



**PERTEK (Tunceli) YÖRESİNDEKİ BAZI TIBBİ VE
AROMATİK BİTKİLERİN MORFOLOJİK VE
KİMYASAL (Uçucu Yağları)
YÖNÜNDEN İNCELENMESİ**

Kadir DANIŞ

**Yüksek Lisans Tezi
Biyoloji Anabilim Dalı
Danışman: Prof. Dr. A. Harun EVREN**

EYLÜL – 2016

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

**PERTEK (Tunceli) YÖRESİNDEKİ BAZI TIBBİ VE
AROMATİK BİTKİLERİN MORFOLOJİK VE
KİMYASAL (Uçucu Yağları) YÖNÜNDEN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Kadir DANIŞ

(.....)

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih: 28.07.2016

Tezin Savunulduğu Tarih: 20.09.2016

Tez Danışmanı : Prof. Dr. A. Harun EVREN (F.Ü)

Diğer Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Eyüp BAĞCI (F.Ü)

Yrd. Doç. Dr. M. Yavuz PAKSOY (Tunceli Ü.)

EYLÜL – 2016

ÖNSÖZ

Bana bu çalışma konusunu veren, çalışmalarımı yönlendiren ve çalışmalarımın bütün aşamalarında desteğini esirgemeyen tez yöneticim Prof. Dr. A. Harun EVREN' e saygı ve şükranlarımı sunarım.

Çalışmalarım boyunca her türlü konuda yardımını esirgemeyen, bilgisi, disiplini ve hoşgörüsüyle bana her zaman destek olan; akademik çalışmalardaki başarısı ve anlayışıyla her zaman örnek alacağım sayın Prof. Dr. Eyüp BAĞCI' ya saygı ve şükranlarımı sunar, en derin minnet duygularıyla teşekkür ederim.

Bitkilerin toplanmasında yardımcı olan Yrd. Doç. Dr. M. Yavuz PAKSOY' a; bitkilerin teşhisinde ve laboratuvar çalışmalarında yardımını esirgemeyen Arş. Gör. Gülden DOĞAN' a, Arş. Gör. Emel AYDIN' a ve Azize DEMİRTAŞ' a; proje olarak yürütülen bu yüksek lisans tez çalışmasına maddi destek sağlayan FÜBAP' a; eğitim hayatım süresince her türlü desteği sağlayan sevgili anneme ve babama; manevi desteğini her zaman üzerimde hissettiğim eşime ve oğluma teşekkürlerimi sunarım.

Kadir DANIŞ

Elazığ – 2016

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖNSÖZ.....	II
İÇİNDEKİLER	III
ÖZET	V
ABSTRACT	VI
ŞEKİLLER LİSTESİ	VII
TABLOLAR/ÇİZELGELER LİSTESİ	VIII
SEMBOLLER LİSTESİ	IX
1. GİRİŞ	1
1.1. Pertek (Tunceli) Yöresiyle İlgili Genel Bilgiler	3
1.2. Lamiaceae (Labiatae) Familyasının Genel Özellikleri	4
1.2.1. <i>Salvia</i> L. Cinsinin Genel Özellikleri	6
1.2.2. <i>Salvia candidissima</i> Vahl.	7
1.2.3. <i>Salvia aethiopis</i> L.	8
1.2.4. <i>S. candidissima</i> ve <i>S. aethiopis</i> Türleriyle İlgili Yapılan Bazı Çalışmalar.....	11
1.3. Apiaceae (Umbelliferae) Familyasının Genel Özellikleri	11
1.3.1. <i>Malabaila dasyantha</i> (C. Koch) Grossh.	13
1.3.2. <i>Lisaea strigosa</i> (Banks & Sol.) Eig	14
1.3.3. <i>Malabaila</i> L. ve <i>Lisaea</i> Boiss. ile İlgili Yapılan Bazı Çalışmalar.....	15
1.4. Uçucu Yağlar	16
1.4.1. Uçucu Yağların Elde Edilme Yöntemleri	17
1.4.1.1. Mekanik Yöntem (Sıkma)	17
1.4.1.2. Ekstraksiyon (Tüketme) yöntemi	17
1.4.1.3. Distilasyon Yöntemi	18
1.4.1.3.1. Su Distilasyonu (Hidrodistilasyon)	18
1.4.1.3.2. Buhar Distilasyonu	18
1.4.1.3.3. Su-Buhar Distilasyonu	19
1.4.1.3.4. Kuru Distilasyon	19
1.4.1.3.5. Vakum Distilasyonu	19

1.4.1.3.6. Hidrofüzyon	19
1.4.2. Uçucu Yağdaki Bileşiklerin Belirlenmesi	20
1.5. Çalışmanın Amacı	21
2. MATERYAL ve METOT	22
2.1. Materyalin elde edilmesi	22
2.2. Metot	25
2.2.1. Uçucu Yağların Eldesi	25
2.2.2. GC ve GC– MS Analizleri	26
3. BULGULAR	26
3.1. Morfolojik Bulgular	26
3.1.1 <i>Salvia candidissima</i> Morfolojik Yönden İncelenmesi	26
3.1.2. <i>Salvia aethiopis</i> Morfolojik Yönden İncelenmesi	28
3.1.3. <i>Malabaila dasyantha</i> Morfolojik Yönden İncelenmesi	30
3.1.4. <i>Lisaea strigosa</i> Morfolojik Yönden İncelenmesi	32
3.2. Kimyasal (Uçucu Yağ) İnceleme	34
3.2.1 <i>Salvia candidissima</i> Uçucu Yağ Bileşimi	34
3.2.2. <i>Salvia aethiopis</i> Uçucu Yağ Bileşimi	36
3.2.3. <i>Malabaila dasyantha</i> Yapraklarının Uçucu Yağ Bileşimi	38
3.2.4. <i>Malabaila dasyantha</i> Meyvelerinin Uçucu Yağ Bileşimi	40
3.2.5. <i>Lisaea strigosa</i> Uçucu Yağ Bileşimi	42
4. SONUÇLAR VE TARTIŞMA	44
KAYNAKLAR	47
ÖZGEÇMİŞ	53

ÖZET

PERTEK (Tunceli) YÖRESİNDEKİ BAZI TIBBİ VE AROMATİK BİTKİLERİN MORFOLOJİK VE KİMYASAL (Uçucu Yağları) YÖNÜNDEN İNCELENMESİ

Bu çalışmada, Pertek (Tunceli) ilçesinde doğal olarak yetişen Apiaceae familyasına (*Malabaila dasyantha* ve *Lisaea strigosa*) ve Lamiaceae familyasına ait 4 tür (*Salvia candidissima* subsp. *candidissima* ve *Salvia aethiopis*) morfolojik ve kimyasal yönden incelenmiştir. Bu türlerin morfolojik ve morfometrik özellikleri belirlenmiş ve uçucu yağları analiz edilmiştir. Bu bitki türlerinin uçucu yağları, toprak üstü kısımlarının damıtma yöntemiyle uçucu yağ bileşenleri özel olarak saptanmıştır. Bu bitki örneklerinin toprak üstü kısımlarının ve *Malabaila dasyantha* bitkisinin toprak üstü kısımları ve meyvesinin uçucu yağları clevenger apareyi kullanarak su distilasyonuna tabi tutulmuş ve uçucu yağları elde edilmiştir. İncelenen türlerin uçucu yağlarının kalitatif ve kantitatif kompozisyonu GC ve GC-MS (Gaz kromatografisi- Kütle spektrometrisi) sistemi kullanılarak belirlenmiştir. Bu türlerin morfolojik özellikleri belirlenerek literatür bilgileri ve diğer çalışma sonuçları ile kıyaslanmıştır. Uçucu yağ kimyasal sonuçları da literatür ile karşılaştırılıp, sonuçlar doğal ürünler ve kemotaksonomik yönden tartışılmıştır.

Anahtar kelimeler: *Malabaila dasyantha*, *Lisaea strigosa*, *Salvia candidissima* subsp. *candidissima*, *Salvia aethiopis*, Morfoloji, Uçucu yağ, Tıbbi ve Aromatik bitki.

ABSTRACT

THE MORPHOLOGICAL AND CHEMICAL INVESTIGATION OF SOME MEDICAL AND AROMATIC PLANTS IN PERTEK (Tunceli) REGION

In this study, four species belonging to Apiaceae (*Malabia dasyantha* and *Lisaea strigosa*) and Lamiaceae family (*Salvia candidissima* subsp. *candidissima* and *Salvia aethiopis*) naturally grown in Pertek (the village of Tunceli) were examined by chemical and morphological means. Morphological and morphometric characters of these species were determined and essential oil composition of this species were analysed. The essential oils of this plant species aerial parts were hydrodistilled and essential oil yields were determined individually. The aerial parts of these plants and seeds of *Malabaila dasyantha* were exposed to water distillation by using clavenger apparatus and their essential oils are obtained. The qualitative and quantitative composition of these essential oils were determined by using GC and GC-MS (gas chromatography – mass spectrophotometry) systems. The morphological characters determined of these species are compared with each other and the other studies results. The chemical results of volatile oils and literature were compared and discussed by means of natural products and chemotaxonomy.

Key words: *Malabaila dasyantha*, *Lisaea strigosa*, *Salvia candidissima* subsp. *candidissima*, *Salvia aethiopis*, Morphology, Essential oil, Medical and Aromatic plant.

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil/Fotoğraf No		Sayfa No
Şekil 1.2	Lamiaceae (Labiatae) Familyasına Ait Çiçek Yapısı	6
Şekil 1.2.1	Türkiye' de <i>Salvia</i> L. Türlerinin Coğrafik Karelere Göre Genel Dağılımı	7
Şekil 1.2.2	Türkiye' de <i>S.candidissima</i> Vahl. Türlerinin Coğrafik Karelere Göre Dağılımı	8
Şekil 1.2.3.1	<i>S. aethiopis</i> 'da çiçek ve meyve yapısı	10
Şekil 1.2.3.4	Türkiye' de <i>Salvia aethiopis</i> Türlerinin Coğrafik Karelere Göre Dağılımı	10
Şekil 1.3	Apiaceae familyasına ait çiçek ve meyve görünümü	12
Şekil 1.3.1	Türkiye' de <i>M.dasyantha</i> Türlerinin Coğrafik Karelere Göre Dağılımı	14
Şekil 1.3.2	Türkiye' de <i>L.strigosa</i> Türlerinin Coğrafik Karelere Göre Dağılımı	15
Şekil 2.1.1	<i>Salvia candidissima</i> subsp. <i>candidissima</i> 'nın Doğal Habitatında ki Görünümü	23
Şekil 2.1.2	<i>S. aethiopis</i> ' in Doğal Habitatında ki Görünümü	23
Şekil 2.1.3	<i>M. dasyantha</i> 'nın Doğal Habitatında ki Görünümü	24
Şekil 2.1.4	<i>L. strigosa</i> 'nın Doğal Habitatında ki Görünümü	24
Fotoğraf 2.2.1	Clevenger apareyi	25
Fotoğraf 3.1.1	<i>S. candidissima</i> Vahl. Kurutulmuş Örneği ve Kaliks	28
Fotoğraf 3.1.2	<i>S. aethiopis</i> a-b-c) Brakte, d) Çiçek yapısı e) Kurutulmuş örnekler	29
Fotoğraf 3.1.3	<i>M. dasyantha</i> a) Kurutulmuş bitki örneği b-d) Tohum c) Yaprak	32
Fotoğraf 3.1.4	<i>L. strigosa</i> a) Kurutulmuş bitki örneği b) Çiçek ve Raylar c) Yaprak d) Petal	34
Şekil 3.2.1.1	<i>S. candidissima</i> subsp. <i>candidissima</i> uçucu yağının GC Kramatogramı	35
Şekil 3.2.2.1	<i>S. aethiopis</i> uçucu yağının GC Kramatogramı	37
Şekil 3.2.3.1	<i>M. dasyantha</i> yapraklarının uçucu yağının GC Kramatogramı	39
Şekil 3.2.4.1	<i>M. dasyantha</i> meyvelerinin uçucu yağının GC Kramatogramı	41
Şekil 3.2.5.1	<i>L. strigosa</i> uçucu yağının GC Kramatogramı	43

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo No		Sayfa No
Tablo 1.2.2	<i>S. candidissima</i> Vahl. ile İlgili Genel Bilgiler	8
Tablo 1.2.3	<i>S. aethiopis</i> ile İlgili Genel Bilgiler	10
Tablo 1.3.1	<i>M. dasyantha</i> ile İlgili Genel Bilgiler	13
Tablo 1.3.2	<i>L. strigosa</i> ile İlgili Genel Bilgiler	14
Tablo 3.1.1	<i>S. Candidissima</i> Vahl. Morfolojik ve Morfometrik Sonuçları	27
Tablo 3.1.2	<i>S. aethiopis</i> Morfolojik ve Morfometrik Sonuçları	29
Tablo 3.1.3	<i>M. dasyantha</i> Morfolojik ve Morfometrik Sonuçları	31
Tablo 3.1.4	<i>L. strigosa</i> Morfolojik ve Morfometrik Sonuçları	33
Tablo 3.2.1.1	<i>S. candidissima</i> subsp. <i>candidissima</i> uçucu yağ bileşenleri	36
Tablo 3.2.2.1	<i>S. aethiopis</i> uçucu yağ bileşenleri	38
Tablo 3.2.3.1	<i>M. dasyantha</i> yapraklarının uçucu yağ bileşenleri	40
Tablo 3.2.4.1	<i>M. dasyantha</i> meyvelerinin uçucu yağ bileşenleri	42
Tablo 3.2.5.1	<i>L. strigosa</i> uçucu yağ bileşenleri	44

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler ve Kısaltmalar

µm	: Mikrometre
%	: Yüzde (yoğunluk)
cm	: Santimetre
m	: Metre
km	: Kilometre
g	: Gram
mg	: Miligram
ml	: Mililitre
mm	: Milimetre
nm	: Nanometre
°C	: Santigrat derece
GC	: Gaz Kromatografisi
MS	: Kütle Spektrometresi
Ort.	: Ortalama
enj.	: Enjeksiyon
subsp.	: Alttür
var.	: Varyete
BUBAL	: Bitki Ürünleri ve Biyoteknolojisi Araştırma Laboratuvarı
RI	: Retention indeksi

1. GİRİŞ

Ülkemiz, coğrafi konumu, jeolojik yapısı, farklı topoğrafik yapılara ve toprak gruplarına sahip oluşu, değişik iklim tiplerinin etkisi altında kalması ve üç farklı bitki coğrafyası bölgesinin birleştiği yerde olması ve bazı bitki cinslerinin gen merkezi olması gibi ekolojik ve floristik sebeplerle zengin bir flora ile çok değişik vejetasyon tiplerine sahiptir (Davis ve Hedge, 1975). Türkiye, bitki çeşitliliği bakımından dünyanın en zengin ülkelerinden biridir. Tüm Avrupa Kıtası'nda yaklaşık 12.000 bitki türü yer alırken Türkiye'de 12.000'den fazla bitki türü bulunmaktadır (URL-1). Floranın 1/3'ü (%34.8) endemik olduğu belirtilmektedir (Şehirli vd., 2005). Bu bitkilerin 1000–2000 kadarının tıbbi amaçlarla kullanıldığı tahmin edilmektedir (Arslan vd., 2000).

Dünyadaki toplam bitki tür sayısı Bentham'a göre 200 familya, 7569 cins ve 97205 tür; Thonner' e göre 10055 cins, 144.400 türdür. Bugün ise tahmin edilen vasküler bitki türü sayısı ise 400.000 civarındadır (Govaerts, 2001).

Modern bilimlerin gelişmesiyle birlikte biyoloji, kimya, farmakoloji, toksikoloji gibi disiplinlerin kombine çalışmasıyla, halk ilacı olarak kullanılan birçok bitkinin, yapısında bulunan doğal bileşikler, fitokimyasal yapıları aydınlatılmakta ve biyolojik aktiviteleri saptanabilmektedir. Ayrıca tedavi alanında son yıllarda bitkilere olan ilginin artmasıyla alternatif tedavi arayışları, infeksiyon etkenlerine karşı antimikrobiyal etki gösteren bitki ekstraktlarının destek tedavi olarak kullanımının yaygınlaşması, bitkilerin daha fazla araştırılmasına neden olmuştur (Nakipoglu ve Otan, 1992; Baykal, 1997; Dülger vd., 1999; Tadeğ vd., 2005).

Uçucu yağlar, bitkilerde oluşan, ekstraksiyon veya distilasyonla elde edilen, oda sıcaklığında çoğunlukla sıvı ve bazen donabilen, yağimsı, genellikle renksiz veya açık sarı renkli, bulunduğu bitkiye özgü kuvvetli kokulu ve yakıcı lezzetli, çok sayıda bileşenden oluşmuş doğal ürünlerdir. Görünüş olarak sıvı yağa benzedikleri için yağ denilmektedir; yoksa sabit yağlarla ilgileri yoktur. Uçucu yağlara; eterik yağ, kokulu yağ, esans yağı, esans, ruh gibi isimler de verilmektedir. En belirgin ve ayırt edici özellikleri uçucu ve aynı zamanda kokulu olmalarıdır. Uçucu yağların bitki kimyasında önemli rolleri bulunmaktadır. Hücreler arasında bulunan bu uçucu yağlar sinyal iletiminde görev yaparlar. Dengeleyici ve dış etkenlere karşı koruyucu rolleri vardır (Tanker ve Tanker, 1990). Bugün doğada yetişen 300'e yakın bitki familyasından yaklaşık 1/3'ü uçucu yağ içermektedir (Ceylan, 1997). Bilhassa çiçek veya meyvelerde bulunurlarsa diğer

organlarda da sık sık rastlanır. Uçucu yağlar su buharı distilasyonu, organik çözücülerle tüketme veya sıkma yoluyla elde edilirler (Baytop, 1999). Anfloranj yöntemi de uçucu yağ elde etmede kullanılmaktadır (Ceylan, 1997).

