

참나물의 휘발성 향기성분 분석

宋喜順 · 崔香淑 · 李美淳
덕성여자대학교 식품영양학과

Analysis of Volatile Flavor Components of *Pimpinella brachycarpa*

Hee-Soon Song, Hyang-Sook Choi and Mie-Soon Lee
Department of Food and Nutrition, Duksung Women's University

Abstract

Volatile flavor components of fresh, shady air dried, and presteamed shady air dried Chamnamul (*Pimpinella brachycarpa*) were collected by simultaneous steam distillation-extraction method, and essential oils were analyzed by gas chromatography-mass spectrometry (GC/MS). Twenty five, 17 and 23 volatile flavor components were identified in essential oils extracted from the fresh, shady air dried, and presteamed shady air dried Chamnamul samples, respectively; however, the kinds of individual components and its percent content of the total volatiles were varied depending on samples. The principal components of Chamnamul were isobutanol, *trans* caryophyllene, *trans* β -farnesene, and α -selinene. Terpenoid compounds reached 44.11%, 33.91% and 72.63% respectively in fresh, shady air dried, and presteamed shady air dried Chamnamul.

Key words: Chamnamul (*Pimpinella brachycarpa*), wild plants, drying method, volatile flavor components

1. 서 론

경제의 발달과 더불어 식생활 수준이 향상되고 점차로 서구화되어 오며 따라 우리나라에서 이용되는 향신료의 종류가 다양해졌으며 그 수요 또한 증가되는 추세이다. 또한 건강에 대한 관심의 증대로 천연식품에 대한 소비자들의 반응과 관심이 달라지고 있으므로 천연식품에 대한 소비자들의 선호 경향이 증대되리라 전망된다.

천연 식품 중 야생식용식물은 전초와 잎, 줄기, 뿌리, 열매 및 종자 등이 신선한 또는 건조한 상태로 식용되거나 약리적으로도 다양하게 이용되어 오고 있다¹⁾. 야생식용식물은 식품 재료로서의 가치가 클 뿐 아니라 그 독특한 맛과 향기 때문에 천연향신료로서의 유용성 면에서도 그 효과가 기대된다. 서양에서는 방향성 식물에서 추출한 정유성분이나 식물체를 분쇄하거나 본연의 상태로 향신료 혹은 Herb(향초)라는 이름으로 이용되고 있다²⁾.

참나물은 다년초로 높이 50~80 cm로 자라며 전체에 털이 없고 뿌리에서 나오는 잎은 잎자루가 길며 원대궁에 올라가면서 잎자루가 짧아진다. 잎은 세개씩 달리는 3출잎으로 잔잎은 끝이 뾰족한 난형으로서 가

장자리에 거치가 있으며 꽃은 6~8월에 가지 끝에 흰 잔꽃이 복산형 화서로 피고 가을에 둥글 납작한 열매가 결실한다^{2,3)}.

참나물에 대한 연구는 많이 진행되지 않았으나 참나물의 휘발성 정유성분 중 terpene계 물질 6종이 확인되었으며⁴⁾, 확인된 물질은 monoterpene 인 α -pinene, phellandrene 및 limonene 등의 4종과, sesquiterpene 인 β -caryophyllene과 humulene의 2종이다. 그 외에 참나물의 성분으로 알려진 것은 isopimpinellin, pimpinellin, anethole, 5, 8-dioxysoralen 및 isobergaptin 등이 있다⁵⁾.

우리 나라에는 많은 야생식용식물이 자생하고 있지만 이들을 식량자원 및 향신료 등으로 이용하기 위한 연구가 부족한 상태이며, 식생활의 영향으로 맛감각에 대한 요구가 변화됨에 따라 재배 조건이 우리나라 풍토에 알맞고 온후한 향을 가진 향신료로서의 이용 가능성이 있는 다양한 우리 고유의 자원식물의 개발이 절실히 요청되고 있다.

