

Orthurus Heterocarpus (Boiss.) Juz. Bitkisinin Kökleri Üzerinde Farmakognozik Araştırmalar*

Pharmacognosic Researches On The Roots of *Orthurus heterocarpus*
(Boiss.) Juz.

Mekin TANKER Bilge ŞENER**

Orthurus heterocarpus (Boiss.) Juz., (Rosaceae) memleketimizin güney Anadolu bölgesinde yaygın olarak rastlanılan ve kökleri halk arasında stomaşik ve antidiyareik amaçlarla kullanılan çok yıllık, rizomlu bir bitkidir. Bitkinin morfolojik, kök ve rizomların anatomik özellikleri daha önceki çalışmamızda (14) belirtildiğinden burada bitkinin toprakaltı kısımlarının kimyasal yapısı ortaya konulmuştur.

DENEL KISIM

MATERYAL

Antalya'nın Elmalı ilçesine bağlı bulunan Çıglıkara yöresinde, 1790-2300 m yükseklerde, sedir ağaçlarının altında, kayalar arasında tek ya da kümeler halinde bulunan *O.heterocarpus* bitkisi 1975 Mayıs, Ağustos ve 1976 Mayıs aylarında toplandı.

Üzerinde kimyasal çalışmalarımızı yürüteceğimiz kök ve rizomlar, topraküstü kısımlarından ayrıldıktan sonra, gölgede kurutuldu ve değirmende kaba toz haline getirildi. Karşılaştırma yapmak üzere, Ankara-Beynam ormanından toplanan *Geum urbanum* bitkisinin de topraküstü kısımları ayrıldıktan sonra kök ve rizomları gölgede kurularak, kaba toz haline getirildi.

Redaksiyona verildiği tarih: 20.10.1977

* Ecz. Bilge Şener'in aynı isimli Doktora Tezinin Kimyasal kısmının özetidir. Sınav tarihi: Şubat 1977. TBTA VI. Bilim kongresinde tebliğ edilmiştir.

** Farmakognozi ve Farmasötik Botanik Kürsüsü, Eczacılık Fakültesi, Ankara Üniversitesi.

Y Ö N T E M

Toprakaltı kısımlarının kimyasal yapısının araştırılmasına geçilmeden önce, klâsik yöntemlerle taze materyalde su, gölgede kurutulmuş kök ve rizomlardaki rutubet ve kül miktarları tayin edildi.

Sonra birtakım kimyasal tepkimelerle bu organların içerdikleri etken maddelerin neler oldukları saptanarak, belirlenen maddelerin miktarları tayin edildi.

Alınan enine kesilerin Sudan III ile verdikleri ve 70° lik etanolde eriyen turuncu renkli yağ damlalarından kök ve rizomlarda uçucu yağ bulunduğu anlaşılmıştır. Uçucu yağın miktarı, CLEVANGER apareyinde volümetrik olarak ve ayrıca gravimetrik yöntemle tayin edilmiştir.

Kök ve rizomların etanollü çözeltisinde ferri klorür ile siyahımsı mavi rengin oluşumu tanenin varlığını gösterirken, DRAGENDORFF belirteci ile herhangi bir değişikliğin olmaması alkaloit bulunmadığını ortaya koymuştur. Fehling belirteci ile, hidrolizden önce ve sonra yapılan denemelerde, kırmızı renkli Cu_2O 'ın çökmesi oz ve ozitlerin bulunduğunu göstermiştir. Oz ve holozitler inen usul kâğıt kromatografisi ile, SCHLEISCHER-SCHÜLL 2043a kâğıdı ve n-butanol: piridin: su (9:5:4) solvan sistemi ve β -naftilamin revelatörü kullanılarak teşhis edilmiştir. Miktar tayinleri ise hidrolizden önce ve sonra BERTRAND yöntemi ile yapılmıştır.

Kök ve rizomlarda bulunan bu maddelerden uçucu yağ ve tannen izole edilerek, özellikleri saptandı ve miktarları tayin edildi. Subuharı distilasyonu ile elde edilen uçucu yağın fiziksel ve kimyasal özellikleri saptanarak, bileşimi ince tabaka kromatografisi (8) ve daha duyarlı olan gaz-sıvı kromatografisi yardımıyla belirlenmiştir. Uçucu yağın analizi için gaz kromatografte değişik stasyonere fazlar taşıyan değişik kolonlar ve çeşitli koşullar denenmiştir. Uçucu yağın bileşiminde bulunan maddelerin kesinlikle ayrılabilmesi ve kanıtlanması için başlıca beş sistemden yararlanılmıştır. Bunlar,

Sistem I : 170°C, cam kolon (0.55x200 cm), Carbowax 20M,

Sistem II : 140°C, bakır kolon (0.15x800 cm), Silicon SF-96,

Sistem III : 50°C, bakır kolon (0.15x800 cm), β, β' -oksidipropionitril,

Sistem IV : 60°C, bakır kolon (0.15x800 cm), PEG 20M,

Sistem V : 160°C, bakır kolon (0.15x800 cm), PEG 20M olan sistemlerdir.

Kromatogramlarda her maddeye ait pik alanlarının Planimetre yardımıyla ölçülmesinden yararlanarak, bu maddelerin miktarları tayin edilmiştir. Diğer taraftan, alkali ekstraksiyon (4), bromür-bromat (11) ve VAN URK (15) yöntemleri ile uçucu yağda, fenolik maddelerin miktar tayini yapılmıştır. Uçucu yağdan alkali ile ekstraksiyon (2) ve kolon kromatografisi yardımıyla öjenol elde edilmiş ve özellikleri saptanmıştır.

Değiştirilmiş deri tozu yöntemi (13) ile kök ve rizomlarda bulunan toplam tanen miktarı saptandıktan başka, elde edilen tanenden galik asit (9) izole edilerek özellikleri belirtilmiştir.

BULGULAR

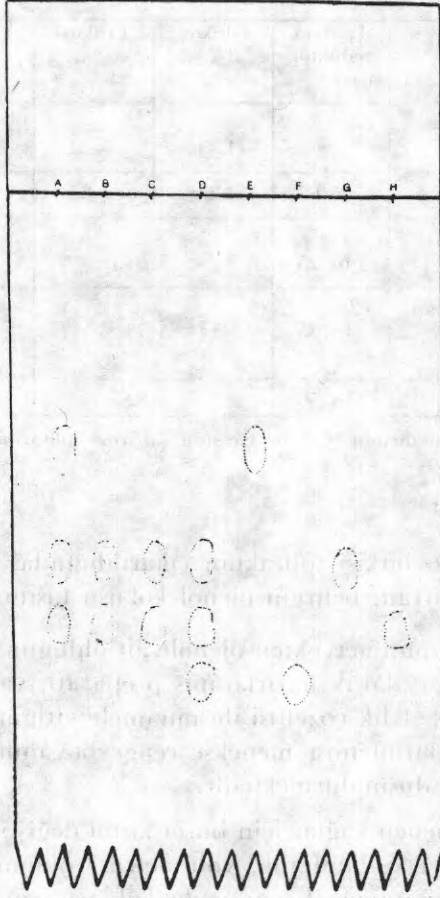
O. heterocarpus bitkisinin toprakaltı kısımlarında bulunan su, kurutulmuş materyaldeki rutubet ve kül miktarları Tablo I de verilmiştir.