Bitki uçucu yağları uzun yıllardan beri değişik amaçlara yönelik, özellikle bilimsel ve ticari olarak birçok alanda kullanılmaktadır. Bu kullanım alanlarının başında kozmetik, ilaç, gıda sanayi, aromaterapi ve fitoterapi gelmektedir. Uçucu yağlar geniş bir kullanım alanına sahip olduğu için son zamanlarda birçok bilim adamının ilgisini çekmiş ve bu uçucu yağların kimyasal yapıları incelenmiş biyolojik aktiviteleri merak konusu olmuştur. Bu araştırmalar sonucunda da doğal ürünlerin özellikleri uygulamaya konulmuştur. Günümüzde tıbbi bitkilerin ve bu bitkilere ait uçucu yağların saf ve özellikle ana etken maddelerinin elde edilip değerlendirilmesi hem bilimsel hem de ekonomik yönden oldukça önemlidir. Elde edilen sonuçlar, bu bitkilerin uçucu yağlarının antimikrobiyal aktivitelerinin olduğunu göstermektedir. Uçucu yağ ve bileşenlerinin farmakolojik özellikleri de incelenerek tıp, kozmetik ve endüstriyel alanlarda kullanılabilme imkânlarının yararlı olabileceği belirtilmektedir (Çelik ve Çelik, 2007). Uçucu yağların tıptaki en önemli kullanım alanları; üroloji, dermatoloji, uyku ve sinir bozuklukları, musil, aşınma gastritleri, kalp ve damar sistemleri, bağışıklık ilaçları, üşütme ve öksürüktür (Svoboda vd., 1999). Zira bilinen tüm antibiyotiklere direnç geliştirmekte olan bakterilerde, ilaç dirençliliği artmakta ve yayılmaktadır. Bu nedenle ilaçlara alternatif olarak tıbbi bitkilerin kullanılması önerilmektedir ve bazı geleneksel bitkiler antimikrobiyal olarak kullanılmaktadır (Abascal ve Yarnell, 2002).

Türkiye’de iç ve dış ticareti yapılan tıbbi ve aromatik bitkiler alt türler dahil olmak üzere 350 civarı olup bunlardan 150 kadar türünün dış satımı yapılmaktadır (Yılmaz vd., 2010). Türkiye 110 ülkenin sıralandığı tıbbi bitki ihracatı yapan ülkeler listesinde 18. sırada yer almıştır (Dagmar, 2002).

Tıbbi ve aromatik amaçlarla kullanılan bitkilerin başında Apiaceae (Umbelliferae), Lamiaceae (Labiatae), Zingiberaceae, Liliaceae, Lauraceae, Myrtaceae, Orchidaceae, Solanaceae, Asteraceae (Compositae) familyalarının üyeleri yer alırken, Lamiaceae (Ballıbabagiller) familyası içerdiği ikincil bileşikler yönüyle tıbbi ve aromatik bitkiler arasında ayrı bir öneme sahiptir (Tepe, 2002; Baydar, 2005).

1.1. Pertek (Tunceli) Yöresiyle İlgili Genel Bilgiler

Pertek ilçesi, Doğu Anadolu Bölgesinde Tunceli iline bağlı bir ilçedir. Doğusunda Mazgirt ilçesi, güneyinde Elazığ ili, batısında Çemişgezek ve Hozat ilçesi, kuzeyinde ise Tunceli ili bulunan Pertek, 39° 01' 38 ve 38° 46' 11 kuzey enlemler, 39° 01' 24 ve 39° 34' 51 doğu boylamları arasında yer almaktadır. İlçenin toplam yüzölçümü 947 km² 'dir ve denizden yüksekliği 1050 m'dir.

Munzur Dağları'nın güney eteklerinde, ortalama 2000 m. yükseklikte bulunan dağlık alan, akarsular tarafından parçalanmıştır. Ortalama 1000 m. yüksekte başlayan arazi, ilçenin kuzeyine doğru 2000 m. yüksekliğe ulaşmaktadır. Yükseltinin kuzeye doğru gidildikçe artmasından dolayı, akarsular ilçenin güneyini kuşatan Keban Baraj Gölü'ne dökülür. Akarsular genel olarak kuzey-güney yönlü bir akış göstermektedir.

İlçe merkezi, Sakaltutan Dağları'nın güney kesiminde bulunan Süpürgeç Dağı'nın güney eteklerinde yer alır. Ortalama yükseltisi 1025 metre olan ilçe merkezi, akarsuların getirdiği verimli alüvyonların oluşturduğu birikinti yelpazelerinin üzerinde yer almaktadır.

İlçede Keban Baraj Gölü dışında göl bulunmamaktadır. Arazi yapısı nedeniyle kuzeyden güneye akan akarsular ise; Hozat Çayı (Singeç) ve Harçık Çayı'dır. Harçık Çayı, Murat Nehri'ne dökülmekte ve Keban Baraj Gölü'nün ayağını oluşturmaktadır. Hozat Çayı, Keban Baraj Gölü'ne direkt olarak dökülmektedir.

Pertek ilçesinde meteorolojik rasatlar yapılmadığı için ortalama sıcaklık ve yağış değerlerinden kesin olarak söz edemiyoruz. Ancak yıllarca bu yörede yaşayan halk ile yapılan söyleşilerde; Keban Baraj Gölü oluşmadan önce özellikle kış sıcaklıklarının çok düştüğü ve karlı günler sayısının daha fazla olduğu söylenmektedir. Keban Baraj Gölü'nün oluşmasından sonra yörede nem oranının yükselmesiyle karlı gün sayısı azalmıştır. Kar yağışları azalarak kışlar daha ılık ve yağışlı geçmeye başlamıştır. Keban Baraj Gölü havzasında Akdeniz ikliminin özellikleri görülmeye başlamıştır. Genel olarak ilçe merkezinde yazlar sıcak ve kurak, kışlar ılık ve az kar yağışlı geçmektedir. İlçenin yüksek kesimlerinde ise kar yağışları ve karlı gün sayısı çoğalmaktadır.

İlçe sınırları içerisinde ardıc ağaçlarına rastlanmaktadır. Yörede meşe ormanları hakim durumdadır. Yörede özellikle yüksek kesimlerde çok şiddetli kışların geçmesi sebebiyle zamanla meşelik alanlar tahrip edilmiştir. Badem ağaçlarının meyvelerinden yararlanıldığı için günümüzde tahrip edilmeden korunmuştur. İlçe merkezinde evler genellikle tek katlı, çatılı ve çatıları sac ve kiremitlerle örtülüdür. Müstakil evler genellikle

bahçelidir. Evlerin yapılmasında çoğunlukla kerpiç ve ağaç malzemeler kullanılmıştır. İlçe merkezi il merkezine 55 km. uzaklıktadır. Elazığ iline 27 km. uzaklıkta olan Pertek'in baraj gölünden 3 km.' lik yol bağlantısı feribotla sağlanmaktadır. İlçede demir yolu yoktur (URL-2).

Pertek yöresinin florası ile ilgili yapılan bir araştırmada (Doğan, 2014) toplam 349 takson bulunmaktadır. Bununla birlikte ilçenin kuzeyinde yer alan Munzur Dağları ile ilgili floristik bir araştırma (Yıldırım, 1995) yapılmıştır. Bu araştırmada Munzur Dağları'ndan 1407 tür tespit edilmiş olup florasının %45,7'sinin İran-Turan, %8'inin Avrupa-Sibiryaya ve % 4,4'nün ise Akdeniz elementi olduğu belirlenmiştir. Munzur Dağları florasında bulunan 275 endemik bitkiden 39' unun yalnız Munzur Dağları'nda bulunduğu saptanmıştır (Yıldırım, 1995).

1.2. Lamiaceae (Labiatae) Familyasının Genel Özellikleri

Lamiaceae (Ballıbabagiller) familyası çok iyi bilinen ekonomik değeri yüksek otlar, çalılar ve ağaçlar içeren bir familyadır. Bu familya üyeleri, Asya'nın tropikal yağmur ormanlarında bulunan *Tetoma grandis* gibi kereste elde edilen ağaçlardan *Salvia* L., *Thymus* L., *Mentha* L., *Origanum* L., *Teucrium* L., *Rosmarinus* L., *Lavandula* L., *Sideritis* L., *Satureja* L. gibi Akdeniz bölgesinin baharat, aromatik ve tıbbi önemi olan cinslere kadar değişir. Dünyanın sıcak ve ılıman bölgelerinde, özellikle Akdeniz çevresinde doğal olarak yetişirler. Soğuk yerlerde pek az türle temsil edilirler. Familya üyeleri, nektar yönünden de zengin olduğundan arıcılık için önemli bitki grubudur. Yaprak ve gövdelerde bulunan küçük salgı yapılarından salgılanan uçucu yağlar, tıbbi, parfümeri ve tatlandırıcı olarak kullanıldığından özellikle önemlidir. Hekimlikte kullanılan türler olduğu gibi sebze olarak faydalanılanları da vardır ve bazı türleri ise süs bitkisi olarak yetiştirilir (Baytop, 1984).

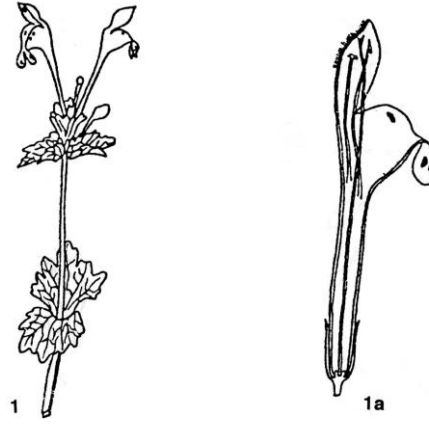
Lamiaceae familyası, dünya üzerinde 224 cins ve yaklaşık 5600 tür ile temsil edilen, Angiospermelerin zengin ve önemli familyalarından biridir. Gen merkezi Akdeniz Bölgesi olmakla birlikte, dünyanın hemen her yöresinde yayılan kozmopolit bir familyadır. Kutuplardan Himalaya' lara kadar hemen hemen her habitat ve yükseklikte yetişirler (0-5100 m). Güneydoğu Asya'dan Hawaii ve Avustralya'ya kadar, Afrika boyunca ve Amerika'nın kuzeyinden güneyine kadar olan yerlerde yayılırlar (Heywood, 1978).

Türkiye Florası'nda ise Lamiaceae familyası, 45 cins, 846 tür ve toplam 735 takson ile temsil edilmektedir. Ülkemizdeki endemizm oranı % 44.2 olan bu familya, Türkiye'nin en zengin üçüncü familyası konumundadır (Aytaç ve Yıldız, 1996). Türkiye Florası'na göre Türkiye'de 45 cins, 846 tür ile temsil edilen Lamiaceae familyasının 240 endemik türü bulunmaktadır. Son yapılan çalışmalara göre familyaya ait takson sayısının arttığı gözlenmektedir (Davis ve Hedge, 1975; Vural ve Adıgüzel, 1996). Son araştırmalarla familyaya Kuzeydoğu Anadolu'dan *Perilla* cinsi ilave edilmiştir (Dönmez, 2002). Özellikle *Salvia* cinsinin ülkemizde 86 türü vardır (Davis, 1982).

Bu familya türlerinin en önemli özelliği, büyük kısmının hoş kokulu olmalarıdır. Salgıladıkları uçucu yağlar nedeniyle, bitkisel drogların hazırlanmasında ve parfümeride eskiden beri kullanılmaktadırlar (Baytop, 1977). Ayrıca hoş kokulu olmaları ve bir kısmının da süs bitkisi olarak yetiştirilmeleri değerlerini daha da arttırmaktadır. Bu familyaya ait birçok cins üyesi bu maksatlar için kültüre alınmaktadır (Metcalf ve Chalk, 1972). Bitkiden halk arasında daha çok içecek olarak yararlanılmaktadır. Buna karşın gıda sanayinde ve tıpta kullanım alanı da çok geniştir. Tıpta antiseptik, karminative (mide ve karın ağrılarını giderici), antihidrotik (terletici), diüretik (idrar söktürücü), yatıştırıcı-teskin edici (sedative), ağrı kesici, ağız yaralarında gargara ve dezenfektan olarak kullanılmaktadır (Baytop, 1999; Akgül, 1993). Ayrıca son yapılan araştırmalara göre; adaçayı uçucu yağının hafızayı geliştirip kuvvetlendirdiği ve Alzheimer hastalığına karşı tedavi edici etkisi olduğu belirtilmiştir (Perry vd., 2003; Perry vd., 2005).

Familyanın karakteristik özelliklerinden başlıcaları; gövde dört köseli, yapraklar çoğu zaman basit, bazen parçalı ve dekussat dizilişlidir. Çiçekler her nodyumda vertisillat durumda, zigomorf ve bilabiattır (Şekil 1.2) (Türk, A., Türe, C., 2005). Uçucu yağları; sapı tek, başı sekiz hücreli pul şeklindeki Labiatae tipi salgı tüylerindedir. Çiçeklerde kaliks beş loblu, kalıcı bazen bilabiat; korolla bilabiat, üst dudak bazen eksiktir.

Stamenler genellikle dört tane olup çoğu zaman didinamdır, bazen de iki stamen bulunur. Ovaryum iki karpelden meydana gelmiş dört gözlü ve üst durumludur, her gözde bir ovül bulunur; stilus ginobaziktir, meyve dört nutletten meydana gelen bir şizokarptır.



Şekil 1.2 - Lamiaceae (Labiatae) Familyasına Ait Çiçek Yapısı (1-genel görünüş 1a- çiçek boyuna kesit)

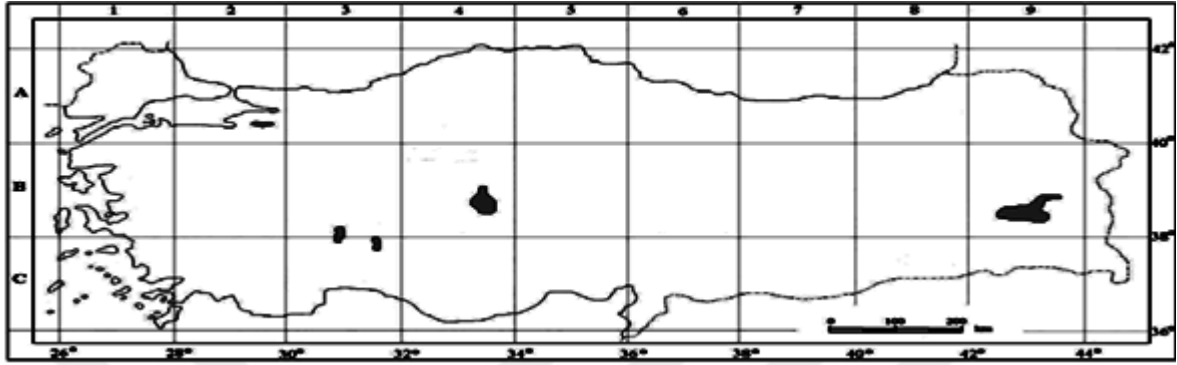
1.2.1. *Salvia* L. Cinsinin Genel Özellikleri

Lamiaceae (Labiatae) familyasına bağlı olan ve uçucu yağ içeren *Salvia* türleri özellikle Akdeniz Bölgesinde yaygın durumdadır. Türkiye' de *Salvia* türlerinin coğrafik karelere göre genel dağılımı Şekil 1.2.1' de gösterilmiştir (İpek, A., Gürbüz, B., 2010). *Salvia* cinsine bağlı bitkiler tek veya çok yıllık, otsu veya çalimsıdırlar. Özellikle çiçekleri bariz iki dudaklıdır ve dört adet stamen bulunur. Stamenlerin özel yapıları vardır, konektif iki kol şeklinde uzamış, uzun kolun ucunda verimli teka, kısa kolun ucunda ise plak sekline dönüşmüş verimsiz teka bulunur. *Salvia* türleri 60, nadiren 100 cm boyunda, yarı çalimsı, saçak köklü bitkilerdir. Toprak üstü dalları çok dallıdır. Uzun bir sapı bulunan yapraklar uzun yumurta şeklinden dar eliptik şekle kadar değişir. *Salvia* cinsinin dünyada 900 kadar türü bulunmakta ve 89 türü Türkiye' de yetişmektedir (Davis, 1982).

Salvia türleri uçucu yağ bakımından oldukça zengindir. Bu türe ait çok sayıda bitkinin biyolojik aktivitelerinden dolayı tedavi amaçlı, gıda olarak ayrıca gıda endüstrisinde aromatik özelliklerinden dolayı koku ve tat verici ve süs bitkisi olarak kullanımı oldukça eski zamanlara kadar dayanmaktadır (Kusumi vd., 1985; Peana vd., 1994; Newall vd., 1996; Hu vd., 1997; Senatore vd., 1997, 1998; Weiss, 1998).

Salvia türlerinden elde edilen birçok diterpenoidin, antioksidant (Nakanati, 1994), antifeedant (Sosa vd., 1994), antidiyabetik (Dobrynin vd., 1976) antibakteriyal (Gonzalez vd., 1989) ya da sitotoksik (Moujir vd., 1996) özellik gösterdikleri belirlenmiştir. Türkiye'de yetişen 40'ın üstünde *Salvia* türünde yapılan çalışmalarda, antibakteriyal

(Miski vd., 1983), antitümör (Topçu vd., 1997) ve antitüberkülos (Ulubelen vd., 1997) bileşikler elde edilmiştir. *Salvia multicaulis* Vahl.'dan izole edilen 16 terpenoidal bileşiğin oldukça yüksek antitüberküler aktivite gösterdiği belirlenmiştir (Ulubelen vd., 1997).



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	14*	15	19	24	20	19	19	23	20	
	0	1	9	9	4	4	3	3	2	
	2	1	9	9	4	4	3	3	2	
B	11	17	23	23	27	32	37	25	28	10
	1	6	11	11	11	16	17	3	4	0
	2	6	11	11	11	16	17	3	4	0
C	7	24	24	29	30	30	12	13	21	13
	1	9	8	14	11	8	0	0	0	0
	3	10	9	14	12	9	0	0	1	0

*Her karedeki ilk rakam o karede bulunan *Salvia* tür sayısını, ikinci sıradaki rakam endemik tür sayısını, üçüncü sıradaki ise tehlike altında bulunan *Salvia*'ların tür sayısını belirtmektedir.

Şekil 1.2.1 - Türkiye' de *Salvia* Türlerinin Coğrafik Karelere Göre Genel Dağılımı

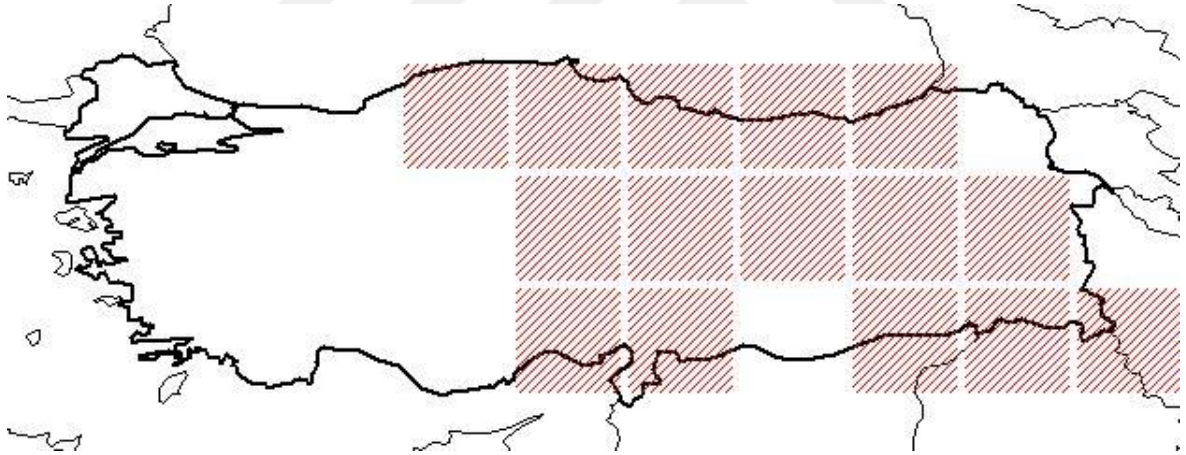
1.2.2. *Salvia candidissima* Vahl.

