



MALATYA İLİNDEKİ DOĞAL ALANLARDA YAYILIŞI OLAN
Urtica dioica L. TAKSONLARININ UÇUCU YAĞ
İÇERİKLERİNİN GENETİK VE ÇEVRESEL FAKTÖRLERE
BAĞLI DEĞİŞİMİ

Kübra Nur ASLANTAŞ TETİK

FARMASÖTİK BOTANİK
ANABİLİM DALI

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Birol Mutlu

Yüksek Lisans Tezi 2019

T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MALATYA İLİNDEKİ DOĞAL ALANLARDA YAYILIŞI OLAN *Urtica dioica* L.
TAKSONLARININ UÇUCU YAĞ İÇERİKLERİNİN GENETİK VE ÇEVRESEL
FAKTÖRLERE BAĞLI DEĞİŞİMİ

Kübra Nur ASLANTAŞ TETİK

Farmasötik Botanik Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Birol Mutlu

Bu Araştırma İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi Tarafından
2016/129Y.Lisans proje numarası ile desteklenmiştir.

MALATYA
2019

KABUL VE ONAY SAYFASI

İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Farmasötik Botanik Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı çerçevesinde yürütülmüş olan; **Kübra Nur ASLANTAŞ TETİK'in** “**Malatya İlindeki Doğal Alanlarda Yayılışı Olan *Urtica dioica* L. Taksonlarının Uçucu Yağ İçeriklerinin Genetik ve Çevresel Faktörlere Bağlı Değişimi**” konulu bu çalışması, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 31/05/2019



Prof. Dr. Birol MUTLU
İnönü Üniversitesi
Tez Danışmanı
Jüri Başkanı



Prof. Dr. Turan ARABACI
İnönü Üniversitesi
Üye



Doç. Dr. Şanlı KABAKTEPE
Malatya Turgut Özal Üniversitesi
Üye

ONAY

Bu tez, İnönü Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından kabul edilmiş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun/...../2019 tarih ve 2019/..... sayılı Kararıyla da uygun görülmüştür.

Prof. Dr. Yusuf TÜRKÖZ
Enstitü Müdürü

İÇİNDEKİLER

ÖZET	vi
ABSTRACT.....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
TABLolar DİZİNİ	x
GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Malatya İli İle İlgili Genel Bilgiler.....	3
2.2. <i>Urtica</i> L. Cinsinin Taksonomik Özellikleri ve Yayılışları	4
2.3. <i>Urtica</i> L.'nin Etnobotanik Açından Önemi	7
2.4. <i>Urtica</i> L.'nin Farmasötik Açından Önemi.....	8
2.5. <i>Urtica</i> L.'nin üzerine yapılan biyokimyasal çalışmalar.....	9
2.6. <i>Urtica</i> L. taksonları üzerinde yapılmış RAPD çalışmaları	11
3. MATERYAL METOT	13
3.1. Örneklerin Toplanması ve Çalışmalar İçin Hazırlanması.....	13
3.1.1. Arazi Çalışmaları İle Örneklerin Toplanması	13
3.1.2. Örneklerin Herbaryum Materyali İçin Hazırlanması.....	16
3.2. Morfolojik Çalışmalar	17
3.2.1. Toplanan Örneklerin Morfolojik Tanısı.....	17
3.2.2. Morfolojik Karakterlerin Belirlenmesi ve İncelenmesi	17
3.2.3. Morfometrik çalışmalardan elde edilen sonuçların değerlendirilmesi	19
3.3. Uçucu Yağ Çalışmaları.....	19
3.3.1. Örneklerin Uçucu Yağ Eldesi İçin Hazırlanması	19
3.3.2. Uçucu Yağın Analizi	21
3.3.3. Uçucu yağ çalışmalardan elde edilen sonuçların değerlendirilmesi.....	21
3.4. Moleküler Çalışmalar	22
3.4.1. Toplanan Örneklerin DNA İzolasyonuna Hazır Hale Getirilmesi	22
3.4.2. DNA İzolasyonu	22
3.4.3. PCR uygulamaları.....	24
3.4.3.1. RAPD çalışmaları	25
3.4.3.2. SRAP çalışmaları.....	26
3.4.4. Elektroforez Uygulamaları.....	27
3.4.5. Moleküler Çalışmaların Değerlendirilmesi.....	27
4. BULGULAR	28

4.1. Morfolojik Çalışmalardan Elde Edilen Bulgular	28
4.2. Uçucu Yağ Çalışmalarından Elde Edilen Bulgular	32
4.2.1. Toprak Üstü Kısımlarından Elde Edilen Bulgular	33
4.2.2. Toprak Altı Kısımlarından (Kök) Elde Edilen Bulgular.....	40
4.2.3. Toprak Altı (Kök) ve Toprak Üstü Kısımlarının Beraber Değerlendirilmesi ile Elde Edilen Bulgular	46
4.3. Moleküler Çalışmalardan Elde Edilen Bulgular	48
4.3.1. RAPD çalışmalarından elde edilen bulgular	49
4.3.2. SRAP çalışmalarından elde edilen bulgular.....	51
5. TARTIŞMA	55
5.1. Morfolojik Çalışmaların Değerlendirilmesi.....	55
5.2. Uçucu Yağ Çalışmaların Değerlendirilmesi	56
5.3. Moleküler Çalışmaların Değerlendirilmesi.....	62
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	64
KAYNAKLAR	65
EKLER	72
EK 1. Özgeçmiş	72
EK 2. Etik Kurul Onayı Gerekmeyeğine Dair Yazı	73
EK 3. Malatya İlinde Farklı Bölgelerden Toplanan <i>Urtica Dioica</i> Türüne Ait Farklı Populasyonlardaki Örneklerin Toprak Üstü Kısımlarından Elde Edilen Uçucu Yağ İçeriklerindeki Kimyasal Bileşenler ve Oranları.	74
EK 4. Malatya ilinde farklı bölgelerden toplanan <i>Urtica dioica</i> türüne ait farklı populasyonlardaki örneklerin köklerinden elde edilen uçucu yağ içeriklerindeki kimyasal bileşenler ve oranları.	78
EK 5. Malatya ilinde toplanan <i>Urtica dioica</i> türüne ait farklı populasyonlardaki örneklerin toprak üstleri ve köklerinden elde edilen uçucu yağ içeriklerindeki kimyasal bileşenler ve oranları.	80
EK 6. <i>Urtica dioica</i> türünün Türkiye’den Tokat ve Malatya ile Türkiye dışından İran ve Romanya populasyonlarından elde edilen uçucu yağ içeriklerindeki kimyasal bileşenler ve oranları.	88
EK 7. <i>Urtica dioica</i> türünün Türkiye’den Tokat ve Malatya ile Türkiye dışından İran ve Romanya populasyonlarının toprak üstü kısımlarından elde edilen uçucu yağ içeriklerindeki kimyasal bileşenler ve oranları.	99

EK 8. <i>Urtica dioica</i> türünün Malatya ilinden toplanmış 10 örnek popülasyonu üzerinde RAPD primerleri kullanılarak yapılmış molekülerçalışma sonuçları. 0: olmayan bantlar, 1: mevcut bantlar.	104
EK 9. <i>Urtica dioica</i> türünün Malatya ilinden toplanmış 10 örnek popülasyonu üzerinde SRAP primerleri kullanılarak yapılmış molekülerçalışma sonuçları. 0: olmayan bantlar, 1: mevcut bantlar.	108



TEŐEKKÖR

Bu arařtırmanın yűrűtűlmesinde bűlűműn bűtűn imkânlarından faydalanmamı saęlayan Biyoloji Bűlűm Bařkanlıęı'na,

Tezimin her ařamasında yardımını ve bilgisini esirgemeyen danıřman hocam İnűnű Ŭniversitesi Biyoloji Bűlűmű űęretim űyelerinden Sayın Prof. Dr. Birol MUTLU' ya,

Çalıřmaya maddi yűnden kaynak saęlayan İnűnű Ŭniversitesi Bilimsel Arařtırma Projeleri Koordinasyon Birimine (Proje Numarası 2016/129Y.Lisans),

Bu gűnlere gelmemde bűyűk pay sahibi olan ANNEM' e

Stresli zamanlarımda beni rahatlatan ikiz kız kardeşlerime,

Çalıřma sűresince tűm zorlukları benimle gűęűsleyen ve hayatımın her evresinde bana destek verecek olan deęerli eřim Ahmet TETİK' e

Sonsuz teőekkűrlerimi sunarım.

ÖZET

Malatya İlindeki Doğal Alanlarda Yayılışı Olan *Urtica dioica* L. Taksonlarının Uçucu Yağ İçeriklerinin Genetik ve Çevresel Faktörlere Bağlı Değişimi

Amaç: Malatya ilindeki *Urtica dioica* türüne ait populasyonların toprak üstü ve köklerindeki uçucu yağ içeriklerinde, genetik ve çevresel farklılıklara bağlı değişimin belirlenmesidir.

Materyal ve Metot: Malatya ilinde belirlenen 15 farklı populasyondan 10 tanesi morfoloji, uçucu yağ ve moleküler çalışmalarda kullanılmıştır. Morfolojik çalışmalar için 48 adet nicel ve 5 adet nitel olmak üzere toplam 53 karakter belirlenmiştir. Uçucu yağ eldesi için kurutulmuş örnekler hidro-distilasyon yöntemi kullanılarak uçucu yağları çıkarılmıştır. Elde edilen yağ örneklerinin içindeki kimyasal bileşenlerin belirlenmesinde gaz kromatografisi kütle spektrofotometresi (GS-MS) kullanılmıştır. Her populasyondan ayrı olarak elde edilen DNA' lar kullanılarak RAPD ve SRAP yöntemleri ile PCR uygulaması yapılmıştır. Elde edilen tüm verilerinden faydalanılarak PAUP programı aracılığı ile populasyonlar arasındaki filogenetik ilişkileri gösteren kladogram ve filogram şeklindeki UPGMA ağaçları elde edilmiştir.

Bulgular: Morfolojik özellikleri karşılaştırıldığında 23'ü nicel ve 3'ü nitel olmak üzere toplam 26 karakterden 4 farklı grup elde edilmiştir. Uçucu yağ çalışmaları sonucunda 338 tane farklı kimyasal bileşik tespit edilmiştir. Bunlardan topraküstü kısımlarında 144, kök kısımlarında ise 129 ana bileşenin olduğu belirlenmiştir. Moleküler çalışmalarında 10 tane RAPD primeri ile elde edilen toplam 123 banttan 32 tanesinin polimorfik olduğu, 9 tane SRAP primeri ile elde edilen toplam 60 banttan 18 tanesinin polimorfik olduğu belirlenmiştir.

Sonuç: *Urtica dioica* subsp. *dioica* taksonunun Malatya populasyonları uçucu yağ içerikleri bakımından karşılaştırıldığında yüksekliğe bağlı olarak gruplanmaların olduğu görülmüştür. 1000 m' nin altında yayılışı olan Battalgazi populasyonunun uçucu yağ içerikleri bakımından diğer populasyonlardan farklı olduğu belirlenmiştir. Elimizdeki RAPD ve SRAP primerler kullanılarak yapılan moleküler çalışmalar sonucunda populasyonlar arasındaki farklılığın uçucu yağ ile ilişkisi belirlenememiştir.

Anahtar Kelimeler: Malatya, RAPD, SRAP, Uçucu yağ, *Urtica*

ABSTRACT

The change of the Essential Oil Content of *Urtica dioica* L. Taxa, Having Distribution in Natural Areas in Malatya Province, Based on the Genetic and Environmental Factors

Aim: To determine the presence of changes in the content of essential oils in the above-ground parts and roots of *Urtica dioica* species in Malatya province, based on genetic and environmental differences.

Material and Method: 10 of the 15 different populations found in Malatya province were used in morphology, essential oil and molecular studies. For morphological studies, totally 53 characters including 48 quantitative ones and 5 qualitative ones, were determined. The essential oils of the dried samples were extracted by using hydro-distillation method. In determining the chemical components in the essential oil samples, degas chromatography mass spectrophotometer (GS-MS) was used. The DNAs obtained from each population separately were used and PCR application was performed using RAPD and SRAP methods. Using the obtained all data, the UPGMA trees in the form of cladogram and phlogram demonstrating the phylogenetic relationships between the populations was obtained through PAUP software.

Results: When the morphological characteristics were compared, 4 different groups were obtained using a total of 26 characters including 23 quantitative ones and 3 qualitative ones. As a result of the studies on the essential oils, 338 different chemical components were determined. While 144 main components were found in the above-ground parts, 129 main components were found in the roots. It was determined in the molecular studies that 32 of totally 123 bands obtained with 10 RAPD primers were polymorphic and 18 of totally 60 bands obtained with 9 SRAP primers were polymorphic.

Conclusion: When the Malatya populations of *Urtica dioica* subsp. *dioica* taxon were compared in terms of essential oil components, it was observed that there were groupings based on the height. It was determined that Battalgazi population, with a distribution under 1000 meters, was different from the other populations based on the essential oil components. As a result of the molecular studies conducted using the RAPD and SRAP primers, a relationship of the difference among the populations with essential oils could not be determined.

Keywords: Malatya, RAPD, SRAP, Essential oil, *Urtica*

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

µl:	Mikrolitre
µm:	Mikrometre
BM:	Biröl Mutlu
BSA:	Bovine serum albumin
DMSO:	Dimethyl sulfoxide (dimetil sülfoksit)
DNA:	Deoxyribose Nucleic Acid (Deoksiribonükleik asit)
dNTPs:	Deoksinükleosid trifosfat
GC-MS:	(Gas chromatography–mass spectrometry) Gaz kromatografisi - kütle spektrometresi
KNA:	Kübra Nur Aslantaş
Mg₂Cl:	Magnesium chloride (magnezyum klorür)
ml:	Mililitre
Mm:	Milimolar
Nm:	Nanometre
PAUP	Phylogenetic Analysis Using Parsimony
PCR:	Polymerase chain reaction (Polimeraz zincir reaksiyonu)
RAPD:	(Random Amplified Polymorphic DNA)-Rastgele Arttırılmış Polimorfik DNA
Rpm:	Dakikadaki çalkalama hızı
RT:	Real Time
SRAP:	(Sequence Related Amplified Polymorphism) Dizi İlişkili Çoğaltılmış Polimorfizm)
Taq:	DNA polimeraz

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Malatya il haritası.	3
Şekil 3.1. Çalışmamızda kullanılan örneklerin Malatya haritasındaki konumları.	14
Şekil 3.2. Örneklerin herbaryum materyali için hazırlanması A) preslenen herbaryum materyalleri B) herbaryum materyali.	16
Şekil 3.3. Morfolojik karakterlerin belirlenmesinde kullanılan stero mikroskop.	17
Şekil 3.4. Arazi çalışmaları sonrası gölgede kurutulmak üzere ayrılan örnekler.	19
Şekil 3.5. Uçucu yağ çalışmalarında kullanılan düzenek. A) Clevenger düzeneği B) Çalışmalar sonucunda clevenger düzeneğinde elde edilen uçucu yağ.	20
Şekil 3.6. Uçucu yağ analiz işlemlerinde kullanılan Gaz Kromatografisi - Kütle Spektrometresi (GC-MS) cihazı.	21
Şekil 4.1. <i>Urtica dioica</i> örneklerinin morfolojik özellikleri kullanılarak oluşturulan kladogram UPGMA ağacı. Ağaç Boyu (L): 36, Tutarlılık indeksi (CI): 0.72, Homoplasi indeksi (HI): 0.28, Homoplazik olmayan takson indeksi (RI): 0.47. []: Ağaç dal uzunluğu. Siyah kutu: Apomorfik (nonhomoplazik) karakterlerdir. Beyaz kutu: Homoplazik karakterlerdir.	30
Şekil 4.2. <i>Urtica dioica</i> örneklerinin toprak üstü kısımlarından elde edilen 246 farklı uçucu yağ verisi kullanılarak oluşturulan filogram şeklindeki UPGMA ağacı. Ağaç Boyu (L): 340, Tutarlılık indeksi (CI): 0.71, Homoplasi indeksi (HI): 0.29, Homoplazik olmayan takson indeksi (RI): 0.29. Dallar üzerindeki numaralar Kimyasal numaralar olup bu kimyasallar EK3’ de verilmiştir. []: Ağaç dal uzunluğu. Siyah kutu: Apomorfik (nonhomoplazik) karakterlerdir. Beyaz kutu: Homoplazik karakterlerdir.	35
Şekil 4.3. <i>Urtica dioica</i> örneklerinin köklerinden elde edilen 129 farklı uçucu yağ verisi kullanılarak oluşturulan kladogram şeklindeki UPGMA ağacı. Ağaç Boyu (L): 170, Tutarlılık indeksi (CI): 0.76, Homoplasi indeksi (HI): 0.24, Homoplazik olmayan takson indeksi (RI): 0.6. []: Ağaç dal uzunluğu. Siyah kutu: Apomorfik (nonhomoplazik) karakterlerdir. Beyaz kutu: Homoplazik karakterlerdir.	42
Şekil 4.4. RAPD çalışması sırasında 2 numaralı primerden elde edilen elektroforez görüntüsü. M: markır. Beyaz ok: erkek bireylere özgü polimorfik bant.	50

- Şekil 4.5.** RAPD çalışması sonucu NJ yöntemi ile elde edilen kladogram.
Ağaç Boyu (L): 173, Tutarlılık indeksi (CI): 0.63, Homoplasi indeksi
dal uzunluğu. Siyah kutu: Apomorfik (nonhomoplazik) karakterlerdir.51
- Şekil 4.6.** SRAP çalışması sırasında 9 numaralı primer çiftlerinden elde edilen
elektroforez görüntüsü. M. markır. Beyaz ok: polimorfik bantı
gösteriyor.53
- Şekil 4.7.** SRAP çalışması sonucu NJ yöntemi ile elde edilen kladogram. Ağaç
Boyu (L): 72, Tutarlılık indeksi (CI): 0.79, Homoplasi indeksi (HI):
0.21, Homoplazik olmayan takson indeksi (RI): 0.61. []: Ağaç dal
uzunluğu.54
- Şekil 5.1.** *Urtica dioica* örneklerinin morfolojik özellikleri kullanılarak oluşturulan
filogram şeklindeki UPGMA ağacı. Ağaç Boyu (L): 36, Tutarlılık indeksi
(CI): 0.72, Homoplasi indeksi (HI): 0.28, Homoplazik olmayan takson
indeksi (RI): 0.47. Karakter numaraları Tablo 4.1 verilmiştir. []: Ağaç
dal uzunluğu. Siyah kutu: Apomorfik (nonhomoplazik) karakterler.
Beyaz kutu: Homoplazik karakterler.55
- Şekil 5.2.** *Urtica dioica* türünün Türkiye’den Tokat ve Malatya populasyonları ile
Türkiye dışından İran ve Romanya populasyonlarının toprak üstü uçucu
yağ bileşenlerine göre karşılaştıran filogram. Ağaç Boyu (L): 445,
Tutarlılık indeksi (CI): 0.72, Homoplasi indeksi (HI): 0.28, Homoplazik
olmayan takson indeksi (RI): 0.40. []: Ağaç dal uzunluğu. Siyah kutu:
Apomorfik (nonhomoplazik) karakterler. Beyaz kutu: Homoplazik
karakterler.61
- Şekil 5.3.** Karşılaştırma yapılan populasyonların harita üzerindeki yeri. 1-Türkiye
(Malatya); 2-Türkiye (Tokat); 3-Romanya; 4-İran (Tonekabon).62

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 2.1. <i>Urtica</i> L. türünün sistematigi.....	4
Tablo 3.1. Malatya ili içerisinde toplanan <i>Urtica dioica</i> türüne ait örneklerin lokalite bilgileri.....	15
Tablo 3.2. Malatya ili içerisinde toplanan <i>Urtica dioica</i> L. türüne ait örneklerin ayırımında kullanılan morfometrik çalışmalarda kullanılan karakterler.....	18
Tablo 3.3. RAPD çalışmasında kullanılan primerlere ait özellikler.....	26
Tablo 3.4. SRAP çalışmalarında kullanılan primerler.....	27
Tablo 4.1. <i>Urtica dioica</i> türüne ait populasyonların ayırımında kullanılan morfolojik karakterler, ölçüm birimleri ve karakter kodları.....	28
Tablo 4.2. <i>Urtica dioica</i> türünün populasyonlarına ait morfolojik karakter kodları.....	29
Tablo 4.3. Malatya ilinin farklı bölgelerinde toplanan <i>Urtica dioica</i> türlerine ait toprak üstü uçucu yağ içeriklerinden elde edilen kimyasalların ortak sayısı ve oranları.....	34
Tablo 4.4. Malatya ilinin farklı bölgelerinde toplanan <i>Urtica dioica</i> türlerine ait kök uçucu yağ içeriklerinden elde edilen kimyasalların ortak sayısı ve oranları.....	41
Tablo 4.5. Malatya ilinin farklı bölgelerinde toplanan <i>Urtica dioica</i> türlerine ait toprak üstü ve kök uçucu yağ içeriklerinden elde edilen kimyasalların ortak sayısı ve oranları. 1-10: populasyon numarası, (): kimyasal madde sayısı.....	47
Tablo 4.6. Çalışmamızda kullanılan DNA örneklerine ait UV spektrofotometre ölçüm sonuçları.....	48
Tablo 4.7. RAPD çalışmasında kullanılan primerlere ait bant sayıları.....	49
Tablo 4.8. SRAP çalışmasında kullanılan primerlere ait bant sayıları.....	52
Tablo 5.1. <i>Urtica dioica</i> türlerine ait uçucu yağ içeriklerinin farklı bölge ve ülkelerden toplanan populasyonlardan elde edilen kimyasalların ortak sayısı ve oranları. *1- Tokat, 2-Romanya, 3-İran (Tonekabon).....	59

GİRİŞ

Günümüzde teknolojinin gelişmesiyle beraber botanik biliminde yeni bir dönem açılmıştır. Bitkiler üzerinde yapılan farmosötik botanik ve farmokognozi alanındaki çalışmalara moleküler çalışmaların da dâhil olmasıyla bitkilerin bilimsel sınıflandırmalarında, tıp ve alternatif tıptaki kullanım şekillerinde yeni gelişmeler gün yüzüne çıkmaya başlamıştır.

Son zamanlarda bitki kaynaklı uçucu yağlar ve çeşitli ekstraktlar doğal ürünler olarak ilgi uyandırmaktadır. Birçok bulaşıcı hastalığın tedavisi ve gıdaların toksik etkilerinden korunmada potansiyel kullanımları ile alternatif çözümler üretilmektedir. Özellikle bitki uçucu yağları ve ekstraktları anti-mikrobik faaliyetlerin yanında gıda muhafaza, ilaç, alternatif tıp ve doğal tedavilerde de kullanılmaktadır (1).

Farmosötik botanik ve farmokognozi alanlarında kullanılan bitkilerin her şeyden önce doğru bir şekilde teşhis edilmesi ve farklı olanların birbirlerinden ayrılması gerekmektedir. Türler ve tür altı grupların teşhisinde öncelikle kullandığımız ayırt edici belirteçler morfolojik karakterlerdir. Morfolojik karakterlere bakılarak iki bitki örneği arasındaki benzerlik ve farklılıklar belirlenir. Bu özelliklere göre familya, cins, tür, alttür, varyete gibi taksonomik kategoriler belirlenmeye çalışılır. Dünya da bugün kabul edilmiş 350.699 bitki türünün bulunduğu (2) düşünülürse birbirine benzeyen türlerin karıştırılması oldukça muhtemel görülmektedir.

Morfolojik olarak yapılan çalışmalar ile bazen aynı türün farklı popülasyonlarının birbirinden ayrılması mümkün olmamaktadır. Bu yüzden son zamanlarda taksonomistlerin veri kaynaklarından biri olan moleküler çalışmalar ile alttür, varyete ve kültür çeşitleri gibi alt popülasyonların tanımlanması hız kazanmıştır. Günümüzde farklı genotiplerin belirlenmesinde artık morfolojinin yanında moleküler belirteçlerde yoğun olarak kullanılmaktadır (3, 4).

Türkiye florasında ise 167 familyaya ait 1.320 cins ve 12.186 bitki tür ve tür altı taksonu (alt tür ve varyete) bulunmaktadır, ayrıca Türkiye birçok bitkinin de gen merkezi konumundadır bu nedenle oldukça fazla genetik çeşitliliğe sahip farklı popülasyonlar bulunmaktadır (5, 6, 7).

Bu tezin çalışma alanı olan Malatya ili İran-Turan fitocoğrafik bölgesinde yer alıp bitki türleri bakımından Türkiye'nin en zengin illerinden biridir ve endemik sayısı da oldukça fazladır. Malatya ili içerisinde 107 familya ve 587 cinse ait 2.074 bitki türü saptanmış olup endemik tür sayısı 437 (% 21.1)' dir (8).

Bu tez konusunu çalışmaktaki temel amaçlarımız aşağıda maddeler halinde belirtilmiştir,

1. *Urtica dioica* L. türüne ait Malatya'daki farklı populasyonların uçucu yağ içeriklerinin coğrafik farklılıklara bağlı olarak değişimini araştırmak.
2. *Urtica dioica* L. türüne ait morfolojik olarak farklı populasyonların uçucu yağ içeriklerindeki değişiklikleri gözlemlemek.
3. *Urtica dioica* L. türünde eşeye bağlı uçucu yağ değişimlerini araştırmak.
4. *Urtica dioica* L. taksonlarının genetik farklılıklarının uçucu yağ içeriklerinin değişimine etkisini araştırmak.

2. GENEL BİLGİLER

Bu başlık altında sırasıyla çalışma alanımızı oluşturan Malatya ili ile ilgili genel bilgiler verildikten sonra çalışma konumuzu oluşturan *Urtica* L. cinsinin taksonomik özellikleri ve yayılışları hakkında genel bilgiler verilmiş, *Urtica* L.' nin etnobotanik açıdan önemi belirtilmiş, eczacılıkta farmasötik açısından önemine değinilmiş, *Urtica dioica* L.üzerinde uçucu yağ çalışmalarına değinilmiş ve *Urtica* L. cinsi üzerinde yapılmış moleküler çalışmalar hakkında bilgiler verilmiştir.

2.1. Malatya İli İle İlgili Genel Bilgiler

Çalışma alanımızı oluşturan Malatya ili Doğu Anadolu Bölgesi içerisinde yer alıp Yukarı Fırat Havzasında yer almaktadır. Doğusunda Elazığ ve Diyarbakır, güneyinde Adıyaman, batısında Kahramanmaraş ve Sivas, kuzeyinde Erzincan olmak üzere 6 il ile komşudur. Malatya iline bağlı Akçadağ, Arapgir, Arguvan, Battalgazi, Darende, Doğanşehir, Doğanyol, Hekimhan, Kale, Kuluncak, Pütürge, Yazıhan ve Yeşilyurt olmak üzere 13 ilçe bulunmaktadır (9).



Şekil 2.1. Malatya il haritası.

İl topraklarının yüz ölçümü 12.313 km² olup, 35 54' ve 39 03' kuzey enlemleri ile 38 45' ve 39 08' doğu boylamları arasında yer almaktadır. Davis' in kareleme sistemine göre B6, B7, C6 ve C7 kareleri içinde yer almaktadır. İl merkezi 900 m yükseklikte olup en yüksek bölgesi 2.700 m ile Hekimhan Yaman Dağı'dır. En düşük yeri ise 690 m yükseklikte olup Karakaya Baraj çevresidir.

2.2. *Urtica* L. Cinsinin Taksonomik Özellikleri ve Yayılışları

Bu tezde kullanılan *Urtica* L.' cinsinin içinde bulunduğu taksonomik kategoriler Tablo 2.1' de verilmiştir.

Tablo 2.1. *Urtica* L. türünün sistematigi

<i>Urtica</i> L. Taksonomisi	
Taksonomik kategori	Takson
Şube	Magnoliophyta
Sınıfı	Magnoliopsida
Takımı	Urticales
Familiya	Urticaceae Juss.
Cinsi	<i>Urtica</i> L.

Urtica L. cinsi Urticaceae familyası içerisinde yer almaktadır (Tablo 2.1). Bu familya dünyada 54 cins ve 1.465 tür ile temsil edilmekte olup genellikle otsu, çalimsı nadiren ağaç veya tırmanıcı bitkilerden oluşur (10, 11).

Urtica L. cinsi tek veya çok yıllık otsu bitkileri içermektedir. Sert yakıcı tüyleri vardır. Yaprak dizilişi oppozittir. Yaprak kenarı dentatdır. Yaprak tabanında stipul bulunur. Koltukaltı çiçek düzeni yalancı spika, rasemöz veya nadiren yuvarlak yoğun simöz şekillidir. Çiçekler yeşil renklidir. Monoik veya dioiktir. Erkek çiçeklerin periantı 4 eşit segment, 4 stamen ve gelişmemiş ovaryumdan oluşur. Dişi çiçekler 4 parçalıdır fakat periant segmentleri 2 çiftten oluşur. Meyve tipi ise akendir (11).

Urtica L. cinsi özellikle azotça zengin topraklarda, duvar diplerinde, otluk alanlarda, akarsu kenarlarında, sıcak ve ılıman bölgelerde yaklaşık 2.700 m yüksekliğe kadar bulunabilmektedir. Dünya' da *Urtica* L. cinsine ait kabul edilmiş 53 tür bulunmaktadır. Bu türler; *U. andicola* Wedd., *U. angustifolia* Fisch. ex Hornem., *U. aquatica* Liebm., *U. ardens* Link, *U. atrichocaulis* (Hand.-Mazz.) C.J. Chen, *U.*

atrovirens Req. ex Loisel., *U. ballotifolia* Wedd., *U. berteriana* Phil., *U. cannabina* L., *U. chamaedryoides* Pursh, *U. circularis* Sorarú, *U. dioica* L., *U. dioica* subsp. *afghanica* Chrtek, *U. dioica* subsp. *gracilis* (Aiton) Selander, *U. dioica* subsp. *holosericea* (Nutt.) Thorne, *U. dioica* var. *sicula* (Gasp. ex Guss.) Wedd., *U. echinata* Benth., *U. fissa* E. Pritz., *U. flabellata* Kunth, *U. galeopsifolia* J.Jacq. ex Blume, *U. glomeruliflora* Steud., *U. gracilentia* Greene, *U. haussknechtii* Boiss., *U. hyperborea* Jacq. ex Wedd., *U. kioviensis* Rogow., *U. laetevirens* Maxim., *U. leptophylla* Kunth, *U. lilloi* (Hauman) Geltman, *U. longispica* Killip, *U. macbridei* Killip, *U. magellanica* Juss. ex Poir., *U. mairei* H. Lév., *U. masafueriae* Phil., *U. massaica* Mildbr., *U. membranacea* Poir. ex Savigny, *U. mexicana* Liebm., *U. minutifolia* Griseb., *U. mollis* Steud., *U. morifolia* Poir., *U. orizabae* Liebm., *U. parviflora* Roxb., *U. pilulifera* L., *U. platyphylla* Wedd., *U. praetermissa* V.W. Steinm., *U. pseudomagellanica* Geltman, *U. pubescens* Ledeb., *U. purpurascens* Nutt., *U. rupestris* Guss., *U. sondenii* (Simmons) Avrorin ex Geltman, *U. spiralis* Blume, *U. stachyoides* Webb & Berthel., *U. subincisa* Benth., *U. taiwaniana* S.S. Ying, *U. thunbergiana* Siebold & Zucc., *U. triangularis* Hand.-Mazz., *U. triangularis* subsp. *pinnatifida* (Hand.-Mazz.) C.J. Chen, *U. trichantha* (Wedd.) Acevedo & L.E. Navas ve *U. urens* L.' dir (12).

Türkiye' de ise *Urtica* L cinsini temsil eden 5 tane tür bulunmaktadır. Bu türler; *U. urens*, *U. pilulifera*, *U. membranacea*, *U. dioica* ve *U. haussknechtii*' dir. Ancak *U. haussknechtii*, 2006 yılında Weigend tarafından yapılan bir çalışmada *Urtica dioica* subsp. *dioica*' nın sinonimi olarak kabul edilmiştir (13). *Urtica urens*, *U. pilulifera* ve *U. membranacea* tek yıllık, *U. dioica* ve *U. haussknechtii* ise çok yıllık otsu türlerdir (11).

Türkiye' de yetişen *Urtica* türleri aşağıdaki anahtar kullanılarak birbirlerinden ayırt edilebilirler (11).

1. Stipuller çiftler halinde birleşik, her nodda 2 tane, erkek çiçek durumundaki eksen 2 kanatlı

1. *U. Membranacea*

1. Stipullar serbest, her nodda 4 tane; dişi ile erkek çiçekler karışık veya çiçek durumları ayrı ise eksen kanatsız

2. Ana gövdedeki yapraklar lanseolat, eninin 3-4 katı uzunlukta; yaprak yüzeyinde batıcı tüyler yok

5. *U. Haussknechtii*

2. Gövdedeki yaprak ovat, eninin 3 katından daha kısa; yaprak yüzeyinde belirgin ya da bazen dağınık batıcı tüyler var

3. Dişi çiçekler erkekler ile ayrı, dişi çiçekler saplı küre şeklinde

2. *U. Pilulifera*

3. Dişi çiçekler erkekler ile karışık veya ayrı, dişi ve erkek çiçek durumları başak şeklinde

4. Tek yıllık monoik; meyvedeki dişi periant segmentleri çoğunlukla kenarlar boyunca tüylü

3. *U. Urens*

4. Çok yıllık dioik ya da poligamik; meyvedeki dişi periant segmentlerinin tüm yüzeyi tüylü

4. *U. dioica*

Bu çalışmanın gerçekleştiği Malatya ilinde *Urtica* cinsine ait 2 adet tür bulunmakta olup bu türler *U. dioica* L. ve *U. urens* L.' dir (8).

Urtica dioica' nın Türkiye' de yer alan 3 tane alt türü bulunmaktadır. Bu alttürler; *Urtica dioica* L. subsp. *dioica*, *Urtica dioica* L. subsp. *pubescens* (Ledeb.) Domin ve *Urtica dioica* L. subsp. *kurdistanica* (Chrtek) olmak üzere 3 tanedir (6).

Türkiye' de yetişen *Urtica dioica* L. alttürleri aşağıdaki anahtar kullanılarak birbirlerinden ayırt edilebilirler (14).

1. Bitkinin tamamı yoğun, beyazımsı veya gri görünümlü yumuşak tüylü

U. dioica* subsp. *pubescens

1. Bitkinin tamamı yoğun, beyazımsı veya gri görünümlü yumuşak tüylü değil

2. Bitki yoğun (bitkinin üst yaprak adaksiyal yüzeyi ve gövdenin distal kısmı) yakıcı tüyleri ile kaplı; yaprak nispeten sığ dişli; yaprak tepe noktasındaki diş tabanında belirgin daralma yok

U. dioica* subsp. *dioica

2. Bitki gövdesinin altında ve alt yapraklar üzerinde yoğun yakıcı tüylerle kaplıdır, ancak üst yaprakların adaxial yaprak yüzeyinde ve gövde distal kısmı üzerinde

birkaç yakıcı tüy var, yapraklarda çok derin ve kaba testere dişli, yaprak tepe noktasındaki diş tabanında belirgin daralma var

U. dioica subsp. kurdistanica

2.3. *Urtica L.*' nın Etnobotanik Açıdan Önemi

Dünya genelinde uzun zamandır yaygın olarak kullanıldığından *Urtica L.* cinsine değişik isimler verilmiştir. "Isırgan" *Urtica L.* türlerine verilen genel bir isimdir. Romalılar "Urtica", İngilizler "Nettle", Almanlar "Brennessel", İtalyanlar "Ortica", Fransızlar "Ortie", İspanyollar "Ortiga" olarak isimlendirmişlerdir. *Urtica* ismi Latince Uro (yakmak) ve Ürere (sokmak) manasındadır (15). Türkiye genelinde ise halk arasında belirleyebildiğimiz 28 farklı isimi bulunmaktadır. Bu isimler; Ağdalak, Bırkı, Cımcı, Cıncı, Cılağan, Cızlagan, Cızgan, Cızlağan, Cıncı, Çinçar, Dakırdak, Dakırdalak, Dala diken, Dalagan, Dalayan diken, Dalgan, Dalıgan, Dancak otu, Erinç, Gezgez, Geznik, Gıcıkdan otu, Gidişgen otu, Isırgan otu, Isırgı, Sırgan, Sırgan otu ve Yığınç' dır (6, 10).

Türkiye de bulunan *Urtica L.* türlerinin Türkçe isimleri ise; *Urtica membranacea* "Çinçar", *Urtica pilulifera* "Dalağan", *Urtica urens* "Cılağan" ve *Urtica dioica* "Isırgan" dır (6).

Isırgan otu halk arasında ilaç, kozmetik, boya, lif üretimi, gıda ve gübre olarak kullanılmaktadır (16 - 18).

Isırgan otunun içerisinde yer alan mineral ve vitaminlerden dolayı oldukça besleyici olduğundan gıda sektöründe kullanılmaktadır. Gıda ve sağlık sektörünün yanında tarım sektöründe tek başına veya diğer gübrelerle karıştırılarak doğal gübre şeklinde kullanılmaktadır. Ayrıca erozyonla mücadelede konusunda da Karadeniz bölgesinde yoğun olarak kullanıldığı bilinmektedir. Isırganın gövde ve yapraklarından elde edilen lifler tekstilde kullanılırken köklerinden elde edilen sarı ve yeşil boyalarda boyama işleminde kullanılmaktadır. Isırgan kozmetik sektörde saç dökülmelerine karşı yapılan ve saç diplerine bakım yaparak tellerin güçlenmesini sağlayan şampuan, sabun ve serumlarda da kullanılır (16 - 18).

2.4. *Urtica L.*' nın Farmasötik Açıdan Önemi

Tarih boyunca insanlar *Urtica dioica* türünü farklı amaçlarla kullanmışlardır. Günümüzde kök ve gövde kısımlarıyla modern tıp ile beraber alternatif tıpta yaygın olarak kullanılan medikal bir bitkidir.

İnsanlık tarihi kadar eski bir bitki olan ısırgan otunun tarihte ilk kez ne zaman kullandığıyla ilgili net bir bilgi olmamakla beraber bulunan kayıtlarda bazı özelliklerinden bahsedilmiştir. Vikingler, ısırgan otunun saplarını taşımanın insana güç, cesaret ve direnç kazandırdığına inanırdı. M.Ö 1. yüzyılda yaşayan Latin şair Ovidius “Ars Amatoria” isimli eserinde ısırgan otunun faydalarından bahsetmiştir. Avrupa’da geleneksel olarak vücuttan fazla suyun atılması amacıyla halk tarafından yıllardır kullanıldığı bilinmektedir. Bitkinin kökü de yaprakları kadar zengin vitamin ve minerallere sahiptir. Isırgan yaprağı ise içerdiği zengin karoten, C vitamini, K vitamini, potasyum ve kalsiyum içeriğinden dolayı pişirilerek yemek olarak da tüketilmektedir. Ayrıca bu bitki analjezik (ağrı kesici), antienflamatuar, lokal anestezi, kanı durdurucu, antibakteriyel ve antiviral özellikler göstermektedir (19 - 21).

Dünya ve Türkiye’de modern tıp ile beraber alternatif tıpta *Urtica L.* türleri gerek kök gerekse gövde kısımlarıyla günümüzde kullanılmaktadır. Gıda, kozmetik, hastalık tedavisi, tekstil malzemesi gibi alanlarda kullanılan ısırgan otunun Türk halkı tarafından geleneksel olarak 48 farklı kullanım alanı olduğu belirlenmiştir. Bu kullanım alanları; idrar söktürücü, böbrek hastalıkları (keklikt), romatizma tedavisi, kanser tedavisi, alzheimer tedavisi, hemoroitler, saç dökülmesi, prostat, yaralar, kan dindirici, eklem ağrıları, idrar yolları hastalıkları, burun kanamaları, mide ülseri, kısırlık tedavisi, gıda olarak, adet ağrıları, sindirim kolaylaştırıcı, nefes darlığı, iştah açıcı, karın ağrısı, yılan ısırması, egzama, diyabet, mantar, çıban, karaciğer rahatsızlıkları, noktüri, diüretik, bebek düşürücü, öksürük kesici olarak, diareye karşı, böbrek taşları, alerjik kaşıntı, afrodizyak, hipertansiyon, bel ağrısı, siyatik, sedef, akciğer hastalıkları, tenya düşürücü, kalp hastalıkları, hiperplazisi ve enflamasyona karşı, mide ve bağırsak yolundaki gaz sancısı, şeker hastalığı, mayasıl, kan yapıcı ve sarılık hastalıklarında kullanılır (22-34).

Urtica dioica L.' nın karaciğer üzerine olan etkileri farklı araştırmacılar tarafından çalışılmıştır (35, 36). Bunlardan birinde yapılan histopatolojik bir çalışmada karaciğer doku hasarının anlamlı olarak azalttığı gözlemlenmiştir (35). Diğer bir çalışmada ise

Isırgan otu tohumunun artan karaciğer enzimlerinin düzeylerini ve karaciğer lipid peroksidasyonu düzeylerini azalttığı görülmüştür (36).

Isırgan başta Avrupa farmakopesinde (*Urtica dioica*, *Urtica folium*, *Urtica radix* olarak) olmak üzere (37), Alman farmakopesi (38), İsviçre farmakopesi (39) ve ESCOP monograflarında da kayıtlıdır (40).

2.5. *Urtica L.*' nin üzerine yapılan biyokimyasal çalışmalar

Bitki kaynaklı araştırmalarda, bitkilerin ekosistemle olan ilişkisinde, çevresel koşullara uyumunda, savunma, korunma, hayatta kalma ve nesillerini sürdürme gibi hayatsal faaliyetlerde avantaj sağlayan ve sekonder metabolit olarak tanımlanan doğal kimyasal maddeler içerdikleri saptanmıştır. Bitkilerden sentezlenen ikincil metabolitlerin bitki yaşamındaki rolleri; hastalıklara karşı direnç sağlamaları, herbivorlardan korunma, kendileriyle rekabet halinde olan diğer bitki türlerinden kaçınma ve abiyotik stresten korunma şeklinde özetlenebilir (41, 42).

Charwood ve Rhodes (1990)' e göre bitkiye çeşitli avantajlar sağlayan sekonder metabolitler bitkiyi patojenlere karşı koruyan (antibakteriyel, antifungal, antiviral) maddelerdir. Doğal yaşamda rekabet gücünü artıran, çevresel etmenlere karşı direnç arttırıcı metabolitler (insektisit, herbisitler) ve tozlaşma ile tohum dağılımını sağlamak üzere hayvanları cezbeden renkli ve güzel kokulu metabolitler bitkinin kök ve gövde kısımlarında bulunmaktadır (43).

Sekonder metabolitler kimyasal yapılarına göre glikozit, tanen, alkaloid ve izopren türevi olarak sınıflandırılır. Sekonder metabolitlerin izopren türevi ise uçucu yağların bileşimini oluşturur. Bitki uçucu yağları uzun yıllardan beri kozmetik, ilaç, gıda sanayi, aromaterapi, fitoterapi gibi bilimsel ve ticari olarak birçok alanda kullanılmaktadır (44).

Tanker ve Kıvanç'ın (1986) makalelerinde belirttiği üzere uçucu yağlar tedavide kullanılan ilaçlar arasında yer almaktadır ve bu ilaçlar üzerinde yapılan farmakolojik araştırmalar sonucunda bazı biyolojik etkileri bilimsel olarak da açıklanmıştır (45, 46).