이에 본 연구에서는 독특하면서 온후한 향을 지닌 참나물(*Pimpinella brachycarpa*(Komarov) Nakai)을 GC/MS를 이용하여 조리의 기본이 되는 향기성분을 분석하고 이를 통해 향신료로서의 이용 가능성의 객관적인 자료를 마련하고자 하였다.

II. 재료 및 방법

1. 시료 준비 및 건조

경기도 구리에서 재배된 참나물을 단위농협에서 구입하여 먼지와 오물을 잘 제거한 후 향의 오염이 없도록 잎이 상하지 않게 유의하면서 세척하여 증류수로 헹구고 잎 표면의 수분을 제거하였으며 각 200 g을 음건, 증자(steaming) 후 음건조방법을 이용하여 건조하였다.

음건은 세정한 시료를 상온 그늘에서 향의 오염이 없게 잘 뒤집어 주면서 자연 건조시켰다. 증자 후 건조는 세정한 시료를 증기에 60초간 노출시켜 찬물에 헹군 다음 물기를 제거하여 그늘에서 자연 건조시켰다^{7,9)}. 신선한 참나물과 건조된 참나물은 가로세로 2 cm로 잘라 각 실험에 이용하였다.

2. 휘발성 향기성분 분석

시료에 증류수 1 l를 넣고 Likens-Nickerson 연속 증기 증류 추출 장치의 개량형인 SDE(simultaneous steam distillation & extraction) 장치를 이용하여 120 ml diethyl ether로 2시간 동안 휘발성 향기 성분을 추출하였다. Diethyl ether 층만을 취한 후 무수망초(Na₂SO₄)를

이용하여 수분을 제거시킨 후 여과하였다. 여과된 에테르층을 40°C 수욕상에서 회전 농축기로 농축하여¹⁰⁾ 포집된 정유는 Table 1의 조건하에서 GC/MS를 이용하였으며 분리된 각 peak의 성분분석도 mass spectrum library(WILEY 139와 NIST 62)¹¹⁾와 mass spectral data book¹²⁾의 spectrum과의 일치 및 GC-FID 분석에 의한 retention index와 문헌상의 retention index¹³⁾와의 일치 및 표준물질의 분석 data를 비교하여 확인하였다.

Table 1. Operating conditions of GC/MS analysis for volatile components

GC/MS	Shimadzu GC/MS QP-5000
Column	Carbowax 20M (HP, 50 m×0.2 mm i.d., 0.1 μm film thickness)
Carrier gas	Helium (1.0 ml/min)
Temp. program	50°C (3 min)-4°C/min-230°C (20 min)
Injector	250°C, split ratio 1:20
Restriction	SGE, 0.4 m×0.1 mm i.d.
Temperature	ion source and interface 230°C
Ionization	electron impact ionization (EI)
Ionization voltage	70 eV
Cathod strom	0.8 mA
Mass range (m/z)	41-450
Injection volume	1 μl

Table 2. Volatile flavor components from fresh *Pimpinella brachycarpa* (Komarov) N_{AKAI}