Çok yıllık otsu bitkilerdir. Gövde 30-60 cm dik, yukardan dallı, birçok sapsız kesecik içeren, alt kısımlarda yumuşaktan yünlüye doğru bir tüy yapısı, yukarıda yoğun yumuşak tüylü kesecikler, küçük yumuşak çıkıntılar hâkimdir. Yapraklar, basit dikdörtgenimsi şekilden genişçe yumurtamsı şekle kadar dönebilen, 2,5-10 x 1-9 cm, yumuşak kısa tüyden keçemsi sık tüye kadar değişen, neredeyse tam fakat kemirilmiş gibi dişli yapıdadır. Tabanı, kalpsi ya da dairemsi; yaprak sapı 3-11 cm'dir. Çiçek durumu panikula, çok sık sarımsı-yeşil, yalancı çevrel çiçek durumu 2-6 çiçekten ibaret ve mesafeli. Brakteler, yumurtamsı-akuminat, 4-10 x 3-6 mm. Çiçek sapı 2-4 mm. Kaliks tüpsü-çan şeklinde, 12-15 mm, meyvede bu yapı 18 mm ye kadar genişler, yoğun yumuşak keseli, tüylü; üst dudak 3 çok yakın mukronat dişlerle birleşmiş. Koralla beyaz ya da beyaz ama sarı dudak yapısında, 22-27 mm; tüp 12 mm, karın gibi şişkin, pulcuklu, üst dudak bariz oraksı. Nutletler, 3 köseli, yumurtamsı, 3 x 2,5 mm. Çiçeklenme zamanı Mayıs-

Eylül ayları arasındır (Davis, 1982). (Tablo 1.2.2, URL-3). Türkiye' de *Salvia candidissima* Vahl. türlerinin coğrafik karelere göre dağılımı şekil 1.2.2' de gösterilmiştir (URL-3).

Tablo 1.2.2 - *Salvia candidissima* ile İlgili Genel Bilgiler

Ömür	: Çok yıllık
Yapı	: Ot
Çiçeklenme	: 5-9
Habitat	: Kayalık kireçtaşı ve şist bayırlar, Çalılıklar, <i>Pinus</i> , <i>Quercus</i> , <i>Abies</i> ve <i>Cedrus</i> , Nadas tarlaları
Yükseklik	: 700-2000
Endemik	: Endemik değil
Element	: İran-Turan
Türkiye dağılımı	: Karasal ve D. Anadolu
Genel Dağılımı	: K. Irak



Şekil 1.2.2 - Türkiye' de *Salvia candidissima* Türlerinin Coğrafik Karelere Göre Dağılımı (A4, A5, A6, A7, A8, B5, B6, B7, B8, B9, C5, C6, C8, C9, C10)

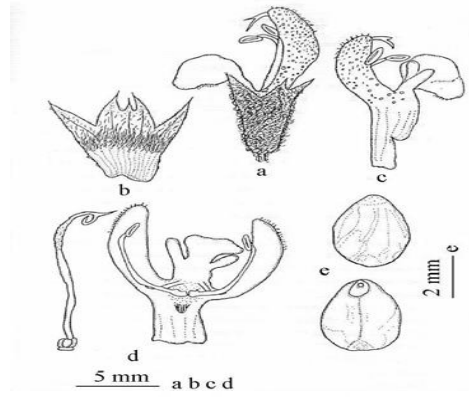
1.2.3. *Salvia aethiopis* L.

Halk arasında Yünlü adaçayı olarak da bilinmektedir (Baytop, 1984). *S. aethiopis* (Yünlü adaçayı), Türkiye'de yaygın bir tür olan bu bitkinin yaprak ve çiçek durumları midevi ve uyarıcı olarak antik çağdan beri bilinmektedir (Baytop, 1999). Bolu yöresinde kızılık denir ve merhem halinde yara iyileştirici olarak kullanılır (Sezik ve Yeşilada, 1999). Türkiye' de *Salvia aethiopis* türlerinin coğrafik karelere göre dağılımı Şekil 1.2.3.2' de gösterilmiştir (URL-4).

Salvia aethiopis türü üzerinde yapılan çalışmalarda, bitkiden elde edilen aethiopinone adlı terpenin *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* ve *Bordetella bronchiseptica* üzerinde antibakteriyel ve sitotoksik etki yaptığı ortaya konmuştur (Hernandez vd., 1999).

Bitki iki veya çok yıllık (yarı çalımı) (Tablo 1.2.3) (URL-3), tüm yüzeyi beyaz lanat tüylü, örtü tüylerinin altında salgı tüylü. Gövde genellikle tek, bazen 2, dik, dört köşeli, 24-61.5 x 0.5-1.5 cm. Yapraklar tabanda ve gövde üzerinde, çiçek durumuna doğru boyutları ve sapları küçülür, çiçek durumunun tabanında tamamen sapsız, 2.5-17 x 0.9-11.6 cm, basit, ovat, ovat-eliptik, tepede akut veya obtus, kenarda düzensiz loplu, loplar obtus veya akut, tabanda kulakçıklı, obtus, turunkat veya rotundat. Yaprak üst yüzeyi rugos (pürüzlü). Lamina her iki yüzde de tüylü, tüyler alt yüzde daha yoğun. Petiol 1-10.5 cm. Çiçek durumu geniş dallanmış kandelabriform (şamdan şeklinde, şamdansı). Brakte 2 adet. Çiçek sapı 1-3 mm. Dalları taşıyan brakteler 0.8- 5.3x0.6-3.7 cm, ovat-lanseolat, eliptik-lanseolat, tepede kaudat, kuspilat veya akut, kenarda düzensiz dişli, dalların üst kısımlarında vertisilleri taşıyan braktelere benzer; her iki yüzde de tüylü. Vertisilleri taşıyan brakteler 0.5-1.3 x 0.3-1.1 cm, bazı örneklerde tepeye yakın kısımlarda eflatun renkli, geniş ovat-rotundat, tepede kuspilat, kenarda düz. Dış yüzde tüyler seyrek ya da yoğun pilos veya lanat, aralarında salgı tüylü, iç yüzde çıplak. Vertisiller 4-6 çiçekli ve aralıklı. Kaliks 7-13 mm, tubulat-kampanulat (tüpsü-çansı), bilabiat (iki dudaklı), kaliks dış yüzde tümüyle, iç yüzde ise tepeden ortaya kadar lanat ve aralarında salgı tüylü, 13 damarlı, 5 dişli, dişler subulat, alt dişler 2 ve daha uzun, 2.5-5 mm, üst dişler 3 adet, 1-4 mm, ortadaki daha kısa ya da eşit ve geriye kıvrık ya da değil, bazı örneklerde kaliks dişleri eflatun renkli; meyva kaliksi daha büyük ve genişlemiş (17.5 mm). Korolla 12-19 mm, bilabiat, tüp skuamulat (pulcuk, küçük pul şeklinde), beyaz renkte, alt dudak krem renkli, dış yüzde örtü ve salgı tüylü, bazı örneklerde üst dudakların kenarı ile dış kısmındaki örtü tüyleri hafif eflatun renkli, iç yüzde ise alt dudağın tabanı hafif tüylü, skuamulanın tabanına rastlayan kısım uzun tüylü, üst dudak falkat, tepede retus, alt dudak üç loplu, orta lop geniş, yan loplar dar. Stamenler 2 adet, üst dudaklarla hemen hemen aynı boyda veya kısa; filamentler kısa, konnektif uzamış, üst ucunda fertil bir teka, alt ucunda ise steril bir doku taşır. Filamentler ve konnektifler beyaz, tekalar sarı, polen taneleri krem renkli. Ovaryum 4 loplu, loplar oblong. Stilus filiform, tepede bifid, dallar subulat-lanseolat ve eşit değil, uçta mor renkli, tepenin biraz altında tüylü. Nukslar 1.5-2.9 x 1- 2 mm, açık veya koyu kahve renkli, yüzeyi düz, damar şeklinde hafif desenli, trigonal-

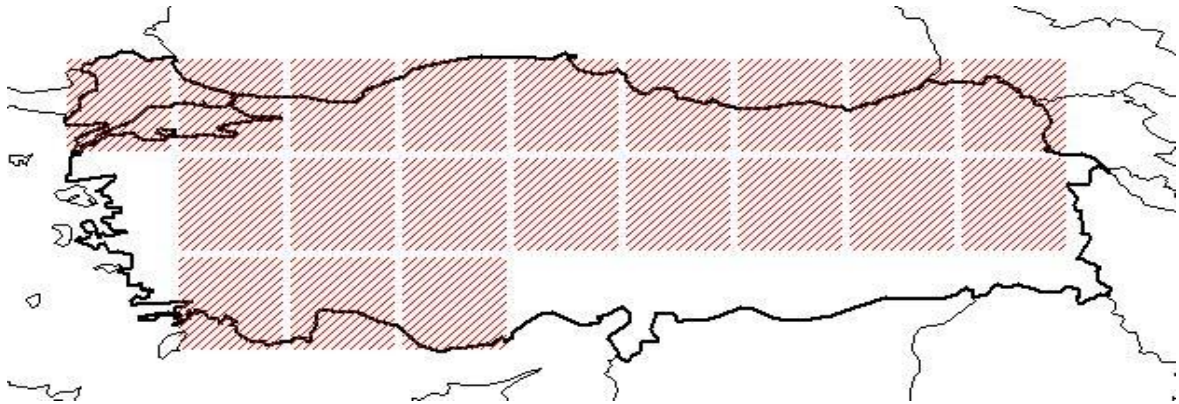
obovat (Şekil 1.2.3.1) (Poyraz, ve Koca, 2006). Çiçek durumunun geniş kandelabriform dallanma göstermesi ve tüm bitkinin yoğun beyaz lanat tüylerle kaplı olması *S. aethiopsis*' in ayırıcı özellikleridir (Poyraz, ve Koca, 2006).



Şekil 1.2.3.1 - *Salvia aethiopsis* 'da çiçek ve meyve yapısı. **a:** çiçek (yandan), **b:** kaliksin iç yüzü, **c:** korolla (yandan), **d:** korollanın iç yüzü, pistil ve stamenler, **e:** nukslar

Tablo 1.2.3 - *Salvia aethiopsis* ile İlgili Genel Bilgiler

Ömür	: İki veya Çok yıllık
Yapı	: ot
Çiçeklenme	: 5-8
Habitat	: Bozkır, Volkanik ve kireçtaşı yamaçlar, Nadas tarlaları, Yol kenarları, Kıyılar
Yükseklik	: 0-2100
Endemik	: Endemik değil
Element	: Bilinmiyor
Türkiye dağılımı	: Türkiye (GD. Anadolu hariç)
Genel Dağılımı	: O. ve G. Avrupa, Kafkasya, Kırım, İran



Şekil 1.2.3.2 - Türkiye' de *Salvia aethiopsis* Türlerinin Coğrafik Karelere Göre Dağılımı (A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, C2, C3, C4)

1.2.4 *S. candidissima* ve *S. aethiopsis* Türleriyle İlgili Yapılan Bazı Çalışmalar

Akay-Diri, H. (2006) yapmış olduğu çalışmada ise *Salvia candidissima* bitkisinin toprak üstü kısımlarından elde edilen uçucu yağ bileşenleri GC ve GC/MS sistemiyle analiz edilmiş, 73 bileşenden 71'i aydınlatılmıştır.

Bağcı, E. ve Koçak, A. (2007) yapmış olduğu çalışmada ise Elazığ ve civarında yetişen *S. aethiopsis* türünün toprak üstü kısımlarının uçucu yağlarının analiz edildiği ve % 0,3 oranında yağ verimi saptandığı belirtilmiştir. Yağların GC ve GC-MS cihazıyla yapılan kimyasal analizleri sonucunda 40 bileşen yağın % 96,5'ini oluşturduğu belirlenmiştir.

Morteza ve arkadaşlarının (2005) yapmış oldukları çalışmada *S. aethiopsis* bitkisinin uçucu yağında 7 ana bileşen saptamışlardır.

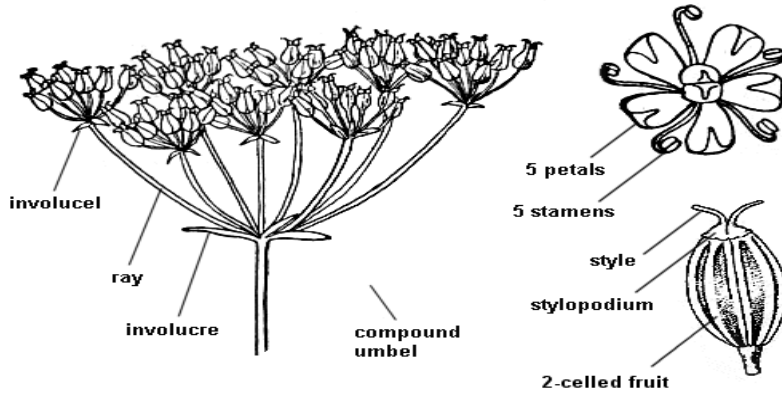
Tajbakhsh ve arkadaşlarının (2007) *S. aethiopsis* türünün çeşitli organlarındaki uçucu yağları ile olan çalışmasında ise bitkinin yaprak uçucu yağında 3 ana bileşen; çiçeklerde 3 ana bileşen; gövdede ise 3 ana bileşen saptanmıştır (Tajbakhsh vd., 2007).

1.3. Apiaceae (Umbelliferae) Familyasının Genel Özellikleri

Apiaceae familyasının 16. yy. sonlarına doğru botanikçiler tarafından tanınan ilk çiçekli bitki ailesi olduğu tahmin edilmektedir. Bu familya karakteristik çiçek durumları, meyveleri ve bazı üyelerinin toksisitesi nedeniyle en çok bilinen familyalardan biridir (Heywood, 1978). Apiaceae familyası üyeleri dünyada ekonomik öneme sahip bitki gruplarındandır. Özellikle besin kaynağı olarak, sebze ve hayvan yemi olarak kullanılırlar. Park ve bahçelerde süs bitkisi olarak kullanılan türleri mevcuttur. İçerdikleri alkaloidler ve reçineler nedeniyle tıpta (özellikle barsak rahatsızlıkları) ve kozmetikte yaygın kullanım alanlarına sahiptirler (Güner, 2006).

Apiaceae familyasının Asya'da 286, Avrupa'da 141, Afrika'da 133, Kuzey Amerika'da 93, Orta Amerika'da 27, Güney Amerika'da 51 ve Avustralya'da 36 cinsi yetişmektedir. Türkiye'de ise *Apiaceae*'nin 109 cinsi ve 450 türü yetişmektedir. Bunların arasında 4 cins ve 42 cinse ait 140 tür endemiktir. Endemik cinsler *Ekimia*, *Aegokeras*, *Crenosciadium* ve *Postiella*'dır. Apiaceae familyasının Türkiye'deki dağılışı homojen olmayıp Güneybatı ve Doğu Anadolu bölgelerinde daha bol bulunmaktadır. Doğu Anadolu bölgesi ise en fazla çeşitlilik gösteren bölge olup 15 cinse ait 23 endemik tür bulunmaktadır (Pimenov ve Leonov, 2004).

Apiaceae familyası basit veya bileşik umbella çiçek durumu ve şizokarp meyveleriyle çiçekli bitkiler içinde en iyi tanınan, zengin familyalardan birisidir. Bir, iki veya çok yıllık, nadiren de yarı çalı veya çalılardır. Çoğu, uçucu yağ taşır. Geniş yaprak kınının gövdeyi sarması (okrea) familya için tipik özelliktir. Bileşik umbella durumunun çiçekleri taşıyıcı yaprakları involukrum, kısmi çiçek durumu umbellulaların taşıyıcı yaprakları involusel adı verilen yeşil örtüler teşkil eder. Yaprakları almalı, palmat veya pinnat, parçalı ya da basit şekillidir. Gösterişsiz ve küçük, beyaz, sarı veya yeşil çiçekleri vardır. Çiçekler küçük, basit veya bileşik umbellalarda veya başçıklarda bulunur. Çiçekler erdişi veya tek eşeyli (bazı cinsler tek evcikli) ve ışınsal simetrilidir. Kaliks küçük ve 5 diş şeklinde, birleşik bazen de yoktur. Korolla serbest, uçları kıvrık 5 petallidir. Andrekeum tek daireli olup, uzun filamentli 5 stamenden ibarettir. Ovaryum alt durumlu, 2 karpelli, sinkarp 2 gözlüdür ve her gözde sarkık tek tohum taslağı bulunur. Stiluslar tabanda ovaryumun üst kısmını çevreleyen diskus (Nektaryum) adı verilen bir organ meydana getirmiştir. Meyve tipi, olgunlukta her biri tek tohum taşıyan 2 merikarpa ayrılan şizokarptır. Merikarplar birbirine ince bir sap ile (karpofor) bağlıdır ve her birinin sırt kısmında kosta denilen 5 çıkıntı bulunur. Bu çıkıntıların arasında kalan girintilerde birer reçine kanalı uzanmaktadır. Cinslere göre farklı olmak üzere merikarp çıkıntılarının arasında sekonder çıkıntılar da vardır. Bu durumda reçine kanallarının üzerinde sekonder çıkıntılar da yer almıştır. Çıkıntı sayısı ve çıkıntıların üzerinde küçük çıkıntıların şekilleri değişiktir (Şekil 1.3) (URL-8). Apiaceae familyasının birçok türlerinin meyvelerinde, yeşil kısım veya köklerinde uçucu yağlar bulunduğundan gıda maddesi ve baharat olarak veya tıbbi amaçlarla kullanılmaktadır (Zeybek ve Zeybek, 2002; Seçmen ve ark., 2004; Tanker ve ark., 2007).