Uçucu yağlar (esanslar, eterik yağlar, uçan yağlar, oleum, aetheroleum) bitkilerin yaprak, meyve, kabuk veya kök kısımlarından elde edilen, oda sıcaklığında sıvı veya yarı-katı halde bulunabilen, kolaylıkla kristalleşebilen, genellikle renksiz veya açık sarı renkli olan, suyla karışmayan, uçucu özelliğe sahip, kuvvetli kokulu, doğal, aromatik

uçucu madde karışımlarıdır. Su ile karışmadıkları için yağ olarak tanımlansalar da sabit yağlardan farklıdır. Uçucu yağlar aromatik olan veya fermentasyon sonucu kokulu hale getirilmiş bitkisel materyalden sıkma, distilasyon ve ekstraksiyon ile elde edilirler (47, 48).

Farklı çalışmalarda *Urtica dioica*'nın eterik yağlarının analiz sonucu 45 farklı kimyasal belirlenmiştir. Bu kimyasalların bölgesel farklılıklara göre değiştiği görülmüştür (26, 49).

Gaz kromatografisi - kütle spektrometresi (GC-MS) yöntemi kullanılan bir çalışmada *Urtica dioica*'nın metanolik ekstraktında on dört biyoaktif fitokimyasal bileşik tespit edilmiştir. Bu bileşikler; "Oxime - methoxy-phenyl", "2, 6,-Nonadienal, 3, 7-dimethyl", "Silane, triethyl(2 -phenylethoxy)", "Benzofuran, 2,3, -dihydro", "2,5,5,8a -Tetramethyl-1,2,3,5,6,7,8, 8a-octahydronaphthalen-1-ol", "2H-Indeno[1,2-b]furan-2-one, 3,3a, 4,5,6,7,8,8b-octahydro-8,8-dimet", "1 -Dodecanamine, N, N-dimethyl", "2(3H)-Naphthalenone, 4,4a,5,6,7,8hexahydro-1-methoxy", "1,1-Bicyclopropyl-2-octanoic acid 2hexyl-methyl ester", "Estra -1,3,5(10)-trien-17B-ol", "Cyclopropaneoctanoic acid", "2-[2pentylcyclopropyl)methyl]-methyl", "1-Hydroxy-2-(2,3,4,6-tetra-O-acetyl-beta-D-glucopyranosyl)-9H-xanthe" ve "Ethyl iso-allochlate" dir (49).

Çalışmalar ısırgan otunun yapraklarının uçucu yağ, askorbik asit, karbonhidrat ve çeşitli mineraller bakımından zengin olduğu belirlenmiştir. *Urtica*'nın kök, gövde, yaprak ve tohumlarının yağ asidi içerikleri belirlenmiş olup yapraklarda yağ asitleri çoğunlukta iken tohumlarda linoleik asit bakımından zengin olduğu gösterilmiştir. Yapraklarda "lutein", "lutein izomeri", "β-karoten" ve "β-karoten izomerleri" başta olmak üzere dokuz farklı karotenoid bileşiğine rastlanmıştır (51).

Yapılan başka bir çalışmada 100 g'lık *Urtica dioica*'nın fitokimyasal içeriğinde 1,88 mg flavonoid, 1,64 mg saponin, 1,32 g alkaloid, 0,09 g fenol ve 0,8 g tanin belirlenmiştir. Aynı zamanda element içeriğinin sodyum, demir, magnezyum ve potasyum bakımından zengin olduğu belirtilmiştir (52).

Nepal coğrafyasındaki *Urtica* türleriyle yapılan kimyasal analizlere göre *Urtica*'nın içeriğini oluşturan bileşenlerin ham miktarları % 33,8 protein, % 9,1 fiber, % 3,6 yağ, % 37,4 karbonhidrat ve enerji değeri 307 kcal/100g olarak belirlenmiştir. Biyoaktif madde analizinde önemli derecede fenolik bileşiklere rastlanmıştır (53).

Urtica dioica türüne ait uçucu yağlara ilişkin yurt içinde Tokat (49) yurt dışında ise İran (Tonekabon) (32) ve Romanya (23) populasyonları üzerinde çalışmalar yapılmıştır.

Gül ve ark. 2012 yılında *Urtica dioica*'nın Tokat populasyonundan elde ettikleri uçucu yağ içerisinde 44 farklı kimyasal bileşik tespit etmişlerdir. Bu çalışmada aynı zamanda uçucu yağın sitotoksik ve genotoksik etkileri değerlendirilmiştir (50).

Lahigi ve ark. 2011 yılındayaptığı çalışmada İran'ın Tonekabon bölgesinde *Urtica dioica* L.'nin kök, gövde ve yaprak gibi farklı organlarında 28 tane kimyasal belirlenmiştir (32).

Ilies ve ark. 2012 yılında yaptığı çalışmada ise *Urtica dioica*'nın Romanya populasyonundan elde ettikleri uçucu yağ içerisinde 42 farklı kimyasal bileşik tespit edilmiştir (23).

2.6. *Urtica* L. taksonları üzerinde yapılmış RAPD çalışmaları

Urtica L. türleri ve populasyonları üzerinde değişik ülkelerde ve Türkiye' de yapılmış olan RAPD çalışmaları bulunmaktadır. Bu çalışmalardan;

Himalaya' daki *Urtica dioica*'nın farklı populasyonlarına ait 8 RAPD primeri ile genetik varyasyon ve polimorfizm çalışılmıştır. Sonuç olarak çalışılan 6 populasyon arasında genetik farklılıkların olduğu belirlenmiştir (54).

Hindistan' ın Kumaun tepesinde toplanan *Urtica parviflora*'nın moleküler karakterizasyonunun RAPD belirteçleriyle belirlenmesi üzerinde bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada 4 örnek 8 RAPD primeri kullanılarak çalışılmıştır. Toplamda elde edilen 70 bandın 48 tanesi polimorfik çıkmış olup deniz seviyesinden yükseldikçe genetik farklılıkların ortaya çıktığı belirlenmiştir (55).

İrem Uzonur ve ark. yaptığı çalışmada *Urtica dioica*'nın genetik çeşitliliği ve heterojenliği saptanmıştır. Bu çalışma tamamlayıcı ve alternatif tıp uygulamalarında kullanışlı fenotipik bir çalışma olmasının yanı sıra moleküler belirteçlerin geliştirilmesine de katkı sağlamıştır (56).

İlhan Dogan ve ark. yaptığı bir çalışmada ise kadmiyum (Cd) kirliliği için biyoindikatör olarak *Urtica pilulifera* L. kullanılmıştır. Cd uygulamasını takiben RAPD primeri kullanılmıştır. Sonuç olarak normal bant kayıplarını ve yeni bantların ortaya

ıkışı gözlemlenmiştir. Ayrıca bu alışma, Cd kirliliği nedeniyle bitkilerde meydana gelen DNA değişikliklerinin bir sonraki kuşağa aktarıldığı ortaya konmuştur (57).



3. MATERYAL METOT

Bu çalışmada izlenen yöntemlerin ana başlıkları; örneklerin arazi çalışmaları ile toplanması ve çalışma için hazırlanması, morfolojik çalışmalar, uçucu yağ çalışmaları ve moleküler çalışmalardır.

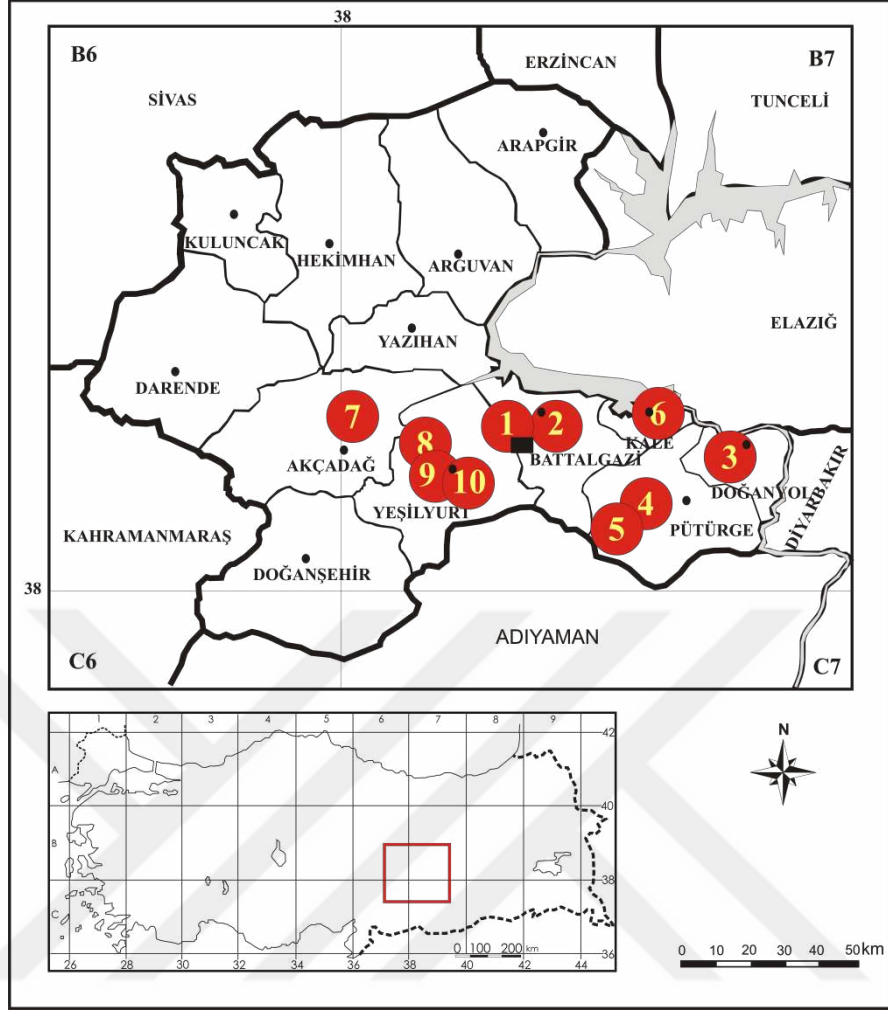
Yukarıda bahsedilen ana başlıklar ve bu başlıklara ait alt başlıklar aşağıda detayları ile verilmiştir.

3.1. Örneklerin Toplanması ve Çalışmalar İçin Hazırlanması

3.1.1. Arazi Çalışmaları İle Örneklerin Toplanması

Literatür çalışması sonucu Malatya ili içerisinde farklı araştırmacılar tarafından toplanmış olan *Urtica dioica* türüne ait lokaliteler belirlenmiştir (8). Daha önceden belirlediğimiz ve arazi çalışmaları sırasında bulduğumuz yeni lokalitelerden toplam 15 farklı popülasyona ait örnekler toplanmıştır. Toplanan tüm örnekler herbaryum materyali haline getirilmiştir. Ancak uçucu yağ eldesi için gerekli olan miktarda örnek tüm popülasyonlardan toplanamamıştır. Çalışmamızda uçucu yağ eldesi için yeterli miktarda örnek toplanan popülasyonlar değerlendirilmiştir. Değerlendirmeye alınan toplam popülasyon sayısı 10 tanedir.

Çalışmamızda toplanan ve değerlendirilen örneklerin Malatya ili haritasındaki konumları Şekil 3.1' de verilmiştir.



Şekil 3.1. Çalışmamızda kullanılan örneklerin Malatya haritasındaki konumları.

Çalışma konumuzu oluşturan *Urtica dioica* örnekleri Şekil 3.1’ de görüldüğü gibi Malatya ili içerisindeki 6 ilçeden ve 10 farklı popülasyondan toplanmıştır. Bu ilçeler Akçadağ, Battalgazi, Doğanşol, Kale, Pütürge ve Yeşilyurt’ tur.

Çalışmamızda değerlendirdiğimiz örneklere ait takson isimleri, toplayıcı kayıtları, lokalite, habitat ve çalışılan örneklerin kuru ağırlık bilgileri Tablo 3.1.’ de verilmiştir.

Tablo 3.1. Malatya ili içerisinde toplanan *Urtica dioica* türüne ait örneklerin lokalite bilgileri

No	Toplayıcı No	INU demirbaş numarası	İlçe	Mahalle	GPS	Yükseklik (m)	Toplanma Tarihi	Tür isimleri	Alt tür isimleri	Eşey durumu	Toprak üstü kuru ağırlığı	Kök kuru ağırlığı
1	B.Mutlu 11845	7447-2017; 7448-2017 7449-2017; 7450-2017 7451-2017	Battalgazi	Aslantepe Höyüğü		850	03/06/2017	<i>Urtica dioica</i>	subsp. <i>dioica</i>	Erkek	400gr	70gr
2	B.Mutlu 11846	7452-2017; 7453-2017; 7454-2017	Battalgazi	Aslantepe Höyüğü		850	03/06/2017	<i>Urtica dioica</i>	subsp. <i>dioica</i>	Dişi	400gr	269gr
3	B.Mutlu 11854	7466-2017; 7467-2017	Doğanyol	Gökçe köy	K 38.15.08 D 39.00.00	1506	06/06/2017	<i>Urtica dioica</i>	subsp. <i>dioica</i>	Dişi	188gr	160gr
4	B.Mutlu 11868	7469-2017; 7470-2017; 7471-2017	Pütürge	Tepehan-Nemrut arası		1400	08/06/2017	<i>Urtica dioica</i>	subsp. <i>dioica</i>	Erkek	380gr	158gr
5	B.Mutlu 11869	7472-2017; 7473-2017; 7474-2017	Pütürge	Tepehan-Nemrut arası		1400	08/06/2017	<i>Urtica dioica</i>	subsp. <i>dioica</i>	Erkek	400gr	68gr
6	B.Mutlu 11929	7480-2017; 7481-2017	Kale		K 38.18.34 D 38.47.41	2208	01/07/2017	<i>Urtica dioica</i>	subsp. <i>dioica</i>	Dişi	400gr	76gr
7	KN.Asiantaş 3	7494-2017; 7495-2017; 7496-2017; 7497-2017; 7498-2017	Akçadağ	Mihmanlı Köyü	K 38.24.44 D 38.34.64	1098	03/06/2017	<i>Urtica dioica</i>	subsp. <i>pubescens</i>	Erkek	244gr	93gr
8	KN.Asiantaş 4	7499-2017; 7500-2017; 7501-2017; 7502-2017; 7503-2017; 7504-2017; 7505-2017; 7506-2017; 7507-2017	Yeşilyurt	Konak - Horata	K 38.17.32 D 38.17.56	1143	06/06/2017	<i>Urtica dioica</i>	subsp. <i>dioica</i>	Dişi	400 gr	1000gr
9	KN.Asiantaş 5	7508-2017; 7509-2017; 7510-2017; 7511-2017; 7512-2017; 7513-2017; 7514-2017	Yeşilyurt	Konak - Horata	K 38.17.32 D 38.17.56	1143	06/06/2017	<i>Urtica dioica</i>	subsp. <i>dioica</i>	Dişi	400gr	387 gr
10	KN.Asiantaş 6	7515-2017; 7516-2017; 7517-2017; 7518-2017; 7519-2017; 7520-2017	Yeşilyurt	Konak - Horata	K 38.17.32 D 38.17.56	1143	06/06/2017	<i>Urtica dioica</i>	subsp. <i>dioica</i>	Dişi	43gr	114gr

Tablo 3.1.' e bakıldığında Malatya ilinden 2017 yılı Haziran-Temmuz ayları arasında 10 farklı popülasyondan *Urtica dioica* L subsp. *dioica* ve *Urtica dioica* L subsp. *pubescens* taksonlarına ait örnekler toplandığı, toplanan örneklerin 850 - 2208 m yükseklikler arasında yayılım gösterdiği, 4 erkek ve 6 tane dişi bireyden oluştuğu görülmektedir. Yine arazi çalışmaları sırasında toplanan *Urtica dioica* subsp. *kurdistanica* taksonları uçucu yağ eldesi için yeterli miktarda olmadıkları için çalışmaya dahil edilmemiştir.

3.1.2. Örneklerin Herbarium Materyali İçin Hazırlanması

Toplanan örneklerin kurutma işlemleri Şekil 3.2. A' da gösterdiği gibi presler içinde yapıldıktan sonra Şekil 3.2. B' de gösterildiği gibi herbarium materyali haline getirilerek İnönü Üniversitesi Herbariumunda (INU) koruma altına alınmıştır.



A



B

Şekil 3.2. Örneklerin herbarium materyali için hazırlanması A) preslenen herbarium materyalleri B) herbarium materyali.

3.2. Morfolojik Çalışmalar

3.2.1. Toplanan Örneklerin Morfolojik Tanısı

Toplanan örneklerin morfolojik olarak tanısının yapılmasında öncelikli olarak Türkiye, Malatya ili ve diğer ülke florası kullanılmıştır (8, 58 - 60). Bu kaynakların dışında değişik araştırmacılar tarafından yapılmış olan yeni tür, yeni kayıt ve revizyon çalışmalarından da faydalanılmıştır (13, 17, 58). Teşhisi yapılmış olan örnekler INU herbaryumunu ve tip örneklerinin bulunduğu (LINN ve B tip herbaryumları) örnekler ile karşılaştırılmıştır.

3.2.2. Morfolojik Karakterlerin Belirlenmesi ve İncelenmesi

Çalışmada kullanılan bitki materyallerinin morfolojik karakterlerinin belirlenmesinde Türkiye Florası ve bu konuda yazılmış olan kaynaklar dikkate alınmıştır (8, 13, 58 - 60).

Morfolojik tüm ölçüm ve incelemeler için Olympus SZ61 markalı stero mikroskop kullanılmıştır (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Morfolojik karakterlerin belirlenmesinde kullanılan stero mikroskop.

Morfolojik çalışmalar sonucunda belirlenen tüm karakterler Tablo 3.2.'de verilmiştir.

Tablo 3.2. Malatya ili içerisinde toplanan *Urtica dioica* L. türüne ait örneklerin ayırımında kullanılan morfometrik çalışmalarda kullanılan karakterler.

Sıra No	Karakterler	Ölçüm birimi	Karakter Kodları	
			0	1
1.	Uç yaprak (5. nod) boy/en oranı	cm	1-3	3.1-5
2.	Uç yaprak boy/petiol oranı	cm	1-3	3.1-5
3.	Uç yaprak dış derinliği	cm	0.2-0.3	0.4-0.5
4.	Uç yaprak yarısındaki diş sayısı	adet	15-20	21-25
5.	Uç yaprak ucundaki diş derinliği	cm	0.1-1	1.1-2
6.	Uç yaprakta ikinci diş varlığı (3 ve 7. dişlerde)	-	yok	var
7.	Uç yaprak abaxial damar üstündeki yakıcı tüy uzunluğu	mm	0	0.1-2
8.	Uç yaprak abaxial damar üstündeki basit tüy uzunluğu	mm	0-0.25	0.26-0.40
9.	Uç yaprak abaxial damarlar arası yakıcı tüy uzunluğu	mm	0	0.1-2
10.	Uç yaprak abaxial damarlar arası basit tüy uzunluğu	mm	0-0.25	0.26-0.40
11.	Uç yaprak adaxial damar üstündeki basit tüy uzunluğu	mm	0-0.25	0.26-0.40
12.	Uç yaprak adaxial damarlar arası yakıcı tüy uzunluğu	mm	0	1-2
13.	Uç yaprak adaxial damarlar arası basit tüy uzunluğu	mm	0	1-2
14.	Gövdenin üst kısmında yakıcı tüy uzunluğu	mm	0	1-2
15.	Gövdenin üst kısmında yakıcı tüy sıklığı	m ² , de adet	0-≤2	≥3
16.	Gövdenin üst kısmında basit tüy uzunluğu	mm	0-0.25	0.26-0.40
17.	Gövdenin üst kısmında basit tüy sıklığı	m ² , de adet	0-≤50	>50
18.	Uç yaprak stipul uzunluğu	cm	0.1-0.5	0.51-1
19.	Gövde yaprağı (5. nod) boy/en oranı	cm	0-2	2.1-4
20.	Gövde yaprağı boy/petiol oranı	cm	2-5	5.1-9
21.	Gövde yaprağı dış derinliği	cm	0.1-0.5	0.51-1
22.	Gövde yaprağı yarısındaki diş sayısı	adet	15-20	21-25
23.	Gövde yaprağı ucundaki diş derinliği	cm	0.5-1	1.1-2
24.	Gövde yaprağında ikinci diş varlığı (3 ve 7. dişlerde)	-	yok	var
25.	Gövde yaprağı abaxial damar üstündeki yakıcı tüy uzunluğu	mm	0	1-2
26.	Gövde yaprağı abaxial damar üstündeki basit tüy uzunluğu	mm	0-0.25	0.26-0.40
27.	Gövde yaprağı abaxial damarlar arası yakıcı tüy uzunluğu	mm	0	1-2
28.	Gövde yaprağı abaxial damarlar arası basit tüy uzunluğu	mm	0-0.25	0.26-0.40
29.	Gövde yaprağı adaxial damar üstündeki basit tüy uzunluğu	mm	0-0.25	0.26-0.40
30.	Gövde yaprağı adaxial damarlar arası yakıcı tüy uzunluğu	mm	0-1	1.1-2
31.	Gövde yaprağı adaxial damarlar arası basit tüy uzunluğu	mm	0-0.25	0.26-0.40
32.	Gövdenin orta kısmında yakıcı tüy uzunluğu	mm	0-1	1.1-2
33.	Gövdenin orta kısmında yakıcı tüy sıklığı	m ² , de adet	0-≤2	≥3
34.	Gövdenin orta kısmında basit tüy uzunluğu	mm	0-0.25	0.26-0.40
35.	Gövdenin orta kısmında basit tüy sıklığı	m ² , de adet	≤50	≤100
36.	Gövde yaprağı stipul uzunluğu	cm	0.1-0.5	0.51-1
37.	Taban yaprak (5. nod) boy/en oranı	cm	1-1.5	1.6-2
38.	Taban yaprağı boy/petiol oranı	cm	2-4.9	5-7
39.	Taban yaprağı dış derinliği (10. diş)	cm	0-1	1.1-2
40.	Taban yaprağı yarısındaki diş sayısı	adet	10-15	16-20
41.	Taban yaprağı ucundaki diş derinliği	cm	0.5-1	1.6-2
42.	Taban yaprağında ikinci diş varlığı (3 ve 7. dişlerde)	-	yok	var
43.	Taban yaprağı abaxial damar üstündeki yakıcı tüy uzunluğu	mm	0-1	1.1-1.5
44.	Taban yaprağı abaxial damar üstündeki basit tüy uzunluğu	mm	0-0.25	0.26-0.40
45.	Taban yaprağı abaxial damarlar arası yakıcı tüy uzunluğu	mm	0	1-2
46.	Taban yaprağı abaxial damarlar arası basit tüy uzunluğu	mm	0-0.25	0.26-0.40
47.	Taban yaprağı adaxial damarlar arası yakıcı tüy uzunluğu	mm	0-1	1.1-1.5
48.	Taban yaprağı adaxial damarlar arası basit tüy uzunluğu	mm	0-0.25	0.26-0.40
49.	Gövdenin taban kısmında yakıcı tüy uzunluğu	mm	0-1	1.1-2
50.	Gövdenin taban kısmında yakıcı tüy sıklığı	m ² , de adet	0-≤2	≥3
51.	Gövdenin taban kısmında basit tüy uzunluğu	mm	0-0.15	0.16-0.25
52.	Eşey durumu	-	dişi	erkek
53.	Çiçek durumundaki yakıcı tüy varlığı	-	yok	var

Tablo 3.2.' ye bakıldığında 48 adet nicel (kantitative) ve 5 adet nitel (kalitative) olmak üzere toplam 53 karakter olduğu görülmektedir.

3.2.3. Morfometrik çalışmalardan elde edilen sonuçların değerlendirilmesi

Tablo 3.2' deki karakterler kullanılarak veri matrisi (0, 1 şeklinde kodlanarak) oluşturulmuştur. Oluşturulan veri matrisinden PAUP 4.0.0a164 programı yardımıyla UPGMA ağaçları kladogram ve filogram şeklinde elde edilmiştir (65). Kladogram şeklinde elde edilen ağaçlar bulgulara filogram şeklinde elde edilen ağaçlar ise tartışmada değerlendirilmiştir.

3.3. Uçucu Yağ Çalışmaları

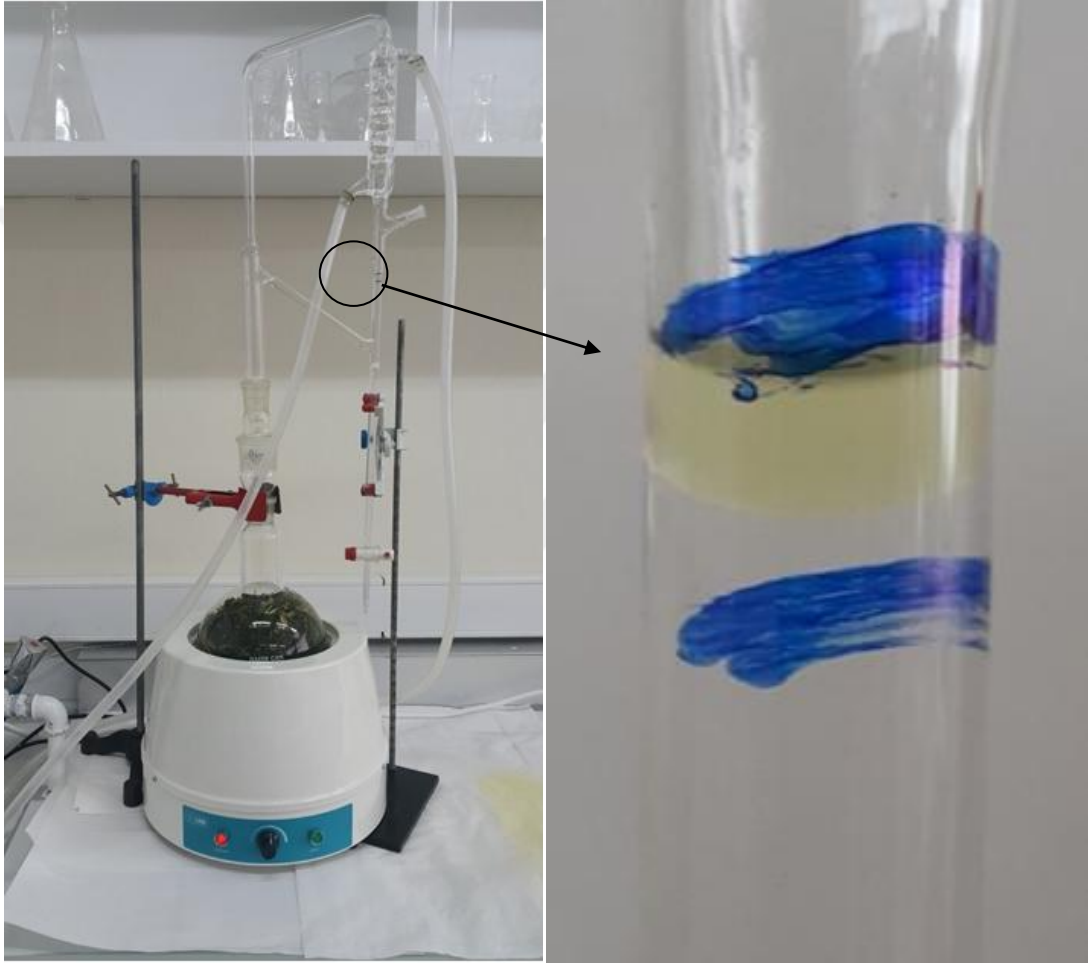
3.3.1. Örneklerin Uçucu Yağ Eldesi İçin Hazırlanması

Arazi çalışması sonucunda 10 farklı populasyondan toplanan örneklerin içindeki böceklenmiş ya da sağlıklı olmayan bireyler ayrılmıştır. Sağlıklı olmayan bireyleri ayıklanan örnekler su ile yıkanıp, kurutma kağıdı ile fazla suyu alınmıştır. Temizlenen örneklerin kök ve toprak üstü kısımları ayrılarak gölgede ayrı ayrı kurutulmuştur (Şekil 3.4.).



Şekil 3.4. Arazi çalışmaları sonrası gölgede kurutulmak üzere ayrılan örnekler.

Kurutulmuş ve tartımları alınan bu örnekler, hidro-distilasyon yöntemi ile “clevenger” adı verilen özel bir aparat kullanılarak uçucu yağları çıkarılmıştır (Şekil 3.5. A). Clevenger cihazına 60 ila 200 gr arasında kurutulmuş örnekler ile 500 ml steril distile su ilave edilmiş ve 3 saat boyunca sistem $\sim 225^{\circ}\text{C}$ ’ de çalıştırılmıştır. Elde edilen az miktardaki ürünü cihazdan çıkarırken kaybetmemek ve gaz kromatografisinde çalışabilecek yeterli miktarı sağlayabilmek için 500 μl n-hekzan ilave edilmiştir. (Şekil 3.5. B) (63, 64).



A **B**
Şekil 3.5. Uçucu yağ çalışmalarında kullanılan düzenek. A) Clevenger düzeneği B)
Çalışmalar sonucunda clevenger düzeneğinde elde edilen uçucu yağ.

Çalışılan bitki örneklerinin toprak üstü ve kök kısımları 5 ile 90 RT (Real Time) aralığında analiz edilmiştir.

3.3.2. Uçucu Yağın Analizi

Gaz kromatografisi kütle spektrofotometresi (GS - MS) ile uçucu yağ kimyasal ana bileşikleri belirlenmiştir (Şekil 3.6.). Analiz işlemi İnönü Üniversitesi Merkezi Araştırma Laboratuvarlarında hizmet alımı yolu ile gerçekleştirilmiştir.

Uçucu yağ analizi “Agilent Technologies 5973 Inert Mass Selective Dedector” dedektörü ile donatılmış “Agilent Technologies 6890N Network GS System” cihazı ve HP-Innowax (60 m × 0.25 mm, 0.25 µl film kalınlığında) kolonda gerçekleştirilmiştir. Enjektör ve dedektör sıcaklıkları 250°C olarak ayarlanmıştır. Kolon sıcaklığı 60 °C’ den 250°C’ ye kademeli olarak arttırılmıştır. 1.7 ml/dk akış hızında Helyum yürütücü gaz olarak kullanılmıştır (Şekil 3.6.).



Şekil 3.6. Uçucu yağ analiz işlemlerinde kullanılan Gaz Kromatografisi - Kütle Spektrometresi (GC-MS) cihazı.

3.3.3. Uçucu yağ çalışmalardan elde edilen sonuçların değerlendirilmesi

Bu tez çalışması sonucunda uçucu yağ analizi ile belirlenen kimyasallar EK 3, 4, ve 5’ de toprak üstü kısımlardan, köklerden, kök ve toprak üstü kısımlardan elde edilenler olarak ayrı tablolar da verilmiştir.

Urtica dioica taksonlarına ait yurt dışında Romanya (23) ve İran (32), yurt içinde ise Tokat (49)’ ta yapılmış çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalarda ve tez çalışmasının sonucunda belirlenen kimyasallar ise EK.6 ve 7.’de karşılaştırma tabloları verilmiştir.

Eklerde verilmiş tüm kimyasallar 0, 1 şeklinde kodlanarak veri matrisleri oluşturulmuştur. Oluşturulan veri matrislerinden PAUP 4.0.0a164 programı yardımıyla UPGMA ağaçları kladogram ve filogram şeklinde elde edilmiştir (65). Kladogramlar bulgulara filogram ise tartışmada değerlendirilmiştir.

3.4. Moleküler Çalışmalar

3.4.1. Toplanan Örneklerin DNA İzolasyonuna Hazır Hale Getirilmesi

Arazi çalışmaları sonunda toplanmış ve distile su ile yıkanarak topraklardan arındırılmış olan örneklerden 2 adet sağlıklı (diğer organizmalarca enfekte olmamış, sararmamış, kurumamış ve farklı canlılarca yenmemiş) yaprak küçük ve ağzı kilitli torbaya etiketlenerek alınmıştır. Bu torbalar çalışma yapılıncaya kadar -20 C' de saklanmıştır.

3.4.2. DNA İzolasyonu

Bitki örneklerinden DNA izolasyonu için CTAB yöntemi değiştirilerek uygulanmıştır. Uygulanan yöntem sırasıyla aşağıda verilmiştir.

- 2,5 cm² dokudan örnek alınır.
- 2 ml' lik konik sentrifüj tüpüne alındı
- Üzerine 1200 µl TE tamponu eklendi.
- 3 çelik bilye ve bir miktar 0,1 mm' lik cam boncuk tüpün içine eklendi.
- Parafilm ile kapatıldı.
- 3500 rpm 180 sn homojenize edildi.
- 3500 rpm 180 sn homojenize edildi.
- Homojenize olmuş örnekten 1000 µl alınır ve 15 ml' lik temiz tüpe alınır.
- Üzerine 3000 µl ekstrasyon tamponu (BM) eklendi.
- Hafif vortex yapıldı.
- 65°C de 30 dk bekletildi.
- 4000 µl kloroform eklendi.
- 6000 rpm 10 dk sentrifüj edildi.

- Süpernatant yeni 15 ml' lik tüpe alınır.
- (1/100) RNase (10 ng/μl) eklendi (□35 μl) vortex yapıldı.
- 37°C de 30 dk bekletildi.
- (1/100) Proteinaz K eklendi (□35 μl).
- 37°C de 30 dk bekletildi.
- 750 μl olacak şekilde 2 ml' lik tüplere bölündü.
- Üzerine 1000 μl Fenol kloroform isopropil eklendi ve hafif karıştırıldı.
- -20°C de 5 dk bekletildi.
- 14000 rpm 5 dk santifürj edildi.
- Süpernatant yeni 2 ml' lik tüplere alındı.
- Üzerine 1000 μl Fenol kloroform isopropil eklendi ve hafif karıştırıldı.
- -20°C de 5 dk bekletildi.
- 14000 rpm 5 dk santifürj edildi.
- Süpernatant yeni 2 ml' lik tüplere alındı.
- Üzerine 1000 μl Kloroform isoamilalkol 49/1 eklendi.
- 14000 rpm 5 dk santifürj edildi.
- Süpernatant yeni 2 ml' lik tüplere alındı.
- Üzerine 1000 μl kloroform eklendi.
- 14000 rpm 5 dk santifürj edildi.
- Süpernatant yeni 15 ml' lik tüplere alındı.
- Üzerine 4000 μl %96' lık etanol eklendi.
- 400 μl 3M sodyum asetat eklendi.
- -20°C de 30 dk bekletildi.
- 600 μl DNA filtresine koyulur.
- 8000 rpm 1 dk santifürj edildi.

- Filtrenin toplama tüpünde biriken sıvı çöpe dökülür.
- Bu işlem 15 ml' lik tüpün içindeki sıvı bitene kadar tekrar edilir.
- Filtrenin içine 500 µl temizleme solüsyonu eklendi.
- 8000 rpm 1 dk santifürj edildi.
- Filtrenin toplama tüpünde biriken sıvı çöpe dökülür.
- Filtrenin içine 500 µl temizleme solüsyonu eklendi.
- 8000 rpm 1 dk santifürj edildi.
- Filtrenin toplama tüpünde biriken sıvı çöpe dökülür.
- Filtrenin içine 500 µl %96' lık etanol eklendi.
- 8000 rpm 1 dk santifürj edildi.
- Filtrenin toplama tüpünde biriken sıvı çöpe dökülür.
- 10000 rpm 1 dk boş santifürj edildi.
- Filtre 1,5 ml' lik tüpe alınır.
- Filtrenin içine 50 µl ılık dH₂O eklendi.
- 14000 rpm 1 dk santifürj edildi.
- Filtrenin içine 50 µl ılık dH₂O eklendi.
- 14000 rpm 1 dk santifürj edildi.
- 1,5 ml tüpleri etiketleyerek -20°C de saklandı.

Elde edilen DNA'lar miktar ve kalite kontrolü için UV spektrofotometrede 230, 260, 280 nm dalga boylarında ölçülmüştür. Bu ölçümler sonucunda kötü olanlar kullanılmamıştır. Kullanıma uygun olan DNA örneklerine ait ölçüm sonuçları bulgular bölümünde Tablo 4.3' de verilmiştir.

3.4.3. PCR uygulamaları

DNA extrasyonu sonucunda kalitatif ve kantitatif bakımdan en iyi elde edilen DNA' lar için aşağıda belirtilen PCR temelli teknikler uygulanmıştır.

3.4.3.1. RAPD çalışmaları

RAPD çalışmaları kullanılarak reaktifler ve PCR reaksiyonu aşağıda verilmiştir.

PCR reaktifleri

- dH₂O 6,5 µl
- 10X maximo Buffer 2,5 µl
- 25 mM MgCl₂ 0,8 µl
- BSA 0,5 µl
- 100 mM dNTPs 0,5 µl
- 5U Taq 0,5 µl
- DMSO 0,5 µl
- 100 mM Primer 2,5 µl

PCR reaksiyonu

- 94°C 3:00 (1 döngü)
 - 94°C 00:30,
 - 32-36°C 1:00,
 - 72°C 8:30,
 - 4 °C □
- } (35 döngü)

RAPD çalışmaları kullanılarak primerler bunlara ait GC oranları ve annealing sıcaklıkları Tablo 3.3' de verilmiştir.

Tablo 3.3. RAPD çalışmasında kullanılan primerlere ait özellikler.

S. No	Primerlerin Dizilimi 5'-3'	Primerlerin GC oranları (%)	Annealing Sıcaklıkları (°C)
1.	CCC TTG GGG G	80	36
2.	CCT GGG TGG A	70	34
3.	CCT GGG TTC C	70	34
4.	GAA GAA CCG C	60	32
5.	GCG CGG CAC T	80	36
6.	GGG TGG TGT G	70	34
7.	TTA CCC CGG C	70	34
8.	GGT GCT CCG T	70	34
9.	CAA GGG GCG G	80	34
10.	CCG AGG GGT T	70	34
11.	CTG CTG GGA C	70	34
12.	GGC TTG GCG A	70	34
13.	GTT TCG CTC C	60	34
14.	TGG GGG ACT C	70	34

3.4.3.2. SRAP çalışmaları

SRAP çalışmalarıda kullanılan reaktifler ve PCR reaksiyonu aşağıda verilmiştir.

PCR reaktifleri

- dH₂O 16,5 µl
- 10X maximo Buffer 2,5 µl
- 25 mM MgCl₂ 0,8 µl
- BSA 0,5 µl
- 100 mM dNTPs 0,5 µl
- 5U Taq 0,5 µl
- DMSO 0,5 µl
- 100 mM Primer 2,5 µl

PCR reaksiyonu

- 95°C 02:00 (1 döngü)
- 94°C 01:00
- 32°C 01:00 } (5 döngü)
- 50°C 01:00
- 94°C 01:00
- 32°C 01:00 } (35 döngü)
- 50°C 01:00
- 72°C 08:30 (1 döngü)
- 4 °C □

SRAP çalışmalarında kullanılan primerler bunlara ait GC oranları ve annealing sıcaklıkları Tablo 3.5.' de verilmiştir.

Tablo 3.4. SRAP çalışmalarında kullanılan primerler

S. No	İleri Primerlerin Dizilimi 5'-3'	Baz sayısı	Geri Primerlerin Dizilimi 5'-3'	Baz sayısı
1.	ME1: TGA GTC CAA ACC GGA TA	17	EM1: GAC TGC GTA CGA ATT AAT	18
2.	ME2: TGA GTC CAA ACC GGA GC	17	EM2: GAC TGC GTA CGA ATT TGC	18
3.	ME3: TGA GTC CAA ACC GGA AT	17	EM3: GAC TGC GTA CGA ATT GAC	18
4.	ME4: TGA GTC CAA ACC GGA CC	17	EM4: GAC TGC GTA CGA ATT TGA	18

3.4.4. Elektroforez Uygulamaları

Elektroforez uygulamaları agaroz kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Agaroz jel hazırlanırken TAE tamponu ile % 1,2' lik agaroz 4 µl EtBr eklenmiştir. Hazırlanan jel soğuması için 15 taraklı küvetin içine alınmıştır. BioRAD markalı elektroforez tankına yerleştirilen jele MassRuller markalı 20 parçadan oluşan 80-1000 bp markır ve 10 µl yükleme tampolu ile birlikte DNA' lar yüklenmiştir. 75 V' ta 90' dk yürütülmüştür. Daha sonra jel UV tablada digital olarak görüntülenmiştir. Bu görüntüler numaralandırılarak saklanmıştır.

3.4.5. Moleküler Çalışmaların Değerlendirilmesi

Moleküler çalışmalar sonucunda elde edilen elektroforez jel görüntüleri üzerindeki bant izleri kullanılarak veri matrisleri 0, 1 şeklinde kodlanarak oluşturuldu. Bu veri matrisleri EK 8 - 9' da verildi.

EK 8 - 9' daki veri matrisi PAUP 4.0.0a164 programı yardımıyla UPGMA ağaçları kladogram ve filogram şeklinde elde edilmiştir (65). Kladogram bulgulara filogram ise tartışmada değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR

Bu çalışmadan elde edilen bulgular, aşağıdaki morfolojik çalışmalardan elde edilen, moleküler ve uçucu yağ çalışmalardan elde edilen konu başlıkları altında verilmiştir.

4.1. Morfolojik Çalışmalardan Elde Edilen Bulgular

Materyal metot bölümündeki morfolojik çalışmalar başlığında yer alan Tablo 3.2' deki 53 karakterin PAUP programı ile UPGMA ağacı elde edilmiştir. Bu ağaç elde edilirken kullanılan karakterler için belirlenen CI değeri 0.25-0.33 ve RI değeri <0.75 olanlar çıkartıldığında ağaç üzerinde 26 en az tekrarlı karakter tesbit edilmiştir. Bu karakterler ve karakterlere ait kodlamalar Tablo 4.1.' de verilmiştir.

Tablo 4.1. *Urtica dioica* türüne ait populasyonların ayırımında kullanılan morfolojik karakterler, ölçüm birimleri ve karakter kodları.

