
Terpinen-4-ol	562-74-3	22.62	3.36
1H-Thiepine, 2,3,6,7-tetrahydro-4,5-didehydro-3,3,6,6-tetrametil	55849-07-5	23.52	0.40
10-Heptadecen-8-ynoic acid, metil ester	16714-85-5	23.64	1.41
3-Cyclohexene-1-methanol, $\alpha,\alpha,4$ -trimeti	10482-56-1	24.41	1.15
11-Benzylheneicosane	55334-72-0	24.55	0.63
Tanımsız	NA	25.25	0.47
α -Terpinenil Asetat	80-26-2	26.13	13.76
s-Triazine	1007-28-9	27.60	0.62
hexadecan-2-ol	14852-31-4	28.05	0.13
Benzyl 3-oxo-5-pentanoate	86572-33-0	29.61	0.57
Cholestan-3-ol, 2-metilene	22599-96-8	29.82	1.41
2,5-Octadecadiynoic acid, metil ester	57156-91-9	36.34	1.50
Eugenol Metil	93-15-2	37.34	1.43
Phenol	19784-98-6	42.09	0.95
9,10-Secocholesta-5,7,10(19)-triene-1,3-diol, 25-[(trimetilsilyl)oxy]	55759-94-9	43.82	0.25
L-Serine	4726-96-9	45.56	1.09
	TOPLAM		100.00

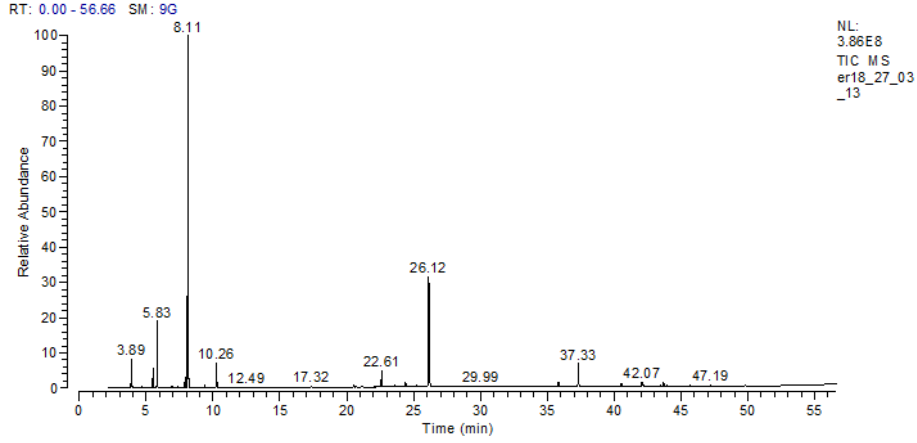
Çizelge 4.18.3.2. ER7 genotipine ait ana uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları

Bileşen	Aylar												ort	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
α-Pinen	1.yıl	4.94	4.48	3.10	2.79	3.36	1.78	1.74	1.54	1.63	0.81	2.71	2.40	2.61
	2.yıl	1.61	1.12	1.05	2.10	2.58	1.56	3.08	3.02	1.83	2.93	2.92	3.00	2.23
	ort	3.28	2.80	2.08	2.45	2.97	1.67	2.41	2.28	1.73	1.87	2.82	2.70	
β-Pinen	1.yıl	3.52	3.39	2.73	2.47	2.85	1.46	1.74	1.73	1.91	1.05	3.02	2.56	2.37
	2.yıl	1.80	1.43	1.39	2.02	2.11	1.74	2.70	2.54	2.11	2.55	2.72	2.74	2.15
	ort	2.66	2.41	2.06	2.25	2.48	1.60	2.22	2.14	2.01	1.80	2.87	2.65	
Sabinen	1.yıl	9.76	9.82	8.69	7.38	6.99	2.49	4.51	4.93	4.00	2.60	7.11	5.86	6.18
	2.yıl	5.02	4.00	2.93	4.41	5.37	6.34	8.07	7.46	4.69	7.12	6.58	6.87	5.74
	ort	7.39	6.91	5.81	5.90	6.18	4.42	6.29	6.20	4.35	4.86	6.85	6.37	
Okaliptol	1.yıl	55.23	49.18	48.66	49.61	55.84	37.09	46.67	44.89	36.16	19.79	39.41	39.87	43.53
	2.yıl	51.97	38.93	37.26	58.28	49.94	36.10	50.70	47.21	40.89	47.15	55.71	53.13	47.27
	ort	53.60	44.06	42.96	53.95	52.89	36.60	48.69	46.05	38.53	33.47	47.56	46.50	
Terpinen-4-ol	1.yıl	1.74	1.42	1.45	2.20	1.38	3.93	1.87	2.26	4.20	2.51	2.98	3.28	2.44
	2.yıl	2.75	3.39	4.93	3.36	1.70	1.05	1.38	2.00	4.24	2.06	2.47	2.57	2.66
	ort	2.25	2.41	3.19	2.78	1.54	2.49	1.63	2.13	4.22	2.29	2.73	2.93	
α-Terpinenilasetat	1.yıl	11.28	18.01	11.23	16.47	13.26	27.88	16.09	24.20	22.19	34.42	24.65	23.53	20.27
	2.yıl	15.06	24.58	26.06	13.76	13.67	11.44	16.44	19.07	21.07	17.98	12.81	14.35	17.19
	ort	13.17	21.30	18.65	15.12	13.47	19.66	16.27	21.64	21.63	26.20	18.73	18.94	
Simen	1.yıl	0.91	0.84	1.19	1.13	1.04	1.16	1.07	0.99	1.74	1.18	1.37	0.00	1.05
	2.yıl	0.00	1.17	1.73	1.61	0.99	0.00	0.66	0.98	0.00	0.96	1.30	1.04	0.87
	ort	0.46	1.01	1.46	1.37	1.02	0.58	0.87	0.99	0.87	1.07	1.34	0.52	
Eugenol Metil	1.yıl	0.00	0.00	1.72	1.19	1.27	1.84	1.87	0.00	0.00	3.24	1.83	2.49	1.29
	2.yıl	2.31	3.00	2.47	1.43	0.83	1.67	0.00	1.34	1.57	1.43	1.23	1.14	1.54
	ort	1.16	1.50	2.10	1.31	1.05	1.76	0.94	0.67	0.79	2.34	1.53	1.82	
β-Eudesmol	1.yıl	0.20	0.31	0.00	0.00	0.29	0.47	0.00	0.00	0.68	2.26	1.76	0.80	0.56
	2.yıl	0.61	0.86	0.00	0.00	0.00	1.79	0.00	0.66	1.56	0.75	0.00	0.71	0.58
	ort	0.41	0.59	0.00	0.00	0.15	1.13	0.00	0.33	1.12	1.51	0.88	0.76	

4.18.4. ER18 Genotipinin Uçucu Yağ Bileşenleri

ER18 genotipinin en yüksek okaliptol içeriği Mart 2013 döneminde elde edilmiştir. ER18 genotipinin Mart 2013 dönemine ait uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları Çizelge 4.18.4.1. de verilmiştir. ER18 genotipine ait ana uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları Çizelge 4.18.4.2. de verilmiştir.

ER18 genotipinin denemenin I. Yılına ait (Aralık 2011 – Kasım 2012 dönemi) aylık uçucu yağ bileşenleri ve miktarlarına ilişkin veriler Çizelge 4.18.4.1.'de II. Yılına ait (Aralık 2012 – Kasım 2013 dönemi) aylık uçucu yağ bileşenleri ve miktarlarına ilişkin veriler ise Çizelge 4.18.4.2.'de verilmiştir. Tüm dönemler baz alındığında ER18 genotipinde en yüksek Okaliptol içeriği % 48.47 ile Mart 2013 döneminde belirlenmiştir. En düşük Okaliptol içeriği ise % 32.35 ile Eylül 2013 döneminde elde edilmiştir. Diğer baskın bileşen olarak göze çarpan α -Terpinenil asetat ise en yüksek % 23.09 oranında Mart 2012 döneminde, en düşük ise Nisan 2013 döneminde %12.84 ile bulunmuştur. TÜBİTAK (108O878) tarafından desteklenen, Ayanoglu ve ark. (2010) tarafından yürütülen çalışmada ER18 genotipine ait uçucu yağ bileşenlerini elde etmişlerdir. Çalışmanın yapıldığı dönemde Okaliptol içeriği % 50.29 olarak ölçülmüştür. Köse (2010)'a göre en yüksek Okaliptol değeri %76.15 en düşük Okaliptol değeri ise % 31.6 dır. Özcan ve Chalcat (2005)'a göre en yüksek Okaliptol içeriği % 68.48 en düşük Okaliptol içeriği ise % 51.73 olmuştur. Bu çalışmada elde edilen maksimum Okaliptol değerinin Ayanoglu ve arkadaşlarının elde ettiği değerden, KÖSE (2010)'nin elde ettiği maksimum değer olan %76.15 değerinden, Özcan ve Chalcat (2005) tarafından bulunan değerlerden daha düşük bir değerde olduğu belirlenmiştir. Çalışma kapsamında ER18 genotipinden alınan minimum Okaliptol değeri olan % 32.35 Köse (2010) tarafından bulunan minimum Okaliptol değerinden yüksek ancak diğer çalışmalara nazaran düşük bir değerdir.



Şekil 4.18.4. ER18 genotipinin Mart 2013 dönemine ait kromotogramı

Çizelge 4.18.4.1. ER18 genotipinin Mart 2013 dönemine ait uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları (Okalıptol oranının en yüksek olduğu dönem)

BİLEŞENLER	CAS	RT	%
α -Pinen	80-56-8	3.88	2.80
2,6,6-Trimetil-1-Metilen-Sikloheksen	514-95-4	4.66	0.09
β -Pinen	127-91-3	5.51	2.43
Sabinen	3387-41-5	5.83	7.89
Cis-Ocimene	6874-10-8	7.36	0.10
Dipenten	138-86-3	7.91	1.39
Okalıptol	470-82-6	8.11	48.47
1,4-Siklohexadiene, 1-Metil-4-(1-Metiletil)	99-85-4	9.39	0.40
Simen	527-84-4	10.26	3.30
Sabinen Hidrat	17699-16-0	17.32	0.31
Cis-Sabinen Hidrat	15826-82-1	20.52	0.31
Linalool I	78-70-6	20.68	0.27
2-Nitro-1-decen-4-yne	80255-22-7	21.10	0.12
10-Heptadecen-8-ynoic Asit, metil ester	16714-85-5	22.10	1.08
Bicetyl	544-85-4	22.44	0.13
Terpinen-4-ol	562-74-3	22.61	2.67
11-Benzylheneicosane	55334-72-0	24.54	0.14
Tanımsız	NA	25.25	0.25
α -Terpinenil asetat	80-26-2	26.12	17.71
s-Triazine	1007-28-9	26.42	0.42
9-Octadecen-12-yoic Asit, metil ester	56847-05-3	27.36	0.11
Cholestan-3-ol, 2-metilene	22599-96-8	28.34	0.26
Elaidoic Asit	112-80-1	31.18	0.09
T rans-2-Phenyl-1,3-Dioxolane-4-Metil Octadec	56847-06-4	33.01	0.21
Karyofilen oksit	1139-30-6	35.83	0.81
Eugenol Metil	93-15-2	37.33	3.87
β -Spathulenol	77171-55-2	40.53	0.59
2,5-Octadecadiynoic Asit, metil ester	57156-91-9	41.12	1.11
3-Allylguaiacol	1941-12-4	42.08	0.86
β -Eudesmol	473-15-4	43.70	0.80
Trans-isoelemicin	5273-85-8	43.98	0.20
9,10-Secocholesta-5,7,10(19)-triene-1,3-diol	55759-94-9	44.38	0.24
6,9,12-Octadecatrienoic Asit, metil ester	2676-41-7	47.19	0.33
L-Serine	4726-96-9	47.53	0.24
TOPLAM			100.00

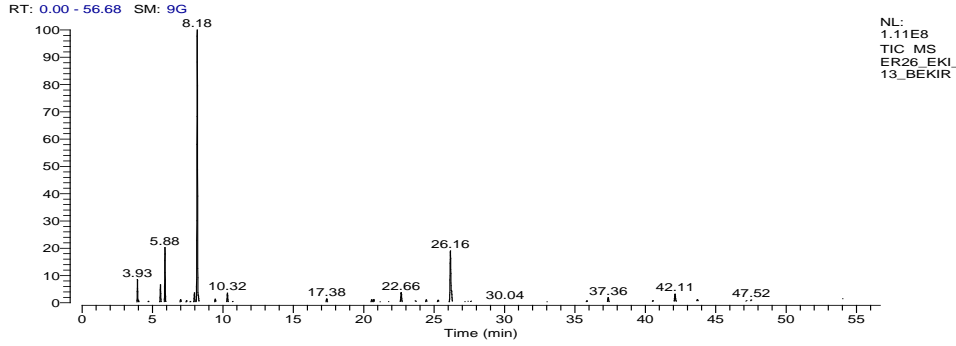
Çizelge 4.18.4.2. ER18 genotipine ait ana uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları

Bileşen		Aylar												ort
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
α-Pinen	1.yıl	4.10	4.50	2.82	1.68	2.90	3.34	2.32	3.42	3.05	3.96	2.56	2.69	3.11
	2.yıl	2.41	1.29	3.30	2.80	3.35	3.36	3.87	3.11	2.84	1.98	2.49	3.39	2.85
	ort	3.26	2.90	3.06	2.24	3.13	3.35	3.10	3.27	2.95	2.97	2.53	3.04	
β-Pinen	1.yıl	2.98	3.14	2.53	1.83	2.47	2.78	1.96	2.54	2.52	2.98	2.35	2.43	2.54
	2.yıl	2.12	1.51	2.87	2.43	2.41	2.53	2.78	2.73	2.55	1.43	2.36	2.81	2.36
	ort	2.55	2.33	2.70	2.13	2.44	2.66	2.37	2.64	2.54	2.21	2.36	2.62	
Sabinen	1.yıl	8.69	8.07	7.66	5.67	7.56	8.18	7.50	9.41	8.86	9.86	8.57	8.52	8.21
	2.yıl	6.78	5.48	10.23	7.89	8.16	10.23	9.40	9.35	8.64	5.15	7.32	9.00	8.07
	ort	7.74	6.78	8.95	6.78	7.86	9.21	8.45	9.38	8.75	7.51	7.95	8.76	
Okaliptol	1.yıl	45.23	47.19	45.55	40.42	45.35	40.66	43.40	45.83	44.83	42.19	41.68	38.69	43.42
	2.yıl	44.61	36.57	36.54	48.47	33.69	40.15	47.58	43.72	42.17	32.35	46.96	46.85	41.64
	ort	44.92	41.88	41.05	44.45	39.52	40.41	45.49	44.78	43.50	37.27	44.32	42.77	
Terpinen-4-ol	1.yıl	2.45	3.26	3.01	3.02	2.42	1.99	1.45	1.08	1.52	1.96	2.13	2.02	2.19
	2.yıl	2.09	2.92	1.71	2.67	0.79	0.87	1.12	1.42	1.75	2.03	2.52	1.74	1.80
	ort	2.27	3.09	2.36	2.85	1.61	1.43	1.29	1.25	1.64	2.00	2.33	1.88	
α-Terpinenil asetat	1.yıl	17.39	15.59	16.21	23.09	19.39	22.04	17.57	18.13	19.71	17.72	19.28	21.21	18.94
	2.yıl	20.04	25.45	25.33	17.71	12.84	16.90	16.27	18.56	20.48	17.63	18.20	17.18	18.88
	ort	18.72	20.52	20.77	20.40	16.12	19.47	16.92	18.35	20.10	17.68	18.74	19.20	
Simen	1.yıl	3.37	3.65	1.95	2.56	2.63	1.85	0.84	0.00	2.03	2.79	2.69	2.38	2.23
	2.yıl	2.27	2.67	3.62	3.30	0.91	0.61	2.08	1.95	0.00	1.96	1.80	1.67	1.90
	ort	2.82	3.16	2.79	2.93	1.77	1.23	1.46	0.98	1.02	2.38	2.25	2.03	
Linalool L	1.yıl	0.27	0.20	1.47	0.49	0.23	0.71	0.00	0.37	0.35	0.30	0.39	0.32	0.43
	2.yıl	0.44	0.36	0.34	0.27	0.00	0.75	0.28	0.47	0.53	0.88	0.76	0.49	0.46
	ort	0.36	0.28	0.91	0.38	0.12	0.73	0.14	0.42	0.44	0.59	0.58	0.41	
Eugenol Metil	1.yıl	3.28	3.27	2.74	3.94	3.69	0.00	0.00	4.03	3.74	4.12	4.68	4.57	3.17
	2.yıl	4.55	6.34	1.98	3.87	1.00	1.55	3.54	3.67	3.57	2.41	3.10	2.76	3.20
	ort	3.92	4.81	2.36	3.91	2.35	0.78	1.77	3.85	3.66	3.27	3.89	3.67	
β-Eudesmol	1.yıl	0.81	0.59	0.77	0.92	0.91	0.83	0.00	0.81	0.80	0.80	1.03	1.07	0.78
	2.yıl	1.02	1.12	0.82	0.80	0.00	1.05	0.73	0.95	1.34	1.45	1.19	0.88	0.95
	ort	0.92	0.86	0.80	0.86	0.46	0.94	0.37	0.88	1.07	1.13	1.11	0.98	

4.18.5. ER26 Genotipinin Uçucu Yağ Bileşenleri

ER26 genotipinin en yüksek okaliptol içeriği Ekim 2013 döneminde elde edilmiştir. ER26 genotipinin Ekim 2013 dönemine ait uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları Çizelge 4.18.5.1. de verilmiştir. ER26 genotipine ait ana uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları Çizelge 4.18.5.2. de verilmiştir.

