

한국특산 섬오갈피나무 및 지리산오갈피나무의 정유성분 GC/MS 분석

임순성* · 이연실* · 정상훈** · 박준언*** · 조선행**** · 신국현***** · 이상현***†

*한림대학교 식품영양학과, **한국과학기술연구원 강릉분원, ***중앙대학교 식물응용과학과,
****공주교육대학교, *****한국과학기술정보연구원

GC/MS Analysis of Volatile Constituents from Endemic *Acanthopanax koreanum* and *A. chiisanensis* in Korea

Soon Sung Lim*, Yeon Sil Lee*, Sang Hoon Jung**, Jun Yeon Park***, Seon Haeng Cho****, Kuk Hyun Shin*****, and Sanghyun Lee***†

*Department of Food Science and Nutrition, Hallym University, Chuncheon 200-702, Korea.

**KIST Gangneung Institute, Gangneung 210-340, Korea.

***Department of Applied Plant Science, Chung-Ang University, Anseong 456-756, Korea.

****Gongju National University of Education, Gongju 314-711, Korea.

*****Korea Institute of Science and Technology Information, Seoul 130-741, Korea.

ABSTRACT : The chemical composition of the volatile constituents from the leaves and stems of endemic *Acanthopanax koreanum* and *A. chiisanensis* collected from Mt. Deokyu was determined by GC and GC/MS spectrometric analysis with the aid of NBS, Wiley Library and RI indice searches. The major constituents identified were δ -3-carene (31.34%), *l*-limonene (17.01%), β -elemene (4.53%), *trans-p*-menth-2-ene-1,8-diol (3.13%), 1,8-cineole (4.73%), 1-dodecen-3-yne (2.64%) and (*Z*)-3,7-dimethyl-1,3,6-octatriene (3.21%) in *A. koreanum*, and δ -3-carene (14.78%), limonene (7.24%), *t*-ocimene (7.22%), α -terpinolene (8.76%), γ -elemene (4.32%), β -selinene (7.72%), veridifloral (3.25%) and dodecane (2.44%) in *A. chiisanensis*.

Key Words : Endemic plant, *Acanthopanax koreanum*, *A. chiisanensis*, Volatile Constituent, GC, GC/MS

서 언

식물종이나 부위에 따라 독특한 향기와 향미를 나타내고, 식물의 종류에 따라 테르펜류, 방향족 알데히드, 케톤, 페놀, 알콜류를 비롯하여 각종 에스테르 화합물 등의 정유성분이 존재한다. 오래전부터 인도, 페르시아, 이집트, 그리스, 로마 등에서 향료, 의약품 또는 종교 및 제식용으로 귀중하게 사용된 천연향료의 원료인 정유는 식물에서 채취한 방향성의 휘발성 유지를 일컫는데, 주로 식물의 내분비선에서 분비되는 이차대사산물로서 꽃, 잎, 열매, 목질부 및 수피 등에 이르기까지 거의 모든 부위에 존재한다. 보통 식물의 꽃이나 열매, 잎, 줄기, 뿌리 등에서 정유를 채취하였으며, 정유는 이미 16-17세기에 170여 종류가 이용되었고, 현재는 약 200종류 이상이 추출되어 이용된다고 알려져 있다 (Ha, 2006).

오갈피나무는 두릅나무과 (Araliaceae)에 속하며, 우리나라 중부지방을 중심으로 자생하는 낙엽 활엽의 관목으로, 잎은

장상복엽이며 꽃은 산형화서이다. 생약으로는 오가피 (*Acanthopanax Cortex*)라 하여 잎, 수피 또는 근피를 사용한다 (Yook, 1990). 오갈피나무는 유효성분과 분석 (Kim *et al.*, 2006) 관련 연구가 많이 수행 되어졌다. 그 중 섬오갈피나무는 낙엽 활엽 관목으로, 높이는 3-4 m에 달하는 장상복엽의 산형화서이다. 섬오갈피나무의 뿌리에는 lignan계 화합물과 phytosterol 등이 함유되어 있으며, 민간약으로 요통, 신경통 등에 이용된다 (Yook, 1990; Lee *et al.*, 2006; Yun *et al.*, 2003; Kim *et al.*, 1996; Na *et al.*, 2006; Nan *et al.*, 2004; Han *et al.*, 2003). 그리고 지리산오갈피나무는 낙엽 활엽 관목으로, 높이는 3m에 달하는 장상복엽의 산형화서이다. 지리산오갈피나무에는 sesamin, phytosterol, polyacetylene 등이 함유되어 있으며, 강장, 정력증진, 신경통 등에 이용된다 (Yook, 1990; Ahn & Choi, 1992; Phuong *et al.*, 2006; Jung *et al.*, 2005; Ban *et al.*, 2002).