Şekil 1.3 - Apiaceae familyasına ait çiçek ve meyve görünümü

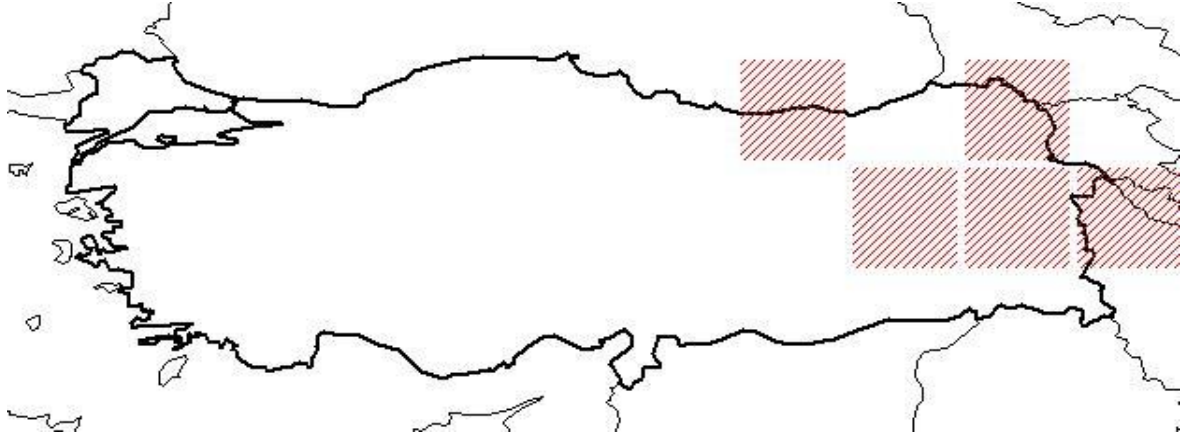
Apiaceae familyasında ayırt edici olarak kullanılan taksonomik karakterleri; gövdenin alt kısmında kalan fibrilli kalıntılar, yaprak boyutları, yaprak tabanındaki okrea, yaprakların parçalanmış şekilleri, umbellerin sayı ve uzunluğu, involusel ışın involukrum bileşik umbella 2 hücreli meyve stilopodium stilus 5 stamen 5 petal brakte ve brakteollerin bulunup bulunmadıkları ve şekilleri, çiçek rengi, meyve şekli, üzerindeki çıkıntı (kosta) ve girintiler (valekulum) ve salgı kanallarıdır (Davis, 1972).

1.3.1. *Malabaila dasyantha* (C. Koch) Grossh.

Malabaila Hoffm. cinsinin 'Ülkemiz' de 6 türü vardır (Yıldırım, A., Ekim, T., 2003). *M. dasyantha* bitkisi halk arasında 'Dudak patlatan (Hamur-Ağrı)' veya 'Kelemen keçir' olarak da bilinmektedir. Çok yıllık bir bitki olup otsu bir yapıya sahiptir. Yamaçlarda ve nadasa bırakılan tarlalarda genel olarak bulunurlar. Ülkemizde Kuzeydoğu ve Doğu Anadolu bölgesinde yayılış gösterirler (Tablo 1.3.1; Şekil 1.3.1) (URL-6). 30-60 cm uzunluğunda tüylü bir bitkidir. Taban yaprakları 2 pinnattır, iki tarafı da tüylü ve oblong'tur. Ray sayıları 15 - 30 arasında, şemsiye şeklinde çiçeklenmiştir. Brakte sayıları 6 -8 arasında ve lineer, tüylü yapıdadır. Çiçekler sarıdır. Meyveleri 9-10 X 6-7 mm, seyrek kabarcıklı, obovate ve az miktarda tüylüdür (Davis, 1972).

Tablo 1.3.1 - *Malabaila dasyantha* ile İlgili Genel Bilgiler

Ömür	: Çok yıllık
Yapı	: Ot
Çiçeklenme	: 6-6
Habitat	: Kireçtaşı yamaçlar, Nadas tarlaları
Yükseklik	: 1650-2300
Endemik	: Endemik değil
Element	: İran-Turan
Türkiye dağılımı	: KD. ve D. Anadolu
Genel Dağılımı	: Ermenistan



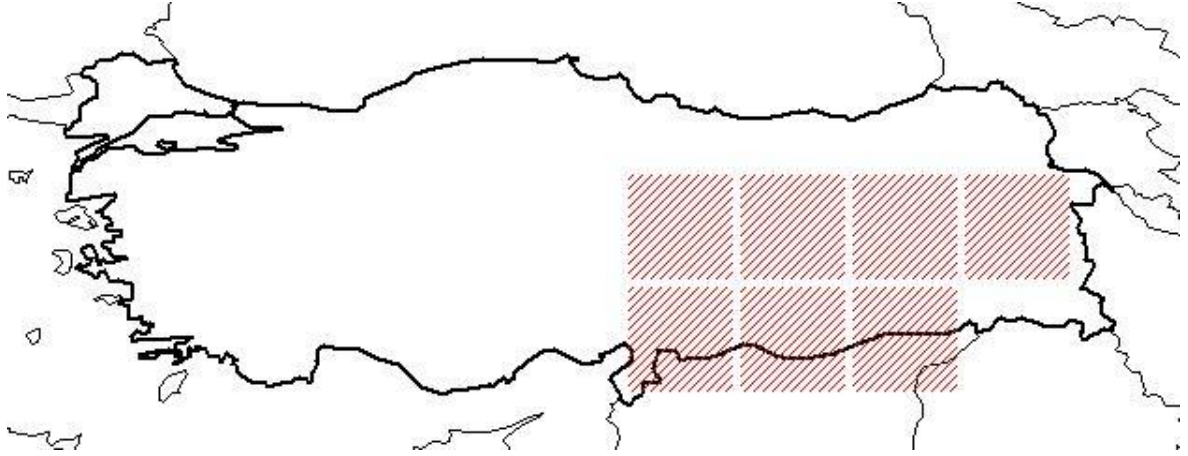
Şekil 1.3.1 - Türkiye' de *Malabaila dasyantha* Türlerinin Coğrafik Karelere Göre Dağılımı (A7, A9, B8, B9, B10)

1.3.2. *Lisaea strigosa* (Banks & Sol.) Eig

Ülkemizde *Lisaea* cinsinin 3 türü vardır. *L. heterocarpa* (DC.) Boiss. *L. papyracea* Boiss. *L. strigosa* (Banks & Sol.) Eig. (Yıldırım, A., Ekim, T., 2003). Halk arasında *L. strigosa* bitkisi 'dik gelinpıtrağı' olarak da bilinmektedir. Çok yıllık bir bitki olup otsu bir yapıya sahiptir. Bozkır alanlarda, tarlalarda ve çorak yerlerde genel olarak bulunurlar. Ülkemizde Doğu Anadolu bölgesinde yayılış gösterirler (Tablo 1.3.2 – Şekil 1.3.2) (URL-7). Sayısı 7-9 arasında değişen birleşik ufak yapraklı, genelde pembe renkli petalli, çok kaygan tüysüz, parlak, çatlayan, açılan meyveleri bulunan bir bitkidir. Genelde 2 merikarp benzerdir (Davis, 1972).

Tablo 1.3.2 - *Lisaea strigosa* ile İlgili Genel Bilgiler

Ömür	: Tek yıllık
Yapı	: Ot
Çiçeklenme	: 5-6
Habitat	: bozkır, tarlalar, çorak yerler
Yükseklik	: 1050-1750
Endemik	: Endemik değil
Element	: İran-Turan
Türkiye dağılımı	: D. Anadolu
Genel Dağılımı	: Suriye Çöl, Filistin, K. Irak



Şekil 1.3.2 - Türkiye' de *Lisaea strigosa* Türlerinin Coğrafik Karelere Göre Dağılımı (B6, B7, B8, B9, C6, C7, C8)

1.3.3. *Malabaila* ve *Lisaea* ile İlgili Yapılan Bazı Çalışmalar

Yıldırım-Teke, (2014) yapmış olduğu çalışmada *Malabaila dasyantha* bitkisinin kurutulmuş ve öğütülmüş yapraklarından geleneksel Soxhlet ve yeni kullanılmaya başlanan bir teknik olan ultrasonik banyo ekstraksiyon yöntemleri kullanılmak suretiyle elde edilen metanolik ve etanolik ekstraktların, toplam fenolik madde içerikleri ve antioksidan aktiviteleri (kapasiteleri) belirlenmiş; Ultrasonik banyo ekstraksiyon tekniği, çözücü olarak metanol ve 50 dk'lık ekstraksiyon süresi, *Malabaila dasyantha* yapraklarından antioksidan etkili ekstrakt elde etmek için uygun ekstraksiyon koşulları olarak değerlendirilmiştir. *Malabaila lasiocarpa* türünün etnobotanik özelliği olduğu ve bu amaçla Van bölgesinde kullanıldığı bilinmektedir (Mukemre vd., 2015). *Malabaila secacul* türünün uçucu yağları Bağcı ve Doğan (2015) tarafından çalışılmış ve yağın % 99.7 'si belirlenerek 53 bileşen saptanmıştır. *Malabaila aurea* Bois. *montenagro*' dan toplanarak uçucu yağları çalışılmış ve 45 bileşen tespit edilmiştir (Vuckovic vd., 2014). Aynı şekilde *Malabaila secacul*' un uçucu yağları İran'da çalışılmış ve bunlardan beta elemen, beta selinen ve germakron majör bileşenler olarak tanımlanmıştır (Aklaghi, 2010).

Lisaea heterocarpa uçucu yağları Yüce ve ark. (2015) tarafından çalışılmış. Apiaceae familyasına ait *Lisaea* Boiss. cinsinin ülkemizde doğal olarak yetişen 3 türünün mevcut olduğu, bu türler daha çok Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerimizde yayılış gösterdikleri, Türkçe adının "Dik gelinpıtrağı" olarak bilindiği bildirilmiştir. Uçucu yağ verimi % 0.3 (v/w) olarak saptanmış olan türün, toplamda yağın % 98.6' sını oluşturan 34

bileşeni tespit edilmiş; Glikosiyanidin (%45.0), Karyofillen (%20.0) ve Butanoik asit (6.5) ana bileşenler olarak belirlenmiştir. Bu analiz sonuçlarına göre glikosiyanidin ve karyofillen türün kemotip bileşenleri olabileceği; ayrıca taksonun monoterpen bileşenlere göre seskiterpenler bakımından daha zengin olduğu saptanmıştır (Yüce, E., vd. 2015).

1.4. Uçucu Yağlar

Bitkiler âleminde yaygın olarak bulunan, kendine has koku, tat, renk ve görünümünün yanı sıra uçucu özelliğe sahip olan bu maddeler uçucu yağ diye adlandırılmaktadır. Oda sıcaklığında sıvı halde olan, kolaylıkla kristalleşebilen uçucu, kuvvetli kokulu, su buharı ile sürüklenabilen yağimsı karışımlardır. Halk arasında ‘uçucu yağ’, ‘eterik yağ’ ve güzel kokulardan dolayı ‘esans’ gibi isimlerle anılan bu karışımlarda terpenik hidrokarbonlar ve bunların oksijenli türevleri; organik asitler, alkoller, fenoller, ketonlar ve esterler bulunur (Tanker ve Tanker, 1990; Duru, 1993; Güvenalp, 1993).

Uçucu yağ taşıyan bitkiler, daha çok sıcak iklim bölgelerinde yetişmektedir. Akdeniz bölgesi uçucu yağ taşıyan bitkiler açısından en zengin bölgelerden biridir. Uçucu yağlar bitkinin herhangi bir organında (salgı tüylerinde, salgı ceplerinde, salgı kanallarında ve salgı hücrelerinde) bulunabilmektedir. Uçucu yağın bitkide protoplazmada bulunduğu ya da hücre duvarının reçinensi tabakasının bozunması ile meydana geldiği ileri sürülmektedir (Tanker ve Tanker, 1990).

Uçucu yağlar genellikle sıvı olmalarına rağmen katı reçinensi halde de bulunabilirler. Uçucu yağların pek çoğu renksiz olduğu halde, kırmızı ve mavi renkli olanları da vardır. Ancak zamanla oksitlenebilir, reçineleşebilir ve renkleri koyulaşabilir (Tanker ve Tanker, 1990; Güvenalp, 1993).

Uçucu yağlar sudan hafif karışımlardır. Bu nedenle su ile karışmaz ve su yüzeyinde yağlı bir tabaka oluşturur. Ancak uçucu yağlar kokularının suya geçmesine yetecek oranda da olsa suda çözünür ve bu özelliğe dayanarak aromatik sular hazırlanır (Duru, 1993; Güvenalp, 1993).

Uçucu yağlar petrol eteri, benzen, eter, etanol gibi organik çözücülerde çözünürler. Uçucu yağları sabit yağlardan ayıran en önemli özelliklerden biri sulu etanolde çözünebilmesidir. Uçucu yağlar, su buharı ile sürüklenebilirler ve süzgeç kâğıdı üzerinde leke bırakmazlar. Sabit yağlar ise su buharı ile sürüklenmezler ve süzgeç kâğıdı üzerinde

yağlı bir leke bırakırlar. Bu özellik uçucu yağları sabit yağlardan ayırır (Tanker ve Tanker, 1990; Duru, 1993; Güvenalp, 1993).

1.4.1. Uçucu Yağların Elde Edilme Yöntemleri

Uçucu yağlar; bitkisel droglardan uçucu yağ miktarı ve bileşenlerine göre değişik yöntemlerle elde edilebilir (Özek, 1990; Tanker ve Tanker, 1990; Duru, 1993). Bu yöntemler 3 ana grupta toplanmıştır.

1. Mekanik Yöntem (sıkma)
2. Ekstraksiyon (Tüketme) Yöntemi
 - a) Organik Çözücü ile Tüketme
 - b) Sabit Yağ ile Tüketme
3. Distilasyon Yöntemi
 - a) Su Distilasyonu (Hidrodestilasyon)
 - b) Buhar Distilasyonu
 - c) Su-Buhar Distilasyonu
 - d) Kuru Distilasyon
 - e) Vakum Distilasyonu
 - f) Hidrofüzyon

1.4.1.1. Mekanik Yöntem (Sıkma)

Bazı droglardan destilasyon yöntemi ile uçucu yağ elde edilmek istendiğinde bu droglardaki uçucu yağ bozunmaktadır. Bu durumda bir kısım droga bu yöntem uygulanır. Presleme yöntemiyle elde edilen yağlar genellikle berrak değildir. Bu ekstraktleri berraklaştırmak için süzme, santrifüj, alkol ile seyreltme (fermantasyonu engellemek için), ısıtma (albüminleri çöktürmek için) gibi işlemler uygulanır.

1.4.1.2. Ekstraksiyon (Tüketme) Yöntemi

Bazı bitkilerin esansları su buharıyla bozunabilir veya bazı bitkilerin uçucu yağı çok az olduğundan esanslarını destilasyonla çıkarmak güçtür. Bu gibi hallerde ekstraksiyon metodu kullanılır. Bu metot uçucu yağ uygun çözücüler yardımıyla bitkiden alınır. Çözücüye geçen esans destilasyon yolu ile çözücünden ayrılır. Tüketme işlemi benzen,

petrol eteri, hekzan gibi organik çözücülerle yapılabildiği gibi sabit yağlarla da yapılabilmektedir. Tüketme yönteminin en belirgin üstünlüğü işlem sırasında sıcaklığın belli derecede sabit tutulabilmesidir.

1.4.1.3. Distilasyon Yöntemi

1.4.1.3.1. Su Distilasyonu (Hidrodistilasyon)

Kurutulmuş ve ıslatmakla bozunmayan bitkisel materyallerden uçucu yağ elde edilirken uygulanan bir yöntemdir. Bu yöntemle, elde edilen uçucu yağ yanında aromatik suda elde edilir (Özek, 1990; Tanker ve Tanker, 1990; Duru, 1993).

Su destilasyonu (distilasyonu) yönteminde, su miktarı uçucu yağı çıkarılacak bitkisel materyali ortecek kadar olmalı eğer su miktarı az olursa materyal aşırı ısınmadan dolayı kavrulabilir. Sistem dışarıdan ısıtılır ve su dokulara nüfuz ederek önce kuvvetli polar maddeleri çözer. Düşük polariteye sahip maddeler ise daha sonra distillenir. Karışım hücre cidarından difüzyona uğrar ve ısı etkisiyle buharlaşır. Yağ taşıyan buharlar soğutucuda yoğunlaşarak toplama kabında toplanır. Toplama kabında toplanan uçucu yağlar su ile karışmadığından ve sudan hafif olduğundan kolayca ayrılır.

Su destilasyonu yönteminde, ısının etkisiyle uçucu yağdaki bazı bileşenler inhidroliz olması, yağda bozunma ve parçalanma meydana gelmesi nedeniyle kimyasal bileşikler bazı değişikliklere uğrayabilir (Özek, 1990; Tanker ve Tanker, 1990; Duru, 1993; Güvenalp, 1993).

1.4.1.3.2. Buhar Distilasyonu

Adından da anlaşılacağı gibi, buhar distilasyonu distilasyon kazanının dışındaki bir buhar jeneratörü ile üretilen buharın kazanın içindeki bitkisel materyalden geçirilmesiyle uygulanan bir yöntemdir. Bitkisel materyal buhar girişinin üzerinde bulunan delikli ızgaraya yüklenir ve ızgara altına yerleştirilmiş buhar halkaları yardımıyla jeneratörde üretilen su buharı bitki içerisine püskürtülür. Su buharı yağı sürükler ve soğutucuya götürür. Soğutucu kısmında sıvı hale gelen su-yağ karışımı toplama kabında yoğunluklarının farklı olmasından dolayı birbirinden ayrılır. Yüksek basınçlı buhar önemli derecede kompozisyonun bozulmasına neden olduğundan distilasyona düşük basınçlı buhar ile başlatmak en iyisidir. İşlem sonuna doğru yüklemenin içerdiği yağ miktarında önemli bir azalma olduğunda veya uçucu yağın yüksek kaynama noktalı bileşenleri kazan

içinde kaldığı zaman daha yüksek basınçlı buhar ile devam edilebilir. Büyük ölçekte uçucu yağ üretimi için tercih edilen bir yöntemdir (Gammal, 1991; Lawrence, 1995; Başer vd., 1998).

1.4.1.3.3. Su-Buhar Distilasyonu

Sistem olarak hidrodistilasyona çok benzeyen bir yöntemdir. Bu yöntemin hidrodistilasyondan farkı; bitkisel materyalin suyun hemen üzerinde bulunan delikli bir ızgara üzerine yerleştirilmesi ve su ile doğrudan temas etmemesidir. Materyal, alt kısmında su bulunan kazanlara ızgaralar üzerine yerleştirilir. Başka bir kaynaktan üretilen su buharı kazana gönderilerek kaynama sağlanır. Su buharıyla sürüklenen uçucu yağ ve su, toplama kabında birikir. Kazanın alt kısmından bir nevi sulu ekstre elde edilir. Buhar distilasyonu kadar verimli değildir (Lawrence, 1995; Başer vd., 1998).

1.4.1.3.4. Kuru Distilasyon

Özel imbiklerde genellikle odun gibi kuru materyale uygulanan yöntemdir. Yüksek sıcaklıkta kuru ısıtma ile uygulanan bu işlem pirojenasyon adını alır ve doğal olmayan, bozulma ürünlerinden oluşan bir ürün elde edilir (Başer vd., 1998).

1.4.1.3.5. Vakum Distilasyonu

Bazı bileşiklerin kaynama noktaları oldukça yüksektir. Bu bileşikleri elde etmek amacıyla sıcaklığı artırmak yerine basıncı düşürmek daha etkilidir. Basınç bir kez bileşiğin buhar basıncının altına indirilirse, kaynama ve distilasyon işlemi başlamaktadır (Kılıç, 2008).

