

Anadolu'da Yetiřen *Salvia tomentosa* Mili. ve *Salvia grandiflora* Etling. Uçucu Yağlarının Özellikleri ve İçerikleri Bakımından Karşılaştırılması*

Ein Vergleich hinsichtlich der Eigenschaft und Zusammensetzung der ätherischen Öle von im Anatolien wild wachsende *Salvia tomentosa* Mill. Und *Salvia grandiflora* Etling.

Engin ŞARER**

Anadolu'da 2 ayrı bölgede yaygın olarak bulunan *Salvia tomentosa* Mill. ve *Salvia grandiflora* Etling. (Labiatae) botanik incelemeler sonucu aynı bitki olduğu kabul edilen iki *Salvia* türüdür (1, 2). Gerçekten, önceden iki ayrı tür olarak kabul edilen bu türler karşılaştırıldığında, gerek morfolojik, gerekse anatomik özelliklerinin çok benzer olduğu görülür. Ancak, bu türler farklı özelliklerle salgı tüyleri taşımaktadırlar. *S.tomentosa*'da sapsız salgı tüylerinin bulunmasına karşılık, *S.grandiflora*'da saplı salgı tüyleri bulunmaktadır. Literatürde bu iki türün uçucu yağları üzerinde etraflı bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle Anadolu'da yaygın olan bu iki türün uçucu yağları incelenerek aralarında kimyasal yönden bir fark olup olmadığının saptanması ve eczacılıkta değerlendirme olanağının araştırılması amaçlanmıştır.

MATERYEL ve YÖNTEM

Üzerinde araştırma yaptığımız türlerden:

S.tomentosa Mill.-Bplu (Abant)

S.grandiflora Etling.- Balıkesir (Edremit, Kaz dağı)
Denizli (Karatepe)

Redaksiyona verildiği tarih: 28 Mayıs 1980

*Doçentlik tezinin (1979) bir bölümüdür.

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

çevresinden 1975, 1976 ve 1977 yıllarının haziran ve temmuz aylarında toplandı.

Bitkilerin çiçekli dal uçları ve yapraklarından subuharı distilasyonu ile uçucu yağları elde edildi.

Uçucu yağların analizi için:

1. Volumetrik yöntemle (N.F. 1975'e göre) miktar tayinleri yapıldı.

2. Fiziksel özellikleri belirlendi.

3. Kolon ve gaz kromatografisi yöntemlerinden yararlanarak kimyasal bileşimleri aydınlatıldı.

4. Bileşimindeki maddelerin, planimetri yöntemiyle % miktarı bulundu.

5. Ayrıca IR spektrumları alınarak karşılaştırması yapıldı ve gaz kromatografisi ile saptanan maddelere ait bantlar, spektrumlar üzerinde de belirlendi.

S.tomentosa ve *S.grandiflora*'dan elde edilen uçucu yağlar Kieselgel (0.05-0.2 mm) kolonuna uygulandı ve n-pentan ile yıkayarak monoterpenik hidrokarbonları, etil asetat ile yıkayarak da oksijenli bileşikleri ayırdı. Ayrılan fraksiyonlar alçak derecede yoğunlaştırıldıktan sonra gaz kromatografisiyle analiz edildi.

Uygulamada "Packard 419 Gas Chromatography kullanıldı ve 8 m boyda, iç çapı 1.5 mm olan bakır kolonlardan yararlandı. Adsorban olarak asitle yıkanmış Chromosorb W (60/80 mesh), taşıyıcı gaz olarak azot kullanıldı. Analizler farklı polariteye sahip stasyonier fazlardan yararlanarak yapıldı. Monoterpenik hidrokarbonların analizi 60°C izotermal sıcaklıkta % 10 β , β' - oksidipropionitril (Sistem I, taşıyıcı gaz akış hızı 22 ml/dak.) ve 60°C izotermal sıcaklıkta % 10 PEG 20 M (Sistem II, taşıyıcı gaz akış hızı 30 ml/dak.) kolonları ile çalışıldı. Oksijenli bileşiklerin analizi için ise 150°C izotermal sıcaklıkta % 10 Carbowax 20 M (Sistem III, taşıyıcı gaz akış hızı 30 ml/dak.) ve 140°C izotermal sıcaklıkta % 10 SF-96 (Sistem IV, taşıyıcı gaz akış hızı 30 ml/dak.) kolonları kullanıldı.