본 연구에서는 한국에 자생하는 방향성 식물 중 아직 그 정

†Corresponding author: (Phone) +82-31-670-4688(E-mail) slee@cau.ac.kr
Received October 29, 2007 / Accepted April 1, 2008

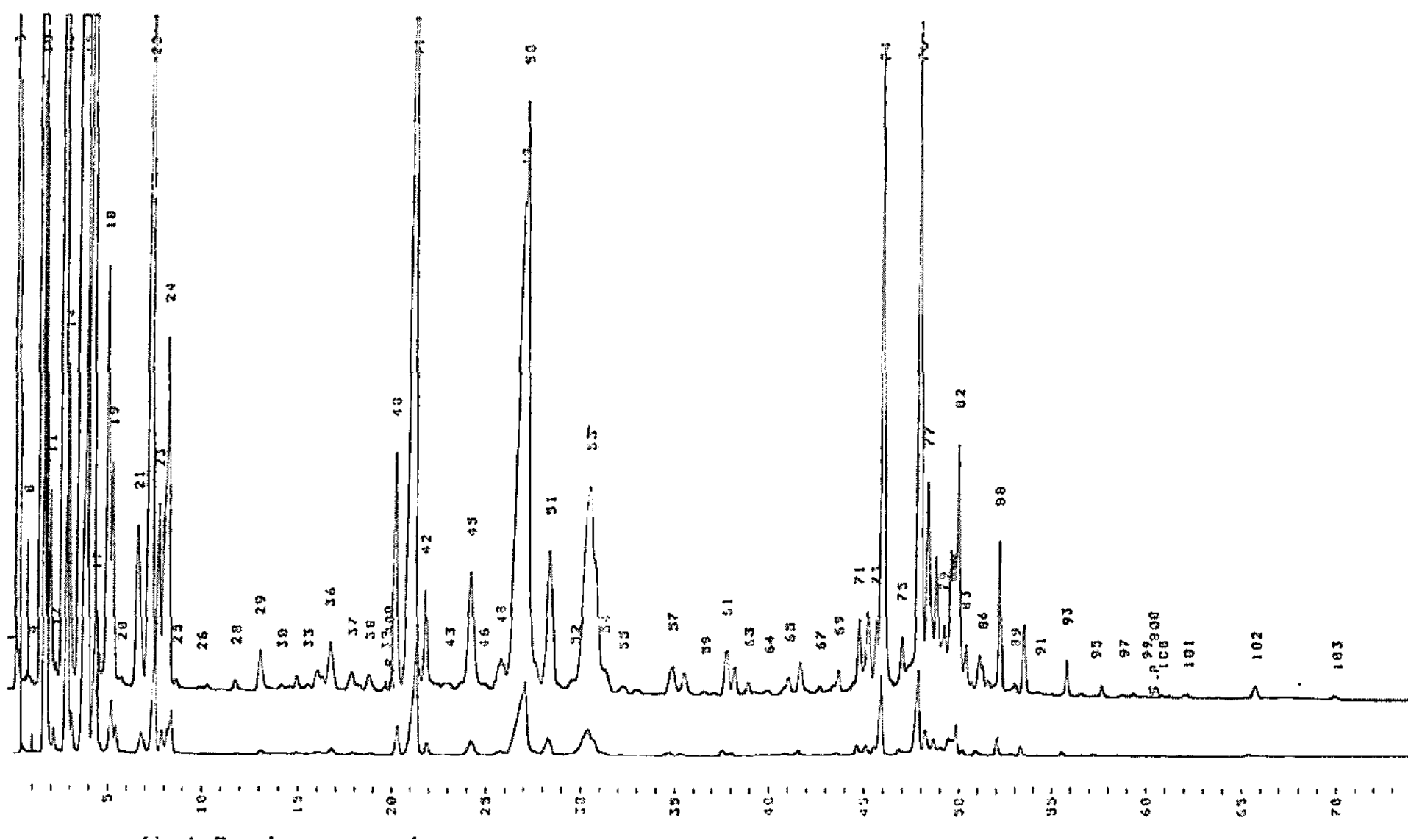
유성분 연구가 뚜렷이 되어 있지 않거나 새로운 향료, 향신료 또는 생리활성 물질로서 질적으로나 생산성 면에서 개발 대상의 가능성이 큰 것으로 인정되는 오갈피나무 중에서 한국에서만 자생하는 특산식물인 섬오갈피나무와 지리산오갈피나무를 채집하여 정유성분을 추출하였다. 오갈피나무 중에서 한국에서만 자생하는 특산식물인 섬오갈피나무와 지리산오갈피나무의 정유성분에 대한 pattern 분석, 추출률 및 성분조성 등을 구명하였다.

재료 및 방법

1. 식물재료

식물재료로 사용된 섬오갈피나무 (*Acanthopanax koreanum*)와 지리산오갈피나무 (*A. chiisanensis*)는 2006년 덕유산에서 채집되었으며, 1년생 잎과 줄기를 정유성분의 분석재료로 사용하였다.