Peak	Compound	RT	RI	MF	FW	Peak Area
1	Isobutanal	2.867	698	C ₄ H ₈ O	72	8.45
2	n-Pentanal	3.117	805	C ₅ H ₁₀ O	86	0.04
3	Ethyl acetate	3.267	866	C ₄ H ₈ O ₂	88	0.07
4	Tricyclene	4.042	1009	C ₁₀ H ₁₆	136	0.19
5	β-Pinene	4.992	1094	C ₁₀ H ₁₆	136	3.64
6	Sabinene	5.167	1104	C ₁₀ H ₁₆	136	0.12
7	β-Myrcene	6.175	1156	C ₁₀ H ₁₆	136	10.47
8	l-Limonene	6.553	1180	C ₁₀ H ₁₆	136	0.93
9	β-Phellandrene	6.675	1186	C ₁₀ H ₁₆	136	0.21
10	γ-Terpinene	7.625	1228	C ₁₀ H ₁₆	136	2.55
11	ρ-Cymene	8.042	1245	C ₁₀ H ₁₄	134	0.13
12	cis-3-Hexen-1-ol	11.483	1251	C ₆ H ₁₂ O	100	0.04
13	Linalool	16.717	1511	C ₁₀ H ₁₈ O	154	0.14
14	trans-Caryophyllene	18.017	1575	C ₁₅ H ₂₄	204	6.59
15	α-Humulene	19.725	1644	C ₁₅ H ₂₄	204	0.10
16	trans-β-Farnesene	20.642	1663	C ₁₅ H ₂₄	204	5.61
17	α-Selinene	22.483	1681	C ₁₅ H ₂₄	204	5.82
18	α-Bergamotene	22.608		C ₁₅ H ₂₄	204	1.10
19	cis-α-Bisabolene	23.133	1740	C ₁₅ H ₂₄	204	3.01
20	β-Himachalene	23.317	1755	C ₁₅ H ₂₄	204	1.09
21	cis-Nerolidol	30.367	1993	C ₁₅ H ₂₆	222	0.93
22	Spathulenol	31.717	2135	C ₁₅ H ₂₄ O	220	0.05
23	Globulol	31.967	2153	C ₁₅ H ₂₆ O	222	0.86
24	Juniper camphor	34.675	2236	C ₁₅ H ₂₆ O	222	0.57
25	Farnesylester	37.433				0.04

RT: Retention Time (min)

RI: Retention Index

MF: Molecular Formula

FW: Formula Weight.

III. 결과 및 고찰

(1) 신선한 참나물의 휘발성 향기성분

신선한 참나물에서는 25개의 peaks가 확인되었으며 (Table 2 및 Figure 1) β -myrcene이 10.47%로 peak area %가 가장 높았다. 또한 isobutanal, *trans* caryophyllene, *trans* β -farnesene과 α -selinene이 peak area 5% 이상으로 신선한 참나물의 주요한 향기성분을 이루는 것으로 나타났다. 동정된 25가지의 성분들 중에는 탄소수 10개로 구성되어 분자량이 136인 monoterpene hydrocarbon류 7종, 탄소수가 15개이며 분자량 204인 sesquiterpene hydrocarbon이 7종, 이들의 유도체인 terpenoid계 화합물이 6종 확인되었다^{14,15}.

Tricyclene, β -pinene, sabinene, β -myrcene, *l*-limonene, β -phellandrene, γ -terpinene이 monoterpene hydrocarbon으로서 전체향기성분의 18.11%이며, *p*-cymene, linalool이 monoterpene의 유도체로서 0.27% 확인되었다. *trans*-caryophyllene, α -humulene, *trans* β -farnesene, α -selinene, α -bergamotene, *cis* α -bisabolene, β -himachalene이 sesquiterpene hydrocarbon류로서 전체향기성분의 23.32%이었으며 유도체로 *cis* nerolidol, spathulenol, globulol, juniper camphor가 2.41%를 나타내었고 이들 terpenoid계 화합물이 전체의 44.11%를 구성하였다.

관능기별로 볼 때 신선한 참나물의 휘발성 향기성분의 peak area %는 탄화수소류가 15종으로 41.56%,

알데히드류가 2종으로 8.49%, 유기산류가 1종으로 0.07%, 알코올류가 6종으로 2.59%, 에스테르류가 1종으로 0.04%이었다.