Tablo I. *O. heterocarpus*'un kök ve rizomlarındaki su, rutubet ve kül miktarları.

	Su (%)	Rutubet (%)	Kül (%)
Çiçekli iken toplanan	56.0	11.8	1.46
Meyvalı " "	42.0	8.6	1.30

İnen usul kâğıt kromatografisi ile etanollü ekstrede glukoz, fruktoz ve sakaroz saptanmıştır. İnvvertaz ve emülsin hidrolizleri sonunda sadece glukoz ve fruktoz bulunmuştur. Yapılan asit hidroliz heterozitleri de parçaladığından, glukoz ve fruktoza ek olarak, kromatogramda arabinoz da görülmektedir (Krom. 1).

Kök ve rizomlarda bulunan oz ve holozitlerin miktar tayini, hidrolizden önce ve hidrolizden sonra olmak üzere değişik yöntemlerle yapılmıştır. İnvvertaz hidrolizi sonucu redüktör oz miktarındaki artış, sakarozdan ileri gelmektedir. Emülsin ile hidrolizden sonra iyodometrik (12) olarak yapılan tayinde, serbest glukoz ve sakarozun parçalanması ile açığa çıkan glukoz ilâveten, % 0.09 kadar daha glukoz bulunmuştur. Asit hidroliz uygulandığında, heterozitin de parçalandığı ve arabinozun ayrıldığı anlaşılmaktadır. Sayısal bulgular Tablo II de verilmiştir.



Krom. 1. Oz ve holozitlerin kâğıt kromatografisi ile ayrılması.

A) ana çözelti, B) İvertaz ile hidrolizden sonra, C) emülsin ile hidrolizden sonra, D) asit ile hidrolizden sonra, E) sakaroz, F) arabinoz, G) glukoz, H) fruktoz.

Kâğıt : Schl. Schüll 2043a (18x56 cm)

Solvan sistemi : n-butanol: piridin:su (9:5:4)

Developman süresi : 24 saat

Oda sıcaklığı : 26°C

Revelatör : β -naftilamin/etanol

Tablo II. Kök ve rizomlarda bulunan oz ve holozit miktarları

Hidroliizden önce		Toplam redüktör oz (%)	Glukoz (%)	Fruktoz (%)	Sakaroz (%)	Arabinoz (%)
	İyodometrik titrasyon			1.80		
Bertrand yöntemi		5.63	1.80	3.83		
Hidroliizden sonra	İnvertaz ile hidroliz	16.25	5.63		10.09	
	İnvertazdan sonra emülsin ile hidroliz	16.35	5.73		10.09	
	Asit hidroliz	16.56	5.82		10.09	0.11

(İnvert şeker miktarının 0.95 ile çarpımı sakaroz miktarını vermektedir.)

Uçucu Yağ:

O. heterocarpus bitkisi topraktan çıkarıldığında, toprakaltı kısımları, kurumakla artan, belirgin öjenol kokusu taşımaktadır.

Belirgin kokunun gerçekten öjenole ait olduğunu saptamak amacıyla, su içine kesi alarak hazırlanmış preparatı, vanilinin % 70 lik sülfürik asitteki % 1 lik çözeltisi ile muamele ettiğimiz zaman kabuk ve öz bölgesinin kırmızısı—menekşe renge boyanması, uçucu yağın öjenol içerdiğini düşündürmektedir.

Sudan ağır uçucu yağlar için büret kısmı değiştirilmiş olan CLE-VENGER apareyi kullanılarak, volümetrik yöntemle ve T.K. inde kayıtlı bulunan gravimetrik yöntemle kök ve rizomlarda saptanan uçucu yağ miktarları Tablo III de verilmiştir.

Tablo III. *O. heterocarpus* kök ve rizomlarındaki uçucu yağ miktarları

Materyal	Volümetrik % (h/a)	Gravimetrik % (a/a)
Çiçekli iken toplanan	0.90	0.62
Meyvalı " "	0.50	0.37

Subuharı distilasyonu ile köklerden elde edilen ve susuz sodyum sülfat üzerinde kurutulmuş uçucu yağ, sarı renkli olup, kuvvetli öjenol kokusunda, baharlı ve yakıcı lezzettedir. Metil oranj ve fenol ftaleine

karşı asit reaksiyon gösterir. Uçucu yağın saptanan fiziksel ve kimyasal özellikleri Tablo IV de verilmiştir.

Tablo IV. *O.heterocarpus* uçucu yağının fiziksel ve kimyasal özellikleri

Spesifik ağırlık, 20°C	: 1.0610
Optik çevirme	: -1°.25
Kırılma indeksi, 20°C	: 1.5300
Etanolde çözünürlük	: 1 kısım uçucu yağ, 2 kısım 70°C lik etanolde berrak olarak çözünür.
Asitlik indeksi	: 4.37
Sabunlaşma indeksi	: 5.82
Ester indeksi	: 1.45
Asetil indeksi	: 116.30

İnce tabaka kromatografisi yardımıyla uçucu yağın bileşiminde öjenol, nerol ve borneolün bulunduğu saptanmıştır (Krom 2).