(A)



(B)

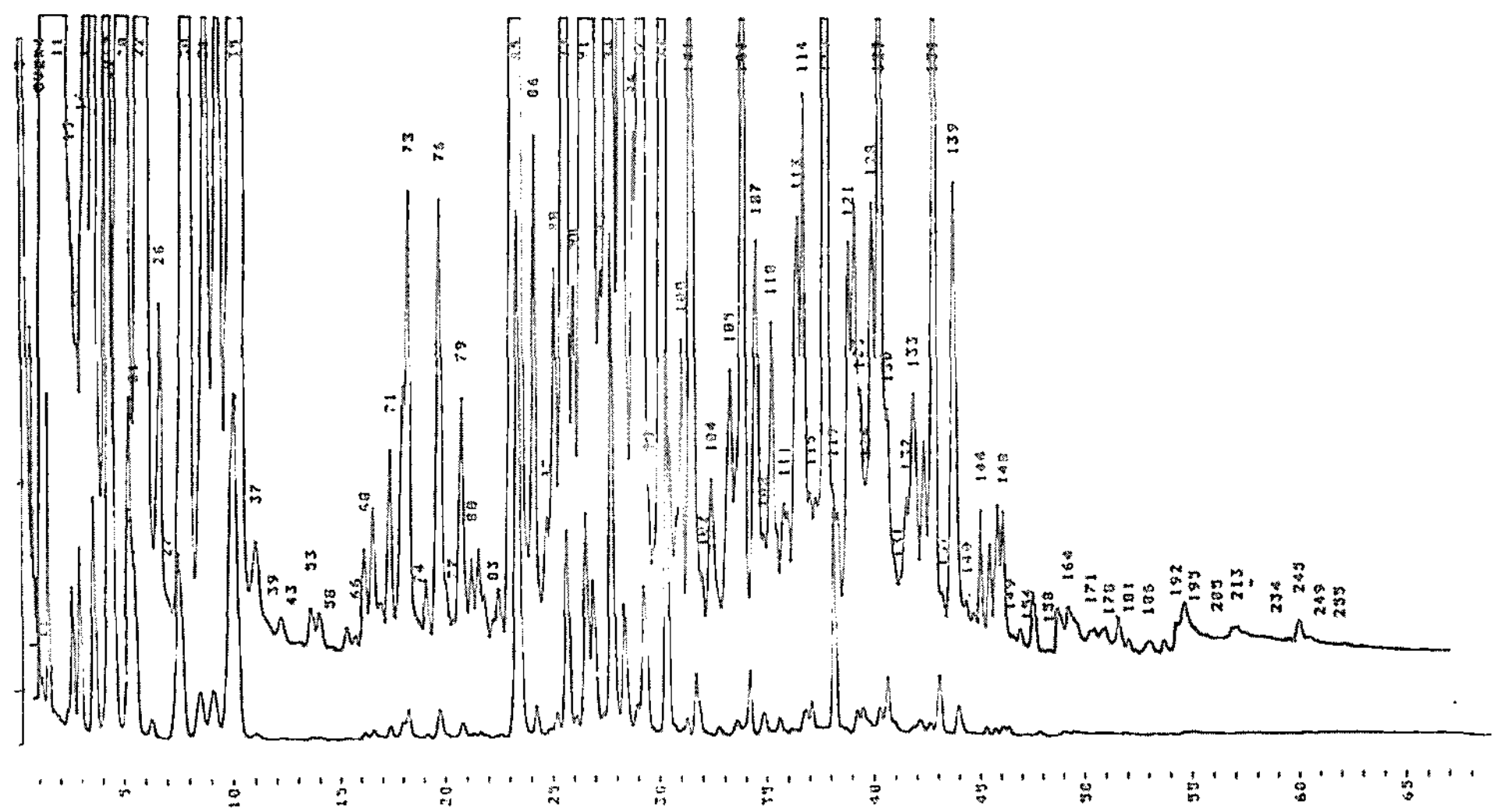


Fig. 1. GC chromatograms of volatile constituents from the leaves and stems of *A. koreanum* (A) and *A. chiisanensis* (B).

2. 시약 및 기기

증류수 등 추출용매는 주로 덕산 약품의 공업용을 증류 및 정제하여 사용하였고, TLC용 용매와 확인시약 등은 일급 또는 특급 시약을 사용하였다. TLC 및 preparative TLC용 silica gel은 precoated Kiesel-gel 60F₂₅₄ plate (Merck Art. 5715)를 사용하였다. 정유의 표준물 150여종은 Carl Roth로부터 구입하여 사용하였으며, 그 외의 시약은 특급 또는 일급 시약을 Sigma 또는 Difco 등에서 구입하여 사용하였다.

정유추출은 mantle heater가 장착된 Karlruker 장치를, gas chromatography (GC)는 도남 시스템의 DS 6200 gas chromatography (Hitachi, D-2500 chromatointegrator 부착)를 사용하였고, column은 Supelco Wax 10 (30 m × 0.52 mm

× 1.0 μm) fused silica capillary column을 사용하였다. GC-MS는 Hewlett-Packard (HP) 5890 II와 open slit HP 5988을 사용하였으며, GC column은 FFAP (50 m × 0.2 mm × 0.33 mm) fused silica capillary column을 사용하였다.

