



Phlomis pungens Willd. var. *pungens*'in uçucu bileşenlerinin belirlenmesi

Determination to volatile components of *Phlomis pungens* Willd. var. *pungens*

Ayşe Gül SARIKAYA*¹

¹Bursa Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Bursa, Türkiye

Sorumlu yazar:

Ayşe Gül SARIKAYA

E-mail:

aysegul.sarikaya@btu.edu.tr

Gönderim Tarihi:

03/11/2020

Kabul Tarihi:

02/12/2020

Bu makaleye atıf vermek için:
Sarikaya, A. 2020. *Phlomis pungens* Willd. var. *pungens*'in uçucu bileşenlerinin belirlenmesi. Ağaç ve Orman, 1 (2), 20-24.

Özet

Lamiaceae familyası uçucu ve aromatik yağ içermelerinden dolayı gıda, farmakoloji ve parfümeri sanayinde önem taşıyan bir familyadır. Familyanın en fazla tür sayısına sahip önemli cinslerinden biri olan *Phlomis* cinsinin antibakteriyal, antiseptik ve antimikrobiyal, deterrent özellikleri vardır. Konya Seydişehir- Bozkır mevkiinden toplanan *Phlomis pungens* Willd. var. *pungens*'e ait yaprak ve çiçek örnekleri çalışmamızın materyalini oluşturmaktadır. Gaz kromatografisi/kütle spektrometresi (GC/MS) ile kombine edilmiş Tepe Boşluğu-Katı Faz Mikro Ekstraksiyon (HS-SPME) tekniği ile *Phlomis pungens* var. *pungens*'in uçucu bileşenlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmaya göre 42 farklı bileşen tespit edilmiş ve (E)-2-Hexenal (%13,99), α -Pinene (%20,58), (E)- β -Farnesene (13,23), Germacrene-D (%17,97) ana bileşenler olarak bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Phlomis pungens* var. *pungens*, Uçucu bileşen, Seydişehir- Bozkır, α -Pinene, Germacrene-D.

Abstract

Lamiaceae is an important family in food, pharmacology and perfumery industry because of its essential and aromatic oils. *Phlomis* genus, which is one of the most important genera with the largest number of species in this family, has antibacterial, antiseptic and antimicrobial, deterrent properties. Leaf and flower samples of *Phlomis pungens* Willd. var. *pungens* collected from Konya Seydişehir-Bozkır location, consist the material of our study. The results which were put forward by Headspace-Solid Phase Micro Extraction (HS-SPME) combined with gas chromatography / mass spectrometry (GC / MS), 42 different components were identified and (E) -2-Hexenal (13.99%), α -Pinene (20.58%), (E) - β -Farnesene (13.23), Germacrene-D (17.97%) were found as the main components.

Keywords: *Phlomis pungens* var. *pungens*, Volatile component, Seydişehir- Bozkır, α -Pinene, Germacrene-D.

1. Giriş

Ülkemiz Güney Avrupa ile Güneybatı Asya floraları arasında yer almasından dolayı, pek çok cins ve seksiyonun orjin ve farklılaşım merkezi olmuş ve buna bağlı olarak ekolojik ve fitocoğrafik farklılaşmadan dolayı tür endemizminin yüksek olduğu bir konumdadır (Tan, 1992). Endemik bitkiler başta olmakla birlikte, Türkiye'de doğal olarak yetişen çok sayıda bitki türünün tıbbi ve aromatik değerleri de büyük öneme sahiptir (Baydar, 2009). Tıbbi ve aromatik bitkiler; baharat, çesni, çay, ve uçucu yağ kaynağı olarak farklı amaçlarla kullanılmaktadır. Uçucu yağlar ve aromatik ekstraktlar; gıda, temizlik malzemeleri, koku ve tat endüstrileri tarafından parfüm, kozmetik ve ilaçların yapımında, doğala özdeş ve yarı sentetik yararlı aroma kimyasalların sentez başlangıç

maddesi yada kaynağı olarak da yoğun olarak değerlendirilmektedir (Başer, 2000).