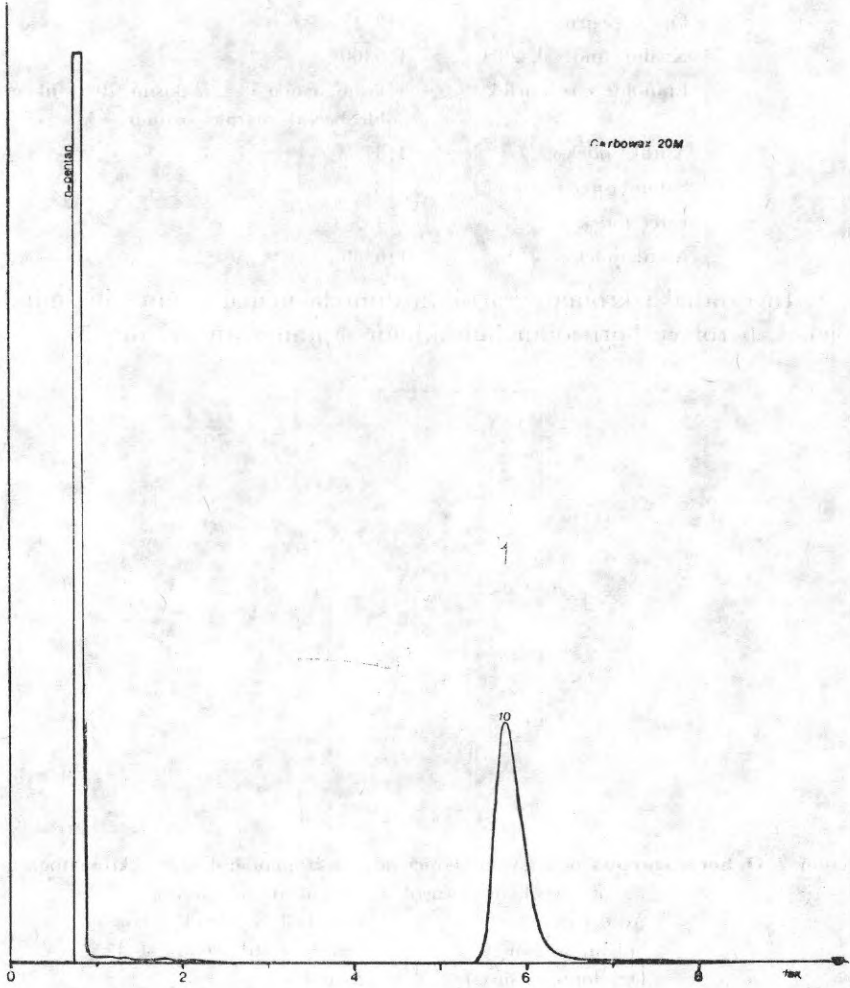
Krom. 2. *O. heterocarpus* uçucu yağının ince tabaka kromatografisindeki kromatogramı.

a) nerol, b) borneol, c) öjenol, d) uçucu yağ

Adsorban	: Kieselgel G Merck
Solvan sistemi	: benzen : etil asetat (50:1)
Developman süresi	: 20 dakika
Oda sıcaklığı	: 25°C
Revelatör	: vanilin-sülfürik asit çözeltisi

Uçucu yağın yapısının daha hassas biçimde aydınlatılması için gaz-sıvı kromatografisi kullanılmıştır. Uçucu yağın, n-pentan için

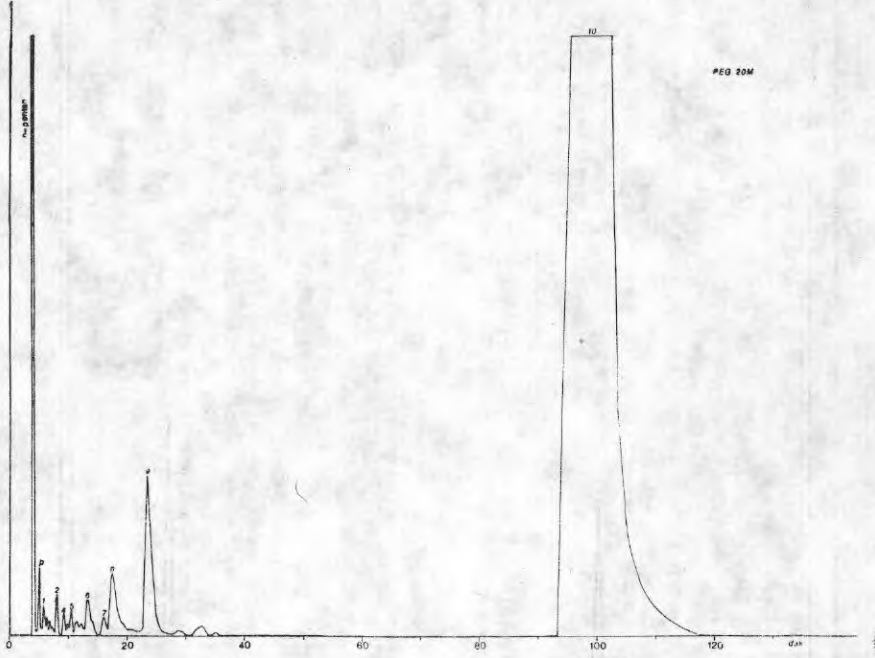
deki çözeltilisinden 1 μ l, Sistem I'e enjekte etmek suretiyle yapılan analizinde, öjenole ait ve bağıl tutuş zamanı 11.5 olan bir pik elde edilmiştir (Krom. 3).



Krom. 3. *O. heterocarpus* uçucu yağının Carbowax 20M kolonundaki gaz kromatogramı.

Uçucu yağın Sistem V te, yapılan analizi ile yağın büyük bir kısmını öjenol (no. 10)'un oluşturduğu ve az miktarda da nerol (no.9),

borneol (no. 8), α -terpineol (no. 7) gibi diğer terpenik maddelerin bulunduğu görülmüştür (Krom. 4).



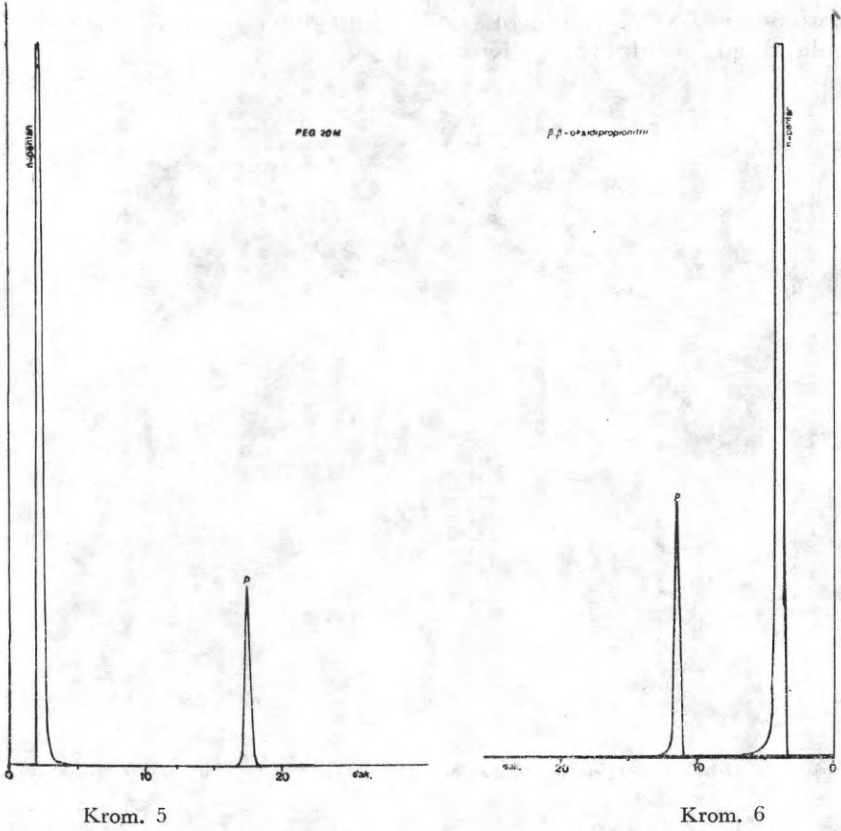
Krom. 4. *O.heterocarpus* uçucu yağının PEG 20M (160°C) kolonundaki gaz kromatogramı.