3. 정유성분의 추출

채집한 식물부위를 세절하고 Karlruker 장치의 2 L 및 5 L 용 flask에 넣고 증류수를 500 mL-1L 가한 후 7-9시간 가열하여 수증기 증류를 실시하였다. 생성된 정유성분은 diethylether에 포집하고 무수황산나트륨으로 탈수 여과한 다음 40°C 이하에서 감압증류하여 용매를 제거하거나 적절한 농도로 농축하여 기밀 vial에 넣어 냉장고 (-40°C)에 보관하였다.

Table 1. Composition of volatile constituents from the leaves and stems of *A. koreanum*.

Peak No.	t _R *	Constituents (M ⁺)	Fragments		Peak Area (%)
8	1.15	β-pinene (136)	93	69	0.09
10	1.25	δ-3-carene (136)	93	91	31.34
13	1.26	β-myrcene (136)	93	69	6.85
14	1.28	α-terpinene (136)	93	91	0.85
15	1.35	<i>l</i> -limonene (136)	68	67	17.01
16	1.37	1,8-cineole (154)	81	43	4.73
18	1.37	β-thujene (136)	93	91	1.32
19	1.40	β-phellandrene (136)	93	91	0.58
22	1.43	(<i>Z</i>)-3,7-dimethyl-1,3,6-octatriene (136)	93	91	3.21
23	1.49	phellandrene (136)	93	121	0.55
24	1.51	α-terpinolene (136)	93	121	1.52
28	1.60	1-hexanol (102)	56	55	0.03
29	1.66	(<i>Z</i>)-3-hexene-1-ol (100)	67	41	0.14
30°	1.79	<i>cis</i> -sabinene hydrate (154)	71	43	0.01
30°	1.79	α-cubebene (204)	119	105	0.01
31	1.80	3,3,5-trimethylcyclohexene (124)	67	109	0.02
32	1.81	δ-4-carene (136)	121	93	0.04
33°	1.82	2-furancarboxyaldehyde (96)	95	79	0.01
33°	1.83	isoterpinolene (136)	121	93	0.01
34	1.86	α-copaene like (204)	119	105	0.08
35	1.87	dihydroedulan II (194)	179	69	0.03
36	1.90	linalool (154)	71	93	0.21
37°	1.91	β-bourbonene (204)	81	80	0.03
37°	1.91	dihydroedulan I (194)	179	69	0.06
37°	1.91	camphor (152)	109	55	0.02
38	1.93	α-copaene like (204)	161	105	0.06
39	1.95	menthon (154)	95	43	0.01
40°	1.99	hotrienol (152)	71	82	0.82
40°	1.99	exobornylacetate (196)	95	43	0.02
40°	1.99	calarene (204)	120	161	0.93
41°	2.01	β-elemene (204)	93	81	4.53
41°	2.02	4-methyl-1-(1-methylethyl)-3-cyclohexene-1-ol (154)	71	93	0.08
42°	2.04	<i>trans</i> -8-methylbicyclo[4,3,0]non-3-ene (136)	43	93	0.37
42°	2.05	<i>t</i> -caryophyllene (204)	93	91	0.03
43°	2.08	γ-elemene (204)	121	93	0.04
43°	2.08	<i>trans</i> -2-undecenal (168)	70	55	0.05
44	2.11	α-thujene (136)	93	91	0.03
45°	2.13	<i>l</i> -α-terpineol (154)	109	84	0.68

섬오갈피나무 및 지리산오갈피나무의 정유성분 분석

Table 1. Composition of volatile constituents from the leaves and stems of *A. koreanum*.

