

생강과 생강나무의 香氣成分組成比較研究

문영인^{1*}, 이재학², 이종식³, 이봉수³, 이상호³

서울대학교 친연물과학연구소¹, 농촌진흥청 작물시험장², 건국대학교 농과대학³

Aromatic Compositions of *Zingiber officinale Roscoe* Rhizomes and *Lindera obtusiloba*

Hyung-In Moon^{1*}, Jae-Hak Lee², Jong-Sik Lee³, Bong-Su Lee³, Sang-Ho Lee³

Natural product Research Institute¹, Crop Experiment Station, RDA², Kunuk university³

연구 목적: 생강과 우리나라 자생식물인 생강나무의 주요 향기발현성분을 비교하면서 생강나무향기의 산업적인 이용에 대한 기초자료를 확보하고자 실시하였다.

재료 및 방법:

1. 시험재료: 본 시험에 사용한 생강(*Zingiber officinale Roscoe*)은 1995년 11월에 수확된 황생강을 (yellow ginger) 제비자로부터 분양받았으며, 생강나무(*Lindera obtusiloba*)는 1995년 9월부터 10월 까지 강원도 오대산일대에서 채집하여 시료를 잘게 세질한 후 Schultz¹¹⁾ 등의 방법에 따라 연속 수증기 증류장치를 이용하여 추출하였으며 추출용매로는 제증류한 Diethyl ether를 사용하였다.

2. 향기성분분석: 제조된 향기 농축물은 Gas-Chromatography에 의하여 분석하였다. GC분석시에는, 추출한 정유혼합액을 1~4μl씩 column[supelco wax 10 (30mx0.52mmx1.0μm) fused silica capillary column]에 주입하고 50°C에서 5분간 유지한 후 110°C에서 3°C/min으로 oven온도를 올린 다음, 10분간 유지하고 다시 5°C/min으로 220°C까지 올린 다음 20분간 유지하여 GC를 실시하였다. 이때 injector 및 detector(FID)온도는 280°C로 하였고, carrier gas는 He을 사용하여 유속을 0.5ml/min으로 하였다. GC-Mass는 질량분석기에 장착된 GC column[FFAP(50mx0.2mm x0.33mm)fused silica capillary column]에 시료를 주입하고 oven온도를 40°C에서 4분간 유지 후 10 °C/min으로 240°C까지 상승시켰다. Injector온도는 200°C, detector온도는 240°C로 하였으며, carrier gas는 He으로 하고, 유속을 0.5 ml/min으로 하였다. EI의 조건은 ionization energy 70eV, Source temp 250°C, trap current 300uA로 하였으며, CI조건은 reagent gas를 methane, electron energy 200eV, Source temp 200°C로 하였고 성분의 확인은 각 정유의 표준품의 mass spectrum을 이용하였고, 나머지는 문헌상의 Mass spectral data를 이용하거나 NBS library를 이용하여 비교하였다.

결과 및 고찰

- 정유성분의 수득율은 생강의 근경 1kg으로부터는 약 0.26%로서 비교적 수득율이 높았으며, 생강나무 꽃 1kg, 잎 1kg, 줄기 1kg으로부터 추출한 정유의 수득율은 각각 0.04%, 0.37%, 0.26%로서 꽃에 비하여 잎과 줄기에서 약 7~9배 정도 많은 정유를 추출할 수 있었다.
- GC상에서는 생강나무의 경우는 꽃, 잎, 줄기에서 각각 60, 80, 83개의 peak가 관찰되었고 생강의 경우는 90개정도의 peak가 관찰되었다. 그 중에서 생강과 생강나무의 주 성분군을 비교하고자 상대적으로 0.1%이상 함유하는 주요 향기성분군을 정리한 결과 생강의 경우에는 30개의 성분이 확인되었고, 생강나무의 경우는 꽃에서 43개, 잎에서 41개, 줄기에서 32개의 성분이 확인되었다. 생강나무의 정유성분 분포는 꽃과 잎의 경우에는 거의 비슷한 성분조성 분포를 보였으나 줄기의 경우에는 잎과 꽃에 존재하는 정유성분과는 다른 성분 조성을 보였다.
- 생강나무와 생강의 향기성분조성에 있어서 공통적인 성분은 β-Myrcene, α-Terpinolene, ℓ-limonene, δ-Cadinene, elemol, Phellandrene, Trans-caryophyllene 이었다.