Uçucu yağların IR spektrumları "Pye Unicam SP-noo Infra-red Spectrophotometer" ile alındı.

Gaz kromatogramlardaki piklerin tanısı; bağıl tutuş zamanları belirlendikten sonra bulunan değerler, saf maddeler ve aynı koşullarda analiz edilmiş uçucu yağlara ait değerlerle karşılaştırılarak yapıldı.

Uçucu yağlarda bulunan maddelerin miktarları planimetri yöntemiyle belirlendi. Bu amaçla her iki türe ait uçucu yağlar % 10 Carbowax 20 M kolonunda analiz edildi. Kromatogramlarda hidrokarbon ve oksijenli bileşiklere ait piklerin tümü ölçülerek, bu grupların uçucu yağlar içinde bulunuş yüzdeleri hesaplandı. Daha sonra bu gruplardaki pikler tek, tek ölçülerek her maddenin grubu içinde bulunuş yüzdesi ve uçucu yağ içindeki yüzdesi hesaplandı.

BULGULAR

S.tomentosa ve *S.grandiflora*'nın içerdikleri uçucu yağ miktarları ve uçucu yağların fiziksel özellikleri karşılaştırmalı olarak Tablo I'de verilmiştir.

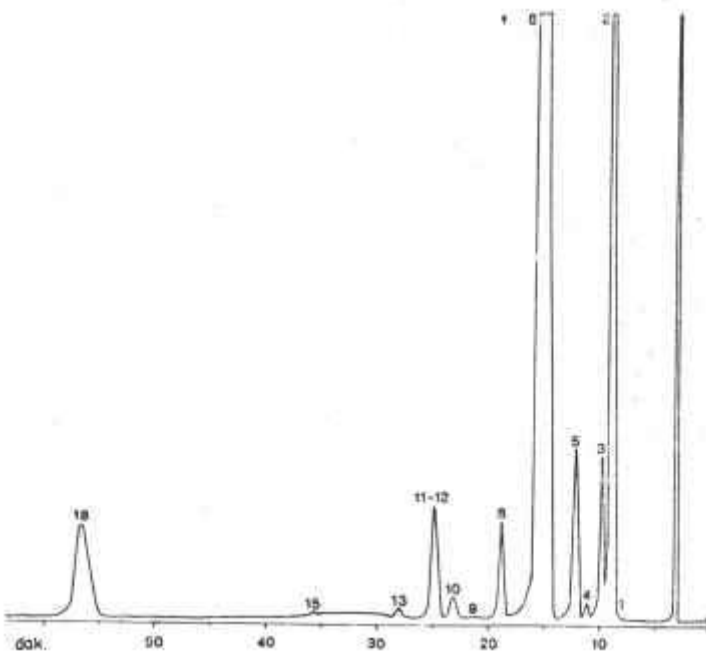
Tablo 1. *S.tomentosa* ve *S.grandiflora*'nın uçucu yağ verimi ve yağların fiziksel özellikler;

	S. tomentosa	S. grandiflora
Uçucu yağ miktarı % (Kuru drog)	1.30	1.90
Yoğunluk, 20°C	0.9394	0.9280
Kırılma indeksi, 20°C	1.4800	1.4712
80°'lik etanoldeki çözünürlük	1:13	1:13