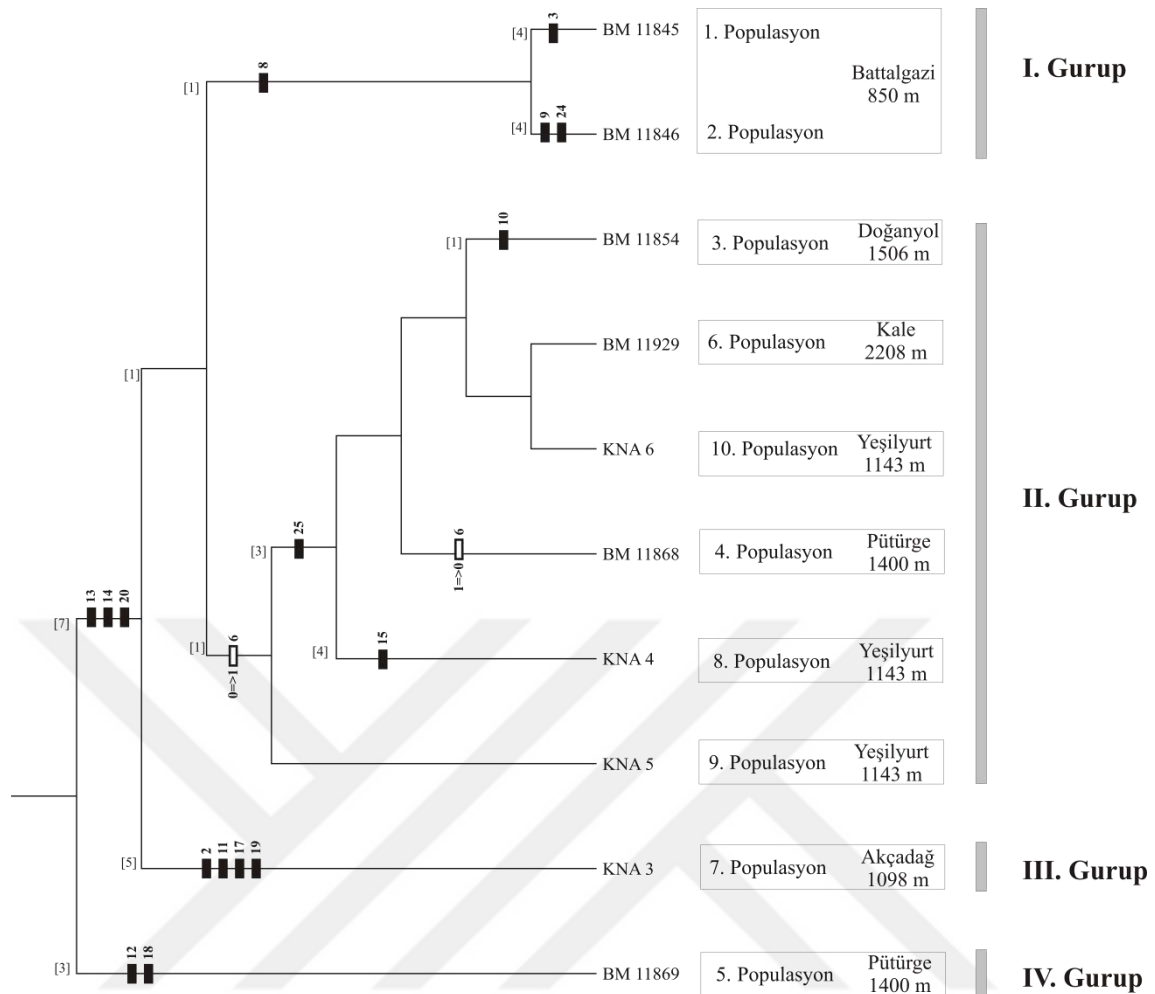
Sıra No	Karakterler	Ölçüm birimi	Karakter Kodları	
			0	1
1.	Uç yaprak (5. nod) boy/en oranı	cm	1-3	3.1-5
2.	Uç yaprak boy/petiol oranı	cm	1-3	3.1-5
3.	Uç yaprak diş derinliği	cm	0.2-0.3	0.4-0.5
4.	Uç yaprak yarısındaki diş sayısı,	adet	15-20	21-25
5.	Uç yaprak abaxial damar üstündeki yakıcı tüy uzunluğu	mm	0	0.1-2
6.	Uç yaprak abaxial damarlar arası yakıcı tüy uzunluğu	mm	0	0.1-2
7.	Uç yaprak abaxial damarlar arası basit tüy uzunluğu	mm	0-0.25	0.26-0.40
8.	Uç yaprak adaxial damar üstündeki basit tüy uzunluğu	mm	0-0.25	0.26-0.40
9.	Uç yaprak adaxial damarlar arası basit tüy uzunluğu	mm	0	1-2
10.	Gövdenin üst kısmında yakıcı tüy uzunluğu	mm	0	1-2
11.	Gövdenin üst kısmında basit tüy sıklığı,	m ² de adet	0-≤50	>50
12.	Gövde yaprağı yarısındaki diş sayısı	adet	15-20	21-25
13.	Gövde yaprağında ikinci diş varlığı (3 ve 7. dişlerde)	-	yok	var
14.	Gövde yaprağı abaxial damar üstündeki yakıcı tüy uzunluğu	mm	0	1-2
15.	Gövde yaprağı adaxial damar üstündeki basit tüy uzunluğu	mm	0-0.25	0.26-0.40
16.	Gövde yaprağı adaxial damarlar arası basit tüy uzunluğu	mm	0-0.25	0.26-0.40
17.	Gövdenin orta kısmında basit tüy sıklığı	m ² de adet	≤50	50-≤100
18.	Gövde yaprağı stipul uzunluğu	cm	0.1-0.5	0.51-1
19.	Taban yaprağı diş derinliği (10.diş)	cm	≤1	1.1-2
20.	Taban yaprağında ikinci diş varlığı (3 ve 7. dişlerde)	-	yok	var
21.	Taban yaprağı abaxial damarlar arası yakıcı tüy uzunluğu	mm	0	1-2
22.	Taban yaprağı abaxial damarlar arası basit tüy uzunluğu	mm	0-0.25	0.26-0.40
23.	Taban yaprağı adaxial damarlar arası yakıcı tüy uzunluğu	mm	0-1	1.1-1.5
24.	Taban yaprağı adaxial damarlar arası basit tüy uzunluğu	mm	0-0.25	0.26-0.40
25.	Gövdenin taban kısmında yakıcı tüy varlığı	m ² de adet	0-≤2	≥3
26.	Çiçek durumundaki yakıcı tüy varlığı	-	yok	var

Tablo 4.1. incelendiğinde 23 karakterin nicel ve 3 karakterin nitel olduğu görülmektedir. Tablo 4.1.' de belirlenmiş karakterler kullanılarak örnekler üzerinde yapılan çalışmaların sonuçları kodlanmış olarak Tablo 4.2.' de verilmiştir.

Tablo 4.2. *Urtica dioica* türünün populasyonlarına ait morfolojik karakter kodları.

Morfolojik karakter sıra numarası	Çalışılan Populasyon Numaraları									
	BM_11845	BM_11846	BM_11854	BM_11868	BM_11869	BM_11929	KNA_3	KNA_4	KNA_5	KNA_6
1.	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
2.	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
3.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
5.	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
6.	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1
7.	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
8.	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
9.	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
10.	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
11.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
12.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
13.	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
14.	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
15.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
16.	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
17.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
18.	?	0	0	0	1	0	0	0	0	0
19.	0	0	0	0	0	0	1	?	0	0
20.	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
21.	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
22.	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
23.	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
24.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
25.	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1
26.	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1

Tablo 4.2.' ye bakıldığında 10 örneğe ait 26 karakterden oluşan toplam 260 karakterden oluşan bir veri setinin olduğu görülmektedir. Bu tablo verileri ve PAUP programı kullanılarak oluşturulan kladogram UPGMA ağacı olarak Şekil 4.1.' de verilmiştir.



Şekil 4.1. *Urtica dioica* örneklerinin morfolojik özellikleri kullanılarak oluşturulan kladogram UPGMA ağacı. Ağaç Boyu (L): 36, Tutarlılık indeksi (CI): 0.72, Homoplasi indeksi (HI): 0.28, Homoplazik olmayan takson indeksi (RI): 0.47. []: Ağaç dal uzunluğu. Siyah kutu: Apomorfik (nonhomoplazik) karakterlerdir. Beyaz kutu: Homoplazik karakterlerdir.

Şekil 4.1.' de morfolojik verilerden elde edilen kladograma bakıldığında 4 grubun olduğu görülmektedir. I. Grup 1. ve 2. Populasyonlardan, II. Grup 3., 4., 6., 8., 9. ve 10. Populasyonlardan, III. Grup 7. Populasyondan ve IV. Grup ise 5. Populasyondan oluşmaktadır.

Pütürge ilçesinde (1400 m’ den) toplanan ve IV. Grubu oluşturan 5. Populasyonun diğer grupları oluşturan populasyonlardan ayrılmasını sağlayan 3 karakter bulunmaktadır. Bunlardan CI’ sı 1 olan 2 tanesinin (12 ve 18. Karakterler) apomorfik (nonhomopilazik) olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.1.). Bu karakterler sırası ile, “Gövde yaprağı yarısındaki diş sayısı” ve “Gövde yaprağı stipul uzunluğu” dur. Gövde

yaprağı yarısındaki diş sayısı 5. Populasyonda 21-25 arasında iken diğer populasyonlarda 15-20 arasındadır. Gövde yaprağı stipul uzunluğu ise 5. Populasyonda 0.51-1 cm arasında iken diğer populasyonlarda 0.1-0.5 cm arasındadır.

I., II., ve III. Grupları oluşturan 1., 2., 3., 4., 6., 7., 8., 9. ve 10. Populasyonları IV. Gruptan ayıran 7 karakter bulunmaktadır. Bunlardan CI' sı 1 olan 3 tanesinin (13., 14. ve 20. Karakterler) apomorfik (nonhomopilazik) olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.1.). Bu karakterler sırası ile, “Gövde yaprağında ikinci diş varlığı (3. ve 7. dişlerde)”, “Gövde yaprağı abaxial damar üstündeki yakıcı tüy uzunluğu” ve “Taban yaprağında ikinci diş varlığı (3. ve 7. dişlerde)” dır. Gövde yaprağı ve taban yaprağında ikinci diş varlığı (3. ve 7. dişlerde) 5. Populasyonda yok iken diğer populasyonlarda vardır. Gövde yaprağı abaxial damar üstündeki yakıcı tüy uzunluğu 5. Populasyonda 0 (yani yok) mm iken diğer populasyonlarda 1-2 mm arasındadır.

Akçadağ ilçesinde (1098 m' den) toplanan ve III. Grubu oluşturan 7. Populasyonun I. ve II. Gruptan ayrılmasını sağlayan 5 karakter bulunmaktadır. Bunlardan CI' sı 1 olan 4 tanesinin (2., 11., 17. ve 19. Karakterler) apomorfik (nonhomopilazik) olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.1.). Bu karakterler sırası ile “Uç yaprak boy/petiol oranı”, “Gövdenin üst kısmında basit tüy sıklığı”, “Gövdenin orta kısmında basit tüy sıklığı” ve “Taban yaprağı diş derinliği (10. diş)” dir. “Uç yaprak boy/petiol oranı” 7. Populasyonda 1-3 iken diğer populasyonlarda 3.1-5 arasındadır. “Gövdenin üst kısmında basit tüy sıklığı”, 7. Populasyonda mm²' de >50 adet iken diğer populasyonlarda mm²' de 0-≤50 adet arasındadır. “Gövdenin orta kısmında basit tüy sıklığı” 7. Populasyonda mm²' de 50-≤100 adet iken diğer populasyonlarda mm²' de ≤50 adet' dir. Taban yaprağı diş derinliği (10. diş) 7. Populasyonda 1.1-2 cm iken diğer populasyonlarda ≤1' dir.

I. Grubu II. Gruptan ayrılmasını sağlayan 1 karakter bulunmaktadır. Bunlardan CI' sı 1 olan 8. karakterin apomorfik (nonhomopilazik) olduğu belirlenmiştir. Bu karakter, “Uç yaprak adaxial damar üstündeki basit tüy uzunluğu” dur. Uç yaprak adaxial damar üstündeki basit tüy uzunluğu I. Grup'da 0.26-0.40 mm arasında iken II. Grup'da 0-0.25 mm arasındadır.

II. Grubu I. Gruptan ayrılmasını sağlayan 1 karakter bulunmaktadır. Bunlardan CI' sı 0,5 olan 6. karakterin apomorfik (nonhomopilazik) olduğu belirlenmiştir. Bu karakter “Uç yaprak abaxial damarlar arası yakıcı tüy uzunluğu” dur. Uç yaprak abaxial

damarlar arası yakıcı tüy uzunluğu 3., 6., 8., 9. ve 10. Populasyonlarda 0.1-2 mm iken 1. ve 2. Populasyonlarda 0 (yani yok) mm' dir. 4. Populasyon her ne kadar II. Grup içerisinde değerlendirilse de uç yaprak abaxial damarlar arası yakıcı tüy uzunluğu 1. ve 2. Populasyonlardaki gibidir.

Yeşilyurt ilçesinde (1143 m' den) toplanan ve II. Grubun içinde yer alan 3., 6., 10., 4. ve 8. Populasyonların 9. Populasyondan ayrılmasını sağlayan 3 karakter bulunmaktadır. Bunlardan CI' sı 1 olan 25. Karakterin apomorfik (nonhomopilazik) olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.1.). Bu karakter "Gövdenin taban kısmında yakıcı tüy sıklığı" dır. Gövdenin taban kısmında yakıcı tüy sıklığı 9. Populasyonda m²' de 0-≤2 adet iken diğer populasyonlarda m²' de ≥3 adettir.

Yeşilyurt ilçesinde (1143 m' den) toplanan ve II. Grubun içinde yer alan 8. Populasyonun diğer populasyonlardan ayrılmasını sağlayan 4 karakter bulunmaktadır. Bunlardan CI' sı 1 olan 15. Karakterin apomorfik (nonhomopilazik) olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.1.). Bu karakter "Gövde yaprağı adaxial damar üstündeki basit tüy uzunluğu" dır. Gövde yaprağı adaxial damar üstündeki basit tüy uzunluğu 8. Populasyonda 0.26-0.40 mm iken diğer populasyonlarda 0-0.25 mm' dir.

Doğanyol ilçesinde (1506 m' den) toplanan ve II. Grubun içinde yer alan 3. Populasyonun diğer populasyonlardan ayrılmasını sağlayan 1 karakter bulunmaktadır. Bunlardan CI' sı 1 olan 10. Karakterin apomorfik (nonhomopilazik) olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.1.). Bu karakter "Gövdenin üst kısmında yakıcı tüy uzunluğu" dur. Gövdenin üst kısmında yakıcı tüy uzunluğu 3. Populasyonda 0 mm iken diğer populasyonlarda 1-2 mm arasındadır.

4.2. Uçucu Yağ Çalışmalarından Elde Edilen Bulgular

Uçucu yağ çalışmaları sonucunda elde ettiğimiz kimyasallar ile karşılaştırmada kullandığımız farklı çalışmalardan alınan kimyasallar, populasyonlarda bulunma oranına göre sıralanarak tablolar haline dönüştürülmüştür. Bu tablolar; kendi çalışmamızdan elde ettiğimiz toprak üstü uçucu yağ içerikleri (EK.3), kendi çalışmamızdan elde ettiğimiz kök uçucu yağ içerikleri (EK.4), kendi çalışmamızdan elde ettiğimiz toprak üstü-kök uçucu yağ içerikleri (EK.5), kendi çalışmamızdan elde ettiğimiz toprak üstü-kök uçucu yağ içerikleri ve karşılaştırmada kullandığımız farklı çalışmalara ait uçucu yağ içerikleri (EK.6) ile kendi çalışmamızdan elde ettiğimiz

toprak üstü ve karşılaştırmada kullandığımız farklı çalışmalara ait uçucu yağ içerikleri (EK.7) ekler başlığı altında sırayla verilmiştir.

4.2.1. Toprak Üstü Kısımlarından Elde Edilen Bulgular

Urtica dioica L. taksonlarına ait 10 farklı populasyonun toprak üstü kısımlarının ayrı ayrı değerlendirilmesi sonucu populasyonlara ait 33 ile 58 arasında farklı kimyasal olduğu belirlenmiştir. Tüm populasyonların değerlendirilmesi ile toprak üstü kısımlarında toplam 246 tane farklı kimyasal bileşik tesbit edilmiştir. Farklı populasyonların toprak üstü kısımlarına özgü (diğerlerinde olmayan) kimyasal madde sayıları ise 5 ile 22 arasında değişkenlik göstermektedir (EK.3).

Tüm örneklerin analizi sonucunda toprak üstü kısımlarında 5 adet kimyasalın 10 farklı populasyonda ortak olduğu belirlenmiştir. Bu kimyasallar; “Phytol”, “Safranal”, “3,5-Octadien-2-One”, “4-((E)-Buta-1,3-Dienyl)-3,5,5-Trimethylcyclohex-2-Enone” ve “Beta-Jonone”dir (EK.3).

Toprak üstü örneklerinde en fazla oranda çıkan kimyasal (1., 2., 3., 4., 5., 7., 8. ve 9. Populasyonlarda) % 17.34 - 27.79 aralığında olan Phytol iken % 10.75 ile 13.98 oranında 6. ve 10. Populasyonlarda Palmitik asittir (EK.3).

Malatya ilinin farklı bölgelerindeki 10 ayrı populasyondan toplanan *Urtica dioica* türlerine ait toprak üstü uçucu yağ içerisinde belirlenen kimyasalların ortak sayı ve oranları Tablo 4.3.’ de verilmiştir.

Tablo 4.3. Malatya ilinin farklı bölgelerinde toplanan *Urtica dioica* türlerine ait toprak üstü uçucu yağ içeriklerinden elde edilen kimyasalların ortak sayı ve oranları

		POPULASYONLARDAKİ* ORTAK KİMYASAL SAYISI** “Toprak üstü”									
		1 (57)	2 (55)	3 (51)	4 (54)	5 (54)	6 (55)	7 (52)	8 (50)	9 (58)	10 (33)
POPULASYONLARDAKİ* ORTAK KİMYASAL ORANLARI %	1(57)	-	23	14	21	24	15	18	16	17	13
	2(55)	25.84	-	16	19	23	17	16	15	19	14
	3(51)	14.89	17.77	-	20	15	20	15	18	23	18
	4(54)	21.21	20.87	23.52	-	25	18	20	22	26	17
	5(54)	27.58	26.74	16.66	30.12	-	20	19	23	23	18
	6(55)	15.46	18.27	23.25	19.78	22.72	-	21	23	23	19
	7(52)	19.78	17.58	17.04	23.25	21.83	24.41	-	18	21	15
	8(50)	17.58	16.66	21.68	26.82	28.39	28.04	21.42	-	21	16
	9(58)	17.34	20.21	26.74	30.23	25.84	25.55	23.59	24.13	-	21
	10(33)	17.56	19.44	27.27	24.28	26.08	27.53	21.42	23.88	30	-

*:Populasyon numaraları hakkında bilgi Tablo3.1’ de verilmiştir.

**.:Ortak kimyasalların belirlenmesinde Ek.3 deki veriler kullanılmıştır. (): toplam kimyasal sayısı.

Tablo 4.3.’ e bakıldığında toprak üstü örneklerinde en fazla ortak kimyasalın 26 tane ile 4. ve 9. Populasyonlar arasında olduğu, en az kimyasalın ise 13 tane ile 1. ve 10. Populasyonlar arasında olduğu görülmektedir. Yine bu tabloda en yüksek kimyasal benzerlik oranın % 30.23 ile 4. ve 9. Populasyonlar arasında, en düşük kimyasal benzerlik oranın ise % 14.89 ile 1. ve 3. Populasyonlar arasında olduğu görülmektedir.

EK.3’ de verilmiş olan 246 kimyasal veriden PAUP programı kullanılarak kladogram şeklinde UPGMA ağacı elde edilmiştir. Bu ağaç Şekil 4.2.’ de verilmiştir. UPGMA ağacı elde edilirken oluşan ağaç boyu (L) 340, tutarlılık indeksi (CI) 0.71, homoplasi indeksi (HI) 0.29 ve homoplazik olmayan takson (RI) 0.29 olarak hesaplanmıştır.

Şekil 4.2.’ deki ağaca bakıldığında birbirinden ayrı iki grubun olduğu görülmektedir. Bu gruplardan Grup I’ i 1. ve 2. Polulasyonlar Grup II’ yi ise 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9. ve 10. Populasyonlar oluşturmaktadır.

“3,4-Diphenyl-1,2,5-Oxadiazole”, “3,5,6-Trimethyl-4h-1,2,4-Dithiazin”, “3-Eicosene,(E)”, “3-Hydroxy-5-Methylpyran-4-One”, “3-Nonen-5-One”, “3-[4-(4-Methoxy-Phenyl)-Piperazin-1-Yl]-1-Naphthalen-1-Yl-Pyrrolidine-2,5-Dione”, “5-Fluoro-2-Trifluoromethylbenzoic Acid, 7-Tridecyl Ester”, “2-Methyl-5-Propenyl-Pyrazine”, “Cyclohexene,4-(4-Ethylcyclohexyl)-1-Pentyl”, “Heptacosane,1-Chloro-“, “Octadecanethiol”, “Triacontane”, “Benzo [D,E]-3-H-Coumarin,3,3-Dimethyl”, “Neryl acetate” ve “6,10-Dimethylundecan-2-one” dir. Bu kimyasallardan hacim oranı en çok olan % 4.53 ile “Heptacosane,1-Chloro-” dir.

I. Grubun içerisinde yer alan 2. Populasyonu 1. Populasyondan ayrılmasını sağlayan 34 kimyasal bulunmaktadır. Bunlardan CI’ sı 1 olan 22 tanesinin (108 - 128 numaralı kimyasallar) apomorfik (nonhomopilazik) olduğu belirlenmiştir. Bu kimyasalların isimleri “(Z)-Hex-3-En-1-ol”, “1-(2-Phenylethyl)-Phenol”, “1-(4-Benzylphenyl)Ethanone”, “1,2,3,3a,4,5,6,6a,10b,10c-Decahydrofluoranthene”, “2,6-Diethylpyrazine”, “2-Ethyl-5-Methylpyrazine”, “3-(Methoxymethyl)-2-Methylbenzaldehyde”, “3,5-Dimethyl-2-(2-Methylbutyl)Pyrazine”, “3-Buten-2-One,3-Methyl-4-(2,6,6-Trimethyl-1-Cyclohexen-1-Yl)”, “3-Methylcinnoline”, “3-Pentylfuran”, “3-Propylcyclopentene”, “4,8-Dimethyl-3,8-Nonadien-2-One”, “4-Ethylbenzaldehyde”, “5-(4-Chloro-Phenyl)-4-(4-Cyano-Phenyl)-2-Methyl-1-(4-Sulfamoyl-Phenyl)”, “Acetic Acid,Tetradec-13-En-1-ol”, “Bis (2-Chlorocyclohexyl)S,S-Dithiocarbonate”, “Ethyl 9,12-Hexadecadienoate”, “Linolelaidic Acid-Methyl Ester”, “Methyl 4-Acetyloxy-3-Methoxybenzoate” ve “ β -Elemene” dir. Bu kimyasallardan hacim oranı en çok olan % 6.15 ile “5-(4-Chloro-Phenyl)-4-(4-Cyano-Phenyl)-2-Methyl-1-(4-Sulfamoyl-Phenyl)” dir.

II. Grubu I. Gruptan ayrılmasını sağlayan 12 farklı kimyasal bulunmaktadır. Bu kimyasallardan CI’ sı 0.5 olan 8 tanesinin apomorfik (nonhomoplazik) olduğu belirlenmiştir. Bunlar, 18., 20., 25., 49., 50., 53., 60. ve 84. kimyasallardır. Bu kimyasalları taşımayan kladlar ağaç üzerinde boş kutu olarak gösterilmiştir. Bu kimyasalların isimleri ise; “Propiophenone”, “18-Crown-6”, “Nonadec-1-Ene”, “Linoleic Acid”, “Tetradecanoic Acid”, “4-Bromo-2-Methylbenzoic Acid”, “3-(1,3-Dihydroxyisopropyl)-1,5,8,11,14,17-Hexaoxacyclononadecane” ve “Heptacosane” dir. Bu kimyasallardan hacim oranı en çok olan % 6.07 ile “Linoleic Acid” dir.

II. Grup içerisinde 7. Populasyon toplam 26 kimyasal ile grup içerisindeki diğer populasyonlardan ayrılmaktadır. Bu kimyasallardan CI’ sı 1 olan 14 tanesinin (79, 195

– 207. kimyasallar) apomorfik (nonhomoplazik) olduğu belirlenmiştir. Bu kimyasalların isimleri ise “Tetracosane”, “Dodecylheptaglycol”, “Oleic Acid”, “Harmine”, “(4-Ethylphenyl)Methanol”, “1-(6-Methyl-4-Propyl-2-Thioxo-1,2,3,4-Tetrahydro-5-Primidiny)Ethanone”, “2,2-Dimethyl-3-(2-Methyl-1-Propenyl) Cyclopropanecarboxylic Acid”, “2,4-Dimethylbenzaldehyde”, “2,4-Octadiena”, “2-Methyloct-3-Yne”, “Cis-3,6-Dimethoxy-1-(Methoxymethyl)-2,3,4,5,6-Hexamethylcyclohexa-1,4-Diene”, “Isobutric Acid, Pentadecyl Ester”, “Phenyl-(4,4,7a-Trimethyl-2,4,5,6,7,7a-Hexahydrobenzofuran-2-Yl)-Methanone” ve “Terpinolene” dir. Bu kimyasallardan hacim oranı en çok olan % 11,73 ile “Oleic Acid” dir.

II. Grubun içerisinde yer alan 7. Populasyonun diğerlerinden ayrılmasını sağlayan 9 farklı kimyasal bulunmaktadır. Bu kimyasallardan CI’ sı 1 olan 42. kimyasalın apomorfik (nonhomoplazik) olduğu belirlenmiştir. Bu kimyasalın ismi “Phthalic Acid, Butyl Isohexyl Este” dir. Bu kimyasal oransal olarak % 4.35 oranında bulunmuştur.

II. Grubun içerisinde yer alan 5. ve 8. Populasyonların birbirinden ayrılmasını sağlayan ve CI’ sı 1 olan iki adet apomorfik (nonhomoplazik) kimyasal bulunmaktadır. Bunlar 55. ve 76. kimyasallardır. Bu kimyasalların isimleri ise; “Ethylene Oxide Heptamer” ve “Benzophenone” dir. Bu kimyasallardan hacim oranı en çok olan % 4.36 ile “7,11,15-Trimethyl-3-Methylidenehexadec-1-Ene”dir. Bu kimyasallardan hacim oranı en çok olan % 1.35 ile “Ethylene Oxide Heptamer” dir.

II. Grubun içerisinde yer alan 8. Populasyonu 5. Populasyondan ayrılmasını sağlayan 28 farklı kimyasal bulunmaktadır. Bunlardan CI’ sı 1 olan 15 kimyasalın (8., 208-221 numaralı kimyasallar) apomorfik (nonhomoplazik) oldukları belirlenmiştir. Bu kimyasalların isimleri ise “Farnesylacetone”, “Farnesyl Acetone”, “5-Phenyl-Tetrazol-1-Ylamin”, “Tridecanoic Acid”, “1,1-Ditolylethane”, “1,3-Adamantanediol”, “1-Allyl-3,5-Dimethylpyrazole”, “2,3,4,5,6-Pentadeuterioaniline”, “Cyclohexanol, 2,6-Dimethyl”, “Cyclopentanecarboxylic Acid, 2-Tetrahydrofurylmethyl Ester”, “Dihydroactinidiolide”, “N,N-Dimethylallylamine”, “Oxalic Acid, Hexadecyl 2-Methylphenyl Ester”, “P-Menth-4(8)-En-3-One” ve “Propane Acid 2-Methyl-3-Hydroxy-2,4,4-Trimethylpentyl Ester” dir. Bu kimyasallardan hacim oranı en çok olan % 11.29 ile “2,3,4,5,6-Pentadeuterioaniline” dir.

II. Grubun içerisinde yer alan 5. Populasyonu 8. Populasyondan ayrılmasını sağlayan 31 farklı kimyasal bulunmaktadır. Bunlardan CI' sı 1 olan 17 kimyasalın (164 - 180 numaralı kimyasallar) apomorfik (nonhomoplazik) oldukları belirlenmiştir. Bu kimyasalların isimleri ise “Geraniol”, “Thymol”, “ β -Caryophyllene”, “(4,4,7a-Trimethyl-2,4,5,6,7,7a-Hexahydro-1-Bezofuran-2-Yl)Methanol”, “1,3-Benzenediol, O-Chloroacetyl-O'-Cyclohexanecarbonyl”, “1,4-Dimethyl-2,5-Di(Propan-2-Yl)Benzene”, “1,5,5-Trimethyl-6-Methylidenecyclohexene”, “2-Ethyl-5-Methyl-Octahydrocyclopenta [B]Pyran-3-Ol”, “3-(4'-Hydroxybutyl)-2-Methyl-1-Cyclohexanone”, “6-Methyl-3-Propan-2-Ylidene-7-Oxabicyclo[4,1,0]Heptan-2-One”, “7-Methyloct-3-Yne”, “Cis-B-Farnesene”, “Diosphenol”, “N-1-(3,4-Dimethoxyphenyl)Ethylformamide”, “N-Cyclopropylbenzamide, Piperitone” ve “Z/E-Diethyl-(1-Cyclododecen-1-Yloxy)-Boran” dir. Bu kimyasallardan hacim oranı en çok olan % 2.34 ile “1,5,5-Trimethyl-6-Methylidenecyclohexene” dir.

II. Grubun içerisinde yer alan 4. Populasyonun diğerlerinden ayrılmasını sağlayan 27 farklı kimyasal bulunmaktadır. Bunlardan CI' sı 1 olan 18 kimyasalın (146 ile 163 numaralı kimyasallar) apomorfik (nonhomoplazik) oldukları belirlenmiştir. Bu kimyasalların isimleri ise “Tetradecyl İsobutyrate”, “(+)-Mayurone”, “(E,E)-2,4-Dodecadienal”, “1,1,3,3-Tetramethyl-2,3-Dihydro-1h-Benzo[D][1,3]Disilole”, “2,3,4-Trimethyl-2-Cyclopenten-1-One”, “1-Hydroxypyridin-4-One”, “2-Benzofuranmethanol, 2,4,5,6,7,7a-Hexahydro-4,4,7a-Trimethyl-Cis”, “2-Methyl-,Alpha,-Carboline”, “3-Cyclohexene-1-Methanol,Alpha,Alpha,4-Trimethyl”, “Benzaldehyde, Ethyl”, “Cis-4,4-Dimethyl-2-Pentene”, “Cyclododecane”, “Cyclopanecarboxaldehyde, 2-Methyl-3-Methylene”, “Ethyl 3-Ethenyl-2,2-Dimethylcyclopropane-1-Carboxylate”, “İndan-4-Carbaldehyde”, “Olivetol”, “Phthalic Acid,Butyl 2,7-Dimetthyloct-7-En-5-Yn-4-Yl Ester” ve “S-İndacen-1(H)-One, 3,5,6,7-Tetrahydro-3,3,4,5,5,8-Hexamethyl” dir. Bu kimyasallardan hacim oranı en çok olan % 10.57 ile “Olivetol” dir.

II. Grubun içinde yer alan 3., 9., ve 10. Populasyonları yine II. Grupta yer alan 4. Populasyondan ayrılmasını sağlayan 7 kimyasal bulunmaktadır. Bunlardan CI' sı 1 olan 45. kimyasalın apomorfik (nonhomoplazik) olduğu belirlenmiştir. Bu kimyasalın ismi “Cis-5-Octen-1-Ol” dir. Bu kimyasal oransal olarak % 1.61 oranında bulunmuştur.

II. Grubun içinde yer alan 9. Populasyonun 3. ve 10. Populasyonlardan ayrılmasını sağlayan 26 kimyasal bulunmaktadır. Bunlardan CI' sı 1 olan (222 - 241 numaralı kimyasallar) 20 kimyasalın apomorfik (nonhomoplazik) olduğu belirlenmiştir.

Bu kimyasalların isimleri “Phytol İsoomer”, “Toluene”, “Cyclopentadecane”, “1,3,5-Trimethyl Benzene”, “1-Octen-3-Ol”, “Methyl 3-Hydroxy-3-Phenylpropanoate”, “(Z)-Dodec-3-Ene”, “1,2-Cyclopropylundecane”, “1-Bromododecane”, “1-Ethynyl-3,4-Dihydro-2-Naphthalenecarbaldehyde”, “2,3-Dimethylbenzaldehyde”, “2-Ethyl-5,7-Dimethyl-1-Benzothiophene”, “6,11-Dimethyl-2,6,10-Dodecatrien-1-Ol”, “3-Heptadecene”, “9,12-Octadecadienoic Acid (Z,Z)-”, “Cedren-13-Ol,8”, “Methyl (Z,Z,Z)-Octadeca-9,12,15-Trienoate”, “P- Xylene”, “Tricyclo[6,3,0,0(1,5)]Undecan-10-One,4-[(2-Methoxyethoxy)Methoxy]-5,11-Dimethyl” ve “1 H-Inden-1-One, 2,4,5,6,7,7a-Hexahydro-4,4,7a- Trimethyl” dir. Bu kimyasallardan hacim oranı en çok olan % 9.65 ile “1-Bromododecane” dir.

II. Grubun içerisinde yer alan 10. Populasyonu 3. Populasyondan ayrılmasını sağlayan 17 kimyasal bulunmaktadır. Bunlardan CI’ sı 1 olan (242 - 246 numaralı kimyasallar) 5 kimyasalın apomorfik (nonhomoplazik) olduğu belirlenmiştir. Bu kimyasalların isimleri “2-[2-[2-[2-[2-(2-Dodecoxyethoxy) Ethoxy] Ethoxy] Ethoxy] Ethoxy] Ethanol”, “2-[2-[2-[2-[2-[2-[2-(2-Methoxyethoxy) Ethoxy] Ethoxy] Ethoxy] Ethoxy] Ethoxy] Ethoxy] Ethanol”, “4-Hydroxy-6-Methylaniline”, “6-Methyl-3-Propionyl-2h-Pyran-2,4(3h)-Dione” ve “1,8(2H, 5H)-Naphthalenedione, Hexahydro-8a-Methyl,Cis” dir. Bu kimyasallardan hacim oranı en çok olan % 7.87 ile “1,8(2H, 5H)-Naphthalenedione, Hexahydro-8a-Methyl,Cis” dir.

II. Grubun içerisinde yer alan 3. Populasyonu 10. Populasyondan ayrılmasını sağlayan 30 kimyasal bulunmaktadır. Bunlardan CI’ sı 1 olan (129 ila 145 numaralı kimyasallar) 16 kimyasalın apomorfik (nonhomoplazik) olduğu belirlenmiştir. Bu kimyasalların isimleri “1-O-Butyl 2-O-Octyl Benzene-1,2-Dicarboxylate”, “Hexanal”, “Octaethyleneglycol Monododecyl Ether”, “3,3’-Trimethylenebis(1,5,8,11-Tetraoxacyclotridecane)”, “(2E,6E)-Farnesyl Acetate”, “(E)-2-(Pent-1-En-1-Yl)Furan”, “[1,1’-Biphenyl]-2-Yl Acetate”, “1,3-Bisfluoromethylnaphthalene”, “1-Chlorodocosane”, “1H-1,2,3,4-Tetrazole-1,5-Diamine,N’1’-[(4-Fluorophenyl)Methyl”, “3-İsopropenyl-1-Methyl-Cyclohexene”, “4-Isopropylbenzyl Alcohol”, “5,5,8a-Trimethyl-3,5,6,7,8,8a-Hexahydro-2h-Chromene”, “Cis-6-Nonenal”, “Cyclohexano-15-Crown-5”, “Fluoranthene, 1,2,3,3a,4,5,6,6a,10b,10c-Decahydrofluoranthene” ve “Phenylacetonitrile” dir. Bu kimyasallardan hacim oranı en çok olan % 7.61 ile “5,5,8a-Trimethyl-3,5,6,7,8,8a-Hexahydro-2h-Chromene” dir.

4.2.2. Toprak Altı Kısımlarından (Kök) Elde Edilen Bulgular

Urtica dioica L. taksonlarına ait 10 farklı populasyonun kök kısımlarının ayrı ayrı değerlendirilmesi sonucu populasyonlara ait 8 ile 47 arasında farklı kimyasal olduğu belirlenmiştir. Tüm populasyonların değerlendirilmesi ile kök kısımlarında toplam 129 tane farklı kimyasal bileşik tesbit edilmiştir. Farklı populasyonların kök kısımlarına özgü (diğerlerinde olmayan) kimyasal madde sayıları ise 0 ile 15 arasında değişkenlik göstermektedir (EK.4).

Kök kısımlarında yapılan analiz sonucunda tüm populasyonlarda ortak olan kimyasala rastlanmamıştır. Sadece “18-Crown-6” 6. Populasyon haricinde tüm populasyonlarda bulunmaktadır (EK.4).

Kök örnekleri çalışılan 6 populasyonda (1., 2., 4., 5., 8. ve 10. Populasyonlarda) en fazla oranda çıkan kimyasal % 17.01-40.39 aralığında olan “Palmitic acid” dir. 3. Populasyonda “2-octanone” % 12.28 oranında, 7. Populasyonda “2-[2-[2-[2-(2-Dodecoxyethoxy)Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethanol” % 14.39 oranında çıkmış iken 9. Populasyonda “18-Crown-6” % 15.75 oranında en fazla çıkan kimyasal olarak belirlenmiştir (EK.4).

Malatya ilinin farklı bölgelerindeki 10 ayrı populasyondan toplanan *Urtica dioica* türlerine ait köklerden elde edilen uçucu yağ içerisinde belirlenen kimyasalların ortak sayı ve oranları Tablo 4.4.’ de verilmiştir.

Tablo 4.4. Malatya ilinin farklı bölgelerinde toplanan *Urtica dioica* türlerine ait kök uçucu yağ içeriklerinden elde edilen kimyasalların ortak sayı ve oranları

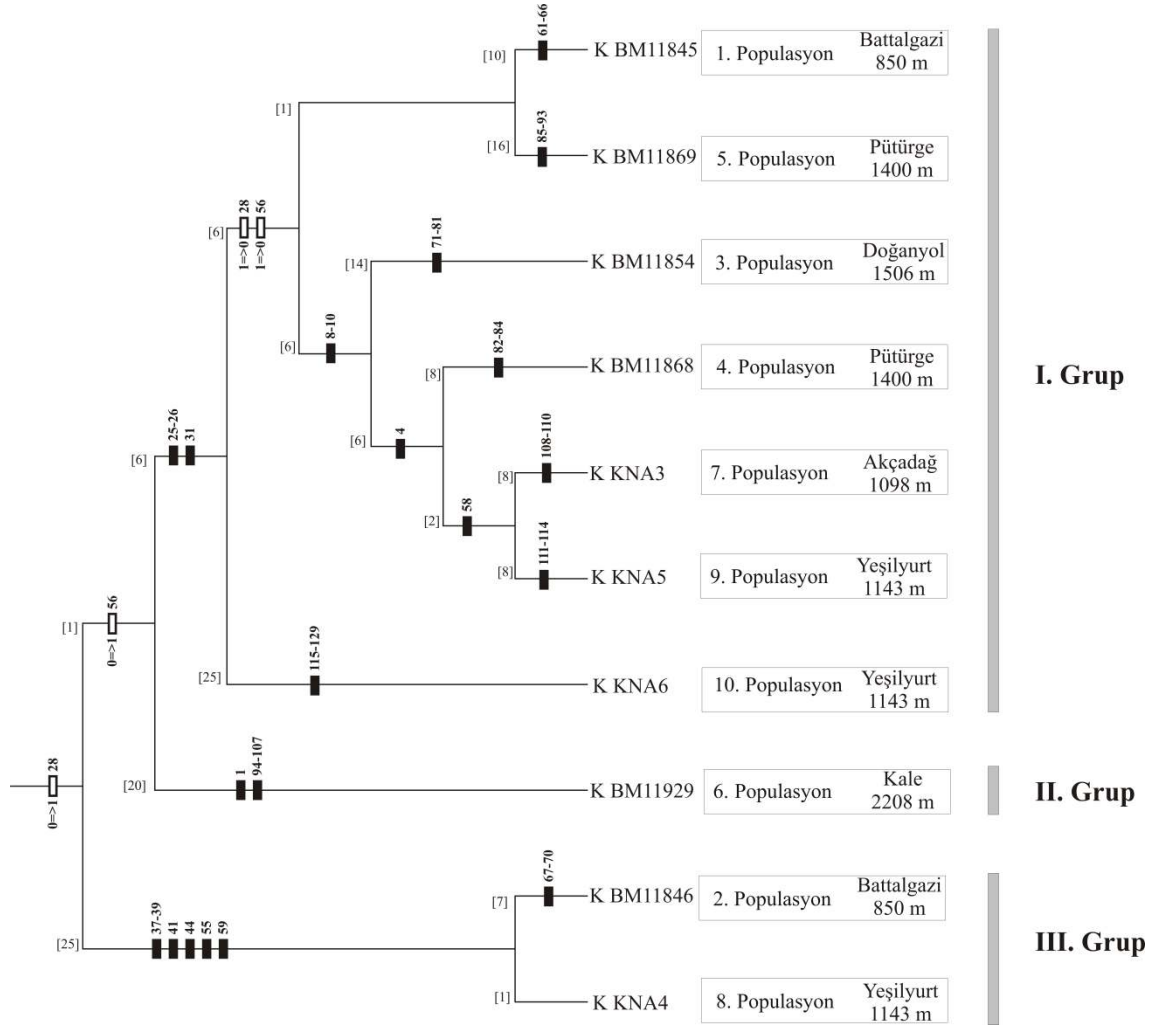
		POPULASYONLARDAKİ* ORTAK KİMYASAL SAYISI** "Kök"									
		1 (23)	2 (47)	3 (24)	4 (8)	5 (27)	6 (32)	7 (16)	8 (41)	9 (14)	10 (35)
POPULASYONLARDAKİ* ORTAK KİMYASAL ORANLARI %	1(23)	-	11	8	4	12	7	5	10	6	10
	2(47)	18.64	-	5	2	14	15	3	40	3	14
	3(24)	20.51	10.86	-	2	7	3	8	5	7	5
	4(8)	14.81	3.77	6.66	-	2	1	3	2	2	4
	5(27)	31.57	23.33	15.90	6.06	-	8	3	13	4	10
	6(32)	14.58	23.43	5.66	2.56	15.68	-	1	14	2	8
	7(16)	14.70	5	25	14.28	7.5	2.12	-	3	7	5
	8(41)	18.51	83.33	8.33	4.25	23.63	23.72	5.42	-	3	14
	9(14)	19.25	5.17	22.58	10	10.81	4.54	30.43	5.66	-	3
	10(35)	20.83	5.88	9.25	10.25	19.23	13.55	10.86	22.28	6.52	-

*:Populasyon numaraları hakkında bilgi Tablo3.1’de verilmiştir.

**::Ortak kimyasalların belirlenmesinde Ek.4 deki veriler kullanılmıştır. (): toplam kimyasal sayısı.

Tablo 4.4.’ e bakıldığında kök örneklerinde en fazla bulunan ortak kimyasalın 40 tane ile 2.ve 8. Populasyonlar arasında, en az kimyasalın ise 1 tane ile 4.ve 6., 6.ve 7. Populasyonlar arasında olduğu görülmektedir. Yine bu tabloda en yüksek kimyasal benzerlik oranının % 83.33 ile 2.ve 8. Populasyonlar arasında, en düşük kimyasal benzerlik oranının ise % 2.12 ile 6.ve 7. populasyonlarda olduğu görülmektedir.

EK.4’ deki 129 kimyasal veriden PAUP programı kullanılarak kladogram şeklinde UPGMA ağacı elde edilmiştir. Bu ağaç Şekil 4.3.’ de verilmiştir. UPGMA ağacı elde edilirken oluşan ağaç boyu (L), 170, tutarlılık indeksi (CI), 0.76, homoplasi indeksi (HI), 0.24 ve homoplazik olmayan takson indeksi (RI) 0.60 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4.3. *Urtica dioica* örneklerinin köklerinden elde edilen 129 farklı uçucu yağ verisi kullanılarak oluşturulan kladogram şeklindeki UPGMA ağacı. Ağaç Boyu (L): 170, Tutarlılık indeksi (CI): 0.76, Homoplasi indeksi (HI): 0.24, Homoplazik olmayan takson indeksi (RI): 0.6. []: Ağaç dal uzunluğu. Siyah kutu: Apomorfik (nonhomoplazik) karakterlerdir. Beyaz kutu: Homoplazik karakterlerdir.

