

## Göller Yöresinde Yayılış Gösteren *Glaucosciadium cordifolium* (Boiss.) Burt & Davis Bitkisinin Uçucu Yağ Oranı ve Bileşenleri

Tahsin KARADOĞAN<sup>1</sup> Arif ŞANLI<sup>1</sup> Bekir TOSUN<sup>1</sup> Hasan ÖZÇELİK<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Isparta, Türkiye

<sup>2</sup> Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Isparta, Türkiye

\*Sorumlu yazar  
E-mail: arifsanli@sdu.edu.tr

Geliş Tarihi: Mart 06, 2015  
Kabul Tarihi: Nisan 20, 2015

### Özet

Bu araştırma, Göller Yöresi'nde doğal florada farklı lokasyonlarda bulunan Apiaceae familyasına dahil *Glaucosciadium cordifolium* (Boiss.) Burt & Davis bitkisinin uçucu yağ oranı ve bileşenlerinin belirlenmesi amacıyla 2014 yılında yapılmıştır. Bitki örnekleri tam çiçeklenme dönemlerinde toplanmış, uçucu yağ analizinde kuru herba kısımları kullanılmıştır. Farklı lokasyonlardan alınan bitkilerin uçucu yağ oranları % 0.22-0.92 arasında değişim göstermiştir. Uçucu yağı oluşturan bileşenler ve oranları arasında lokasyonlara bağlı olarak önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Farklı lokasyonlarda 1-Limonene,  $\alpha$ -Pinene,  $\alpha$ -Phellandrene, cis-Ocimene, Sabinene, Pinandiol ve Cymol'un önemli bileşenler olduğu saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Apiaceae, *Glaucosciadium cordifolium*, Göller Yöresi, uçucu yağ oranı ve bileşenleri

## Essential Oil Content and Composition of *Glaucosciadium cordifolium* (Boiss.) Burt & Davis from Türkiye/Lakes Region

### Abstract

The present research was conducted during 2014 in order to determine essential oil content and composition of *Glaucosciadium cordifolium* (Boiss.) Burt & Davis belong to Apiaceae family, grown at different locations in Lakes Region. Plants material collected at full flowering stage and dried drog herba were used for essential oil analyses. Essential oil contents of plants from collected at different locations were changed between 0.22-0.92 %. It was determined significant differences between essential oil compositions based on locations. 1-Limonene,  $\alpha$ -Pinene,  $\alpha$ -Phellandrene, cis-Ocimene, Sabinene, Pinandiol and Cymol were determined as a main components of the essential oils.

**Key Words:** Apiaceae, essentialoilcontent and composition, *Glaucosciadium cordifolium*, LakesRegion

## GİRİŞ

Türkiye'de özellikle Isparta ili merkez olmak üzere Göller Yöresi Türkiye'nin en önemli tıbbi ve aromatik bitkilerin üretim merkezlerinden birisidir. Yöre illeri bitki coğrafyası açısından Akdeniz ve İran-Turan bölgelerinin kesişim yerinde bulunduğu, floristik açıdan oldukça zengindir. Günümüzde yaklaşık 600 endemik türün yetiştiği Isparta yöresinden bilim dünyasına 40 kadar türün tanımı yapılmıştır. Akdeniz ve Ege bölgesinde yayılış gösteren *Glaucosciadium cordifolium* (Boiss.) Burt & Davis [1] afrodisyak etki göstermekte olup, halk arasında **çağşır otu** [2] ve **sakar otu** [3] olarak bilinmektedir. Ülkemizde Orta Anadolu, Akdeniz bölgesi ve Kıbrıs'ta yayılış gösteren bu tür üzerinde detaylı araştırmaya rastlanmamıştır. Başer ve ark. Konya lokasyonundan aldığı örneklerinkuru herba kısmında % 0.7 uçucu yağ bulunduğunu, uçucu yağı oluşturan ana bileşenlerin ise limonen (% 39.7), alfa pinen (% 12.3) ve beta pinen (% 10.3) olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada, "*Göller Yöresinde Yer Alan Isparta ve Burdur İllerindeki Umbelliferae Familyasına Dahil Bitki Türlerinin Tespiti ve Uçucu Yağ Değerlerinin Belirlenmesi*" projesi kapsamında farklı lokasyonlardan toplanan *G. cordifolium* bitkilerinin herba kısımlarında uçucu yağ oranı ve bileşenleri tespit edilmiştir.