Table I. Composition of Volatile Compounds of Ginger Rhizomes

Peak No.	Components	Peak area (%)		Peak No.	Components	Peak area(%)		
		Fresh	Ginger Rhizomes			Flowers	Leaves	Stems
1	α -pinene	1.03		1	Sabinene	2.17	4.16	4.95
2	Camphene	5.26		2	β -Myrcene	2.05	4.16	4.95
3	β -Myrcene	1.08		3	1-Phellandrene	1.53	-	-
4	1-Limonene	1.24		4	1-Timorene	2.30	2.33	2.93
5	Phellandrene	6.50		5	cis-3-Hexanal	3.34	2.33	2.84
6	α -Terpinolene	0.18		6	γ -Terpineole	3.38	5.44	12.87
7	α -Cubebene	0.20		7	Phellandrene	0.15	1.96	5.25
8	Linalool	0.22		8	α -Terpinolene	0.58	4.24	0.11
9	2-Undecanone	0.19		9	(Z)-3-Hexen-1-ol acetate	2.18	3.97	5.25
10	Caryophyllene compd	0.26		10	1,3,3-triMe. bicyclo[2.2.1]heptane-2-one	0.20	-	-
11	Methyl acetate	0.19		11	Camphor	1.34	0.13	1.20
12	Cadiene compd	0.27		12	trans Caryophyllene	0.19	0.23	-
13	Neral	0.88		13	γ -Elemene	1.85	3.13	2.04
14	Cadin-4,9-diene	0.19		14	1- α -Terpineol	1.32	1.42	0.21
15	β -Gurjunene	2.95		15	Dodecanal	1.02	1.03	-
16	Zingiberene	36.51		16	α -Capezane	1.02	0.11	-
17	Ceranial	4.53		17	1- α -methyl-8-yl acetate	1.27	0.25	-
18	Citronellol β -sesquiphellandrene	10.30		18	1-Borneol	5.58	3.79	4.82
19	2 α -Curcumene Geranyl acetate	1.67		19	β -Guaiens	3.72	1.34	1.84
20	Sesquiborne hydrate	0.29		20	Essigs-terpinyl ester	1.40	0.43	0.41
21	Curcumyl alc	0.43		21	Myrtanyl acetate	1.59	1.42	1.50
22	Pentyl Curcumene	0.19		22	Iosten	2.32	5.27	4.94
23	Elenol	0.24		23	9-Octadecenol	2.95	4.14	0.76
24	Sesquiborne hydrate	0.58		24	3-Me.-6(1-Me-ethyl)-2-cyclohexen-1-one	4.14	1.02	0.10
25	Zingiberenol	1.04		25	β -Cadinene	2.07	2.27	1.57
26	Farnesyl aldehyde	0.22		26	1-(1,5-diMe-4-hexenyl)-4-Me-Benzene	2.07	2.32	1.57
27	Curcumy ester	0.72		27	α -Chamigrene	1.39	1.42	1.74
28	β -sesquiphellandrol	0.22		28	γ -Selinene	2.90	2.43	2.22
29	Oxonerolidol	0.31		29	trans-Cernanol	0.53	0.52	0.21
30	Sesquiterpane ester	0.45		30	p-Cymen-8-ol	0.50	0.57	0.12
31				31	2,6-bis(1,4-dimethyl-4-methylphenyl)-4-methylphenol	0.50	0.17	0.26
32				32	Elaend	1.49	2.12	3.88
33				33	Hedycaryol	0.10	0.27	-
34				34	Globalol	0.16	0.12	-
35				35	Capsanthin-8-enol	0.72	0.72	-
36				36	Veridiflorol	0.38	0.42	0.22
37				37	β -Selinene	0.39	0.38	-
38				38	1,2,4,4,4,5,6,8,8-tetrahydrodronaphthalene	0.17	0.23	-
39				39	2,4,5,6,7,8,9,9-tetrahydrodronaphthalene	0.37	0.97	3.99
40				40	Eudesmol	0.37	0.93	0.59
41				41	Epijasmol	1.82	1.28	0.12
42				42	β -undesmol	4.75	3.12	3.28

Table II. Composition of Volatile Compounds of *Lindera obtusiloba*

Peak No.	Components	Peak area (%)		
		Flowers	Leaves	Stems
1	Sabinene	2.17	4.16	4.95
2	β -Myrcene	2.05	4.16	4.95
3	1-Phellandrene	1.53	-	-
4	1-Timorene	2.30	2.33	2.93
5	cis-3-Hexanal	3.34	2.33	2.84
6	γ -Terpineole	3.38	5.44	12.87
7	Phellandrene	0.15	1.96	5.25
8	α -Terpinolene	0.58	4.24	0.11
9	(Z)-3-Hexen-1-ol acetate	2.18	3.97	5.25
10	1,3,3-triMe. bicyclo[2.2.1]heptane-2-one	0.20	-	-
11	Camphor	1.34	0.13	1.20
12	trans Caryophyllene	0.19	0.23	-
13	γ -Elemene	1.85	3.13	2.04
14	1- α -Terpineol	1.32	1.42	0.21
15	Dodecanal	1.02	1.03	-
16	α -Capezane	1.02	0.11	-
17	1- α -methyl-8-yl acetate	1.27	0.25	-
18	1-Borneol	5.58	3.79	4.82
19	β -Guaiens	3.72	1.34	1.84
20	Essigs-terpinyl ester	1.40	0.43	0.41
21	Myrtanyl acetate	1.59	1.42	1.50
22	Iosten	2.32	5.27	4.94
23	9-Octadecenol	2.95	4.14	0.76
24	3-Me.-6(1-Me-ethyl)-2-cyclohexen-1-one	4.14	1.02	0.10
25	β -Cadinene	2.07	2.27	1.57
26	1-(1,5-diMe-4-hexenyl)-4-Me-Benzene	2.07	2.32	1.57
27	α -Chamigrene	1.39	1.42	1.74
28	γ -Selinene	2.90	2.43	2.22
29	trans-Cernanol	0.53	0.52	0.21
30	p-Cymen-8-ol	0.50	0.57	0.12
31	2,6-bis(1,4-dimethyl-4-methylphenyl)-4-methylphenol	0.50	0.17	0.26
32	Elaend	1.49	2.12	3.88
33	Hedycaryol	0.10	0.27	-
34	Globalol	0.16	0.12	-
35	Capsanthin-8-enol	0.72	0.72	-
36	Veridiflorol	0.38	0.42	0.22
37	β -Selinene	0.39	0.38	-
38	1,2,4,4,4,5,6,8,8-tetrahydrodronaphthalene	0.17	0.23	-
39	2,4,5,6,7,8,9,9-tetrahydrodronaphthalene	0.37	0.97	3.99
40	Eudesmol	0.37	0.93	0.59
41	Epijasmol	1.82	1.28	0.12
42	β -undesmol	4.75	3.12	3.28