Kökten elde edilen uçucu yağların değerlendirilmesi ile oluşan kladistik ağaca bakıldığında 28. kimyasalın en temel (plasiomorfik) bileşen olduğu görülmektedir. Bu kimyasalın ismi ise “Engenol” dir. Ancak bu kimyasalın CI’ sı 0.5 olup nonhomoplazik bir karakterdir. Bu kimyasalları taşımayan kladlar ağaç üzerinde boş kutu olarak gösterilmiştir.

I. Grubun II. gruptan ayrılmasını sağlayan 6 farklı kimyasal bulunmaktadır. Bunlardan CI’ sı 1 olan (25, 26 ve 31 numaralı kimyasallar) 3 kimyasalın apomorfik (nonhomoplazik) olduğu belirlenmiştir. Bu kimyasalların isimleri “((1R,2S,5R)-6,6-

Dimethylbicyclo[3.1.1]Heptan-2-Yl)Methanol”, “Camphene” ve “Trans-Chrysanthemal” dir. Bu kimyasallardan hacim oranı en çok olan % 3.80 ile “((1R,2S,5R)-6,6-Dimethylbicyclo[3.1.1]Heptan-2-Yl)Methanol” dur.

II. Grubu oluşturan sadece 6. Populasyondur. Bu populasyonun I. Gruptan ayrılmasını sağlayan 20 farklı kimyasal bulunmaktadır. Bunlardan CI’ sı 1 olan (1 ve 94-107 numaralı kimyasallar) 15 kimyasalın apomorfik (nonhomoplazik) olduğu belirlenmiştir. Bu kimyasalların isimleri “18-Crown-6”, “ α -Terpineol”, “Pelargonic Acid”, “Geraniol”, “P-Xylene”, “Trans,Trans-2,4-Nonadienal”, “Undecanoic Acid”, “(-)-Myrtenol, 97”, “1,5,8-P-Menthatriene”, “2,4-Dimethyl-3-Hexene”, “2-[(Dimethylhexylsilyloxy)Methoxym Ethyl]Cyclohexanol”, “2-Hexylthiophene”, “Bicyclo[3.1.1]Heptan-2-One, 7-Ethylidene”, “Cyclohepta-1,3,5-Triene” ve “Trans-Pinocaveol” dir. Bu kimyasallardan hacim oranı en çok olan % 15.78 ile “18-Crown-6” dir.

I.-II. Grubu III. Gruptan ayrılmasını sağlayan 1 kimyasal bulunmaktadır. Farkı oluşturan 56. kimyasal CI’ sı 0.5 olan apomorfik (nonhomoplazik) karakterdir. Bu karakterleri taşımayan kladlar ağaç üzerinde boş kutu olarak gösterilmiştir. Bu kimyasalın ismi “Phthalic Acid, İsobutyl Octyl Este” dir. Bu kimyasal oransal olarak % 11.45 oranında bulunmuştur.

III. Grubu oluşturan 2. ve 8. Populasyonlardır. Bu grubu diğer gruplardan ayrılmasını sağlayan 25 kimyasal bulunmaktadır. Bunlardan CI’ sı 1 olan (37 - 39, 41, 44, 55, ve 59 numaralı kimyasallar) 7 kimyasalın apomorfik (nonhomoplazik) olduğu belirlenmiştir. Bu kimyasalların isimleri “Oleic Acid”, “Tetradecyl İsobutyrate”, “2-Hydroxycyclopentadecanone”, “(12s)-Methyltetradec-9-Enoic Acid”, “Phthalic Acid, İsobutyl Nonyl Este”, “Ethyl Linoleate” ve “ β -Eudesmol” dir. Bu kimyasallardan hacim oranı en çok olan % 1.68 ile “2-Hydroxycyclopentadecanone” dir.

I. Grubun içerisinde yer alan 10. Populasyonun 1., 3. 4., 5., 7. ve 9. Populasyonlardan ayrılmasını sağlayan 25 kimyasal bulunmaktadır. Bunlardan CI’ sı 1 olan 1 tane kimyasalın (115 – 129 numaralı kimyasallar) apomorfik (nonhomoplazik) olduğu belirlenmiştir. Bu kimyasalların isimleri, “Octadecanal”, “3-(2,5,8,11,14-Pentaoxacyclohexadecyl)-1,5,8,11,14,17-Hexooxacyclononadecane”, “1-O-Butyl 2-O-Octyl Benzene-1,2-Dicarboxylate”, “Elaidic Acid”, “(9Z,12Z,15Z)-Octadecatrien-1-ol”, “(+)- β -Pinene Oxide”, “(-)-Myrtenal”, “(9Z)-Octadeca-9,17-Dienal”, “(E)-1-

(Methoxydimethylsilyl)-1-Octene”, “4-Phenylsulphonyl-2h-Chromene-2-One”, “9-Eicosene”, “Cyclopentadecanolide”, “Linalol”, “Octenal 2-Undecanethiol, 2-Methyl-” ve “Z-7-Hexadecenoic Acid” dir. Bu kimyasallardan hacim oranı en çok olan % 37.37 ile “1,1'-Bis(3,6,9,12,18-Hexaoxacyclononadecane)” dir.

I. Grubun içerisinde yer alan 3., 4., 7. ve 9. Populasyonların 1. ve 5. Populasyonlardan ayrılmasını sağlayan 6 kimyasal bulunmaktadır Bunlardan CI' sı 1 olan 3 kimyasalın (8 - 10 numaralı kimyasallar) apomorfik (nonhomoplazik) olduğu belirlenmiştir. Bu kimyasalların isimleri “Trans,Trans-2,4-Decadien-1-Al”, “Linoleic Acid” ve “(1r)-(+)-Nopinone” dir. Bu kimyasallardan hacim oranı en çok olan % 6.35 ile “Trans,Trans-2,4-Decadien-1-Al” dir.

I. Grubun içerisinde yer alan 1. Populasyonun 5. Populasyondan ayrılmasını sağlayan 10 kimyasal bulunmaktadır. Bunlardan CI' sı 1 olan 6 kimyasalın (61 - 66 numaralı kimyasallar) apomorfik (nonhomoplazik) olduğu belirlenmiştir. Bu kimyasalların isimleri “Methyl Linolenate”, “Phytol İsomer”, “1,11-Tridecadiene”, “6-Tetradecyne”, “Cyclohexanecarboxylic Acid, (1h-Tetrazol-5-Yl) Amine” ve “Pentadecanal” dir. Bu kimyasallardan hacim oranı en çok olan % 1.62 ile “6-Tetradecyne” dir.

I. Grubun içerisinde yer alan 5. Populasyonun 1. Populasyondan ayrılmasını sağlayan 16 kimyasal bulunmaktadır. Bunlardan CI' sı 1 olan 8 kimyasalın (85 – 93 numaralı kimyasallar) apomorfik (nonhomoplazik) olduğu belirlenmiştir. Bu kimyasalların isimleri “3,1'-Dihydroxypreussomerin”, “(5.Alpha.,6.Alpha.)-4,5-Epoxy-6-Methoxy-17-Methyl-3.Beta.-Phthalimidomorphinan”, “14-Methyl-8-Hexadecyn-1-ol”, “17-Methoxy(1,3,5)Benzeno(3,3',3'')Triphenylmethanophane”, “2,3-Di-N-Nonylanthracene”, “3,4-Dihydro-2h-Pyran-2-Carbaldehyde”, “Hexadecanal”, “Octadec-9-Enoic Acid” ve “Pinocarveol, Cis-(+/-)-” dir. Bu kimyasallardan hacim oranı en çok olan % 2.49 ile “2,3-Di-N-Nonylanthracene” dir.

I. Grubun içerisinde yer alan 7. Populasyonun 9. Populasyondan ayrılmasını sağlayan 8 kimyasal bulunmaktadır. Bunlardan CI' sı 1 olan 3 kimyasalın (108 - 110 numaralı kimyasallar) apomorfik (nonhomoplazik) olduğu belirlenmiştir. Bu kimyasalların isimleri “1,2-Octadecylene Oxide”, “12-Ethenyl-13-Oxabicyclo[10.1.0]Tridecane” ve “3,6,9,12-Tetraoxadocosan-1-ol” dir. Bu kimyasallardan hacim oranı en çok olan % 2.18 ile “1,2-Octadecylene Oxide” dir.

I. Grubun içerisinde yer alan 9. Populasyonun 7. Populasyondan ayrılmasını sağlayan 8 kimyasal bulunmaktadır. Bunlardan CI' sı 1 olan (111 - 114 numaralı kimyasallar) 4 kimyasalın apomorfik (nonhomoplazik) olduğu belirlenmiştir. Bu kimyasalların isimleri “(Z)-14-Methyl-8-Hexadecen-1-Al”, “1-(4'-Pyridyl)-1-Methylcyclopentan 1,4,7,10,13,16-Hexaoxacyclooctadecane”, “2-Methyl-2-Phenyl-1,3-Dioxolane” ve “Octadec-5-Yne” dir. Bu kimyasallardan hacim oranı en çok olan % 3.48 ile “2-Methyl-2-Phenyl-1,3-Dioxolane” dir.

I. Grubun içerisinde yer alan 4. Populasyonun 7. ve 9. Populasyonlardan ayrılmasını sağlayan 8 kimyasal bulunmaktadır. Bunlardan CI' sı 1 olan 3 kimyasalın (82 - 84 numaralı kimyasallar) apomorfik (nonhomoplazik) olduğu belirlenmiştir. Bu kimyasalların isimleri “Ethylene Oxide Heptamer”, “2-[2-[2-[2-[2-[2-[2-[2-(2-Hydroxyethoxy)Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethanol” ve “Phthalic Acid, 2-Cyclohexylethyl Ethyl Ester” dir. Bu kimyasallardan hacim oranı en çok olan % 13.34 ile “2-[2-[2-[2-[2-[2-[2-[2-(2-Hydroxyethoxy)Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethanol” dir.

I. Grubun içerisinde yer alan 7. ve 9. Populasyonların 4. Populasyondan ayrılmasını sağlayan 2 kimyasal bulunmaktadır. Bunlardan CI' sı 1 olan 1 tane (58 numaralı kimyasal) kimyasalın apomorfik (nonhomoplazik) olduğu belirlenmiştir. Bu kimyasalın ismi “ α -Guaiene” dir. Bu kimyasalın ismi “ α -Guaiene” dir. Bu kimyasal oransal olarak % 3.85 oranında bulunmuştur.

I. Grubun içerisinde yer alan 3. Populasyonun 4., 7. ve 9. Populasyonlardan ayrılmasını sağlayan 14 kimyasal bulunmaktadır. Bunlardan CI' sı 1 olan 11 kimyasalın (71 – 81 numaralı kimyasallar) apomorfik (nonhomoplazik) olduğu belirlenmiştir. Bu kimyasalların isimleri “Dihydro-2,4,6-Trimethyl-1,3,5(4h)Dithiazine”, “2-Methoxy-4-Vinylphenol”, “1,5-Octadiene,4,8-Dibromo-3,7-Dichloro-3,7-Dimethyl-(3R,4S,5E,7S)-(-)”, “3-Acetyl-5,5-Diisopropyldihydro-2(3h)-Franone”, “4-Fluoro-3-Hydroxybenzaldehyde”, “Caryophyllene-(I1)”, “Cycloeicosane”, “Stearyl Alcohol”, “Trans-1,10-Dimethyl-Trans-9-Decalinol”, “Undecan-2-One” ve “Acetophenone” dir. Bu kimyasallardan hacim oranı en çok olan % 8.29 ile “Stearyl Alcohol” dir.

I. Grubun içerisinde yer alan 4., 7. ve 9. Populasyonların 3. Populasyondan ayrılmasını sağlayan 6 kimyasal bulunmaktadır. Bunlardan CI' sı 1 olan sadece 4

numaralı kimyasalın apomorfik (nonhomoplazik) olduğu belirlenmiştir. Bu kimyasalın ismi “Hexanal” dir. Bu kimyasalın ismi “Hexanal” dir. Bu kimyasal oransal olarak % 2.78 oranında bulunmuştur.

III. Grubun içerisinde yer alan 2. Populasyonun 8. Populasyondan ayrılmasını sağlayan 7 kimyasal bulunmaktadır Bunlardan CI’ sı 1 olan 4 kimyasalın (67 – 70 numaralı kimyasallar) apomorfik (nonhomoplazik) olduğu belirlenmiştir. Bu kimyasalların isimleri “4-Hydroxy-4-(3,3-Dimethyl-2-Exo-Norbornyl)-Butanol” ve “Tricyclo[6.3.0.0(2,6)]Undecan-10-One,3-[(2-Methoxyethoxy)Methoxy]-2-Methyl” dir. Bu kimyasallardan hacim oranı en çok olan % 0.24 ile “Sulfurous Acid, Cyclohexylmethyl Octadecyl Ester” dir.

4.2.3. Toprak Altı (Kök) ve Toprak Üstü Kısımlarının Beraber Değerlendirilmesi ile Elde Edilen Bulgular

Urtica dioica L. taksonlarına ait 10 farklı populasyonun toprak altı ve toprak üstü kısımlarının birlikte değerlendirilmesi sonucu *Urtica dioica* türünde mevcut olan toplam 338 tane farklı kimyasal bileşik tesbit edilmiştir (EK.5.).

Hem toprak altı hemde toprak üstünden oluşan 20 örnek içerisinde “18-Crown-6” (16 örnekte), “Linalool” (14 örnekte) ve “Palmitik asit” (14 örnekte) en fazla rastlanan kimyasal bileşiklerdir (EK.5.).

Tüm populasyonların toprak üstü kısımlarında bulunup köklerinde bulunmayan 5 adet kimyasal (8, 9, 11, 13, ve 14 numaralı kimyasallar) bulunmaktadır. Bu kimyasalların isimleri “Phytol”, “Safranal”, “3,5-Octadien-2-One”, “4-((E)-Buta-1,3-Dienyl)-3,5,5-Trimethylcyclohex-2-Enone” ve “Beta-Jonone”dir (EK.5.).

Kök örneklerinde en fazla görülen kimyasal bileşik 3. kimyasal olan “Palmitic acid” dir. Bu bileşik köklerde 1., 2., 4., 5., 8. ve 10. Populasyonlarda, toprak üstünde ise 6. ve 10. Populasyonlarda en fazla hacime sahip olan bileşik olarak görülmektedir (EK.5.).

Malatya ilinin farklı bölgelerindeki 10 ayrı populasyondan toplanan *Urtica dioica* türlerine ait toprak üstü ve kök uçucu yağ içerisinde belirlenen kimyasalların ortak sayı ve oranları EK.5.’ deki veriler kullanılarak belirlenmiş ve elde edilen sonuçlar Tablo 4.5.’ de verilmiştir.

Tablo 4.5. Malatya ilinin farklı bölgelerinde toplanan *Urtica dioica* türlerine ait toprak üstü ve kök uçucu yağ içeriklerinden elde edilen kimyasalların ortak sayı ve oranları. 1-10: popülasyon numarası, (): kimyasal madde sayısı

		ORTAK KİMYASAL SAYISI "Toprak üstü -Kök"																			
		TOPRAK ÜSTÜ										KÖK									
		1(58)	2(55)	3(51)	4(54)	5(56)	6(55)	7(52)	8(50)	9(58)	10(33)	1(23)	2(47)	3(24)	4(8)	5(27)	6(32)	7(16)	8(41)	9(14)	10(35)
ORTAK KİMYASAL ORANLARI %	TOPRAK ÜSTÜ	-	-	14	21	24	15	18	16	17	13	2	4	2	0	2	4	2	3	0	3
		1(58)	23	16	19	23	17	16	15	19	14	2	3	1	1	2	3	2	3	0	5
		2(55)	25.84	-	-	-	-	-	-	-	-	7	7	6	3	6	7	3	6	2	8
		3(51)	14.89	17.77	20	15	20	15	18	23	18	4	6	4	3	3	3	3	4	2	6
		4(54)	21.21	20.87	-	25	18	20	22	26	17	5	6	5	2	3	5	5	5	2	5
		5(56)	27.58	26.74	16.66	30.12	20	19	23	23	18	7	10	6	3	6	8	4	8	2	8
		6(55)	15.46	18.27	23.25	19.78	22.72	-	21	23	19	7	8	5	4	6	4	3	7	3	8
		7(52)	19.78	17.58	17.04	23.25	21.83	-	18	21	15	8	7	8	4	6	4	5	6	4	7
		8(50)	17.58	16.66	21.68	26.82	28.39	21.42	-	21	16	7	6	5	4	7	4	4	5	3	9
		9(58)	17.34	20.21	26.74	30.23	25.84	23.59	24.13	-	21	5	7	5	2	4	4	5	5	2	7
		10(33)	17.56	19.44	27.27	24.28	26.08	21.42	23.88	30	-	-	11	8	4	12	7	5	10	6	10
KÖK		1(23)	2.56	2.63	10.44	5.47	6.75	10.29	12.30	9.45	9.80	18.64	-	5	2	14	15	3	40	3	14
		2(47)	4	3.03	7.69	6.31	6.18	8.79	7.77	6.06	9.58	20.51	10.86	-	2	7	3	8	5	7	5
		3(24)	2.53	1.28	8.69	5.40	6.66	7.04	12.12	6.49	9.61	14.81	3.77	6.66	-	2	1	3	2	2	4
		4(8)	0	1.61	5.35	5.08	3.22	5	7.14	6.45	5.12	31.57	23.33	15.90	6.06	-	8	3	13	4	10
		5(27)	2.43	2.5	8.33	3.84	3.75	8.21	8.45	8.97	7.14	14.58	23.43	5.66	2.56	15.68	-	1	14	2	8
		6(32)	4.70	3.57	9.21	3.61	6.02	5	5.12	4.65	6.55	14.70	5	25	14.28	7.5	2.12	-	3	7	5
		7(16)	2.81	2.89	4.68	4.47	7.46	4.61	8.19	5.55	11.36	18.51	83.33	8.33	4.25	23.63	23.72	5.42	-	3	14
		8(41)	3.15	2.97	6.97	5.63	5.43	8.13	7.05	5.31	7.24	19.25	5.17	22.58	10	10.81	4.54	30.43	5.66	-	3
		9(14)	0	0	3.17	3.03	2.94	4.76	6.66	4.34	4.44	20.83	5.88	9.25	10.25	19.23	13.55	10.86	22.28	6.52	-
		10(35)	3.37	5.88	10.25	7.22	5.81	10.12	8.97	10.71	11.47										

Tablo 4.5’ de toprak üstü örneklerindeki 6. Populasyonun, kök örneklerindeki 2. Populasyonla sayısal olarak karşılaştırıldığında köke ait tüm populasyonlar içinde 10 tane kimyasal ile en fazla ortak kimyasala sahip oldukları görülmektedir.

Toprak üstü örneklerinden 1. Populasyonun kök örneklerindeki 4. ve 9. Populasyonlar ile yine toprak üstü örneklerinden 2. Populasyonun kök örneklerindeki 9. Populasyon ile sayısal olarak karşılaştırıldığında benzer kimyasallara sahip olmadıkları görülmektedir.

Tablo 4.5’ de toprak üstü örneklerindeki 8. Populasyonun, kök örneklerindeki 1. Populasyonla oransal olarak karşılaştırıldığında köke ait tüm populasyonlar içinde % 12.30 ile en çok benzerlik oranına sahip oldukları görülmektedir

Toprak üstü örneklerinden 1. Populasyonun kök örneklerindeki 4. ve 9. Populasyonlar ile yine toprak üstü örneklerinden 2. Populasyonun kök örneklerindeki 9. Populasyon ile oransal olarak karşılaştırıldığında benzerlik oranının sıfır olduğu görülmektedir.

4.3. Moleküler Çalışmalardan Elde Edilen Bulgular

DNA izolasyonu sonucu elde edilen saf DNA’ ların 280 nm (protein) ve 260 nm (karbonhidrat) dalga boyları UV spektrofotometre de ölçülmüş ve ölçüm sonuçları Tablo 4.6.’ da verilmiştir.

Tablo 4.6. Çalışmamızda kullanılan DNA örneklerine ait UV spektrofotometre ölçüm sonuçları.

S. No	Toplayıcı No	DNA Ekstraksiyon Tarihi	Spektrofotometre Absorbans Değerleri				
			260	280	230	260/280	260/230
1	B.Mutlu 11845	24/11/2018	0,032	0,020	0,022	1,659	1,471
2	B.Mutlu 11846	24/11/2018	0,034	0,021	0,023	1,662	1,513
3	B.Mutlu 11854	29/11/2018	0,198	0,099	0,013	2,001	15,22
4	B.Mutlu 11868	27/11/2018	0,030	0,018	0,024	1,640	1,264
5	B.Mutlu 11869	25/11/2018	0,023	0,015	0,020	1,500	1,142
6	B.Mutlu 11929	29/11/2018	0,127	0,070	0,038	1,811	3,343
7	KN.Asiantaş 3	22/11/2018	0,021	0,012	0,008	1,845	2,805
8	KN.Asiantaş 4	22/11/2018	0,014	0,007	-0,002	2,207	-6,741
9	KN.Asiantaş 5	23/11/2018	0,072	0,050	0,043	1,434	1,673
10	KN.Asiantaş 6	23/11/2018	0,039	0,024	0,020	1,651	1,945

Tablo 4.6.’ ya bakıldığında spektrofotometre absorbans değerleri 260 nm’ de 0.030-0.198 arasında değer alırken 280 nm’ de 0.007 - 0.099 arasında değer almaktadır.

Moleküler çalışmalar içerisinde yer alan RAPD ve SRAP çalışmalarından elde edilen bulgular aşağıdaki alt başlıklar altında detaylı olarak değerlendirilmiştir.

4.3.1. RAPD çalışmalarından elde edilen bulgular

RAPD çalışması ile 10 popülasyona ait örnekler 14 farklı primer kullanılarak incelenmiştir. Bu primerlerden 10 tanesi düzgün bantlar verdiği için tercih edilmiştir. Tercih edilen primerler ile yapılan RAPD çalışması sonucu elde edilen toplam bant sayısı ve bu bantlar içerisinde yer alan polimorfik bant sayıları Tablo 4.7.' de verilmiştir.

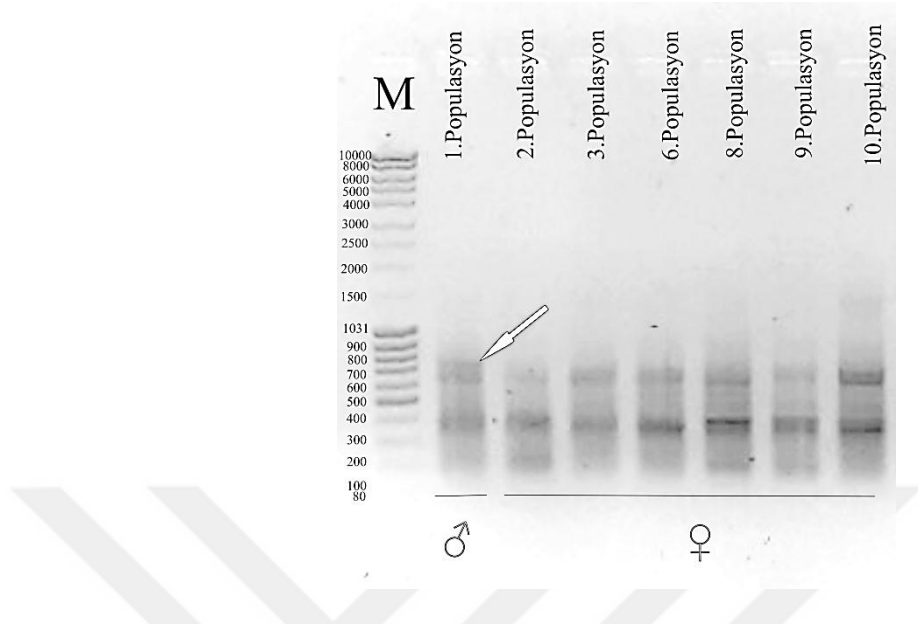
Tablo 4.7. RAPD çalışmasında kullanılan primerlere ait bant sayıları.

S. No	Primerlerin Dizilimi 5'-3'	Total Bant Sayısı	Polimorfik Bant Sayısı	Polimorfik Bant Oranı %
1.	CCT GGG TTC C	11	1	9.09
2.	GCG CGG CAC T	12	4	33.33
3.	GGG TGG TGT G	11	3	27.27
4.	GGT GCT CCG T	14	4	28.57
5.	CAA GGG GCG G	15	5	33.33
6.	CCG AGG GGT T	7	2	28.57
7.	CTG CTG GGA C	14	2	14.28
8.	GGC TTG GCG A	12	2	16.66
9.	GTT TCG CTC C	9	4	44.44
10.	TGG GGG ACT C	18	5	27.77
TOPLAM		123	32	26.01

Tablo 4.7' ye bakıldığında 10 farklı RAPD primeri kullanılarak toplamda 123 farklı bant elde edildiği görülmektedir. Bu bantlardan 32 tanesinin polimorfik olduğu belirlenmiştir. Polimorfizm oranı % 26.01' dir. Kullanılan primerlerden her biri 7-18 arasında bant oluştururken en çok bant veren primerin ise 18 bant ile 10 numaralı primerin olduğu görülmektedir. Bu bantlar içerisinde de 1-5 arasında değişen polimorfik bantlar bulunmaktadır. En çok polimorfik bant veren primerlerin ise 5 ve 10 numaralı primerler olduğu belirlenmiştir. Oransal olarak polimorfizmi yüksek olan primer % 44.44 oranı ile 9. primerdir.

Çalışılan örnekler içerisinde yer alan 4. 5. ve 7. Populasyonlardan düzgün bantlar elde edilememiştir. Bu nedenle RAPD çalışmasına bu populasyonlar dâhil edilmemiştir.

RAPD çalışması sonucu elde edilen jel görüntülerine örnek olarak bir resim Şekil 4.4.' de verilmiştir.

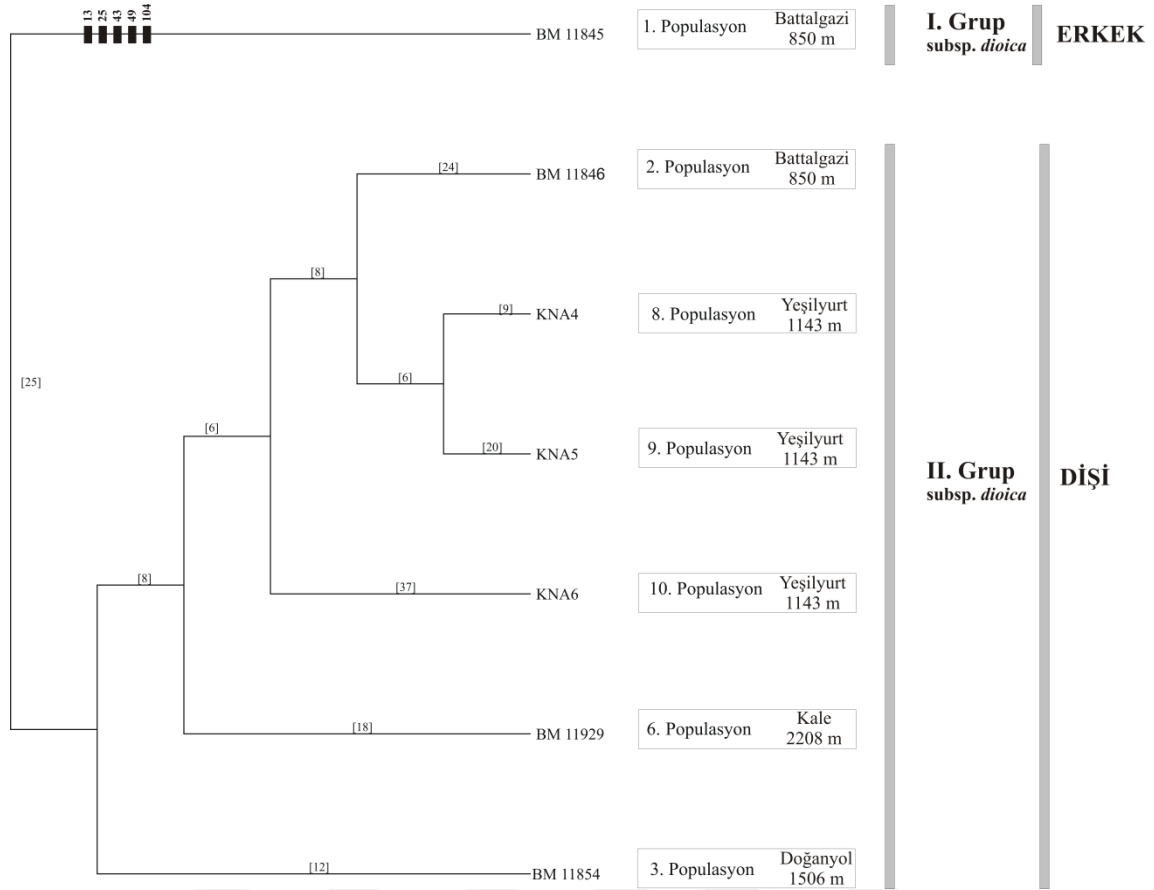


Şekil 4.4. RAPD çalışması sırasında 2 numaralı primerden elde edilen elektroforez görüntüsü. M: markır. Beyaz ok: erkek bireylere özgü polimorfik bant.

Şekil 4.4' e bakıldığında 10 popülasyonun 7' sinde toplam 12 bant elde edilirken bu bantlardan 4 tanesi polimorfiktir. 2 numaralı bantın (beyaz ok ile işaretli) sadece erkek bireylerde olduğu belirlenmiştir.

RAPD çalışması sonucunda elde edilen 123 bantın değerlendirilmesi sonucu bir veri seti oluşturulmuş ve bu veri seti EK.8' de verilmiştir.

EK.8' deki veri seti ile PAUP programı kullanılarak NJ (neighbor joining) yöntemi ile bir kladoğram oluşturulmuştur. Bu kladoğram Şekil 4.5' de verilmiştir.



Şekil 4.5. RAPD çalışması sonucu NJ yöntemi ile elde edilen kladogram. Ağaç Boyu (L): 173, Tutarlılık indeksi (CI): 0.63, Homoplasi indeksi (HI): 0.37, Homoplazik olmayan takson indeksi (RI): 0.35. []: Ağaç dal uzunluğu. Siyah kutu: Apomorfik (nonhomoplazik) karakterlerdir.

RAPD verileri kullanılarak oluşturulan ve Şekil 4.5.' de verilen kladogram incelendiğinde iki farklı grubun olduğu görülmektedir. I. Grubu oluşturan 1 numaralı populasyon sadece erkek bireylerden oluşmaktadır. II. Grup oluşturan 6 populasyonun tamamı ise dişi bireylerden oluşmaktadır. Erkek bireylerde 5 polimorfik bantın olduğu görülmüştür. Bu bantlar EK.8' de verilen sıraya göre 13 (RAPD 2-2), 25 (RAPD 3-2), 43 (RAPD 4-9), 49 (RAPD 5-1) ve 104 (RAPD 9-8) nolu bantlardır.

4.3.2. SRAP çalışmalarından elde edilen bulgular

SRAP çalışması sonucu elde edilen toplam band sayıları ve bu bandlar içerisinde yer alan polimorfik band sayılarına ait veriler Tablo 4.8' de verilmiştir.

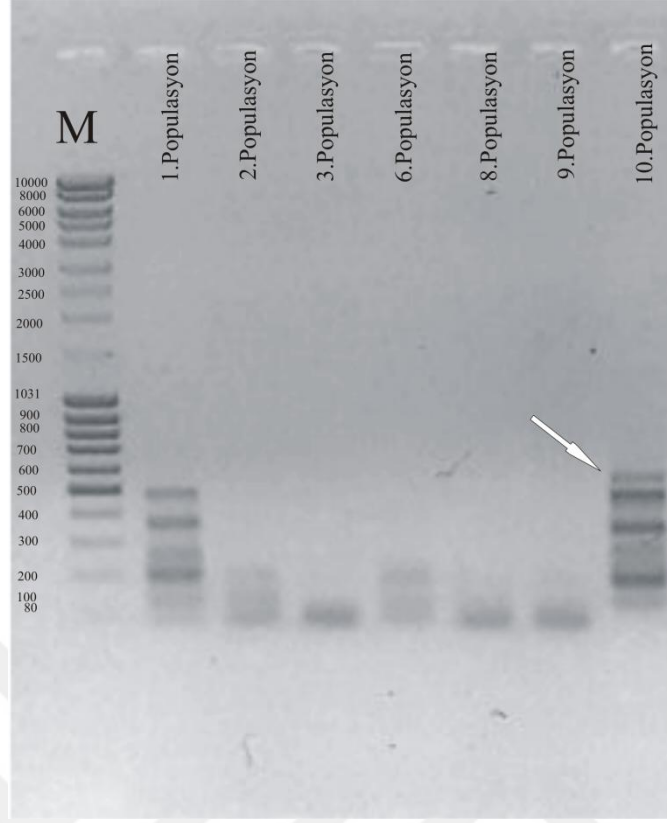
Tablo 4.8. SRAP çalışmasında kullanılan primerlere ait bant sayıları

S. No	Kullanılan Primer çiftleri	Total Bant Sayısı	Polimorfik Bant Sayısı	Polimorfik Bant Oranı %
1.	EM1-ME1	4	2	50
2.	EM1-ME2	12	1	8.33
3.	EM1-ME3	9	6	66.66
4.	EM2-ME1	7	2	28.57
5.	EM3-ME1	4	2	50
6.	EM4-ME1	5	1	20
7.	EM4 ME2	7	0	0
8.	EM3-ME2	7	2	28.57
9.	EM3-ME3	5	2	40
	TOPLAM	60	18	30

Tablo 4.8' e bakıldığında 9 farklı SRAP primeri kullanılarak toplamda 60 farklı bant elde edildiği görülmektedir. Bu bantlardan 18 tanesinin polimorfik olduğu belirlenmiştir. Polimorfizm oranı % 30' dur. Kullanılan primerlerden her biri 4-12 arasında bant oluştururken en çok bant veren primerin ise 12 bant ile 2 numaralı primerin olduğu görülmektedir. Bu bantlar içerisinde de 0-6 arasında değişen polimorfik bantlar bulunmaktadır. Primerler içerisinde 7 numaralı primerde herhangi bir polimorfik bant görülmemektedir. En çok polimorfik bant veren primerin ise 3 numaralı primer olduğu belirlenmiştir. Oransal olarak polimorfizmi en yüksek olan primer % 66.66 oranı ile 3. primerdir.

Çalışılan örnekler içerisinde yer alan 4., 5. ve 7. populasyonlardan düzgün bantlar elde edilememiştir. Bu nedenle SRAP çalışmasına bu populasyonlar dâhil edilmemiştir.

SRAP çalışması sonucu elde edilen jel görüntülerine örnek olarak bir resim Şekil 4.5.' de verilmiştir.

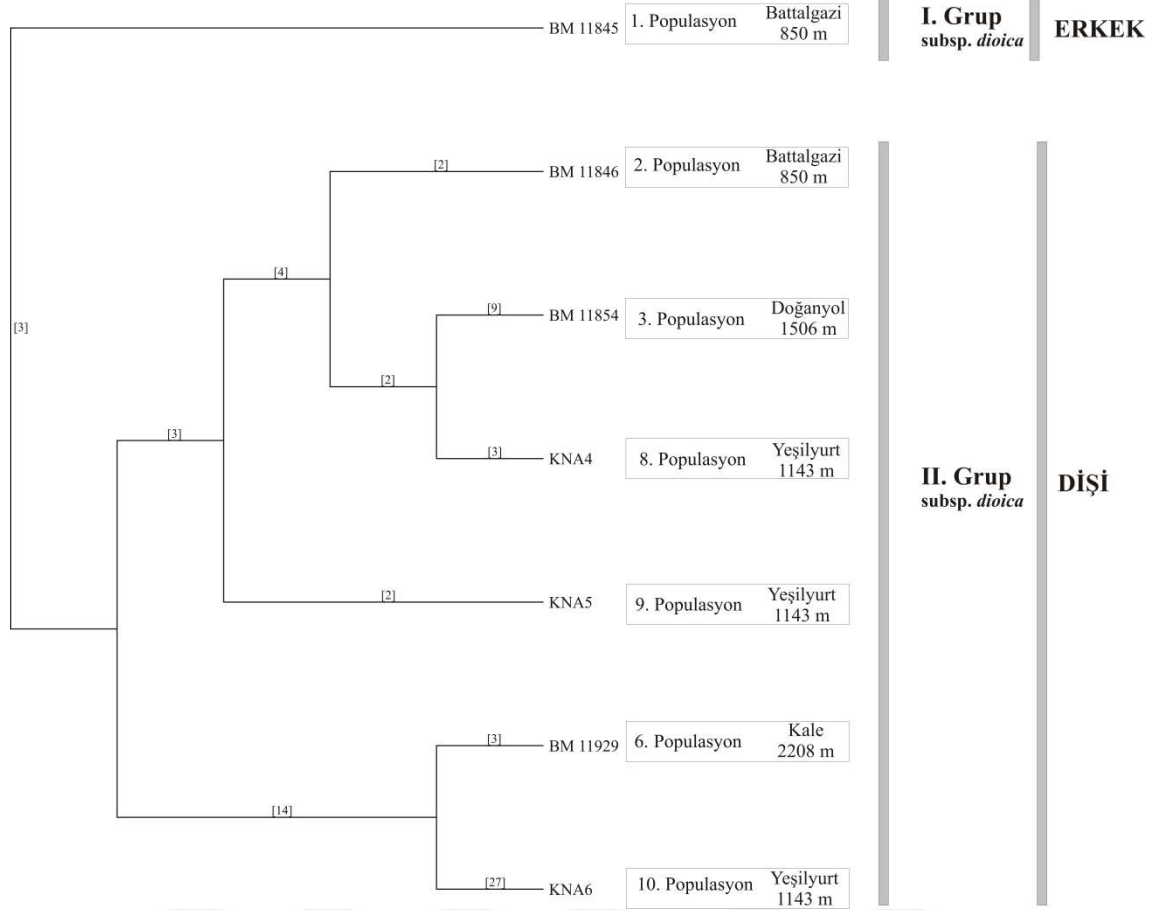


Şekil 4.6. SRAP çalışması sırasında 9 numaralı primer çiftlerinden elde edilen elektroforez görüntüsü. M. markır. Beyaz ok: polimorfik bantı gösteriyor.

Şekil 4.5' e bakıldığında 10 populasyonun 7' sindetoplam 5 bant elde edilirken bu bantlardan 2 tanesi polimorfiktir. 1 numaralı bantın (beyaz ok ile işaretli) 10 numaralı populusyona özgü bir bant olduğu görülmektedir.

SRAP çalışması sonucunda elde edilen 60 bantın değerlendirilmesi sonucu bir veri seti oluşturulmuş ve bu veri seti EK.9' da verilmiştir.

EK.9' daki veri seti ile PAUP programı kullanılarak NJ (neighbor joining) yöntemi ile bir kladoğram oluşturulmuştur. Bu kladoğram Şekil 4.6' da verilmiştir.



Şekil 4.7. SRAP çalışması sonucu NJ yöntemi ile elde edilen kladogram. Ağaç Boyu (L): 72, Tutarlılık indeksi (CI): 0.79, Homoplasi indeksi (HI): 0.21, Homoplazik olmayan takson indeksi (RI): 0.61. []: Ağaç dal uzunluğu.

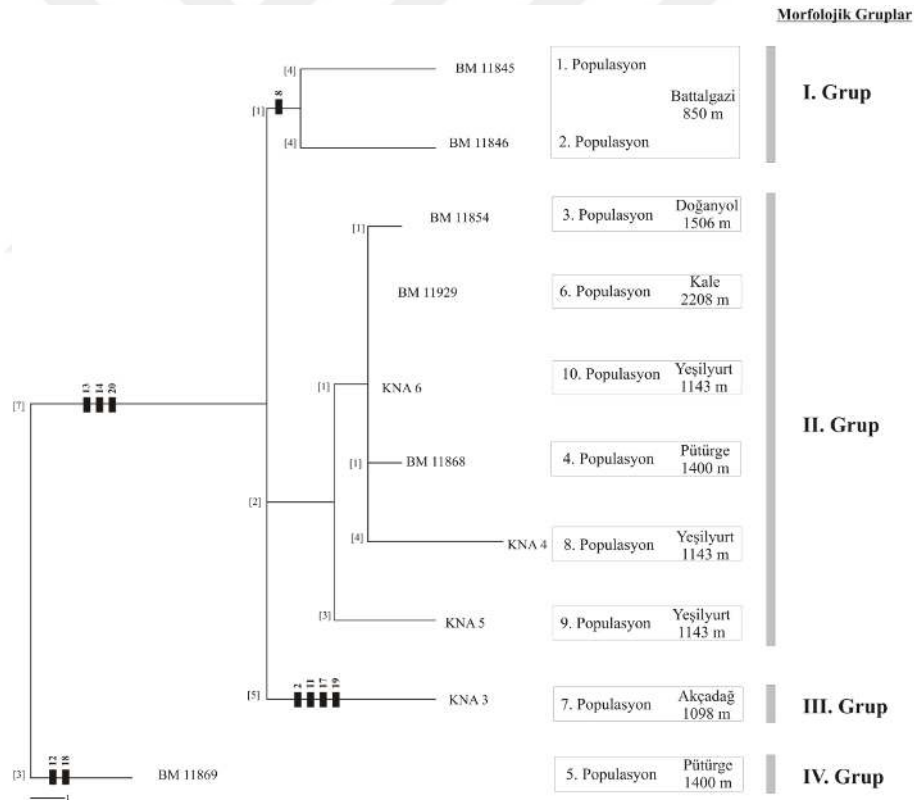
SRAP verileri kullanılarak oluşturulan ve Şekil 4.7.' de verilen kladogram incelendiğinde iki farklı grubun oluştuğu görülmektedir. I. Grubu oluşturan 1 numaralı populasyon sadece erkek bireylerden oluşmaktadır. II. Grup oluşturan 6 populasyonun ise dişi bireylerden oluşmaktadır. Dişi ve erkek bireyleri birbirinden ayırd eden nonhomoplazik bir bantın varlığına rastlanmamıştır.

5. TARTIŞMA

Tez çalışmasının sonucunda elde edilen bulgular bu başlık altında ayrı ayrı tartışılmıştır. İlk olarak morfolojik çalışmaların sonra ise sırası ile moleküler ve uçucu yağ çalışmalarının sonuçları tartışılmıştır. Çalışma sonuçları daha önceki çalışmalar ile karşılaştırılmıştır. Son olarak moleküler ve morfolojik farklılıkların uçucu yağlar üzerindeki etkileri yorumlanmaya çalışılmıştır.

5.1. Morfolojik Çalışmaların Değerlendirilmesi

Urtica dioica L. türüne ait populasyonların ayrılmasında belirlemiş olduğumuz ve Tablo 4.1.' de verilen 26 morfolojik karakterin değerlendirilmesi ile oluşturulan filogram şeklindeki UPGMA ağacı Şekil 5.1' de verilmiştir.



Şekil 5.1' e bakıldığında subsp. *dioica* (I. ve II. Gruplar), ve subsp. *pubescens* (III. Grup) taksonlarına ait olduğu bilinen 3 gruptan oluştuğu, bu grupların dışında yer alan IV. Grubun ise diğer gruplardan çok farklı olduğu görülmektedir.