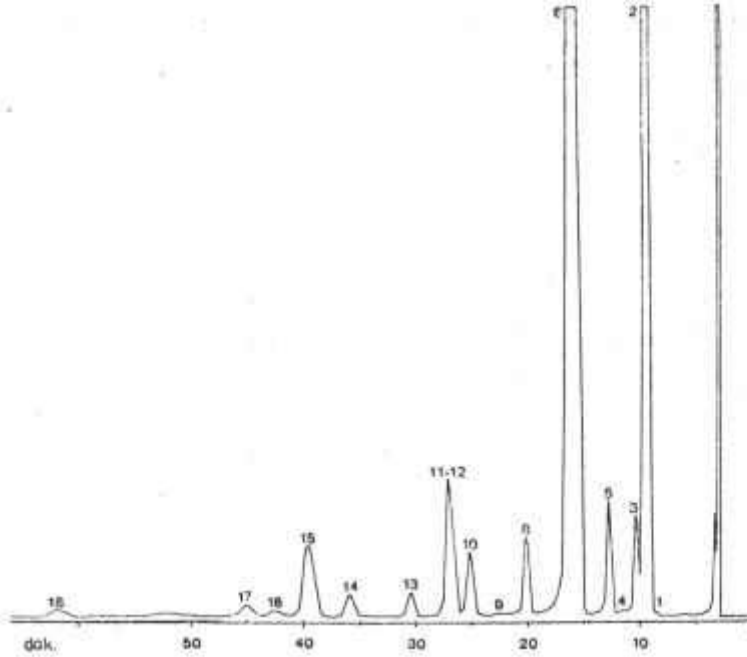
Uçucu yağların monoterpenik hidrokarbon fraksiyonlarında saptanan maddeler Kromatogram 1 ve 2 de görülmektedir. Bu maddelerin her iki sistemdeki bağıl tutuş zamanları Tablo II'de verilmiştir.

Tablo'dan anlaşılacağı üzere β , β' -oksidipropionitril kolonunda aynı yerde pik veren limonen ve α -terpinen PEG 20M kolonunda farklı yerlerde pik vermektedir. PEG 20M kolonunda iyi bir şekilde ayrılmayan α -fellandren ve Δ_3 -karen ise β , β' -oksidipropionitril kolonunda ayrılmaktadır.

S.tomentosa ve *S.grandiflora* uçucu yağlarının oksijenli bileşikler fraksiyonlarında (Kromatogram 3 ve 4), Tablo III'de bağıl tutuş zamanları da verilen şu maddeler saptanmıştır:



Krom. 1. *S.tomentosa* uçucu yağındaki monoterpenik hidrokarbonların Sistem I'deki gaz kromatogramı.



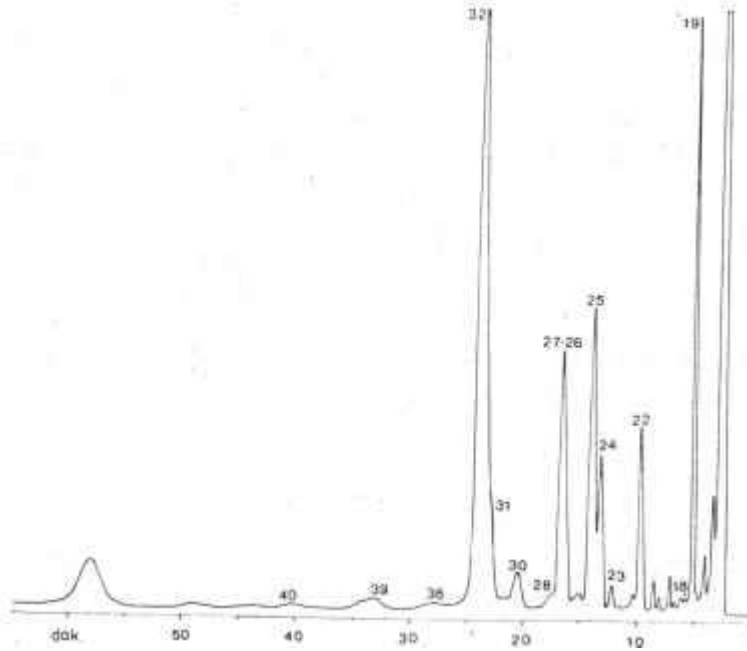
Krom. 2. *S.grandiflora* uçucu yağındaki monoterpenik hidrokarbonların Sistem I'deki gaz kromatogramı.