## MATERYAL VE METOD

Araştırma, Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü laboratuvarlarında 2014 yılında yapılmıştır. Çalışmada, Göller Yöresinde yer alan Isparta ve Burdur illerindeki farklı lokasyonlarda doğal olarak gelişme gösteren *G. cordifolium* bitkilerinin toprak üstü herba kısımları materyal olarak kullanılmıştır. Örnek alma işlemi bitkilerin tam çiçeklenme dönemleri dikkate alınarak her lokasyonda farklı zamanlarda yapılmıştır. Bitkilerin toplandığı lokasyonların lokalite bilgileri ile toplama zamanları Tablo 1'de verilmiştir. Toplanan bitki örneklerinin teşhisi Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümünde yapılmış ve bitki örnekleri **GÜL Herbariyumu**'nda muhafaza edilmiştir. Kurutulan bitki örnekleri Cleveger tipi hidro-distilasyon cihazında 3 saat süreyle damıtılmış ve elde edilen uçucu yağların miktarı ml olarak ölçülerek % oranları hesaplanmıştır [5]. Uçucu yağ bileşenleri GC/MS (Gaschromatography/Massspectrometry) cihazı (QP-5050 GC/MS, Quadrapole detektörlü) ile belirlenmiştir [6]. Cihazın çalışma koşulları: Kapiler kolon: CP-Wax 52 CB (50 m x 0,32 mm, 0,25  $\mu$ m), Fırın sıcaklık programı: Dakikada 10°C artarak 60°C'den 220°C'ye ulaşmış ve 220 oC'de 10 dakika kadar bekletilmiştir, Toplam koşturma süresi: 60 dakika, Enjektör sıcaklığı: 240 °C, Detektör sıcaklığı: 250 °C, Taşıyıcı gaz: Helyum (20 ml/dak.).

**Tablo 1.** Göller Yöresinden toplanan *G. cordifolium* bitkilerinin lokalite bilgileri ve uçucu yağ oranları

Lokasyon	Lokalite	Uçucu Yağ Oranı %
Isparta-Ayazmana Mesireliği	37°74'90"N 30° 54'98"W 1130m	0.92
Isparta-Antalya yolu Dereboğazı mevkii	37°56'51"N 30° 73'31"W 360m	0.69
Isparta-Antalya Gölbaşı mevkii	37°31'97"N 30° 81'34"W 178 m	0.66
Isparta-Dedegül Dağı	37°71'41"N 31° 23'41"W 1580m	0.48
Isparta-Uluborlu, Kapıdağ	38°06'47"N 30° 46'47"W 1156m	0.22
Burdur-Merkez	37°71'69"N 30° 29'82"W 1020m	0.66

## BULGULAR VE TARTIŞMA

Farklı lokasyonlardan alınan *G. cordifolium* bitkilerinin uçucu yağ oranları % 0.22-0.82 arasında değişim göstermiştir. Isparta-Antalya yolu Dereboğazı mevkii, Isparta - Antalya Gölbaşı mevkii ve Burdur-Merkez'den alınan bitkilerin uçucu yağ oranları birbirine yakın (% 0.66-0.69) olarak belirlenmiştir. Diğer lokasyonlar ile karşılaştırıldığında, Isparta-Ayazmana Mesireliği'nden alınan bitkilerin (% 0.92) daha yüksek, Isparta-Uluborlu Kapıdağ'dan alınan bitkilerin ise daha düşük uçucu yağ oranına sahip olduğu saptanmıştır (Tablo 1).

*G. cordifolium* bitkilerinde uçucu yağı oluşturan bileşenler ve bileşenlerin oransal dağılımları arasında alındıkları lokasyonlara bağlı olarak önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Lokasyonlar arasında Isparta-Ayazmana mesireliği, Isparta-Antalya yolu Dereboğazı mevkii ve Isparta-Antalya yolu Gölbaşı'ndan alınan bitkilerde bileşen sayısı ve bileşenlerin oransal dağılımı farklılık göstermekle birlikte ana bileşenlerin birlikte ana bileşenlerin birlikte belirlenmiştir. Isparta-Ayazmana Mesireliği'nden alınan örneklerde 1-Limonene (% 31.12),  $\alpha$ -Phellandrene (% 17.17),  $\alpha$ -Pinene (%14.37) ve  $\beta$ -Pinene (% 9.70), Isparta-Antalya yolu Dereboğazı mevkii'nde 1-Limonene (% 25.63), cis-Ocimene (% 12.89) ve  $\alpha$ -Pinene (% 7.05), Isparta-Antalya yolu Gölbaşı mevkii'nde ise 1-Limonene (% 47.29),  $\alpha$ -Pinene (% 8.56), Limoneneoxide (% 6.17) ve 1- $\beta$ -Pinene (% 5.13)'nin ana bileşenler olduğu tespit edilmiştir (Tablo 2, 3, 4).