Peak No.	t _R *	Constituents (M ⁺)	Fragments		Peak Area (%)
45°	2.15	1-methyl-3-(1-methylethyl)cyclohexene (136)	59	93	0.08
45°	2.16	β-selinene (204)	93	80	0.72
48	2.17	α-copaene (204)	161	105	0.19
49	2.19	<i>trans-p</i> -menth-2-ene-1,8-diol (170)	59	94	3.13
50°	2.22	geranylacetate (196)	69	68	0.04
50°	2.22	β-cubebene (204)	161	105	2.24
51	2.24	α-guaiene (204)	93	105	0.76
52	2.25	δ-elemene (204)	121	93	0.05
53	2.27	δ-cadinene (204)	161	119	2.37
54	2.28	γ-cadinene (204)	161	105	0.02
55	2.29	nerol (154)	69	41	0.04
56	2.31	(1,1-dimethylethyl)benzene (134)	119	43	0.01
57	2.32	hexahydro-1,6-naphthalene (204)	119	105	0.15
58	2.33	γ-selinene (204)	105	161	0.10
59	2.36	(-)-lavandulol (154)	69	41	0.02
60	2.38	<i>p</i> -cymen-8-ol (150)	135	43	0.01
61°	2.46	selina-3,7-diene (204)	161	43	0.19
61°	2.48	2,6-bis(1,1-dimethylethyl)-4-methylphenol (220)	205	57	0.09
62	2.54	M 206	81	98	0.11
63	2.56	7-(1-methylethylidene)bicycloheptane (136)	81	93	0.07
64	2.56	M 204	111	123	0.02
65	2.59	<i>cis</i> -jasmone (164)	107	79	0.08
66	2.62	9-isopropenyl-3,3,8-trimethyltricyclononane (218)	119	105	0.13
68	2.66	trimethylisothiazole (127)	127	43	0.03
69	2.66	nerolidol isomer (222)	69	93	0.07
71	2.68	2,4-diisopropenyl-1-methyl-1-vinyl-cyclohexane (204)	79	98	0.26
72	2.74	fenchone (152)	81	43	0.34
73	2.77	β-fenchen (136)	79	80	0.22
74	2.79	2,3,4,7,8a-hexahydro-1H-3a,7-methanoazulene (204)	93	59	2.03
75	2.82	globulol (204)	43	69	0.21
76°	2.87	capnellane-8-one (205)	91	43	0.82
76°	2.89	1-undecen-3-yne (150)	79	91	0.08
76°	2.90	1-dodecen-3-yne (164)	79	91	2.64
77	2.95	<i>trans</i> -murrol (204)	161	189	0.86
78	2.97	(-)-α-bisabolol (204)	95	121	0.46
79	2.99	γ-gurjunene (204)	161	105	0.29
80	3.01	M 204	95	121	0.46
81	3.05	β-eudesmol like (222)	95	121	0.34
82°	3.05	3,7,11-trimethyl-2,6,10-dodecatriene-1-ol (264)	69	43	0.73
82°	3.05	eudesmol (204)	59	149	0.09
83	3.06	epiglobulol (204)	95	121	0.18
86°	3.07	megastigma-4,6,8-triene (176)	91	105	0.04
86°	3.07	β-eudesmol (204)	59	149	0.05
87	3.10	3,8-dimethyldeca-4,6-diene (166)	81	43	0.02
88	3.11	γ-gurjunene (204)	81	135	0.36
90	3.27	(<i>Z</i>)-3-heptadecen-5-yne (234)	79	43	0.20
93	3.28	(<i>Z</i>)-3-undecen-5-yne (248)	79	43	0.08
95	3.29	aristolenol (220)	159	105	0.06
102	3.58	farnesol (222)	69	93	0.05
103	4.30	β-eudesmol like (222)	149	59	0.02
Known compounds					96.10
Unknown compounds					3.90

* t_R: Retention times relative to α-pinene.

° Peaks overlapped.

4. 정유성분의 분석방법

분리된 각 식물재료의 정유성분 조성과 그 함량비를 추적하기 위하여 다음과 같은 조건하에서 GC를 실시하였으며, 추출한 정유시료를 유기용매를 제거한 상태 (neat)로 만든 후 prep-TLC를 실시하여 극성별로 3등분으로 분획함으로써 GC 상에서 겹치는 peak들이 없도록 분획한 것을 다시 diethylether로 추출하고 GC/MS로 측정하여 각각의 total ion chromatogram을 얻은 후 NBS library에 의하여 비교하거나 표준품의 GC에서의 retention time이나 문헌상에 보고된 그것과 비교하여 정유성분을 동정하였다.

TLC 및 prep-TLC 조건: Kiesel-gel 60 F₂₅₄에 정유성분을 점적하고 toluene : ethylacetate = 97 : 3으로 전개한 다음

vanillin-sulfuric acid reagent를 분무한 후 100°C에서 3분간 가열하여 발색시켰다 (Egon, 1973).

GC/MS 조건: 질량분석기에 장착된 GC column에 시료를 주입하고 oven 온도를 40°C에서 4분간 유지 후 10°C/min으로 240°C까지 상승시켰다. Injector의 온도는 200°C, detector의 온도는 240°C로 하였으며, carrier gas는 He으로 하고 유속을 0.5 mL/min으로 하였다. EI의 조건은 ionization energy 70 eV, source temp. 250°C, trap current 300 uA로 하였다.

GC 조건: 분리한 정유성분 혼합액을 1-4 ul씩 column에 주입하고 50°C에서 5분간 유지한 후 110°C까지 3°C/min으로 oven 온도를 승온한 다음 10분간 유지하고 다시 4°C/min으로 220°C까지 승온한 다음 20분간 유지하였다. 이때 injector 및

Table 2. Composition of volatile constituents from the leaves and stems of *A. chiisanensis*.