Tablo II. Monoterpenik hidrokarbonların Sistem I ve Sistem II'deki bağlı tutuş zamanları.

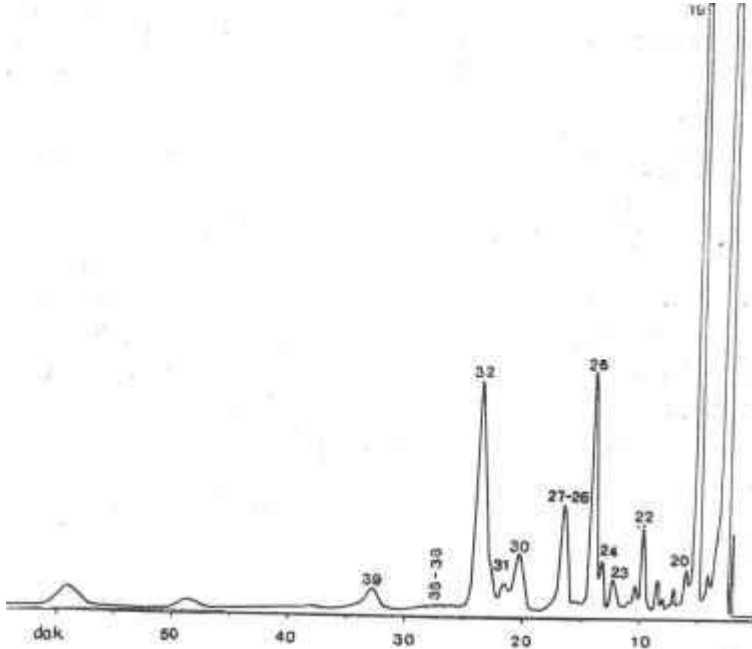
	Sistem I (β,β' -oksidipropionitril)	Sistem II (PEG 20 M)
1 trisiklen	3.5	4.4
2 α -pinen	3.8	4.9
3 α -tuyen	4.1	5.3
4 α -fenken	4.7	—
5 kamfen	5.1	6.2
6 β -pinen	6.3	8.0
8 sabinen	8.1	8.7
9 α -felandren	9.1	—
10 mirsen	10.1	11.4
11 limonen	10.8	13.6
12 α -terpinen	10.8	12.2
13 β -felandren	12.2	14.4
14 γ -terpinen	14.3	18.3
15 cis- β -osimen	15.8	17.8
16 terpinolen	17.3	22.7
17 trans- β -osimen	18.0	19.8
18 p-simen	24.2	21.6

Tablo III. Oksijenli bileşiklerin Sistem III ve Sistem IV'deki bağlı tutuş zamanları.

	Sistem III (Carbowax 20 M)	Sistem IV (SF - 96)
19 ökaliptol	2.0	4.9
18 p-simen (monoterpenik hidrokarbon)	2.2	5.1
20 l-oktanol	3.1	5.3
22 α -tuyon	3.9	6.4
β -tuyon	4.2	6.7
23 linalol	4.8	5.9
24 linalil asetat	5.4	11.2
25 kâfur	5.6	7.5
26 bornil asetat	7.5	13.6
27 terpinen-4-ol	7.5	8.9
28 β -terpineol	7.1	7.3
30 izoborneol	8.4	8.3
31 α -terpineol	9.2	9.2
32 borneol	9.4	8.0
35 karvon	11.5	10.7
36 sitronellol	11.5	10.0
39 nerol	13.2	10.3
40 geraniol	18.3	11.6



Krom. 3. *S.tomentosa* uçucu yağındaki oksijenli bileşiklerin Sistem III'deki gaz kromatogramı.



Krom. 4. *S.grandiflora* uçucu yağındaki oksijenli bileşiklerin Sistem III'deki gaz kromatogramı.