Isparta-Dedegül Dağı, Isparta - Uluborlu Kapıdağ ve Burdur - Merkez'den alınan bitkilerde uçucu yağı oluşturan bileşen sayısı ve ana bileşenler farklılık göstermiştir. Isparta-Dedegül Dağı örneklerinde  $\alpha$ -Pinene (% 24.16), cis-Ocimene (% 17.85), 1-Phellandrene (14.76),  $\beta$  - Phellandrene (% 9.92), 1- $\beta$ -Pinene (% 6.56) ve  $\beta$  -Ocimene-X (% 6.20), Isparta-Uluborlu Kapıdağ örneklerinde Sabinene (% 13.57), 2-  $\beta$ -Pinene (% 13.38), Pinandiol (% 8.04) ve Dillether (% 5.31) ve Burdur - Merkez örneklerinde  $\alpha$  -Pinene (% 17.95), 1-Limonene (% 11.38), Sabinene (% 8.59), Cymol (% 6.90) ve  $\beta$  -Ocimene Y (% 6.58) ana bileşenler olarak belirlenmiştir (Tablo 5, 6, 7).

*G. cordifolium* herba kısmında uçucu yağ oranı ve bileşenleri bakımından tespit edilen farklılıkların, bitkilerinin toplandığı lokasyonların farklı coğrafik koşullara (lokalite, rakım, yöney, vb.) sahip olması ve iklim ve toprak yapısı bakımından değişkenlik göstermesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Genetik faktörler ile iklim ve toprak koşullarının uçucu yağ oranı ve bileşenlerini önemli derecede etkilediği bilinmektedir [7-11]. Çalışmada, değişik lokasyonlardaki bitkilerin çiçeklenme dönemlerinin farklı olmasına bağlı olarak örnek alma zamanları arasında yaklaşık 2 aylık fark olmuş, bitkiler Temmuz-Eylül ayları arasında toplanmıştır. Örnek alma dönemlerinde özellikle

hava sıcaklıklarının farklı olmasının da uçucu yağ oran ve bileşenleri üzerine etkili olduğu düşünülmektedir. Bunun yanı sıra çalışmada kullanılan bitkilerin aynı türe ait olmalarına rağmen, coğrafik koşulların da etkisi ile kemotip ya da isotip olma ihtimalleri de yüksektir. Uçucu yağ oranı ve bileşenlerinin coğrafik koşullara göre değişim gösterdiği bir çok araştırmacı tarafından da bildirilmiştir [12-17].

*G. cordifolium* bitkisinin uçucu yağ oranı ve bileşenlerinin araştırıldığı literatür sayısı yok denecek kadar azdır. Çalışmada, bazı lokasyonlardan alınan bitkilerin ana bileşen bakımından Başer ve ark. (2000) tarafından yapılan çalışma sonuçları ile benzerlik gösterdiği, bazı lokasyonlardan alınan bitkilerde ise önemli farklılıklar bulunduğu tespit edilmiştir. Çalışmada *G. cordifolium* bitkisinde uçucu yağ oranı ve bileşenleri üzerine lokalitenin ve bölgenin iklim ve toprak özelliklerinin önemli derecede etki gösterdiği, bu nedenle gerek tıpta gerekse halk arasında kullanım amacına göre bitkilerin toplanacağı lokasyonların dikkate alınması gerektiği sonucuna varılmıştır.