Bu grupların ayırırda kullanılan karakterler aşğıdaki anahtarda daha kolay görülmektedir.

1. Gövde yaprağı yarısındaki diş sayısı 21-25; gövde yaprağı stipul uzunluğu 0,51-1 cm

IV.Grup

1. Gövde yaprağı yarısındaki diş sayısı 15-20; gövde yaprağı stipul uzunluğu 0,1-0,5 cm

2

2. Uç yaprak boy/petiol oranı 1-3; gövdenin üst kısmında basit tüy sıklığı mm²' de >50 adet; gövdenin orta kısmında basit tüy sıklığı mm²' de >50 adet; taban yaprağı diş derinliği (10.diş) 1,1-2 cm

III.Grup (subsp. *pubescens*)

2. Uç yaprak boy/petiol oranı 3,1-5; gövdenin üst kısmında basit tüy sıklığı mm²' de ≤50 adet; gövdenin orta kısmında basit tüy sıklığı mm²' de ≤50 adet; taban yaprağı diş derinliği (10.diş) ≤ 1 cm

3. Uç yaprak adaxial damar üstündeki basit tüy uzunluğu 0,26-0,40 mm

I.Grup (subsp. *dioica*)

3. Uç yaprak adaxial damar üstündeki basit tüy uzunluğu 0-0,25 mm

II.Grup (subsp. *dioica*)

Yukarıdaki anahtardan da kolaylıkla görülebileceği gibi, IV. Grupta yer alan Pütürge populasyonuna ait örnek farklı bir tür, I. ve II. Grupta yer alan Battalgazi populasyonlarına ait örnekler ise farklı bir varyete ya da alttür olmalıdır. Bu konudaki taksonomik çalışmalar tezin bitiminden sonra gerçekleştirilecektir.

5.2. Uçucu Yağ Çalışmaların Değerlendirilmesi

Çalışmamızda kullandığımız populasyonların hepsinin toprak üstünde ortak olarak bulunan 5 bileşik tespit edilmiştir. Bu bileşikler; “Phytol”, “4-((E)-Buta-1,3-

Dienyl)-3,5,5-Trimethylcyclohex-2-Enone”, “3,5-Octadien-2-One”, “Safranal”, ve “Beta-Jonone”dir (EK.3).

Yukarıda bahsedilen bileşiklerden “Phytol” çalışmamızda oransal olarak da en fazla bulunan bileşiktir. Bu bileşik katı fiziksel yapısında olup kapalı formülü $C_{20}H_{40}O$ olan bir bileşiktir (66). Phytol, E ve K1 vitaminlerinin hazırlanmasında kullanılan diterpen bir alkoldür. Hücre zarı, sitoplazma ve fibroblastların yapısına katılmakta olup klorofilin ayrışması ile oluşan bir üründür. Suda neredeyse çözünmeyen, ancak çoğu organik çözücünde çözünen bir bileşiktir (67).

Populasyonların hepsinde bulunan diğer bir bileşik ise “4-((E)-Buta-1,3-Dienyl)-3,5,5-Trimethylcyclohex-2-Enone” keton ailesine aittir. Kapalı formülü $C_{13}H_{18}O$ olan bir bileşiktir. Hücre zarının yapısında yer almaktadır. Suda çözünmez ve nispeten nötr bir moleküldür (68, 69).

“3,5-Octadien-2-One” ın hücresel konumu sitoplazma olup bir yağ asitidir ve kapalı formülü $C_8H_{12}O$ olan bir bileşiktir. Ayrıca Amerika Birleşik Devletleri'nde aroma verici olarak gıdalara eklenmektedir (70).

“Safranal” çiğdem çiçeği (*Crocus sativus*) stigmalarından oluşan ve baharat olarak kullanılan bir bileşiktir. Bu bileşik katı fiziksel yapıda olup kapalı formülü $C_{10}H_{14}O$ olan bir bileşiktir. Hücre zarının yapısında yer almaktadır. Lezzet verici bir bileşeni olan safranal yüksek antioksidan ve kanser hücrelerine karşı sitotoksosite sergilemekle birlikte antidepresan özelliklere de sahiptir (71).

“Beta-iyonon” olarak da bilinen “Beta-Jonone” katı halde bulunur. Kapalı formülü $C_{13}H_{20}O$ olan Hücre zarının yapısında ve sitoplazmada yer almaktadır. Beta-İyonon suda çözünmeyen ve nispeten nötr kabul edilen organik bileşiktir. Beta-İyonon aynı zamanda gıda maddelerinde koku ve aroma verici bir baharattır (72, 73).

Toprak üstü uçucu yağ içeriklerinde belirlenen 246 bileşik içerisinde yer alan “ α -Hexylcinnamal” örnek populasyonlar içerisinde sadece erkek populasyonlarda belirlenmiştir. Kapalı formülü $C_{15}H_{20}O$ olan bu bileşik kokulu bitkilerde dioik olmayan farklı araştırmacılar tarafından da bulunmuştur (EK.3., 39 numaralı kimyasal), (74, 75).

Urtica dioica taksonlarına ait yurt dışında Romanya (23) ve İran-Tonekabon (32)’ da ve yurt içinde ise Tokat (49)’ ta yapılmış çalışmalar bulunmaktadır. Bu tez çalışmasının sonuçları ile yukarıda bahsedilen çalışmalar karşılaştırılmış ve tablo olarak EK.6.’ de verilmiştir.

Karşılaştırma yapılan Tokat, Romanya ve İran populasyonlarındaki örneklerin sadece toprak üstü kısımları çalışılmışken bu tez çalışmasında hem toprak atı hemde toprak üstü kısımları çalışılmıştır.

Çalışmamız sonucunda incelenen populasyonların 33-58 adet köklerinde ise 8-47 adet farklı kimyasalın olduğu belirlenmiştir. Aynı şekilde Tokat örneklerinde de 44 adet, Romanya örneklerinde 42 adet, İran örneklerinde ise 20 adet farklı kimyasal bulunmuştur (EK.5).

Tokat, Romanya, İran ve Malatya populasyonlarının karşılaştırılması sonucu *Urtica dioica* L türünde hem toprak üstü hemde toprak altı kısımlarında olmak üzere toplam 410, sadece toprak üstü kısımlarında ise toplam 320 tane kimyasal bileşiğin olduğu belirlenmiştir (EK.6, EK.7). Toplam bileşiklerden sadece 25 tanesi Tokat, 26 tanesi Romanya, 16 tanesi İran ve 199 tanesi Malatya (144 tanesi Toprak üstü ve 55 tanesi toprak altı kısımlarında) populasyonlarına özgü olup 144 tanesi tüm populasyonlarda ortak olan kimyasallardır (EK.6., 3 numaralı kimyasal).

Tüm örneklerin değerlendirilmesi sonucunda 1 tane kimyasalın Tokat, Romanya, İran ve Malatya populasyonlarında ortak olduğu belirlenmiştir. Bu kimyasal “2-Pentylfuran” dır (EK.6).

Tokat, Romanya ve İran populasyonları ile bu tez çalışmasındaki toprak üstü kısımlarında en fazla oranda çıkan kimyasallar karşılaştırıldığında, bu tez çalışmasında “Phytol” ün (17.34 - 27.12 oran aralığında) ve “Palmitic Acid” in (10.75 - 13.98 oran aralığında), Tokat örneklerinde “Carvacrol” ün (38.2 oranında), Romanya örneklerinde “Hexahydrofarnesylacetone” nin (33.20 oranında) ve İran örneklerinde “Neophytadiene” nin (25.21 oranında) bulunduğu görülmektedir (EK.7).

Farklı ülkelerden ve Malatya ilinin farklı bölgelerindeki 10 ayrı populasyondan toplanan *Urtica dioica* türlerine ait toprak üstü ve kök uçucu yağ kimyasallarının ortak sayı ve oranları Tablo 5.1.’ de verilmiştir.

Tablo 5.1. *Urtica dioica* türlerine ait uçucu yağ içeriklerinin farklı bölge ve ülkelerden toplanan popülasyonlardan elde edilen kimyasalların ortak sayı ve oranları. *1- Tokat, 2-Romanya, 3-İran (Tonekabon)

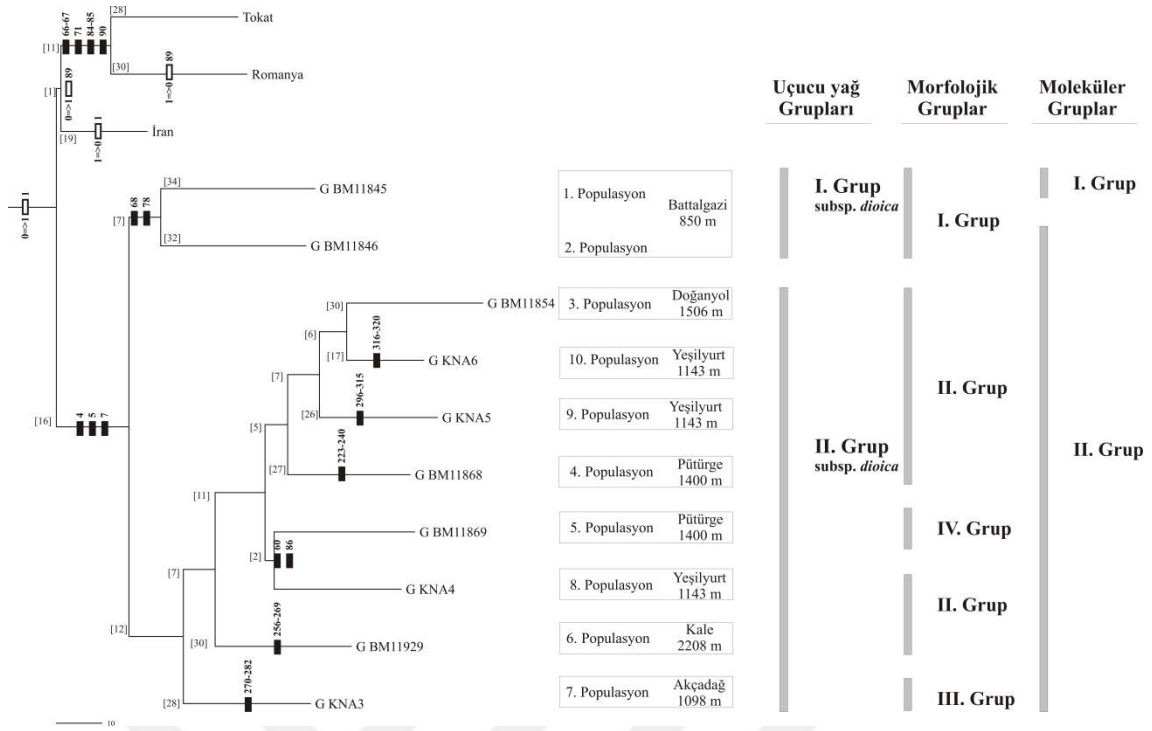
ORTAK KİMYASAL SAYISI																								
Farklı Çalışma*	Farklı Çalışma*					Kendi Çalışmamız (Toprak üstü)**										Kendi Çalışmamız (Kök)***								
	1(44)	2(42)	3(20)	1(57)	2(55)	3(51)	4(54)	5(56)	6(55)	7(52)	8(50)	9(58)	10(33)	1(23)	2(47)	3(24)	4(8)	5(27)	6(32)	7(16)	8(41)	9(14)	10(35)	
Farklı Çalışma*	1(44)	-	14	3	5	6	6	9	8	3	6	7	4	2	3	2	0	3	4	0	3	0	2	
	2(42)	19.44	-	1	5	5	7	8	7	5	5	6	5	1	2	1	0	1	1	0	2	0	1	
	3(20)	4.91	1.63	-	1	1	1	2	3	0	3	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	3	
Kendi Çalışmamız (Toprak üstü)**	1(57)	5.20	5.31	1.31	-	23	14	21	24	15	18	16	17	13	2	4	2	0	2	4	2	3	0	3
	2(55)	6.74	5.43	1.35	25.84	-	16	19	23	17	16	15	19	14	2	3	1	1	2	3	2	3	0	5
	3(51)	6.74	5.88	1.42	14.89	17.77	-	20	15	20	15	18	23	18	7	7	6	3	6	7	3	6	2	8
	4(54)	6.52	7.86	1.36	21.21	20.87	23.52	-	25	18	20	22	26	17	4	6	4	3	3	3	3	4	2	6
	5(56)	10	8.88	2.70	27.58	26.74	16.66	30.12	-	20	19	23	23	18	5	6	5	2	3	5	5	5	2	5
	6(55)	8.79	7.77	4.10	15.46	18.27	23.25	19.78	22.72	-	21	23	23	19	7	10	6	3	6	8	4	8	2	8
	7(52)	3.22	5.61	0	19.78	17.58	17.04	23.25	21.83	24.41	-	18	21	15	7	8	5	4	6	4	3	7	3	8
	8(50)	6.66	5.74	4.47	17.58	16.66	21.68	26.82	28.39	28.04	21.42	-	21	16	8	7	8	4	6	4	5	6	4	7
	9(58)	7.36	6.38	1.29	17.34	20.21	26.74	30.23	25.84	25.55	23.59	24.13	-	21	7	6	5	4	7	4	4	5	3	9
	10(33)	5.47	7.14	0	17.56	19.44	27.27	24.28	26.08	27.53	21.42	23.88	30	-	5	7	5	2	4	4	5	5	2	7
Kendi Çalışmamız (Kök)***	1(23)	3.07	1.56	2.38	2.56	2.63	10.44	5.47	6.75	9.85	10.29	12.30	9.45	9.80	-	11	8	4	12	7	5	10	6	10
	2(47)	3.06	2.29	1.51	4	3.03	7.69	6.31	6.18	10.86	8.79	7.77	6.06	9.58	18.64	-	5	2	14	15	3	40	3	14
	3(24)	3.12	1.53	2.32	2.53	1.28	8.69	5.40	6.66	8.21	7.04	12.12	6.49	9.61	20.51	10.86	-	2	7	3	8	5	7	5
	4(8)	0	0	0	0	1.61	5.35	5.08	3.22	5	7.14	7.40	6.45	5.12	14.81	3.77	6.66	-	2	1	3	2	2	4
	5(27)	4.41	1.47	2.17	2.43	2.5	8.33	3.84	3.75	7.89	8.21	8.45	8.97	7.14	31.57	23.33	15.90	6.06	-	8	3	13	4	10
	6(32)	5.55	1.36	1.96	4.70	3.57	9.21	3.61	6.02	10.12	5	5.12	4.65	6.55	14.58	23.43	5.66	2.56	15.68	-	1	14	2	8
	7(16)	0	0	0	2.81	2.89	4.68	4.47	7.46	5.97	4.61	8.19	5.55	11.36	14.70	5	25	14.28	7.5	2.12	-	3	7	5
	8(41)	3.65	2.46	1.66	3.15	2.97	6.97	5.63	5.43	9.09	8.13	7.05	5.31	7.24	18.51	83.33	8.33	4.25	23.63	23.72	5.42	-	3	14
	9(14)	0	0	0	0	0	3.17	3.03	2.94	2.98	4.76	6.66	4.34	4.44	19.25	5.17	22.58	10	10.81	4.54	30.43	5.66	-	3
	10(35)	2.59	1.31	5.76	3.37	5.88	10.25	7.22	5.81	9.75	10.12	8.97	10.71	11.47	20.83	5.88	9.25	10.25	19.23	13.55	10.86	22.28	6.52	-

Karşılaştırma için kullandığımız farklı çalışmalar ortak kimyasalar sayı bakımından kendi arasında değerlendirildiğinde Tokat ve Romanya populasyonun 14 tane (% 19.44) ile en çok, Romanya ve İran populasyonun ise 1 tane (% 1.63) kimyasal ile en az ortak kimyasala sahip oldukları görülmektedir (Tablo 5.1).

Farklı çalışmaların ve kendi çalışmamızın toprak üstü kısımlarının karşılaştırılması sonucu kimyasal sayısı en çok benzer olan populasyonların 9 tane (%10) kimyasal ile Tokat ve Pütürge'den toplanan 5. Populasyon olduğu, İran ile Akçadağ ve Yeşilyurt' tan toplanan 7. ve 10. Populasyonların ise benzer kimyasallara sahip olmadıkları (% 0.0) görülmektedir.

Farklı çalışmaların ve kendi çalışmamızın toprak altı kısımlarının (kök) karşılaştırılması sonucu kimyasal sayısı en çok benzer olan populasyonların 4 tane (%5.76) kimyasal ile Tokat ve Pütürge' den toplanan 6. Populasyon olduğu, farklı çalışmalar ile Pütürge' den toplanan 4. Populasyon, Akçadağ' dan toplanan 7. Populasyon ve Yeşilyurt' tan toplanan 9. Populasyonların ise benzer kimyasallara sahip olmadıkları (% 0.0) görülmektedir.

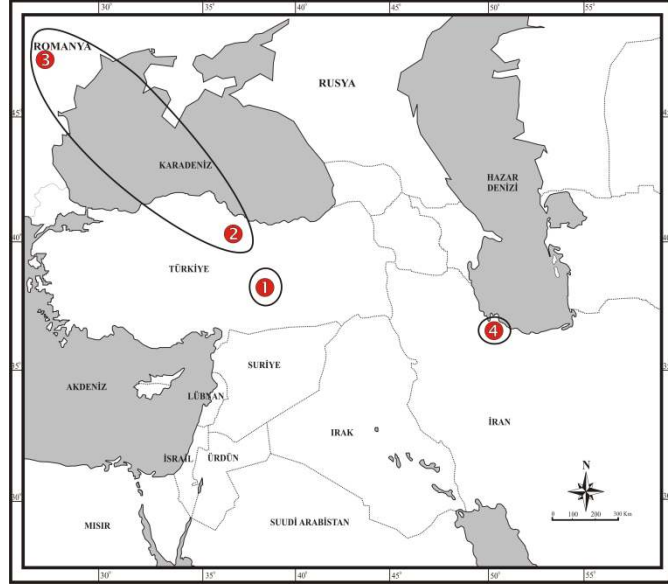
Farklı çalışmaların ve kendi çalışmamızın değerlendirilmesi ile oluşan EK.7' deki 320 kimyasal veriden PAUP programı kullanılarak kladogram şeklinde oluşturulan UPGMA ağacı elde edilmiş ve Şekil 5.2.' de verilmiştir.



Şekil 5.2. *Urtica dioica* türünün Türkiye’den Tokat ve Malatya populasyonları ile Türkiye dışından İran ve Romanya populasyonlarının toprak üstü uçucu yağ bileşenlerine göre karşılaştıran filogram. Ağaç Boyu (L): 445, Tutarlılık indeksi (CI): 0.72, Homoplasi indeksi (HI): 0.28, Homoplazik olmayan takson indeksi (RI): 0.40. [] : Ağaç dal uzunluğu. Siyah kutu: Apomorfik (nonhomoplazik) karakterler. Beyaz kutu: Homoplazik karakterler.

Şekil 5.2 incelendiğinde bizim çalışmamızdaki populasyonların Tokat, Romanya ve İran populasyonlarından ayrılmasını sağlayan 16 tane kimyasalın bulunduğu görülmektedir. Bu kimyasallardan 4, 5 ve 7 numaralık kimyasallar CI’ sı 1 olan simapomorfik (nonhomoplazik) karakterlerdir. Bu kimyasalların isimleri ise “Beta-Jonone”, “3,5- Octadien-2-One” ve “4-((E)-Buta-1,3-Dienyl)-3,5,5-Trimethylcyclohex-2-Enone” dir.

Bu çalışmamının yapıldığı Malatya ili ile karşılaştırma yapılan Tokat, Romanya ve İran populasyonlarının harita üzerindeki yerleri Şekil 5.3’ de verilmiştir.



Şekil 5.3. Karşılaştırma yapılan populasyonların harita üzerindeki yeri. 1-Türkiye (Malatya); 2-Türkiye (Tokat); 3-Romanya; 4-İran (Tonekabon).

Karşılaştırma yapılan populasyonlar içerisinde Türkiye’deki Tokat populasyonunun coğrafik olarak Malatya populasyonuna daha yakın olmasına karşın (Şekil 5.3) toprak üstü uçucu yağ içerikleri bakımından Romanya ve İran populasyonuna daha çok benzediği belirlenmiştir (Şekil 5.2). Tokat ve Romanya populasyonları Avrupa-Sibirya fitocoğrafik bölgesi içerisinde, İran populasyonu Hazar Denizi kenarına yakın bir bölgede, Malatya populasyonu ise İran-Turan fitocoğrafik bölgesi içinde yer almaktadır. Bu neden ile Malatya populasyonu daha nemli olan Tokat, Romanya ve İran populasyonlarından kimyasal olarak farklılaştığı düşünülmektedir.

Malatya populasyonları toprak üstü uçucu yağları bakımından karşılaştırıldığında 2 farklı gruba, morfolojik olarak karşılaştırıldıkları zaman ise 4 farklı gruba ayrıldıkları belirlenmiştir (Şekil 5.2). Battalgazi ilçesindeki 1. ve 2. Populasyonlar hem uçucu yağ hemde morfolojik çalışmalar sonucunda “Grup I” i oluşturarak diğer populasyonlardan ayrılmıştır. Bunun başlıca sebebi bize göre bu populasyonların 1000 m’ nin altında kalan yayılışa sahip olmalarıdır.

5.3. Moleküler Çalışmaların Değerlendirilmesi

Elimizdeki primerler kullanılarak yapılan RAPD ve SRAP çalışmaları sonucunda genetik farklılığın uçucu yağ ile ilişkisi belirlenememiştir.

Urtica dioica L. subsp. *dioica* taksonuna RAPD primer verileri kullanılarak oluşturulan kladoğram değerlendirildiğinde, dişi ve erkek biriylerin birbirlerinden 5 polimorfik bant ile ayrıldığı görülmüştür (Şekil 4.5; 5.2). Bu ayrımı sağlayacak SRAP primerleri bulunamamıştır.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma sonucunda, giriş bölümünde verdiğimiz amaçlar doğrultusunda;

1) Uçucu yağ içeriklerinin coğrafik farklılıklara ve özellikle yüksekliğe bağlı olarak değişebileceği belirlenmiştir.

2) Morfolojik olarak farklılık gösteren populasyonların da uçucu yağ içeriklerindeki değişikliklerin olabileceği belirlenmiştir.

3) *Urtica dioica* L. türüne ait Malatya' daki farklı populasyonların eşeye bağlı uçucu yağ içeriklerindeki farklılıkları belirlenmiştir.

4) Genetik farklılıklarının uçucu yağ içeriklerinin değişimine etkisi belirlenmemiştir.

Uçucu yağ çalışmamızdan elde edilen sonuçlar ve bundan sonra yapılması planlanan çalışmalara önerilerimiz aşağıda verilmiştir.

Bir türe ait uçucu yağ ana bileşenleri belirlenirken farklı populasyonlardan örnekler alınarak ayrı ayrı çalışılmalıdır. Özellikle geniş yayılışlı populasyonlarda türlere özgü uçucu yağ ana bileşenleri belirlenirken sadece tek bir populasyondan yapılan çalışmalarda elde edilen değerler yetersiz kalmaktadır. Bu saptamamıza destek olarak; farklı ülke ve bölgelerden alınan *Urtica dioica* L. türünde ait örneklerde toprak üstü kısımlarında belirlenen ana bileşen sayıları toplamı 20-58 arasında değişmekte olduğu verilebilir (EK 7). Ayrıca tek bir populasyondan ve toprak üstü kısımlardan elde edilen ana bileşen sayısı *Urtica dioica* L. türünde 20-58 arasında değişirken tüm populasyonlardaki toprak üstü kısımlarından elde edilen ana bileşenlerin toplamının 320 olduğu görülmektedir. Buda demektir ki her populasyondan elde edilen bileşenler o türün toplam bileşenlerinin % 18.125 - 6.25 arasında değişen oranlarda kimyasalı yansıtmaktadır.

Çalışmamızda sadece toprak üstü kısımlarında yer alan 144 farklı ana bileşen belirlenmişken, sadece toprak altı kısımlarında bulunan 55 ana bileşen belirlenmiştir. Dolayısıyla, türler arası değerlendirmeler yapılırken bir türe ait uçucu yağ ana bileşenleri toprak üstü ve toprak altı kısımları ile birlikte çalışılmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Lis- Balchin M, Deans SG. Bioactivity of selected plant essential oils against *listeria monocytogenes*, *Journal of Applied. Microbiology* 1997, 82: 759-62.
2. The Plant List. URL adresi (<http://www.theplantlist.org/1.1/statistics/>). Erişim tarihi (19.12.2018).
3. Özşensoy Y, Kurar E. Markör sistemleri ve genetik karakterizasyon çalışmalarında kullanımları. *Journal of Cell and Molecular Biology* 2012, 10 (2): 11-9.
4. Kanlıtepe ÇV, Aras S, Duman DC. Application of the molecular marker and gene transfer in plant breeding. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi* 2010, 67 (1): 33-43.
5. Davis PH, In Davis, Harper & Hedge (eds.), Distribution Patterns In Anatolia With Particular Reference To Endemism, Plant Life of South-West Asia, Edinburgh: 1971, 14-27.
6. Ekim T. Urticaceae L. İçinde: Güner A, Aslan S, Ekim T, Vural M, Babaç MT (editörler). *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)*, İstanbul Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını, 2012: 881-2.
7. N. Özhatay, Ş. Kültür, B. Gürdal. Check-list of additional taxa to the supplement flora of TurkeyVIII. *Istanbul Journal of Pharmacy* 2017, 47 (1), 31-46.
8. Karakuş Ş. Malatya İli Florası, İnönü Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı. Doktora tezi, Malatya: İnönü Üniversitesi, 2016.
9. Malatya büyükşehir belediyesi resmi web sitesi. (<http://www.malatya.bel.tr/icerik/28/27/malatya-genel-bilgi.aspx>). Erişim tarihi (19.02.2018).
10. Baytop T. *Türkçe Bitki Adları Sözlüğü*, Ankara, Türk Tarih Kurumu Basım Evi, 1994: 139.
11. Davis PH. Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Supplement), 7 cilt. Edinburgh, University Press, United Kingdom 1982.
12. The Plant List. URL adresi (<http://www.theplantlist.org/>). Erişim tarihi (02 Haziran 2016).

13. Weigend M, Cano A, Rodríguez EF. New species and new records of the flora in amotape-huancabamba zone: endemics and biogeographic limits. *Revista Peruana de Biología* 2005, 12 (2): 249-74.
14. Weigend M, *Urtica dioica* subsp. *cypria*, with a re-evaluation of the *U. dioica* group (Urticaceae) in western Asia. *Willdenowia* 2006, 36: 811-22.
15. Başer HC. Isırganotu (*Urtica dioica* L.). *Bağbahçe* 2011, 37: 28-9.
16. Ayan AK, Çalışkan Ö, Çırak C. Isırganotu (*Urtica* Spp.)’nun ekonomik önemi ve tarımı. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 2006, 21(3): 357-63.
17. Aykul SY, Yıldırım A, Gün FT, Hamamcı A. Isırgan otunun tekstilde yansımaları. *Göller Bölgesi Aylık Hakemli Ekonomi ve Kültür Dergisi* 2018, 6 (69): 5-9.
18. Toptaş A. *Bitkilerle Modern Tedavi*, 1. Baskı. İstanbul, Gonca yayınevi, 2009: 90.
19. Tello S, Halifeoğlu İ, Bozkurt M, Bulmuş Ö. Meme kanseri oluşturulmuş ratlarda ısırgan otunun total antioksidan durumu üzerine etkisi. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Tıp Dergisi* 2008, 22 (4): 179-83.
20. Doğan G, Bağcı E. Elazığ’ın bazı yerleşim alanlarında halkın geleneksel ekolojik bilgisine dayanarak kullandığı bitkiler ve etnobotanik özellikleri. *Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi* 2011, 23 (2): 77-6.
21. Yeşil Y. Kürecik (Akçadağ/Malatya) bucağında etnobotanik bir araştırma. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Farmasötik Botanik Anabilim Dalı. Yüksek lisans tezi, İstanbul: İstanbul Üniversitesi, 2007.
22. Ahangarpour A, Mohammadian M, Dianat M. Antidiabetic effect of hydroalcoholic *Urtica dioica* leaf extract in male rats with fructose-induced insulin resistance, *Iranian Journal of Medical Sciences* 2012, 37 (3):181-6.
23. Ilies DC, Tudor I, Radulescu V. Chemical. Composition of the essential oil of *Urtica dioica*, *Chemistry of Natural Compounds* 2012, 48 (3): 506-7.
24. Göltaş N. Adıyaman ilinde etnobotanik değeri olan bazı bitkilerin kullanım alanlarının tespiti. Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı. Yüksek lisans tezi, Elazığ: Fırat Üniversitesi, 2009.
25. Qujeq D, Tatar M, Feizi F, Parsian H, Faraji AS, Halalkhor S. Effect of *Urtica dioica* leaf alcoholic and aqueous extracts on the number and the diameter of the

- islets in diabetic rats. *International Journal of Molecular and Cellular Medicine* 2013, 2 (1): 21-6.
26. Asgarpanah J, Mohajerani R. Phytochemistry and pharmacologic properties of *Urtica dioica* L. *Journal of Medicinal Plants Research* 2012, 6 (46), 5714-19.
 27. Gülçin I, Küfrevioğlu OI, Oktay M, Büyükokuroğlu ME. Antioxidant, antimicrobial, antiulcer and analgesic activities of nettle (*Urtica dioica* L.). *Journal of Ethnopharmacology* 2004, 90: 205–15.
 28. Motamedi H, Seyyednejad SM, Bakhtiari A; Vafaei M. Introducing *Urtica dioica*, a native plant of Khuzestan, as an antibacterial medicinal plant. *Jundishapur Journal of Natural Pharmaceutical Products* 2014, 9 (4): 1-5.
 29. Ghorbanibirgani A, Khalili A, Zamani L. The efficacy of stinging nettle (*Urtica dioica*) in patients with benign prostatic hyperplasia: a randomized double-blind study in 100 patients. *Iranian Red Crescent Medical Journal* 2013, 15 (1): 9–10.
 30. Moradi HR, Majd NE, Esmailzadeh S, Tabatabaei SRF. The histological and histometrical effects of *Urtica dioica* extract on rat's prostate hyperplasia, *Veterinary Research Forum* 2015, 6 (1): 23-9.
 31. Silan C, Rahmanlar H. *Urtica dioica*' nın fitokimyasal, farmakolojik ve toksikolojik etkileri. *A.İ.B.Ü. İzzet Baysal Tıp Fakültesi Dergisi* 2008,1: 29-5.
 32. Lahigi SH, Amini K, Moradi P, Asaadi K. Investigating the chemical composition of different parts extracts of bipod nettle *Urtica dioica* L. in Tonekabon region. *Iranian Journal of Plant Physiology* 2011, 2 (1): 337–40.
 33. Kandis H, Karapolat S, Yildirim U, Saritas A, Gezer S, Memisogullari R. Effects of *Urtica dioica* on hepatic ischemia- reperfusion injury in rats. *Clinics (Sao Paulo)* 2010, 65(12): 1357–61.
 34. Şener A, Gümüş A, Göker B, Arbak S, Özşavcı D, Yurtsever E. Isırgan otu (*Urtica dioica* L.) tohumu ekstresinin hepatoprotektif ve antioksidatif etkileri. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Tıp Dergisi* 2010, 24 (3): 167-2.
 35. Henning T, Quandt D, -Veldmann BG, Monro A, Weigend M. Weeding the Nettles II: A delimitation of “*Urtica dioica* L.” (Urticaceae) based on morphological and molecular data, including a rehabilitation of *Urtica gracilis* ait. *Phytotaxa* 2014, 162 (2): 61-83.

36. Gümüş S. In vitro ve in vivo olarak yetiştirilen ve doğal ortamdan toplanan *Urtica dioica* L. bitkisinde total protein ve peroksidaz (pox) içeriklerinin karşılaştırılması. Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı. Yüksek lisans tezi, Çanakkale: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, 2013.
37. Pharmacopée Européenne. URL adresi (<https://www.edqm.eu/sites/default/files/indexlatin98f.pdf>). Erişim tarihi (15.12.2018).
38. Pharmacopée Européenne. URL adresi (https://www.edqm.eu/sites/default/files/index_9th_edition_pheur.pdf). (15.12.2018).
39. Swissmedic Journal. URL adresi (file:///C:/Users/KUBRA/Downloads/swissmedic_journal062014.pdf). Erişim tarihi (15.12.2018).
40. Escop. URL adresi (<http://escop.com/?s=urtica>). Erişim tarihi (15.12.2018).
41. Bourgaud F, Gravot A, Milesi S, Gontier E. Production of plant secondary metabolites: a historical perspective. *Plant Science* 2001, 161: 839–51.
42. Isman MB. Neem and other botanical insecticides: barriers to commercialization. *Phytoparasitica* 1997, 25(4):339-4.
43. Çakıcı AV. Bingöl ilinde yetişen bazı *Achillea* L. (Asteraceae) taksonlarının uçucu yağ kompozisyonlarının araştırılması. Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı. Yüksek lisans tezi, Bingöl: Bingöl Üniversitesi, 2014.
44. Hammer KA, Carson CF, Riley TV. Antimicrobial activity of essential oils and other plant extracts. *Journal of Applied Microbiology* 1999, 86(6): 985-90.
45. Tanker N, Şarer E, Başaran V. *Lavandula stoechas* L. bitkisinin uçucu yağı üzerinde farmakognozik araştırmalar. *Ankara Eczacılık Fakültesi* 1977, 61 (7).
46. Kivanç M, Akgül A. Antibacterial activities of essential oils from Turkish spices and Citrus. *Flavour and Fragrance Journal* 1986, 1: 175-9.
47. Kırıcı S. Türkiye’de tıbbi ve aromatik bitkilerin genel durumu. *Türkiye tohumcular birliği dergisi* Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü–Adana
48. Kılıç A. Uçucu yağ elde etme yöntemleri. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi* 2008,10(13): 37-5.

49. Tameme HJA, Hadi MY, Hameed IH. Phytochemical analysis of *Urtica dioica* leaves by fourier-transform infrared spectroscopy and gas chromatography-mass spectrometry. *Journal of Pharmacognosy and Phytotherapy* 2015, 7(10): 238-52.
50. Gül S, Demirci B, Başer KHC, Akpulat HA, Aksu P. Chemical composition and in vitro cytotoxic, genotoxic effects of essential oil from *Urtica dioica* L. *Bull Environ Contam Toxicol* 2012, 88(5): 666-71.
51. Guil-Guerrero JL, Rebollosa-Fuentes MM, Torija Isasa ME. Fatty acids and carotenoids from stinging nettle (*Urtica dioica* L.). *Journal of Food Composition and Analysis* 2003, 16(2): 111–9.
52. Abdeltawab AA. Evaluation of the chemical composition and element analysis of *Urtica dioica*. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology* 2012, 6(21): 1555–8.
53. Adhikari BM, Bajracharya A, Shrestha AK. Comparison of nutritional properties of stinging nettle (*Urtica dioica*) flour with wheat and barley flours. *Food Science & Nutrition* 2015, 4(1): 119-24.
54. Bharmauria V, Narang N, Verma, V, Sharma S. Genetic variation and polymorphism in the Himalayan nettle plant *Urtica dioica* based on RAPD marker. *Journal of Medicinal Plants Research* 2009, 3(3): 166-70.
55. Chirag G, Pankaj V, Naseer A, Tapan NK. Molecular characterization of the nettle plant *Urtica parviflora* based on RAPD marker. *Journal Of Pharmaceutical And Biomedical Sciences* 2011, 5 (21): 2230–7885.
56. Uzonur İ, Akdeniz G, Katmer Z, Ersoy ŞK. RAPD-PCR and Real-Time PCR HRM Based genetic variation evaluations of *Urtica dioica* Parts, ecotypes and evaluations of morphotypes in Turkey. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines* 2013, 10 (2): 232-5.
57. Dogan İ, Özyigit İİ, Tombuloğlu G, Sakcalı MS, Tombuloğlu H. Assessment of Cd-induced genotoxic damage in *Urtica pilulifera* L. using RAPD-PCR analysis. *Biotechnology & Biotechnological Equipment* 2016, 30 (2), 284-91.
58. Townsend CC, *Urtica* L. In: Davis PH. (ed.), *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, Edinburgh Univ. Press, Edinburgh, 1982, 7: 107.

59. Akeroyd JR, Newton ME. Urticales. In: Tutin TG, Walters SM (eds.), *Flora Europaea*, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1993, 1: 76.
60. Paule L. Ulmaceae Mirb. In: Goliasová SK (ed.), *Flóra Slovenska*, Bratislava 2006, 3: 36-7.
61. Davis PH. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, 1-9 cilt. Edinburgh, University Press, United Kingdom 1965.
62. Davis PH. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Supplement)*, 10 cilt. Edinburgh, University Press, United Kingdom 1988.
63. Başer KHC. Analysis and quality assessment of essential oils, In: Tuley de Silva K (ed). *Eskişehir, Turkey, A Manual on the Essential Oil Industry*, 1995, 155-179.
64. Schmidt E. Production of essential oils. In: Başer KHC, Buchbauer G (eds). *Handbook of Essential Oils Science, Technology and Applications*, 2nd ed. Boca Raton,,CRC Press,, 2010: 127-165.
65. D.L. Swafford, PAUP. Phylogenetic analysis using parsimony (and other methods) vers. 4.0a 164. Sinauer, Sunderland, Massachusetts, USA, 2018.
66. Pubchem Open Chemistry Database. URL adresi (<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Phytol#section=Experimental-Properties>). Erişim tarihi (15.12.2018).
67. The Human Metabolome Database. URL adresi (<http://www.hmdb.ca/metabolites/HMDB0002019>). Erişim tarihi (15.12.2018).
68. The Human Metabolome Database. URL adresi (<http://www.hmdb.ca/metabolites/HMDB0059906>). Erişim tarihi (15.12.2018).
69. Pubchem Open Chemistry Database. URL adresi (<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/substance/348314413#section=Top>). Erişim tarihi (15.12.2018).
70. Pubchem Open Chemistry Database. URL adresi (<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/%283E%2C5E%29-3%2C5-octadien-2-one#section=Evaluations-of-the-Joint-FAO-WHO-Expert-Committee-on-Food-Additives---JECFA>). Erişim tarihi (15.12.2018).
71. Pubchem Open Chemistry Database. URL adresi (<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Safranal#section=Pharmacology-and-Biochemistry>). Erişim tarihi (15.12.2018).

72. Pubchem Open Chemistry Database. URL adresi (<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/beta-ionone#section=Use-and-Manufacturing>). Erişim tarihi (15.12.2018).
73. The Human Metabolome Database. URL adresi (<http://www.hmdb.ca/metabolites/HMDB0036565>). Erişim tarihi (15.12.2018).
74. Abdel-Rahim IR. Control of alternaria rot disease of pear fruits using essential oil of *Viola odorata*. *Journal of Phytopathology and Pest Management* 2016, 3 (2): 71-84.
75. Elamrani A, Benaissa M. Chemical composition and antibacterial activity of the essential oil of *Ononis natrix* from Morocco. *Journal of Essential Oil Bearing Plants* 2010, 13 (4): 477 –88.

EKLER

EK 1. Özgeçmiş

- Ad Soyad** : Kübra Nur ASLANTAŞ TETİK
- Doğum Yeri ve Tarihi** : Malatya, 1991
- Adres** : İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Farmasötik
Botanik Anabilim Dalı, MALATYA
- E-Posta** : KUBRA.NUR.ASLANTAS_44@hotmail.com
- Lisans** : 2010-2014 Adıyaman Üniversitesi, Fen Edebiyat
Fakültesi Biyoloji Bölümü.
- Eserler listesi** :
- Kongre Bildirileri** :
1. Kübra Nur Aslantaş Tetik, Birol Mutlu. Etnobotanik Açından Önemli *Urtica dioica* L. Taksonlarının Malatya İlindeki Doğal Yayılışa Sahip Farklı Populasyonlardan Elde Edilen Uçucu Yağ Bileşiklerinin Değerlendirilmesi. 24. Ulusal Biyoloji Kongresi, 10 - 14 Eylül 2018, Manisa. Bildiri Özetleri Kitabı Sayfa 54.
- Alınan Ödüller** :
1. 24. Ulusal Biyoloji Kongresi (10 - 14 Eylül 2018 Manisa)' nde Yüksek Lisans Öğrencileri Arasında "En İyi Sözlü Bildiri 1.' lik Ödülü".

EK 2. Etik Kurul Onayı Gerekmediğine Dair Yazı

Çalışma konusunu Bitki materyali oluşturduğundan dolayı Resmi Gazetenin 13 Nisan 2013 tarih ve 28617 sayılı “Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelikte” belirtilen Etik Kutul Onay Belgesine gerek bulunmamaktadır.



EK 3. Malatya İlinde Farklı Bölgelerden Toplanan *Urtica Dioica* Türüne Ait Farklı Populasyonlardaki Örneklerin Toprak Üstü Kısımlarından Elde Edilen Uçucu Yağ İçeriklerindeki Kimyasal Bileşenler ve Oranları.