(2) 음건한 참나물의 휘발성 향기성분

음건한 참나물에서는 17개의 peaks가 확인되었으며 (Table 3 및 Figure 2) *trans* β -farnesene이 17.74%로 peak area %가 가장 높았다. 또한 isobutanal과 *trans* caryophyllene이 peak area 5% 이상으로 음건한 참나물의 주요한 향기성분을 이루는 것으로 나타났다. 동정된 23가지의 성분들 중에는 탄소수 10개로 구성되어 분자량이 136인 monoterpene hydrocarbon류가 2종, 탄소수가 15개이며 분자량 204인 sesquiterpene hydrocarbon류가 7종, 이들의 유도체인 terpenoid계 화합물이 4종 확인되었다. β -pinene과 β -myrcene이 monoterpene hydrocarbon으로서 전체향기성분의 1.12%이며, *trans* caryophyllene, α -humulene, *trans* β -farnesene, α -selinene, α -bergamotene, *cis* α -bisabolene 및 β -himachalene이 sesquiterpene hydrocarbon류로서 전체향기성분 30.46%이었으며 유도체로 α -curcumene, *cis* nerolidol, globulol, juniper camphor가 2.33%를 나타내었고 이들 terpenoid계 화합물이 전체의 33.91%를 구성하였다.

관능기별로 볼 때 peak area %는 탄화수소류가 10종으로 32.12%, 알데히드류가 2종으로 6.64%, 알코올류가 3종으로 1.79%, 에스테르류가 1종으로 0.34%, 케톤류가 1종으로 0.31%이었다.

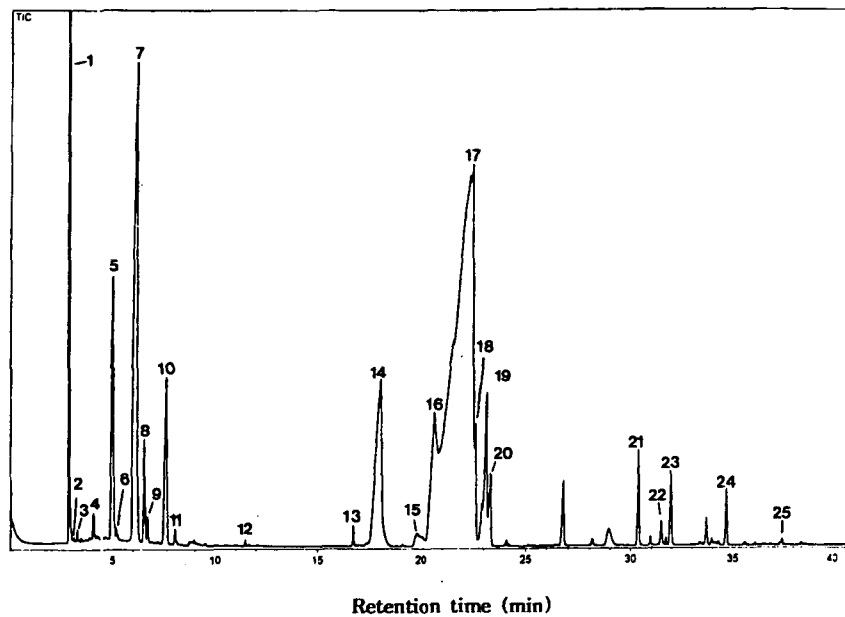


Fig. 1. Gas chromatogram of volatile components from fresh *Pimpinella brachycarpa* (Kom.) Nakai.

Table 3. Volatile flavor components from shady air dried *Pimpinella brachycarpa* (Komarov) N_{AKAI}

Peak	Compound	RT	RI	MF	FW	Peak Area (%)
1	Isobutanal	2.867	698	C ₄ H ₈ O	72	6.63
2	n-Pentanal	3.117	805	C ₅ H ₁₀ O	86	0.01
5	β-Pinene	4.992	1094	C ₁₀ H ₁₆	136	0.60
7	β-Myrcene	6.175	1156	C ₁₀ H ₁₆	136	0.52
14	<i>trans</i> Caryophyllene	18.017	1575	C ₁₅ H ₂₄	204	5.64
15	α-Humulene	19.725	1644	C ₁₅ H ₂₄	204	0.05
16	<i>trans</i> β-Farnesene	20.642	1663	C ₁₅ H ₂₄	204	17.74
17	α-Selinene	22.483	1681	C ₁₅ H ₂₄	204	2.38
18	β-Bergamotene	22.608		C ₁₅ H ₂₄	204	2.13
19	<i>cis</i> α-Bisabolene	23.133	1740	C ₁₅ H ₂₄	204	1.67
20	β-Himachalene	23.317	1755	C ₁₅ H ₂₄	204	0.85
33	α-Curcumene	23.775		C ₁₅ H ₂₂	202	0.54
34	β-Ionone	27.117		C ₁₃ H ₂₀ O	192	0.31
21	<i>cis</i> Nerolidol	30.367	1993	C ₁₅ H ₂₆ O	222	0.35
23	Globulol	31.967	2153	C ₁₅ H ₂₆ O	222	0.79
24	Juniper camphor	34.675	2236	C ₁₅ H ₂₆ O	222	0.65
25	Farnesylester	37.433				0.34