Oksijenli bileşiklerin kromatogramlarında aynı pikte birleşen bornil asetat ve terpinen-4-ol ile karvon ve sitronellol, daha az polar olan SF-96 kolonunda farklı yerlerde pik vermişlerdir. Karışımındaki diğer maddeler polar olan Carbowax 20 M de daha iyi bir biçimde ayrılmışlardır. Kromatogramlarda ökaliptolden hemen sonra görülen pik, monoterpenik hidrokarbonlardan p-simen'in pikidir.

S.tomentosa uçucu yağında bulunan monoterpenik hidrokarbon miktarı % 19.0, oksijenli bileşik miktarı ise %81.0 dir. *S.grandiflora* uçucu yağı için bu değerler sırasıyla % 32.0 ve %68 olarak saptanmıştır.

Bu iki *Salvia* türünün uçucu yağlarının içerdikleri maddelerin % miktarları Tablo IV'de verilmiştir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Çalışma amacımıza paralel olarak araştırma, tartışma ve deneme ile vardığımız sonuçlar iki grupta toplanmıştır:

I- *S.tomentosa* ve *S.grandiflora* uçucu yağlarının karşılaştırılması.

1.1. *S.tomentosa* Mill. ve *S.grandiflora* Etling. uçucu yağ miktarı bakımından farklılık göstermektedir. Bu farkın çevre koşullarından ileri geldiği düşünülebilir ise de uçucu yağ bitkilerinden ard arda yıllarda ve bitkiler tamamen çiçekli iken (*Salvia* türlerinde uçucu yağın en yüksek düzeye eriştiği zaman (3)) elde edilerek bu olasılık ortadan kaldırılmıştır. *S.grandiflora*'da uçucu yağ miktarının daha fazla olduğu saptanmıştır.

Tablo I'de görüldüğü gibi her iki bitkinin uçucu yağları fiziksel özellikleri yönünden benzerlik göstermektedir. Fakat uçucu yağların kimyasal bileşimleri karşılaştırılacak olursa, bu yönden aralarında önemli farklar olduğu açıkça görülmektedir. *S.tomentosa*'Az. % 19 oranında bulunan monoterpenik hidrokarbonlar, *S.grandiflora*'da % 32 oranındadır. *S.tomentosa* uçucu yağı oksijenli bileşikler yönünden (% 81), *S.grandiflora* uçucu yağından (% 68) daha zengin bir uçucu yağdır. Ayrıca *S.grandiflora* da oksijenli monoterpenlerden ökaliptol oranının yüksek olmasına karşın *S.tomentosa*'da borneol ve kâfur oranları yüksektir.

Tablo IV. S. tomentosa ve S. grandiflora uçucu yağlarındaki monoterpenik hidrokarbon ve oksijenli bileşiklerin % miktarları.

Uçucu yağda %	S. tomentosa	S. grandiflora
trisiklen	eser	eser
α -pinen	4.0	8.4
α -tuyen	0.6	0.6
α -fenken	0.1	0.1
kamfen	0.9	1.0
β -pinen	9.7	15.5
sabinen	0.5	0.8
α -fellandren	—	0.1
mirsen	0.2	0.9
limonen	0.7	2.0
α -terpinen	—	0.1
β -fellandren	0.1	0.3
γ -terpinen	—	0.4
cis- β -osimen	eser	1.7
terpinolen	—	0.1
trans- β -osimen	—	0.3
p-simen	1.6	0.1
ökaliptol	5.6	11.1
1-oktanol	—	1.0
α -tuyon	3.0	1.8
β -tuyon	0.4	0.8
linalol	0.8	1.6
linalil asetat	2.9	1.0
kâfur	8.6	8.2
bornil asetat	1.3	1.4
terpinen-4-ol	7.3	2.7
β -terpineol	0.8	—
izoborneol	2.0	4.0
α -terpineol	2.6	1.6
borneol	26.6	8.6
karvon	—	0.4
sitronellol	1.2	0.6
nerol	1.4	2.4
geraniol	0.8	—