ER26 genotipinin denemenin I. Yılına ait (Aralık 2011 – Kasım 2012 dönemi) aylık uçucu yağ bileşenleri ve miktarlarına ilişkin veriler Çizelge 4.18.5.1.'de II. Yılına ait (Aralık 2012 – Kasım 2013 dönemi) aylık uçucu yağ bileşenleri ve miktarlarına ilişkin veriler ise Çizelge 4.18.5.2.'de verilmiştir. Tüm dönemler baz alındığında ER26 genotipinde en yüksek Okaliptol içeriği % 52.30 ile Ekim 2013 döneminde belirlenmiştir. En düşük Okaliptol içeriği ise % 34.78 ile Nisan 2013 döneminde elde edilmiştir. Diğer baskın bileşen olarak göze çarpan α -Terpinenil asetat ise en yüksek % 31.31 oranında Şubat 2012 döneminde, en düşük ise Ekim 2013 döneminde %13.93 ile bulunmuştur. TÜBİTAK (108O878) tarafından desteklenen, Ayanoglu ve ark. (2010) tarafından yürütülen çalışmada ER26 genotipine ait uçucu yağ bileşenlerini elde etmişlerdir. Çalışmanın yapıldığı dönemde Okaliptol içeriği % 65.94 olarak ölçülmüştür. Köse (2010)'a göre en yüksek Okaliptol değeri %76.15 en düşük Okaliptol değeri ise % 31.6 dır. Özcan ve Chalcat (2005)'a göre en yüksek Okaliptol içeriği % 68.48 en düşük Okaliptol içeriği ise % 51.73 olmuştur. Bu çalışmada elde edilen maksimum Okaliptol değerinin Ayanoglu ve arkadaşlarının elde ettiği değerden, KÖSE (2010)'nin elde ettiği maksimum değer olan %76.15 değerinden, Özcan ve Chalcat (2005) tarafından bulunan değerlerden daha düşük bir değerde olduğu belirlenmiştir. Çalışma kapsamında ER26 genotipinden alınan minimum Okaliptol değeri olan % 34.78 Köse (2010) tarafından bulunan minimum Okaliptol değerinden yüksek ancak diğer çalışmalara nazaran düşük bir değerdir.



Şekil 4.18.5. ER26 genotipinin Ekim 2013 dönemine ait kromotogramı

Çizelge 4.18.5.1. ER26 genotipinin Ekim 2013 dönemine ait uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları (Okalıptol oranının en yüksek olduğu dönem)

BİLEŞENLER	CAS	RT	%
α -Pinen	80-56-8	3.93	3.23
Cis-Ocimene	08.10.6874	4.71	0.60
β -Pinen	127-91-3	5.56	2.82
Sabinen	3387-41-5	5.89	9.24
α -Myrcene	123-35-3	7.00	0.47
Cis-Z- α -Bisabolene epoksit	NA	7.69	0.14
Siklohekzen	5989-27-5	7.98	1.67
Okalıptol	470-82-6	8.18	52.30
Cis-Terpinen	99-85-4	9.46	0.56
Simen	527-84-4	10.32	1.75
Verbenol	473-67-6	15.65	0.56
Cis-Sabinen Hidrat	15826-82-1	17.38	0.75
Sabinen Hidrat	17699-16-0	20.57	0.59
Linalool	78-70-6	20.72	0.63
2-Nitro-1-decen-4-yne	80255-22-7	21.14	0.12
Oxamyl	23135-22-0	21.27	0.11
Asetik Asit	115-31-1	21.75	0.21
Terpinen-4-ol	562-74-3	22.66	2.30
9-Octadecenoic Asit (Z)-, Phenylmetil Ester	55130-16-0	24.57	0.20
3-Siklohekzen-1-methanol, $\alpha,\alpha,4$ -trimetil-	10482-56-1	25.29	0.50
α -Terpinenil asetat	80-26-2	26.16	13.93
Exo-2-hidroksiokalıptol asetat	57709-95-2	27.23	0.18
3,7-Dimetil-2,6-octadien-1-ol	624-15-7	27.39	0.19
Aspidospermidin-17-ol, 1-acetyl-16-Methoxy	466-45-5	27.62	0.42
s-Triazine	1007-28-9	29.86	0.10
Hexadecadienoic Asit	29961-54-4	33.05	0.22
Karyofilen oksit	1139-30-6	35.85	0.28
Eugenol Metil	93-15-2	37.36	1.04
β -Spathulenol	77171-55-2	40.54	0.30
Tanımsız	NA	41.12	0.39
3-Allylguaiacol	1941-12-4	42.11	1.95
6,9,12,15-Docosatetraenoic Asit, Metil Ester	17364-34-0	43.70	0.74
Octaethylene glycol monododecyl ether	3055-98-9	44.39	0.42
15,15'-Bi-1,4,7,10,13-pentaoxasiklohexadecane	109773-67-3	45.71	0.12
2,5-Octadecadienoic Asit, metil ester	57156-91-9	47.52	0.42
L-Serine	4726-96-9	47.64	0.09
Decaoxabisiklo Triacotane	73346-56-2	52.25	0.46
TOPLAM			100.00

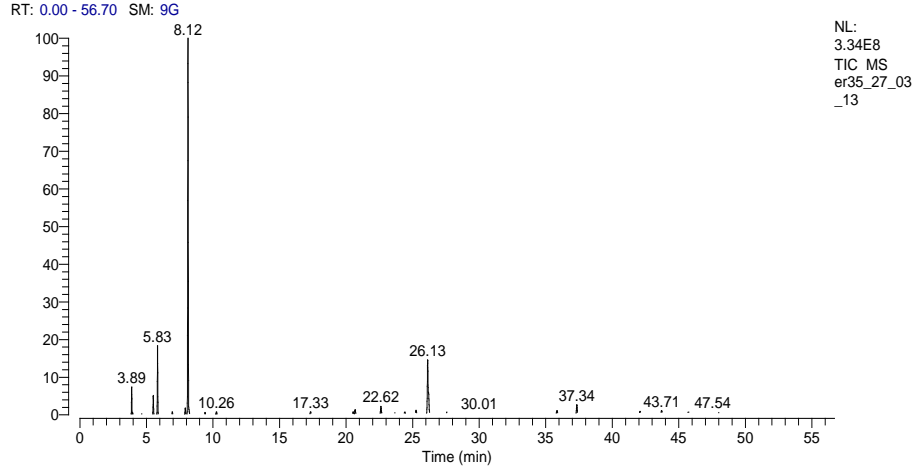
Çizelge 4.18.5.2. ER26 genotipine ait ana uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları

Bileşen		Aylar												ort
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
α -Pinen	1.yıl	4.08	4.51	1.80	2.01	3.06	3.97	3.56	3.49	2.32	2.89	4.17	4.27	3.34
	2.yıl	2.21	2.55	2.68	1.06	1.90	3.07	4.00	3.38	2.79	2.18	3.23	2.74	2.65
	ort	3.15	3.53	2.24	1.54	2.48	3.52	3.78	3.44	2.56	2.54	3.70	3.51	
β -Pinen	1.yıl	3.02	3.34	1.66	2.13	2.68	2.83	2.64	2.61	2.10	2.58	3.22	3.18	2.67
	2.yıl	2.20	2.22	2.23	1.31	1.79	2.53	2.85	2.79	2.55	2.16	2.82	2.49	2.33
	ort	2.61	2.78	1.95	1.72	2.24	2.68	2.75	2.70	2.33	2.37	3.02	2.84	
Sabinen	1.yıl	9.43	10.18	5.20	7.21	7.57	9.38	9.82	9.17	7.54	8.38	10.03	9.48	8.62
	2.yıl	6.27	7.54	7.61	4.49	6.37	10.39	9.89	9.47	8.44	7.02	9.24	7.89	7.84
	ort	7.85	8.86	6.41	5.85	6.97	9.89	9.86	9.32	7.99	7.70	9.64	8.69	
Okaliptol	1.yıl	47.51	47.41	37.82	44.32	44.86	39.57	40.91	49.44	46.15	43.54	43.48	47.57	44.38
	2.yıl	44.55	46.84	47.15	39.22	34.78	42.05	51.04	46.70	46.88	48.38	52.30	47.12	45.58
	ort	46.03	47.13	42.49	41.77	39.82	40.81	45.98	48.07	46.52	45.96	47.89	47.35	
Terpinen-4-ol	1.yıl	2.51	2.19	3.06	2.72	2.96	0.76	0.98	1.20	2.11	2.12	2.22	1.93	2.06
	2.yıl	2.84	2.56	2.45	3.34	1.14	0.98	1.23	1.54	2.20	2.45	2.30	2.30	2.11
	ort	2.68	2.38	2.76	3.03	2.05	0.87	1.11	1.37	2.16	2.29	2.26	2.12	
α -Terpinenil asetat	1.yıl	16.43	15.83	31.31	20.70	20.66	15.36	19.15	16.71	19.50	19.84	17.58	16.27	19.11
	2.yıl	24.68	18.58	19.39	27.85	18.88	20.69	14.88	16.87	17.74	18.70	13.93	19.12	19.28
	ort	20.56	17.21	25.35	24.28	19.77	18.03	17.02	16.79	18.62	19.27	15.76	17.70	
Simen	1.yıl	0.00	2.03	2.45	2.45	2.14	0.00	0.00	1.18	1.71	1.84	1.37	0.00	1.26
	2.yıl	0.86	2.16	0.00	1.91	0.00	0.00	1.57	1.59	1.78	0.00	1.75	1.50	1.09
	ort	0.43	2.10	1.23	2.18	1.07	0.00	0.79	1.39	1.75	0.92	1.56	0.75	
Linalool L	1.yıl	0.63	0.47	1.82	0.67	0.76	0.14	0.00	0.74	0.69	0.57	0.79	1.44	0.73
	2.yıl	1.71	0.64	0.74	0.70	0.65	1.02	0.63	0.74	0.64	0.82	0.63	0.92	0.82
	ort	1.17	0.56	1.28	0.69	0.71	0.58	0.32	0.74	0.67	0.70	0.71	1.18	
Eugenol Metil	1.yıl	0.84	0.76	0.36	0.88	0.00	0.00	3.45	0.00	0.00	1.30	0.82	2.18	0.88
	2.yıl	0.38	1.37	1.19	0.00	1.00	0.60	0.00	1.36	1.37	1.26	1.04	0.95	0.88
	ort	0.61	1.07	0.78	0.44	0.50	0.30	1.73	0.68	0.69	1.28	0.93	1.57	
β -Eudesmol	1.yıl	0.48	0.43	1.30	0.76	0.89	1.28	0.00	0.66	0.90	0.77	0.83	0.75	0.75
	2.yıl	1.19	0.59	0.00	1.35	1.02	0.89	0.64	1.07	0.83	0.82	0.00	1.17	0.80
	ort	0.84	0.51	0.65	1.06	0.96	1.09	0.32	0.87	0.87	0.80	0.42	0.96	

4.18.6. ER35 Genotipinin Uçucu Yağ Bileşenleri

ER35 genotipinin en yüksek okaliptol içeriği Mart 2013 döneminde elde edilmiştir. ER35 genotipinin Mart 2013 dönemine ait uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları Çizelge 4.18.6.1. de verilmiştir. ER35 genotipine ait ana uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları Çizelge 4.18.6.2. de verilmiştir.

ER35 genotipinin denemenin I. Yılına ait (Aralık 2011 – Kasım 2012 dönemi) aylık uçucu yağ bileşenleri ve miktarlarına ilişkin veriler Çizelge 4.18.6.1.'de II. Yılına ait (Aralık 2012 – Kasım 2013 dönemi) aylık uçucu yağ bileşenleri ve miktarlarına ilişkin veriler ise Çizelge 4.18.6.2.'de verilmiştir. Tüm dönemler baz alındığında ER35 genotipinde en yüksek Okaliptol içeriği % 58.66 ile Mart 2013 döneminde belirlenmiştir. En düşük Okaliptol içeriği ise % 30.30 ile Ocak 2013 döneminde elde edilmiştir. Diğer baskın bileşen olarak göze çarpan α -Terpinenil asetat ise en yüksek % 30.18 oranında Aralık 2012 döneminde, en düşük ise Haziran 2013 döneminde %11.73 ile bulunmuştur. TÜBİTAK (108O878) tarafından desteklenen, Ayanoğlu ve ark. (2010) tarafından yürütülen çalışmada ER35 genotipine ait uçucu yağ bileşenlerini elde etmişlerdir. Çalışmanın yapıldığı dönemde Okaliptol içeriği % 52.68 olarak ölçülmüştür. Köse (2010)'a göre en yüksek Okaliptol değeri %76.15 en düşük Okaliptol değeri ise % 31.6 dır. Özcan ve Chalcat (2005)'a göre en yüksek Okaliptol içeriği % 68.48 en düşük Okaliptol içeriği ise % 51.73 olmuştur. Bu çalışmada elde edilen maksimum Okaliptol değerinin Ayanoğlu ve arkadaşlarının elde ettiği değerden yüksek olduğu, KÖSE (2010)'nin elde ettiği maksimum değer olan %76.15 değerinden daha düşük olduğu, Özcan ve Chalcat (2005) tarafından bulunan değer aralıklarında olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.18.6. ER35 genotipinin Mart 2013 dönemine ait kromotogramı

Çizelge 4.18.6.1. ER35 genotipinin Mart 2013 dönemine ait uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları (Okalıptol oranının en yüksek olduğu dönem)

BİLEŞENLER	CAS	RT	%
α -Pinen	80-56-8	3.89	3.07
Cis-Ocimene	6874-10-8	4.66	0.10
β -Pinen	127-91-3	5.51	2.80
Sabinen	3387-41-5	5.83	9.04
Verbenol	473-67-6	7.63	0.09
Siklohekzen	5989-27-5	7.92	0.92
Okalıptol	470-82-6	8.12	58.66
Simen	99-87-6	10.26	0.44
Sabinen Hidrat	17699-16-0	17.33	0.90
Linalool	78-70-6	20.68	0.85
2,2-Dimetil-3-Vinyl-Bisiklo[2.2.1]Heptane	115948-98-6	21.22	0.17
2-Nitro-1-decen-4-yne	80255-22-7	21.72	0.14
10-Heptadecen-8-ynoic Asit, metil ester	16714-85-5	22.23	0.56
Bicetyl	544-85-4	22.44	0.19
Terpinen-4-ol	562-74-3	22.62	1.46
Hexadecanoic Asit, 2-phenyl-1,3-dioxan-5-yl ester	10588-87-1	23.51	0.14
Limonen-6-ol, pivalate	NA	23.63	0.33
11-Benzylheneicosane	55334-72-0	24.55	0.25
3-Siklohekzen-1-methanol, $\alpha,\alpha,4$ -trimetil-	10482-56-1	25.25	0.61
α -Terpinenil Asetat	80-26-2	26.13	12.77
s-Triazine	1007-28-9	27.20	0.74
Peruviol	142-50-7	27.37	0.17
Aspidospermidin-17-ol, 1-acetyl-16-methoxy	466-45-5	27.59	0.32
Benzil 3-oxo-5-(nitro-2-Oxosiklododecyl)pentanoate	86572-33-0	29.60	0.11
Cholestan-3-ol, 2-metilene	22599-96-8	33.02	0.12
Trans-2-Phenyl-1,3-Dioxolane-4-Metil Octadec	56847-06-4	34.49	0.09
2,5-Octadecadiynoic Asit, metil ester	57156-91-9	35.16	1.04
Karyofilen oksit	1139-30-6	35.84	0.67
Anisilaseton	104-20-1	37.34	1.68
Phenol	19784-98-6	42.08	0.55
β -Eudesmol	473-15-4	43.71	0.68
L-Serine	4726-96-9	45.55	0.34
TOPLAM			100.00

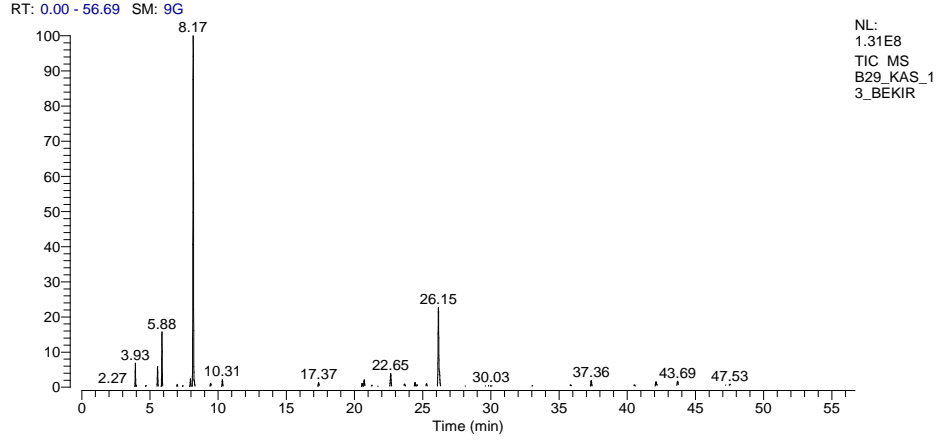
Çizelge 4.18.6.2. ER35 genotipine ait ana uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları

Bileşen		Aylar												ort
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
α-Pinen	1.yıl	5.36	5.42	4.13	2.48	3.62	2.26	2.70	1.95	4.32	3.38	3.78	4.14	3.63
	2.yıl	1.87	1.90	1.40	3.07	1.92	3.87	1.97	2.46	3.95	2.76	3.30	3.80	2.69
	ort	3.62	3.66	2.77	2.78	2.77	3.07	2.34	2.21	4.14	3.07	3.54	3.97	
β-Pinen	1.yıl	3.54	3.64	3.31	2.47	2.88	2.04	2.28	2.00	3.02	2.81	3.04	3.08	2.84
	2.yıl	1.72	1.87	1.60	2.80	1.72	2.84	1.44	4.46	3.04	2.44	2.88	3.13	2.47
	ort	2.63	2.76	2.46	2.64	2.30	2.44	1.86	3.23	3.03	2.63	2.96	3.11	
Sabinen	1.yıl	10.06	10.81	10.48	8.24	7.89	6.88	7.50	6.81	10.36	9.63	9.16	9.56	8.95
	2.yıl	3.23	3.64	5.84	9.04	5.27	10.98	6.06	7.52	9.15	7.19	8.50	9.68	7.15
	ort	6.65	7.23	8.16	8.64	6.58	8.93	6.78	7.17	9.76	8.41	8.83	9.62	
Okaliptol	1.yıl	50.43	50.99	51.56	46.42	55.22	42.85	42.52	43.13	47.39	44.15	47.45	45.67	47.32
	2.yıl	33.31	30.03	43.75	58.66	33.80	47.52	32.63	44.32	45.70	43.77	48.79	48.70	42.58
	ort	41.87	40.51	47.66	52.54	44.51	45.19	37.58	43.73	46.55	43.96	48.12	47.19	
Terpinen-4-ol	1.yıl	1.57	1.49	1.44	1.87	1.58	1.09	1.49	1.61	1.26	1.47	1.83	1.99	1.56
	2.yıl	2.37	2.86	1.87	1.46	1.08	0.83	1.51	2.22	1.83	2.08	2.28	1.86	1.85
	ort	1.97	2.18	1.66	1.67	1.33	0.96	1.50	1.92	1.55	1.78	2.06	1.93	
α-Terpinenil asetat	1.yıl	13.82	13.68	13.00	18.41	10.45	12.77	21.46	20.25	15.72	18.90	16.40	17.50	16.03
	2.yıl	30.18	21.14	25.61	12.77	16.17	16.23	11.73	19.57	17.19	21.31	16.13	16.16	18.68
	ort	22.00	17.41	19.31	15.59	13.31	14.50	16.60	19.91	16.46	20.11	16.27	16.83	
Simen	1.yıl	0.82	0.45	0.42	0.46	0.62	0.26	0.34	1.04	0.50	0.33	0.00	0.59	0.49
	2.yıl	0.74	0.66	0.45	0.44	0.47	0.11	0.33	0.67	0.61	0.56	0.78	0.56	0.53
	ort	0.78	0.56	0.44	0.45	0.55	0.19	0.34	0.86	0.56	0.45	0.39	0.58	
Linalool L	1.yıl	0.95	0.98	0.75	1.54	0.72	1.09	1.76	0.90	1.19	1.56	1.04	1.62	1.18
	2.yıl	1.61	1.76	1.48	0.85	0.89	1.23	0.91	1.57	1.65	1.93	1.20	1.67	1.40
	ort	1.28	1.37	1.12	1.20	0.81	1.16	1.34	1.24	1.42	1.75	1.12	1.65	
Eugenol Metil	1.yıl	1.92	1.78	1.59	2.87	1.77	1.23	2.07	0.34	0.00	1.91	2.26	2.35	1.67
	2.yıl	3.56	1.20	0.00	0.00	0.00	1.10	1.40	2.47	1.92	2.05	1.98	1.78	1.46
	ort	2.74	1.49	0.80	1.44	0.89	1.17	1.74	1.41	0.96	1.98	2.12	2.07	
β-Eudesmol	1.yıl	0.77	0.57	0.54	0.81	0.57	1.87	0.00	1.95	1.05	1.08	1.16	0.82	0.93
	2.yıl	2.18	1.23	0.88	0.68	2.33	0.74	0.88	1.59	1.23	1.27	1.19	0.82	1.25
	ort	1.48	0.90	0.71	0.75	1.45	1.31	0.44	1.77	1.14	1.18	1.18	0.82	

4.18.7. B29 Genotipinin Uçucu Yağ Bileşenleri

B29 genotipinin en yüksek okaliptol içeriği Kasım 2013 döneminde elde edilmiştir. B29 genotipinin Kasım 2013 dönemine ait uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları Çizelge 4.18.7.1. de verilmiştir. B29 genotipine ait ana uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları Çizelge 4.18.7.2. de verilmiştir.

B29 genotipinin denemenin I. Yılına ait (Aralık 2011 – Kasım 2012 dönemi) aylık uçucu yağ bileşenleri ve miktarlarına ilişkin veriler Çizelge 4.18.7.1.'de II. Yılına ait (Aralık 2012 – Kasım 2013 dönemi) aylık uçucu yağ bileşenleri ve miktarlarına ilişkin veriler ise Çizelge 4.18.7.2.'de verilmiştir. Tüm dönemler baz alındığında B29 genotipinde en yüksek Okaliptol içeriği % 53.46 ile Kasım 2013 döneminde belirlenmiştir. En düşük Okaliptol içeriği ise % 36.69 ile Mart 2013 döneminde elde edilmiştir. Diğer baskın bileşen olarak göze çarpan α -Terpinenil asetat ise en yüksek % 22.44 oranında Ocak 2013 döneminde, en düşük ise Mayıs 2013 döneminde %13.28 ile bulunmuştur. TÜBİTAK (108O878) tarafından desteklenen, Ayanoglu ve ark. (2010) tarafından yürütülen çalışmada B29 genotipine ait uçucu yağ bileşenlerini elde etmişlerdir. Çalışmanın yapıldığı dönemde Okaliptol içeriği % 65.94 olarak, α -Terpinenil asetat içeriği ise % 9.94 olarak ölçülmüştür. Köse (2010)'a göre en yüksek Okaliptol değeri %76.15 en düşük Okaliptol değeri ise % 31.6 dır. Özcan ve Chalcat (2005)'a göre en yüksek Okaliptol içeriği % 68.48 en düşük Okaliptol içeriği ise % 51.73 olmuştur. Bu çalışmada elde edilen maksimum Okaliptol değerinin Ayanoglu ve arkadaşlarının elde ettiği değerden, KÖSE (2010)'nin elde ettiği maksimum değer olan %76.15 değerinden daha düşük olduğu, Özcan ve Chalcat (2005) tarafından bulunan değer aralıklarında olduğu belirlenmiştir. yapılan çalışmada belirlenen α -Terpinenil asetat oranı ise Ayanoglu ve ark. (2010) tarafından belirlenen değerinin çok üzerinde bir değerdir.



Şekil 4.18.7. B29 genotipinin Kasım 2013 dönemine ait kromotogramı

Çizelge 4.18.7.1. B29 genotipinin Kasım 2013 dönemine ait uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları(Okalıptol oranının en yüksek olduğu dönem)

BİLEŞENLER	CAS	RT	%
α -Pinen	80-56-8	3.93	2.58
cis-Ocimene	6874-10-8	4.70	0.27
β -Pinen	127-91-3	5.56	3.02
Sabinen	3387-41-5	5.88	6.76
Hept-6-ynyl Malonic Asit	90927-19-8	7.68	0.11
Siklohekzen	5989-27-5	7.97	1.06
Okalıptol	470-82-6	8.17	53.46
1,4-Siklohexadiene, 1-Metil-4	99-85-4	9.45	0.51
Orto-simen	527-84-4	10.31	1.05
2,6,6-Trimetil-1-Metilen-Siklohex-2-ene	514-95-4	10.69	0.11
Sabinen Hidrat	17699-16-0	17.36	1.25
Linalool I	78-70-6	20.71	1.16
9-Octadecen-12-ynoic Asit, metil ester	56847-05-3	21.13	0.92
Pinocarvone	19890-00-7	21.26	0.27
Asetik Asit	115-31-1	21.74	0.11
10-Heptadecen-8-ynoic Asit, metil ester	16714-85-5	22.25	0.10
Terpinen-4-ol	562-74-3	22.65	2.44
Verbenol	473-67-6	23.67	0.56
3-Siklohekzen-1-Methanol, $\alpha,\alpha,4$ -Trimetil-, α -Terpinenil asetat	02.12.2438 80-26-2	25.28 26.15	0.58 16.08
Aspidospermidin-17-ol, 1-acetyl-16-methoxy	466-45-5	28.16	0.34
(-)-Myrtenol	19894-97-4	29.63	0.95
Siklohexanol, 2-Metilen-5-Isopropenyl	2102-62-7	29.85	0.22
Elaidoic Asit	112-80-1	31.22	0.87
Karyofilen oksit	1139-30-6	35.84	0.32
Eugenol Metil	93-15-2	37.36	1.24
2,5-Octadecadiynoic Asit, metil ester	57156-91-9	40.02	0.31
β -Spathulenol	77171-55-2	40.53	0.34
L-Serine	4726-96-9	41.11	0.70
3-Allylguaiacol	1941-12-4	42.11	1.04
Guaiol	489-86-1	43.46	0.22
β -Eudesmol	473-15-4	43.69	1.05
TOPLAM			100.00

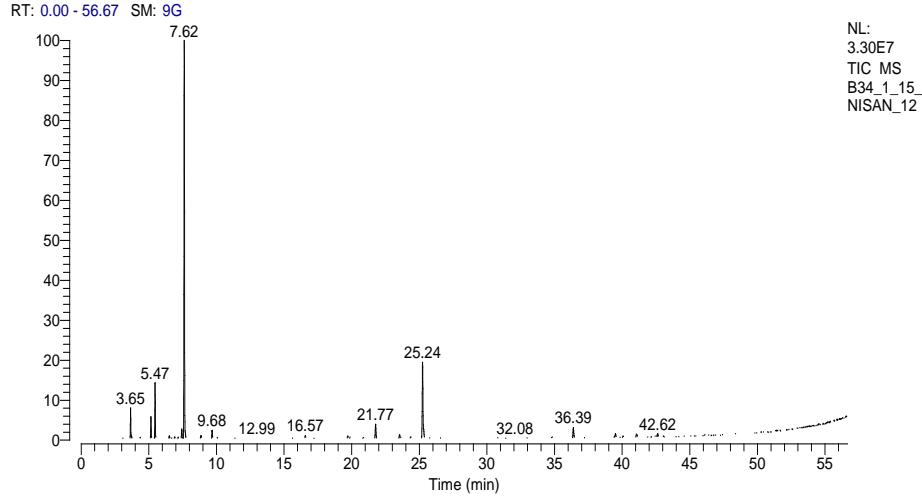
Çizelge 4.18.7.2. B29 genotipine ait ana uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları

Bileşen		Aylar												ort
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
α -Pinen	1.yıl	5.01	5.27	4.44	2.82	3.29	3.13	3.51	3.20	3.62	3.11	3.93	3.34	3.72
	2.yıl	2.38	3.55	3.86	6.45	1.94	4.94	4.53	4.19	4.24	3.47	3.17	2.58	3.78
	ort	3.70	4.41	4.15	4.64	2.62	4.04	4.02	3.70	3.93	3.29	3.55	2.96	
β -Pinen	1.yıl	3.40	3.50	3.42	2.68	2.81	2.42	2.75	2.45	2.86	2.75	3.11	2.82	2.91
	2.yıl	2.37	2.88	2.99	4.38	1.82	3.15	3.14	3.17	3.27	2.97	2.75	3.02	2.95
	ort	2.89	3.19	3.21	3.53	2.32	2.79	2.95	2.81	3.07	2.86	2.93	2.64	
Sabinen	1.yıl	12.01	12.01	7.94	9.65	8.89	8.69	11.03	9.69	11.45	9.91	10.63	9.72	10.14
	2.yıl	8.90	10.60	11.71	13.35	6.24	12.19	11.98	10.33	11.58	10.07	9.47	6.76	10.27
	ort	10.46	11.31	9.83	11.50	7.57	10.44	11.51	10.01	11.52	9.99	10.05	8.24	
Okaliptol	1.yıl	48.54	46.97	51.00	46.13	49.47	42.84	45.39	47.93	49.44	45.93	46.85	47.55	47.34
	2.yıl	46.11	40.09	44.19	39.69	49.21	44.50	50.70	45.84	47.04	48.90	50.23	53.46	46.66
	ort	47.33	43.53	47.60	42.91	49.34	43.67	48.05	46.89	48.24	47.42	48.54	50.51	
Terpinen-4-ol	1.yıl	1.65	1.91	2.73	2.07	2.49	0.84	0.81	1.09	1.24	1.86	2.17	2.23	1.76
	2.yıl	1.98	2.02	1.72	1.59	3.05	0.89	0.90	1.86	1.43	2.02	2.14	2.44	1.84
	ort	1.82	1.97	2.23	1.83	2.77	0.87	0.86	1.48	1.34	1.94	2.16	2.34	
α -Terpinenil asetat	1.yıl	15.71	15.93	15.29	17.76	17.24	15.48	18.39	18.61	16.97	19.24	16.96	16.63	17.02
	2.yıl	19.92	22.44	20.19	19.91	20.33	13.28	14.60	16.76	15.81	16.13	16.14	16.08	17.63
	ort	17.82	19.19	17.74	18.84	18.79	14.38	16.50	17.69	16.39	17.69	16.55	16.36	
Simen	1.yıl	0.72	0.58	1.06	0.84	1.03	0.37	0.21	0.36	0.49	0.76	0.00	0.73	0.60
	2.yıl	0.65	0.73	0.69	1.54	0.85	0.28	0.29	0.43	0.48	0.72	0.66	0.00	0.61
	ort	0.69	0.66	0.88	1.19	0.94	0.33	0.25	0.40	0.49	0.74	0.33	0.37	
Linalool L	1.yıl	1.88	2.11	1.32	1.72	1.39	3.12	2.25	1.85	1.67	1.78	1.68	1.53	1.86
	2.yıl	1.66	1.74	1.36	1.05	2.28	1.53	1.81	2.25	1.89	1.66	1.74	1.16	1.68
	ort	1.77	1.93	1.34	1.39	1.84	2.33	2.03	2.05	1.78	1.72	1.71	1.35	
Eugenol Metil	1.yıl	0.00	0.00	1.63	1.72	0.00	0.53	0.72	1.16	0.00	1.14	2.26	2.35	0.96
	2.yıl	1.09	0.00	0.70	0.62	0.00	0.48	0.00	2.47	0.92	2.05	1.08	1.24	0.89
	ort	0.55	0.00	1.17	1.17	0.00	0.51	0.36	1.82	0.46	1.60	1.67	1.80	
β -Eudesmol	1.yıl	0.86	0.83	0.57	0.30	1.03	3.15	1.44	1.21	1.00	1.31	1.12	1.40	1.19
	2.yıl	1.32	1.52	1.05	1.11	1.39	2.01	0.93	1.42	1.38	1.32	1.15	1.05	1.30
	ort	1.09	1.18	0.81	0.71	1.21	2.58	1.19	1.32	1.19	1.32	1.14	1.23	

4.18.8. B34 Genotipinin Uçucu Yağ Bileşenleri

ER34 genotipinin en yüksek okaliptol içeriği Nisan 2012 döneminde elde edilmiştir. ER34 genotipinin Nisan 2012 dönemine ait uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları Çizelge 4.18.8.1. de verilmiştir. ER354 genotipine ait ana uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları Çizelge 4.18.8.2. de verilmiştir.

B34 genotipinin denemenin I. Yılına ait (Aralık 2011 – Kasım 2012 dönemi) aylık uçucu yağ bileşenleri ve miktarlarına ilişkin veriler Çizelge 4.18.8.1.'de II. Yılına ait (Aralık 2012 – Kasım 2013 dönemi) aylık uçucu yağ bileşenleri ve miktarlarına ilişkin veriler ise Çizelge 4.18.8.2.'de verilmiştir. Tüm dönemler baz alındığında B34 genotipinde en yüksek Okaliptol içeriği % 55.67 ile Nisan 2012 döneminde belirlenmiştir. En düşük Okaliptol içeriği ise % 26.60 ile Eylül 2012 döneminde elde edilmiştir. Diğer baskın bileşen olarak göze çarpan α -Terpinenil asetat ise en yüksek % 27.77 oranında Şubat 2013 döneminde, en düşük ise Mart 2012 döneminde %14.87 ile bulunmuştur. TÜBİTAK (108O878) tarafından desteklenen, Ayanoglu ve ark. (2010) tarafından yürütülen çalışmada B34 genotipine ait uçucu yağ bileşenlerini elde etmişlerdir. Çalışmanın yapıldığı dönemde Okaliptol içeriği % 46.84 olarak ölçülmüştür. Köse (2010)'a göre en yüksek Okaliptol değeri %76.15 en düşük Okaliptol değeri ise % 31.6 dır. Özcan ve Chalcat (2005)'a göre en yüksek Okaliptol içeriği % 68.48 en düşük Okaliptol içeriği ise % 51.73 olmuştur. Bu çalışmada elde edilen maksimum Okaliptol değerinin Ayanoglu ve arkadaşlarının elde ettiği değerden daha yüksek olduğu, KÖSE (2010)'nin elde ettiği maksimum değer olan %76.15 değerinden daha düşük olduğu, Özcan ve Chalcat (2005) tarafından bulunan değer aralıklarında olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.18.8. B34 genotipinin Nisan 2012 dönemine ait kromotogramı

Çizelge 4.18.8.1. B34 genotipinin Nisan 2012 dönemine ait uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları (Okalıptol oranının en yüksek olduğu dönem)