Uçucu ve aromatik yağ içeriğine sahip olmalarından dolayı farmakoloji, gıda ve parfümeri sanayinde önemli olan *Lamiaceae* (ballıbabagiller) familyası üyeleri eterik yağ elde etmede, baharat olarak kullanılmakta ve süs bitkisi olarak yetiştirilmektedir. *Lamiaceae* familyasının önemli cinslerinden biri olan *Phlomis* cinsinin dünya üzerinde yaklaşık 100 civarında türü bulunmaktadır (Matthiesen vd., 2011). *Phlomis* taksonları Türkiye'de "Ballık Otu", "Calba", "Çalba" ve "Şalba" gibi yöresel isimlerle bilinmektedir. (Baytop, 1997; Demirci vd., 2003). Çalışmamızın materyalini oluşturan *Phlomis pungens* Willd. var. *pungens* 70 cm'ye kadar boylanabilen otsu bir bitkidir.



Şekil 1. *Phlomis pungens* Willd. var. *pungens*'in genel görünüşü

Gövde yaprakları mızraksı, oval-mızraksı, tabanda kamamsı, küçük dişli ya da testere dişli, nadiren tam kenarlı, 5-13x1-6 cm, yaprak sapı 10 cm; yalancı çevrel dizilmiş çiçekler 2-7,2-6(-15)- çiçekli; brahte biz şeklinde 11-12 mm, yatık yıldızimsı-kıtıksı, bölünmemiş sert tüylü ya da tüysüz, kaliks 8-15 mm, yatık yıldızimsı-kıtıksı, bölünmemiş tüylü ya da tüysüz, dişli; korolla morumsu kırmızimsı ya da pembe, 15-20 (-25) mm, üst dudak miğferli; nuks meyveleri tüysüzdür (Davis, 1982).

SPME (katı tabanlı mikroekstraksiyon yöntemi), örnekleri hazırlama, ekstraksiyon ve yoğunlaştırma aşamalarını çözücü içermeyen tek aşamada birleştiren bir yöntem olmasından dolayı işlem süresi ve maliyetlerde önemli kazanç sağlamaktadır. (Vas ve Vekey, 2004; Araujo vd., 2007; Dönmez ve Salman, 2017). Bu çalışmada Konya Seydişehir-Bozkır mevkiinde doğal yayılış gösteren *Phlomis pungens* var. *pungens*'in çiçeklenme dönemine ait yaprak ve çiçek uçucu bileşenleri SPME analizi ile belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

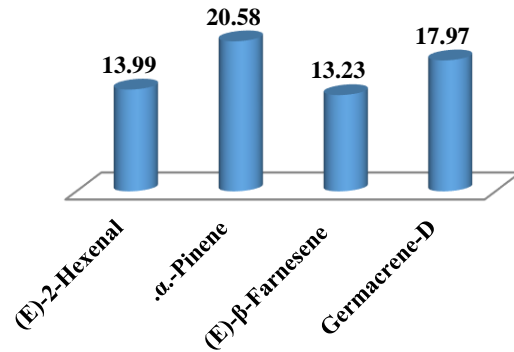
Konya Seydişehir- Bozkır mevkiinden, 1732 m yükseltiden, 2019 yılı çiçeklenme döneminde toplanan *Phlomis pungens* Willd. var. *pungens*'e ait yaprak ve çiçek örnekleri araştırma materyalini oluşturmaktadır (Şekil 1). Bitki, "Flora of Turkey" (Davis, 1982)' deki ayırım anahtarından yararlanılarak teşhisi tarafımızdan gerçekleştirilmiştir.

Phlomis pungens var. *pungens*'e ait yaprak ve çiçek örnekleri toplandıktan sonra bekletilmeksizin, güneş ışığından korunarak laboratuvara nakledilmiştir. Toplanan yaprak ve çiçek örnekleri oda sıcaklığında (25 °C) kurutulmuştur. Gaz kromatografisi/kütle spektrometresi (GC/MS) ile kombine edilmiş Tepe Boşluğu-Katı Faz Mikro Ekstraksiyon (HS-SPME) tekniği ile örneklerin uçucu bileşenleri, tespit edilmiştir. Katı faz mikro ekstraksiyon tekniği esas alınarak, her bir bitkiden 2 gr alınan yaprak çiçek örnekleri 10 mL'lik cam vial içine konulmuş ve ağzı silikon bir kapakla kapatılarak 30 dakika süresince 60 °C'de bekletilmiştir. Uçucu maddeleri adsorbe etmek için 75 µm inceliğinde Carbokzen/Polidimetilsilokzan kaplı fused silica fiber ile tepe