1.4.1.3.6. Hidrofüzyon

Bu yöntemin buhar distilasyonundan farkı, sistemin dışında bulunan buhar jeneratörü tarafından oluşturulan düşük basınçtaki buharın bitkisel materyalin bulunduğu kazana üst kısımdan verilmesidir. Bitkisel materyal kazan içerisindeki sepete yerleştirilir, buhar bitkisel materyalin arasından geçerek aşağıya doğru hareket eder. Buharla birlikte sürüklenen yağ kazanın alt kısmında bulunan soğutucuda yoğunlaşır. Bu yöntemle elde edilen uçucu yağ miktarı yüksek olmakla birlikte suda çözünen maddelerin ya da sabit yağların uçucu yağ geçmesi nedeniyle endüstriyel kullanımı yaygın değildir (Başer vd., 1998; Lawrence, 1995).

1.4.2. Uçucu Yağdaki Bileşiklerin Belirlenmesi

Bir karışımdaki organik bileşikler gaz kromatografisi ile kolayca ayrılarak tanınabilir. Kütle spektrometrisi, yüksek duyarlılığı ve tarama çabukluğu ile bir gaz kromatograftan elde edilen çok az miktarda maddelerin yapısı hakkında bilgi edinmek için en uygun yoldur. İki tekniğin birleştirilmesi, doğal ve sentetik organik karışımlardaki bileşenlerin yapı analizi için çok uygun bir yöntem oluşturur. Gaz kromatografisi ile birkaç saniyede ayrılan nanogram miktarda bileşiklerin dahi yüksek duyarlılıklı kütle spektrumları alınabilir.

Ayrırma işlemi, yüzeyi geniş katı bir destek üzerindeki hareketsiz faz ile hareketli faz arasında ayrılması istenen bileşiklerin göç etme hızlarının farklı olmasından yararlanılarak yapılır. Hareketsiz fazı üzerinde taşıyan katıya destek katısı, hareketsiz faza durdurucu faz ve hareketli faza taşıyıcı gaz denir. Kromatografide ayrılması istenen karışım, üzeri durdurucu fazla kaplanmış destek katısıyla doldurulmuş cam veya metal bir kolondan geçirilerek ayrılma gerçekleştirilir. Ayrılan bileşikler kolonun diğer ucundan farklı zamanlarda çıkar ve uygun bir dedektör ile tespit edilip miktarıyla orantılı olarak kaydedilir. Ayrılmanın gerçekleştiği kolondan çıkan akışkanın toplamına kolon eluenti, bunun hareketli faza ait kısmına eluent ve ayrılmış bileşene ait kısmına eluat denir.

Gaz Kromatografisi Kütle Spektrometrisi'nde kolon girişinde bulunan enjeksiyon kısmında, ayrılacak karışım bir enjektör yardımıyla kolonun ön kısmına verilir, burası ısıtılmış durumdadır (en fazla 500°C'ye kadar). Karışım burada hemen buharlaşır ve taşıyıcı gaz tüpünden alınan taşıyıcı gaz yardımıyla kolona girer. Kolonda her bileşik durdurucu fazdan taşıyıcı faza ve taşıyıcı fazdan durdurucu faza farklı hızlarla göç ederek devamlı taşınırlar ve böylece birbirinden ayrılarak farklı zamanlarda kolondan çıkarlar. Bu kolondan çıkan gaz karışımından taşıyıcı gaz "jet ayırıcı sistem" ile uzaklaştırılır. Bu sistemde kolon gazları jet ayırıcının ucundan çıkarken ağır analit molekülleri yüksek momentum kazanır ve bunların yaklaşık % 50'si karşı tüpe giderken hafif olan taşıyıcı gaz atomları vakum tarafından emilir. Kolondan gelen gaz elektron bombardımanı ve kimyasal iyonlaşma ile iyonlaştırılır ve radyo frekans manyetik alanında depolanır. Tutulan iyonlar daha sonra elektron çoğaltıcı dedektöre sevk edilir. Bu sevk kütle/yük oranının taramasının yapılabilmesi için kontrollü gerçekleşir.

Kütle spektrometrik dedektörler genellikle iki tip sinyal görüntüsü verebilirler; anında sinyal görüntüleri ve bilgisayarda yeniden biçimlendirilmiş sinyal görüntüleri. Bu

sinyal görüntüleri pikler halinde bilgisayar ekranında gözlenebilir ve cihazdaki bilgi bankası aracılığıyla maddeler tanımlanabilir (Erdik vd., 1987; Erdik, 2005).

1.5. Çalışmanın Amacı

Her alanda araştırma ve geliştirme çalışmalarının ortak amacı insanların hayat standartlarını yükseltmeye yönelik olup bu çalışmaların etkisi çeşitli süreçlerde uygulamaya aktarılan katkılarla ortaya çıkmaktadır. Milattan Önceki yıllara kadar dayanan tıbbi ve aromatik bitkilerin kullanılması, son yıllarda ülkemizde de artış göstermektedir. Demografik yapıda (yaş, kültür, gelir, hastalık ve diğer insanca koşullar), sağlık konularındaki toplumsal endişede (hazır olması ve fiyatı), mevcut ve gelecekteki değişiklikler ve bitkisel ürünlerle olan benzerliklerin (basın raporları, reklam, eğitim ve bilimsel rapor) daha fazla insanı tıbbi ve aromatik bitkisel materyali denemeye ve kullanmaya yöneltmesi olasıdır. Bu talebi karşılamak ve insan hayatındaki standartların yükseltilmesi adına Tıbbi ve Aromatik Bitkiler üzerine yapılacak araştırmaların artırılması elzemdir. Bu bağlamda, Pertek (Tunceli) yöresinden toplanılan Apiaceae familyasına ait *Malabaila dasyantha* ve *Lisaea strigosa* türleri ile Lamiaceae familyasına ait *Salvia candidissima* subsp. *candidissima* ve *Salvia aethiopis* türleri, morfolojik ve kimyasal (uçucu yağ içeriği) yönden incelenmiştir. Bu araştırma 4 türe ait morfolojik bulgularının ve uçucu yağlarının belirlenmesine; diğer bölgelerden elde edilen *Salvia*, *Malabaila* ve *Lisaea* L. uçucu yağ kompozisyonlarıyla karşılaştırılmasına ve cinsler üzerinde yapılacak taksonomik ve uçucu yağların değerlendirilmesi çalışmalarına temel veri kazandırmaya yönelik bir çalışmadır. Ayrıca bu çalışmayla, ayrı 4 türün uçucu yağlarını diğer *Salvia*, *Malabaila* ve *Lisaea* türleri ile karşılaştırmakla beraber; iklim, habitat, büyüme koşulları vb. yetiştirme şartlarını tespit etmek, bilimsel tarım ve ürün çeşitliliğine; tıp, kozmetik, peyzaj, tat ve gıda vb. birçok endüstrisi alanında katkı sağlamak amaçlanmıştır. Gerek bitki gerekse uçucu yağları bakımından değerli bu 4 cins üyelerinin uçucu yağ ve morfolojik yönden incelenmesi, doğal ürünler bağlamında da kullanılabilecek sonuçlar verecektir.

2. MATERYAL ve METOT

2.1. Materyalin elde edilmesi

Bu çalışmada; *Salvia* türlerinden olan *S. aethiopis* ve *S. candidissima* subsp. *candidissima* ile Apiaceae familyasına ait *Lisaea strigosa* ve *Malabaila dasyantha* türleri Pertek (Tunceli) yöresindeki doğal ortamlarından, çiçekli vejetasyon döneminde toplanarak, kimyasal analizlere kadar gölgede bekletilmiş ve F.Ü. Herbaryumu'nda saklanmaktadır. Bitkilerin arazide çekilmiş fotoğrafları doğal ortamında çekilmiştir (Fotoğraf 2.1.1-4).

. Bitkilerin alındığı lokaliteler:

- *S. candidissima* subsp. *candidissima* (Fotoğraf 2.1.1) ve *Salvia aethiopis* (Fotoğraf 2.1.2), Pertek–Hozat yolu üzerinde, 38°54'44"N 39°15'1"E, 1703 m, Haziran 2015, *Danış*-1001-1002.
- *Malabaila dasyantha* (Fotoğraf 2.1.3), Pertek–Tunceli yolu Cankurtaran mevki, 38°51'29"N 39°25'5"E, 1367 m, Haziran 2015, *Danış*-1003.
- *Lisaea strigosa* (Fotoğraf 2.1.4), Pertek–Tunceli yolu Yeniköy çevresi, 38°53'38"N 39°26'50"E, 1383 m, Haziran 2015, *Danış*-1004.



Fotoğraf 2.1.1 - *Salvia candidissima* subsp. *candidissima*' nın doğal habitatında ki görünümü



Fotoğraf 2.1.2 - *Salvia aethiopis*' in doğal habitatındaki görünümü



Fotoğraf 2.1.3 - *Malabaila dasyantha*' nın doğal habitatındaki görünümü



Fotoğraf 2.1.4 - *Lisaea strigosa*' nın doğal habitatındaki görünümü

2.2. Metot

2.2.1. Uçucu Yağların Eldesi

Uçucu yağlar, 100 gr bitki örneği kullanılarak, Su Distilasyonu yöntemi ve Clevenger apareyi (Fotoğraf 2.2.1) ile yapılmış olup kısaca mekanizma şöyledir; Bitki materyali su ile birlikte distilasyon kabına koyulur ve suyun ısıtılması neticesi kaynamasını takiben oluşan buharın soğutucu yüzeyde yoğunlaşması sonucu uçucu yağ ve su ayırma kabında toplanır. Yoğunluk farkından ötürü uçucu yağ suyun üzerinde yüzer ve böylece uçucu yağ elde edilmiş olur.



Fotoğraf 2.2.1 – Clevenger apareyi

Uçucu yağların verimi belirlenerek, uçucu yağın kompozisyonu kalitatif ve kantitatif anlamda belirlenmiştir. Uçucu yağların kimyasal analizleri, F.Ü. Fen Ed. Fak. Biyoloji Bölümü, Bitki Ürünleri ve Biyoteknolojisi Araştırma Lab.' ında (BUBAL) bulunan GC-MS (Gaz kromatografisi-Kütle spektrometrisi) ile yapılmıştır.

2.2.2. GC ve GC– MS Analizleri

Kromatografik işlemler Hewlett Packard sistemi, HP-Agilent 5973 N GC- FID ve GC-MS (Gaz Kromatografisi-Kütle Spektrometresi) 6890 GC sistemi kullanılarak yapıldı. DB-5 MS kolon (30m x 0.25 mm iç çaplı 0.25 mm) kullanılmıştır. Taşıyıcı gaz olarak Helyum kullanılmış; injektör sıcaklığı 250 °C., split akış hızı 1 ml/dk., GC (Gaz kromatografisi)' nin sıcaklığı 60° C 2 dk. ve 10 °C /dk. artışla 150 °C'de tutulmuş ve daha sonra 15 dk. aralıkla 240 °C'ye varılmış ve 5 °C/dk. bekletilmiştir.

Uçucu yağlardaki bileşenlerin karakterizasyonu elektronik kütüphaneler (WILEY, NIST ve Uçucu yağ kütüphanesi) kullanılarak yapılmıştır. Analizler Biyoloji Bölümünde 2003 yılında kurulan BUBAL (Bitki Ürünleri ve Biyoteknolojisi Araştırma Laboratuvarı)'da yapılmıştır. Analizlere ait kromatogramlar (Şekil 3.2.1.1 - 5.1) ve tablolar (Tablo 3.2.1.1 - 5.1) verilmiştir.

3. BULGULAR

3.1 Morfolojik Bulgular

3.1.1 *Salvia candidissima* Morfolojik Yönden İncelenmesi

Bu türe ait Pertek (Tunceli) ve çevresinden alınan bitki örnekleri morfolojik ve morfometrik analizlere tabi tutulmuş ve tablo halinde sunulmuştur (Tablo 3.1.1). Ölçümler esnasında çekilen bazı fotoğraflar sunulmuştur (Fotoğraf 3.1.1).

Tablo 3.1.1 – *S. Candidissima* Morfolojik ve Morfometrik sonuçları

KARAKTERLER		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Boy Uzunluğu (cm)		58	59	57	53	44	58	57	55	50	60
Tüy Durumu		Beyaz Tüylü	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı
Yaprak	En Uzunluğu (mm)	40	50	43	48	46	48	48	50	43	44
	Boy Uzunluğu (mm)	50	62	54	57	56	59	57	63	54	56
	Şekli	Basit geniş oval	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı
Petiol Uzunluğu (mm)		72	110	107	103	103	110	109	109	83	90
Brakte	En Uzunluğu (mm)	4	6	4	5	3	4	4	4	3	3,5
	Boy Uzunluğu (mm)	8	9,5	8	9	6	7,5	7,5	8	7	8
	Şekli	Akkuminat	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı
Korolla Uzunluğu (mm)		25	22	25	24	24	22	23	23	26	26
Pedisel Uzunluğu (mm)		4	3,5	4	4	4	3	4	3	4	4
Çiçek Durumu		Dairesel Dizilim (Panikula)	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı
Korolla Rengi		Beyaz, Uç sarı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı



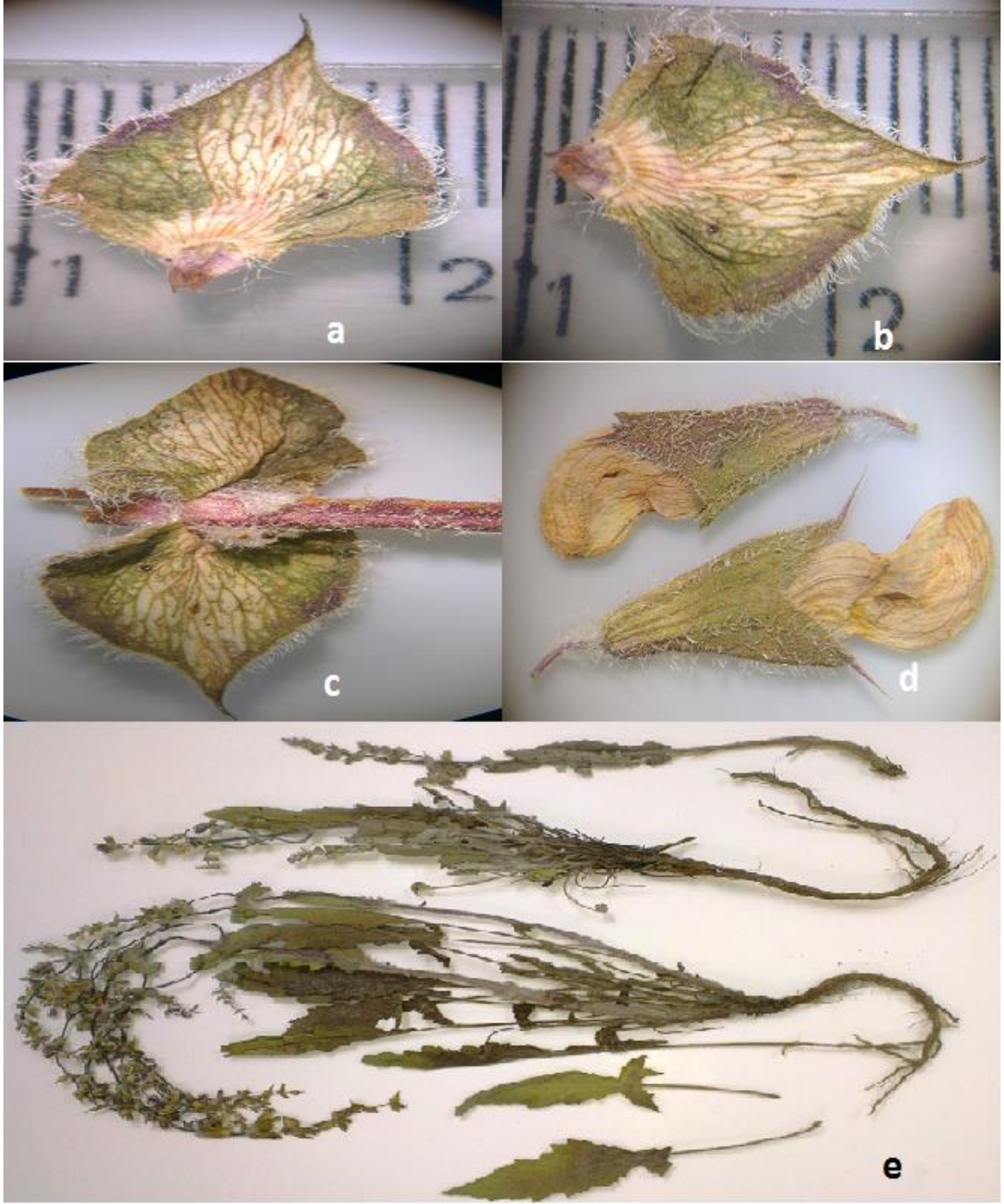
Fotoğraf 3.1.1 – *S. candidissima* Kurutulmuş örneği ve Kaliks

3.1.2. *Salvia aethiopis* Morfolojik Yönden İncelenmesi

Bu türe ait Pertek (Tunceli) ve çevresinden alınan bitki örnekleri morfolojik ve morfometrik analizlere tabi tutulmuş ve tablo halinde sunulmuştur (Tablo 3.1.2). Ölçümler esnasında çekilen bazı fotoğraflar sunulmuştur (Fotoğraf 3.1.2).