BİLEŞENLER	CAS	RT	%
α -Pinen	80-56-8	3.65	3.30
10-Heptadecen-8-ynoic Asit, metil ester	16714-85-5	4.36	0.61
β -Pinen	127-91-3	5.16	2.57
Sabinen	3387-41-5	5.47	7.02
α -Ocimene	13877-91-3	6.91	0.77
TriSiklo[4.3.1.1(3,8)]undecane, 1-methoxy	21898-95-3	7.17	0.22
Siklohekzen	5989-27-5	7.44	1.27
Okalıptol	470-82-6	7.62	55.67
Simen	99-87-6	9.68	1.19
Cis-Sabinenhidrat	546-79-2	16.57	0.89
Linalool	78-70-6	19.89	0.34
9-Octadecen-12-ynoic Asit, metil ester	56847-05-3	20.86	0.20
Terpinen-4-ol	562-74-3	21.77	2.43
Timnodonic Asit	10417-94-4	22.77	0.48
Linolenic Asit	301-00-8	23.54	0.68
Benzyl 3-oxo-5-(nitro-2-oxosiklododecyl)pentanoate	86572-33-0	23.65	0.16
3-Siklohekzen-1-methanol, $\alpha,\alpha,4$ -trimetil	10482-56-1	24.37	0.36
α -Terpinenil asetat	80-26-2	25.24	13.73
1,8-Di(4-nitrophenylmetil)-3,6-diazahomoadamantan-9-one	NA	26.53	0.16
Trans-Metil eugenol	6379-72-2	36.39	1.90
2,5-Octadecadiynoic Asit, metil ester	57156-91-9	39.50	0.98
Phenol	19784-98-6	41.06	0.79
D-Fructose, dietil mercaptal, penta asetat	7621-93-4	42.19	0.33
β -Eudesmol	473-15-4	42.62	0.67
Octaetilene glycol monododecyl ether	3055-98-9	42.73	0.95
15,15'-Bi-1,4,7,10,13-pentaoxasiklohexadecane	109773-67-3	43.01	0.41
L-Serine	4726-96-9	45.67	1.34
(2S,2'S)-2,2'-Bis[1,4,7,10,13-pentaoxasiklopentadecane]	95721-96-3	54.59	0.58
TOPLAM			100.00

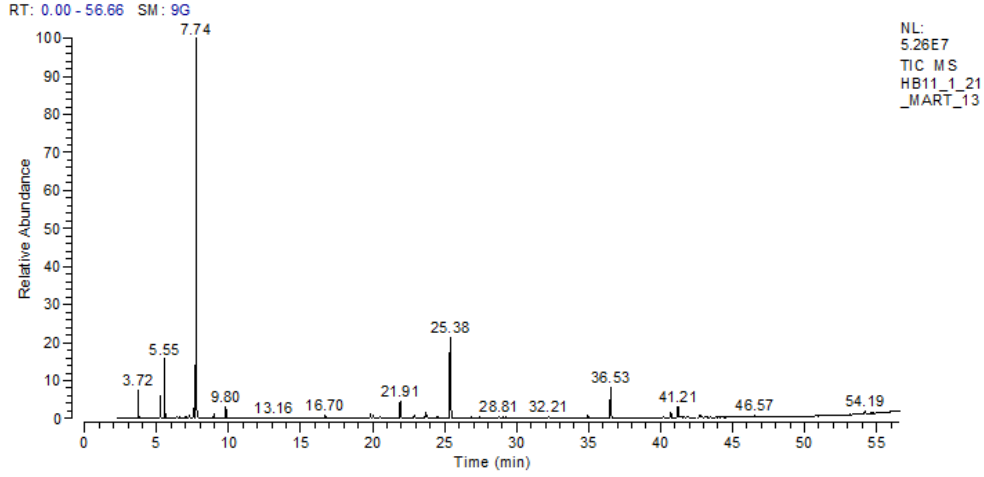
Çizelge 4.18.8.2. B34 genotipine ait ana uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları

Bileşen		Aylar												ort
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
α-Pinen	1.yıl	4.40	4.74	4.82	3.79	3.30	3.34	3.00	2.85	3.55	3.28	2.04	3.09	3.52
	2.yıl	2.03	1.82	1.09	2.46	2.07	3.77	3.89	2.13	3.19	2.98	2.47	2.00	2.49
	ort	3.22	3.28	2.96	3.13	2.69	3.56	3.45	2.49	3.37	3.13	2.26	2.55	
β-Pinen	1.yıl	3.14	3.26	3.58	2.96	2.57	2.69	2.29	2.32	2.56	2.84	2.02	2.48	2.73
	2.yıl	1.94	1.80	1.23	2.07	1.88	2.63	2.82	2.20	2.74	2.62	2.34	1.99	2.19
	ort	2.54	2.53	2.41	2.52	2.23	2.66	2.56	2.26	2.65	2.73	2.18	2.24	
Sabinen	1.yıl	9.10	8.50	12.24	8.32	6.67	6.57	6.81	7.01	7.56	7.52	5.26	6.77	7.69
	2.yıl	4.63	5.11	3.44	5.18	5.47	7.38	8.24	6.49	7.48	7.89	6.37	5.21	6.07
	ort	6.87	6.81	7.84	6.75	6.25	6.98	7.53	6.75	7.52	7.71	5.82	5.99	
Okaliptol	1.yıl	48.80	47.87	46.49	49.54	55.67	43.71	46.69	46.98	47.87	26.60	46.92	52.43	46.63
	2.yıl	48.43	39.44	39.64	54.16	48.85	50.56	52.82	45.57	48.11	45.51	50.57	49.06	47.73
	ort	48.62	43.66	43.07	51.85	52.26	47.14	49.76	46.28	47.99	36.06	48.75	50.75	
Terpinen-4-ol	1.yıl	2.15	2.68	2.00	2.62	2.43	2.84	2.00	1.92	2.10	1.68	3.70	3.09	2.43
	2.yıl	3.40	3.77	4.57	3.09	2.56	2.38	1.79	2.61	2.53	2.40	3.23	3.28	2.97
	ort	2.78	3.23	3.29	2.86	2.50	2.61	1.90	2.27	2.32	2.04	3.47	3.19	
α-Terpinenil asetat	1.yıl	17.12	16.74	15.30	14.87	13.73	20.59	19.36	19.41	17.88	26.51	19.34	15.65	18.04
	2.yıl	20.67	24.25	27.77	16.72	18.06	15.40	15.33	20.19	17.30	18.37	17.40	18.54	19.17
	ort	18.90	20.50	21.54	15.80	15.90	18.00	17.35	19.80	17.59	22.44	18.37	17.10	
Simen	1.yıl	1.04	1.23	0.63	1.06	1.19	1.41	0.88	0.72	0.91	0.96	0.00	0.00	0.84
	2.yıl	1.38	0.00	1.16	1.48	1.07	1.05	0.94	0.94	1.05	1.03	1.23	0.00	0.94
	ort	1.21	0.62	0.90	1.27	1.13	1.23	0.91	0.83	0.98	1.00	0.62	0.00	
Linalool L	1.yıl	0.39	0.37	1.90	0.92	0.34	0.30	0.43	0.61	0.49	0.53	0.37	0.31	0.58
	2.yıl	0.41	0.64	0.48	0.26	0.30	0.25	0.32	0.83	0.69	0.79	0.54	0.57	0.51
	ort	0.40	0.51	1.19	0.59	0.32	0.28	0.38	0.72	0.59	0.66	0.46	0.44	
Eugenol Metil	1.yıl	2.11	2.10	0.81	1.94	0.00	2.46	2.00	0.22	2.28	2.57	3.62	2.67	1.90
	2.yıl	2.69	3.48	0.00	0.00	0.00	0.00	1.95	2.56	2.08	2.22	2.28	2.27	1.63
	ort	2.40	2.79	0.41	0.97	0.00	1.23	1.98	1.39	2.18	2.40	2.95	2.47	
β-Eudesmol	1.yıl	0.93	0.91	0.90	0.97	0.67	1.56	1.00	1.10	1.00	2.90	1.18	0.78	1.16
	2.yıl	1.34	1.77	1.38	1.08	1.21	0.96	0.79	1.28	1.37	1.69	1.11	1.67	1.30
	ort	1.14	1.34	1.14	1.03	0.94	1.26	0.90	1.19	1.19	2.30	1.15	1.23	

4.18.9. HB11 Genotipinin Uçucu Yağ Bileşenleri

HB11 genotipinin en yüksek okaliptol içeriği Mart 2013 döneminde elde edilmiştir. HB11 genotipinin Mart 2013 dönemine ait uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları Çizelge 4.18.9.1. de verilmiştir. HB11 genotipine ait ana uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları Çizelge 4.18.9.2. de verilmiştir.

HB11 genotipinin denemenin I. Yılına ait (Aralık 2011 – Kasım 2012 dönemi) aylık uçucu yağ bileşenleri ve miktarlarına ilişkin veriler Çizelge 4.18.9.1.'de II. Yılına ait (Aralık 2012 – Kasım 2013 dönemi) aylık uçucu yağ bileşenleri ve miktarlarına ilişkin veriler ise Çizelge 4.18.9.2.'de verilmiştir. Tüm dönemler baz alındığında HB11 genotipinde en yüksek Okaliptol içeriği % 48.32 ile Mart 2013 döneminde belirlenmiştir. En düşük Okaliptol içeriği ise % 31.34 ile Ekim 2012 döneminde elde edilmiştir. Diğer baskın bileşen olarak göze çarpan α -Terpinenil asetat ise en yüksek % 25.24 oranında Şubat 2013 döneminde, en düşük ise Kasım 2012 döneminde %12.01 ile bulunmuştur. TÜBİTAK (108O878) tarafından desteklenen, Ayanoglu ve ark. (2010) tarafından yürütülen çalışmada HB11 genotipine ait uçucu yağ bileşenlerini elde etmişlerdir. Çalışmanın yapıldığı dönemde Okaliptol içeriği % 47.64 olarak ölçülmüştür. Köse (2010)'a göre en yüksek Okaliptol değeri %76.15 en düşük Okaliptol değeri ise % 31.6 dır. Özcan ve Chalcat (2005)'a göre en yüksek Okaliptol içeriği % 68.48 en düşük Okaliptol içeriği ise % 51.73 olmuştur. Bu çalışmada elde edilen maksimum Okaliptol değerinin Ayanoglu ve arkadaşlarının elde ettiği değerden daha yüksek olduğu, Köse (2010)'nin elde ettiği maksimum değer olan %76.15 değerinden, Özcan ve Chalcat (2005) tarafından bulunan değerlerden daha düşük olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.18.9. HB11 genotipinin Mart 2013 dönemine ait kromotogramı

Çizelge 4.18.9.1. HB11 genotipinin Mart 2013 dönemine ait uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları (Okalıptol oranının en yüksek olduğu dönem)

BİLEŞENLER	CAS	RT	%
α -Pinen	80-56-8	3.72	3.10
β -Pinen	127-91-3	5.25	2.98
Sabinen	3387-41-5	5.55	8.04
Etil bütül ketone	106-35-4	6.39	0.17
Cis-Ocimene	6874-10-8	7.02	0.33
(Z)-2-(Aminometilene)-3,3-Dimetilbutanenitrile	90594-30-2	7.27	0.38
Siklohekzen	5989-27-5	7.55	0.13
Okalıptol	470-82-6	7.74	48.32
cis-Terpinen	99-85-4	8.98	0.59
Simen	99-87-6	9.80	1.12
Sabinen Hidrat	17699-16-0	16.70	1.21
Linalool	78-70-6	20.02	1.22
2-Nitro-1-decen-4-yne	80255-22-7	20.41	0.13
Pinocarvone	30460-92-5	20.51	0.25
Karyofilen	87-44-5	21.50	0.13
Terpinen-4-ol	562-74-3	21.91	4.01
Benihinal	564-94-3	22.78	0.14
(S)-cis-Verbenol	18881-04-4	22.91	0.16
Ocimenil Asetat	NA	23.68	0.22
Cis-Sabinol	09.02.3310	23.79	0.12
3-Siklohekzen-1-methanol, $\alpha,\alpha,4$ -trimetil	10482-56-1	24.51	0.24
α -Terpinenil asetat	80-26-2	25.38	18.12

Çizelge 4.18.9.1. (Devam) HB11 genotipinin Mart 2013 dönemine ait uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları (Okaliptol oranının en yüksek olduğu dönem)

BİLEŞENLER	CAS	RT	%
Peruvial	142-50-7	26.65	0.29
Exo-2-Hidroksiokaliptol Asetat	57709-95-2	26.84	0.27
Trans-p-Mentha-1(7),8-dien-2-ol	2102-62-7	27.40	0.40
Bisiklo[3.1.1]Hept-2-Ene-2-Methanol, 6,6-Dimetil	515-00-4	28.81	0.45
Siklohexanol, 2-Metilene-5	2102-62-7	29.03	0.24
Karyofilen oksit	1139-30-6	34.96	0.57
Eugenol Metil	93-15-2	36.53	2.85
15,15'-Bi-1,4,7,10,13-pentaoxasiklohexadecane	109773-67-3	40.21	0.12
Cinnamyl Alkol	103-54-8	40.71	0.23
Eugenol	97-53-0	41.21	0.17
Isometileugenol	93-16-3	41.82	0.17
β-Eudesmol	473-15-4	42.76	0.72
19-Di-Torulol	1438-63-7	42.85	0.13
Trans-isoelemicin	5273-85-8	43.13	0.28
9,10-Secochole-5,7,10(19)-triene-3,24-diol	40013-89-6	44.59	0.33
25,26,27-Trisnorcholecalcifer-24-al	40013-88-5	44.76	0.33
2,5-Octadecadiynoic Asit, metil ester	57156-91-9	46.57	0.40
(2S,2'S)-2,2'-Bis[1,4,7,10,13-pentaoxasiklopentadecane]	95721-96-3	47.06	0.12
Heptaethylene glycol monododecyl ether	3055-97-8	48.08	0.12
Octaethylene glycol monododecyl ether	3055-98-9	48.50	0.16
(1S,17S)-3,6,9,12,15,18,21,24,27,30-Decaoxabisiklo[15.13.0]triacontane	73346-56-2	54.19	0.54
	TOPLAM		100.00

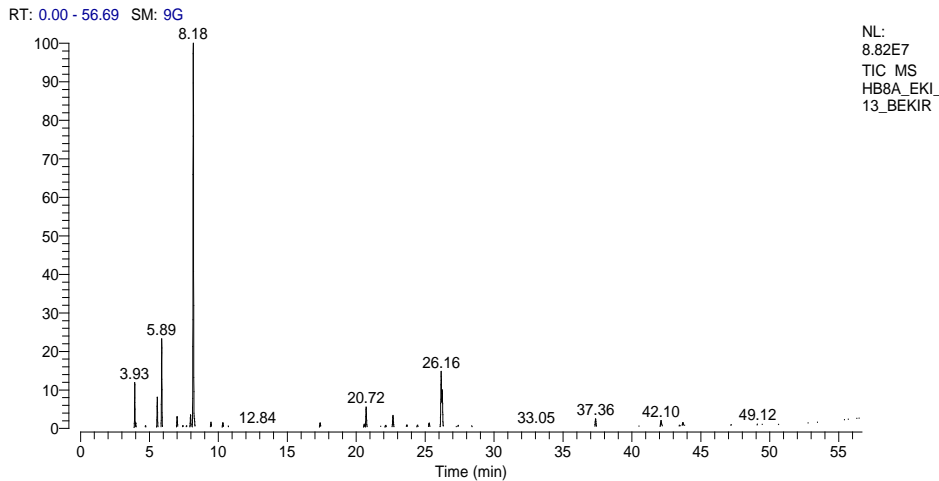
Çizelge 4.18.9.2. HB11 genotipine ait ana uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları

Bileşen		Aylar												ort
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
α -Pinen	1.yıl	2.49	4.18	3.80	2.58	2.70	1.88	3.25	1.91	4.10	2.72	1.36	3.71	2.89
	2.yıl	1.68	1.80	1.58	3.10	3.12	4.18	3.26	3.55	2.46	1.42	2.35	2.31	2.57
	ort	2.09	2.99	2.69	2.84	2.91	3.03	3.26	2.73	3.28	2.07	1.86	3.01	
β -Pinen	1.yıl	2.27	3.11	3.05	2.37	2.31	1.67	2.40	1.76	2.90	2.45	1.38	2.89	2.38
	2.yıl	1.75	1.84	1.48	2.98	2.06	2.83	2.64	2.90	2.25	1.49	2.30	2.10	2.22
	ort	2.01	2.48	2.27	2.68	2.19	2.25	2.52	2.33	2.58	1.97	1.84	2.50	
Sabinen	1.yıl	6.48	6.78	8.62	6.27	5.74	4.19	8.46	4.55	8.56	7.55	4.53	7.52	6.60
	2.yıl	4.00	4.47	4.47	8.04	8.95	10.20	9.67	10.55	7.12	4.93	6.97	6.06	7.11
	ort	5.24	5.63	6.55	7.16	7.35	7.20	9.07	7.55	7.84	6.24	5.75	6.79	
Okaliptol	1.yıl	47.79	48.73	47.27	49.48	49.60	34.28	43.19	40.16	49.01	44.55	31.74	49.06	44.57
	2.yıl	41.23	41.00	36.05	48.32	47.26	47.04	42.72	42.53	43.66	33.56	46.27	48.01	43.14
	ort	44.51	44.87	41.66	48.90	48.43	40.66	42.96	41.35	46.34	39.06	39.01	48.54	
Terpinen-4-ol	1.yıl	2.72	2.66	2.51	2.75	2.19	1.21	1.17	1.48	3.23	2.62	2.72	2.47	2.31
	2.yıl	2.81	3.67	4.26	4.01	3.00	1.02	0.95	1.14	2.17	1.72	2.37	2.72	2.49
	ort	2.77	3.17	3.39	3.38	2.60	1.12	1.06	1.31	2.70	2.17	2.55	2.60	
α -Terpinenil asetat	1.yıl	13.83	12.25	15.00	13.71	14.31	19.49	18.42	18.73	19.12	18.87	22.47	12.01	16.52
	2.yıl	17.21	16.11	25.24	18.12	19.27	15.77	15.85	15.72	17.76	21.40	16.42	15.56	17.87
	ort	15.52	14.18	20.12	15.92	16.79	17.63	17.14	17.23	18.44	20.14	19.45	13.79	
Simen	1.yıl	1.52	2.10	1.14	1.57	1.66	0.67	0.81	1.24	0.98	0.00	0.00	0.00	0.97
	2.yıl	1.85	2.04	0.48	1.12	1.43	0.43	0.74	0.56	1.06	2.53	1.19	0.00	1.12
	ort	1.69	2.07	0.81	1.35	1.55	0.55	0.78	0.90	1.02	1.27	0.60	0.00	
Linalool L	1.yıl	0.55	0.47	0.40	0.55	0.59	0.00	0.52	0.64	1.11	0.56	1.66	0.49	0.63
	2.yıl	0.99	0.81	1.27	1.22	1.18	0.83	1.62	1.99	1.62	1.16	1.14	1.00	1.24
	ort	0.77	0.64	0.84	0.89	0.89	0.42	1.07	1.32	1.37	0.86	1.40	0.75	
Eugenol Metil	1.yıl	6.83	5.63	3.08	5.02	5.19	2.42	4.64	4.64	2.02	1.94	9.63	5.22	4.69
	2.yıl	8.30	8.80	3.15	2.85	3.08	1.74	5.63	3.92	5.29	4.07	4.97	5.11	4.74
	ort	7.57	7.22	3.12	3.94	4.14	2.08	5.14	4.28	3.66	3.01	7.30	5.17	
β -Eudesmol	1.yıl	0.50	0.40	0.75	0.56	0.64	0.00	0.00	0.56	0.59	0.76	0.91	0.50	0.51
	2.yıl	0.96	0.69	1.41	0.72	0.48	0.60	0.46	0.74	0.66	1.53	0.91	0.71	0.82
	ort	0.73	0.55	1.08	0.64	0.56	0.30	0.23	0.65	0.63	1.15	0.91	0.61	

4.18.10. HB8A Genotipinin Uçucu Yağ Bileşenleri

HB8A genotipinin en yüksek okaliptol içeriği Ekim 2013 döneminde elde edilmiştir. HB8A genotipinin Ekim 2013 dönemine ait uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları Çizelge 4.18.10.1. de verilmiştir. HB8A genotipine ait ana uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları Çizelge 4.18.10.2. de verilmiştir.