Peak No.	t _R *	Constituents (M ⁺)	Fragments		Peak Area (%)
4	0.69	M 88	43	61	0.32
5	1.00	α-pinene (136)	93	91	0.08
6	1.09	M 98	43	56	0.02
7	1.18	β-pinene (136)	93	91	0.07
8	1.20	sabinene (136)	93	91	0.05
9	1.22	M 106	56	41	0.07
10	1.27	α-phellandrene (136)	93	91	0.06
11	1.28	δ-3-carene (136)	93	41	14.78
17	1.30	bonylene (136)	93	91	1.42
19	1.33	α-terpinene (136)	121	93	0.53
20	1.35	dodecane (170)	57	43	2.44
22	1.37	limonene (136)	68	67	7.24
26	1.39	β-phellandrene (136)	93	91	0.24
30	1.42	t-ocimene (136)	93	91	7.22
31	1.45	γ-terpinene (136)	93	91	0.54
33	1.50	1-methyl-3-(1-methylethyl)benzene (134)	119	91	0.22
35	1.53	α-terpinolene (136)	93	121	8.76
37	1.60	tridecene (182)	56	55	0.12
40	1.66	4-methyl-1,3-pentadiene (82)	41	67	0.05
53	1.66	3,7-dimethyl(allocimene)-1,3,6-octatriene (136)	121	105	0.07
54	1.70	tetradecane (198)	57	43	0.06
68	1.73	M 150	69	81	0.12
69	1.78	1-octanol (132)	117	132	0.18
71	1.83	1-(methylphenyl)-3-buten-1-ol (162)	79	137	0.14
72	1.83	M 162	91	105	0.20
73	1.85	δ-elemene (204)	121	93	0.42
74	1.89	dihydroedulan I (194)	179	69	0.03
75	1.90	linalool (154)	71	93	0.10
76°	1.93	M 179	43	71	0.04
76°	1.93	tetramethyl-2-oxa-bicyclodecane (194)	179	105	0.45
77	1.96	M 179	138	43	0.02
78	2.01	menthon (154)	43	79	0.01
79	2.03	β-elemene (204)	93	81	0.24
80	2.03	4-methyl-1-(1-methylethyl)-3-cyclohexen-1-ol (154)	71	111	0.04
84	2.05	M 154	43	139	0.03
85	2.06	M 204	91	93	9.94
86°	2.10	γ-elemene (204)	121	93	4.32
86°	2.11	β-farnesene (204)	69	93	0.07
87°	2.11	1-methoxy-4-(2-propyl)benzene (148)	91	92	0.09

섬오갈피나무 및 지리산오갈피나무의 정유성분 분석

Table 2. Composition of volatile constituents from the leaves and stems of *A. chiisanensis*.

Peak No.	t_R^*	Constituents (M^+)	Fragments		Peak Area (%)
87°	2.11	M 134	91	109	0.21
88°	2.14	M 204	135	91	0.12
88°	2.14	<i>l</i> - α -terpineol (154)	109	41	0.02
89	2.17	mytenylacetate (194)	91	119	1.13
90	2.17	(+)-isobicyclogermaene (204)	119	122	0.09
91	2.17	β -selinene (204)	93	121	7.72
92	2.18	α -humulene (204)	93	121	1.34
93°	2.19	M 161	96	95	0.04
93°	2.19	<i>t</i> -2-carene-1-ol (152)	59	94	0.05
94	2.19	α -zingibirene (204)	93	119	1.88
95	2.23	naphthalene (204)	93	107	0.72
96°	2.24	citral (152)	69	41	0.08
96°	2.24	β -cubebene (204)	161	91	0.12
97	2.27	germacren B (204)	121	93	3.24
99°	2.29	1-(1,5-dimethyl-4-hexenyl)-4-methylbenzene (202)	119	132	1.84
99°	2.30	M 132	45	57	1.22
100°	2.35	M 152	120	92	0.07
100°	2.36	(-)-lavandulol (154)	69	41	0.06
101°	2.37	<i>t</i> -geraniol (154)	69	41	0.14
101°	2.39	<i>p</i> -cymen-8-ol (150)	135	43	2.82
102°	2.40	benzenmethanol (108)	79	108	0.02
102°	2.44	M 220	165	105	0.02
102°	2.45	hexestrol (270)	107	135	0.03
103	2.48	M 220	205	91	0.04
104	2.49	2,6-bis(1,1-dimethylethyl)-4-methylphenol (220)	205	220	2.24
105	2.59	<i>cis</i> -nerolidol (222)	91	107	0.73
106°	2.67	M 220	93	43	0.03
106°	2.69	farnesol (222)	41	55	1.54
107	2.80	M 220	109	67	1.82
113	2.81	M 222	59	149	1.02
114	2.81	globulol (222)	43	41	0.99
115	2.83	M 222	43	109	0.72
116	2.84	M 211	99	155	0.54
118	2.89	veridifloral (222)	91	43	3.25
119	2.94	M 222	69	41	0.07
120	2.95	docosane (310)	57	43	0.09
121	2.96	M 222	161	189	0.14
122	2.98	β -himachalene (204)	161	119	0.19
128	3.00	calarene (204)	105	161	0.20
129	3.02	M 222	107	59	0.05
129	3.05	spathulenol (220)	91	43	3.22
130	3.06	M 222	59	95	0.12
136	3.22	<i>trans</i> -farnesol (222)	69	41	2.88
139	3.31	9,10-dehydroisolongifolene (202)	91	43	0.25
144	3.33	M 233	91	41	0.08
147	3.51	(8 β ,13 β)kaur-16-ene (272)	117	91	0.09
148	3.52	M 272	91	105	0.07
155	3.60	M 220	177	107	0.03
159	3.61	M 232	69	81	0.03
164	3.63	M 220	91	159	0.04
193	3.81	tetramethyl-2-hexadecenol (296)	71	43	0.05
213	4.94	decane derivative (408)	57	43	0.11
245	4.95	hexadecanoic acid (256)	73	60	0.24
Known compounds					86.59
Unknown compounds					13.41

* t_R : Retention times relative to α -pinene.