Tablo 3.1.2 – *S. aethiopsis* Morfolojik ve Morfometrik sonuçları

KARAKTERLER		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Boy Uzunluğu (cm)		59	37	39	51	45	60	53	30	52	57
Tüy Durumu		Yoğun Beyaz Lanat Tüylü	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı
Yaprak	En Uzunluğu (mm)	45	32	35	42	40	47	40	30	41	44
	Boy Uzunluğu (mm)	125	95	100	115	112	125	119	91	120	121
	Şekli	Tabanda kulakçıklı Basit, Oblong	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı
Petiol Uzunluğu (mm)		142	35	92	125	115	120	120	99	125	130
Dalları Taşıyan Brakte	En Uzunluğu (mm)	19	12	16	22	12	32	23	8	22	26
	Boy Uzunluğu (mm)	36	22	30	42	22	50	41	15	39	43
	Sayısı, Şekli	Akkuminat, İki Tarafı Tüylü	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı
Vertisilleri Taşıyan Brakte	En Uzunluğu (mm)	11	7	8	11	9	12	8,5	4,5	3,5	4
	Boy Uzunluğu (mm)	13	15	15	15	12	15	10	8,5	7	7
	Sayısı, Şekli	Akkuminat, İç yüzey çıplak	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı
Korolla Uzunluğu (mm)		15	16	16	18	13	14	15	16	12	15
Pedisel Uzunluğu (mm)		3,5	3	2,5	3	3	3	3,6	3	3,2	2
Çiçek Durumu		Genişçe dallanmış, Kandelabriform	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı
Korolla Rengi		Beyaz-Uç kısım Eflatun	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı



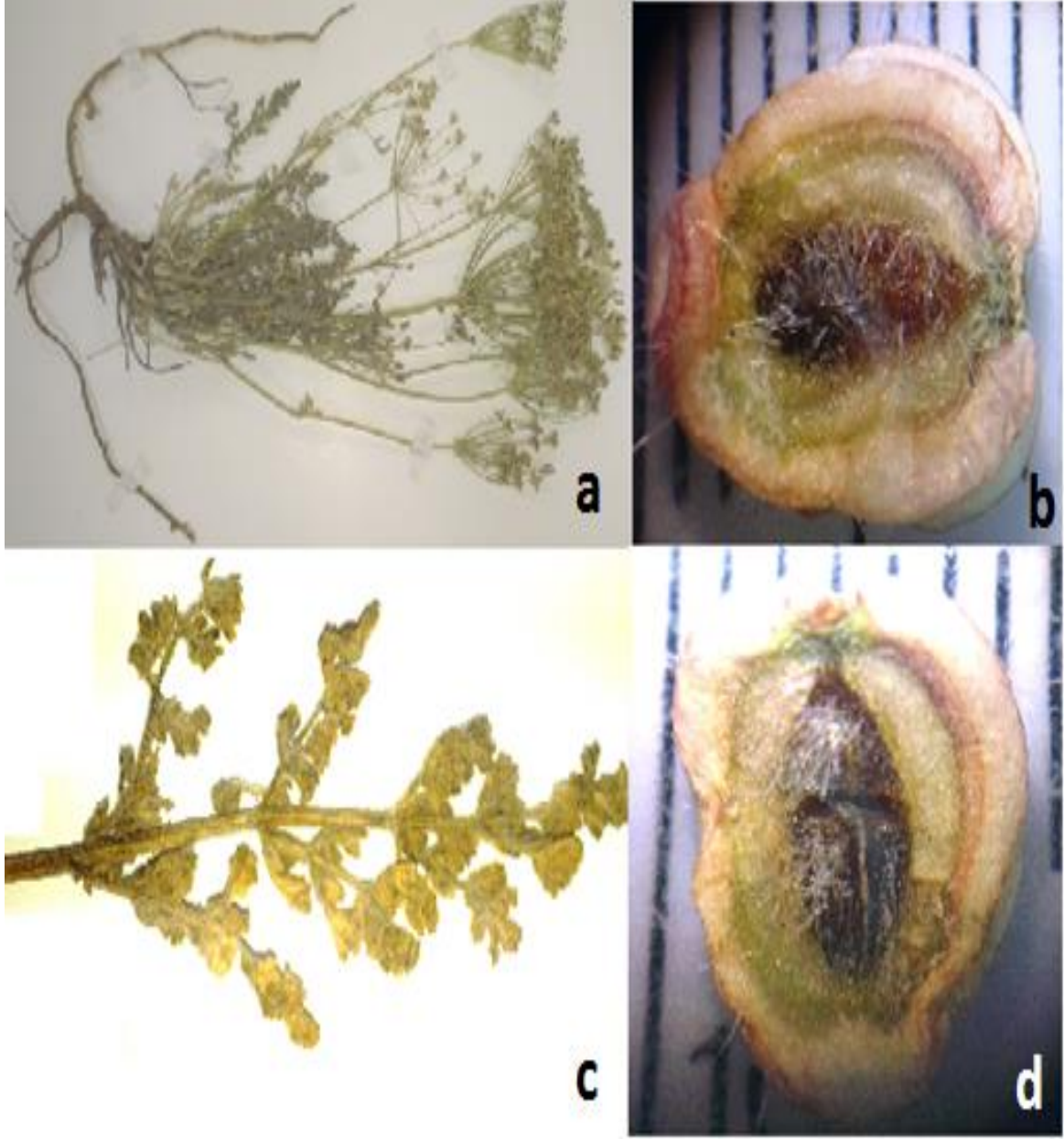
Fotoğraf 3.1.2 – *S. aethiopis* a-b-c) Brakte, d) Çiçek yapısı e) Kurutulmuş örnekler

3.1.3. *Malabaila dasyantha* Morfolojik Yönden İncelenmesi

Bu türe ait Pertek (Tunceli) ve çevresinden alınan bitki örnekleri morfolojik ve morfometrik analizlere tabi tutulmuş ve tablo halinde sunulmuştur (Tablo 3.1.3). Ölçümler esnasında çekilen bazı fotoğraflar sunulmuştur (Fotoğraf 3.1.3).

Tablo 3.1.3 – *M. dasyantha* Morfolojik ve Morfometrik sonuçları

KARAKTERLER		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Boy Uzunluğu (cm)		42	45	40	52	55	38	45	50	53	45
Taban Yaprak		Bipinnat	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı
Ray	Uzunluğu (mm)	100	118	75	78	121	72	80	95	110	105
	Sayısı	21	21	20	20	30	25	21	25	25	26
Brakte	Sayısı	6	6	7	7	8	6	7	7	6	6
	Tüy Durumu	Tüylü	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı
Meyve	En Uzunluğu (mm)	7	7,5	6,5	6	7,5	7,5	6	6,5	6,5	7
	Boy Uzunluğu (mm)	10	10	9,5	9	10	10	9	9,5	9,5	10
	Tüy Durumu	Az Tüylü	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı
Çiçek Rengi		Sarı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı



Fotoğraf 3.1.3 – *M. dasyantha* a) Kurutulmuş bitki örneği b-d) Tohum c) Yaprak

3.1.4. *Lisaea strigosa* Morfolojik Yönden İncelenmesi

Bu türe ait Pertek (Tunceli) ve çevresinden alınan bitki örnekleri morfolojik ve morfometrik analizlere tabi tutulmuş ve tablo halinde sunulmuştur (Tablo 3.1.4). Ölçümler esnasında çekilen bazı fotoğraflar sunulmuştur (Fotoğraf 3.1.4).

Tablo 3.1.4 – *L. strigosa* Morfolojik ve Morfometrik sonuçları

KARAKTERLER		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Boy Uzunluğu (cm)		61	57	55	60	62	60	50	54	53	59
Tüy Durumu		Tüylü	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı
Yaprak	Sayısı	9	9	9	9	9	9	8	9	9	9
	Şekli	Birleşik Yaprak	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı
Ray	Uzunluğu (mm)	31	30	23	27	28	30	30	29	27	30
	Sayısı	7	7	7	6	7	7	7	7	7	7
Petal	En Uzunluğu (mm)	4	4	4,5	4	4	4,5	4,5	4	4	4
	Boy Uzunluğu (mm)	6	6	6,2	6	6	6,3	6,5	6	6	6
	Rengi	Pembe	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı	Aynı

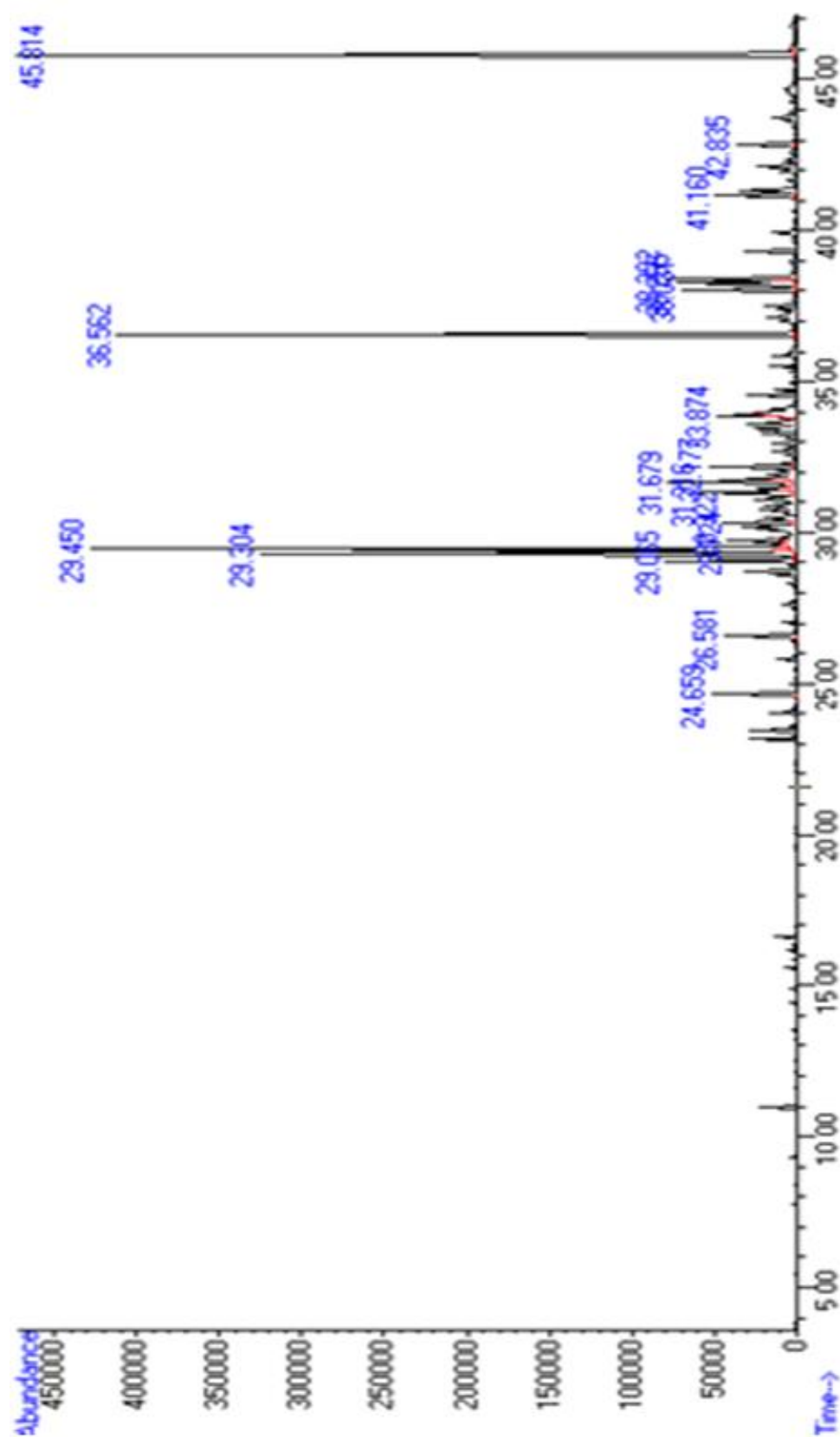


Fotoğraf 3.1.4 – *L. strigosa* a) Kurutulmuş bitki örneği b) Çiçek ve Raylar c) Yaprak
d) Petal

3.2. Kimyasal (Uçucu Yağ) İnceleme

3.2.1 *Salvia candidissima* Uçucu Yağ Bileşimi

Yapılan analizler sonucunda *Salvia candidissima* subsp. *candidissima* bitkisinin uçucu yağının 17 bileşeninden (% 97,6) 12'si tanımlanmış olup ana bileşenlerinin **labda 8 (17) 13-dien 15-ol** (% 22,0), **Karyofillen oksid** (% 17,0), **Sklareoloksid** (% 14,8), **(+) Spathulenol** (% 13,1) olduğu saptanmıştır. Bitkinin uçucu yağ bileşenleri Tablo 3.2.1.1' de gösterilmiştir.



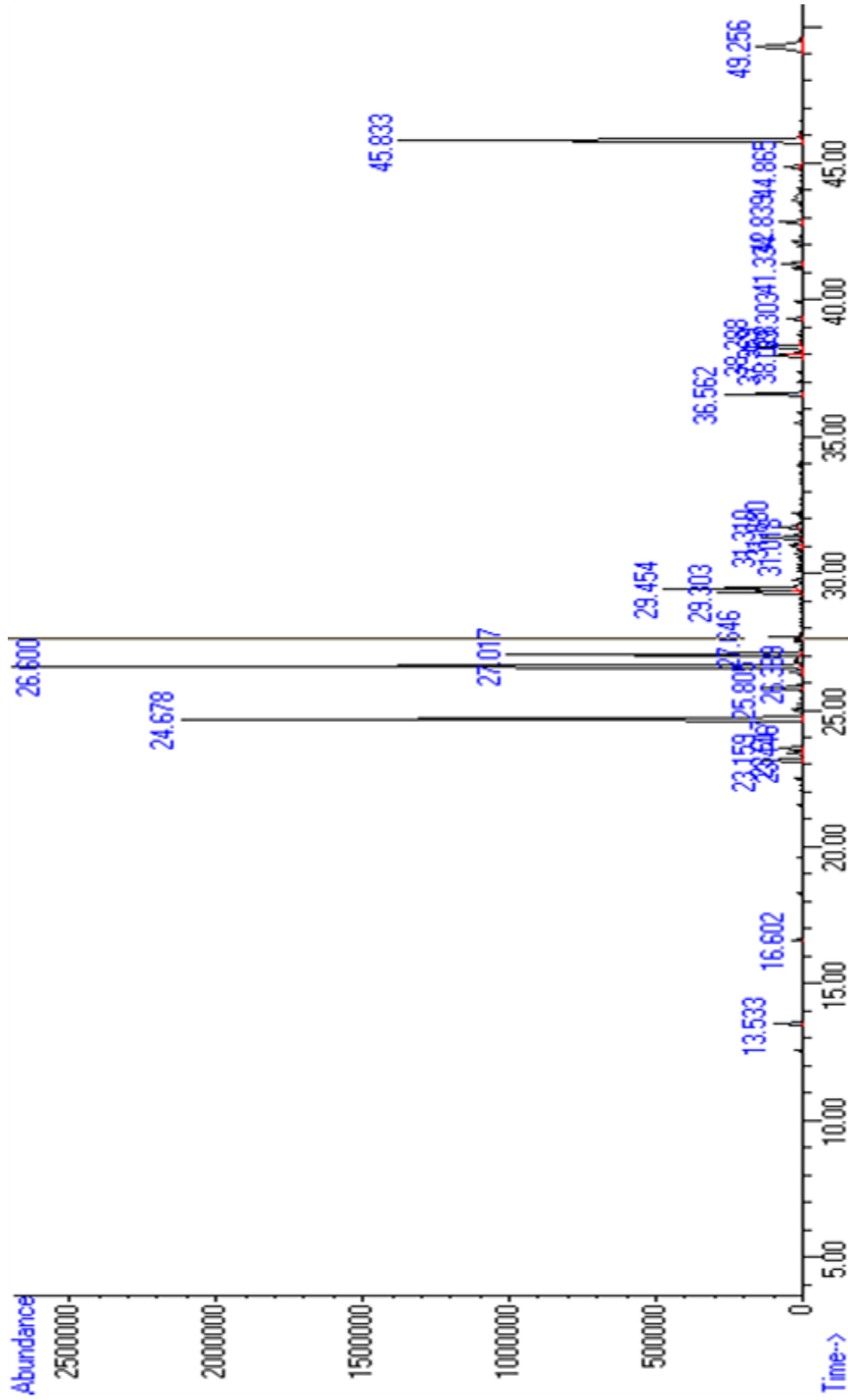
Şekil 3.2.1.1 – *S. candidissima* subsp. *candidissima* uçucu yağının GC Kromatogramı

Tablo 3.2.1.1 – *S. candidissima* subsp. *candidissima* uçucu yağ bileşenleri (RI: Retention indeksi)

<i>Salvia candidissima</i> subsp. <i>candidissima</i> Uçucu Yağ Bileşenleri		RI	%
1	Trans-karyofillen	1391	2,0
2	Germakren-D	1433	1,8
3	1,5 epoksisalvial 4 (14) ene	1488	2,9
4	(+) Spathulenol	1493	13,1
5	Karyofillen oksid	1496	17,0
6	Salvial 4 (14) en-1	1502	1,0
7	Tanımlanmamış	1515	1,6
8	(+) Valensen	1537	3,1
9	Tanımlanmamış	1545	3,5
10	3,4 Difloro 4 Methoksibifenil	1556	1,8
11	Tanımlanmamış	1593	0,8
12	Sklareoloksid	1652	14,8
13	Tanımlanmamış	1685	3,0
14	n-Hekzadekanoik asit	1690	3,7
15	Tanımlanmamış	1693	3,6
16	Neofitadien	1790	1,9
17	labda 8 (17) 13-dien 15-ol	1856	22,0
TOTAL			97,6

3.2.2. *Salvia aethiopis* Uçucu Yağ Bileşimi

Yapılan analizler sonucunda *Salvia aethiopis* bitkisinin uçucu yağının 22 bileşeninden (% 96,8) 21' i tanımlanmış olup ana bileşenlerinin **Germakren-D** (% 24,5), **Trans-Karyofilen** (% 20,0), **Bisiklogermakren** (% 8,6) olduğu saptanmıştır. Bitkinin uçucu yağ bileşenleri Tablo 3.2.2.1' de gösterilmiştir.