**Tablo 2.** Isparta-Ayazmana Mesireliği lokasyonu

BİLEŞEN	RI	%
<b><math>\alpha</math>-Pinene</b>	<b>915</b>	<b>14.37</b>
Camphene	930	1.01
Sabinene	960	3.10
<b><math>\beta</math>-Pinene</b>	<b>967</b>	<b>9.70</b>
$\beta$ -Myrcene	982	4.33
<b><math>\alpha</math>-Phellandrene</b>	<b>1005</b>	<b>17.17</b>
Delta-4-Carene	1008	0.44
cis-Ocimene	1013	0.06
p-Cymene	1020	1.36
<b>1-Limonene</b>	<b>1024</b>	<b>31.12</b>
$\beta$ -OcimeneZ	1047	3.97
$\gamma$ -Terpinene	1061	2.78
trans-Sabinenehydrate	1077	1.17
Nonadiyn-1-ol	1112	0.04
$\alpha$ -Terpinene	1120	0.42
Linalool	1127	0.59
Cis-Pinenehydrate	1160	0.15
$\alpha$ -Terpinolene	1178	2.06
Trans-Pinenehydrate	1184	0.07
4,8-epoxy-p-menth-1-ene	1191	0.05
p-Mentha-2(8),3-diene	1196	0.07
Pentyl benzene	1215	0.11
RT:8.042	1224	4.17
4-Terpeneol	1241	0.44
Linalylpropionate	1256	0.28
Undecene	1282	0.15
2-Methyl-6-methylene-3,7-octadiene-2-ol	1297	0.04
3-Tetradecene (Z)-	1565	0.16
trans-Caryophyllene	1600	0.29
Delta 3-Carene	1643	0.06
Germacrene-D	1676	0.18
Pentadec-1-one	1821	0.07
Toplam	32	100

**Tablo 3.** Isparta–Antalya yolu Dereboğazi lokasyonu

BİLEŞEN	RI	%
$\alpha$ -Thujene	893	0.98
<b><math>\alpha</math>-Pinene</b>	<b>903</b>	<b>7.05</b>
Sabinene	948	0.85
$\beta$ -Pinene	954	4.16
$\beta$ -Myrcene	970	2.38
$\beta$ -Phellandrene	990	0.25
<b>cis-Ocimene</b>	<b>1012</b>	<b>12.89</b>
<b>l-Limonene</b>	<b>1026</b>	<b>25.63</b>
p-Cymene	1033	2.47
$\beta$ -Ocimene Y	1049	0.27
Fenchone	1091	0.75
$\alpha$ -Pineneoxide	1112	1.07
Limoneneoxide	1162	0.98
trans-Limoneneoxide	1168	0.54
Endomornylacetate	1182	0.92
Cryptone	1218	1.62
2- $\beta$ -Pinene	1233	0.63
trans-p-Mentha-1(7),8-dien-2-ol	1240	0.42
p-Allylanisole	1248	2.17
cis-Sabinol	1257	1.55
1,8-Cineole	1281	0.35
Cuminaldehyde	1301	0.46
d-Carvone	1306	4.12
Ascaridole	1338	1.30
Spiro[3.4]octan-5-one	1363	0.84
1-ethoxymethyl-4-methylene-cyclohexane	1371	2.35
p-Cymene-alfa ol	1373	0.29
RT:9.933	1382	0.47
Thymol	1394	0.36
p-Menthan-2-ol, 1,8-epoxy- (CAS)	1400	0.79
<b>Pinandiol</b>	<b>1410</b>	<b>5.15</b>
RT:10.317	1414	0.91
iso-pinocampheol	1422	0.32
Ascaridole	1445	0.79
Pinocarveylacetate ,trans	1453	0.76
1-Terpineol	1477	0.45
Isogeraniol	1503	3.65
4-Terpineol	1509	2.02
5-Hydroxy-p-menth-6-ene-2-one	1527	0.73
7-hydroxy-P-menth-1-en-3-one	1540	2.56
(-)-Isopulegol	1693	0.70
cis-Pulegoneoxide	1711	0.73
7-hydroxy-P-menth-1-en-3-one	1714	0.53
Limonenedioksidi4	1728	0.48
(-)-Caryophylleneoxide	1779	0.34
Limonenedioksidi1	1829	0.40
Limonene dioksidi2	1869	0.57
Toplam	47	100