HB8A genotipinin denemenin I. Yılına ait (Aralık 2011 – Kasım 2012 dönemi) aylık uçucu yağ bileşenleri ve miktarlarına ilişkin veriler Çizelge 4.18.10.1.'de II. Yılına ait (Aralık 2012 – Kasım 2013 dönemi) aylık uçucu yağ bileşenleri ve miktarlarına ilişkin veriler ise Çizelge 4.18.10.2.'de verilmiştir. Tüm dönemler baz alındığında HB8A genotipinde en yüksek Okaliptol içeriği % 49.58 ile Ekim 2013 döneminde belirlenmiştir. En düşük Okaliptol içeriği ise % 34.75 ile Nisan 2013 döneminde elde edilmiştir. Diğer baskın bileşen olarak göze çarpan α -Terpinenil asetat ise en yüksek % 22.15 oranında Eylül 2012 döneminde, en düşük ise Nisan 2013 döneminde %9.63 ile bulunmuştur. Köse (2010)'a göre en yüksek Okaliptol değeri %76.15 en düşük Okaliptol değeri ise % 31.6 dır. Özcan ve Chalcat (2005)'a göre en yüksek Okaliptol içeriği % 68.48 en düşük Okaliptol içeriği ise % 51.73 olmuştur. Bu çalışmada elde edilen maksimum Okaliptol değerinin KÖSE (2010)'nin elde ettiği maksimum değer olan %76.15 değerinden, Özcan ve Chalcat (2005) tarafından bulunan değerlerden daha düşük olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.18.10. HB8A genotipinin Ekim 2013 dönemine ait kromotogramı

Çizelge 4.18.10.1. HB8A genotipinin Ekim 2013 dönemine ait uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları(Okaliptol oranının en yüksek olduğu dönem)

BİLEŞENLER	CAS	RT	%
α -Pinen	80-56-8	3.93	3.96
1,3-Siklohexadiene, 2-Metil-5-(1-Metiletil)	99-83-2	4.00	0.35
Camphene	79-92-5	4.71	0.17
β -Pinen	127-91-3	5.56	4.65
Sabinen	3387-41-5	5.89	9.97
2,6,6-Trimetil-1-Metilen-Siklohex-2-Ene	514-95-4	7.42	0.21
Bisiklo[3.1.1]hept-3-en-2-ol, 4,6,6-trimetil-, [1S-(1 α ,2 α ,5 α)]	18881-04-4	7.69	0.20
Siklohekzen	5989-27-5	7.98	1.50
Okaliptol	470-82-6	8.18	49.58
Simen	99-87-6	10.32	0.63
Cis-Ocimene	6874-10-8	10.70	0.18
Cis-Sabinenhidrat	546-79-2	17.38	1.15
Linalool L	78-70-6	20.72	3.04
9-Octadecen-12-ynoic Asit, Metil Ester	56847-05-3	21.15	0.20
Asetik Asit	115-31-1	21.75	0.19
α -Elemene	515-13-9	22.13	0.34
Terpinen-4-ol	562-74-3	22.66	1.88
Siklohexanol	35907-10-9	23.67	0.42
3-Siklohekzen-1-metanol, $\alpha,\alpha,4$ -Trimetil	98-55-5	24.44	0.35
11-Benzylheneicosane	55334-72-0	24.58	0.15
Santolina Alkol	35671-15-9	25.29	0.71
α -Terpinenil asetat	80-26-2	26.16	10.49
α Terpineol	98-55-5	26.23	3.95
3,7-Dimetil-2,6-octadien-1-ol	624-15-7	27.39	0.29
2-Bütilyoxycarbonyloxy-1,1,10-Trimetil-6,9-Epidioxydecalin	108533-24-0	27.62	0.15
10-Heptadecen-8-ynoic Asit, Metil Ester	16714-85-5	28.36	0.36
Aspidospermidin-17-ol, 1-Acetil-16-metoksi	466-45-5	29.86	0.10
2,5-Octadecadiynoic Asit, Metil Ester	57156-91-9	35.85	0.39
Eugenol Metil	93-15-2	37.36	1.30
Tanımsız	NA	39.25	0.83
L-Serine	4726-96-9	40.53	0.23
Trisimetilsilyl Ether Derivative Of 1,25-Dihidroxyvitamin D2	NA	41.13	0.10
Phenol	19784-98-6	42.11	0.17
Octaetilene glycol monododecyl ether	3055-98-9	42.67	0.42
β -Eudesmol	473-15-4	43.70	0.81
15,15'-Bi-1,4,7,10,13-pentaoxasiklohexadecane	109773-67-3	47.52	0.32
(2S,2'S)-2,2'-Bis[1,4,7,10,13-pentaoxasiklopentadecane]	95721-96-3	49.80	0.26
TOPLAM			100.00

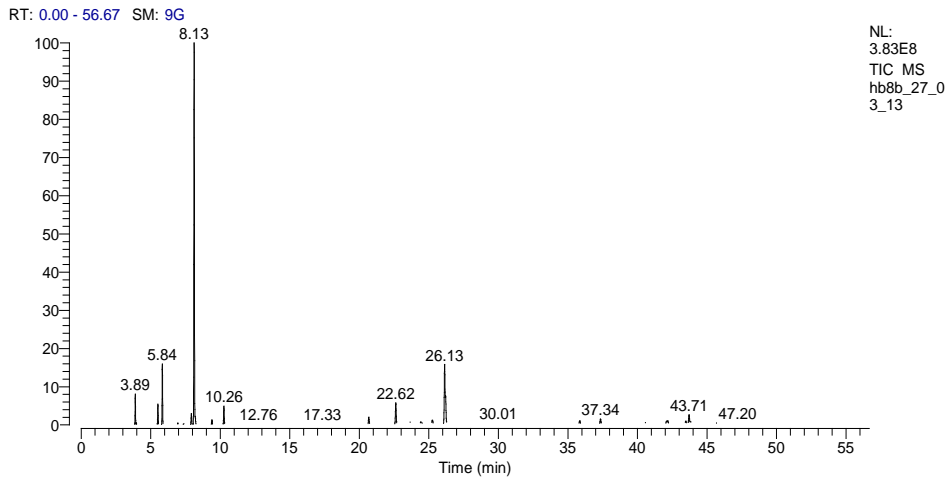
Çizelge 4.18.10.2. HB8A genotipine ait ana uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları

Bileşen		Aylar												ort
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
α -Pinen	1.yıl	4.18	5.27	4.27	6.44	2.98	2.75	5.41	3.18	4.41	2.37	1.32	5.35	3.99
	2.yıl	2.18	2.36	2.52	3.22	1.96	1.66	3.60	3.33	4.06	3.84	3.96	2.49	2.93
	ort	3.18	3.82	3.40	4.83	2.47	2.21	4.51	3.26	4.24	3.11	2.64	3.92	
β -Pinen	1.yıl	3.24	3.54	3.19	4.86	2.43	2.35	3.31	2.89	3.23	2.32	1.27	3.62	3.02
	2.yıl	2.02	3.10	2.27	2.62	1.31	1.65	2.57	2.78	3.33	3.06	4.65	2.36	2.53
	ort	2.63	3.32	2.73	3.74	1.87	2.00	2.94	2.84	3.28	2.69	2.96	2.99	
Sabinen	1.yıl	10.71	11.30	10.09	12.40	7.98	6.88	10.83	6.78	10.78	7.78	7.11	11.17	9.48
	2.yıl	5.86	7.89	7.44	8.68	3.80	6.29	9.14	8.86	9.60	9.15	9.97	6.47	7.71
	ort	8.29	9.60	8.77	10.54	5.89	6.59	9.99	7.82	10.19	8.47	8.54	8.82	
Okaliptol	1.yıl	45.08	45.66	45.88	47.37	43.67	39.44	45.82	47.16	48.64	38.72	42.68	45.61	44.64
	2.yıl	44.58	42.68	49.01	48.11	34.75	39.21	40.75	44.50	46.39	45.20	49.58	48.00	44.40
	ort	44.83	44.17	47.45	47.74	39.21	39.33	43.29	45.83	47.52	41.96	46.13	46.81	
Terpinen-4-ol	1.yıl	1.63	1.70	2.08	1.60	1.82	1.29	0.74	1.43	2.03	1.99	1.44	1.80	1.63
	2.yıl	3.39	1.85	2.51	2.55	1.96	0.98	1.44	1.25	1.98	1.82	1.88	1.97	1.97
	ort	2.51	1.78	2.30	2.08	1.89	1.14	1.09	1.34	2.01	1.91	1.66	1.89	
α -Terpinenil asetat	1.yıl	15.73	13.61	12.18	10.86	11.50	8.36	18.52	16.87	13.55	22.15	18.21	18.17	14.98
	2.yıl	14.09	16.64	11.23	16.04	9.63	18.33	15.19	16.59	9.99	10.58	10.49	11.32	13.34
	ort	14.91	15.13	11.71	13.45	10.57	13.35	16.86	16.73	11.77	16.37	14.35	14.75	
Simen	1.yıl	0.55	0.25	0.00	0.00	0.43	0.29	0.21	0.71	0.29	0.75	0.25	0.35	0.34
	2.yıl	0.73	0.40	0.64	0.69	1.02	0.53	0.82	0.41	0.59	0.63	0.63	0.47	0.63
	ort	0.64	0.33	0.32	0.35	0.73	0.41	0.52	0.56	0.44	0.69	0.44	0.41	
Linalool L	1.yıl	4.67	3.70	4.30	1.87	3.86	3.08	2.11	3.69	2.96	3.14	4.59	2.66	3.39
	2.yıl	4.57	3.97	4.26	3.76	3.77	3.21	2.74	3.85	3.29	3.04	3.04	4.46	3.66
	ort	4.62	3.84	4.28	2.82	3.82	3.15	2.43	3.77	3.13	3.09	3.82	3.56	
Eugenol Metil	1.yıl	0.00	1.54	1.57	1.18	1.83	1.32	1.39	1.21	0.00	3.36	2.87	1.96	1.52
	2.yıl	0.00	1.22	1.76	0.00	1.92	0.59	1.18	1.83	1.40	1.30	1.30	1.72	1.19
	ort	0.00	1.38	1.67	0.59	1.88	0.96	1.29	1.52	0.70	2.33	2.09	1.84	
β -Eudesmol	1.yıl	0.75	0.45	0.76	0.76	1.46	2.07	0.86	0.73	0.67	1.07	1.18	0.66	0.95
	2.yıl	0.91	0.61	0.76	0.75	1.61	3.06	0.91	0.99	0.92	0.81	0.81	1.23	1.11
	ort	0.83	0.53	0.76	0.76	1.54	2.57	0.89	0.86	0.80	0.94	1.00	0.95	

4.18.11. HB8B Genotipinin Uçucu Yağ Bileşenleri

HB8B genotipinin en yüksek okaliptol içeriği Mart 2013 döneminde elde edilmiştir. HB8B genotipinin Mart 2013 dönemine ait uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları Çizelge 4.18.11.1. de verilmiştir. HB8B genotipine ait ana uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları Çizelge 4.18.11.2. de verilmiştir.

HB8B genotipinin denemenin I. Yılına ait (Aralık 2011 – Kasım 2012 dönemi) aylık uçucu yağ bileşenleri ve miktarlarına ilişkin veriler Çizelge 4.18.11.1.'de II. Yılına ait (Aralık 2012 – Kasım 2013 dönemi) aylık uçucu yağ bileşenleri ve miktarlarına ilişkin veriler ise Çizelge 4.18.11.2.'de verilmiştir. Tüm dönemler baz alındığında HB8B genotipinde en yüksek Okaliptol içeriği % 54.06 ile Mart 2013 döneminde belirlenmiştir. En düşük Okaliptol içeriği ise % 29.54 ile Nisan 2013 döneminde elde edilmiştir. Diğer baskın bileşen olarak göze çarpan α -Terpinenil asetat ise en yüksek % 21.68 oranında Mayıs 2013 döneminde, en düşük ise Kasım 2013 döneminde %9.94 ile bulunmuştur. Köse (2010)'a göre en yüksek Okaliptol değeri %76.15 en düşük Okaliptol değeri ise % 31.6 dır. Özcan ve Chalcat (2005)'a göre en yüksek Okaliptol içeriği % 68.48 en düşük Okaliptol içeriği ise % 51.73 olmuştur. Bu çalışmada elde edilen maksimum Okaliptol değerinin KÖSE (2010)'nin elde ettiği maksimum değer olan %76.15 değerinden daha düşük olduğu ancak Özcan ve Chalcat (2005) tarafından bulunan değer aralıklarında olduğu görülmektedir.



Şekil 4.18.11. HB8B genotipinin Mart 2013 dönemine ait kromotogramı

Çizelge 4.18.11.1. HB8B genotipinin Mart 2013 dönemine ait uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları (Okaliptol oranının en yüksek olduğu dönem)

BİLEŞENLER	CAS	RT	%
α -Pinen	80-56-8	3.89	3.04
β -Pinen	127-91-3	5.52	2.59
Sabinen	3387-41-5	5.84	6.88
Cis-Ocimene	6874-10-8	7.37	0.12
Dipenten	138-86-3	7.92	1.43
Okaliptol	470-82-6	8.13	54.06
1,4-Siklohexadiene, 1-Metil-4-(1-Metiletil)	99-85-4	9.40	0.62
Simen	99-87-6	10.26	2.62
9-Octadecen-12-Ynoic Asit, Metil Ester	56847-05-3	17.33	0.13
Cis-Sabinenhidrat	546-79-2	20.53	0.17
Linalool I	78-70-6	20.68	1.18
10-Heptadecen-8-ynoic Asit, Metil Ester	16714-85-5	21.11	1.35
1,2-Epoxsiklooct-3-ene, 5,5-Dimetil-8-Metilene	NA	21.22	0.15
Bicetyl	544-85-4	22.44	0.14
Terpinen-4-ol	562-74-3	22.62	3.61
Cathine	492-39-7	23.53	0.15
11-Benzylheneicosane	55334-72-0	24.55	0.25
3-Siklohekzen-1-Methanol, $\alpha,\alpha,4$ -Trimetil	10482-56-1	25.25	0.66
α -Terpinenil Asetat	80-26-2	26.13	13.42
2H-Pyran, 2-(7-heptadecynyloxy)tetrahydro	56599-50-9	26.76	0.14
s-Triazine	1007-28-9	28.28	0.30
Benzyl 3-oxo-5-(nitro-2-oxosiklododecyl)pentanoate	86572-33-0	29.61	0.32
Cholestan-3-ol, 2-Metilene	22599-96-8	31.19	0.21
2,5-Octadecadiynoic Asit, metil ester	57156-91-9	35.16	1.45
Karyofilen oksit	1139-30-6	35.85	0.61
Eugenol Metil	93-15-2	37.34	0.86
Trans Rans-2-Phenyl-1,3-Dioxolane-4-Metil Octadec-9,12,15-Trienoate	56847-06-4	38.34	0.11
Phenol	5932-68-3	42.09	0.60
Guaiol	489-86-1	43.47	0.44
β -Eudesmol	473-15-4	43.71	1.53
Metil ester	2566-89-4	43.81	0.33
L-Serine	4726-96-9	47.54	0.30
9,10-Secocholesta-5,7,10(19)-triene-1,3-diol, 25-[(trimetilsilyl)oxy]	55759-94-9	48.03	0.23
TOPLAM			100.00