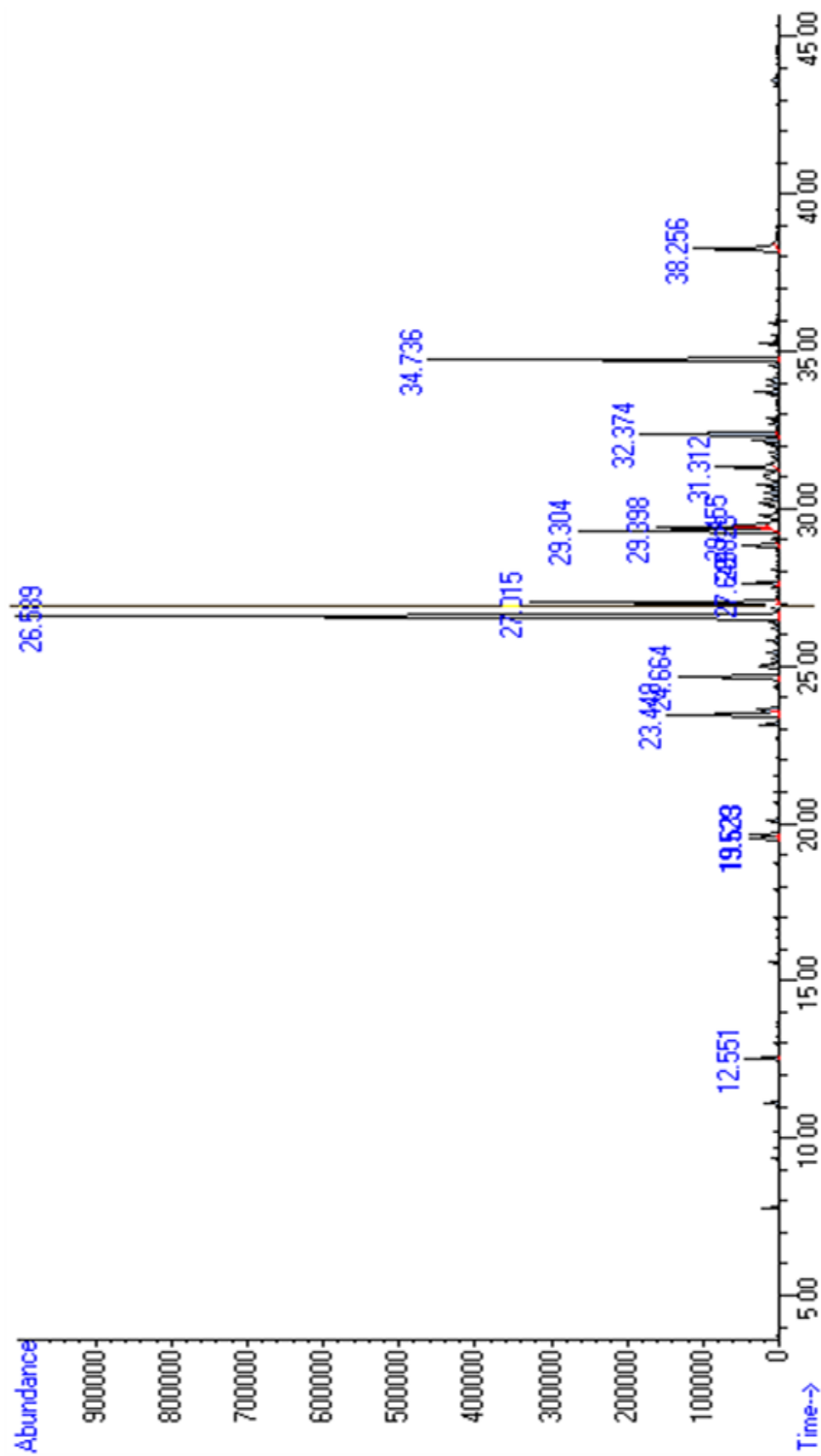
Şekil 3.2.2.1 – *S. aethiopsis* uçucu yağının GC Kromatogramı

Tablo 3.2.2.1 – *S. aethiopis* uçucu yağ bileşenleri (RI: Retention indeksi)

<i>Salvia aethiopis</i> Uçucu Yağ Bileşenleri		RI	%
1	Linalool	1147	0,7
2	α –Terpineol	1214	0,3
3	α –Cubeben	1358	1,8
4	β -Bourbonen	1365	0,5
5	β -Elemen	1368	1,1
6	Trans-Karyofillen	1392	20,0
7	α –Humulen	1416	1,1
8	α –Amorfen	1429	0,4
9	Germakren-D	1434	24,5
10	Bisiklogermakren	1443	8,6
11	γ -Cadinen	1457	1,7
12	Spathulenol	1493	2,4
13	Karyofillen oksid	1497	4,8
14	t-Cadinol	1531	0,6
15	α –Cadinol	1538	1,3
16	Karyofillenol II	1546	0,6
17	Sklareoloksid	1653	2,4
18	n-Heksadekanoik asit	1691	2,1
19	13-Epimanoil oksid	1713	0,6
20	Fitol	1791	1,0
21	Tanımlanmamış	1857	15,7
22	Nonakosan	1932	4,6
TOTAL			96,8

3.2.3. *Malabaila dasyantha* Yapraklarının Uçucu Yağ Bileşimi

Yapılan analizler sonucunda *Malabaila dasyantha* bitkisinin yapraklarının uçucu yağının 16 bileşeninden (% 98,9) 13' ü tanımlanmış olup ana bileşenlerinin **Germakren-D** (% 35,0), **Bisiklogermakren** (% 9,9), **spathulenol** (% 7,8) olduğu saptanmıştır. Bitkinin uçucu yağ bileşenleri Tablo 3.2.3.1' de gösterilmiştir.



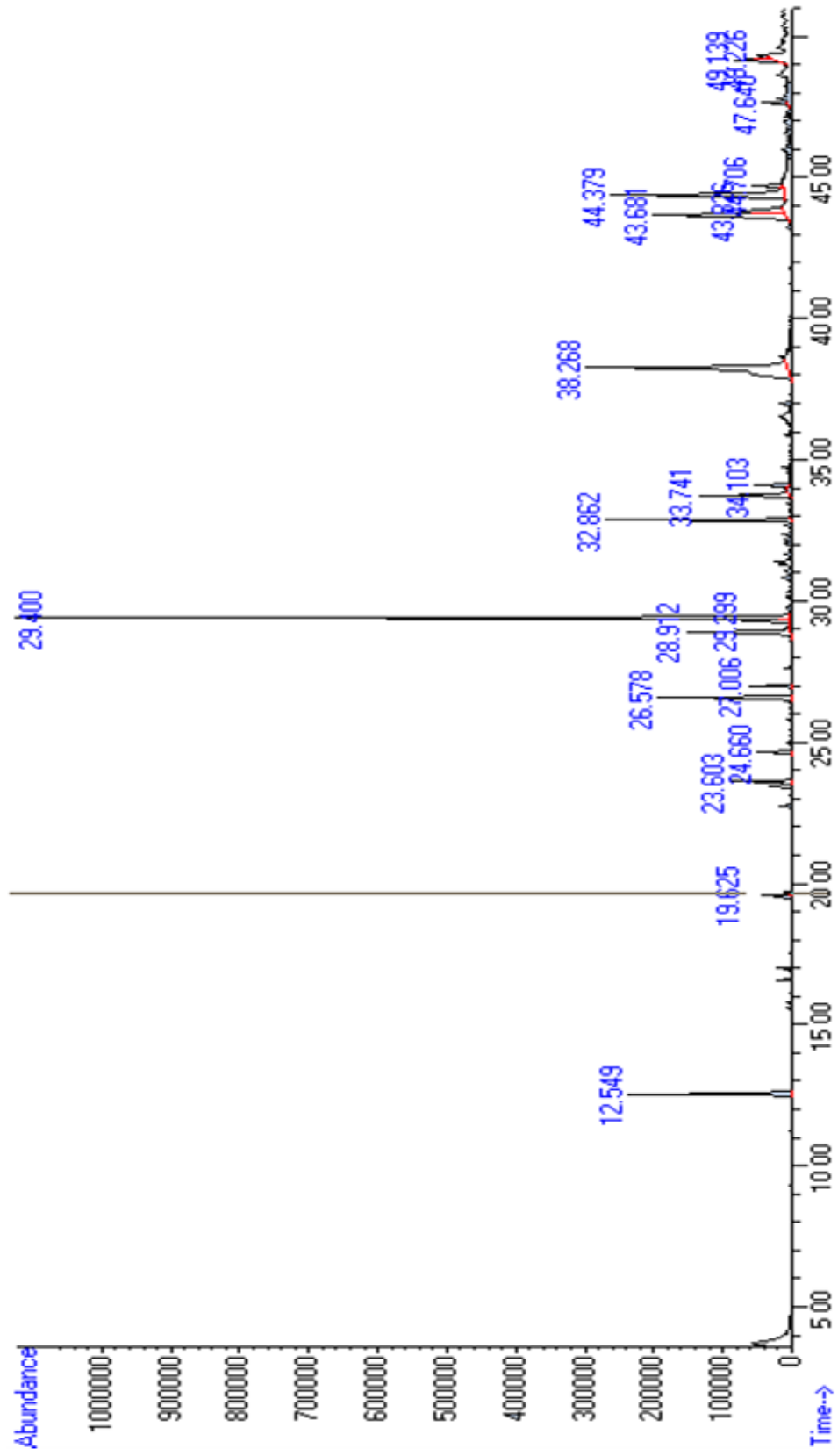
Şekil 3.2.3.1 – *M. dasycantha* yapraklarının uçucu yağının GC Kromatogramı

Tablo 3.2.3.1 – *M. dasyantha* yapraklarının uçucu yağ bileşenleri (RI: Retention indeksi)

<i>Malabaila dasyantha</i> Yapraklarının Uçucu Yağ Bileşenleri		RI	%
1	Pentil siklopropan	1125	1,1
2	Geranil asetat	1278	1,2
3	(-) Bornil asetat	1281	1,3
4	β –Bourbonen	1365	5,2
5	Trans-cariofillen	1391	4,7
6	Germakren-D	1434	35,0
7	Bisiklogermakren	1443	9,9
8	β –Kadinen	1457	1,4
9	Laurik asid	1483	2,1
10	spathulenol	1493	7,8
11	Tanımlanmamış	1495	4,1
12	Karyofillen oksid	1497	1,3
13	t-Muurolol	1538	2,7
14	Tanımlanmamış	1561	5,0
15	Tanımlanmamış	1613	11,2
16	n-Heksadekanoik asid	1690	4,9
TOTAL			98,9

3.2.4. *Malabaila dasyantha* Meyvelerinin Uçucu Yağ Bileşimi

Yapılan analizler sonucunda *Malabaila dasyantha* bitkisinin meyvelerinin uçucu yağının 17 bileşeni (%98,5) tanımlanmış olup ana bileşenlerinin **Karyofillen oksid** (% 22,6), **n-heksadekanoik asid** (% 17,7), **Stearik asid** (% 11,5), **Oleik asid** (% 9,7), **pentilsiklopropan** (% 5,4), **Laurik asit** (% 4,7), **Germakren-D** (% 4,5) olduğu saptanmıştır. Bitkinin uçucu yağ bileşenleri Tablo 3.2.4.1’ de gösterilmiştir.



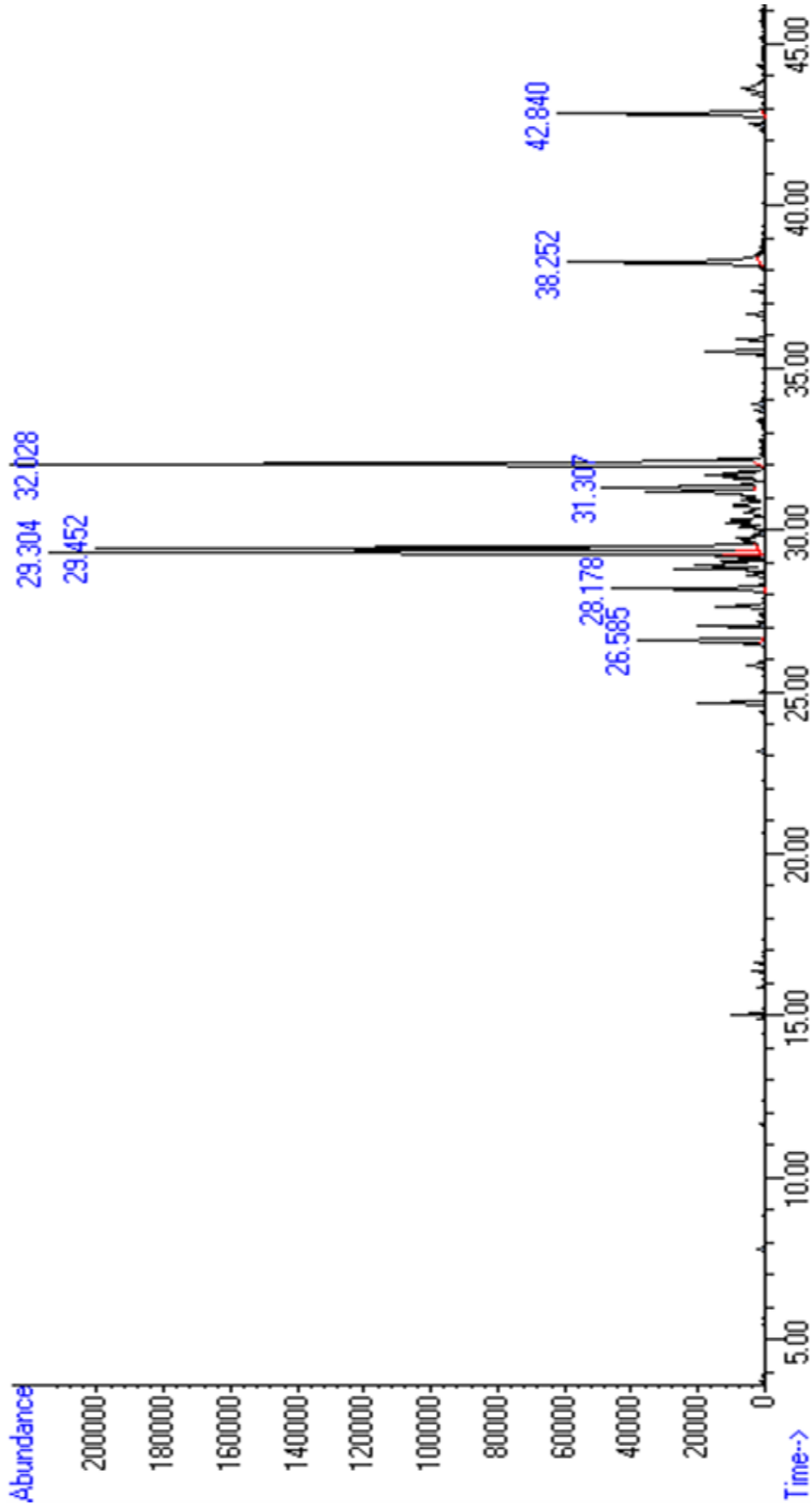
Şekil 3.2.4.1 – *M. dasycantha* meyvelerinin uçucu yağının GC Kromatogramı

Tablo 3.2.4.1 – *M. dasyantha* meyvelerinin uçucu yağ bileşenleri (RI: Retention indeksi)

<i>Malabaila dosyantha</i> Meyvelerinin Uçucu Yağ Bileşenleri		RI	%
1	pentilsiklopropan	1125	5.4
2	(-) Bornil asetat	1281	1.7
3	Oktil isobutirat	1368	2.0
4	Trans-karyofillen	1391	1.2
5	Germakren-D	1433	4.5
6	Bisiklogermakren	1443	1.3
7	Laurik asit	1485	4.7
8	Spathulenol	1493	1.5
9	Karyofillen oksid	1496	22.6
10	Propanoik asid	1572	5.3
11	Miristik asid	1591	3.3
12	γ -1-Kadinen aldehid	1599	0.8
13	n-heksadekanoik asid	1690	17.7
14	Oleik asid	1809	9.7
15	8-heptadesenoik asid	1813	3.2
16	Stearik asid	1825	11.5
17	Eikosanoik asid	1929	2.1
TOTAL			98.5

3.2.5. *Lisaea strigosa* Uçucu Yağ Bileşimi

Yapılan analizler sonucunda *Lisaea strigosa* bitkisinin uçucu yağının 8 bileşeni (% 98,6) tanımlanmış olup ana bileşenlerinin **α -Biskolol** (% 25,4), **(-) Spathulenol** (% 22,5), **Karyofillen** (% 20,8) olduğu saptanmıştır. Bitkinin uçucu yağ bileşenleri Tablo 3.2.5.1’ de gösterilmiştir.



Şekil 3.2.5.1 – *L. strigosa* uçucu yağının GC Kromatogramı

Tablo 3.2.5.1 – *L. strigosa* uçucu yağ bileşenleri (RI: Retention indeksi)

<i>Lisaea strigosa</i> Uçucu Yağ Bileşenleri		RI	%
1	Germakren-D	1433	3,5
2	Naftelenon	1468	4,8
3	(-) Spathulenol	1493	22,5
4	Karyofillen	1496	20,8
5	Di-epi- α -sedren	1537	5,0
6	α-Biskolol	1553	25,4
7	n-Haksodekonoik asit	1690	8,1
8	Fitol	1790	8,5
TOTAL			98,6

4. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Bu çalışmamızda Pertek (Tunceli) yöresine ait 4 farklı tür morfolojik yönden incelenmiş, ayrıca uçucu yağ verimi ve uçucu yağ bileşenleri araştırılmıştır. *Salvia candidissima* subsp. *candidissima* ve *Salvia aethiopis* Pertek–Hozat yolu üzerinde; *Malabaila dasyantha* Pertek–Tunceli yolu Cankurtaran mevkiinde; *Lisaea strigosa* Pertek–Tunceli yolu Yeniköy çevresinde doğal ortamlarından toplanmıştır.

Yapılan morfolojik incelemede bitki örnekleri morfolojik ve morfometrik analizlere tabi tutulmuş, sonuçlar tablolar halinde sunulmuştur (Tablo 3.1-4). Türkiye Florası (Davis, 1972, 1982) ile yapılan karşılaştırmada; sonuçların belirtilen kriterlere uyum gösterdiği, belirgin farklılıkların olmadığı saptanmıştır.

Yapmış olduğumuz GC ve GC/MS analizler sonucunda; *Salvia candidissima* subsp. *candidissima* bitkisinin uçucu yağında, yağın % 97,6' sına karşılık gelen 17 bileşen tanımlanmış, ana bileşenlerinin labda 8 (17) 13-dien 15-ol (% 22,0), karyofilen oksid (% 17,0), Sklareoloksit (% 14,8), (+) Spathulenol (% 13,1) olduğu saptanmıştır. Akay-Diri, (2006) yapmış olduğu çalışmada, *Salvia candidissima* bitkisinin toprak üstü kısımlarından

elde edilen uçucu yağ bileşenleri GC ve GC/MS sistemiyle analiz edilmiş, 73 bileşenden 71'i aydınlatılmıştır. *Salvia candidissima* uçucu yağında Kamfor (% 28.94), Bornil Aasetat (% 12.80), Borneol (% 9.44), beta-kadinen (% 5.88), 1,8-sineol (% 5,15), beta-pinen (% 4.93) ve a-karyofillen (% 5,40) ana bileşenler olarak tespit edilmiştir. (Akay-Diri, H., 2006)

Salvia aethiopis bitkisinin uçucu yağında, yağın % 96,8'ine karşılık gelen 25 bileşen tanımlanmış, ana bileşenlerinin Germakren-D (% 24,5), *Trans*-Karyofilen (% 20,0), Bisiklogermakren (% 8,6) olduğu saptanmıştır. Bağcı, E. ve Koçak, A. (2007) yapmış olduğu çalışmada ise Elazığ ve civarında yetişen *S. aethiopis* türünün toprak üstü kısımlarının uçucu yağlarının analiz edildiği ve % 0,3 oranında yağ verimi saptandığı belirtilmiş. Yağların GC ve GC-MS cihazıyla yapılan kimyasal analizleri sonucunda 40 bileşen yağın % 96,5'ini oluşturduğu belirlenmiştir. *S. aethiopis*' de ana bileşenler olarak alfa-kopaen (%21,1), beta-kubeben (%8,1), germakren D (%26,3), bisiklogermakren (%24,1) ve delta-kadinen (%5) tespit edilmiştir. Bu bitkinin uçucu yağ bileşeninin monoterpenlere göre seskiterpenler bakımından daha zengin olduğu saptanmıştır (Bağcı ve Koçak, 2007). Morteza ve arkadaşlarının (2005) yapmış oldukları çalışmalarda ise İran Sarı bölgesinden rapor ettikleri *S. aethiopis* uçucu yağında ana bileşenler olarak, beta-karyofillen (%17,0), alfa-kopaen (%16,3), germakren D (%13,8), beta-kubeben (%9,7), spathulenol (%8,3), delta-kadinen (%7,7) ve alfa-humulen (%6,9) saptanmıştır (Morteza vd., 2005). Tajbakhsh ve arkadaşlarının (2007) *S. aethiopis* türünün çeşitli organlarındaki uçucu yağları ile olan çalışmasında ise bitkinin yaprak uçucu yağında, alfa-kopaen (%23,8), beta-karyofillen (%23,3) ve germakren D (%18); çiçeklerde alfa-kopaen (%18,1), beta-karyofillen (%24,1) ve germakren D (%18,4); gövdede alfa-kopaen (%24,9), beta-karyofillen (%20,9) ve germakren D (%17,8) olarak saptanmıştır (Tajbakhsh vd., 2007).