Bu iki türden,

S. tomentosa başlıca; borneol (% 26.6), β -pinen (% 9.7),
kâfur (% 8.6) ve ökaliptol (% 5.6).

S. grandiflora ise; β -pinen (% 15.5), ökaliptol (% 11.1),
borneol (% 8.6) ve kâfur (% 8.2) taşır.

Uçucu yağların kimyasal bileşim yönünden karşılaştırılması bir kez de IR spektrumları alınarak yapıldı (Spektr. 1 ve 2). Her iki uçucu yağda bulunan başlıca grup ve maddelere ait bantlar aşağıda belirtilmiştir.

3360 — 345° cm^{-1} ; O-H gerilme bantı
 2800 — 2930 cm^{-1} ; C-H gerilme bantı
 1670 — 1760 cm^{-1} ; aldehit, keton ve ester bantları
 1000 — 1300 cm^{-1} ; C-O gerilme bantı. Pratik olarak C=O grubu taşıyan tüm bileşikler (alkol, fenol, ester ve eterler) bu bölgede absorpsiyon yaparlar.

Maddeler	Dalga Sayısı (cm^{-1})
β -pinen	850, 870-880, 1650
borneol	1023, 1037, 1040, 1465
ökaliptol	845, 980, 1150, 1470
kâfur	1025, 1050, 1280, 1750



Spektr. 1. S. tomentosa uçucu yağının IR spektrumu.



Spektr. 2. *S. grandiflora* uçucu yağının IR spektrumu

S. grandiflora Etling'de yalnızca α -pinen, kamfen ve d-kâfur saptanmıştır (4).

SKRUBIS, *S. grandiflora* Born. üzerinde çalışmış ve bitkinin uçucu yağında, % 25.3 ökaliptol, % 12.7 borneol, % 11.4 kâfur, % 11.4 α -pinen ve az miktarda da kamfen, limonen, linalol ve linalil asetat bulunduğunu belirlemiştir (5). Anadolu kaynaklı *S. grandiflora* Etling., % 11.1 ökaliptol, % 8.6 borneol, % 8.2 kâfur ve % 8.4 α -pinen taşır. Kamfen, limonen, linalol ve linalil asetat miktarı bu örnekte de düşüktür (Tablo IV). *S. grandiflora* Born'ın özellikleri belirtilmediğinden *S. grandiflora* Etling. ile aynı bitki olup olmadığı anlaşılamamaktadır.

S. grandiflora f. crispa uçucu yağının ise başlıca kâfur (% 18.74), β -pinen (% 16.58), α -tuyon (% 12.95), kamfen (% 19.64), karyofillen (% 9.38), α -pinen (% 7.20), ökaliptol (% 3.53) ve β -tuyon (% 1.97) içerdiği saptanmıştır (6). *S. grandiflora* Etling. de ise kâfur ve özellikle tuyon miktarı çok düşüktür (Tablo IV). Ayrıca, *S. grandiflora f. crispa* ve *S. grandiflora* Etling. botanik özellikleri yönünden de farklı iki formdur.

2- *S. tomentosa* ve *S. grandiflora* uçucu yağlarının eczacılıkla değerlendirilmesi.

Kâfur, ökaliptol ve borneol çeşitli etkilerinden dolayı tedavide yararlanılan maddelerdir (7, 8, 9, 10, 11). Bu maddeleri fazla miktarda

da içeren ve tuyonca fakir olan *S.tomentosa* ve *S.grandiflora* uçucu yağlan eczacılıkta kullanılabilme olasılığı olan yağlardır. Ayrıca % 26.6 oranında borneol içeren *S.tomentosa* uçucu yağından, borneol kaynağı olarak ta yararlanılabilir.

ÖZET

Bu çalışmada Anadolu'da yaygın olarak bulunan ve aynı bitki olduğu kabul edilen *Salvia tomentosa* Mill. ve *Salvia grandiflora* Etling. uçucu yağları fiziksel özellikleri ve kimyasal bileşimleri yönünden karşılaştırıldı.