S. No	Kimyasallar	Populasyonlardaki* Toprak üstüne ait uçucu yağ hacimi (%)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Phytol	24,60	27,79	25,11	22,28	21,04	9,27	17,34	17,98	27,12	10,21
2.	Safranal	1,18	1,50	1,05	1,17	0,92	0,81	0,41	0,99	1,14	0,22
3.	3,5- Octadien-2-One	0,61	0,59	0,89	0,84	0,65	0,55	0,71	1,21	0,47	0,29
4.	4-((E)-Buta-1,3-Dienyl)-3,5,5-Trimethylcyclohex-2-Enone	0,10	0,30	1,40	0,53	0,51	0,27	0,32	0,53	1,08	0,20
5.	Beta-Ionone	6,17	4,04	3,64	7,35	6,10	2,44	3,47	6,96	4,15	1,62
6.	Linalool	0,30	0,15	0,52	0,88	1,59	1,03		0,37	0,66	0,24
7.	4-(2,6,6-Trimethyl-Cyclohexa-1,3-Dienyl)-But-3-En-2-One	0,93	1,05	0,60	1,35	2,37	0,66	0,96	0,93	1,27	
8.	Farnesylacetone	1,08	1,49	3,14	2,32	2,63	2,44	1,66		2,30	1,71
9.	β -Cyclocitral	0,52	0,52	0,50	0,67		0,58	0,38	0,42	0,60	
10.	1,4,7,10,13,16,19-Heptaoxacyclononacosane	0,71	0,94	3,84	4,35	1,60			1,55	2,56	1,17
11.	Methyl Hexadecanoate	0,70	1,28		0,68	0,93	1,01		0,84	1,10	0,69
12.	Benzaldehyde	0,40	0,31		0,52	0,32	0,31	0,71		0,45	0,33
13.	Palmitic Acid		2,26	4,98			13,98	2,86	1,66	3,36	10,75
14.	Furoxan,4-Nitro-3-Phenyl-,2-Oxide	1,72	0,71	1,75	2,02	0,98			0,14		0,60
15.	Geranyl Acetone		0,91	1,44	2,16	1,88	1,74			1,48	0,44
16.	Oct-1-En-3-Ol	0,18			0,43	0,39	0,67	0,24	0,27		0,16
17.	β -Ionone 5,6-Epoxyde	1,58	0,81	1,18	1,49	2,89		1,78		0,51	
18.	Propiophenone			0,25	0,69		0,41	0,89	0,98	0,55	0,31
19.	3,7,11,15-Tetramethylhexadec-1-En-3-Ol	0,98	0,91		0,57	0,73		0,52	0,77	0,48	
20.	18-Crown-6				1,19	0,59	0,32	0,52	0,79	0,98	
21.	Octaethylene Glycol			1,28	1,88			0,45	0,34	0,16	5,45
22.	Diisobutyl Phthalate			6,20		4,66	3,86		4,73	3,13	7,73
23.	Nonanal				0,40	0,36	1,43	0,68		1,56	0,59
24.	Methyl Linolenate	1,18	2,29		1,38	1,58			2,23		
25.	Nonadec-1-Ene				0,86	0,66	0,43	0,42	0,44	0,77	
26.	2-Pentylfuran	0,30		0,66	0,32	0,27	0,54		0,29		
27.	Nonacosane		3,12			3,39	2,79		3,48	4,10	
28.	α -Terpineol	1,00	0,63			1,09	0,58			0,61	
29.	2-Methoxy-4-Vinylphenol			2,04			0,75		3,90	1,31	4,51
30.	Trans,Trans-2,4-Heptadienal			0,55			0,29	0,28		0,30	0,34
31.	2-(2,5-Dimethylphenyl)-1,4-Dimethylbenzene			0,76	0,55	0,73			0,53	0,75	
32.	2,6-Di(Propan-2-Yl)Naphthalene				0,74	0,72		0,75	0,69	0,77	
33.	1,1'-Bis(3,6,9,12,18-Hexaoxacyclononadecane)					0,73	0,66		0,51		0,11
34.	Trans,Trans-2,4-Decadien-1-Al			0,89				0,54		0,98	0,30
35.	Phytone	13,96	11,27			10,04		10,45			
36.	3-(2,5,8,11,14-Pentaoxacyclohexadecyl)-1,5,8,11,14,17-Hexaoxacyclononadecane		1,19	1,21	1,42					1,61	
37.	1H-Inden-1-One,2,4,5,6,7,7a-Hexahydro-4,4,7a-Trimethyl	1,15			1,11	0,45				1,35	
38.	2-Phenyl-2-Butenal	0,33	0,55			0,34		0,35			
39.	α -Hexylcinnamal	0,29			0,25	0,50		0,24			
40.	Dihydro-2,4,6-Trimethyl-1,3,5(4h)Dithiazine				1,21			1,71	8,12		
41.	2-[2-[2-[2-[2-[2-Hydroxyethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethanol			0,34	1,59					0,42	
42.	Phthalic Acid,Butyl Isohexyl Este	4,35	3,72					3,94			
43.	1-O-Butyl 2-O-(2-Ethylhexyl) Benzene-1,2-Dicarboxylate					0,73		0,47			1,76
44.	2,6-Dimethylcyclohexanol	0,42	0,30			0,69					
45.	Cis-5-Octen-1-Ol			1,61						0,62	0,80
46.	Docosane			0,55			2,32		2,34		
47.	Isobutric Acid, Octadecyl Ester	0,41					0,44				0,97
48.	3-(3,6,9,12-Tetraoxacyclotridecyl)-1,5,8,11,14,17-Hexaoxacyclononadeca		2,05			3,81					4,82
49.	Linoleic Acid						2,06	6,07			
50.	Tetradecanoic Acid						7,39	1,31			
51.	15-Crown-5							0,97	0,69		
52.	(E)-Oct-2-Enal			0,15			0,25				
53.	4-Bromo-2-Methylbenzoic Acid						0,62	2,08			
54.	Octadecanal							1,34		0,39	
55.	Ethylene Oxide Heptamer					1,14			1,35		
56.	Oct-7-En-4-Ol		0,30	0,34							
57.	(2,6,6-Trimethyl-2-Hydroxycyclohexylidene)Acetic Acid Lactone	0,22	0,19								
58.	(2E,6E)-Nona-2,6-Dienal			0,38			0,33				
59.	(2Z,4E)-7-Phenylhepta-2,4-Dien-6-Ynal			0,99				0,58			
60.	3-(1,3-Dihydroxyisopropyl)-1,5,8,11,14,17-Hexaoxacyclononadecane						1,53	1,31			
61.	(Z)-5-Octen-1-Ol						0,51		0,77		
62.	Methyl Salicylate						1,26			0,16	
63.	Methylcyclohexane									0,48	0,69
64.	1,4,7,10,13,16-Hexaoxanonadecane,18-Propyl	0,94		0,62							
65.	1-Cyclopentyl-3-Ethoxypropan-2-One	1,32						2,11			
66.	1-Pentadecene				0,52					0,32	
67.	2-(3-Methylbutyl)-5-Phenylpyridine		0,25			0,22					
68.	3-(3,6,9,12-Tetraoxacyclotridecyl)-1,5,8,11,14-Pentaoxacyclohexadecane				2,45						2,76
69.	2,2',3,3'-Tetramethylbipheny	0,18			0,36						
70.	3-Methyl-2-(3,7,11-Trimethyldecyl)Furan	0,85	0,57								

EK 3.' ün devamı.

S. No	Kimyasallar	Populasyonlardaki* Toprak üstüne ait uçucu yağ hacimi (%)							
		1	2	3	4	5	6	7	8
71.	3,5,9-Undecatrien-2-One,6,10-Dimethyl-,(E,E)			0,55	0,26				
72.	4-(3,4-Dimethylphenyl)-1,2-Dimethylbenzene		0,21					0,47	
73.	4-Isopropyl-1,1,6,6-Tetramethyl-As-Hydrindacen	0,18				0,22			
74.	4,4-Dimethyl-Trans-2-Pentene							0,54	0,71
75.	7,11,15-Trimethyl-3-Methylidenehexadec-1-Ene		3,33				4,36		
76.	Benzophenone					0,29			0,31
77.	Cyclohexanecarboxylic Acid, 3-Fluorophenyl Ester		1,44		1,86				
78.	Hexadecyl 2-Methylpropanoate	2,02							0,30
79.	Tetracosane	1,97						3,12	
80.	Sulcatone			0,30			0,35		
81.	Tricosane						1,20		0,26
82.	β-Damascenone		0,44				2,09		
83.	α-Ionone	2,18							2,61
84.	Heptacosane						1,76	2,68	
85.	Dibutyl Phthalate						0,74		0,43
86.	(R)-(-)-Tubaic Acid	0,17							
87.	1-(Methylpropyl)-4-(1',1',2'-Trichloro-3'-Ethylallyl) Benzene	1,02							
88.	1,2,3-Trimethyl-4-Prop-1-Enyl-naphthalene	0,44							
89.	1,4-Dimethyl-2-[(4-Methylphenyl)Methyl]Benzene	0,76							
90.	14-Beta-H-Pregna	0,65							
91.	2,6-Dimethyl-2,3-Heptadiene	0,20							
92.	3-(4-Bromo-Benzylsulfanyl)-5-Furan-2-Yl-4-Phenyl-4h-[1,2,4]Triazole	0,27							
93.	3,4-Diphenyl-1,2,5-Oxadiazole	2,48							
94.	3,5,6-Trimethyl-4h-1,2,4-Dithiazin	2,72							
95.	3-Eicosene,(E)	0,32							
96.	3-Hydroxy-5-Methylpyran-4-One	0,79							
97.	3-Nonen-5-One	0,33							
98.	3-[4-(4-Methoxy-Phenyl)-Piperazin-1-Yl]-1-Naphthalen-1-Yl-Pyrrolidine2,5-Dione	0,23							
99.	5-Fluoro-2-Trifluoromethylbenzoic Acid, 7-Tridecyl Ester	1,06							
100.	2-Methyl-5-Propenyl-Pyrazine	0,41							
101.	Cyclohexene,4-(4-Ethylcyclohexyl)-1-Pentyl	0,45							
102.	Heptacosane,1-Chloro-	4,53							
103.	Octadecanethiol	0,28							
104.	Triacontane	0,70							
105.	Benzo [D,E]-3-H-Coumarin,3,3-Dimethyl	0,24							
106.	Neryl acetate	0,74							
107.	6,10-Dimethylundecan-2-one	1,04							
108.	(Z)-Hex-3-En-1-ol		0,27						
109.	1-(2-Phenylethyl)-Phrrol		0,44						
110.	1-(4-Benzylphenyl)Ethanone		0,47						
111.	1,2,3,3a,4,5,6,6a,10b,10c-Decahydrofluoranthene		0,25						
112.	2,6-Diethylpyrazine		0,41						
113.	2-Ethyl-5-Methylpyrazine		0,56						
114.	3-(Methoxymethyl)-2-Methylbenzaldehyde		1,86						
115.	3,5-Dimethyl-2-(2-Methylbutyl)Pyrazine		0,26						
116.	3-Buten-2-One, 3-Methyl-4-(2,6,6-Trimethyl-1-Cyclohexen-1-Yl)		0,74						
117.	3-Methylcinnoline		0,18						
118.	3-Pentylfuran		0,28						
119.	3-Propylcyclopentene		0,47						
120.	4,8-Dimethyl-3,8-Nonadien-2-One		0,54						
121.	4-Ethylbenzaldehyde		0,33						
122.	5-(4-Chloro-Phenyl)-4-(4-Cyano-Phenyl)-2-Methyl-1-(4-Sulfamoyl-Phenyl)		6,15						
123.	Acetic Acid,Tetradec-13-En-1-ol		0,38						
124.	Bis (2-Chlorocyclohexyl)S,S-Dithiocarbonate		0,93						
125.	Ethyl 9,12-Hexadecadienoate		2,05						
126.	Linolelaidic Acid-Methyl Ester		0,65						
127.	Methyl 4-Acetyloxy-3-Methoxybenzoate		0,18						
128.	β-Elementene		0,59						
129.	1-O-Butyl 2-O-Octyl Benzene-1,2-Dicarboxylate			0,75					
130.	Hexanal			0,28					
131.	Octaethyleneglycol Monododecyl Ether			0,13					
132.	3,3'-Trimethylenebis(1,5,8,11-Tetraoxacyclotridecane)			0,26					
133.	(2E,6E)-Farnesyl Acetate			0,48					
134.	(E)-2-(Pent-1-En-1-Yl)Furan			0,38					
135.	[1,1'-Biphenyl]-2-Yl Acetate			0,98					
136.	1,3-Bisfluoromethylnaphthalene			0,42					
137.	1-Chlorodocosane			1,52					
138.	1H-1,2,3,4-Tetrazole-1,5-Diamine,N'1'-[(4-Fluorophenyl)Methyl]			0,36					
139.	3-Isopropenyl-1-Methyl-Cyclohexene			0,50					
140.	4-Isopropylbenzyl Alcohol			1,86					
141.	5,5,8a-Trimethyl-3,5,6,7,8,8a-Hexahydro-2h-Chromene			7,61					
142.	Cis-6-Nonenal			0,52					
143.	Cyclohexano-15-Crown-5			0,49					
144.	Fluoranthene, 1,2,3,3a,4,5,6,6a,10b,10c-Decahydrofluoranthene			1,60					

EK 3.' ün devamı.

S. No	Kimyasallar	Populasyonlardaki* Toprak üstüne ait uçucu yağ hacimi (%)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
145.	Phenylacetoneitrile			0,19							
146.	Tetradecyl Isobutyrate				4,09						
147.	(+)-Mayurone				0,19						
148.	(E,E)-2,4-Dodecadialenal				0,67						
149.	1,1,3,3-Tetramethyl-2,3-Dihydro-1h-Benzo[D][1,3]Disilole				0,50						
150.	2,3,4-Trimethyl-2-Cyclopenten-1-One				0,56						
151.	1-Hydroxypyridin-4-One				0,39						
152.	2-Benzofuranmethanol, 2,4,5,6,7,7a-Hexahydro-4,4,7a-Trimethyl-, Cis				0,71						
153.	2-Methyl-, Alpha-, Carboline				0,13						
154.	3-Cyclohexene-1-Methanol, Alpha,,, Alpha,,, 4-Trimethyl				0,67						
155.	Benzaldehyde, Ethyl				0,37						
156.	Cis-4,4-Dimethyl-2-Pentene				0,39						
157.	Cyclododecane				0,33						
158.	Cyclopentanecarboxaldehyde, 2-Methyl-3-Methylene				0,17						
159.	Ethyl 3-Ethenyl-2,2-Dimethylcyclopropane-1-Carboxylate				0,26						
160.	Indan-4-Carbaldehyde				0,25						
161.	Olivetol				10,57						
162.	Phthalic Acid, Butyl 2,7-Dimethyloct-7-En-5-Yn-4-Yl Ester				0,81						
163.	S-Indacen-1(H)-One, 3,5,6,7-Tetrahydro-3,3,4,5,5,8-Hexamethyl				0,23						
164.	Geraniol					0,42					
165.	Thymol					0,40					
166.	β-Caryophyllene					1,75					
167.	(4,4,7a-Trimethyl-2,4,5,6,7,7a-Hexahydro-1-Bezofuran-2-Yl)Methanol					0,29					
168.	1,3-Benzenediol, O-Chloroacetyl-O'-Cyclohexanecarbonyl					2,00					
169.	1,4-Dimethyl-2,5-Di(Propan-2-Yl)Benzene					0,27					
170.	1,5,5-Trimethyl-6-Methylenecyclohexene					2,34					
171.	2-Ethyl-5-Methyl-Octahydrocyclopenta [B]Pyran-3-ol					0,65					
172.	3-(4'-Hydroxybutyl)-2-Methyl-1-Cyclohexanone					0,33					
173.	6-Methyl-3-Propan-2-Ylidene-7-Oxabicyclo[4,1,0]Heptan-2-One					0,82					
174.	7-Methyloct-3-Yne					0,20					
175.	Cis-B-Farnesene					0,64					
176.	Diosphenol					0,35					
177.	N-1-(3,4-Dimethoxyphenyl)Ethylformamide					1,28					
178.	N-Cyclopropylbenzamide					1,12					
179.	Piperitone					0,46					
180.	Z/E-Diethyl-(1-Cyclododecen-1-Yloxy)-Boran					0,57					
181.	1,5-Octadiene, 4,8-Dibromo-3,7-Dichloro-3,7-Dimethyl-, (3R,4S,5E,7S)-(-)						1,68				
182.	1,2-Octadecylene Oxide						0,67				
183.	Pelargonic Acid						0,67				
184.	4-Fluorobenzylamine						6,88				
185.	1,2,3-Trimethylbenzene						2,49				
186.	(1S,6S,7R)-2,3,7-Trimethyl-Bicyclo[4,1,0]Hepta-2,4-Diene-7-Carboxylic						0,60				
187.	1-(2,4,6-Trimethylphenyl)Buta-1,3-Diene						0,93				
188.	1,1,6-Trimethyl-2h-Naphthalene						0,56				
189.	1-Ethyl-2,3-Dimethylbenzene						1,19				
190.	1-Furfurylpyrrole						0,31				
191.	4-(1,1-Dimethylpropynoxy)Toluene						1,51				
192.	Benzene, 1,2,3,4-Tetramethyl-4-(1-Methylethenyl)						0,49				
193.	Cyclohexane, (4,4-Dimethyl-1-Methylene-2-Pentynyl)						0,74				
194.	Trans-Trans,Trans-Nona-2,4,6-Trienal						0,29				
195.	Dodecylheptaglycol							1,06			
196.	Oleic Acid							11,73			
197.	Harmine							0,80			
198.	(4-Ethylphenyl)Methanol							0,35			
199.	1-(6-Methyl-4-Propyl-2-Thioxo-1,2,3,4-Tetrahydro-5-Primidinyl)Ethanone							0,38			
200.	2,2-Dimethyl-3-(2-Methyl-1-Propenyl)Cyclopropanecarboxylic Acid							0,27			
201.	2,4-Dimethylbenzaldehyde							0,28			
202.	2,4-Octadiena							0,60			
203.	2-Methyloct-3-Yne							0,23			
204.	Cis-3,6-Dimethoxy-1-(Methoxymethyl)-2,3,4,5,6-Hexamethylcyclohexa-1,4-Diene							0,77			
205.	Isobutric Acid, Pentadecyl Ester							0,21			
206.	Phenyl-(4,4,7a-Trimethyl-2,4,5,6,7,7a-Hexahydrobenzofuran-2-Yl)-Methanone							0,37			
207.	Terpinolene							1,45			
208.	Farnesyl Acetone								1,67		
209.	5-Phenyl-Tetrazol-1-Ylamin								0,30		
210.	Tridecanoic Acid								0,39		
211.	1,1-Ditolylethane								0,59		
212.	1,3-Adamantanediol								0,39		
213.	1-Allyl-3,5-Dimethylpyrazole								0,17		
214.	2,3,4,5,6-Pentadeuterioaniline								11,29		
215.	Cyclohexanol, 2,6-Dimethyl								0,40		

EK 3.' ün devamı.

S. No	Kimyasallar	Populasyonlardaki* Toprak üstüne ait uçucu yağ hacimi (%)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
216.	Cyclopentanecarboxylic Acid, 2-Tetrahydrofurylmethyl Ester								0,47		
217.	Dihydroactinidiolide								0,43		
218.	N,N-Dimethylallylamine								1,31		
219.	Oxalic Acid,Hexadecyl 2-Methylphenyl Ester								0,17		
220.	P-Menth-4(8)-En-3-One								0,61		
221.	Propane Acid 2-Methyl-3-Hydroxy-2,4,4-Trimethylpentyl Ester								0,44		
222.	Phytol Isomer									0,42	
223.	Toluene									0,15	
224.	Cyclopentadecane									0,28	
225.	1,3,5-Trimethyl Benzene									3,29	
226.	1-Octen-3-ol									0,37	
227.	Methyl 3-Hydroxy-3-Phenylpropanoate									0,71	
228.	(Z)-Dodec-3-Ene									0,59	
229.	1,2-Cyclopropylundecane									0,43	
230.	1-Bromododecane									9,65	
231.	1-Ethynyl-3,4-Dihydro-2-Naphthalenecarbaldehyde									0,67	
232.	2,3-Dimethylbenzaldehyde									0,51	
233.	2-Ethyl-5,7-Dimethyl-1-Benzothiophene									0,74	
234.	6,11-Dimethyl-2,6,10-Dodecatrien-1-ol									0,44	
235.	3-Heptadecene									0,21	
236.	9,12-Octadecadienoic Acid (Z,Z)-									0,66	
237.	Cedren-13-ol,8									0,43	
238.	Methyl (Z,Z,Z)-Octadeca-9,12,15-Trienoate									1,69	
239.	P- Xylene									0,35	
240.	Tricyclo[6,3,0,0(1,5)]Undecan-10-One,4-[(2-Methoxyethoxy)methoxy]-5,11-Dimethyl									1,48	
241.	1 H- Inden-1-One, 2,4,5,6,7,7a-Hexahydro-4,4,7a-Trimethyl									1,35	
242.	2-[2-[2-[2-(2-Dodecoxyethoxy)Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethanol										4,51
243.	2-[2-[2-[2-[2-(2-Methoxyethoxy)Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethanol										1,34
244.	4-Hydroxy-6-Methylaniline										0,82
245.	6-Methyl-3-Propionyl-2h-Pyran-2,4(3h)-Dione										0,61
246.	1,8(2H, 5H)-Naphthalenedione, Hexahydro-8a-Methyl-,Cis										7,87
Toplam Hacim %		95	95	88	90	93	94	94	90	95	75
Toplam kimyasal sayısı		57	55	51	54	55	55	52	50	58	33
Diğerlerinde olmayan kimyasal sayısı		22	21	17	18	17	14	13	14	20	5

*1-400gr subsp. *dioica* BM11845, 2-400gr subsp. *dioica* BM11846, 3-188gr subsp. *dioica* BM11854, 4-380gr subsp. *dioica* BM11868, 5-400gr subsp. *dioica* BM11869, 6-400gr subsp. *dioica* BM11929, 7-244gr subsp. *pubessens* KNA3, 8-400gr subsp. *dioica* KNA4, 9-400gr subsp. *dioica* KNA5, 10-43gr subsp. *dioica* KNA6.

EK 4. Malatya ilinde farklı bölgelerden toplanan *Urtica dioica* türüne ait farklı populasyonlardaki örneklerin köklerinden elde edilen uçucu yağ içeriklerindeki kimyasal bileşenler ve oranları.

S. No	Kimyasallar	Populasyonlardaki* Köke ait Uçucu yağ Hacimi (%)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	18-Crown-6	3,84	2,13	6,91	15,13	3,23		7,82	1,57	15,75	0,52
2.	Palmitic Acid	40,39	17,01		24,25	30,08	2,86		18,31		34,37
3.	1,1'-Bis(3,6,9,12,18-Hexaoxacyclononadecane)	1,24	1,81	4,56				3,57	1,70	4,53	0,13
4.	Hexanal	0,35	0,14	0,55		0,05	2,78		0,15		0,10
5.	Octaethyleneglycol Monododecyl Ether	0,16	3,45	1,07		2,01	1,04		3,21	0,61	
6.	Octaethylene Glycol	2,93		1,40	1,05			6,84		5,87	0,05
7.	2-Pentylfuran	0,43	0,19	0,79		0,08	3,23		0,20		
8.	Trans,Trans-2,4-Decadien-1-Al	0,80	0,71			0,24	6,35		0,77		0,60
9.	Linoleic Acid	12,07	3,70			2,57	2,43		3,93		32,08
10.	(1r)-(+)-Nopinone	0,53	0,82			0,06	6,20		0,89		0,85
11.	Linalool		0,42			0,06	3,99		0,44		0,30
12.	Diisobutyl Phthalate	1,85		4,89		0,36		1,83			
13.	Tetradecanoic Acid		0,87			3,47			0,94		1,86
14.	15-Crown-5	1,35		3,64		0,03				0,34	
15.	Toluene			0,36		0,05		0,48		0,32	
16.	Pentadecanoic Acid		1,22			0,77			1,28		2,68
17.	(-)-Trans-Pinocarveol	0,35	0,51						0,55		0,82
18.	(2S,2'S)-2s,2's-Bis[1,4,7,10,13-Pentaoxacyclopentadecane]		2,01				3,03	0,65	1,85		
19.	6,6-Dimethyl-3-Methylidenebicyclo[3.1.1]Heptane	0,49				0,13					0,53
20.	Octadec-1-Ene	0,91						8,90		6,47	
21.	Benzaldehyde		0,25						0,24		0,10
22.	Cyclopentadecane	0,56	0,20			0,20					
23.	5-Phenyl-Tetrazol-1-Ylamin		1,44						1,38		0,12
24.	Looplure		11,50			16,95			11,49		
25.	((1R,2S,5R)-6,6-Dimethylbicyclo[3.1.1]Heptan-2-Yl)Methanol		0,44				3,80		0,48		
26.	Camphene		0,18				0,98		0,19		
27.	2-Octanone			12,28				2,34		11,09	
28.	Engenol		0,80				9,12		0,82		0,49
29.	Cyclohexadecane				8,38			1,65			0,42
30.	α -Linolenic Acid		6,22			2,00			6,51		
31.	Trans-Chrysanthemal		0,56				3,29		0,60		
32.	Furoxan,4-Nitro-3-Phenyl-,2-Oxide							0,15			0,26
33.	Oct-1-En-3-Ol		0,08				1,75				
34.	(E)-Oct-2-Enal		0,09				0,83				
35.	4-Bromo-2-Methylbenzoic Acid	4,83			2,16						
36.	2-[2-[2-[2-(2-Dodecoxyethoxy)Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethanol			0,19				14,39			
37.	Oleic Acid		1,11						1,12		
38.	Tetradecyl Isobutyrate		0,34						0,33		
39.	2-Hydroxycyclopentadecanone		1,59						1,68		
40.	Myrtanal						6,62		0,35		
41.	Phthalic Acid, Isobutyl Nonyl Este		1,27						1,34		
42.	Tetradecanal						4,44			1,13	
43.	Benzenesulfonylhydrazide, N2-(3-Nitrobenzylideno)			5,66							0,67
44.	(12s)-Methyltetradec-9-Enoic Acid		0,45						0,48		
45.	Propa-1,2-Dienylcyclohexane		0,21						0,22		
46.	(+)- γ -Gurjunene		0,14						0,15		
47.	(E)-3-Phenylbut-2-Enal		0,16						0,11		
48.	1,4,7,11,14,17-Hexaoxacycloicosane-9,19-Diol		2,98						2,96		
49.	2-(4-Methylidenecyclohexyl)Prop-2-En-1-Ol		0,20						0,19		
50.	2-Tridecyloxirane		0,85						0,91		
51.	3-Tetradecen-5-Yne		0,28						0,30		
52.	Chloroacetic Acid, Tridecyl Ester		0,31						0,34		
53.	Cis-9-Hexadecenoic Acid		1,15						1,19		
54.	DL-Isoborneol		0,63						0,68		
55.	Ethyl Linoleate		0,66						0,72		
56.	Phthalic Acid, Isobutyl Octyl Este						11,45				0,51
57.	Salicylaldehyde		0,09						0,10		
58.	α -Guaiene							0,52		3,85	
59.	β -Eudesmol		0,25						0,28		
60.	Phytone			1,60				2,36			
61.	Methyl Linolenate	0,84									
62.	Phytol Isomer	1,53									
63.	1,11-Tridecadiene	0,55									
64.	6-Tetradecyne	1,62									
65.	Cyclohexanecarboxylic Acid, (1h-Tetrazol-5-Yl) Amine	0,53									
66.	Pentadecanal	1,73									
67.	4-Hydroxy-4-(3,3-Dimethyl-2-Exo-Norbomyl)-Butanol		0,13								
68.	Perillyl Alcohol		0,18								

EK 4.' ün devamı.

S. No	Kimyasallar	Populasyonlardaki* Köke ait Uçucu yağ Hacimi (%)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
69.	Sulfurous Acid, Cyclohexylmethyl Octadecyl Ester		0,24								
70.	Tricyclo[6.3.0.0(2.6)]Undecan-10-One,3-[(2-Methoxyethoxy)Methoxy]-2-Methyl		0,18								
71.	Dihydro-2,4,6-Trimethyl-1,3,5(4h)Dithiazine			1,48							
72.	2-Methoxy-4-Vinylphenol			0,59							
73.	1,5-Octadiene,4,8-Dibromo-3,7-Dichloro-3,7-Dimethyl-, (3R,4S,5E,7S)-(-)			1,60							
74.	3-Acetyl-5,5-Diisopropylidihydro-2(3h)-Furanone			1,64							
75.	4-Fluoro-3-Hydroxybenzaldehyde			0,76							
76.	Caryophyllene-(11)			0,74							
77.	Cycloicosane			0,69							
78.	Stearyl Alcohol			8,29							
79.	Trans-1,10-Dimethyl-Trans-9-Decalinol			1,04							
80.	Undecan-2-One			0,36							
81.	Acetophenone			0,63							
82.	Ethylene Oxide Heptamer				2,50						
83.	2-[2-[2-[2-[2-[2-[2-[2-(2-Hydroxyethoxy)Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethanol				13,34						
84.	Phthalic Acid, 2-Cyclohexylethyl Ethyl Ester				1,60						
85.	3,1'-Dihydroxyprussomerin					0,22					
86.	(5.Α.Α.Α.Α.Α.Α.)-4,5-Epoxy-6-Methoxy-17-Methyl-3.Β.Α.Α.-Phthalimidomorphinan					1,35					
87.	14-Methyl-8-Hexadecyn-1-ol					0,22					
88.	17-Methoxy(1,3,5)Benzeno(3,3',3'')Triphenylmethanophane					1,90					
89.	2,3-Di-N-Nonylanthracene					2,49					
90.	3,4-Dihydro-2h-Pyran-2-Carbaldehyde					0,09					
91.	Hexadecanal					0,38					
92.	Octadec-9-Enoic Acid					1,24					
93.	Pinocarveol, Cis-(+/-)-					0,09					
94.	α-Terpineol						1,15				
95.	Pelargonic Acid						2,13				
96.	Geraniol						0,86				
97.	P-Xylene						1,12				
98.	Trans,Trans-2,4-Nonadienal						0,56				
99.	Undecanoic Acid						0,69				
100.	(-)-Myrtenol, 97						0,92				
101.	1,5,8-P-Menthatriene						0,76				
102.	2,4-Dimethyl-3-Hexene						0,91				
103.	2-[(Dimethylhexylsilyloxy)Methoxymethyl]Cyclohexanol						0,83				
104.	2-Hexylthiophene						0,61				
105.	Bicyclo[3.1.1]Heptan-2-One, 7-Ethylidene						1,31				
106.	Cyclohepta-1,3,5-Triene						0,63				
107.	Trans-Pinocaveol						2,14				
108.	1,2-Octadecylene Oxide							2,18			
109.	12-Ethenyl-13-Oxabicyclo[10.1.0]Tridecane							0,79			
110.	3,6,9,12-Tetraoxadocosan-1-ol							1,45			
111.	(Z)-14-Methyl-8-Hexadecen-1-Al									0,59	
112.	1-(4'-Pyridyl)-1-Methylcyclopentan-1,4,7,10,13,16-Hexaoxacyclooctadecane									0,26	
113.	2-Methyl-2-Phenyl-1,3-Dioxolane									3,48	
114.	Octadec-5-Yne									0,65	
115.	Octadecanal										0,40
116.	3-(2,5,8,11,14-Pentaoxacyclohexadecyl)-1,5,8,11,14,17-Hexaoxacyclononadecane										0,43
117.	1-O-Butyl 2-O-Octyl Benzene-1,2-Dicarboxylate										0,25
118.	Elaidic Acid										2,42
119.	(9Z,12z,15z)-Octadecatrien-1-ol										6,73
120.	(+)-β-Pinene Oxide										0,33
121.	(-)-Myrtenal										0,21
122.	(9z)-Octadeca-9,17-Dienal										0,20
123.	(E)-1-(Methoxydimethylsilyl)-1-Octene										0,73
124.	4-Phenylsulphanyl-2h-Chromene-2-One										0,43
125.	9-Eicosene										0,13
126.	Cyclopentadecanolide										3,55
127.	Linalol										0,30
128.	Octenal 2-Undecanethiol, 2-Methyl-										0,10
129.	Z-7-Hexadecenoic Acid										2,07
Toplam Hacim %		80	70	62	68	70	89	56	71	55	96
Toplam kimyasal sayısı		23	47	24	8	27	32	16	41	14	35
Diğerlerinde olmayan kimyasal sayısı		6	4	11	3	9	14	3	0	4	15

*1-70gr subsp. *dioica* BM11845, 2-269gr subsp. *dioica* BM11846, 3-160gr subsp. *dioica* BM11854, 4-158gr subsp. *dioica* BM11868, 5-68gr subsp. *dioica* BM11869, 6-76gr subsp. *dioica* BM11929, 7-93gr subsp. *pubessens* KNA3, 8-1000gr subsp. *dioica* KNA4, 9-387gr subsp. *dioica* KNA5, 10-114gr subsp. *dioica* KNA6.

EK 5. Malatya ilinde toplanan *Urtica dioica* türüne ait farklı populasyonlardaki örneklerin toprak üstleri ve köklerinden elde edilen uçucu yağ içeriklerindeki kimyasal bileşenler ve oranları.

S. No		Kinyasallar										Kendi Çalışmamız (Toprak üstü)*										Kendi Çalışmamız (Kök)**									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10												
1.	18-Crown-6			1.19	0.59	0.32	0.52	0.79	0.98	3.84	2.13	6.91	15.13	3.23		7.82	1.57	15.75													
2.	Linalool	0.30	0.15	0.52	0.88	1.59	1.03	0.37	0.66		0.42			0.06	3.99		0.44		0.30												
3.	Palmitic Acid		2.26	4.98																											
4.	Octaethylene Glycol			1.28	1.88																										
5.	2-Pentylfuran	0.30		0.66	0.32	0.27	0.54	0.29	0.16																						
6.	1,1'-Bis(3,6,9,12,18-Hexaoxaeyclononadecane)					0.73	0.66																								
7.	Benzaldehyde	0.40	0.31		0.52	0.32	0.31	0.71	0.45	0.43	0.19	0.79		0.08	3.23		0.20		0.05												
8.	Phytol	24.60	27.79	25.11	22.28	21.04	9.27	17.34	17.98	27.12																					
9.	Sifranal	1.18	1.50	1.05	1.17	0.92	0.81	0.41	0.99	1.14																					
10.	Trans, Trans-2,4-Decadien-1-Al			0.89			0.54		0.98	0.30																					
11.	3,5-Octadien-2-One	0.61	0.59	0.89	0.84	0.65	0.55	0.71	1.21	0.47	0.29																				
12.	Disabutyl Phthalate			6.20		4.66	3.86		4.73	3.13	7.73																				
13.	4-(E)-Buta-1,3-Dienyl)-3,5,5-Trimethyleycobhex-2-Enone	0.10	0.30	1.40	0.53	0.51	0.27	0.32	0.53	1.08	0.20																				
14.	Beta-Ionone	6.17	4.04	3.64	7.35	6.10	2.44	3.47	6.96	4.15	1.62																				
15.	Furxan,4-Nitro-3-Phenyl-2-Oxide	1.72	0.71	1.75	2.02	0.98		0.14	0.17							0.15			0.26												
16.	Oct-1-En-3-Ol	0.18			0.43	0.39	0.67	0.24	0.27	0.16					1.75																
17.	4-(2,6,6-Trimethyl-Cyclohexa-1,3-Dienyl)-But-3-En-2-One	0.93	1.05	0.60	1.35	2.37	0.66	0.96	0.93	1.27																					
18.	Farnesylacetone	1.08	1.49	3.14	2.32	2.63	2.44	1.66		2.30	1.71																				
19.	β-Cycloctral	0.52	0.52	0.50	0.67		0.58	0.38	0.42	0.60																					
20.	Hexanal			0.28																											
21.	1,4,7,10,13,16,19-Heptaoxacyclbenicosane	0.71	0.94	3.84	4.35	1.60		1.55	2.56	1.17									0.10												
22.	Octaethyleneglycol Monododecyl Ether			0.13																											
23.	Linoleic Acid						2.06	6.07																							
24.	Methyl Hexadecanoate	0.70	1.28		0.68	0.93	1.01		0.84	1.10	0.69						3.21	0.61													
25.	Geranyl Acetone		0.91	1.44	2.16	1.88	1.74			1.48	0.44						3.93		32.08												
26.	Methyl Linolenate	1.18	2.29		1.38	1.58		2.23																							
27.	β-Ionone 5,6-Epoxyde	1.58	0.81	1.18	1.49	2.89		1.78		0.51																					
28.	Propiophenone			0.25	0.69		0.41	0.89	0.98	0.55	0.31																				
29.	3,7,11,15-Tetramethylhexadec-1-En-3-Ol	0.98	0.91		0.57	0.73		0.52	0.77	0.48																					
30.	Nonanal				0.40	0.36	1.43	0.68		1.56	0.59																				
31.	α-Terpineol	1.00	0.63			1.09	0.58		0.61																						
32.	2-Methoxy-4-Vinylphenol		2.04				0.75		3.90	1.31	4.51				1.15																
33.	Tetradecanoic Acid						7.39	1.31																							
34.	(1r)-(+)-Nopinone																														
35.	15-Crown-5							0.97	0.69																						
36.	Nonadec-1-Ene				0.86	0.66	0.43	0.42	0.44	0.77																					
37.	Phytone	13.96	11.27			10.04		10.45																							
38.	Nonacosane		3.12			3.39	2.79		3.48	4.10																					
39.	Toluene									0.15					0.05		0.48														
40.	Trans, Trans-2,4-Heptadienal			0.55			0.29	0.28		0.30	0.34																				
41.	3-(2,5-Dimethylphenyl)-1,4-Dimethylbenzene			0.76	0.55	0.73			0.53	0.75																					
42.	2-(2,5,8,11,14-Pentaoxaeyclohexadecyl)-1,5,8,11,14,17-Hexaoxacyclononadecane		1.19	1.21	1.42					1.61									0.43												
43.	2,6-Di(Propan-2-Yl)Naphthalene							0.75	0.69	0.77																					
44.	Cyclopentadecane					0.74	0.72			0.28				0.20																	

EK 5.' in devamı.

S. No	Kimyasallar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
45.	Pentadecanoic Acid												1,22			0,77					
46.	(-)-Trans-Pinocarveol											0,35	0,51						1,28		2,68
47.	(2S,2S)-2s,2's-Bis[1,4,7,10,13-Pentaoxaacyclopentadecanel												2,01				3,03	0,65	1,85		0,82
48.	5-Phenyl-Tetrazol-1-Ylamin								0,30				1,44						1,38		0,12
49.	(E)-Oct-2-Enal			0,15			0,25						0,09				0,83				
50.	TH-Inden-1-One,2,4,5,6,7,7a-Hexahydro-4,4,7a-Trimethyl	1,15			1,11	0,45				1,35											
51.	4-Bromo-2-Methylbenzoic Acid					0,62	2,08					4,83			2,16						
52.	2-Phenyl-2-Butenal	0,33	0,55			0,34															
53.	α-Hexyletimamal	0,29			0,25	0,50		0,24													
54.	Dihydro-2,4,6-Trimethyl-1,3,5(4h)Dihiazine				1,21		1,71	8,12							1,48						
55.	2-[2-[2-[2-[2-[2- -12 Hydroxyethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethanol			0,34	1,59					0,42					13,34						
56.	Engenol												0,80								
57.	6,6-Dimethyl-3-Methylidenecyclo[3,1,1]Heptane											0,49				0,13			0,82		0,49
58.	Octadec-1-Ene											0,91						8,90		6,47	0,53
59.	2-[2-[2-[2-[2-(2-Dodecoxyethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethanol										4,51			0,19				14,39			
60.	Loophane												11,50			16,95			11,49		
61.	Phthalic Acid Butyl Isohexyl Ester	4,35	3,72					3,94													
62.	((1R,2S,5R)-6,6-Dimethylbicyclo[3,1,1]Heptan-2-Yl)Methanol												0,44				3,80		0,48		
63.	Camphene												0,18				0,98		0,19		
64.	Oleic Acid							11,73					1,11						1,12		
65.	2-Octanone																	2,34		11,09	
66.	I-O-Butyl 2-O-(2-Ethylhexyl) Benzene-1,2-Dicarboxylate					0,73		0,47			1,76										
67.	2,6-Dimethylcyclohexanol	0,42	0,30			0,69															
68.	Cis-5-Octen-1-Ol			1,61						0,62	0,80										
69.	Docosane			0,55			2,32		2,34												
70.	Isobutric Acid, Octadecyl Ester	0,41				0,44					0,97										
71.	Cyclohexadecane																				
72.	Octadecanal							1,34		0,39											
73.	Ethylene Oxide Heptamer					1,14			1,35												
74.	Tetradecyl Isobutyrate				4,09								0,34						0,33		
75.	α-Linolenic Acid												6,22			2,00			6,51		
76.	Trans-Chrysanthemal												0,56						0,60		
77.	3-(3,6,9,12-Tetraoxacyclotridecyl)-1,5,8,11,14,17-Hexaoxacyclononadeca		2,05			3,81					4,82						3,29				
78.	Dibutyl Phthalate						0,74		0,43												
79.	2-pentylfuran	0,30		0,66																	
80.	2-Hydroxycyclopentadecanone												1,59						1,68		
81.	Myrtanal																6,62		0,35		
82.	Phthalic Acid, Isobutyl Nonyl Ester												1,27						1,34		
83.	Tetradecanal																4,44				
84.	3-(1,3-Dihydroxyisopropyl)-1,5,8,11,14,17-Hexaoxacyclononadecane							1,53	1,31											1,13	
85.	Benzene-sulfonylhydrazide, N2-(3-Nitrobenzylideno)																				
86.	(12S)-Methyltetradec-9-Enoic Acid												0,45		5,66				0,48		0,67

EK 5.' in devamı.

S. No	Kimyasallar	Kendi Çalışmamız (Toprak üstü)*										Kendi Çalışmamız (Küky)**									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
87.	(Z)-5-Octen-1-ol						0,51		0,77												
88.	Propa-1,2-Dienylcyclohexane												0,21						0,22		
89.	Methyl Salicylate						1,26			0,16											
90.	Methylcyclohexane									0,48	0,69										
91.	Oct-7-En-4-ol		0,30	0,34																	
92.	Pelargonie Acid						0,67										2,13				
93.	(+)-γ-Gurjunene												0,14						0,15		
94.	(2,6,6-Trimethyl-2-Hydroxycyclohexylidene)Acetic Acid Lactone	0,22	0,19																		
95.	(2E,6E)-Nona-2,6-Dienal						0,33														
96.	(2Z,4E)-7-Phenylhepta-2,4-Dien-6-Ynal			0,38 0,99				0,58													
97.	(E)-3-Phenylbut-2-Enal																		0,11		
98.	1,2-Octadecylene Oxide						0,67											2,18			
99.	1,4,7,10,13,16-Hexaoxanonadecane,18-Propyl	0,94		0,62									2,98	1,60					2,96		
100.	1,4,7,11,14,17-Hexaoxacycloicosane-9,19-Diol																				
101.	1,5-Octadiene,4,8-Dibromo-3,7-Dichloro-3,7-Dimethyl-,(3R,4S,5E,7S)-(-)						1,68														
102.	1-Cyclopentyl-3-Ethoxypropan-2-One	1,32						2,11													
103.	1-O-Butyl 2-O-Octyl Benzene-1,2-Dicarboxylate			0,75																	0,25
104.	1-Pentadecene				0,52					0,32											
105.	2-(3-Methylbutyl)-5-Phenylpyridine		0,25			0,22													0,19		
106.	2-(4-Methylenecyclohexyl)Prop-2-En-1-ol												0,20						0,91		
107.	2-Tridecyltoluene												0,85								
108.	3-(3,6,9,12-Tetraoxacyclotridecyl)-1,5,8,11,14-Pentaoxacyclohexadecane				2,45						2,76										
109.	2,2',3',3'-Tetramethylbipheny	0,18			0,36																
110.	3-Methyl-2-(3,7,11-Trimethyldodecyl)Furan	0,85	0,57																		
111.	3,5,9-Undecatrien-2-Onec,6,10-Dimethyl-,(E,E)			0,55	0,26																
112.	3-Tetradecen-5-Yne												0,28						0,30		
113.	4-(3,4-Dimethylphenyl)-1,2-Dimethylbenzene		0,21					0,47													
114.	4,4-Dimethyl-Trans-2-Pentene							0,54	0,71												
115.	4-Isopropyl-1,1,6,6-Tetramethyl-As-Hydrindacen	0,18				0,22															
116.	7,11,15-Trimethyl-3-Methylenhexadec-1-Ene		3,33				4,36														
117.	Benzophenone					0,29			0,31												
118.	Chloroacetic Acid, Tridecyl Ester												0,31						0,34		
119.	Cis-9-Hexadecenoic Acid												1,15						1,19		
120.	Cyclohexanecarboxylic Acid, 3-Fluorophenyl Ester		1,44		1,86								0,63						0,68		
121.	Di-Isobornol												0,66						0,72		
122.	Ethyl Linolate																				
123.	Hexadecyl 2-Methylpropanoate	2,02								0,30											
124.	Phthalic Acid, Isobutyl Octyl Ester																11,45				0,51
125.	Ceranol				0,42												0,86				
126.	Phytol Isomer																				
127.	Tetracosane	1,97						3,12		0,42		1,53									
128.	Sulcatone																				
129.	Tricosane			0,30			0,35														
130.	Salicylaldehyde						1,20		0,26				0,09						0,10		

EK 5.' in devamı.