Monoterpenik hidrokarbürlerin tanınması:

Silikajel sütununda uçucu yağdan n-pentan ile elüe edilen monoterpenik hidrokarbürlerde, pentanın dikkatlice uçurulmasından sonra Sistem III ve IV te yapılan analizler sonucunda bir madde (bağlı tutuş zamanı Sistem III de 6.9 ve Sistem IV te ise 5.9) bulunmuş ve tank maddelerle bunun β -pinen olduğu saptanmıştır (Krom. 5,6). Bulunan bağlı tutuş zamanları, literatürde (10) verilen değerlere tamamen uymaktadır.

Oksijenli bileşiklerin tanınması:

Silikajel kolonunda etil asetat ile ayrılan uçucu yağ fraksiyonu, Sistem II ve V te incelendiğinde 10 tane oksijenli bileşik saptanmıştır. Bunlar ökaliptol, fenkon, tuyon, sitronellal, linalol, kâfur, α -terpineol, borneol, nerol ve öjenoldür (Krom. 7,8).

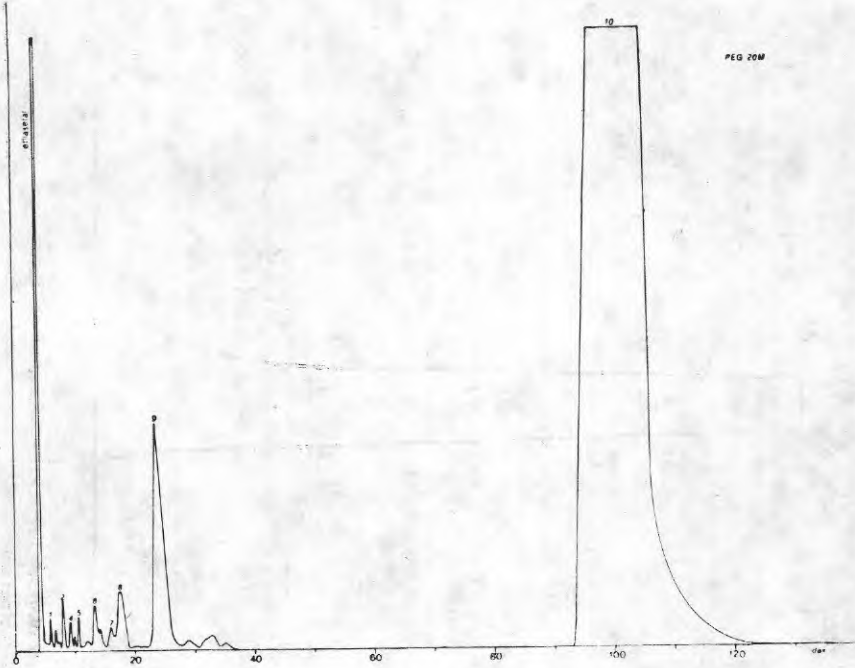


O. heterocarpus uçucu yağındaki monoterpenik hidrokarbürlerin 60°C de PEG 20M (Krom.5) ve 50°C de β,β' -oksidipropionitril (Krom. 6) kolonlarındaki gaz kromatogramları.

Saptanan bu oksijenli bileşiklerin gaz kromatogramlardaki bağıl tutuş zamanları Tablo V te verilmiştir.

Tablo V. **O. heterocarpus**'un uçucu yağındaki oksijenli bileşiklerin Sistem III ve V deki bağıl tutuş zamanları

Oksijenli bileşikler	Sistem III	Sistem IV
(1) Ökalyptol	2.7	1.2
(2) Fenkon	4.3	1.6
(3) Tuyon	5.4,5.7	—
(4) Sitronellal	6.2	1.9
(5) Linalol	6.5	2.2
(6) Kâfur	8.2	2.7
(7) α -Terpineol	9.3	3.2
(8) Borneol	9.8	3.5
(9) Nerol	11.8	4.7
(10) Ojenol	23.0	19.8



Krom. 7. *O. heterocarpus* uçucu yağındaki oksijenli bileşiklerin PEG 20M (160°C) kolonundaki gaz kromatogramı.

Uçucu yağın büyük kısmını oluşturan öjenolün miktar tayini için üç yöntem uygulanmış ve şu sonuçlar alınmıştır:

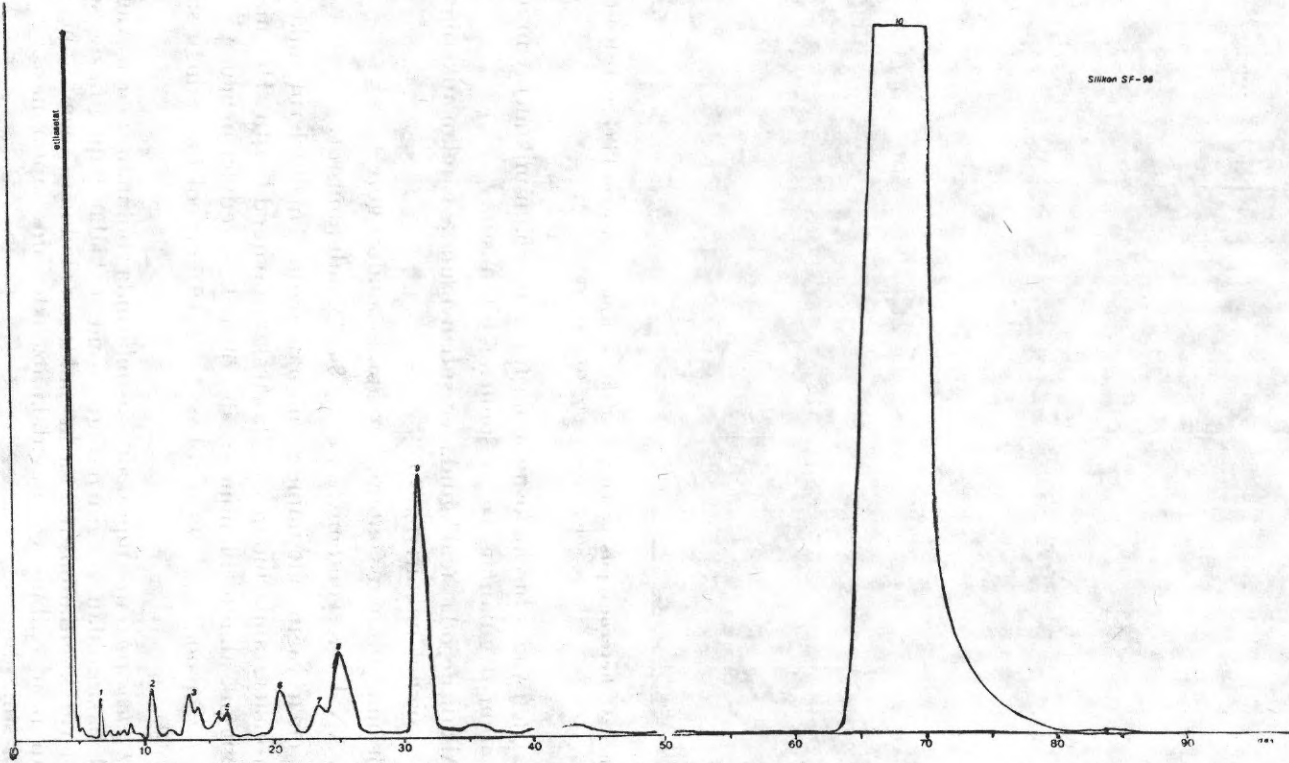
Alkali ile oda sıcaklığında ve subanyosunda yapılan tüketmeler sonucu, öjenol miktarı % 90,