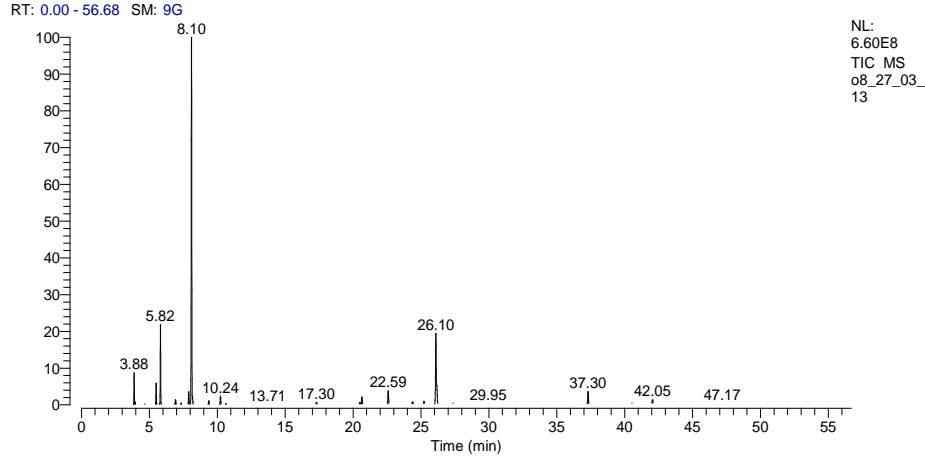
Çizelge 4.18.11.2. HB8B genotipine ait ana uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları

Bileşen		Aylar												ort
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
α -Pinen	1.yıl	4.59	4.65	2.75	2.12	3.79	2.70	3.65	3.06	2.18	2.98	3.32	3.45	3.27
	2.yıl	2.34	3.71	1.76	3.04	1.83	1.23	4.24	3.22	1.66	2.24	3.00	2.64	2.58
	ort	3.47	4.18	2.26	2.58	2.81	1.97	3.95	3.14	1.92	2.61	3.16	3.05	
β -Pinen	1.yıl	3.24	3.26	2.30	2.23	2.96	2.22	3.05	2.50	2.04	2.51	2.69	2.68	2.64
	2.yıl	2.13	2.85	1.93	2.59	1.48	1.37	3.00	2.56	1.91	2.13	2.65	2.40	2.23
	ort	2.69	3.06	2.12	2.41	2.22	1.80	3.03	2.53	1.98	2.32	2.67	2.54	
Sabinen	1.yıl	9.79	9.84	7.69	6.47	7.01	6.89	9.68	9.58	7.67	7.74	9.34	8.11	8.32
	2.yıl	6.62	9.11	6.66	6.88	4.90	5.39	9.65	9.02	6.43	6.75	8.66	7.83	7.33
	ort	8.21	9.48	7.18	6.68	5.96	6.14	9.67	9.30	7.05	7.25	9.00	7.97	
Okaliptol	1.yıl	50.33	50.14	49.77	46.21	52.05	38.20	49.51	45.04	46.38	44.75	45.67	49.21	47.27
	2.yıl	50.46	46.86	46.36	54.06	29.54	33.48	50.52	43.13	43.80	39.19	47.29	52.90	44.80
	ort	50.40	48.50	48.07	50.14	40.80	35.84	50.02	44.09	45.09	41.97	46.48	51.06	
Terpinen-4-ol	1.yıl	2.72	2.67	2.64	3.77	2.90	1.08	3.02	0.87	1.43	2.97	2.27	1.89	2.35
	2.yıl	2.26	2.68	2.46	3.61	1.12	1.05	0.98	1.41	1.96	2.11	2.43	2.43	2.04
	ort	2.49	2.68	2.55	3.69	2.01	1.07	2.00	1.14	1.70	2.54	2.35	2.16	
α -Terpinenil asetat	1.yıl	13.40	13.33	14.38	12.92	13.17	15.52	19.79	17.17	19.49	17.15	16.43	18.19	15.91
	2.yıl	16.47	15.27	20.77	13.42	14.18	21.68	10.74	11.81	15.90	21.02	12.17	9.94	15.28
	ort	14.94	14.30	17.58	13.17	13.68	18.60	15.27	14.49	17.70	19.09	14.30	14.07	
Simen	1.yıl	2.17	2.17	2.23	2.79	3.30	0.83	3.48	1.20	1.51	2.30	0.00	1.56	1.96
	2.yıl	2.06	2.24	2.37	2.62	1.08	0.49	0.34	1.14	0.00	0.00	2.29	1.83	1.37
	ort	2.12	2.21	2.30	2.71	2.19	0.66	1.91	1.17	0.76	1.15	1.15	1.70	
Linalool L	1.yıl	1.46	1.43	1.45	1.67	1.16	2.62	1.96	2.82	2.12	1.76	1.74	1.77	1.83
	2.yıl	1.68	1.50	1.61	1.18	4.48	3.43	3.14	3.27	2.79	1.76	1.98	1.63	2.37
	ort	1.57	1.47	1.53	1.43	2.82	3.03	2.55	3.05	2.46	1.76	1.86	1.70	
Eugenol Metil	1.yıl	0.00	0.00	0.84	1.00	0.00	0.00	0.43	0.88	0.00	0.00	1.34	0.67	0.43
	2.yıl	1.15	1.26	0.98	0.86	0.75	0.77	0.00	0.88	1.24	0.95	1.11	0.78	0.89
	ort	0.58	0.63	0.91	0.93	0.38	0.39	0.22	0.88	0.62	0.48	1.23	0.73	
β -Eudesmol	1.yıl	1.12	1.14	1.89	1.90	1.42	1.27	0.99	1.70	2.07	2.14	1.96	1.01	1.55
	2.yıl	2.17	1.83	2.00	1.53	2.71	3.84	0.74	2.21	2.48	3.49	1.86	1.50	2.20
	ort	1.65	1.49	1.95	1.72	2.07	2.56	0.87	1.96	2.28	2.82	1.91	1.26	

4.18.12. O8 Genotipinin Uçucu Yağ Bileşenleri

O8 genotipinin en yüksek okaliptol içeriği Ekim 2013 döneminde elde edilmiştir. O8 genotipinin Ekim 2013 dönemine ait uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları Çizelge 4.18.12.1. de verilmiştir. O8 genotipine ait ana uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları Çizelge 4.18.12.2. de verilmiştir.

O8 genotipinin denemenin I. Yılına ait (Aralık 2011 – Kasım 2012 dönemi) aylık uçucu yağ bileşenleri ve miktarlarına ilişkin veriler Çizelge 4.18.12.1.'de II. Yılına ait (Aralık 2012 – Kasım 2013 dönemi) aylık uçucu yağ bileşenleri ve miktarlarına ilişkin veriler ise Çizelge 4.18.12.2.'de verilmiştir. Tüm dönemler baz alındığında O8 genotipinde en yüksek Okaliptol içeriği % 55.54 ile Mart 2013 döneminde belirlenmiştir. En düşük Okaliptol içeriği ise % 36.47 ile Kasım 2012 döneminde elde edilmiştir. Diğer baskın bileşen olarak göze çarpan α -Terpinenil asetat ise en yüksek % 24.97 oranında Kasım 2012 döneminde, en düşük ise Şubat 2012 döneminde % 13.05 ile bulunmuştur. TÜBİTAK (108O878) tarafından desteklenen, Ayanoglu ve ark. (2010) tarafından yürütülen çalışmada O8 genotipine ait uçucu yağ bileşenlerini elde etmişlerdir. Çalışmanın yapıldığı dönemde Okaliptol içeriği % 61.37 olarak ölçülmüştür. Köse (2010)'a göre en yüksek Okaliptol değeri %76.15 en düşük Okaliptol değeri ise % 31.6 dır. Özcan ve Chalcat (2005)'a göre en yüksek Okaliptol içeriği % 68.48 en düşük Okaliptol içeriği ise % 51.73 olmuştur. Bu çalışmada elde edilen maksimum Okaliptol değerinin Ayanoglu ve arkadaşlarının elde ettiği değerden, KÖSE (2010)'nin elde ettiği maksimum değer olan %76.15 değerinden daha düşük olduğu, Özcan ve Chalcat (2005) tarafından bulunan değer aralıklarında olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.18.12. O8 genotipinin Ekim 2013 dönemine ait kromatogramı

Çizelge 4.18.12.1. O8 genotipinin Ekim 2013 dönemine ait uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları (Okaliptol oranının en yüksek olduğu dönem)

BİLEŞENLER	CAS	RT	%
α -Pinen	80-56-8	3.91	2.84
Menthadiene	99-83-2	3.98	0.30
β -Pinen	127-91-3	5.53	3.80
Sabinen	3387-41-5	5.86	8.45
Cis-Ocimene	6874-10-8	7.39	0.47
Aspidospermidin-17-ol, 1-acetil-16-metoksi	466-45-5	7.65	0.34
Siklohekzen	5989-27-5	7.94	1.65
Okaliptol	470-82-6	8.14	46.91
1,4-Siklohexadiene, 1-Metil-4	99-85-4	9.42	0.62
Simen	99-87-6	10.28	0.99
Sabinen Hidrat	17699-16-0	17.33	0.72
Cis-Sabine Hidrat	15826-82-1	20.52	0.55
Linalool I	78-70-6	20.68	1.85
9-Octadecen-12-ynoic Asit, metil ester	56847-05-3	21.10	0.11
Asetik Asit	115-31-1	21.71	0.14
1-Heptatriacotanol	105794-58-9	22.09	0.10
Terpinen-4-ol	562-74-3	22.62	2.20
10-Heptadecen-8-ynoic Asit, metil ester	16714-85-5	23.64	0.32
Carene	13466-78-9	24.40	0.72
Myristyl klorid	2425-54-9	24.54	0.20
Santolina Alkol	35671-15-9	25.24	0.54
α -Terpinenil asetat	80-26-2	26.12	17.04
Neril asetat	141-12-8	27.35	0.38
Tanımsız	NA	33.49	0.97
Karyofilen oksit	1139-30-6	35.81	0.24
Eugenol Metil	93-15-2	37.32	2.69
β -Spathulenol	77171-55-2	40.50	0.68
3-Allylguaiacol	1941-12-4	42.07	1.80
L-Serine	4726-96-9	45.13	0.47
β -Eudesmol	473-15-4	43.66	0.93
Octaethylene glycol monododecyl ether	3055-98-9	45.67	0.54
Decaobisiklo[15.13.0]triacotane	73346-56-2	55.18	0.44
TOPLAM			100.00

Çizelge 4.18.12.2. O8 genotipine ait ana uçucu yağ bileşenleri ve % miktarları

Bileşen		Aylar												ort
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
α-Pinen	1.yıl	4.07	4.34	3.50	2.39	2.77	2.47	3.42	2.56	3.14	3.85	4.09	2.33	3.24
	2.yıl	2.50	1.54	2.48	3.20	3.56	2.50	3.76	2.98	3.30	3.45	2.84	2.47	2.88
	ort	3.29	2.94	2.99	2.80	3.17	2.49	3.59	2.77	3.22	3.65	3.47	2.40	
β-Pinen	1.yıl	2.90	3.34	2.76	2.40	2.48	2.27	2.83	2.89	2.60	3.07	3.25	2.26	2.75
	2.yıl	2.17	1.57	2.15	2.49	2.65	2.20	2.85	2.78	2.94	2.94	3.80	2.45	2.48
	ort	2.54	2.46	2.46	2.45	2.57	2.24	2.84	2.84	2.77	3.01	3.53	2.36	
Sabinen	1.yıl	8.12	9.49	7.34	7.31	8.02	7.02	10.06	7.05	9.76	10.58	7.84	7.57	8.35
	2.yıl	7.11	5.84	7.06	9.18	8.30	8.82	10.82	9.33	9.79	9.61	8.45	8.00	8.53
	ort	7.62	7.67	7.20	8.25	8.16	7.92	10.44	8.19	9.78	10.10	8.15	7.79	
Okaliptol	1.yıl	45.16	47.33	46.40	46.45	46.35	49.64	43.10	52.98	49.26	46.17	49.11	36.47	46.54
	2.yıl	46.24	37.24	48.63	55.54	52.58	38.98	50.09	40.86	48.13	44.19	46.91	41.91	45.94
	ort	45.70	42.29	47.52	51.00	49.47	44.31	46.60	46.92	48.70	45.18	48.01	39.19	
Terpinen-4-ol	1.yıl	2.92	2.98	3.12	2.80	2.87	2.77	2.88	3.44	1.42	1.93	1.84	2.58	2.63
	2.yıl	2.50	2.52	2.80	2.30	2.25	1.00	1.03	1.40	1.81	1.92	2.20	2.38	2.01
	ort	2.71	2.75	2.96	2.55	2.56	1.89	1.96	2.42	1.62	1.93	2.02	2.48	
α-Terpinenil asetat	1.yıl	15.61	16.80	13.05	20.18	19.52	19.23	19.60	18.26	16.50	16.77	19.21	24.97	18.31
	2.yıl	20.36	26.67	19.32	13.60	14.33	14.91	14.84	16.89	15.84	15.85	17.04	21.84	17.62
	ort	17.99	21.74	16.19	16.89	16.93	17.07	17.22	17.58	16.17	16.31	18.13	23.41	
Simen	1.yıl	2.10	1.54	1.72	1.69	1.41	1.46	0.91	0.62	1.42	1.14	0.83	1.21	1.34
	2.yıl	1.02	1.03	1.09	1.20	1.27	0.28	0.46	0.69	0.00	0.96	0.99	1.11	0.84
	ort	1.56	1.29	1.41	1.45	1.34	0.87	0.69	0.66	0.71	1.05	0.91	1.16	
Linalool L	1.yıl	1.46	0.90	1.10	1.00	0.94	0.81	1.66	1.64	1.59	1.28	1.24	1.62	1.27
	2.yıl	1.81	2.41	1.01	1.18	1.00	1.20	1.78	2.10	1.87	1.42	1.85	1.59	1.60
	ort	1.64	1.66	1.06	1.09	0.97	1.01	1.72	1.87	1.73	1.35	1.55	1.61	
Eugenol Metil	1.yıl	0.00	2.41	1.59	2.62	2.88	2.79	1.79	3.01	2.22	2.41	2.57	3.76	2.34
	2.yıl	3.02	3.98	0.00	2.17	0.00	1.19	1.74	2.40	2.28	2.21	2.69	3.01	2.06
	ort	1.51	3.20	0.80	2.40	1.44	1.99	1.77	2.71	2.25	2.31	2.63	3.39	
β-Eudesmol	1.yıl	1.12	0.33	0.00	0.58	0.40	0.43	0.58	0.00	0.00	0.43	0.66	0.87	0.45
	2.yıl	0.64	0.83	0.00	0.00	0.00	1.73	0.46	0.67	0.49	1.56	0.93	0.74	0.67
	ort	0.88	0.58	0.00	0.29	0.20	1.08	0.52	0.34	0.25	1.00	0.80	0.81	

4.19. Defne Genotiplerinin Okaliptol İçerikleri Açısından Karşılaştırılması

Aralık 2011 döneminden başlayarak 24 ay boyunca 12 farklı genotipe ait toplanıp kurutulan defne yapraklarından elde edilen uçucu yağların GC/MS’de yapılan analizlerinde ana bileşen olarak okaliptol belirlenmiştir. Belirlenen bu bileşenler incelendiğinde Okaliptol ve α -Terpinenil asetat’ın ağırlıkta oldukları görülmektedir.

Aylar bazında Okaliptol bileşeninin genotiplere dağılımı Çizelge 4.19.1 ve Çizelge 4.19.2’de verilmiştir. İlk yıl verileri incelendiğinde en yüksek Okaliptol oranı %55.84 ile ER7 genotipinin Nisan 2012 döneminde toplanan yaprak uçucu yağlarından elde edilirken bunu %55.67 ile yine Nisan ayında toplanan B34 kod numaralı genotipin izlediği belirlenmiştir. Yine ilk yıl verilerine göre en düşük Okaliptol içeriği Eylül 2012 döneminde %19.79 ile ER7 bitkisinden elde edilmiştir.

Denemenin ilk yılında defne genotipleri arasında okaliptol oranları açısından çok önemli farklılıklargörülmemekle birlikte en düşük okaliptol oranı %43.42 ile ER18 kod numaralı genotipten elde edilirken, en yüksek okaliptol oranı ise %47.34 ile B29, %47.27 ile HB8B ve %47.23 ile ER35 kod numaralı genotiplerden elde edilmiştir (Çizelge 4.19.1.).

Okaliptol oranının aylara göre dağılımında önemli farklılıklar meydana gelmiş ve en yüksek Okaliptol oranı %49.52 ile Nisan ayında elde edilirken, en düşük Okaliptol oranı %39.15 ile Eylül ayında elde edilmiştir (Çizelge 4.19.1.).

Denemenin ikinci yılına ait veriler incelendiğinde (Çizelge 4.19.2.) ise aylar bazında Okaliptol bileşeninin genotiplere dağılımında en yüksek Okaliptol oranı %58.66 ile ER35 genotipinin Mart 2013 ve %58.28 ile ER7 genotipinin yine Mart 2013 döneminde toplanan yaprak uçucu yağlarından elde edildiği belirlenmiştir. En düşük Okaliptol içeriği ise %21.51 ile Ocak 2013 döneminde toplanan E1 genotipinden elde edilmiştir.

Denemenin ikinci yılında defne genotipleri arasında okaliptol oranları açısından önemli farklılıklar görülmüş ve %40.32 - %47.73 arasında değişmiştir. En yüksek okaliptol oranları %47.73 ile B34 ve ,%47.27 ile ER7 kod numaralı genotiplerden elde

edilmiştir (Çizelge 4.19.2.). En düşük Okaliptol oranı ise %40.32 ile E1 kod numaralı genotipten elde edilmiştir.

Okaliptoloranının aylara göre dağılımında da denemenin ikinci yılında önemli farklılıklar meydana gelmiş ve en yüksek Okaliptol oranı %49.52 ile Mart ayında elde edilirken, en düşük Okaliptol oranı %38.35 ile Ocak ayında elde edilmiştir (Çizelge 4.19.2.).