S. No	Kimyasallar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
131.	α -Gulene																				
132.	β -Eudesmol												0,25								
133.	β -Damasenone		0,44				2,09												0,28		3,85
134.	α -Ionone	2,18																			
135.	Heptacosane																				
136.	(R)-(-)-Tubate Acid	0,17																			
137.	1-(Methylpropyl)-4-(1',1',2'-Trichloro-3'-Ethylalyl) Benzene	1,02																			
138.	1,2,3-Trimethyl-4-Prop-1-Enylnaphthalene	0,44																			
139.	1,4-Dimethyl-2-(4-Methylphenyl)Methyl]Benzene	0,76																			
140.	14-Beta-H-Pregna	0,65																			
141.	2,6-Dimethyl-2,3-Heptadiene	0,20																			
142.	3-(4-Bromo-Benzylsulfonyl)-5-Furan-2-Yl-4-Phenyl-4h-[1,2,4]Triazole	0,27																			
143.	3,4-Diphenyl-1,2,5-Oxadiazole	2,48																			
144.	3,5,6-Trimethyl-4h-1,2,4-Dithiazin	2,72																			
145.	3-Eicosene,(E)	0,32																			
146.	3-Hydroxy-5-Methylpyran-4-One	0,79																			
147.	3-Nonen-5-One	0,33																			
148.	3-[4-(4-Methoxy-Phenyl)-Piperazin-1-Yl]-1-Naphthalen-1-Yl-Pyrrolidinedi-2,5-Dione	0,23																			
149.	5-Fluoro-2-Trifluoromethylbenzoic Acid, 7-Tridecyl Ester	1,06																			
150.	2-Methyl-5-Propenyl-Pyrazine	0,41																			
151.	Cyclohexene-4-(4-Ethylcyclohexyl)-1-Penyl	0,45																			
152.	Heptacosane,1-Chloro-	4,53																			
153.	Octadecanethiol	0,28																			
154.	Triacontane	0,70																			
155.	Benzo [D,E]-3-H-Coumarin,3,3-Dimethyl	0,24																			
156.	Neryl acetate	0,74																			
157.	6,10-Dimethylundecan-2-one	1,04																			
158.	1-(2-Phenylethyl)-Pirrol		0,27																		
159.	(Z)-Hex-3-En-1-ol		0,44																		
160.	1-(4-Benzylphenyl)Ethanone		0,47																		
161.	1,2,3,3a,4,5,6,6a,10b,10c-Decahydrofluoranthene		0,25																		
162.	2,6-Diethylpyrazine		0,41																		
163.	2-Ethyl-5-Methylpyrazine		0,56																		
164.	3-(Methoxymethyl)-2-Methylbenzaldehyde		1,86																		
165.	3,5-Dimethyl-2-(2-Methylbutyl)Pyrazine		0,26																		
166.	3-Buten-2-One, 3-Methyl-4-(2,6,6-Trimethyl-1-Cyclohexen-1-Yl)		0,74																		
167.	3-Methylcinnoiline		0,18																		
168.	3-Penylfuran		0,28																		
169.	3-Propylcyclopentene		0,47																		
170.	4,8-Dimethyl-3,8-Nonadien-2-One		0,54																		
171.	4-Ethylbenzaldehyde		0,33																		
172.	5-(4-Chloro-Phenyl)-4-(4-Cyano-Phenyl)-2-Methyl-1-(4-Sulfamoyl-Phenyl)		6,15																		
173.	Acetic Acid,Tetradec-13-En-1-ol		0,38																		

EK 5.' in devamı.

S.	Kıyasallar	Kendi Çalışmamız (Toprak üstü)*										Kendi Çalışmamız (Küky)**									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
174.	Bis (2-Chlorocyclohexyl)S,S-Dithiocarbonate		0,93																		
175.	Ethyl 9,12-Hexadecanone		2,05																		
176.	Linokladic Acid-Methyl Ester		0,65																		
177.	Methyl 4-Acetoxy-3-Methoxybenzoate		0,18																		
178.	β-Ebenene		0,59																		
179.	3,3'-Trimethylenbis(1,5,8,11-Tetraoxacyclotridecane)			0,26																	
180.	(2E,6E)-Farnesyl Acetate			0,48																	
181.	(E)-2-(Pent-1-En-1-Yl)Furan			0,38																	
182.	[1,1'-Biphenyl]-2-Yl Acetate			0,98																	
183.	1,3-Bisfluoromethylnaphthalene			0,42																	
184.	1-Chlorodocosane			1,52																	
185.	1H-1,2,3,4-Tetraole-1,5-Diamine,N'1'-(4-Fluorophenyl)Methyl			0,36																	
186.	3-Isopropenyl-1-Methyl-Cyclohexene			0,50																	
187.	4-Isopropylbenzyl Alcohol			1,86																	
188.	5,5,8a-Trimethyl-3,5,6,7,8,8a-Hexahydro-2h-Chromene			7,61																	
189.	Cis-6-Nonenal			0,52																	
190.	Cyclohexano-15-Crown-5			0,49																	
191.	Fluoranthene, 1,2,3,3a,4,5,6,6a,10b,10c-Decahydrofluoranthene			1,60																	
192.	Phenylacetone			0,19																	
193.	(+)-Mayurone			0,19																	
194.	(EE)-2,4-Dodecadienal			0,67																	
195.	1,1,3,3-Tetramethyl-2,3-Dihydro-1h-Benzo[D][1,3]Disilole			0,50																	
196.	2,3,4-Trimethyl-2-Cyclopenten-1-One			0,56																	
197.	1-Hydroxypyridin-4-One			0,39																	
198.	2-Benzofuranmethanol, 2,4,5,6,7,7a-Hexahydro-4,4,7a-Trimethyl-Cis			0,71																	
199.	2-Methyl-α-Phenyl-Carboline			0,13																	
200.	3-Cyclohexene-1-Methanol, α-Phenyl, 4-Trimethyl			0,67																	
201.	Benzaldehyde, Ethyl			0,37																	
202.	Cis-4,4-Dimethyl-2-Pentene			0,39																	
203.	Cyclododecane			0,33																	
204.	Cyclopentanecarboxaldehyde, 2-Methyl-3-Methylene			0,17																	
205.	Ethyl 3-Ethenyl-2,2-Dimethylcyclopropane-1-Carboxylate			0,26																	
206.	Indan-4-Carbaldehyde			0,25																	
207.	Olivetol			10,57																	
208.	Phthalic Acid, Butyl 2,7-Dimethyloct-7-En-5-Yn-4-Yl Ester			0,81																	
209.	S-Indacen-1(H)-One, 3,5,6,7-Tetrahydro-3,3,4,5,8,8-Hexamethyl			0,23																	
210.	Geraniol			0,42																	
211.	Thymol			0,40																	
212.	β-Caryophyllene			1,75																	
213.	(4,4,7a-Trimethyl-2,4,5,6,7,7a-Hexahydro-1-Benzofuran-2-Yl)Methanol			0,29																	
214.	1,3-Benzenediol, O-Chloroacetyl-O-Cyclohexanecarbonyl			2,00																	
215.	1,4-Dimethyl-2,5-Di(Propan-2-Yl)Benzene			0,27																	
216.	1,5,5-Trimethyl-6-Methylenecyclohexene			2,34																	
217.	2-Ethyl-5-Methyl-1-Octahydrocyclopent-1-B]Pyrane-3-Ol			0,65																	
218.	3-(4-Hydroxybutyl)-2-Methyl-1-Cyclohexanone			0,33																	

EK 5.' in devamı.

S. No	Kimyasallar	Kendi Çalışmamız (Toprak üstü)**										Kendi Çalışmamız (Kök)**																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
219.	6-Methyl-3-Propan-2-Ylidene-7-Oxabicyclo[4,1,0]Heptan-2-One					0.82																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										</

S. No	Kıyasallar	Kendi Calsmamız (Toprak İstifi)*							Kendi Calsmamız (Kök)*										
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
261.	P-Menth-4(8)-En-3-One						0.61												
262.	Propane Acid 2-Methyl-3-Hydroxy-2,4,4-Trimethylepentyl Ester						0.44												
263.	1,3,5-Trimethyl Benzene							3.29											
264.	1-Ocien-3-Ol							0.37											
265.	Metyl 3-Hydroxy-3-Phenylpropanoate							0.71											
266.	(Z)-Dodec-3-Ene							0.59											
267.	1,2-Cyclopropylundecane						0.43												
268.	1-Bromododecane							9.65											
269.	1-Ethinyl-3,4-Dihidro-2-Naphthalenearbaldehyde							0.67											
270.	2,3-Dimethylbenzaldehyde						0.51												
271.	2-Etil-5,7-Dimetil-1-Benzothiophene							0.74											
272.	6,11-Dimetil-2,6,10-Dodecatrien-1Ol							0.44											
273.	3-Heptadecene							0.21											
274.	9,12-Octadienoic Acid (ZZ)							0.66											
275.	Cedren-13-Ol,8							0.43											
276.	Methyl (ZZ,Z)-Octadeca-9,12,15-Trienoate						1.69												
277.	p-Xylene							0.35											
278.	Tricyclo[6,3,0,(1,5)]Undecen-10-One;4-{(2-Methoxyethoxy)methoxy}-(5,11-dimethyl-1H-inden-1-one,2,4,5,6,7,7a-hexahidro-4,4,7a-trimetilil							1.48											
279.	1 H- Inden -1 One , 2,4,5,6,7,7a-Hexahidro-4,4,7a- Trimetilyll +Q-							1.35											
280.	Methoxymethoxy[Ethoxy]Ethoxy Ethoxy Ethoxy Ethoxy Ethyxyl Ethanol								1.34										
281.	4Hydroxy-6-Methylaniline								0.82										
282.	6Methyl-3-Propionyl-2n-Pyran=2,4(3n)+Dione								0.61										
283.	1,8(2H-,5H-)Naphthalenedione, Hexahydro-8a-Methyl-, Cis								7.87										
284.	1,11-Tridecadlene									0.55									
285.	6-Tetradecyne									1.62									
286.	Cyclobutanecarboxylic Acid, (1h-Tetrazol-5-Yl) Amine									0.53									
287.	Pentadecalal									1.73									
288.	4Hydroxy-4{(3,3-Dimethyl[-2-Exo-Norbornyl]-Butanol										0.13								
289.	Perillyl Alcohol										0.18								
290.	Sulfurous Acid, Cyclohexylmethyl Octadecyl Ester										0.24								
291.	Tricyclo[6,3,0,(2,6)]Undecen-10-One;3-[[(2-Methoxyethoxy)methoxy]-2-methyl										0.18								
292.	3-Acetyl-5,5-Disopropyliditrodio-2(3h)-Franone											1.64							
293.	4Fluro-3-Hydroybenzaldehide											0.76							
294.	Caryophyllene-(11)											0.74							
295.	Cyclocosane											0.69							
296.	Stearyl Alcohol																		

EK 5.' in devamı.

S. No	Kimyasallar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
302.	(5-Alpha,6-Alpha,)-4,5-Epoxy-6-Methoxy-17-Methyl-3-Beta-Phthalidinomorphinan															1,35					
303.	14-Methyl-8-Hexadecyn-1-ol															0,22					
304.	17-Methoxy(1,3,5)Benzeno (3,3',3'')Triphenylmethanophane															1,90					
305.	2,3-Di-N-Nonylanthracene															2,49					
306.	3,4-Dihydro-2H-Pyran-2-Carbaldehyde															0,09					
307.	Hexadecanal															0,38					
308.	Octadec-9-Enoic Acid															1,24					
309.	Pinocarveol, Cis-(4/7)-															0,09					
310.	p-Xylene															1,12					
311.	Trans,Trans-2,4-Nonadienal															0,56					
312.	Undecanoic Acid															0,69					
313.	(-)-Myrtenol, 97															0,92					
314.	1,5,8-P-Menthatriene															0,76					
315.	2,4-Dimethyl-3-Hexene															0,91					
316.	2-[(Dimethylhexylsilyloxy)Methoxym Ethyl][Cyclohexanol															0,83					
317.	2-Hexylthiophene															0,61					
318.	Bicyclo[3.1.1]Heptan-2-One, 7-Ethylidene															1,31					
319.	Cyclohepta-1,3,5-Triene															0,63					
320.	Trans-Pinocarveol															2,14					
321.	12-Ethenyl-1,3-Oxabicyclo[10.1.0]Tridecane															0,79					
322.	3,6,9,12-Tetraoxadecosa-1-ol															1,45					
323.	(Z)-14-Methyl-8-Hexadecen-1-Al															0,59					
324.	1-(4'-Pyridyl)-1-Methylcyclopentanol, 4,7,10,13,16-Hexaacyclooctadecane															0,26					
325.	2-Methyl-2-Phenyl-1,3-Dioxolane															3,48					
326.	Octadec-5-Yne															0,65					
327.	Elaidic Acid																				2,42
328.	(9Z,12Z,15Z)-Octadecatrien-1-ol																				6,73
329.	(+)-β-Pinene Oxide															0,33					0,21
330.	(-)-Myrtenol																				0,20
331.	(9Z)-Octadeca-9,17-Dienal																				0,43
332.	(E)-1-(Methoxydimethylsilyl)-1-Octene																				0,13
333.	4-Phenylsulphinyl-2H-Chromene-2-One																				3,55
334.	9-Eicosene																				0,30
335.	Cyclopentadecanamide																				0,10
336.	Linalol																				
337.	Octenal 2-Undecanethiol, 2-Methyl-																				
338.	Z-7-Hexadecenoic Acid																				
Toplam Hacim %		95	95	88	90	93	94	94	90	95	75	80	70	62	68	70	89	56	71	55	96
Toplam kimyasal sayısı		58	55	51	54	56	55	52	50	58	33	23	47	24	8	27	32	16	41	14	35
Diğerlerinde olmayan kimyasal sayısı		22	21	14	17	17	11	12	13	17	4	4	4	8	1	9	11	2	0	4	12
Diğerlerinde olmayan kimyasal sayısı																					

* 1-400gr subsp. *dioica* BM11845, 2-400gr subsp. *dioica* BM11846, 3-188gr subsp. *dioica* BM11854, 4-380gr subsp. *dioica* BM11868, 5-400gr subsp. *dioica* BM11869, 6-400gr subsp. *dioica* BM11929, 7-244gr subsp. *pubescens* KNA3, 8-400gr subsp. *dioica* KNA4, 9-400gr subsp. *dioica* KNA5, 10-43gr subsp. *dioica* KNA6.

** 1-70gr subsp. *dioica* BM11845, 2-269gr subsp. *dioica* BM11846, 3-160gr subsp. *dioica* BM11854, 4-158gr subsp. *dioica* BM11868, 5-68gr subsp. *dioica* BM11869, 6-76gr subsp. *dioica* BM11929, 7-93gr subsp. *pubescens* KNA3, 8-1000gr subsp. *dioica* KNA4, 9-387gr subsp. *dioica* KNA5, 10-114gr subsp. *dioica* KNA6.

EK 6. *Urtica dioica* türünün Türkiye'den Tokat ve Malatya ile Türkiye dışından İran ve Romanya populasyonlarından elde edilen

uçucu yağ içeriklerindeki kimyasal bileşenler ve oranları.

S. No	Kimyasallar	Farklı Çalışmalar (Toprak üstü)*			Kendi Çalışmamız (Toprak üstü)**										Kendi Çalışmamız (Kök)***										Toplam
		1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1.	18-Crown-6							1.19	0.59	0.32	0.52	0.79	0.98		3.84	2.13	6.91	15.13	3.23		7.82	1.57	15.75	0.52	15
2.	Linalool	1.9			0.30	0.15	0.52	0.88	1.59	1.03		0.37	0.66	0.24		0.42			0.06	3.99		0.44		0.30	15
3.	2-Pentyl furan	0.4	0.84	3.42	0.30		0.66	0.32	0.27	0.54		0.29			0.43	0.19	0.79		0.08	3.23		0.20		15	
4.	Palmitic Acid					2.26	4.98				13.98	2.86	1.66	3.36	40.39	17.01		24.25	30.08	2.86		18.31	34.37	14	
5.	Octaethylene Glycol							1.28	1.88			0.45	0.34	0.16	2.93		1.40	1.05			6.84	5.87	0.05	12	
6.	Phytol	2.7	11.2		24.60	27.79	25.11	22.28	21.04	9.27	17.34	17.98	27.12	10.21										12	
7.	Benzaldehyde		0.29		0.40	0.31		0.52	0.32	0.31	0.71		0.45	0.33		0.25						0.24	0.10	12	
8.	1,1'-Bis(3,6,9,12,18-Hexaoxacyclononadecane)								0.73	0.66		0.51		0.11	1.24	1.81	4.56				3.57	1.70	4.53	0.13	11
9.	Safranal		0.33					1.17	0.92	0.81	0.41	0.99	1.14	0.22										11	
10.	Trans,Trans-2,4-Decadien- 1-Al						0.89	0.89			0.54		0.98	0.30	0.80	0.71			0.24	6.35		0.77	0.60	10	
11.	3,5-Octadien-2-One				0.61	0.59	0.89	0.84	0.65	0.55	0.71	1.21	0.47	0.29										10	
12.	Diisobutyl Phthalate						6.20		4.66	3.86		4.73	3.13	7.73	1.85		4.89		0.36		1.83			10	
13.	4-(E)-Buta-1,3-Dienyl)-3,5,5-Trimethyleyclohex-2-Enone				0.10	0.30	1.40	0.53	0.51	0.27	0.32	0.53	1.08	0.20										10	
14.	β-Cyclotriol	0.4	0.35		0.52	0.52	0.50	0.67		0.58	0.38	0.42	0.60											10	
15.	Beta-Ionone				6.17	4.04	3.64	7.35	6.10	2.44	3.47	6.96	4.15	1.62					0.05	2.78		0.15	0.10	9	
16.	Hexanal	0.3					0.28								0.35	0.14	0.55				0.15		0.26	9	
17.	Furoxan,4-Nitro-3-Phenyl-,2-Oxide				1.72	0.71	1.75	2.02	0.98			0.14		0.60										9	
18.	Ceranyl Acetone					0.91	1.44	2.16	1.88	1.74			1.48	0.44										9	
19.	Oct-1-En-3-Ol				0.18			0.43	0.39	0.67	0.24	0.27		0.16		0.08				1.75				9	
20.	4-(2,6,6'-Trimethyl-Cyclohexa-1,3-Dienyl)-But-3-En-2-One				0.93	1.05	0.60	1.35	2.37	0.66	0.96	0.93	1.27											9	
21.	Farnesylacetone				1.08	1.49	3.14	2.32	2.63	2.44	1.66		2.30	1.71										9	
22.	1,4,7,10,13,16,19-Heptaoxacyclohenicosane				0.71	0.94	3.84	4.35	1.60			1.55	2.56	1.17										8	
23.	Octaethyleneglycol Monododecyl Ether						0.13								0.16	3.45	1.07		2.01	1.04		3.21	0.61	8	
24.	Nonanal	0.8	0.59					0.40	0.36	1.43	0.68		1.56	0.59										8	
25.	Linoleic Acid																							8	
26.	Methyl Hexadecanoate				0.70	1.28		0.68	0.93	1.01		0.84	1.10	0.69								3.93	32.08	8	
27.	β-Ionone 5,6-Epoxyde				1.58	0.81	1.18	1.49	2.89		1.78		0.51		12.07	3.70			2.57	2.43				8	
28.	Protiophenone						0.25	0.69		0.41	0.89	0.98	0.55	0.31										7	
29.	Nonacosane			2.72		3.12			3.39	2.79														7	
30.	3,7,11,15-Tetramethylethadec-1-En-3-Ol				0.98	0.91		0.57	0.73		0.52	0.77	0.48											7	
31.	α-Terpineol	0.3			1.00	0.63			1.09	0.58			0.61							1.15				7	
32.	Methyl Linolenate				1.18	2.29		1.38	1.58			2.23			0.84									6	
33.	2-Methoxy-4-Vinylphenol						2.04			0.75		3.90	1.31	4.51			0.59							6	
34.	Tetradecanoic Acid									7.39	1.31				0.87				3.47			0.94	1.86	6	
35.	(1r)-(+)-Nopinone														0.53	0.82			0.06	6.20		0.89	0.85	6	
36.	15-Crown-5														1.35		3.64		0.03			0.34		6	
37.	Nonadec-1-En							0.86	0.66	0.43	0.42	0.44	0.77											6	
38.	Phytone				13.96	11.27			10.04		10.45						1.60							6	
39.	Toluene												0.15	0.34			0.36		0.05			0.48	0.32	5	
40.	Trans,Trans-2,4-Heptadienal						0.55				0.29	0.28		0.30										5	
41.	2-(2,5-Dimethylphenyl)-1,4-Dimethyl benzene						0.76	0.55	0.73			0.53	0.75											5	

EK 6.' nın devamı.

S. No	Kimyasallar	Farklı Çalışmalar (Toprak üstü) ^a			Kendi Çalışmamız (Toprak üstü) ^{a,b}										Kendi Çalışmamız (Kök) ^{a,b,c}										Toplam
		1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
42.	3-(2,5,8,11,14-Pentaoxacyclohexadecyl)-1,5,8,11,14,17-Hexooxacyclononadecane					1,19	1,21	1,42					1,61											0,43	5
43.	2,6-Di(Propan-2-Yl)Naphthalene							0,74	0,72		0,75	0,69	0,77												5
44.	Cyclopentadecane												0,28					0,20							4
45.	Pentadecanoic Acid																	0,77				1,28		2,68	4
46.	(-)-Trans-Pinocarveol																								4
47.	(2S,2'S)-2s,2's-Bis[1,4,7,10,13-Pentaoxacyclopentadecan-1-yl-Pentaoxacyclopentadecan-1-yl]																					0,55		0,82	4
48.	5-Phenyl-Tetrazol-1-Ylamin																			3,03	0,65	1,85			4
49.	(E)-Oct-2-Enal						0,15			0,25												1,38		0,12	4
50.	1H-Inden-1-One-2,4,5,6,7,7a-Hexahidro-4,4,7a-Trimethyl	1,15						1,11	0,45				1,35							0,83					4
51.	4-Bromo-2-Methylbenzoic Acid									0,62	2,08							2,16							4
52.	2-Phenyl-2-Butenal	0,33	0,55						0,34		0,35														4
53.	α-Hexyleinnamal	0,29						0,25	0,50		0,24														4
54.	Dihydro-2,4,6-Trimethyl-1,3,5(4h)Dithiazine							1,21			1,71	8,12					1,48								4
55.	2-[2-[2-[2-(2-Dodecoxyethoxy)Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethanol													4,51			0,19				14,39				4
56.	Engenol																								4
57.	6,6-Dimethyl-1,3-Methyldienebicyclo[3.1.1]Heptane																		0,13					0,49	3
58.	Octadec-1-Ene																				8,90		6,47		3
59.	2-[2-[2-[2-[2-(2-Hydroxyethoxy)Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethanol						0,34	1,59					0,42					13,34							3
60.	Loophure																								3
61.	Farnesyl Acetone		0,9	1,26								1,67								16,95		11,49			3
62.	Phthalic Acid Butyl Isohexyl Este				4,35	3,72					3,94														3
63.	((1R,2S,5R)-6,6-Dimethylbicyclo[3.1.1]Heptan-2-Yl)Methanol																			3,80		0,48			3
64.	Camphene																			0,98		0,19			3
65.	Dibutyl Phthalate			7,37						0,74		0,43													3
66.	Oleic Acid										11,73											1,12			3
67.	β-Caryophyllene		2,2	1,62					1,75																3
68.	2-Octanone																				2,34		11,09		3
69.	1-O-Butyl 2-O-(2-Ethylhexyl) Benzene-1,2-Dicarboxylate								0,73		0,47		1,76												3
70.	2,6-Dimethylcyclohexanol				0,42	0,30			0,69																3
71.	Cis-5-Octen-1-OL						1,61						0,62	0,80											3
72.	Docosane						0,55			2,32		2,34		0,97											3
73.	Isobutric Acid, Octadecyl Ester									0,44															3
74.	Cyclohexadecane																	8,38			1,65			0,42	3
75.	Octadecanal										1,34	1,35						2,50						0,40	3
76.	Ethylene Oxide Heptamer								1,14																3
77.	Tetradecyl Isobutyrate							4,09									0,34					0,33			3
78.	Thymol	1,2	0,60						0,40																3

EK 6.' nın devamı.

S. No	Kimyasallar	Farklı Çalışmalar (Toprak üstü) ⁹⁸			Kendi Çalışmamız (Toprak üstü) ⁹⁹										Kendi Çalışmamız (Kök) ^{99,100}										Toplam
		1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
79.	α -Linolonic Acid																6,22		2,00	3,29		6,51			3
80.	Trans-Chrysanthemal																0,56					0,60			3
81.	3-(3,6,9,12-Tetraoxacyclotridecyl)-1,5,8,11,14,17-Hexaoxacyclononadeca					2,05			3,81					4,82											3
82.	2-Hydroxycyclopentadecanone																1,59					1,68			2
83.	Myrtanal																1,27			6,62		0,35			2
84.	Phthalic Acid, Isobutyl Nonyl Ester																			1,34					2
85.	Tetradecanal																		4,44			1,13			2
86.	3-(1,3-Dihydroxyisopropyl)-1,5,8,11,14,17-Hexaoxacyclononadecane									1,53	1,31														2
87.	Benzensulfonhydrazide, N2-(3-Nitrobenzylideno)																0,45					0,48			2
88.	(12s)-Methyltetradec-9-Enoic Acid																								2
89.	(Z)-5-Octen-1-ol											0,77													2
90.	Propa-1,2-Dienylcyclohexane																0,21					0,22			2
91.	Methyl Salicylate									1,26			0,16												2
92.	Methylcyclohexane												0,48	0,69											2
93.	Oct-7-En-4-ol					0,30	0,34													2,13					2
94.	Pelargonic Acid									0,67															2
95.	Δ -Cadinene	0,3	2,37																						2
96.	γ -Cadinene	0,4	1,57														0,14					0,15			2
97.	(+)- γ -Gurjunene																								2
98.	(2,6,6'-Trimethyl)-2'-Hydroxycyclohexylidene)Acetic Acid Lactone					0,22	0,19																		2
99.	(2E,6E)-Nona-2,6-Dienal									0,33															2
100.	(2Z,4E)-7-Phenylhepta-2,4-Dien-6-Ynal						0,99				0,58														2
101.	(E)-3-Phenylbut-2-Enal																0,16					0,11			2
102.	(E)-Geranyl Acetone	2,9	2,22																						2
103.	1,2-Octadecylene Oxide									0,67												2,18			2
104.	1,4,7,10,13,16-Hexaoxanonadecane, 18-Propyl				0,94		0,62																		2
105.	1,4,7,11,14,17-Hexaoxacycloicosane-9,19-Diol																2,98					2,96			2
106.	1,5-Octadecene-4,8-Dibromo-3,7-Dichloro-3,7-Dimethyl-(3R,4S,5E,7S)-(-)									1,68								1,60							2
107.	1-Cyclopentyl-3-Ethoxypropan-2-One				1,32						2,11														2
108.	1-O-Butyl 2-O-Octyl Benzene-1,2-Dicarboxylate						0,75																0,25		2
109.	1-Pentadecene							0,52																	2
110.	2-(3-Methylbutyl)-5-Phenylpyridine					0,25			0,22																2
111.	2-(4-Methylidenecyclohexyl)Prop-2-En-1-ol																0,20					0,19			2
112.	2-Tridecylloxirane																0,85					0,91			2
113.	3-(3,6,9,12-Tetraoxacyclotridecyl)-1,5,8,11,14-Pentaoxacyclohexadecane								2,45					2,76											2
114.	Pentaoxacyclohexadecane																								2
115.	2,2',3,3'-Tetramethylbiphenyl				0,18			0,36																	2
116.	3-Methyl-2-(3,7,11-Trimethyldodecyl)Furan				0,85	0,57																			2
117.	3,5,9-Undecatrien-2-One-6,10-Dimethyl-(E,E)						0,55	0,26																	2
118.	3-Tetradecen-5-Yne																0,28					0,30			2
	4-(3,4-Dimethylphenyl)-1,2-Dimethylbenzene					0,21					0,47														2

EK 6.' nın devamı.

S. No	Kimyasallar	Farklı Çalışmalar (Toprak üstü) ⁹⁸			Kendi Çalışmamız (Toprak üstü) ⁹⁹										Kendi Çalışmamız (Kök) ^{99,100}										Toplam
		1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
119.	4,4-Dimethyl-Trans-2-Pentene				0.18																				2
120.	4-Isopropyl-1,1,6,6-Tetramethyl-As-Hydrindacen								0.22																2
121.	7,11,15-Trimethyl-3-Methylidenehexadec-1-Ene					3.33				4.36															2
122.	Borneol	0.4	0.31																						2
123.	Carvacrol	38.2	0.30																						2
124.	Benzophenone								0.29			0.31													2
125.	Chloroacetic Acid, Tridecyl Ester															0.31									2
126.	Cis-9-Hexadecenoic Acid															1.15						0.34			2
127.	Cyclohexanecarboxylic Acid, 3-Fluorophenyl Ester					1.44		1.86														1.19			2
128.	Di-Isoborneol															0.63						0.68			2
129.	Ethyl Linoleate															0.66						0.72			2
130.	Hexadecyl 2-Methylpropanoate				2.02								0.30												2
131.	Phthalic Acid, Isobutyl Oxy Ester																		11.45					0.51	2
132.	Pentacosane	0.1		1.51																					2
133.	Hexahydrofarnesyl acetone	3.0	31.20																						2
134.	Geraniol								0.42											0.86					2
135.	Phytol Isomer												0.42		1.53										2
136.	Tetracosane										3.12														2
137.	Silicic acid						0.30			0.35															2
138.	Tricosane									1.20		0.26													2
139.	Salicylaldehyde																								2
140.	α-Guaiene																								2
141.	β-Eudesmol																								2
142.	β-Damascenone																								2
143.	α-Ionone				2.18	0.44				2.09						0.25						0.32		3.85	2
144.	Heptacosane																								2
145.	(E)-β-Ionone	2.8																							1
146.	(E)-Anethol	4.7																							1
147.	1-Methyl Naphthalene	0.3																							1
148.	2-Heptanone	0.2																							1
149.	3,4-Dimethyl-5-Pentylidene-2(5H)-Furanone	1.4																							1
150.	3,4-Dimethyl-5-Pentyl-5H-Furan-2-One	1.4																							1
151.	4-Vinyl Guaiacol	0.4																							1
152.	Ar-Curcumenone	0.2																							1
153.	Calamenene	0.5																							1
154.	Carvone	9.0																							1
155.	Cumin Aldehyde	0.9																							1
156.	Caryophyllene Oxide	1.5																							1
157.	Eugenol	1.0																							1
158.	Hepiana	0.2																							1
159.	Linalyl Acetate	0.5																							1
160.	Methyl Chavicol	1.3																							1
161.	Methyl Eugenol	0.2																							1
162.	Naphthalene	8.9																							1

EK 6.' nın devamı.

S. No	Kimyasallar	Farklı Çalışmalar (Toprak üstü) ^{9a}			Kendi Çalışmamız (Toprak üstü) ^{9b}										Kendi Çalışmamız (Kök) ^{9cc}										Toplam
		1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
163.	Octanol	0.1																						1	
164.	p-Cymene	0.2																						1	
165.	α-Bourbonene	0.4																						1	
166.	α-Copaene	0.5																						1	
167.	α-Terpinyl Acetate	0.6																						1	
168.	β-Sesquiphellandrene	0.3																						1	
169.	β-Bisabolene	1.7																						1	
170.	β-Lonone	11.86																						1	
171.	2-(1-Pentenyl)Furan	0.29																						1	
172.	2,2,6-Trimethylcyclohexanone	0.28																						1	
173.	2,4,6-Trimethyl-5H-1,3,5-Dithiazine	0.30																						1	
174.	3,5-Dimethyl-1,2,4-Trithiolane	0.30																						1	
175.	3-Octanone	0.28																						1	
176.	5,6-Dihydro-4-Pentyl-2,6-Dimethyl-4H-1,3,5-Dithiazine	0.57																						1	
177.	Apocarpine	0.82																						1	
178.	Bornyl Acetate	2.14																						1	
179.	Camphor	0.27																						1	
180.	Farnesol	1.88																						1	
181.	Decan-2-One	0.28																						1	
182.	Decanal	0.29																						1	
183.	Isopropyl Dodecanoate	5.27																						1	
184.	Menthol	0.29																						1	
185.	Methyl Palmitate	0.28																						1	
186.	N-Octanal	0.30																						1	
187.	α-Copaene-8-Ol	3.28																						1	
188.	α-Humulene	0.75																						1	
189.	α-Longipinene	0.30																						1	
190.	α-Lonone	4.04																						1	
191.	α-Selinene	0.70																						1	
192.	β-Bisabolene	0.39																						1	
193.	β-Homocycloctral	0.28																						1	
194.	β-Vetivenene	0.49																						1	
195.	β-Selinene	0.78																						1	
196.	1-Heptadecene	2.15																						1	
197.	1,2-Benzenedicarboxylic Acid	7.69																						1	
198.	2,4-Di-T-Butylphenol	5.28																						1	
199.	2,6,10,14-Tetramethylpentadecane	1.45																						1	
200.	2,6,10,15-Tetramethylheptadecane	1.17																						1	
201.	3,5-Di-Ter-Butyl-Ortho-Benzoquinone	1.28																						1	
202.	3,7,11,15 Tetramethyl-2-Hexadecyl Ester	1.63																						1	
203.	8-Methylheptadecane	1.20																						1	
204.	Bis (2-Ethyl Hexyl) Maleate	6.32																						1	
205.	Eicosane	2.83																						1	
206.	Heptacosane	2.26																						1	

EK 6.' nın devamı.

S. No	Kimyasallar	Farklı Çalışmalar (Toprak üstü) **			Kendi Çalışmamız (Toprak üstü) **										Kendi Çalışmamız (Kök) ***										Toplam
		1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
207.	Hexacosane			2.04																					1
208.	Neophytadiene			25.21																					1
209.	Olean - 18-Ene			2.25																					1
210.	Phosphoric Acid Tributylester			4.12																					1
211.	Phthalic Acid			8.15																					1
212.	(R)-(-)-Tubaic Acid														0.17										1
213.	1-(Methylpropyl)-4-(1',1',2'-Trichloro-3'-Ethylallyl) Benzene														1.02										1
214.	1,2,3-Trimethyl-4-Prop-1-Enyl naphthalene														0.44										1
215.	1,4-Dimethyl-2-(4-Methylphenyl)Methyl]Benzene														0.76										1
216.	14-Beta-H-Pregna														0.65										1
217.	2,6-Dimethyl-2,3-Heptadiene														0.20										1
218.	3-(4-Bromo-Benzyl)sulfonyl]-5-Furan-2-Yl-4-Phenyl-4h-[1,2,4]Triazole														0.27										1
219.	3,4-Diphenyl-1,2,5-Oxadiazole														2.48										1
220.	3,5,6-Trimethyl-4h-1,2,4-Dithiazin														2.72										1
221.	3-Eicosene(E)														0.32										1
222.	3-Hydroxy-5-Methylpyran-4-One														0.79										1
223.	3-Nonen-5-One														0.33										1
224.	3-[4-(4-Methoxy-Phenyl)-Piperazin-1-Yl]-1-Naphthalen-1-Yl-Pyrrolidine-2,5-Dione														0.23										1
225.	5-Fluoro-2-Trifluoromethylbenzoic Acid, 7-Tridecyl Ester														1.06										1
226.	2-Methyl-5-Propenyl-Pyrazine														0.41										1
227.	Cyclohexane,4-(4-Ethylcyclohexyl)-,1-Pentyl														0.45										1
228.	Heptacosane,1-Chloro-														4.53										1
229.	Octadecanethiol														0.28										1
230.	Triacotane														0.70										1
231.	Benzo [DE]3-H-Coumarin,3,3-Dimethyl														0.24										1
232.	Neryl acetate														0.74										1
233.	6,10-Dimethylundecan-2-one														1.04										1
234.	(Z)-Hex-3-En-1-ol														0.27										1
235.	1-(2-Phenylethyl)-Phenol														0.44										1
236.	1-(4-Benzylphenyl)Ethane														0.47										1
237.	1,2,3,4,5,6,6a,10b,10c-Decahydrofluoranthene														0.25										1
238.	2,6-Diethylpyrazine														0.41										1
239.	2-Ethyl-5-Methylpyrazine														0.56										1
240.	3-(Methoxymethyl)-2-Methylbenzaldehyde														1.86										1
241.	3,5-Dimethyl-2-(2-Methylbutyl)Pyrazine														0.26										1
242.	3-Buten-2-One, 3-Methyl-4-(2,6,6-Trimethyl-1-Cyclohexen-1-Yl)														0.74										1
243.	3-Methylcannoline														0.18										1
244.	3-Pentylfuran														0.28										1
245.	3-Propylcyclopentene														0.47										1
246.	4,8-Dimethyl-3,8-Nonadien-2-One														0.54										1

EK 6.'nın devamı.

S. No	Kimyasallar	Farklı Çalışmalar (Toprak üstü) ⁹⁸			Kendi Çalışmamız (Toprak üstü) ⁹⁸										Kendi Çalışmamız (Kök) ^{99,100}										Toplam
		1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
247.	4-Ethylbenzaldehyde					0,33																			1
248.	5-(4-Chloro-Phenyl)-4-(4-Cyano-Phenyl)-2-Methyl-1-(4-Sulfamoyl-Phenyl)					6,15																			1
249.	Acetic Acid, Tetradec-13-En-1-ol					0,38																			1
250.	Bis (2-Chlorocyclohexyl)S,S'-Dithiocarbonate					0,93																			1
251.	Ethyl 9,12-Hexadecadienoate					2,05																			1
252.	Linoleic Acid-Methyl Ester					0,65																			1
253.	Methyl 4-Acetyloxy-3-Methoxybenzoate					0,18																			1
254.	β-Elemente					0,59																			1
255.	3,3'-Trimethylenebis(1,5,8,11-Tetraoxacycloridecane)						0,26																		1
256.	(2E,6E)-Farnesyl Acetate						0,48																		1
257.	(E)-2-(Pent-1-En-1-Yl)Furan						0,38																		1
258.	[1,1'-Biphenyl]-2-Yl Acetate						0,98																		1
259.	1,3-Bisfluoromethylnaphthalene						0,42																		1
260.	1-Chlorodocosane						1,52																		1
261.	1H-1,2,3,4-Tetrazole-1,5-Diamine,N ¹ -(4-Fluorophenyl)methyl						0,36																		1
262.	3-Isopropenyl-1-Methylcyclohexene						0,50																		1
263.	4-Isopropylbenzyl Alcohol						1,86																		1
264.	5,5,8a-Trimethyl-3,5,6,7,8,8a-Hexahydro-2h-Chromene						7,61																		1
265.	Cis-6-Nonenal						0,52																		1
266.	Cyclohexano-15-Crown-5						0,49																		1
267.	Fluoranthene, 1,2,3,3a,4,5,6,6a,10b,10c-Decahydrofluoranthene						1,60																		1
268.	Phenylacetoneitrile						0,19																		1
269.	(+)-Mayurone							0,19																	1
270.	(E,E)-2,4-Dodecadienal						0,67																		1
271.	1,1,3,3-Tetramethyl-2,3-Dihydro-1h-Benzol[D][1,3]Dioxole						0,50																		1
272.	2,3,4-Trimethyl-2-Cyclopenten-1-One							0,56																	1
273.	1-Hydroxypyridin-4-One						0,39																		1
274.	2-Benzofuranmethanol, 2,4,5,6,7,7a-Hexahydro-4,4,7a-Trimethyl-, Cis						0,71																		1
275.	2-Methyl-, Alpha-, Carboline						0,13																		1
276.	3-Cyclohexene-1-Methanol, Alpha, Alpha, 4-Trimethyl						0,67																		1
277.	Benzaldehyde, Ethyl						0,37																		1
278.	Cis-4,4-Dimethyl-2-Pentene						0,39																		1
279.	Cyclododecane						0,33																		1
280.	Cyclopentanecarboxaldehyde, 2-Methyl-3-Methylene						0,17																		1
281.	Ethyl 3-Ethynyl-2,2-Dimethylcyclopropane-1-Carboxylate						0,26																		1
282.	Indan-4-Carbaldehyde							0,25																	1
283.	Olivetol						10,57																		1

EK 6.'nın devamı.

S. No	Kimyasallar	Farklı Çalışmalar (Toprak üstü) ⁹⁸			Kendi Çalışmamız (Toprak üstü) ⁹⁹										Kendi Çalışmamız (Kök) ^{99,100}										Toplam
		1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
284.	Phthalic Acid, Butyl 2,7-Dimethyloct-7-En-5-Yn-4-Yl Ester							0,81																	1
285.	S-Indacen-1(H)-One, 3,5,6,7-Tetrahydro-3,3,4,5,8-Hexamethyl							0,23																	1
286.	(4,4,7a-Trimethyl-2,4,5,6,7/a-Hexahydro-1-Benzofuran-2-Yl)Methanol								0,29																1
287.	1,3-Benzenediol, O-Chloroacetyl-O'								2,00																1
288.	Cyclohexanecarbonyl								0,27																1
289.	1,4-Dimethyl-2,5-Di(Propan-2-Yl)Benzene								2,34																1
289.	1,5,5-Trimethyl-6-Methylenecyclohexene																								1
290.	2-Ethyl-5-Methyl-Octahydrocyclopent-1a-Pyran-3-Ol								0,65																1
291.	3-(4'-Hydroxybutyl)-2-Methyl-1-Cyclohexanone								0,33																1
292.	6-Methyl-3-Propan-2-Ylidene-7-Oxabicyclo[4,1,0]Heptan-2-One								0,82																1
293.	7-Methyloct-3-Yne								0,20																1
294.	Cis-B-Farnesene								0,64																1
295.	Diosphenol								0,35																1
296.	N-1-(3,4-Dimethoxyphenyl)Ethylformamide								1,28																1
297.	N-Cyclopropylbenzamide								1,12																1
298.	Pipertone								0,46																1
299.	Z/E-Diethyl-(1-Cyclododecen-1-Yloxy)-Boran								0,57																1
300.	4-Fluorobenzylamine								6,88																1
301.	1,2,3-Trimethylbenzene								2,49																1
302.	(IS,6S,7R)-2,3,7-Trimethyl-Bicyclo[4,1,0]Hepta-2,4-Diene-7-Carboxylic								0,60																1
303.	1-(2,4,6-Trimethylphenyl)Buta-1,3-Diene								0,93																1
304.	1,1,6-Trimethyl-2h-Naphthalene								0,56																1
305.	1-Ethyl-2,3-Dimethylbenzene								1,19																1
306.	1-Furfurylpyrrole								0,31																1
307.	4-(1,1-Dimethylpropynoxy)Toluene								1,51																1
308.	Benzene, 1,2,3,4-Tetramethyl-4-(1-Methylethenyl)								0,49																1
309.	Cyclohexane, (4,4-Dimethyl-1-Methylene-2-Pentenyl)								0,74																1
310.	Trans-Trans, Trans-Nona-2,4,6-Trienal								0,29																1
311.	Dodecylheptaglycol								1,06																1
312.	Harmane								0,80																1
313.	(4-Ethylphenyl)Methanol								0,35																1
314.	1-(6-Methyl-4-Propyl-2-Thioxo-1,2,3,4-Tetrahydro-5-Primidinyl)Ethanone								0,38																1
315.	2,2-Dimethyl-3-(2-Methyl-1-Propenyl)Cyclopentanecarboxylic Acid								0,27																1
316.	2,4-Dimethylbenzaldehyde								0,28																1
317.	2,4-Octadiene								0,60																1
318.	2-Methyloct-3-Yne								0,23																1

EK 6.’nin devamı.