boşluğundan geçirilmiş SPME aparatı, daha sonra Shimadzu 2010 Plus GC-MS cihazının kapiler kolonuna doğrudan enjekte edilmiştir. EI modunda (70 eV) çalıştırılan cihaz, aynı marka kütle seçici dedektöre bağlanmıştır. Dakikada 1.61 mL akış hızına sahip helyum taşıyıcı gaz olarak kullanılmıştır. Enjeksiyon bloğu ve dedektör sıcaklıkları 250 °C olarak ayarlanmış ve uçucu bileşenlerin Alıkonma İndisleri (RI), yukarıda belirtilen kromatografik koşullar altında C7-C30 alkan karışımları standardına göre hesaplanmıştır. Bu işlem üç kez tekerrür edilerek sonuçların doğruluğu kıyaslanmış ve ortalamaları alınarak sonuçlar verilmiştir. Uçucu bileşenlerin tanımlanmasında Wiley, NIST Tutor ve FFNSC kütüphaneleri kullanılmıştır.

3. Bulgular

Konya Seydişehir- Bozkır mevkiinde doğal yayılış yapan *Phlomis pungens* Willd. var. *pungens*'in çiçeklenme döneminde toplanan çiçek ve yaprak örneklerinin uçucu bileşenleri SPME (katı faz mikroekstraksiyon yöntemi) analiz tekniği ile belirlenmiş olup, 42 farklı bileşen tespit edilmiştir. (E)-2-Hexenal (%13,99), α -Pinene (%20,58), (E)- β -Farnesene (13,23), Germacrene-D (%17,97) oranlarıyla ana bileşenler olarak belirlenmiştir (Şekil 2). Uçucu bileşen sınıflarına bakıldığında seskiterpen hidrokarbonların yüksek oranda olduğu bulunmuştur (Çizelge 1; Şekil 3).

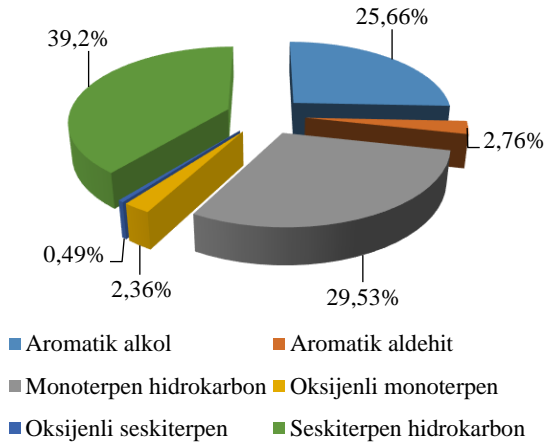


Şekil 2. *Phlomis pungens* Willd. var. *pungens*'in uçucu ana bileşenleri

Çizelge 1. *Phlomis pungens* Willd. var. *pungens*'in yaprak ve çiçek uçucu bileşenleri ve sınıfları