Köse (2010)'a göre en yüksek Okaliptol değeri %76.15 en düşük Okaliptol değeri ise % 31.6 dır. Özcan ve Chalcat'a göre en yüksek Okaliptol içeriği % 68.48 en düşük Okaliptol içeriği ise % 51.73 olmuştur. Yapmış olduğumuz doktora çalışmasında elde edilen minimum %19.79 değeri diğer çalışmalara göre oldukça düşük bir değerdir. Maksimum % 55.84 Okaliptol içeriği ise diğer çalışmalarda elde edilen maksimum değerlerin altında kalmıştır.

Çizelge 4.19.1. Tüm genotiplerin ilk yıl dönemler itibariyle Okaliptol içeriği (%)

I. YIL													
	Aralık 2011	Ocak 2012	Şubat 2012	Mart 2012	Nisan 2012	Mayıs 2012	Haziran 2012	Temmuz 2012	Ağustos 2012	Eylül 2012	Ekim 2012	Kasım 2012	ORT.
E1	47.16	47.44	48.18	47.81	47.49	44.25	42.23	48.01	49.22	45.37	44.99	41.62	46.15
E10	50.07	49.18	50.27	51.14	48.69	52.48	46.87	47.09	36.16	27.99	41.32	46.02	45.61
ER7	55.23	49.18	48.66	49.61	55.84	37.09	46.67	44.89	36.16	19.79	39.41	39.87	43.53
ER18	45.23	47.19	45.55	40.42	45.35	40.66	43.40	45.83	44.83	42.19	41.68	38.69	43.42
ER26	47.51	47.41	37.82	44.32	44.86	39.57	40.91	49.44	46.15	43.54	43.48	47.57	44.38
ER35	50.43	50.99	51.56	46.42	55.22	42.85	41.52	43.13	47.39	44.15	47.45	45.67	47.23
B29	48.54	46.97	51.00	46.13	49.47	42.84	45.39	47.93	49.44	45.93	46.85	47.55	47.34
B34	48.80	47.87	46.49	49.54	55.67	43.71	46.69	46.98	47.87	26.60	46.92	52.43	46.63
HB11	47.79	48.73	47.27	49.48	49.60	34.28	43.19	40.16	49.01	44.55	31.74	49.06	44.57
HB8A	45.08	45.66	45.88	47.37	43.67	39.44	45.82	47.16	48.64	38.72	42.68	45.61	44.64
HB8B	50.33	50.14	49.77	46.21	52.05	38.20	49.51	45.04	46.38	44.75	45.67	49.21	47.27
O8	45.16	47.33	46.40	46.45	46.35	49.64	43.10	52.98	49.26	46.17	49.11	36.47	46.54
ORT.	48.44	48.17	47.40	47.08	49.52	42.08	44.61	46.55	45.88	39.15	43.44	44.98	

Çizelge 4.19.2. Tüm genotiplerin ikinci yıl dönemler itibariyle Okaliptol içeriği (%)

II. YIL													
	Aralık 2012	Ocak 2013	Şubat 2013	Mart 2013	Nisan 2013	Mayıs 2013	Haziran 2013	Temmuz 2013	Ağustos 2013	Eylül 2013	Ekim 2013	Kasım 2013	ORT.
E1	45.49	21.51	43.26	37.77	38.67	38.16	46.31	47.53	46.62	33.29	46.85	46.53	40.32
E10	50.11	39.01	47.18	52.50	31.83	46.86	53.51	43.65	27.90	35.70	42.54	51.86	43.55
ER7	51.97	38.93	37.26	58.28	49.94	36.10	50.70	47.21	40.89	47.15	55.71	53.13	47.27
ER18	44.61	36.57	36.54	48.47	33.69	40.15	47.58	43.72	42.17	32.35	46.96	46.85	41.64
ER26	44.55	46.84	47.15	39.22	34.78	42.05	51.04	46.70	46.88	48.38	52.30	47.12	45.58
ER35	33.31	30.03	43.75	58.66	33.80	47.52	32.63	44.32	45.70	43.77	48.79	48.70	42.58
B29	46.11	40.09	44.19	39.69	49.21	44.50	50.70	45.84	47.04	48.90	50.23	53.46	46.66
B34	48.43	39.44	39.64	54.16	48.85	50.56	52.82	45.57	48.11	45.51	50.57	49.06	47.73
HB11	41.23	41.00	36.05	48.32	47.26	47.04	42.72	42.53	43.66	33.56	46.27	48.01	43.14
HB8A	44.58	42.68	49.01	48.11	34.75	39.21	40.75	44.50	46.39	45.20	49.58	48.00	44.40
HB8B	50.46	46.86	46.36	54.06	29.54	33.48	50.52	43.13	43.80	39.19	47.29	52.90	44.80
O8	46.24	37.24	48.63	55.54	52.58	38.98	50.09	40.86	48.13	44.19	46.91	41.91	45.94
ORT.	45.60	38.35	43.25	49.57	40.41	42.05	47.45	44.63	43.94	41.43	48.67	48.96	

4.20. Defne Genotiplerinin α -Terpinenil Asetat İçerikleri Açısından Karşılaştırılması

Denemede Aralık 2011 döneminden başlayarak 24 ay boyunca 12 farklı genotipe ait toplanıp kurutulan defne yapraklarından elde edilen uçucu yağların GC/MS'de yapılan analizlerinde okaliptol'den sonra en yüksek orana sahip bileşen α -Terpinenil asetat olarak belirlenmiştir.

Aylar bazında α -Terpinenil asetat bileşeninin genotiplere dağılımı Çizelge 4.20.1 ve Çizelge 4.20.2'de verilmiştir. İlk yıl verileri incelendiğinde en yüksek α -Terpinenil asetat oranı %34.42 ile ER7 genotipinin Eylül 2012 döneminde toplanan yaprak uçucu yağlarında elde edilirken bunu %32.86 ile Ağustos ayında toplanan E10 kod numaralı ekotipin izlediği belirlenmiştir. Diğer aylarda ve genotiplerde α -Terpinenil asetat içeriği bu değerlere göre oldukça düşük miktarlarda gerçekleşmiştir. En düşük α -Terpinenil asetat içeriği ise Mayıs 2012 döneminde %8.36 ile HB8A bitkisinden elde edilmiştir.

Denemenin ilk yılında defne genotipleri arasında α -Terpinenil asetat oranları açısından farklılıklar belirlenmiş ve en düşük α -Terpinenil asetat oranı %14.98 ile HB8A kod numaralı genotipten elde edilirken, en yüksek α -Terpinenil asetat oranı ise %20.37 ile E10 ve %20.27 ile ER7 kod numaralı genotiplerden elde edilmiştir (Çizelge 4.20.1.).

Denemede α -Terpinenil asetat oranının aylara göre dağılımında önemli farklılıklar olduğu belirlenmiş ve en yüksek α -Terpinenil asetat oranı %21.25 ile Eylül ayında elde edilirken, en düşük α -Terpinenil asetat oranı %15.32 ile Aralık ayında elde edilmiştir (Çizelge 4.20.1.).

Denemenin ikinci yılına ait veriler incelendiğinde ise aylar bazında α -Terpinenil asetat bileşeninin genotiplere dağılımında en yüksek α -Terpinenil asetat oranı %37.05 ile E10 genotipinin Ağustos 2013 ve %34.34 ile E1 genotipinden Ocak 2013 döneminde toplanan yaprak uçucu yağlarından elde edildiği belirlenmiştir (Çizelge 4.20.2.). En düşük α -Terpinenil asetat içeriği ise %9.63 ile Nisan 2013 döneminde toplanan HB8A genotipinden elde edilirken bunu %9.94 ile Kasım 2013 döneminde toplanan HB8B genotipi izlemiştir.

Denemenin ikinci yılında defne genotipleri arasında α -Terpinenil asetat oranları açısından önemli farklılıklar görülmüş ve %13.34 - %22.51 arasında değişmiştir. En yüksek α -Terpinenil asetat oranı %22.51 ile E10 kod numaralı genotipten elde edilmiştir. En düşük α -Terpinenil asetat oranı ise %13,34 ile HB8A kod numaralı genotipten elde edilmiştir (Çizelge 4.20.2.).

α -Terpinenil asetat oranının aylara göre dağılımında da denemenin ikinci yılında önemli farklılıklar meydana gelmiş ve en yüksek α -Terpinenil asetat oranı %22.65 ile Ocak ayında elde edilirken, en düşük α -Terpinenil asetat oranı %14.88 ile Haziran ayında elde edilmiştir (Çizelge 4.20.2.).

Çizelge 4.20.1. Tüm genotiplerin ilk yıl dönemler itibariyle α -Terpinenil asetat içeriği (%)

	I. YIL												ORT.
	Aralık 11	Ocak 12	Şubat 12	Mart 12	Nisan 12	Mayıs 12	Haziran 12	Temmuz 12	Ağustos 12	Eylül 12	Ekim 12	Kasım 12	
E1	15.87	14.74	13.41	13.60	16.32	15.29	19.22	14.85	19.72	17.53	17.53	17.35	16.29
E10	17.65	18.01	16.96	15.75	20.50	15.97	21.94	20.44	32.86	25.88	19.98	18.50	20.37
ER7	11.28	18.01	11.23	16.47	13.26	27.88	16.09	24.20	22.19	34.42	24.65	23.53	20.27
ER18	17.39	15.59	16.21	23.09	19.39	22.04	17.57	18.13	19.71	17.72	19.28	21.21	18.94
ER26	16.43	15.83	31.31	20.70	20.66	15.36	19.15	16.71	19.50	19.84	17.58	16.27	19.11
ER35	13.82	13.68	13.00	18.41	10.45	12.77	21.46	20.25	15.72	18.90	16.40	17.50	16.03
B29	15.71	15.93	15.29	17.76	17.24	15.48	18.39	18.61	16.97	19.24	16.96	16.63	17.02
B34	17.12	16.74	15.30	14.87	13.73	20.59	19.36	19.41	17.88	26.51	19.34	15.65	18.04
HB1 1	13.83	12.25	15.00	13.71	14.31	19.49	18.42	18.73	19.12	18.87	22.47	12.01	16.52
HB8 A	15.73	13.61	12.18	10.86	11.50	8.36	18.52	16.87	13.55	22.15	18.21	18.17	14.98
HB8 B	13.40	13.33	14.38	12.92	13.17	15.52	19.79	17.17	19.49	17.15	16.43	18.19	15.91
O8	15.61	16.80	13.05	20.18	19.52	19.23	19.60	18.26	16.50	16.77	19.21	24.97	18.31
ORT.	15.32	15.38	15.61	16.53	15.84	17.33	19.13	18.64	19.43	21.25	19.00	18.33	

Çizelge 4.20.2. Tüm genotiplerin İkinci yıl dönemler itibariyle α -Terpinenil asetat içeriği (%)

II. YIL													
	Aralık 12	Ocak 13	Şubat 13	Mart 13	Nisan 13	Mayıs 13	Haziran 13	Temmuz 13	Ağustos 13	Eylül 13	Ekim 13	Kasım 13	ORT.
E1	16.33	34.34	17.25	19.23	15.45	17.25	15.61	19.21	18.31	25.78	14.78	15.20	19.52
E10	21.64	26.30	18.10	19.66	30.02	17.78	17.06	19.82	37.05	24.85	19.77	18.08	22.51
ER7	15.06	24.58	26.06	13.76	13.67	11.44	16.44	19.07	21.07	17.98	12.81	14.35	17.19
ER18	20.04	25.45	25.33	17.71	12.84	16.90	16.27	18.56	20.48	17.63	18.20	17.18	18.88
ER26	24.68	18.58	19.39	27.85	18.88	20.69	14.88	16.87	17.74	18.70	13.93	19.12	19.28
ER35	30.18	21.14	25.61	12.77	16.17	16.13	11.73	19.57	17.19	21.31	16.13	16.16	18.67
B29	19.92	22.44	20.19	19.91	20.33	13.28	14.60	16.76	15.81	16.13	16.14	16.08	17.63
B34	20.67	24.25	27.77	16.72	18.06	15.40	15.33	20.19	17.30	18.37	17.40	18.54	19.17
HB1 1	17.21	16.11	25.24	18.12	19.27	15.77	15.85	15.72	17.76	21.40	16.42	15.56	17.87
HB8 A	14.09	16.64	11.23	16.04	9.63	18.33	15.19	16.59	9.99	10.58	10.49	11.32	13.34
HB8 B	16.47	15.27	20.77	13.42	14.18	21.68	10.74	11.81	15.90	21.02	12.17	9.94	15.28
O8	20.36	26.67	19.32	13.60	14.33	14.91	14.84	16.89	15.84	15.85	17.04	21.84	17.62
ORT.	20.03	22.65	21.73	17.40	16.90	16.63	14.88	17.59	18.70	19.13	15.44	16.11	

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Yapılan çalışmaya göre incelenen genotiplerin Nisan ve Mayıs ayında çiçeklenme dönemine girdikleri belirlenmiştir.

Yaprak alanları üzerine yapılan incelemelerde yaprakların kış aylarında daha küçük olduğu yaz aylarına doğru yaprak alanlarının büyüdüğü görülmektedir. İkinci yılda mevsimsel olarak birinci yıla oranla yaprak alanlarının daha da küçük olduğu tespit edilmiştir. Ortalamalar bakımından en küçük yaprak alanı ortalaması çalışmanın ikinci yılında E1 genotipinde (309mm^2), en büyük yaprak alanı ortalaması ise çalışmanın ilk yılında (1176.67mm^2) HB11 genotipinde ölçülmüştür. Yaprak alanı bakımından baharatlık olarak HB11, E10, B29 ve ER35 ümitvar genotiplerdir.

Yaprak enleri ortalamaları kıyaslandığında en düşük yaprak eni ortalaması çalışmanın ikinci yılında E1 (29.28 mm) genotipinde ölçülürken, en yüksek yaprak eni ortalaması çalışmanın ilk yılında HB8B (45.63 mm) genotipinde ölçülmüştür. Elde edilen istatistiki sonuçlara göre yaprak enleri bakımından ümitvar genotipler; B29, HB8B, HB11, E10 ve HB8A genotipleridir. Ortalama yaprak boyları açısından bakıldığında çalışmanın ilk yılında O8 genotipine ait yaprak ortalaması 70.29 mm ile en düşük ortalama olarak belirlenirken, yine çalışmanın ilk yılında HB11 genotipine ait 111.43 mm yaprak boyu ortalaması en yüksek ortalama olarak belirlenmiştir. HB11, ER35 ve E10 yaprak boyu açısından ümitvar genotipler olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yaprak sapları üzerine yapılan ölçümlerde en düşük yaprak sapı uzunluğu ortalaması çalışmanın ikinci yılında E1 genotipinde (7.08mm) iken, en yüksek yaprak sapı uzunluğu ortalaması ise çalışmanın ilk yılında B29 genotipinde olduğu belirlenmiştir (12.71 mm).

Ortalama yaprak kalınlıkları ise en az olarak $337.00\text{ }\mu\text{m}$ ile O8 genotipine ait iken en fazla B34 genotipine ait $770.78\text{ }\mu\text{m}$ arasında ölçülmüştür.

Yaprak kalınlıkları üzerine yapılan ölçümlerde yaprakların yaza doğru daha kalınlaştıkları görülmüştür. Ölçülen en düşük yaprak kalınlığı O8 genotipinde (300.70 µm), en yüksek yaprak kalınlığı ise B34 genotipinde (822.70 µm) olmuştur.

On iki genotipten 6 tanesinin yaprak kenarı şekli düz (E1, E10, ER7, B34, HB11, HB18), 6 tanesinin de pürüzlü (ER18, ER26, ER35, B29, HB8A, HB8B) olduğu gözlenmiştir.

Yaprak yüzeyi bakımından 7 tanesi düz (E1, E10, ER7, ER35, B29, HB11, O8), 5 tanesi de pürüzlü (ER18, ER26, ER35, B29, HB8A, HB8B) olduğu görülmüştür.

Yaş yaprak rengi incelenmiş olup, yaş yapraklar koyu yeşil renk olup yaprak parlaklıklarının yaza doğru arttığı görülmüştür. Kuru yapraklarda ise yaprak rengi yine koyu yeşil olup yaprakların matlaştığı görülmektedir.

Yaprak klorofil içerikleri ölçülmüş olup klorofil içeriklerinin bahar ve yaz aylarında kışa göre daha yüksek oldukları belirlenmiştir. Klorofil içerikleri SPAD cinsinden 26.40 ile 55.80 arasında ölçülmüştür.

Yaprakların nem içerikleri ölçülmüş olup en düşük nem oranı % 40 ve en yüksek nem oranı % 52 olarak bulunmuştur. İlk yılın ortalaması % 47.78 olurken ikinci yılın ortalaması %48.05 olarak ölçülmüştür. İki yılın ortalaması ise % 47.92 olarak belirlenmiştir.

TS 1017 (Şubat 1985) defne yaprağı standardına göre defne yapraklarında maksimum kül miktarı % 7 olarak belirlenmiştir. Yapılan ölçümlerde tüm defne genotiplerinin yaprakları %7 kül miktarının altında kalmıştır. En düşük kül miktarı % 0.20 ile HB8A genotipinde, en yüksek % 1.24 ile ER7 genotipinde ölçülmüştür.

TS 5205 defne yaprağı uçucu yağı standardına (Nisan 1987) göre defne yaprağı uçucu yağında kırılma indisi 1.4650 ile 1.4800 arasında olması gerekmektedir. Tüm genotiplere ait uçucu yağların kırılma indisleri bu değerler arasında ölçülmüştür. Tüm genotiplere ait uçucu yağlar TS 5205' e uygundur.