[illegible]

EK 6.' nın devamı.

S. No	Kimyasallar	Farklı Çalışmalar (Toprak üstü) **			Kendi Çalışmamız (Toprak üstü) **										Kendi Çalışmamız (Kök) ***										Toplam
		1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
356.	1,1,1-Tridecene														0,55										1
357.	6-Tetradecyne														1,62										1
358.	Cyclohexanecarboxylic Acid, (1H-Tetrazol-5-Yl) Amine														0,53										1
359.	Pentadecanal														1,73										1
360.	4-Hydroxy-4-(3,3-Dimethyl-2-Exo-Norbornyl)-Butanol															0,13									1
361.	Perillyl Alcohol															0,18									1
362.	Sulfurous Acid, Cyclohexylmethyl Octadecyl Ester															0,24									1
363.	Tricyclo[6.3.0.0(2,6)]Undecan-10-One,3-[(2-Methoxyethoxy)methoxy]-2-Methyl															0,18									1
364.	3-Acetyl-5,5-Diisopropylidene-2,3b)-Furanone																1,64								1
365.	4-Fluoro-3-Hydroxybenzaldehyde																0,76								1
366.	Caryophyllene (11)																0,74								1
367.	Cycloicosane																0,69								1
368.	Stearyl Alcohol																8,29								1
369.	Trans-1,10-Dimethyl-Trans-9-Decalinol																1,04								1
370.	Undecan-2-One																0,36								1
371.	Acetophenone																0,63								1
372.	Phthalic Acid, 2-Cyclohexylethyl Ethyl Ester																1,60		0,22						1
373.	3,1-Dihydroxyprussomerin																		1,35						1
374.	(5-Alpha,6-Alpha)-4,5-Epoxy-6-Methoxy-17-Methyl-3-Beta-Phthalimideomorphinan																		0,22						1
375.	14-Methyl-8-Hexadecyn-1-Ol																		1,90						1
376.	17-Methoxy(1,3,5)Benzene (3,3',3'')Triphenylmethanophane																		2,49						1
377.	2,3-Di-N-Nonylnanthracene																		0,09						1
378.	3,4-Dihydro-2h-Pyran-2-Carbaldelyde																		0,38						1
379.	Hexadecanal																		1,24						1
380.	Octadec-9-Enoic Acid																		0,09						1
381.	Pinocarveol, Cis-(+/)-																		1,12						1
382.	P-Xylene																			0,56					1
383.	Trans-Trans-2,4-Nonadienal																			0,69					1
384.	Undecanoic Acid																			0,92					1
385.	(-)-Myrtenol, 97																			0,76					1
386.	1,5,8-P-Menthatriene																			0,91					1
387.	2,4-Dimethyl-3-Hexene																			0,83					1
388.	2-[(Dimethylhexylsilyloxy)methoxymethyl]Cyclohexanol																								1
389.	2-Hexylthiophene																			0,61					1
390.	Bicyclo[3.1.1]Heptan-2-One, 7-Ethylidene																			1,31					1
391.	Cyclohepta-1,3,5-Triene																			0,63					1
392.	Trans-Pinocarveol																			2,14					1
393.	12-Ethenyl-13-Oxabicyclo[10.1.0]Tridecane																				0,79				1
394.	3,6,9,12-Tetraoxadocosan-1-Ol																				1,45				1

EK 7. *Urtica dioica* türünün Türkiye’den Tokat ve Malatya ile Türkiye dışından İran ve Romanya populasyonlarının toprak üstü kısımlarından elde edilen uçucu yağ içeriklerindeki kimyasal bileşenler ve oranları.

S. No	Kimyasallar	Farklı Çalışmalar*			Kendi Çalışmamız**									
		1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Phytol	2.7	11.2		24,60	27,79	25,11	22,28	21,04	9,27	17,34	17,98	27,12	10,21
2.	Safranal		0.33		1,18	1,50	1,05	1,17	0,92	0,81	0,41	0,99	1,14	0,22
3.	Linalool	1.9			0,30	0,15	0,52	0,88	1,59	1,03		0,37	0,66	0,24
4.	3,5- Octadien-2-One				0,61	0,59	0,89	0,84	0,65	0,55	0,71	1,21	0,47	0,29
5.	4-((E)-Buta-1,3-Dienyl)-3,5,5-Trimethylcyclohex-2-Enone				0,10	0,30	1,40	0,53	0,51	0,27	0,32	0,53	1,08	0,20
6.	β-Cyclocitral	0.4	0.35		0,52	0,52	0,50	0,67		0,58	0,38	0,42	0,60	
7.	Beta-Jonone				6,17	4,04	3,64	7,35	6,10	2,44	3,47	6,96	4,15	1,62
8.	2-Pentylfuran	0.4	0.84	3,42	0,30		0,66	0,32	0,27	0,54		0,29		
9.	Benzaldehyde		0.29		0,40	0,31		0,52	0,32	0,31	0,71		0,45	0,33
10.	Geranyl Acetone	2.9	2.22			0,91	1,44	2,16	1,88	1,74			1,48	0,44
11.	4-(2,6,6-Trimethyl-Cyclohexa-1,3-Dienyl)-But-3-En-2-One				0,93	1,05	0,60	1,35	2,37	0,66	0,96	0,93	1,27	
12.	Farnesylacetone				1,08	1,49	3,14	2,32	2,63	2,44	1,66		2,30	1,71
13.	1,4,7,10,13,16,19-Heptaoxacycloheptacosane				0,71	0,94	3,84	4,35	1,60			1,55	2,56	1,17
14.	Methyl Hexadecanoate				0,70	1,28		0,68	0,93	1,01		0,84	1,10	0,69
15.	Nonanal	0.8	0.59					0,40	0,36	1,43	0,68		1,56	0,59
16.	Palmitic Acid					2,26	4,98			13,98	2,86	1,66	3,36	10,75
17.	Furoxan,4-Nitro-3-Phenyl-,2-Oxide				1,72	0,71	1,75	2,02	0,98			0,14		0,60
18.	Oct-1-En-3-Ol				0,18			0,43	0,39	0,67	0,24	0,27		0,16
19.	β-Ionone 5,6-Epoxyde				1,58	0,81	1,18	1,49	2,89		1,78		0,51	
20.	Propiophenone						0,25	0,69		0,41	0,89	0,98	0,55	0,31
21.	Nonacosane	0.3		2,72		3,12			3,39	2,79		3,48	4,10	
22.	3,7,11,15-Tetramethylhexadec-1-En-3-Ol				0,98	0,91		0,57	0,73		0,52	0,77	0,48	
23.	18-Crown-6							1,19	0,59	0,32	0,52	0,79	0,98	
24.	Octaethylene Glycol						1,28	1,88			0,45	0,34	0,16	5,45
25.	α-Terpineol	0.3			1,00	0,63			1,09	0,58			0,61	
26.	Diisobutyl Phthalate						6,20		4,66	3,86		4,73	3,13	7,73
27.	Nonadec-1-Ene							0,86	0,66	0,43	0,42	0,44	0,77	
28.	Methyl Linolenate				1,18	2,29		1,38	1,58			2,23		
29.	2-Methoxy-4-Vinylphenol						2,04			0,75		3,90	1,31	4,51
30.	Trans,Trans-2,4-Heptadienal						0,55			0,29	0,28		0,30	0,34
31.	2-(2,5-Dimethylphenyl)-1,4-Dimethylbenzene						0,76	0,55	0,73			0,53	0,75	
32.	2,6-Di(Propan-2-Yl)Naphthalene							0,74	0,72		0,75	0,69	0,77	
33.	1,1'-Bis(3,6,9,12,18-Hexaoxacyclononadecane)								0,73	0,66		0,51		0,11
34.	Trans,Trans-2,4-Decadien-1-Al						0,89				0,54		0,98	0,30
35.	Phytone				13,96	11,27			10,04		10,45			
36.	3-(2,5,8,11,14-Pentaoxacyclohexadecyl)-1,5,8,11,14,17-Hexaoxacyclononadecane					1,19	1,21	1,42					1,61	
37.	1H-Inden-1-One,2,4,5,6,7,7a-Hexahydro-4,4,7a-Trimethyl				1,15			1,11	0,45				1,35	
38.	2-Phenyl-2-Butenal				0,33	0,55			0,34		0,35			
39.	α-Hexylcinnamal				0,29			0,25	0,50		0,24			
40.	Dihydro-2,4,6-Trimethyl-1,3,5(4h)Dithiazine							1,21			1,71	8,12		
41.	2-[2-[2-[2-[2-[2-[2-(2-Hydroxyethoxy)Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethanol						0,34	1,59					0,42	
42.	Farnesyl Acetone	0.9	1.26									1,67		
43.	Phthalic Acid, Butyl Isohexyl Este				4,35	3,72					3,94			
44.	Dibutyl Phthalate			7,37						0,74		0,43		
45.	β-Caryophyllene	2.2	1.62						1,75					
46.	1-O-Butyl 2-O-(2-Ethylhexyl) Benzene-1,2-Dicarboxylate								0,73		0,47			1,76
47.	2,6-Dimethylcyclohexanol				0,42	0,30			0,69					
48.	Cis-5-Octen-1-Ol						1,61						0,62	0,80
49.	Docosane						0,55			2,32		2,34		
50.	Isobutric Acid, Octadecyl Ester				0,41					0,44				0,97
51.	Thymol	1.2	0.60						0,40					
52.	3-(3,6,9,12-Tetraoxacyclotridecyl)-1,5,8,11,14,17-Hexaoxacyclononadeca					2,05			3,81					4,82
53.	Hexanal	0.3					0,28							
54.	Linoleic Acid									2,06	6,07			
55.	Tetradecanoic Acid									7,39	1,31			
56.	15-Crown-5										0,97	0,69		
57.	(E)-Oct-2-Enal						0,15			0,25				
58.	4-Bromo-2-Methylbenzoic Acid									0,62	2,08			
59.	Octadecanal										1,34		0,39	
60.	Ethylene Oxide Heptamer								1,14			1,35		
61.	3-(1,3-Dihydroxyisopropyl)-1,5,8,11,14,17-Hexaoxacyclononadecane									1,53	1,31			
62.	(Z)-5-Octen-1-Ol									0,51		0,77		
63.	Methyl Salicylate									1,26			0,16	
64.	Methylcyclohexane												0,48	0,69
65.	Oct-7-En-4-Ol					0,30	0,34							
66.	Δ-Cadinene	0.3	2.37											
67.	γ-Cadinene	0.4	1.57											
68.	(2,6,6-Trimethyl-2-Hydroxycyclohexylidene)Acetic Acid Lactone				0,22	0,19								
69.	(2E,6E)-Nona-2,6-Dienal						0,38			0,33				
70.	(2Z,4E)-7-Phenylhepta-2,4-Dien-6-Ynal						0,99				0,58			
71.	(E)-Geranyl Acetone	2.9	2.22											
72.	1,4,7,10,13,16-Hexaoxanonadecane,18-Propyl				0,94		0,62							

EK 7.' nin devamı.

S. No	Kimyasallar	Farklı Çalışmalar*			Kendi Çalışmamız**									
		1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
73.	1-Cyclopentyl-3-Ethoxypropan-2-One				1,32						2,11			
74.	1-Pentadecene							0,52					0,32	
75.	2-(3-Methylbutyl)-5-Phenylpyridine					0,25			0,22					
76.	3-(3,6,9,12-Tetraoxacyclotridecyl)-1,5,8,11,14-Pentaoxacyclohexadecane							2,45						2,76
77.	2,2',3,3'-Tetramethylbipheny				0,18			0,36						
78.	3-Methyl-2-(3,7,11-Trimethyldodecyl)Furan				0,85	0,57								
79.	3,5,9-Undecatrien-2-Onee,6,10-Dimethyl-,(E,E)						0,55	0,26						
80.	4-(3,4-Dimethylphenyl)-1,2-Dimethylbenzene					0,21					0,47			
81.	4,4-Dimethyl-Trans-2-Pentene										0,54	0,71		
82.	4-Isopropyl-1,1,6,6-Tetramethyl-As-Hydrindacen				0,18				0,22					
83.	7,11,15-Trimethyl-3-Methylidenehexadec-1-Ene					3,33				4,36				
84.	Borneol	0,4	0,31											
85.	Carvacrol	38,2	0,30											
86.	Benzophenone								0,29			0,31		
87.	Cyclohexanecarboxylic Acid, 3-Fluorophenyl Ester					1,44		1,86						
88.	Hexadecyl 2-Methylpropanoate				2,02								0,30	
89.	Pentacosane	0,1		1,51										
90.	Hexahydrofarnesylacetone	3,0	31,20											
91.	Tetracosane				1,97						3,12			
92.	Sulcatone						0,30			0,35				
93.	Tricosane								1,20			0,26		
94.	β-Damascenone					0,44			2,09					
95.	α-Ionone				2,18							2,61		
96.	Heptacosane									1,76	2,68			
97.	(E)- B -Ionone	2,8												
98.	(E)-Anethol	4,7												
99.	1-Methyl Naphthalene	0,3												
100.	2-Heptanone	0,2												
101.	3,4-Dimethyl-5-Pentylidene-2(5h)-Furanone	1,4												
102.	3,4-Dimetil-5-Pentyl-5h-Furan-2-One	1,4												
103.	4-Vinyl Guaiacol	0,4												
104.	Ar-Curcumene	0,2												
105.	Calamenene	0,5												
106.	Carvone	9,0												
107.	Cumin Aldehyde	0,9												
108.	Caryophyllene Oxide	1,5												
109.	Eugenol	1,0												
110.	Heptana	0,2												
111.	Linalyl Acetate	0,5												
112.	Methyl Chavicol	1,3												
113.	Methyl Eugenol	0,2												
114.	Naphthalene	8,9												
115.	Octanol	0,1												
116.	P-Cymene	0,2												
117.	α-Bourbonene	0,4												
118.	α-Copaene	0,5												
119.	α-Terpinyol Acetate	0,6												
120.	β-Sesquiphellandrene	0,3												
121.	β-Bisabolene	1,7												
122.	β-Lonone		11,86											
123.	2-(1-Pentenyl)Furan		0,29											
124.	2,2,6-Trimethylcyclohexanone		0,28											
125.	2,4,6-Trimethyl-5h-1,3,5-Dithiazine		0,30											
126.	3,5-Dimethyl-1,2,4-Trithiolane		0,30											
127.	3-Octanone		0,28											
128.	5,6-Dihydro-4-Pentyl-2,6-Dimethyl-4h-1,3,5-Dithiazine		0,57											
129.	Apoatropine		0,82											
130.	Bornyl Acetate		2,14											
131.	Camphor		0,27											
132.	Farnesol		1,88											
133.	Decan-2-One		0,28											
134.	Decanal		0,29											
135.	Isopropyl Dodecanoate		5,27											
136.	Menthol		0,29											
137.	Methyl Palmitate		0,28											
138.	N-Octanal		0,30											
139.	α -Copaene-8-Ol		3,28											
140.	α -Humulene		0,75											
141.	α -Longipinene		0,30											
142.	α -Lonone		4,04											
143.	α-Selinene		0,70											
144.	β -Bisabolene		0,39											
145.	β -Homocyclocitral		0,28											
146.	β-Vetivenene		0,49											
147.	β-Selinene		0,78											
148.	1 -Heptadecene			2,15										
149.	1,2, Benzenedicarboxylic Acid			7,69										
150.	2,4 -Di-T-Butylphenol			5,28										
151.	2,6,10,14 -Tetramethylpentadecane			1,45										

EK 7.' nin devamı.

S. No	Kimyasallar	Farklı Çalışmalar*			Kendi Çalışmamız**									
		1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
152.	2,6,10,15-Tetramethylheptadecane			1.17										
153.	3,5-Di-Tert-Butyl-Ortho-Benzquinone			1.28										
154.	3,7,11,15-Tetramethyl-2-Hexadecyl Ester			1.63										
155.	8-Methylheptadecane			1.20										
156.	Bis (2-Ethyl Hexyl) Maleate			6.32										
157.	Eicosane			2.83										
158.	Heneicosane			2.26										
159.	Hexacosane			2.04										
160.	Neophytadiene			25.21										
161.	Olean-18-Ene			2.25										
162.	Phosphoric Acid Tributylester			4.12										
163.	Phthalic Acid			8.15										
164.	(R)-(-)-Tubac Acid				0.17									
165.	1-(Methylpropyl)-4-(1',1',2'-Trichloro-3'-Ethylallyl) Benzene				1.02									
166.	1,2,3-Trimethyl-4-Prop-1-Enyl naphthalene				0.44									
167.	1,4-Dimethyl-2-[(4-Methylphenyl)methyl]Benzene				0.76									
168.	14-Beta-H-Pregna				0.65									
169.	2,6-Dimethyl-2,3-Heptadiene				0.20									
170.	3-(4-Bromo-Benzylsulfanyl)-5-Furan-2-Yl-4-Phenyl-4h-[1,2,4]Triazole				0.27									
171.	3,4-Diphenyl-1,2,5-Oxadiazole				2.48									
172.	3,5,6-Trimethyl-4h-1,2,4-Dithiazin				2.72									
173.	3-Eicosene,(E)				0.32									
174.	3-Hydroxy-5-Methylpyran-4-One				0.79									
175.	3-Nonen-5-One				0.33									
176.	3-[4-(4-Methoxy-Phenyl)-Piperazin-1-Yl]-1-Naphthalen-1-Yl-Pyrrolidine2,5-Dione				0.23									
177.	5-Fluoro-2-Trifluoromethylbenzoic Acid, 7-Tridecyl Ester				1.06									
178.	2-Methyl-5-Propenyl-Pyrazine				0.41									
179.	Cyclohexene,4-(4-Ethylcyclohexyl)-1-Pentyl				0.45									
180.	Heptacosane,1-Chloro-				4.53									
181.	Octadecanethiol				0.28									
182.	Triacotane				0.70									
183.	Benzo [D,E]-3-H-Coumarin,3,3-Dimethyl				0.24									
184.	Neryl acetate				0.74									
185.	6,10-Dimethylundecan-2-one				1.04									
186.	(Z)-Hex-3-En-1-ol					0.27								
187.	1-(2-Phenylethyl)-Phenol					0.44								
188.	1-(4-Benzylphenyl)Ethanone					0.47								
189.	1,2,3,3a,4,5,6,6a,10b,10c-Decahydrofluoranthene					0.25								
190.	2,6-Diethylpyrazine					0.41								
191.	2-Ethyl-5-Methylpyrazine					0.56								
192.	3-(Methoxymethyl)-2-Methylbenzaldehyde					1.86								
193.	3,5-Dimethyl-2-(2-Methylbutyl)Pyrazine					0.26								
194.	3-Buten-2-One, 3-Methyl-4-(2,6,6-Trimethyl-1-Cyclohexen-1-Yl)					0.74								
195.	3-Methylcinnoline					0.18								
196.	3-Pentylfuran					0.28								
197.	3-Propylcyclopentene					0.47								
198.	4,8-Dimethyl-3,8-Nonadien-2-One					0.54								
199.	4-Ethylbenzaldehyde					0.33								
200.	5-(4-Chloro-Phenyl)-4-(4-Cyano-Phenyl)-2-Methyl-1-(4-Sulfamoyl-Phenyl)					6.15								
201.	Acetic Acid,Tetradec-13-En-1-ol					0.38								
202.	Bis (2-Chlorocyclohexyl)S,S-Dithiocarbonate					0.93								
203.	Ethyl 9,12-Hexadecadienoate					2.05								
204.	Linolelaic Acid-Methyl Ester					0.65								
205.	Methyl 4-Acetyloxy-3-Methoxybenzoate					0.18								
206.	β-Elementene					0.59								
207.	1-O-Butyl 2-O-Octyl Benzene-1,2-Dicarboxylate						0.75							
208.	Octaethyleneglycol Monododecyl Ether						0.13							
209.	3,3'-Trimethylenebis(1,5,8,11-Tetraoxacyclotridecane)						0.26							
210.	(2E,6E)-Farnesyl Acetate						0.48							
211.	(E)-2-(Pent-1-En-1-Yl)Furan						0.38							
212.	(1,1'-Biphenyl)-2-Yl Acetate						0.98							
213.	1,3-Bisfluoromethylnaphthalene						0.42							
214.	1-Chlorodocosane						1.52							
215.	1H-1,2,3,4-Tetrazole-1,5-Diamine,N'1'-[(4-Fluorophenyl)methyl]						0.36							
216.	3-Isopropenyl-1-Methyl-Cyclohexene						0.50							
217.	4-Isopropylbenzyl Alcohol						1.86							
218.	5,5,8a-Trimethyl-3,5,6,7,8,8a-Hexahydro-2h-Chromene						7.61							
219.	Cis-6-Nonenal						0.52							
220.	Cyclohexano-15-Crown-5						0.49							
221.	Fluoranthene, 1,2,3,3a,4,5,6,6a,10b,10c-Decahydrofluoranthene						1.60							
222.	Phenylacetoneitrile						0.19							
223.	Tetradecyl Isobutyrate							4.09						
224.	(+)-Mayurone							0.19						
225.	(E,E)-2,4-Dodecadienal							0.67						
226.	1,1,3,3-Tetramethyl-2,3-Dihydro-1h-Benzo[D][1,3]Disilole							0.50						

EK 7.' nin devamı.

S. No	Kimyasallar	Farklı Çalışmalar*			Kendi Çalışmamız**									
		1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
227.	2,3,4-Trimethyl-2-Cyclopenten-1-One							0,56						
228.	1-Hydroxypyridin-4-One							0,39						
229.	2-Benzofuranmethanol, 2,4,5,6,7,7a-Hexahydro-4,4,7a-Trimethyl-Cis							0,71						
230.	2-Methyl-, Alpha-, Carboline							0,13						
231.	3-Cyclohexene-1-Methanol,,Alpha,,,Alpha,,4-Trimethyl							0,67						
232.	Benzaldehyde, Ethyl							0,37						
233.	Cis-4,4-Dimethyl-2-Pentene							0,39						
234.	Cyclododecane							0,33						
235.	Cyclopanecarboxaldehyde, 2-Methyl-3-Methylene							0,17						
236.	Ethyl 3-Ethenyl-2,2-Dimethylcyclopropane-1-Carboxylate							0,26						
237.	Indan-4-Carbaldehyde							0,25						
238.	Olivetol							10,57						
239.	Phthalic Acid, Butyl 2,7-Dimethyloct-7-En-5-Yn-4-Yl Ester							0,81						
240.	5-Indacen-1(H)-One, 3,5,6,7-Tetrahydro-3,3,4,5,5,8-Hexamethyl							0,23						
241.	Geraniol								0,42					
242.	(4,4,7a-Trimethyl-2,4,5,6,7,7a-Hexahydro-1-Bezofuran-2-Yl)Methanol								0,29					
243.	1,3-Benzenediol, O-Chloroacetyl-O'-Cyclohexanecarbonyl								2,00					
244.	1,4-Dimethyl-2,5-Di(Propan-2-Yl)Benzene								0,27					
245.	1,5,5-Trimethyl-6-Methylenecyclohexene								2,34					
246.	2-Ethyl-5-Methyl-Octahydrocyclopenta [B]Pyran-3-ol								0,65					
247.	3-(4'-Hydroxybutyl)-2-Methyl-1-Cyclohexanone								0,33					
248.	6-Methyl-3-Propan-2-Ylidene-7-Oxabicyclo[4,1,0]Heptan-2-One								0,82					
249.	7-Methyloct-3-Yne								0,20					
250.	Cis-B-Farnesene								0,64					
251.	Diosphenol								0,35					
252.	N-1-(3,4-Dimethoxyphenyl)Ethylformamide								1,28					
253.	N-Cyclopropylbenzamide								1,12					
254.	Piperitone								0,46					
255.	Z/E-Diethyl-(1-Cyclododecen-1-Yloxy)-Boran								0,57					
256.	Pelargonic Acid									0,67				
257.	1,5-Octadiene, 4,8-Dibromo-3,7-Dichloro-3,7-Dimethyl-, (3R,4S,5E,7S)-(-)									1,68				
258.	1,2-Octadecylene Oxide									0,67				
259.	4-Fluorobenzylamine									6,88				
260.	1,2,3-Trimethylbenzene									2,49				
261.	(1S,6S,7R)-2,3,7-Trimethyl-Bicyclo[4,1,0]Hepta-2,4-Diene-7-Carboxylic									0,60				
262.	1-(2,4,6-Trimethylphenyl)Buta-1,3-Diene									0,93				
263.	1,1,6-Trimethyl-2h-Naphthalene									0,56				
264.	1-Ethyl-2,3-Dimethylbenzene									1,19				
265.	1-Furfurylpyrrole									0,31				
266.	4-(1,1-Dimethylpropynoxy)Toluene									1,51				
267.	Benzene, 1,2,3,4-Tetramethyl-4-(1-Methylethenyl)									0,49				
268.	Cyclohexane, (4,4-Dimethyl-1-Methylene-2-Pentynyl)									0,74				
269.	Trans-Trans,Trans-Nona-2,4,6-Trienal									0,29				
270.	Oleic Acid										11,73			
271.	Dodecylheptaglycol										1,06			
272.	Harmine										0,80			
273.	(4-Ethylphenyl)Methanol										0,35			
274.	1-(6-Methyl-4-Propyl-2-Thioxo-1,2,3,4-Tetrahydro-5-Primidinyl)Ethanone										0,38			
275.	2,2-Dimethyl-3-(2-Methyl-1-Propenyl)Cyclopropanecarboxylic Acid										0,27			
276.	2,4-Dimethylbenzaldehyde										0,28			
277.	2,4-Octadiena										0,60			
278.	2-Methyloct-3-Yne										0,23			
279.	Cis-3,6-Dimethoxy-1-(Methoxymethyl)-2,3,4,5,6-Hexamethylcyclohexa-1,4-Diene										0,77			
280.	Isobutric Acid, Pentadecyl Ester										0,21			
281.	Phenyl-(4,4,7a-Trimethyl-2,4,5,6,7,7a-Hexahydrobenzofuran-2-Yl)-Methanone										0,37			
282.	Terpinolene										1,45			
283.	5-Phenyl-Tetrazol-1-Ylamin											0,30		
284.	Tridecanoic Acid											0,39		
285.	1,1-Ditolylethane											0,59		
286.	1,3-Adamantanediol											0,39		
287.	1-Allyl-3,5-Dimethylpyrazole											0,17		
288.	2,3,4,5,6-Pentadeuterioaniline											11,29		
289.	Cyclohexanol, 2,6-Dimethyl											0,40		
290.	Cyclopentanecarboxylic Acid, 2-Tetrahydrofurylmethyl Ester											0,47		
291.	Dihydroactinidiolide											0,43		
292.	N,N-Dimethylallylamine											1,31		
293.	Oxalic Acid, Hexadecyl 2-Methylphenyl Ester											0,17		
294.	P-Menth-4(8)-En-3-One											0,61		
295.	Propane Acid 2-Methyl-3-Hydroxy-2,4,4-Trimethylpentyl Ester											0,44		
296.	Phytol Isomer												0,42	
297.	Toluene												0,15	

EK 7.' nin devamı.

S. No	Kimyasallar	Farklı Çalışmalar*			Kendi Çalışmamız**									
		1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
298.	Cyclopentadecane												0,28	
299.	1,3,5-Trimethyl Benzene												3,29	
300.	1-Octen-3-Ol												0,37	
301.	Methyl 3-Hydroxy-3-Phenylpropanoate												0,71	
302.	(Z)-Dodec-3-Ene												0,59	
303.	1,2-Cyclopropylundecane												0,43	
304.	1-Bromododecane												9,65	
305.	1-Ethynyl-3,4-Dihydro-2-Naphthalenecarbaldehyde												0,67	
306.	2,3-Dimethylbenzaldehyde												0,51	
307.	2-Ethyl-5,7-Dimethyl-1-Benzothiophene												0,74	
308.	6,11-Dimethyl-2,6,10-Dodecatrien-1-Ol												0,44	
309.	3-Heptadecene												0,21	
310.	9,12-Octadecadienoic Acid (Z,Z)-												0,66	
311.	Cedren-13-Ol,8												0,43	
312.	Methyl (Z,Z,Z)-Octadeca-9,12,15-Trienoate												1,69	
313.	P- Xylene												0,35	
314.	Tricyclo[6,3,0,0(1,5)]Undecan-10-One,4-[(2-Methoxyethoxy)Methoxy]-5,11-Dimethyl												1,48	
315.	1 H- Inden-1-One, 2,4,5,6,7,7a-Hexahydro-4,4,7a- Trimethyl												1,35	
316.	2-[2-[2-[2-(2-Dodecoxyethoxy)Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethanol													4,51
317.	2-[2-[2-[2-[2-[2-(2-Methoxyethoxy)Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethoxy]Ethanol													1,34
318.	4-Hydroxy-6-Methylaniline													0,82
319.	6-Methyl-3-Propionyl-2h-Pyran-2,4(3h)-Dione													0,61
320.	1,8(2H, 5H)-Naphthalenedione, Hexahydro-8a-Methyl-.Cis													7,87
Toplam Hacim %		99	94	90	95	95	88	90	93	94	94	90	95	75
Toplam kimyasal sayısı		44	42	20	57	55	51	54	56	55	52	50	58	33
Diğerlerinde olmayan kimyasal sayısı		26	26	16	22	21	16	18	14	15	13	13	20	5

*1- Tokat subsp. *dioica*, 2-Romanya subsp. *dioica*, 3-Iran Tonekabon

**1-400gr subsp. *dioica* BM11845, 2-400gr subsp. *dioica* BM11846, 3-188gr subsp. *dioica* BM11854, 4-380gr subsp. *dioica* BM11868, 5-400gr subsp. *dioica* BM11869, 6-400gr subsp. *dioica* BM11929, 7-244gr subsp. *pubessens* KNA3, 8-400gr subsp. *dioica* KNA4, 9-400gr subsp. *dioica* KNA5, 10-43gr subsp. *dioica* KNA6.

EK 8. *Urtica dioica* türünün Malatya ilinden toplanmış 10 örnek popülasyonu üzerinde RAPD primerleri kullanılarak yapılmış moleküler çalışma sonuçları. 0: olmayan bantlar, 1: mevcut bantlar.

S. No	Primer isimleri	Toplayıcı ve örnek numaraları						
		BM_11845	BM_11846	BM_11854	BM_11929	KNA4	KNA5	KNA6
		I	II	III	IV	V	VI	VII
1.	RAPD_1_1	1	0	1	1	1	1	1
2.	RAPD_1_2	0	0	0	0	0	1	1
3.	RAPD_1_3	1	1	1	1	1	0	1
4.	RAPD_1_4	1	1	1	1	1	1	1
5.	RAPD_1_5	0	0	0	1	0	0	0
6.	RAPD_1_6	1	1	1	1	1	1	1
7.	RAPD_1_7	1	1	1	1	1	1	1
8.	RAPD_1_8	0	0	1	1	1	1	1
9.	RAPD_1_9	1	1	0	1	1	0	1
10.	RAPD_1_10	1	0	0	0	1	0	1
11.	RAPD_1_11	0	1	0	1	0	0	0
12.	RAPD_2_1	0	0	0	0	0	0	1
13.	RAPD_2_2	1	0	0	0	0	0	0
14.	RAPD_2_3	1	0	1	1	0	0	0
15.	RAPD_2_4	1	1	1	1	1	1	1
16.	RAPD_2_5	0	0	1	1	1	0	1
17.	RAPD_2_6	0	1	0	0	1	0	1
18.	RAPD_2_7	1	1	0	0	1	1	1
19.	RAPD_2_8	0	1	1	0	0	0	1
20.	RAPD_2_9	1	0	0	1	1	1	1
21.	RAPD_2_10	0	1	0	0	0	0	0
22.	RAPD_2_11	0	1	0	0	0	0	0
23.	RAPD_2_12	0	0	0	0	1	1	0
24.	RAPD_3_1	0	0	0	0	0	0	1
25.	RAPD_3_2	1	0	0	0	0	0	0
26.	RAPD_3_3	1	0	1	1	0	1	0
27.	RAPD_3_4	1	1	1	1	1	1	1
28.	RAPD_3_5	0	0	1	1	1	0	1
29.	RAPD_3_6	0	0	0	0	1	0	1
30.	RAPD_3_7	1	0	0	0	1	1	1
31.	RAPD_3_8	1	1	1	1	1	1	1
32.	RAPD_3_9	0	0	0	0	1	0	1

EK 8.' in devamı.

S. No	Primer isimleri	Toplayıcı ve örnek numaraları						
		BM_11845	BM_11846	BM_11854	BM_11929	KNA4	KNA5	KNA6
		I	II	III	IV	V	VI	VII
33.	RAPD_3_10	0	1	0	0	0	0	0
34.	RAPD_3_11	0	0	0	0	1	1	0
35.	RAPD_4_1	0	0	1	0	0	0	0
36.	RAPD_4_2	1	1	0	0	0	0	0
37.	RAPD_4_3	0	0	0	1	0	0	1
38.	RAPD_4_4	0	0	1	0	0	0	0
39.	RAPD_4_5	0	1	0	0	0	0	0
40.	RAPD_4_6	1	1	0	0	0	0	0
41.	RAPD_4_7	1	0	0	1	0	0	0
42.	RAPD_4_8	1	1	1	1	1	0	1
43.	RAPD_4_9	1	0	0	0	0	0	0
44.	RAPD_4_10	1	1	1	1	1	0	1
45.	RAPD_4_11	0	0	1	1	0	0	1
46.	RAPD_4_12	0	1	1	1	1	0	1
47.	RAPD_4_13	1	1	1	1	1	0	1
48.	RAPD_4_14	1	1	1	1	0	0	1
49.	RAPD_5_1	1	0	0	0	0	0	0
50.	RAPD_5_2	1	0	0	0	0	0	1
51.	RAPD_5_3	0	0	0	0	0	0	1
52.	RAPD_5_4	0	0	0	0	1	0	0
53.	RAPD_5_5	0	0	0	0	1	0	0
54.	RAPD_5_6	1	1	1	1	1	1	1
55.	RAPD_5_7	0	0	1	1	1	0	1
56.	RAPD_5_8	0	0	0	1	0	0	1
57.	RAPD_5_9	1	0	1	1	0	0	1
58.	RAPD_5_10	1	0	1	0	0	0	0
59.	RAPD_5_11	0	0	0	0	1	0	0
60.	RAPD_5_12	1	0	0	0	0	0	1
61.	RAPD_5_13	0	0	1	1	0	0	1
62.	RAPD_5_14	1	0	0	0	1	1	1
63.	RAPD_5_15	1	1	1	1	1	1	1
64.	RAPD_6_1	0	0	0	0	0	0	1
65.	RAPD_6_2	0	0	1	1	0	0	1
66.	RAPD_6_3	1	0	0	0	0	1	0
67.	RAPD_6_4	1	0	1	1	0	0	1

EK 8.' in devamı.

S. No	Primer isimleri	Toplayıcı ve örnek numaraları						
		BM_11845	BM_11846	BM_11854	BM_11929	KNA4	KNA5	KNA6
		I	II	III	IV	V	VI	VII
68.	RAPD_6_5	0	0	0	0	0	0	1
69.	RAPD_6_6	1	1	1	1	1	1	1
70.	RAPD_6_7	1	1	1	1	1	1	1
71.	RAPD_7_1	0	0	0	0	0	0	1
72.	RAPD_7_2	1	0	1	0	0	0	0
73.	RAPD_7_3	0	0	0	1	0	0	1
74.	RAPD_7_4	1	0	1	1	0	0	0
75.	RAPD_7_5	1	0	1	0	0	0	0
76.	RAPD_7_6	0	0	0	1	0	0	1
77.	RAPD_7_7	1	0	0	1	0	0	1
78.	RAPD_7_8	0	0	1	1	0	0	0
79.	RAPD_7_9	1	0	1	0	0	0	1
80.	RAPD_7_10	0	0	0	0	0	1	0
81.	RAPD_7_11	1	1	1	1	0	0	1
82.	RAPD_7_12	1	1	1	1	1	1	1
83.	RAPD_7_13	1	1	1	1	1	1	1
84.	RAPD_7_14	1	1	1	1	1	1	1
85.	RAPD_8_1	1	0	1	1	1	1	1
86.	RAPD_8_2	1	0	1	1	0	0	1
87.	RAPD_8_3	1	1	1	1	1	1	1
88.	RAPD_8_4	0	0	0	0	0	0	1
89.	RAPD_8_5	1	0	1	1	1	1	0
90.	RAPD_8_6	0	0	0	0	0	0	1
91.	RAPD_8_7	1	0	1	1	1	0	1
92.	RAPD_8_8	1	1	1	1	1	1	0
93.	RAPD_8_9	1	0	1	1	1	0	1
94.	RAPD_8_10	0	0	0	0	0	1	1
95.	RAPD_8_11	0	0	0	0	1	0	1
96.	RAPD_8_12	1	1	0	1	0	0	0
97.	RAPD_8_1	0	0	0	0	0	0	1
98.	RAPD_9_2	0	0	0	1	0	0	1
99.	RAPD_9_3	0	0	0	0	0	0	1
100.	RAPD_9_4	1	1	1	1	0	0	0
101.	RAPD_9_5	0	1	0	0	0	0	1
102.	RAPD_9_6	0	0	1	1	0	0	1

EK 8.' in devamı.

S. No	Primer isimleri	Toplayıcı ve örnek numaraları						
		BM_11845	BM_11846	BM_11854	BM_11929	KNA4	KNA5	KNA6
		I	II	III	IV	V	VI	VII
103.	RAPD_9_7	0	1	0	0	0	0	0
104.	RAPD_9_8	1	0	0	0	0	0	0
105.	RAPD_9_9	0	0	0	0	0	1	1
106.	RAPD_10_1	0	0	0	0	0	0	1
107.	RAPD_10_2	1	0	1	0	0	0	0
108.	RAPD_10_3	0	0	0	1	0	0	0
109.	RAPD_10_4	0	0	0	0	0	0	1
110.	RAPD_10_5	1	0	1	0	0	0	1
111.	RAPD_10_6	1	0	1	1	0	0	0
112.	RAPD_10_7	0	0	0	0	0	0	1
113.	RAPD_10_8	1	0	0	1	0	0	0
114.	RAPD_10_9	0	0	1	0	0	0	1
115.	RAPD_10_10	1	0	1	1	0	0	0
116.	RAPD_10_11	0	0	0	0	0	0	1
117.	RAPD_10_12	1	0	0	1	0	1	0
118.	RAPD_10_13	0	1	1	0	1	1	1
119.	RAPD_10_14	1	1	1	1	0	0	1
120.	RAPD_10_15	1	1	0	1	1	0	0
121.	RAPD_10_16	1	0	1	0	0	1	1
122.	RAPD_10_17	0	1	0	1	1	1	1
123.	RAPD_10_18	1	0	1	0	1	0	0

EK 9. *Urtica dioica* türünün Malatya ilinden toplanmış 10 örnek popülasyonu üzerinde SRAP primerleri kullanılarak yapılmış moleküler çalışma sonuçları. 0: olmayan bantlar, 1: mevcut bantlar.

S. No	Primer isimleri	Toplayıcı ve örnek numaraları						
		BM_11845	BM_11846	BM_11854	BM_11929	KNA4	KNA5	KNA6
		I	II	III	IV	V	VI	VII
1.	EM1-ME1	0	0	1	0	0	0	1
2.	EM1-ME1	0	0	0	0	0	0	1
3.	EM1-ME1	1	1	1	1	1	1	1
4.	EM1-ME1	1	1	1	1	1	1	0
5.	EM1-ME2	0	0	0	0	0	0	1
6.	EM1-ME2	0	0	0	0	0	0	1
7.	EM1-ME2	0	0	1	1	0	0	0
8.	EM1-ME2	0	0	1	1	0	0	1
9.	EM1-ME2	0	0	1	1	0	0	1
10.	EM1-ME2	1	1	1	1	0	1	1
11.	EM1-ME2	0	0	1	1	0	0	1
12.	EM1-ME2	0	0	0	1	0	0	1
13.	EM1-ME2	0	0	0	1	0	0	1
14.	EM1-ME2	0	0	1	1	0	0	1
15.	EM1-ME2	0	1	1	1	0	0	0
16.	EM1-ME2	1	1	0	1	1	0	1
17.	EM1-ME3	0	0	0	0	0	0	1
18.	EM1-ME3	0	0	0	0	0	0	1
19.	EM1-ME3	0	0	0	0	0	0	1
20.	EM1-ME3	0	0	0	0	0	0	1
21.	EM1-ME3	0	0	0	0	0	0	1
22.	EM1-ME3	0	0	0	1	0	0	1
23.	EM1-ME3	0	0	0	0	0	0	1
24.	EM1-ME3	1	1	0	1	0	1	1
25.	EM1-ME3	1	1	0	1	0	1	1
26.	EM2-ME1	0	0	0	0	0	0	1
27.	EM2-ME1	0	0	0	1	0	0	1
28.	EM2-ME1	0	0	0	1	0	0	1
29.	EM2-ME1	0	0	0	1	0	0	1
30.	EM2-ME1	0	0	0	1	0	0	1
31.	EM2-ME1	1	0	0	1	0	0	1
32.	EM2-ME1	0	0	0	0	0	1	0
33.	EM3-ME1	0	0	0	0	0	0	1
34.	EM3-ME1	0	0	0	0	0	0	1

EK 9.' un devamı.

S. No	Primer isimleri	Toplayıcı ve örnek numaraları						
		BM_11845	BM_11846	BM_11854	BM_11929	KNA4	KNA5	KNA6
		I	II	III	IV	V	VI	VII
35.	EM3-ME1	1	0	0	1	0	1	1
36.	EM3-ME1	1	0	0	1	1	1	1
37.	EM4-ME1	0	0	0	1	0	0	0
38.	EM4-ME1	0	0	0	1	0	0	1
39.	EM4-ME1	1	1	1	1	1	1	0
40.	EM4-ME1	1	0	0	1	0	1	0
41.	EM4-ME1	0	0	0	1	0	0	1
42.	EM4-ME2	0	0	0	0	0	0	1
43.	EM4-ME2	1	0	0	0	0	0	1
44.	EM4-ME2	1	0	0	0	0	0	1
45.	EM4-ME2	1	0	0	0	0	0	1
46.	EM4-ME2	1	1	0	1	1	1	1
47.	EM4-ME2	1	1	0	1	1	1	1
48.	EM4-ME2	1	1	1	0	1	1	0
49.	EM3-ME2	0	0	0	0	0	0	1
50.	EM3-ME2	1	0	0	1	0	0	1
51.	EM3-ME2	0	0	0	0	0	0	1
52.	EM3-ME2	0	0	0	0	0	0	1
53.	EM3-ME2	0	0	0	0	0	0	1
54.	EM3-ME2	0	0	0	0	0	0	1
55.	EM3-ME2	1	1	1	1	1	1	1
56.	EM3-ME3	0	0	0	0	0	0	1
57.	EM3-ME3	1	1	0	1	0	0	1
58.	EM3-ME3	0	1	0	0	0	0	0
59.	EM3-ME3	0	0	0	0	0	0	1
60.	EM3-ME3	1	1	1	1	1	1	1