Malabaila dasyantha bitkisinin yapraklarının uçucu yağında 16 bileşeninden (% 98,9) 13' ü tanımlanmış olup ana bileşenlerinin Germakren-D (% 35,0), Bisiklogermakren (% 9,9), spathulenol (% 7,8) olduğu saptanmıştır.

Malabaila dasyantha bitkisinin meyvelerinin uçucu yağında, yağın % 98,5' ine karşılık gelen 17 bileşen tanımlanmış olup ana bileşenlerinin karyofilen oksid (% 22,6), n-heksadekanoik asid (% 17,7), Stearik asid (% 11,5), Oleik asid (% 9,7), pentilsiklopropan (% 5,4), Laurik asit (% 4,7), Germakren-D (% 4,5) olduğu saptanmıştır.

Lisaea strigosa bitkisinin uçucu yağında, yağın % 98,6'sına karşılık gelen 8 bileşen tanımlanmış; ana bileşenlerinin α -Biskolol (% 25,4), (-) Spathulenol (% 22,5), Karyofillen (% 20,8) olduğu saptanmıştır.

Yapılan analizlerdeki farklılıkların, bitkilerin bulunduğu farklı habitat, iklim, büyüme koşulları vb. yetiştirme şartlarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca farklı habitatlardan özellikle *L. sitrogosa* ve *M. dasyantha* türlerinden örnekler toplanarak başka çalışmaların yapılmasının; uçucu yağ kompozisyonlarıyla karşılaştırılmasına ve cinsler üzerinde yapılacak taksonomik ve uçucu yağların değerlendirilmesi çalışmalarına temel veri kazandırmaya yönelik faydalı olacağı; ayrıca bilimsel tarım ve ürün çeşitliliğine; tıp, kozmetik, peyzaj, tat ve gıda vb. birçok endüstrisi alanında katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Abascal, K., Yarnell, E.,** 2002. Herbs and Drug Resistance. Potential of Botanical in Drug-Resistant Microbes. *Alternative & Complementary Therapies*, Part: 1, 237-241.
- Akay-Diri, H.,** 2006. *Salvia candidissima* Vahl. Uçucu Bileşenlerinin Karakterizasyonu ve Antioksidant Aktivitelerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi, Muğla.
- Akgül, A.,** 1993. Baharat Bilimi ve Teknolojisi. Gıda Teknolojisi Derneği Yay., Ankara.
- Arslan, N., Yılmaz, G., Akınerdem, F., Özgüven, M., Kırıcı, S., Arıoğlu, H., Gümüşçü, A., Telci, İ.,** 2000. Nişasta-şeker, tütün ve tıbbi-aromatik bitkilerin tüketim projeksiyonları ve üretim hedefleri. Tarımsal Kongre http://www.zmo.org.tr/resimler/ekler/21fbd17da27241c_ek.pdf?tipi=14&sube=
- Aytaç, Z. ve Yıldız, G.,** 1996. A New Record for the Flora of Turkey. *Doga Tr. J. Of Botany*, 20, 385 – 386.
- Başer, K. H. C., Gülbaba, A. G., Azcan, N., Kara, M., Kırimer, N., Kürkçüoğlu, M., Özek, T. ve Özkurt, N.,** 1998. Türkiye’de yetiştirilen bazı Okalıptus (*Eucalyptus*) türlerinin uçucu yağ verim ve bileşimlerinin ve üretim teknolojilerinin belirlenmesi, *Orman Bakanlığı yayınları*, No; 084, DOA Yayın No; 11, *Teknik Bülten* No; 7, Tarsus, 1-60.
- Baydar, H.,** 2005. Tıbbi, Aromatik ve Keyf Bitkileri Bilimi ve Teknolojisi. Süleyman Demirel Üniversitesi 51, 216 ss, Isparta.
- Baykal, T.,** 1997. Doğal Kaynaklı Bileşiklerin Biyolojik Aktivite Yönünden Değerlendirilmesi ve Tedavideki Yeri, *GE*, 46, 21-22.
- Baytop, A.,** 1977. Farmasötik Botanik, _stanbul Üniv. Yayınları. 2311, 279-282
- Baytop, T.,** 1984, Türkiye’de Bitkiler ile Tedavi, İstanbul Üniv. Yayınları, İstanbul.
- Baytop, T.,** 1999. Türkiye’de Bitkiler ile Tedavi (Geçmişte ve Bugün), 2. Baskı Nobel Kitapevi, İstanbul.
- Ceylan, A.,** 1997. Tıbbi Bitkiler II (Uçucu Yağ Bitkileri). Ege Üniv. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü. İzmir.
- Çelik, E., Çelik, G. Y.,** 2007. Bitki Uçucu Yağlarının Antimikrobiyal Özellikleri, *Orlab On-Line Mikrobiyoloji Dergisi*, 5(2), 1-6.

- Dagmar, L.**, 2002. The role of east and southeast Europe in the medicinal and aromatic plants' trade. *Med. Pl. Conserv.*, 8, 14-18.
- Davis, P. H.**, 1972. Flora of Turkey and The East Aegean Islands, Vol. 4, Edinburgh University Pres, Edinburgh, 393-418.
- Davis, P. H., Hedge, I. C.**, 1975. The Flora of Turkey: Past, Present and Future, *Candollea*, 30, 331-351.
- Davis, P.H.**, 1982. Flora of Turkey and East Aegean Islands, Vol.7. Edinburgh University Pres, Edinburgh.
- Dobrynin, N. V., Kolosov, M. N., Chernov, B. K., & Derbentseva, N. A.**, 1976. *Khim. Priro. Soedin*, 5, 686.
- Doğan, A.**, 2014. Pertek (Tunceli) Yöresinde Etnobotanik Araştırmalar, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Dönmez, A.A.**, 2002. *Perilla*: A New Genus for Turkey. *Turk J. Of Bot.*, 26(4): 281-283.
- Duru, M. E.**, 1993, *Liquidambar Orientalis var. Orientalis* ve *Liquidambar Orientalis var. Integriloba* Yapraklarından Elde Edilen Uçucu Yağın Analizi, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Dülger, B., Ceylan, M., Alıtsaos, M., Ugurlu, E.**, 1999. *Artemisia absinthium* L. (Pelin)'un Antimikrobiyal Aktivite, *Tr. J. of Botany*, 23(3), 377-384.
- Erdik, E., Obalı, M., Yüksekışık, N., Öktemer, A., Pekel, T. ve İhsanoğlu, E.**, 1987, Denel organik kimya, *Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Yayın.*, 145, 93.
- Erdik, E.**, 2005, Organik kimyada spektroskopik yöntemler, *Gazi Kitabevi*, 3. Baskı, Ankara, 470.
- Eröz Poyraz, İ., Koca, F.**, 2006. Eskişehirde Yetişen Bazı Tıbbi *Salvia* L. Türleri Üzerinde Morfolojik Araştırmalar, *Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, Cilt 7 Sayı 2, S. 443-450,
- Gammal, S. Y. E.**, 1991. Extraction of volatile oils throughout history, *Hamdard Medicus*, 34.
- Gonzalez, A. G., Abad, T., Jimnez, I. A., Ravelo, A. G., Luis, J. G., Aguiar, Z., San Andrs, L., Plasencia, M., Herrera, J. R. and Moujir, L.**, 1989. *Biochemical Systematics and Ecology*, 17, 293.
- Govaerts, R.**, 2001. How Many Species of Seed Plants are There?. *Taxon*, 50: 1085-1090.
- Güner, E. D.**, 2006. Türkiye'deki *Seseli* L. (Umbelliferae) cinsinin revizyonu, Doktora tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 3-4.

- Güvenalp, Z.**, 1993. *Artemisia austriaca* JACO ve *Artemisia spicigera* C. KOCH Uçucu Yağlarının Bilesimi, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Hernandez-Perez, M., Rabanal, R. M., Arias, A., De La Torre, M. C., and Rodriguez, B.**, 1999. Athiopi-none an Antibacterial and Cytotoxic Agent from *Salvia aethiopis* Roots, *Pharmaceutical Biology*, 37:1, 7-21.
- Heywood, V. H.**, 1978. *Flowering Plants of the World*, Oxford University Press, 239, London.
- Hu, D.P., Kawazoe, K., Takaishi, Y.**, 1997. *Phytochemistry*, Vol. 46, No: 4, pp 781- 784.
- İpek, A., Gürbüz, B.**, 2010. Türkiye Florasında Bulunan *Salvia* Türleri ve Tehlike Durumları, *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma enstitüsü Dergisi* 19(1-2), 34.
- Kılıç, A.**, 2008. Uçucu yağ elde etme yöntemleri, *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 10(13), 37-45.
- Kusumi, T., Ooi, T., Hayashi, T., Kakisawa, H.**, 1985. *Phytochemistry* 9, 2118.
- Lawrence, B. M.**, 1995. The isolation of aromatic materials from natural plant products in: a manual on the essential oils and aroma chemicals industries, K. Tuley de Silva (Eds.), UNIDO, Vienna, 57-144.
- Metcalf, C.R., Chalk, L.**, 1972. *Anatomy of the Dicotyledons*, 2, Clarendon Pres, Oxford, 1041-1053.
- Miski, M., Ulubelen, A., Johansson, C., Mabry, T.J.**, 1983. Antibacterial studies of flavonoids from *Salvia palaestina*. *J. Nat. Prod.* 46, 874–875.
- Moujir, L., Gutierrez-Navarro~ A. M., San Andrs, L. and Luis, J. G.**, 1996. *Phytotherapy Research*, 10, 172
- Morteza-Semnani, K., Goodarzi, A., Azadbakht, M.**, 2005. The essential oil of *Salvia aethiopis* L.. *Journal of Essential Oil Research*, 17,274-275
- Nakipoglu, M., Otan, H.**, 1992. Tıbbi Bitkilerin Flavonoitleri, *J. AARI*, 4(1), 70-93.
- Newall, C. A., L.A. Anderson and J.D. Phillipson**, 1996. *Herbal Medicine. A Guide for Health-Care-Professionals*. London: The Pharmaceutical Press, pp: 231.
- Özek, T.**, 1990. *Micromeria congesta* Uçucu Yağının Bilesimi Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Peana, A., Satta, M., Moretti, M. D. L., Orecchioni, M.**, 1994. *Planta Med.* 60 478.

- Perry, N. S. L., Bollen, C., Perry, E. K., & Ballard, C.,** 2003. Salvia for dementia therapy: review of pharmacological activity and pilot tolerability clinical trial. *Pharmacology, Biochemistry and Behaviour*. 75, 651-659.
- Perry, E. K., Pickering, A. T., Wang, W. W., Houghton, P. J., & Perry, N. S. L.,** 2005. Medicinal plants and Alzheimer's disease: from ethnobotany and phytotherapy. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*. 51, 527-534.
- Pimenov, M. G., and Leonov, M. V.,** 2004. The Asian *Umbelliferae* Biodiversity Database (ASIUM) with Particular Reference to South-West Asian Taxa, *Turk J. Bot.*, 28, 139-145.
- Seçmen, Ö., Gemici, Y., Görk, G., Bekât, L. ve Leblebici, E.,** 2004. Tohumlu Bitkiler Sistematığı, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi No.116, Genişletilmiş 7. Baskı, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 262.
- Senatore, F., Fusco, D.R., Feo, D.V.,** 1997. *J. Essent. Oil Res.* 9, 151.
- Senatore, F., Feo, D.V.,** 1998. *J. Essent. Oil Res.* 10, 135.
- Sezik, E. ve Yeşilada, E.,** 1999. Uçucu Yağ Taşıyan Türk Halk İlaçları. *Essential Oils*, Eds: Kırimer, N., Mat,A., Anadolu Üniversitesi Basımevi, Eskişehir, ss. 93-131.
- Sosa, M. E., Tonn, C. E. and Giordano, O. S.,** 1994. *Journal of Natural Products*, 57, 1262.
- Svoboda, K.P., Hampson, J. and Hunter, E.A.,** 1999. Secretory tissues: Storage and chemical variation of essential oils in secretory tissues of higher plants and their bioactivity. *J. Aromatherapy*, 9 (3), 124-131.
- Şehirali, S., Özgen, M., Karagöz, A., Sürek, M., Adak, S., Güvenç, İ., Tan, A., Burak, M. and Kaymak, H. Ç.,** 2005. Bitki Genetik Kaynaklarının Korunma ve Kullanımı. <http://www.zmo.org.tr/etkinlikler/6tk0>
- Tadeg, H., Mohammed, E., Asres, K., Mariam, T.G.,** 2005. Antimicrobial Activities of Some Selected Traditional Ethiopian Medicinal Plants Used in The Treatment of Skin Disorders, *J. of Ethnopharmacol.*, 100(1), 168-175.
- Tajbakhsh, M., Rineh, A., Khalilzadeh, M. A., Eslami, B.,** 2007. Chemical constituents of the essential oils from leaves, flowers, stem and aerial parts of *Salvia aethiopis* L. from Iran. *Journal of Essential Oil Research*, 9, 569-571.
- Tanker, M. ve Tanker, N.,** 1990. Farmakognozi, Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları, Cilt 2, No; 65, Ankara, 269-297.

- Tanker, N., Koyuncu, M. ve Coşkun, M.,** 2007. Farmasötik botanik, Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları, No; 93, Ankara, 13-283.
- Tepe, B.,** 2002. Lamiaceae familyasına ait bazı bitki türlerinin antimikrobiyal aktivitelerinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sivas, 66 s.
- Topcu, G., Tan, N., Gökdil, G., Ulubelen, A.,** 1997. Terpenoids from *Salvia glutinosa*. *Phytochemistry* 45, 1293–1294.
- Türk, A., Türe C.,** Bitkiler Alemi Ünite 3, Anadolu Üniversitesi, S. 52
- Ulubelen, A., Topcu, G., Bozok-Johansson, C.,** 1997. Norditerpenoids and diterpenoids from *Salvia multicaulis* with antituberculous activity. *J. Nat. Prod* 60, 1275–1280.
- URL-1:** notdelisi.com/turkiyede-gorulen-iklimler-ve-bitki-ortusu-16603/ [Ziyaret Tarihi: 12 Mayıs 2015]
- URL-2:** haydardogan.com/pertek/137-corafi-yaps.html [Ziyaret Tarihi: 12 Mayıs 2015]
- URL-3:** tubives.com/index.php?sayfa=1&tax_id=8102 [Ziyaret Tarihi: 30 Ekim 2015]
- URL-4:** tubives.com/index.php?sayfa=1&tax_id=8088 [Ziyaret Tarihi: 30 Ekim 2015]
- URL-5:** montana.plant-life.org/families/Apiaceae.htm [Ziyaret Tarihi: 30 Ekim 2015]
- URL-6:** tubives.com/index.php?sayfa=1&tax_id=4416 [Ziyaret Tarihi: 30 Ekim 2015]
- URL-7:** tubives.com/index.php?sayfa=1&tax_id=4489 [Ziyaret Tarihi: 30 Ekim 2015]
- URL-8:** montana.plant-life.org/families/Apiaceae.htm [Ziyaret Tarihi: 30 Ekim 2015]
- Weiss, R.F.,** 1998. Herbal Medicine, Beaconsfield Publishers, Beaconsfield.
- Vural, M. ve Adıgüzel, N.,** 1996. A New Species From Central Anatolia: *Salvia aytachii* M. Vural et N. Adıgüzel (Labiatae). *Doga Tr. J. of Botany*, 20, 6, 531 – 533.
- Yıldırım, A., Ekim, T.,** 2003. Orta Anadolu Bölgesi Yabancı Ot Florası, Bitki Koruma Bülteni 43 (1-4): 1-98
- Yıldırım-Teke, R., (2014).** *Malabaila dasyantha* (C. Koch) Grossh (Kelemen Keçir) Bitkisinden Elde Edilen Metanolik Ekstraktların Antioksidan Aktivitelerinin Tayini, Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Anabilim Dalı.
- Yıldırım, Ş.,** (1995). Flora of Munzur Dağları (Erzincan-Tunceli). *Ot Sistemik Botanik Dergisi*, 2(1): 1-78.
- Yılmaz, H., Küçüközcü, G., Terzi, E.,** 2010. Tıbbi ve aromatik bitkilerin yetiştirilmesi. Ulusal Meslek Yüksek Okulları Öğrenci Sempozyumu, Düzce.

- Yüce, E., Paksoy, M.Y., Doğan, G., Bağcı, E.,** (2015). *Lisaea heterocarpa* (Apiaceae) Türünün Uçucu Yağ Analizi, P188, Ulusal Bitki Biyolojisi Kongresi. S-256.
- Zeybek, U. ve Zeybek, N.,** 2002. Farmasötik Botanik, Kapalı Tohumlu Bitkiler (Angiospermae) Sistematigi ve Önemli Maddeleri, Ege Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları No: 3, İzmir, 260-262.



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı, soyadı : Kadir DANIŞ
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 1984 – Elazığ
Medeni hali : Evli
Telefon : 0(507) 707 66 70
e-posta : kadir-danis@hotmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Lise	Balakgazi Lisesi	2001
Lisans	F.Ü./ Biyoloji Bölümü	2007
POMEM	Merzifon Polis Meslek Eğitim Merkezi	2010
Yüksek Lisans (TYL)	F.Ü./Fen Bilimleri Enst./Biyoloji/Botanik	2016

Askerlik Hizmeti

Yıl	Yer	Görev
2008-2009	İstanbul 1. Zrh. Tug. Tnk. Tbr.	Sıhhiye Çvş.

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2007-2008	F.Ü. Botanik Parkı Projesi	Park Çalışanı
2010-2014	İstanbul Emniyet Müdürlüğü	Polis Memuru
2014-	Pertek İlçe Emniyet Müdürlüğü	Polis Memuru

Bilgisayar Kullanımı

Program	Kullanım
Microsoft Office	İyi Derece

Yabancı Dil

İngilizce