Uçucu yağlar, bitkilerin çiçekli dal uçları ve yapraklarından su-buharı distilasyonu ile elde edildi. Fiziksel özellikleri saptandıktan sonra, kolon ve gaz kromatografi yöntemlerinden yararlanılarak analizleri yapıldı. Ayrıca IR spektrumları alınarak, karşılaştırıldı.

S.tomentosa uçucu yağında 14 monoterpenik hidrokarbon (% 19.0) ile 15 oksijenli bileşik (%81.0), *S.grandiflora* uçucu yağında ise 17 monoterpenik hidrokarbon (% 32.0) ile 15 oksijenli bileşik (% 68.0) tanılanmıştır.

Bu uçucu yağların başlıca maddeleri;

S.tomentosa — borneol (% 26.6), β -pinen (% 9.7)
kâfur (% 8.6) ve ökaliptol (% 5.6)

S.grandiflora - β -pinen (% 15.5), ökaliptol (% 11.1)
borneol (% 8.6) ve kâfur'dur (% 8.2).

ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Arbeit wurde ätherischen Öle von im Anatolien wild wachsende *Salvia tomentosa* Mill. mit *Salvia grandiflora* Etling. verglichen, die als derselbe Art aufgenommen wurde.

Die ätherische Öle wurde durch Wasserdampfdestillation aus den Blättern und blütige Zweigen dieser Arten gewonnen. Von dieser Öle wurde zuerst die physikalische Konstanten festgestellt. Dann wurde ihre chemische Analyse mit der Methoden Säulen-und Gaschromatographie gemacht und ihre IR Spektren verglichen.

Im Öl von *S.tomentosa* wurde 14 Terpenkohlenwasserstoffe (19.0) mit 15 sauerstoffhaltige Stoffe (81.0 %) und im Öl von *S.grandiflora* hingegen wurde 17 Terpenkohlenwasserstoffe (32.0 %) und 15 sauerstoffhaltige Stoffe (68.0 %) identifiziert.

Die Hauptbestandteile von dieser Öle sind:

***S.tomentosa* — Borneol (26.6 %), β -pinen (9.7 %),
Campher (8.6 %), Cineol (5.6 %) .**

***S.grandiflora* — β -Pinen (15.5 %), Cineol (11.1 %),
Borneol (8.6 %) und Campher (8.2 %) .**

LİTERATÜR

1. Hedge, I.C.: **Kişisel yazışmalar.**
2. Tutin, T.G., Heywood, V.H.: ***Flora Europaea*, Cambridge University Press. London (1972)-**
3. Staikov, V.M., Zolotovitch, G.D.: ***Riv. Ital. essenze, profumi, piante offic., olii vegetali, Saponi.*, 41 348 (1959).**
4. Gildemeister, E., Hoffmann, Fr.: ***Die Aetherischen Öle*, Band VII. 4. Auflage, Akademie-Verlag Berlin (1961).**
5. Skrubis, B.G.: ***Flavour Ind.* 3 (II), 566 (1972).**
6. Cenci, CA., Calvarano, I.: ***Essenze Deriv. Agrumari* 3, 141 (1967).**
7. Debelmas, A.M., Rochat, J.: ***Plant. Med. Phytother.* 1 (1), 23 (1967)**
8. Duquénois, P.: ***Quarterly J. Crude Drug Res.*, 12 (1) 184 (1972).**
9. Foerst, W.: ***Ullmanns Encyklopädie der technischen Chemie*, Band 17, Urban und Schwarzenberg, Berlin (1966).**
10. Gildemeister, E., Hoffmann, Fr.: ***Die Aetherischen Öle*, Band III-b, 4. Auflage Akademie-Verlag, Berlin (1961).**
11. Trease, E.G., Evans, W.C.: ***Pharmacognosy*, 10th edition, Baillière Tindall, London (1972).**