**Tablo 4.** Isparta-Antalya yolu Gölbaşı lokasyonu KKKKK

BİLEŞEN	RI	%
$\alpha$ -Thujene	894	0.32
<b><math>\alpha</math>-Pinene</b>	<b>903</b>	<b>8.56</b>
Camphene	920	0.22
Sabinene	949	0.96
<b>l-<math>\beta</math>-Pinene</b>	<b>955</b>	<b>5.13</b>
$\beta$ -Myrcene	971	2.64
<b>cis-Ocimene</b>	1012	0.87
<b>l-Limonene</b>	<b>1028</b>	<b>47.29</b>
p-Cymene	1034	0.86
Myrtanal	1084	0.37
Fenchone	1092	0.46
$\alpha$ -Pineneoxide	1113	1.11
p-mentha-E-2,8(9)-dien-1-ol	1144	0.36
<b>Limoneneoxide</b>	<b>1162</b>	<b>6.17</b>
trans-Limoneneoxide	1169	3.39
Nonenal	1190	0.28
p-Menth-1-en-8-ol, (S)-(-)-	1244	4.58
p-Allylanisole	1249	0.97
Perillaalcohol	1254	0.72
cis-Sabinol	1259	0.82
2-Ethylhexyl acetate	1278	2.26
trans-(+)-Carveol	1282	0.67
d-Carvone	1306	1.02
Spiro[3.4]octan-5-one	1362	0.39
Pinandiol	1411	1.77
Verbenol	1421	0.52
p-mentha-E-2,8(9)-dien-1-ol	1429	0.58
trans-p-mentha-1(7),8-dien-1-ol	1446	0.66
trans-Carveol	1484	1.90
trans-p-mentha-1(7),8-dien-2-ol	1500	0.19
cis-Carveol	1506	0.82
Limonenedioksidi 4	1729	1.11
(-)-Caryophylleneoxide	1780	1.31
Limonenedioksidi 1	1861	0.38
Limonenedioksidi 2	1866	0.34
Toplam	35	100

**Tablo 5.** Isparta-Dedegül Dağı lokasyonu

BİLEŞEN	RI	%
<b><math>\alpha</math> -Pinene</b>	<b>917</b>	<b>24.16</b>
Camphene	930	0.69
Sabinene	960	1.73
<b>1-<math>\beta</math> -Pinene</b>	<b>966</b>	<b>6.56</b>
$\beta$ -Myrcene	982	5.41
<b>1-Phellandrene</b>	<b>1004</b>	<b>14.76</b>
cis-Ocimene	1013	0.09
p-Cymene	1019	0.30
Limonene	1023	2.04
<b><math>\beta</math> -Phellandrene</b>	<b>1036</b>	<b>9.92</b>
$\beta$ -Ocimene Z	<b>1049</b>	<b>17.85</b>
$\gamma$ -Terpinene	1061	4.65
trans-Sabinenehydrate	1077	0.36
$\alpha$ -Terpinene	1112	0.29
$\alpha$ -Terpinolene	1120	0.40
Thujol	1126	0.09
<b><math>\beta</math>-Pineneoxide</b>	<b>1180</b>	<b>6.20</b>
2- $\beta$ -Pinene	1195	0.34
p-Mentha-1,5-dien-8-ol	1217	0.05
RT:8.033	1223	0.55
4-Terpineol	1241	0.13
cis-Sabinol	1270	0.07
Thujol	1276	0.17
Octylcyclopropane	1282	0.17
Cuminaldehyde	1293	0.06
Limonenedioxide 4	1318	0.10
cis-Pinenehydrate	1351	0.10
trans-2-trans-7-nonadiene	1376	0.07
RT:9.950	1384	0.44
RT:10.083	1395	0.10
6-Methyl-5-hepten-2-one	1422	0.16
Ethanone, 1-(7-oxabicyclo[4.1.0]hept-1-yl)-	1426	0.13
RT:10.842	1458	0.07
Isogeraniol	1517	0.09
4-Terpineol	1522	0.25
Piperitoneoxide	1534	0.15
Cyclohexane, 1,2,3-trimethyl-	1541	0.13
cis-Verbenol	1545	0.12
7-Hydroxy-P-menth-1-en-3-one	1553	0.21
RT:12.067	1560	0.22
3-Tetradecene, (Z)- (CAS)	1565	0.12
trans-Caryophyllene	1600	0.13
Germacrene D	1676	0.30
Pentadec-1-ene	1821	0.07
Toplam	44	100