° Peaks overlapped.

detector (FID)의 온도는 270°C로 하였고, carrier gas는 He을 사용하여 유속을 0.5 mL/min으로 하였다.

결과 및 고찰

덕유산에서 채집한 섬오갈피나무 및 지리산오갈피나무의 잎과 줄기에서 추출한 정유성분의 GC chromatogram을 얻었으며, 또한 정유성분의 조성과 개별성분들의 화학구조 구명을 prep-TLC, GC/MS 및 library search 등에 의하여 확인하였다 (McLafferty & Stauffer, 1989; Wagner *et al.*, 1984).

1. 섬오갈피나무 잎과 줄기의 정유성분

섬오갈피나무의 잎과 줄기 1.4 kg 으로부터 추출한 정유의 수득률은 0.138%이었다. Fig. 1(A)에서 보는 바와 같이 GC chromatogram상에서 약 98종의 peak들을 관찰할 수 있었다. 그 성분들의 구조와 조성을 분석한 결과 85종의 정유성분들이 확인되었고 (Table 1), 각 성분들의 부류별 조성은 다음과 같다. Terpenoid류 중 hydrocarbon은 α -cubebene 등 28종 (65.38%)으로 가장 많은 부분을 차지하며, alcohol은 17종 (7.67%)이고, ether는 4.73%이고, ester는 0.02%, ketone은 5종 (1.27%)이었으며, aromatic과 heterocyclic compound류 중 hydrocarbon은 2종 (0.16%)이고, heterocyclic은 0.03%, phenol이 0.09%, aldehyde는 0.01%, aliphatic compound류 중 alkane은 3종 (0.46%)이며, alkyne은 4종 (3.00%)이고, alkanol은 0.03%, alkatriene은 0.04%, alkene은 3종 (3.31%)이고, alkenol은 3종 (0.27%)으로 밝혀졌다.

2. 지리산오갈피나무 잎과 줄기의 정유성분

지리산오갈피나무의 잎과 줄기 0.42 kg 으로부터 추출한 정유의 수득률은 0.112%이었다. Fig. 1(B)에서 보는 바와 같이 GC chromatogram상에서 약 106종의 peak들을 관찰할 수 있었다. 그 성분들의 구조와 조성을 분석한 결과 62종의 정유성분들이 확인되었고 (Table 2), 각 성분들의 부류별 조성은 다음과 같다. Terpenoid류 중 hydrocarbon은 α -pinene 등 27종 (61.17%)이고, alcohol은 12종 (12.58%)이며, ether는 1.13%, ketone은 0.01%이고, aldehyde는 2종 (3.33%)이고, aromatic과 heterocyclic compound류 중 hydrocarbon은 4종 (2.87%)이고, alcohol은 0.02%이고, phenol은 2.24%이고, aliphatic compound류 중 alkane은 3종 (2.95%)이고, alkene은 3종 (0.32%)이고, alkadiene은 0.05%이고, alkenol은 3종 (0.23%)이고, free acid는 0.24%로 밝혀졌다.

한국특산 섬오갈피나무 및 지리산오갈피나무의 잎과 줄기에서 추출한 주요 정유성분으로 aromatic, heterocyclic, aliphatic compound 및 terpenoid류의 성분이 확인되었다 (Table 3). 특

Table 3. Comparison of volatile constituents from *A. koreanum* and *A. chiisanensis*.

Constituents	<i>A. koreanum</i> (%)	<i>A. chiisanensis</i> (%)
Terpenoids	79.07	78.22
Aromatic and heterocyclic compounds	0.29	5.13
Aliphatic compounds	7.11	3.79

히 이들 성분 중에서 비교적 휘발성이 강한 terpenoid류의 hydrocarbon이 섬오갈피나무의 잎과 줄기에 65.38%, 그리고 지리산오갈피나무의 잎과 줄기에는 61.17%로 전체 정유성분의 반 이상이 넘는 특징을 보여주고 있다. 특히 δ -3-carene는 섬오갈피나무 및 지리산오갈피나무에서 가장 높은 함량으로 포함되어 있음을 알 수 있었다. 독특한 향기와 향미를 갖는 천연정유는 향수, 향미료, 의약품 등 놀라운 만큼 광범위하고 다양한 산업분야에서 응용되고 있다. 따라서 본 연구에 사용된 섬오갈피나무 및 지리산오갈피나무의 잎과 줄기는 천연정유의 새로운 자원식물소재로서의 가능성을 내포하고 있어, 농가소득은 물론 국가경쟁력을 갖는 새로운 대체작목으로서의 개발이 가능하다.