<i>Phlomis pungens</i> Willd. var. <i>pungens</i>					
	Bileşenler	R.T.	Çiçeklenme Dönemi	Formül	Sınıf
1.	2-Methylpropanal	1.435	0,51	C ₄ H ₈ O	AA
2.	3-Methylbutanal	1.920	0,85	C ₅ H ₁₀ O	AA
3.	2-Methylbutanal	1.997	0,89	C ₅ H ₁₀ O	AA
4.	Furan, 2-ethyl-	2.344	0,78	C ₆ H ₈ O	AA
5.	n-Hexanal	4.090	0,93	C ₆ H ₁₂ O	AA
6.	(E)-2-Hexenal,	5.515	13,99	C ₆ H ₁₀ O	AA
7.	cis-3-Hexene-1-ol	5.654	0,64	C ₆ H ₁₂ O	AA
8.	Hexanol <n->	6.015	0,18	C ₆ H ₁₄ O	AA
9.	n-Heptanal	7.015	0,19	C ₆ H ₁₄ O	AA
10.	.α.-Thujene	7.835	1,39	C ₁₀ H ₁₆	MH
11.	.α.-Pinene	8.060	20,58	C ₁₀ H ₁₆	MH
12.	Benzaldehyde	9.042	0,81	C ₇ H ₆ O	AAI
13.	Sabinene	9.509	0,31	C ₁₀ H ₁₆	MH
14.	Vinly amyl carbinol	9.869	5,84	C ₈ H ₁₆ O	AA
15.	Amyl ethyl ketone	10.138	0,33	C ₈ H ₁₆ O	AA
16.	.β.-Myrcene	10.206	2,01	C ₁₀ H ₁₆	MH
17.	2,4-Heptadienal, (E,E)-	10.969	0,19	C ₇ H ₁₀ O	AA
18.	Octanal	10.810	0,34	C ₈ H ₁₆ O	AA
19.	I-Phellandrene	10.920	0,74	C ₁₀ H ₁₆	MH
20.	α-terpinen	11.087	0,98	C ₁₀ H ₁₆	MH
21.	p-Cymene	11.469	1,18	C ₁₀ H ₁₄	MH
22.	Limonene	11.693	1,76	C ₁₀ H ₁₆	MH
23.	β-Ocimene	12.764	0,29	C ₁₀ H ₁₆	MH
24.	δ-3 carene	13.198	0,29	C ₁₀ H ₁₆	MH
25.	α-Terpinolene	13.811	1,48	C ₁₀ H ₁₈ O	OM
26.	2-Nonanone	14.410	1,20	C ₉ H ₁₈ O	AAI
27.	n-Nonanal	14.609	0,75	C ₉ H ₁₈ O	AAI
28.	α-Terpineol	18.778	0,26	C ₁₀ H ₁₈ O	OM
29.	Dihydrocarvone	19.100	0,62	C ₁₀ H ₁₆ O	OM
30.	.α.-Cubebene	23.507	0,89	C ₁₅ H ₂₄	SH
31.	.α.-Copaene	24.468	0,32	C ₁₅ H ₂₄	SH
32.	.β. Bourbonene	24.734	0,31	C ₁₅ H ₂₄	SH
33.	.β. Elemene	24.960	0,17	C ₁₅ H ₂₄	SH
34.	Caryophyllene	26.000	2,95	C ₁₅ H ₂₄	SH
35.	(E)-β-Farnesene	27.104	13,23	C ₁₅ H ₂₄	SH
36.	Cadina-1(6),4-diene <10βH->	27.321	0,25	C ₁₅ H ₂₄	SH
37.	Epi-Bicyclosquiphellandrene	27.452	0,17	C ₁₅ H ₂₄	SH
38.	Germacrene-D	27.956	17,97	C ₁₅ H ₂₄	SH
39.	Bicyclogermacrene	28.464	2,37	C ₁₅ H ₂₄	SH
40.	.γ.-Cadinene	28.975	0,26	C ₁₅ H ₂₄	SH
41.	.δ.-Cadinene	29.163	0,31	C ₁₅ H ₂₄	SH
42.	Caryophyllene oxide	40.184	0,49	C ₁₅ H ₂₄ O	OS
	TOPLAM		100		

Bileşen Sayısı			
AA: Aromatik alkol	25,66		
AAI: Aromatik aldehit	2,76		
MH: Monoterpen hidrokarbon	29,53		
OM: Oksijenli monoterpen	2,36		
OS: Oksijenli seskiterpen	0,49		
SH: Seskiterpen hidrokarbon	39,20		



Şekil 3. *Phlomis pungens* Willd. var. *pungens*'in uçucu bileşen

4. Tartışma ve Sonuç

Phlomis pungens Willd. var. *pungens*'in çiçeklenme döneminde toplanan çiçek ve yaprak örneklerinin uçucu ana bileşenleri (E)-2-Hexenal (%13,99), α -Pinene (%20,58), (E)- β -Farnesene (13,23), Germacrene-D (%17,97) tespit edilmiştir. Sarıkaya (2015) *Phlomis pungens* var. *pungens*'in SPME analizi ile 46 farklı uçucu bileşenleri belirlenmiş olup, (E)-2-Hexenal (%17,60), Vinilyl amyl carbinol (%18,44) ve Germacrene-D (%9,84) ana bileşenleridir. Çalışmamızda da (E)-2-Hexenal ve Germacrene-D ana bileşenler arasında tespit edilmiştir. Masoudi vd. (2006) İran'daki *Labiatae* türlerinden *P. pungens* var. *pungens* 'ten GC/MS analizi ile 24 bileşen tespit etmişlerdir. %91,7 ile temsil edilen yağda ana bileşenler bicyclogermakren (%14,1), α -pinen (%13,5) ve (E)- β -farnese'dir. Çalışmamızda da α -pinen ve (E)- β -farnese ana bileşenler arasında belirlenmiştir. Konya Seydişehir-Bozkır mevkiinde Sarıkaya ve Fakir (2017), *Phlomis armeniaca*'da (E)-2-Hexenal (%17,33), Limonene (%14,95%), Germacrene-D (%14,71) ve β -karyofillen (%14,15)'ni ana bileşenler olarak belirlemişlerdir. Sarıkaya ve Fakir (2019), Konya Seydişehir-Bozkır mevkiinde doğal yayılış yapan *Phlomis rigida*'da (E)-2-Hexenal (%9,21), β -Caryophyllene (%60,23) ve Germacrene D (%9,76)'yi ana bileşenler olarak tespit etmişlerdir. (E)-2-Hexenal ve Germacrene-D çalışmamızda da ana bileşenler arasında bulunmuştur. Sonuç olarak yapılan çalışmalar, çalışmamızın sonucunu desteklemektedir.