TS 1017 Defne yaprağı standardına (Şubat 1985) göre defne yaprağında ham selüloz miktarı maksimum % 30 olmalıdır. En yüksek hamselüloz miktarı % 29.8 ile

Haziran 2012 ve Haziran 2013 dönemlerinde ER26 genotipinde ölçülmüştür. En düşük ham selüloz miktarı ise Haziran 2012 döneminde B34 genotipinde % 16.5 ile ölçülmüştür.

Her genotipten toplanan 1000 gam yaprak kurutulmuş olup elde edilen kuru yaprak ağırlıkları ölçülmüştür. Elde edilen değerler 324.53g ile 610.10 g arasındadır.

Yapılan çalışmada en düşük uçucu yağ oranı % 0.60 ile E1 genotipinde, en yüksek uçucu yağ oranı ise % 5.87 ile O8 genotipinde ölçülmüştür. Tüm genotiplere bakıldığında E1, B29, B34, HB8A ve O8 genotipleri belirli dönemlerde % 4 ün üzerinde uçucu yağ verimine sahip oldukları tespit edilmiştir. Bu genotipler üzerinde araştırmaların yoğunlaştırılması gerekmektedir.

Yapılan çalışmaya göre genotiplerin aylara göre uçucu yağ verimleri baz alındığında ilk yıl Temmuz ve Ağustos aylarında ortalamaların diğer aylara göre daha yüksek olduğu, ikinci yıl ise Ağustos ve Kasım aylarında ortalamaların daha yüksek oldukları görülmektedir. Genel olarak uçucu yağ bakımından ümitvar genotipler O8, HB8A, E1 ve B34 olarak belirlenmiştir.

Her ay elde edilen uçucu yağlarda bileşenler incelenmiş olup yapılan tüm ölçümlerde sadece 2 uçucu yağda (E1 genotipi Ocak 2013 ve E10 Ağustos 2013) baskın bileşen α -Terpinenil asetat olarak belirlenirken diğerlerinde baskın bileşen Okaliptol olmuştur.

İlk yıl verileri incelendiğinde ER7 genotipinin Nisan 2012 döneminde en yüksek (%55.84) okaliptol içeriğinde sahip olduğu görülmektedir. Yine ilk yıl verilerine göre ER7 genotipinin Eylül 2012 döneminde en düşük (%19.79) Okaliptol içeriğine sahip olduğu görülmektedir.

İkinci yıl verileri incelendiğinde ER35 genotipinin Mart 2013 döneminde en yüksek (%58.66) Okaliptol içeriğine sahip olduğu görülmektedir. Ayrıca E1 genotipinin Ocak 2013 döneminde en düşük (%21.51) Okaliptol içeriğine sahip olduğu görülmektedir.

İlk yıl verileri incelendiğinde ER7 genotipinin Eylül 2012 döneminde en yüksek (%34.42) α -Terpinenil asetat içeriğinde sahip olduğu görülmektedir. Yine ilk yıl

verilerine göre HB8A genotipinin Mayıs 2012 döneminde en düşük (%8.36) α -Terpinenil asetat içeriğine sahip olduğu görülmektedir.

İkinci yıl verileri incelendiğinde E10 genotipinin Ağustos 2013 döneminde en yüksek (%37.05) α -Terpinenil asetat içeriğine sahip olduğu görülmektedir. Ayrıca HB8A genotipinin Nisan 2013 döneminde en düşük (% 9.63) α -Terpinenil asetat içeriğine sahip olduğu görülmektedir.

5.2. Öneriler

Ülkemiz florasının defne bitkisi yetiştirmeye çok uygun olmasına rağmen; defnenin gerek devlet tarafından teşvik edilen ürünler arasında yer almaması, gerekse defne yetiştiriciliği konusunda yeterli bilincin oluşmaması nedenleriyle defne kültürü özel müteşebbisler tarafından yeterli oranda yapılmamaktadır. Defne bitkisinden elde edilen yukarıda sayılan ürünlerin büyük bir çoğunluğu; devlete ait olan orman vasıflı arazilerde bulunan defne ağaçlarından yöre halkı tarafından izinli veya izinsiz olarak geleneksel yöntemlerle üretilmektedir.

Kültürü yapılmadan doğal ortamlarında yetişen defne ağaçlarından üretim yapmak bir çok sorunu da beraberinde getirmektedir. Bu sorunların başında standardizasyon gelmektedir. Standart; üzerinde mutabakat sağlanmış olan, kabul edilmiş bir kuruluş tarafından onaylanan, mevcut şartlar altında en uygun seviyede bir düzen kurulmasını amaçlayan, ortak ve tekrar kullanımlar için ürünün özellikleri, işleme ve üretim yöntemleri, bunlarla ilgili terminoloji, sembol, ambalajlama, işaretleme, etiketleme ve uygunluk değerlendirmesi işlemleri hususlarından biri veya birkaçını belirten ve uyulması ihtiyari olan düzenlemeyi ifade eder. Standart bir ürün üretmenin yolu standart bir hammadde kullanımından geçer. Defne bitkisinin kültürünün yapılmaması standart hammadde ile üretim yapılmasına mani olmaktadır. Ayrıca bilinçsiz hasat ve aşırı kesimler genetik kaynakların yok olmasına da yol açmaktadır. Özellikle defne yaprağı hasatında bitki örtüsü büyük hasar görmektedir. Kaliteli yaprak elde ederek mevcut pazarları kaybetmemek ve yeni pazarlar kazanmak için defneliklerin kontrollü olarak kullanılması gerekmektedir. Önemli bir ihraç ürünü olan defnenin üretimi arttırılmalı ve kaliteli bir üretim için dikimi teşvik edilmelidir. Özellikle yeni ağaçlandırma

bölgelerinde, bozulan ve yanan orman bölgelerinin yeniden tesisinde defne bitkisine ağırlık verilmelidir.

Hatay yöresinde toplama sezonu boyunca günde yaklaşık 20 ton yaş yaprak toplanmaktadır. Toplanan bu yaprakların büyük bir kısmı baharat olarak kullanılırken bir kısmı da yörede bulunan uçucu yağ tesislerinde işlenerek uçucu yağ olarak pazara sunulmaktadır. Yaprakların toplanmaları esnasında yapraklık ve meyvelik defneler ayrımı yapılmadığından her iki ürünü toplayanlar arasında büyük problemler çıkmaktadır. Bu nedenle meyve üretimi ve yaprak üretimi için defne yetiştiriciliği birbirinden kesinlikle ayrılmalıdır. Zaten bu amaçlarla son yıllarda defnenin bir alternatif ürün olarak tarımsal anlamda yetiştiriciliğinin yapılması çalışmaları da başlatılmıştır. Gerek defne yağı ve defne yaprağının üretilmesi amacıyla kurulacak yeni tarımsal tesislerde, gerekse orman alanlarının yeniden ağaçlandırılmasında dikimlerin seçilmiş, üstün kaliteli tiplerle yapılması gerekmektedir.

Yapılan çalışmada elde edilen veriler ışığında bazı genotiplerin baharatlık olarak ümitvar oldukları (E10, HB11, B29 ve ER35) ve bazı genotiplerin uçucu yağ verimi olarak ümitvar oldukları (O8, HB8A, E1 ve B34) belirlenmiştir. Ancak çalışmada bazı etkenlerin eşit olmaması (ağacın yönü, rüzgar etkisi, makro ve mikro iklimik etkenler, lokasyon farkı, toprak özellikleri vb.) nedeniyle genotipler arası oluşan farkların genotibin genetik özelliğinden mi yoksa lokasyonundan mı kaynaklandığının belirlenmesi gerekmektedir. Bunun için bir sonraki aşamada bu çalışmada belirlenen genotiplerden çelik alınarak aynı şartlarda dikim yapılması ve söz konusu şartların eşitlenerek bu çalışmanın devam ettirilmesi sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

- Acar, İ., 1985. Defne (*Laurus nobilis* L.) yaprağı ve yaprak eterik yağının üretilmesi ve değerlendirilmesi. **Orm. Araş. Ens. Yayınları**, (No. 186: s,89), İzmir.
- Acar, İ., 1987. Defne (*Laurus nobilis* L.) yaprağı ve yaprak eterik yağının üretilmesi ve değerlendirilmesi, **Orm. Araş. Ens. Yayınları Teknik Bülten**, (Seri No. 186), Ankara.
- Acar, İ., 1988. Türkiye'deki yayılışı içerisinde akdeniz defnesi (*laurus nobilis* l.)'nin yaprak kalitesi üzerine araştırmalar, **Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları Teknik Bülten**, Serisi No: 202.
- Akgül, A., 1993. Baharat Bilimi ve Teknolojisi. **Gıda Teknolojisi Dergisi Yayınları**, No: 15, s: 75-76. Ankara.
- Anonim, 1995., Orman tali ürünlerinin üretim ve satış esasları, Orman Bakanlığı, **Orman Genel Müdürlüğü, İşletme ve Pazarlama Dairesi Başkanlığı Tebliği**, Tebliğ No: 283, Tasnif No: IV-1434. S: 36-38.
- Anonim URL, 1. <http://www2.ogm.gov.tr/istatistikler/istatistik.aspx>. (son güncellenme tarihi: 26.08.2010)
- Ayanoğlu, F., Mert, A., Kaya, D.A., Köse, E., 2010. Hatay yöresinde doğal olarak yetişen defne (*laurus nobilis* l.) bitkisinin kalite özelliklerinin belirlenmesi ve seleksiyonu.,**Tubitak Projesi Sonuç Raporu** (108O878), 296s.
- Başkaya, Ş., 2013,Hatay'da yetişen biberiye (*Rosmarinus officinalis* L.) bitkisinde morfojenetik ve ontogenetik varyabilitenin belirlenmesi, Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Antakya, 54s
- Baytop, T., 1984.Türkiye'de bitkiler ile tedavi (**Geçmişte ve Bugün**).**İstanbul Üniversitesi Yayınları** İstanbul, No.3255, s.194-195
- Baytop, A., 1991. Farmasötik Botanik. **İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Ders Kitabı**. İstanbul.
- Baytop, T., 2000. Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi. İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları (3. Baskı). İstanbul, No.3255, **Nobel Tıp Kitapevleri**
- Binokay, S., 1984, Çukurova koşullarında yetiştirilen adi kekik (*Thymus vulgaris* L.), İzmir kekiği (*Majorana hortensis moench*), dağ saturbası (*Satureja montana* L.)'nın drog ve eterik yağ verimi üzerinde araştırmalar, Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Adana, 58s
- Ceylan, A., Özay, N., 1990. Defne Yaprakların (Folia lauri)'da Ontogenetiksel Kalite Araştırması, **E.Ü.Z.F. Dergisi**, Cilt: 27, s. 1 s. 71-77.
- Ceylan, A., (1995) Tıbbi bitkiler-I, **Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları** No: 312,

- Ceylan, A., (1996) Tıbbi bitkiler-II (uçucu yağ bitkileri), **Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları** No: 481,
- Christodoulakis, Ns., Fasseas, C., (1990). Air Pollution Effect on the Leaf Structure of *Laurus nobilis*, An Injury Resistant Species. University of Athens. Institute of General Botany. Athens.
- Ercan, A.S. 1983. Defne Yaprağı ve Yağının İhracatı Geliştirilmesi. **İhracatı Geliştirme Etüd Merkezi Yayınları** No: 74 s.2-9.
- Erden,Ü., 2005, Akdeniz defnesi (*Laurus nobilis L.*)'nde mevsimsel varyabilite ve optimal kurutma yöntemlerinin araştırılması, Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Adana, 47s
- Göker, Y., Acar, M.İ., 1983. Orman Yan Ürünlerinden Akdeniz **Defnesi**. **İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi**, Seri: B, Cilt:33, Sayı:1, İstanbul.
- Gültekin, İ., 1997. Defne Yapraklarının (Folia Lauri)'da Ontogenetik ve Morfogenetik Varyabilite. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Karadeniz, H., 2001, Hatay bölgesi defne yaprağı ve meyvesi uçucu yağının özelliklerinin belirlenmesi, Yüksek lisans tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Ana Bilim Dalı, Antakya, 98s
- Kekelidze, N.A., Dzhanikashvili, M.I., Kutateladze, V.V., 1987, Defne Yapraklarının Ontogenez Sırasında Eterik Yağ Bileşenlerinin Yığıntı ve Düzenleme Dinamiği, **Fiziologiya-İ Biokhimiya-Kul'turnykh- Restenii**, 19:6, S. 607- 614.
- Kılıç, A., Hafızoğlu, H., Kollmannsberger, H., Nitz, S., 2004. Volatile Constituents and Key Odorants In Leaves, Buds, Flowers, And Fruits of *Laurus nobilis L.* **J Agric Food Chem.** 2004;52:1601-6.
- Konukçu, M., 2001. Ormanlar ve ormancılığımız, genişletilmiş 2. Baskı, **Devlet Planlama Teşkilatı Yayın ve Temsil Dairesi Başkanlığı**, Yayın No:2630, Ankara. 238s.
- Köse, E., 2010, Yayladağı yöresinde doğal olarak yetişen defne (*Laurus nobilis L.*) bitkisinin kalite özelliklerinin belirlenmesi ve seleksiyonu, Yüksek lisans tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Antakya, 75s
- Mohammadreza, V., 2008. Phenological Variation of *Laurus nobilis L.* Essential Oil From Iran Verdian-**rizi et al. EJEAFCh**, 7 (11), 3321-3325.
- Muller-Riebau, F.J., Berger, B.M., Yegen, O., Çakır, C., 1997. Seasonal variations in the chemical compositions of essential oils of selected aromatic plants growing wild in Turkey. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.45 (12), 4821-4825

- Özcan, M., Chalchat, J.C., 2005. Effect of different locations on the Chemical composition of essential oils of laurel (*Laurus nobilis* L.) leaves growing wild in Turkey. **Journal of Medicinal Food**. 8 (3): 408-411
- Özoğul, İ., 2012, Mersin Bitkisi (*Myrtus communis* L.) ve defne (*Laurus nobilis* L.)'den elde edilen ekstraktların yılan balığı (*Anguilla anguilla* L., 1758) filetoalarının soğuk depolama (4 °C) süresince duyusal, kimyasal ve mikrobiyolojik kalitesi üzerine etkileri, Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Ana Bilim Dalı, Adana, 65s
- Pala, B., 2010, Defne (*Laurus nobilis* L.) üzerinde bazı agoteknik çalışmalar, Yüksek lisans tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, İzmir, 68s
- Rodilla, J. M., Tinoco, M. T., Morais, J. C., Gimenez, C., Cabrera, R., Benito, D. M., Castillo, L. Gonzalez-Coloma. A. 2008. *Laurus novocanariensis* essential oil: **Seasonal variation and valorization Biochemical Systematics and Ecology** 36 167-176.
- Sayyah, M., Saroukhani, G., Peirovi, A., Kamalinejad, M., 2003. Analgesic and anti-inflammatory activity of the leaf essential oil of *Laurus nobilis* Linn. *Phytotherapy Research*, 17, 733-736.
- Sayyah, M., Valizadeh, J., Kamalinejad, M., 2002. Anticonvulsant activity of the leaf essential oil of *Laurus nobilis* against pentylenetetrazole- and maximal electroshock-induced seizures. *Phytomedicine* 9: 212-216.
- Simic M, Kundakovic T, Kovacevic N. 2004. Preliminary assay on the antioxidative activity of *Laurus nobilis* extracts. *Fitoterapia* 2003; 74(6):613-616.
- Şafak, İ., Okan, T., 2004. Kekik, Defne Ve Çam Fıstığının Üretimi Ve Pazarlaması, **Doğu Akdeniz Ormanlık Araştırma Müdürlüğü Doa Dergisi (Journal of Doa)** Sayı: 10 Sayfa: 101-129.
- Şahin, S., Şümnü, S.G., Yener, E., Karakaya, S., El, S.N., Karagözlü, N., 2008. Yeni Teknolojilerle Baharatlardan Esansiyel yağ Ekstraksiyonu ve Bu Yağların Fiziksel, Antioksidan ve Antimikrobiyal Özellikleri. **Tubitak Proje Sonuç Raporu**, Proje No: 104O265. 76s.
- Şahin B., S., 2008, Okaliptus (*Eucalyptus camaldulensis* Dehnh.), defne (*Laurus nobilis* L.) ve mersin (*Myrtus communis* L.)'den elde edilen uçucu yağların, α -amilaz ile -glukozidaza etkisi ve antioksidan özellikleri, doktora tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Ana Bilim Dalı, Sivas, 131s.
- Tanker, M., Tanker, N., 1976, Farmakognozi Cilt 2, **Reman Basımevi**, İstanbul.
- Uyanık, M., 2013, Oğulotu (*Melissa officinalis* L.)'nda ontogenetik, morfogenetik ve diurnal varyabilitenin Ankara koşullarında belirlenmesi , Yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Ankara, 47s

Yalçın, H., Anık, M., Şanda, M.A., Çakır, A., 2007. Gas Chromatography/Mass Spectrometry Analysis of *Laurusnobilis* Essential oil composition of Northern Cyprus. **Journal of Medicinal Food**. December 1, 10(4): 715-719

ÖZGEÇMİŞ

Yazar 1981 yılında Serik'te doğdu. İlk, orta ve Lise öğrenimini Serik'te tamamladı. Lisans eğitimini Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda mühendisliği Bölümünde tamamladı. Yüksek lisans eğitimini Selçuk Üniversitesi Gıda Mühendisliği Anabilim dalında bitirdi. Yazar 2009 yılında Dış Ticaret Müsteşarlığı DTS denetmenleri Antakya Gup Başkanlığında DTS Denetmen Yardımcısı olarak göreve başladı. Yazar 2012 yılından beri Ekonomi Bakanlığı Ürün Denetmenleri Antakya Gup Başkanlığı bünyesinde Gup Başkan Yardımcısı – Ürün denetmeni olarak görevini devam ettirmektedir. Yazar evli ve üç çocuk babasıdır.