Bromür-bromat yöntemi ile yapılan analize göre % 83,

VAN URK yöntemiyle ise % 84.45 bulunmuştur.

Uçucu yağın bileşiminde bulunan başlıca maddelerin miktarı, gaz kromatogramlarından yararlanarak tayin edilmiştir. Her maddeye ait pik alanını Planimetre ile ölçmek suretiyle uçucu yağda % 87.17 öjenol, % 3.99 nerol ve % 2.19 borneol bulunduğu saptanmıştır.

O. heterocarpus'un toprakaltı kısımlarında bulunan uçucu yağın öjenol bakımından zengin olduğu, şimdiye kadar yaptığımız çeşitli deneylerle kanıtlanmıştır. Fazla miktarda bulunan öjenol, uçucu yağdan izole edilmiş ve aşağıdaki özelliklerinin saptanması ile saf olduğu anlaşılmıştır.



Krom. 8. *O. heterocarpus* uçuca yağındaki oksijenli bileşiklerin Silicon SF-96 kolonundaki gaz kromatogramı.

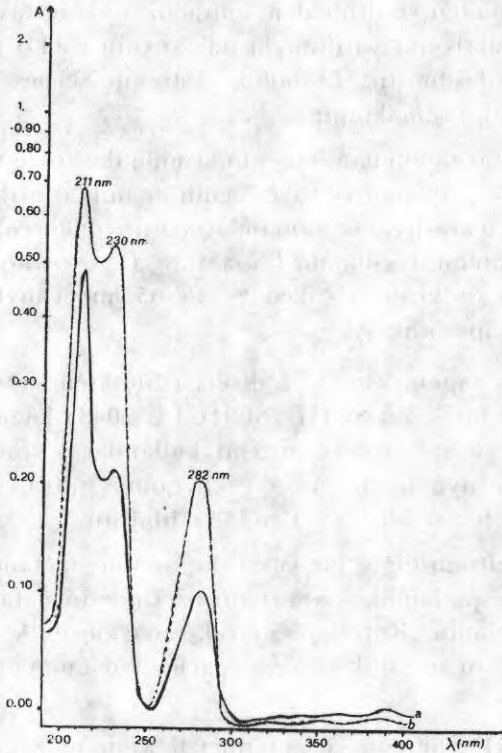
Uçucu yağdan izole edilen renksiz ürünün, gaz kromatografisi ile Sistem I ve V te tek pik verdiği görülmüştür.

Kırılma indeksi (20°C) ölçüldü: 1.5400

Kaynama noktası (760 mm de) saptandı: 253°.9C

Pikrat türevi hazırlandı (1), elde edilen kırmızı renkli, iğnecikler halindeki öjenol pikrat kristalleri 62°.1 C erimektedir. Bulunan değerler literatürde verilenlere tamamen uymaktadır (5, 7).

UV spektrumu alındı, 211, 230, ve 282 nm dalga boylarında maksimum absorpsiyon, 225 nm ve 252 nm dalga boylarında minimum absorpsiyon görülmektedir. Bu spektrum, standart öjenolün UV spektrumuna büyük bir benzerlik göstermektedir (Spektr. 1) (16).



Spektr. 1. Öjenolün UV spektrumu. a) standart öjenol, b) elde edilen öjenol.

IR spektrumu alındı, spektrumda 2960 ve 2870 cm^{-1} deki C-H gerilme titreşimlerine ilişkin bantlar, bileşiğin doymamış olduğunu göstermektedir. 1650, 1620, 1525 ve 1445 cm^{-1} deki C=C gerilme titreşimleri aromatik yapıyı, 830 ve 805 cm^{-1} de görülen C-H deformasyon bantları 1,2,4 trisüstitüe benzeni, 925 cm^{-1} deki C-H deformasyon bandı vinil grubunu ve 3580 cm^{-1} deki -OH gerilme titreşimine ilişkin bant ise, serbest hidroksil grubunu kanıtlamaktadır. 1150, 1139 ve 1045 cm^{-1} deki bantlar metoksil grubundan, 1280 ve 1245 cm^{-1} deki bantlar ise -OH deformasyonundan dolayı oluşmaktadır (Spektr. 2). Bu spektrum, standart öjenolün IR spektrumu ile tamamen aynıdır (3).

Tanen:

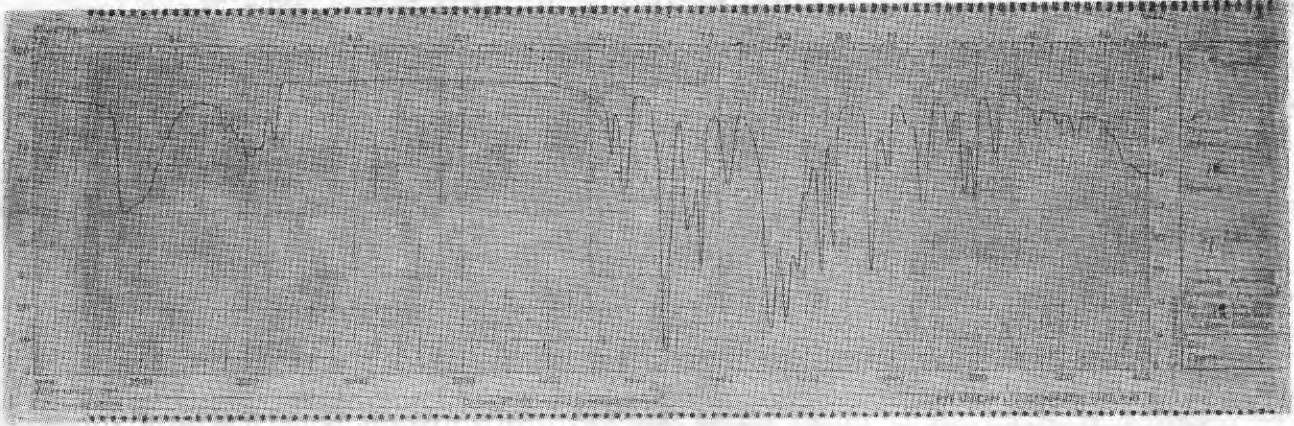
Kök ve rizomlardan hazırlanan etanollü ekstrede tanenin varlığı, farmakopelere göre saptanmıştır. Stiasny reaksiyonu ile kateşik tanenin bulunmadığı, hidrolizden sonra oz miktar tayini ve potasyum siyanür reaksiyonu yardımıyla da tanenin gallotanenin yapısında olduğu anlaşılmıştır. Etanollü ekstre ne serbest ne de bağlı olarak elajik asit taşımaktadır.

Tanen miktar tayini için, tanenin kromlu deri tozu tarafından tutulması özeliğine dayanan ve tüketmenin az miktarlardaki çözeltiyle, fakat çok defa tekrarlıyarak tamamlanmasını öngören, değiştirilmiş "Deri tozu" yöntemi uygulandı. Buna göre, *O. heterocarpus*'un toprak-altı kısımlarının, bitki çiçekli iken % 18.65, meyvalıyken % 13.11 tanen içerdiği saptandı.

Elde edilen tanen, asit ile hidroliz edildikten sonra nötralleştirilmiş çözeltinin bir kısmı SCHL. SCHÜLL 2043a kâğıdı ve n-butanol: piridin:su (6:4:3) solvan sistemi kullanılarak inen usul kâğıt kromatografisine uygulandı. Amonyaklı gümüş nitrat revelatörü ile glukozu karşı gelen siyah bir leke elde edilmiştir.

Nötral çözeltinin diğer bir kısmı da, aseton: metanol: su (5:4:1) solvan sistemi ve poliamid₁₁ adsorbantı üzerinde ince tabaka kromatografisine uygulandı. Revelatör olarak ferri klorür kullanıldığında, Rf değeri 0.67 olan ve gallik asite karşı gelen koyu mavi bir leke görülmektedir.

BERTRAND yöntemi ve gravimetrik yöntem uygulanarak gallotanenin hidroliz ürünüde, oz ve gallik asit miktar tayini yapıl-



Spektr.2. Öjenolün IR spektrumu.

diğında bulunan % 51.00 glukoz ve % 48.80 gallik asit, gallotanenin bir bir molekül gallik asit ve bir molekül glukozdan oluştuğunu göstermiştir.

Ayrıca bitkinin toprakaltı kısımlarında bulunan serbest gallik asit metanolle tüketilerek (9), % 1.25 oranında elde edilmiştir. Elde edilen gallik asidin erime noktası (231.°6 C), UV (218 ve 272 nm dalga boylarında maksimum absorpsiyon) ve IR spektrumları saf gallik asidinkine tamamen uymaktadır.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bulgularımıza göre, *O. heterocarpus* bitkisinin toprakaltı kısımları, bitki çiçekli iken % 0.9, meyve oluştuğu zaman % 0.5 oranında karanfil kokulu bir uçucu yağ taşımaktadır. Uçucu yağın büyük bir kısmını (% 87.17) öjenol, geriye kalanını da terpenlerin oksijenli türevleri oluştururken hidrokarbür olarak, sadece ve % 0.69 oranında β -pinen bulunmaktadır.

Eskiden Avrupa'da drog olarak kullanılmış olan ve memleketimizde de bulunan *G. urbanum*'un toprakaltı kısımları % 0.3 oranında uçucu yağ taşımaktadır. Bu yağın % 68.80 nini öjenol, % 7.20 sini kâfur oluşturur ve az miktarda da diğer terpen alkolleri bulunur (Krom. 9).

O. heterocarpus uçucu yağının fiziksel özellikleri ve bileşimi yönünden *G. urbanum* uçucu yağı ve öjenolünden dolayı kullanılan *Eugenia caryophyllata* uçucu yağı ile karşılaştırılması Tablo VI da verilmiştir. Tablo incelendiğinde, *O. heterocarpus* ile *G. urbanum*'un uçucu yağlarındaki maddelerin hemen hemen aynı fakat miktar bakımından farklı olduğu açıkça görülmektedir.

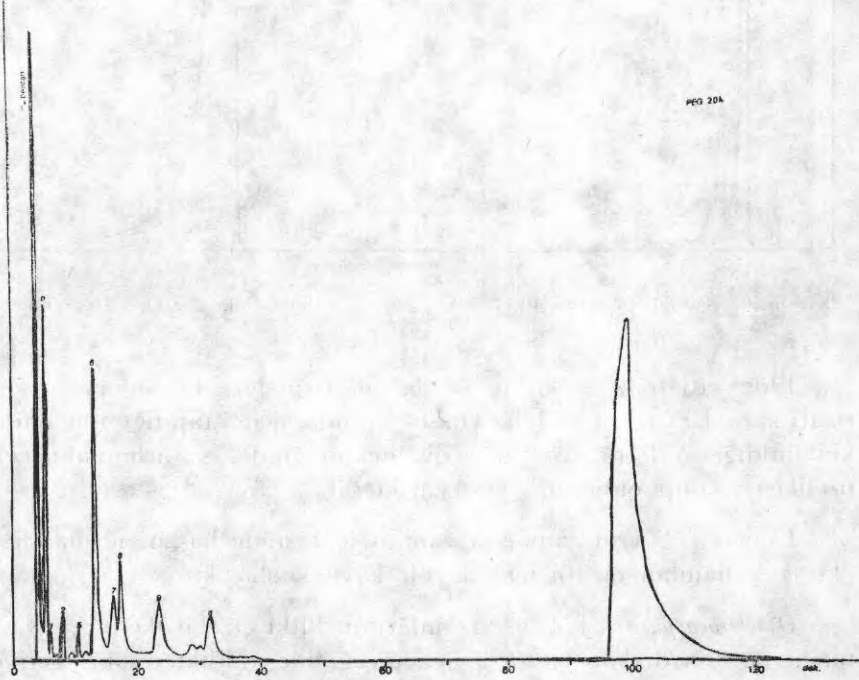
Diğer taraftan *O. heterocarpus* uçucu yağı fiziksel özellikleri ve öjenol miktarı yönünden de literatürde (6) karanfil yağı için verilen değerlere tamamen uymaktadır. Bu üç kaynaktan *O. heterocarpus* uçucu yağının, öjenol yönünden diğer ikisine oranla daha zengin olduğu gaz kromatogramlarında da belirgin olarak görülmektedir (Krom. 4, 9, 10).