Çalba taksonlarının antiseptik, deterrent, antibakteriyel ve antimikrobiyal, özellikleri ile ilgili detaylı araştırmalar

yapılmalıdır. Gıda sektöründe doğal renklendirici olarak kullanılabilmesi için Pembe çiçeklerinden boyar madde elde edilerek kapsamlı çalışmalar yapılması önerilmektedir. Çalışmanın ilaç, kozmetik, gıda, parfümeri gibi birçok sektöre ham madde kaynağı olarak katkı sağlayacağı düşünülmekte, daha bilinçli şekilde bitkilerin toplanıp kullanılması ve kültüre alıp çoğaltılması için çalışmaların artırılması gerekmektedir.

Kaynaklar

- Araujo, H.C., Lacerda, M.E.G., Lopes, D., Bizzo, H.R., Kaplan, M.A.C., 2007. Studies On The Aroma Of Mate (*Ilex paraquariensis* St.Hil.) Using Headspace SolidPhase Microextraction. *Phytochemical Analysis*, 18: 469- 474.
- Başer, K. H. C., 2000. Uçucu yağların parlak geleceği. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Bülteni Sayı: 15, Anadolu Üniversitesi Tıbbi ve Aromatik Bitki ve İlaç Araştırma Merkezi, Eskişehir.
- Baydar, H., 2009. Tıbbi ve Aromatik Bitkileri Bilimi ve Teknolojisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi, (Genişletilmiş 3. Baskı) Yayın No: 51, 348 s.
- Baytop, T. 1997. Türkçe Bitki Adları Sözlüğü, TDK. Yayınları, Ankara, 512 ss.
- Davis PH, 1982. Flora of Turkey and East Aegean Islands 7, Edinburg University Press., 948 p, Edinburg.
- Demirci, B., Dadandı, M.Y., Paper, D.H., Franz, G., Başer, K.H.C. 2003. Chemical composition of the essential oil of *Phlomis linearis* Boiss. & Bal. and biological effects on the CAM-Assay: A safety evaluation. *Verlag der Zeitschrift für Naturforschung*, 58c: 826-829.
- Dönmez, İ.E., Salman, H., 2017. Yaban mersini (*Myrtus communis* L.) yaprak ve meyvelerinin uçucu bileşenleri. *Turkish Journal of Forestry*, 18(4): 328-332.
- Masoudi, S., Rustaiyan, A., Aberoomand, P., 2006. Composition of the Essential Oils of *Cyclotrichium straussii* (Bornm.) Rech. f. and *Phlomis pungens* Willd. from Iran. *Journal of Essential Oil Research* Vol:18, 1: 16-18.
- Mathiesen, C., Scheen, A. C., Lindqvist, C., 2011. Phylogeny and biogeography of the lamioid genus *Phlomis* (Lamiaceae). The Board of Trustees of the Royal Botanic Gardens, Kew, Vol: 66: 83-89.
- Sarıkaya, A. G., 2015. Göller Yöresi Doğal *Phlomis* L. (Lamiaceae) Taksonlarının Farklı Toplama Zamanlarının Ve Bazı Yetiştirme Ortamı Özelliklerinin Uçucu Bileşenleri Üzerine Etkisi. SDÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 287s.
- Sarıkaya, A. G., Fakir, H., 2017. Determination to volatile components of endemic taxa *Phlomis armeniaca* Willd. in Seydişehir province of Konya. *International Symposium on New Horizons in Forestry*, 400 s.

Sarıkaya, A. G., Fakir, H., 2019. Effects of reaping time on volatile components of natural *Phlomis rigida* Labill. and *Phlomis monocephala* P.H.Davis in Turkey. *Applied Ecology and Environmental Research* 17(2):1923-1928.

Tan, A. 1992. Türkiye’de Bitkisel Çeşitlilik ve Bitki Genetik Kaynakları, *Anadolu J. of AARI* 2: 50-64, MARA.

Vas, G., Vekey, K., 2004. Solid-Phase microextraction: a powerful sample preparation tool prior to mass spectrometric analysis. *J. of Mass Spectrometry*, 39:233- 254.