적 요

한국특산 섬오갈피나무 및 지리산오갈피나무의 잎과 줄기에서 추출한 주요 정유성분으로, 섬오갈피나무의 경우에는 δ -3-carene (31.34%), *l*-limonene (17.01%), β -elemene (4.53%), *trans-p*-menth-2-ene-1,8-diol (3.13%), 1,8-cineole (4.73%), 1-dodecen-3-yne (2.64%), (*Z*)-3,7-dimethyl-1,3,6-octatriene (3.21%), 지리산오갈피나무의 경우에는 δ -3-carene (14.78%), limonene (7.24%), *t*-ocimene (7.22%), α -terpinolene (8.76%), γ -elemene (4.32%), β -selinene (7.72%), veridifloral (3.25%), dodecane (2.44%) 등의 성분함량이 높음을 알 수 있었다. 특히 δ -3-carene는 섬오갈피나무 및 지리산오갈피나무에서 가장 높은 함량을 나타내었다.

사 사

본 연구는 2007년도 산업자원부 지역혁신센터사업 (한림대학교 식의약품 효능평가 및 기능성소재개발센터) 및 경기도 지역협력연구센터사업 (중앙대학교 기능성천연물신소재 산업화 연구센터)의 지원에 의해 얻은 결과이며, 이에 감사드립니다.

LITERATURE CITED

Ahn SD, Choi EO (1992) Study on the propagation of

- Acanthopanax plants. Korean J. Ginseng Sci. 16:138-145.
- Ban HS, Lee S, Kim YP, Yamaki K, Shin KH, Ohuchi K** (2002) Inhibition of prostaglandin E₂ production by taiwanin C isolated from the root of Acanthopanax chiisanensis and the mechanism of action. Biochem. Pharmacol. 64:1345-1354.
- Egon S** (1973) Thin-Layer Chromatography, 2nd Ed., George Allen & Unwin, Springer-Verlag, p. 208.
- Ha BJ** (2006) Aromatherapy, SooMoonSa Publishing, Korea, p. 11-16.
- Han SB, Park SK, Ahn HJ, Yoon YD, Kim YH, Lee JJ, Lee KH, Moon JS, Kim HC, Kim HM** (2003) Characterization of B cell membrane receptors of polysaccharide isolated from the root of Acanthopanax koreanum. Intl. Immunopharmacol. 3: 683-691.
- Jung HJ, Nam JH, Choi J, Lee KT, Park HJ** (2005) Antiinflammatory effects of chiisanoside and chiisanogenin obtained from the leaves of Acanthopanax chiisanensis in the carrageenan- and Freund's complete adjuvant-induced rats. J. Ethnopharmacol. 97:359-367.
- Kim HM, Kim JS, Cho SH, Kang SS, Cheoi DS, Lee S** (2006) Analysis of lignans in Acanthopanax sessiliflorus fruits and their fermented wine by HPLC. Korean J. Medicinal Crop Sci. 14:289-292.
- Kim YJ, Park MS, Park HK, Kim S, Sung CK** (1996) Eleutheroside E content in Eleutherococcus spp. Korean J. Medicinal Crop Sci. 4:333-339.
- Lee SE, Son D, Yoon YP, Lee SY, Lee BJ, Lee S** (2006) Protective effects of the methanol extracts of Acanthopanax koreanum against oxidative stress. Kor. J. Pharmacogn. 37:16-20.
- McLafferty FW, Stauffer DB** (1989) The Wiley/NBS Registry of Mass Spectral Data.
- Na MK, Oh WK, Kim YH, Cai XF, Kim SH, Kim BY, Ahn JS** (2006) Inhibition of protein tyrosine phosphatase 1B by diterpenoids isolated from Acanthopanax koreanum. Bioorg. Med. Chem. Lett. 16:3061-3064.
- Nan X, Park EJ, Nam JB, Zhao YZ, Cai XF, Kim YH, Sohn DH, Lee JJ** (2004) Effect of Acanthopanax koreanum Nakai (Araliaceae) on D-galactosamine and lipopolysaccharide-induced fulminant hepatitis. J. Ethnopharmacol. 92:71-77.
- Phuong NT, Lee KA, Jeong SJ, Fu CX, Choi JK, Kim YH, Kang JS** (2006) Capillary electrophoretic method for the determination of diterpenoid isomers in Acanthopanax species. J. Pharmaceut. Biomed. Anal. 40:56-61.
- Wagner H, Bladt S, Zgainski EM** (1984) Plant Drug Analysis, Springer-Verlag.
- Yook CS** (1990) Colored Medicinal Plants of Korea. Academy Publishing Co., Korea, p. 370-371.
- Yun JS, Chung BH, Kim NY, Seong NS, Lee HY, Lee JH, Kim JD** (2003) Screening of 94 plant species showing ACE inhibitory activity. Korean J. Medicinal Crop Sci. 11:246-251.