O. heterocarpus ve *E. caryophyllata* uçucu yağlarının IR spektrumlarını da incelemek suretiyle bileşimlerinde bulunan maddeler

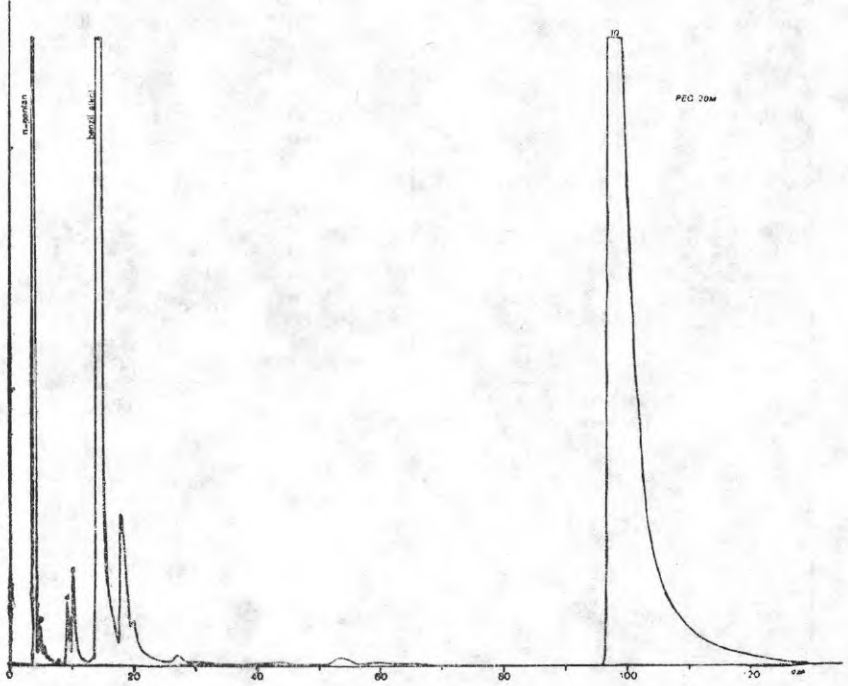
Tablo VI. **O. heterocarpus** uçucu yağının *G.urbanum* uçucu yağı ve Karanfil yağı ile karşılaştırılması

	<i>O. heterocarpus</i> uçucu yağı	<i>G. urbanum</i> uçucu yağı	Karanfil yağı
Spesifik ağırlık	1.0610	1.0410*	1.038-1.060*
Kırılma indeksi	1.5300	1.4250*	1.527-1.535*
Optik çevirme	-1°.25	+10°*	-1°.30*
	%	%	%
β- Pinen	0.69	4.61	0.31
Ökalyptol	0.39	0.35	—
Fenkon	0.61	0.80	—
Tuyon	0.89	—	—
Sitronellal	0.41	—	0.68
Linalol	0.49	0.47	1.12
Kâfur	1.19	7.20	—
α- Terpineol	0.59	2.00	—
Borneol	2.19	3.10	—
Nerol	3.99	3.20	—
Öjenol	87.17	68.80	70.36 (85-90)*
Safrol	—	2.30	—
Benzil alkol	—	—	14.56

* Literatürde verilen değerlerdir.

Krom. 9. **G. urbanum** uçucu yağının PEG 20M (160°C) kolonundaki gaz kromatogramı.

yönünden bir karşılaştırma yapılabilir (Spektr. 3,4). Her iki spektrumda 3580, 1150, 1139, 1045 ve 925 cm^{-1} de görülen bantlar, karakteristik öjenol bantlarıdır.

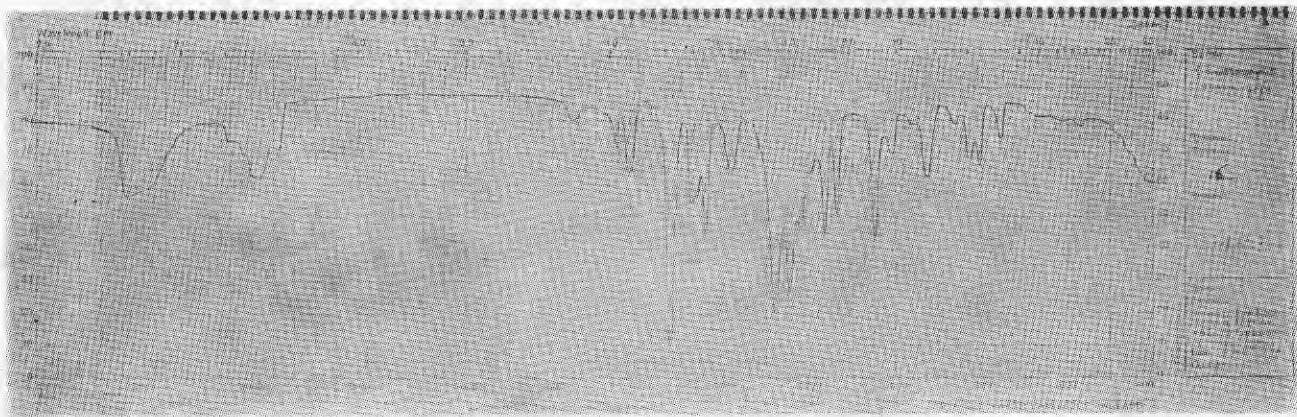


Krom.10. Karanfil yağının PEG 20M (160°C) kolonundaki gaz kromatogramı.