**Tablo 6.** Uluborlu(Isparta) Kapıdağ lokasyonu

BİLEŞEN	RI	%
$\alpha$ -Pinene (-)	903	2.05
<b>Sabinene</b>	<b>949</b>	<b>13.57</b>
1- $\beta$ -Pinene	955	0.50
$\beta$ -Myrcene	971	0.34
Cymol	1012	2.65
1-Limonene	1025	3.42
Z- $\beta$ - Ocimene	1071	2.62
Nonadecanone	1101	0.59
trans- Sabinenehydrate	1114	3.07
p-menth-2-en-1-ol	1149	0.99
1-Terpineol	1172	0.60
Sabinaketone	1177	0.68
cis-Sabinol	1210	0.48
Cryptone	1219	0.45
<b>2- <math>\beta</math>-Pinene</b>	<b>1229</b>	<b>13.38</b>
<b>Dilletter</b>	<b>1238</b>	<b>5.31</b>
Linalylpropionate	1245	0.52
p-Allylanisole	1249	1.68
Sabinol	1257	0.92
cis-Piperitol	1271	0.45
2-Ethylhexyl acetate	1278	1.72
1,8-Cineole	1282	0.29
Limonenedioxide 4	1306	3.63
Ascaridol	1345	1.88
3-Hexyne-2,5-diol	1367	0.75
(E)-Solanone	1372	1.70
P-Cymen- $\alpha$ -ol	1376	0.59
2,4-Hexadiene, 2,5-dimethyl	1387	0.93
p-Menthan-2-ol, 1,8-epoxy-	1400	0.68
<b>Pinandiol</b>	<b>1411</b>	<b>8.33</b>
3-Acetyl-cyclohexanone	1415	3.91
Isogeraniol	1423	1.80
RT:10.600	1438	1.38
Ethanone, 1-(1,3-dimethyl-3-cyclohexen-1-yl)	1443	0.88
7-Hydroxy-1,6,6-trimethyl-10-	1451	0.79
3-Butyl-hexa-3-ene-2-one	1494	3.94
1-Terpineol	1498	0.80
Isogeraniol	1503	1.22
4-Terpineol	1509	2.05
Isogeraniol	1519	1.08
5-Hydroxy-p-menth-6-ene-2-one	1528	1.14
trans-6-Hydroxy-p-menth-1-en-3-	1540	2.25
4- Hydroxymenthol	1545	0.66
Ho-trienol	1599	0.58
p-Menthane-1,2,3-triol (CAS)	1611	1.09
Allylheptanoate	1616	0.37
Limonenedioxide 1	1658	0.86
(-)-Caryophylleneoxide	1780	0.42
Toplam	50	100

**Tablo 7.** Burdur-Merkez lokasyonu

BİLEŞEN	RI	%
<b><math>\alpha</math> -Pinene</b>	<b>903</b>	<b>17.95</b>
Camphene	920	0.73
<b>Sabinene</b>	<b>949</b>	<b>8.59</b>
l- $\beta$ -Pinene	955	3.40
$\beta$ -Myrcene	971	4.88
l-Phellandrene	990	0.39
DELTA 3-Carene	1001	0.25
<b>Cymol</b>	<b>1011</b>	<b>6.90</b>
<b>l-Limonene</b>	<b>1025</b>	<b>11.38</b>
cis-Ocimene	1033	0.84
<b><math>\beta</math> -Ocimene Y</b>	<b>1049</b>	<b>6.58</b>
trans-Sabinenehydrate	1070	0.34
Fenchone	1083	0.58
6-Methyl-3,5-heptadien-2-one	1104	0.87
$\alpha$ -Pineneoxide	1113	2.95
Linalool	1116	1.39
Limoneneoxide	1124	0.49
2-Dodecen-4-yne, (E)- (CAS)	1172	0.60
$\beta$ -Pinenoxid	1179	0.69
Cryptone	1218	0.88
4-Terpineol	1228	3.53
Dillether	1237	3.98
Linalylpropionate	1244	0.62
p-Allylanisole	1248	0.76
Sabinol	1257	0.50
Cis-Piperital	1264	0.33
2-Ethylhexyl acetate	1277	0.72
$\beta$ -Citronellol	1300	0.92
d-Carvone	1305	2.59
2,6 Nonadien-1-OL	1350	0.52
p-Allylanisole	1371	1.17
3,6-Dimethyl-6-formyl-5,6-dihydropyran	1375	0.48
Geranylacetate	1389	0.45
Limonenedioxide 2	1399	1.33
Pinandiol	1410	4.12
3-Acetyl-cyclohexanone	1414	1.11
Verbenol	1420	0.67
p-Cymen-8-ol	1452	1.51
4-Terpineol	1508	1.17
7-Hydroxy-p-menth-1-en-3-one	1539	1.30
3,5-Heptadienal, 2-ethylidene-6-methyl-(CAS)	1547	0.34
Limonenedioxide 4	1728	1.22
Toplam	42	100

## KAYNAKLAR

- [1]Davis PH. 1972. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol. 4, p. 514, University Press, Edinburgh.
- [2]Özhatay N, Koçak S. 2011. Plants used for medicinal purposes in Karaman Province (Southern Turkey). Istanbul Ecz. Fak. Der. 41:75-89.

[3]Aslan S. 2015. *Glaukosciadium cordifolium* (sakar otu). www.Doğal Hayat Org. Erişim Tarihi: 9.11.2015

[4] Baser KHC, Özek T, Demirci B, Duman H. 2000. Composition of the essential oil of *Glaukosciadium cordifolium* (Boiss.) Burt & Davis from Turkey. *Flavour Fragr. J.*, 15: 45-46.

[5] Marotti M, Piccaglia R. 1992. The Influence of Distillation Conditions on the Essential Oil Composition of Three Varieties of *Foeniculum vulgare* Mill. *Journal of Essential Oil Res.* 4: 569-576.

[6]Stein SE. 1990. National Institute of Standards and Technology (NIST) Mass Spectral Database and Software, Version 3.02, Juen USA.

[7]Pitarevic I, Kustrak D, Blazevic N. 1985. Influence of ecological factors on the content and composition of the essential oil. Inproceeding of the 15th International Symposium on the Essential Oils, Boston. pp. 19-21.

[8]Telci I, Sahbaz N. 2005. Variation of yield, essential oil and carvone contents in clones selected from carvones cented land races of Turkish mentha species. *Journal of Agronomy.* 4(2): 96-102.

[9]Orav A, Raal A, Arak E, Müürisepp M, Kailas T. 2006. Composition of the essential oil of *Artemisia absinthium* L. of different geographical origin. *Proc. Estonian Acad. Sci. Chem.* 55: 3, 155-165.

[10]Bhatti HN, Iqbal Z, Shaid SA, Bukhari H. 2007. Variations in Oil Potential and Chemical Composition of *Eucalyptus crebra* Among Different Districts of Punjab-Pakistan. *International Journal of Agriculture & Biology.* 1:136-138.

[11]Toure DK, BiKoffi FP, Bedi G, Joseph A, Guessend N, Oussou R, Chalchet JC, Dosso M, Tonzibo F. 2014. Effect of geographical location and antibacterial activities of essential oils from Ivoirian *Chromolaena odorata* (L) RM. King & Robinson (Asteraceae). *J. Pharmacognosy Phytother.* 6:(6) 70-78.

[12]Uribe-Hernandez CJ, Hurtado-Ramos JB, Olmedo-Arcegaand ER, Martinez- Sosa MA. 1992. The essential oil of *Lippiagraveolens* H.B.K. from Jalisco, Mexico. *Journal of Essential Oil Research.* 4: 647-649.

[13]Souto-Bachiller FAM, De-Jesus-Echevarria OE, Cardenas-Gonzalez MF, Acuna- Rodriguez PA, Melendezand LR. 1997. Terpenoid composition of *Lippiadulcis*. *Phytochemistry.* 44: 1077-1086.

[14]Celiktas OY, Kocabas EEH, Bedir E, Sukan FV, Ozekand T, Baser KHC. 2006. Antimicrobial activities of methanol extracts and essential oils of *Rosmarinus officinalis* depending on location and seasonal variations. *Food Chemistry.* 100:553- 559.

[15]Van Vuuren SF, Viljoen AM, Ozek T, Demirci B and Baser KHC. 2007. Seasonal and geographical variation of *Heteropyxis natalensis* essential oil and the effect there of on the antimicrobial activity. *South African Journal of Botany.* 73(3): 441-448.

[16]Viljoen AM, Petkar S, Van-Vuuren SF, Cristina Figueiredo A, Pedroand LG, Barroso JG. 2006. Chemo-Geographical Variation in Essential Oil Composition and the Antimicrobial Properties of "Wild Mint" – *Mentha longifolia* subsp. *polyadena* (Lamiaceae) in Southern Africa. *Journal of Essential Oil Research.* 18: 60-65.

[17]Chalchat JC, Garry RP, Muhayimana A. 1995. Essential oil of *Tagetes minuta* from Rwanda and France: chemical composition according to harvesting location, growth stage and part of plant extracted. *Journal of Essential Oil Research.* 7:375-386.