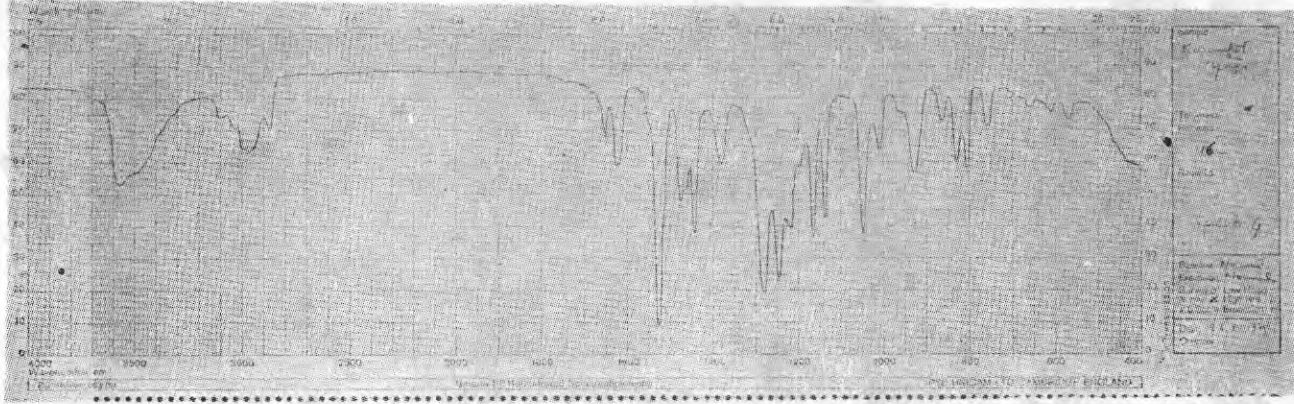
Elde ettiğimiz sonuçlar ve karşılaştırmalar, bu uçucu yağın ticari karanfil yağından daha yüksek oranda öjenol taşıdığını ve onun kullanıldığı yerlerde, özellikle diş hekimliğinde, yararlanılabilecek özelliklere sahip olduğunu göstermektedir.

Uçucu yağ aynı zamanda vanilin sentezinde başlangıç maddesi olarak kullanılan öjenol için de bir kaynak olacaktır.

O.heterocarpus'un kök ve rizomlarının bitki çiçekli iken % 18.65 tanen taşıdığı dikkate alınırsa, uçucu yağ elde edildikten sonra geriye kalan materyalden, tanen elde edilmişinde yararlanılabilir. Ayrıca bu tanenden gallik asit de izole edilmektedir ki, bu asit hem antioksidan



Spektr. 3. **O. heterocarpus** uçucu yağının IR spektrumu.



Spektr. 4. Karanfil yağının IR spektrumu.

özelikte bir madde olduğundan propil gallat halinde besinlere, yağlara, emülsiyonlara katılmakta, hem de bizmut subgallat halinde deri hastalıklarında, kurutucu etkisinden dolayı kullanılmaktadır.

Ö Z E T

Bu çalışmada, güney Anadoluda yaygın olarak bulunan ve halk arasında "karanfil, karanfil kökü", gibi isimlerle tanınan *Orthurus heterocarpus* (Boiss.) Juz., bitkisinin toprakaltı kısımlarında bulunan uçucu yağın bileşimi, gaz kromatografisi yardımıyla ortaya konulmuştur.

O.heterocarpus'un çiçekli ve meyvalı iken toplanıp, kurutulmuş toprakaltı kısımlarından subuharı distilasyonu ile sırasıyla % 0.9 ve % 0.5 oranında sarı renkli, yakıcı lezzetli ve karanfil kokulu bir uçucu yağ elde edilmiştir. Uçucu yağda % 87.2 öjenol bulunmuştur.

Öjenol, alkali ekstraksiyon ve kolon kromatografisi yardımıyla yağdan izole edilerek K.N., kırılma indeksi, IR ve UV spektrumları ve pikrat türevinin hazırlanması ile tanınmıştır.

Ayrıca köklerden tanen ve bundan da gallik asit elde edilmiştir. Elde edilen gallik asidin E.N., UV ve IR spektrumları ile saf olduğu anlaşılmıştır.

Uçucu yağ ve tanene ek olarak bitkinin toprakaltı kısımlarında % 1.80 glukoz, % 3.83 fruktoz, % 10.09 sakaroz ve % 0.11 arabinoz bulunmaktadır.

S U M M A R Y

In this research, the composition of the volatile oil of the underground parts of *Orthurus heterocarpus* (Boiss.) Juz., which is widespread in south part of Anatolia, were investigated by means of gas-liquid chromatography. This plant is known as "clove or root of clove" local people.

The volatile oil is obtained by steam distillation from the air dried underground parts of *O. heterocarpus* which were collected either flowering or fruiting stage. The yields of volatile oil are 0.9 % and 0.5 % respectively. This oil has a yellow colour, pungent taste and clove-like odour. Volatile oil contains 87.2 % of eugenol.

Eugenol is the main constituent of this oil which was isolated by using alkali extraction and the column chromatography and identified by means of boiling point, refractive index, IR, UV spectrums and also by preparing picrate derivative.

The tannin was obtained from the roots and gallic acid was isolated from the tannin. Gallic acid was identified with melting point, UV and IR spectrums.

The presence of sugars and their percentages were indicated. Glucose (1.80 %), fructose (3.83 %), saccharose (10.09 %), arabinose (0.11 %) were found within the underground parts of *O.heterocarpus*.

As a result of our studies, we concluded that *O.heterocarpus* may serve as a source of volatile oil rich in eugenol and it can be used to obtain tannin.

L İ T E R A T Ü R

1. **Baril, O.L., Megrđichian, G.A.**, *J. Amer. Chem. Soc.* **58**, 1415 (1936).
2. **Bedoukin, P.Z.**- *Perfumery and Flavoring Synthetics*, Second Edition, Elsevier Publishing Company, Amsterdam (1967).
3. **Bellanato, J., Hidalgo, A.**- *Infrared Analysis of Essential Oils*, Heyden and Son Ltd., London (1971).
4. **Gildemeister, E., Hoffmann, Fr.**- *Die Ätherischen Öle*, Band **II**, 4. Auflage, Akademie-Verlag, Berlin (1959).
5. *Ibid.* Band **III d**, (1966).
6. **Guenther, E.**- *The Essential Oils*, Volume **IV**, D.Van Nostrand Company, Inc. New York (1950).
7. **Karrer, W.**- *Konstitution und Vorkommen der organischen Pflanzenstoffe*, Birkhaeuser Verlag, Basel (1958).
8. **Krupińska, A.**, *Ann. Pharm. (Poznan)*, **8**, 93 (1970).
9. **Martino, V.S., Graziano, M.N., Hnatyszyn, O., Coussio, J.D.**, *Planta Med.* **27** (3), 226 (1975).
19. **Scheffer, J.C., Baerheim Svendsen, A.**, *J. Chromatog.* **115**, 607 (1975).
11. **Scott, W.**- *Standart Methods of Chemical Analysis*, 5th ed. Vol. **II**, D.Van Nostrand Company, New York (1939).
12. **Tanker, M.**, *Istanbul, Ecz. Fak. Mec.*, **2**, 84 (1966).
13. **Tanker, N., Demir, E.**, *Ankara, Ecz. Fak. Mec.*, **2**, 89 (1972).
14. **Tanker, N., Şener, B.**, *Ankara, Ecz. Fak. Mec.*, **7**, 49, (1977).
15. **Van Urk, H.W.**, *Pharm. Weekblad*, **62**, 667 (1925).
16. **Vespe, V.C., Boltz, D.F.**, *Analytical Chem.*, **24**, 664 (1952).