RT: Retention Time (min)

RI: Retention Index

MF: Molecular Formula

FW: Formula Weight.

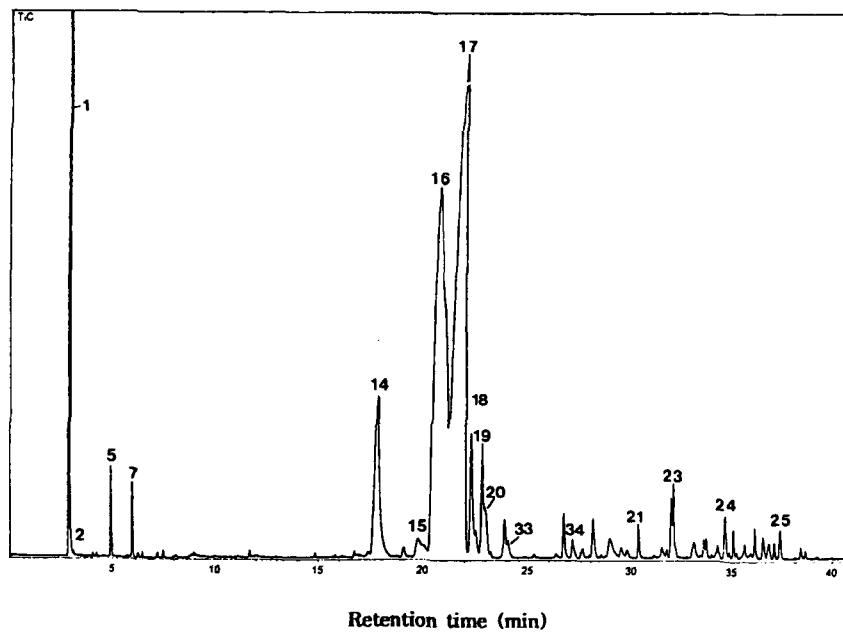


Fig. 2. Gas chromatogram of volatile components from shady air dried *Pimpinella brachycarpa* (Kom.) N_{AKAI}.

(3) 증자 후 음건한 참나물의 휘발성 향기성분

증자 후 음건한 참나물에서는 23개의 peaks가 확인 되었으며(Table 4 및 Figure 3) α-selinene이 38.28%로 peak area %가 가장 높았다. 또한 isobutanal과 *trans* β-farnesene이 peak area %가 13% 이상으로 증자 후 음건한 참나물의 주요한 향기성분을 이루는 것으로 나타났다. 동정된 23가지의 성분들 중에는 탄소수

10개로 구성되어 분자량이 136인 monoterpene hydrocarbon류가 5종, 탄소수가 15개이며 분자량 204인 sesquiterpene hydrocarbon류가 7종, 이들의 유도체인 terpenoid계 화합물이 7종 확인되었다.

Tricyclene, β-pinene, β-myrcene, *l*-limonene 및 β-phellandrene이 monoterpene hydrocarbon으로서 전체향기성분의 1.61%이며, *trans* pinocamphone, linalool 및 myr-

Table 4. Volatile flavor components from presteamed shady air dried *Pimpinella brachycarpa* (Komarov) N_{AKAI}

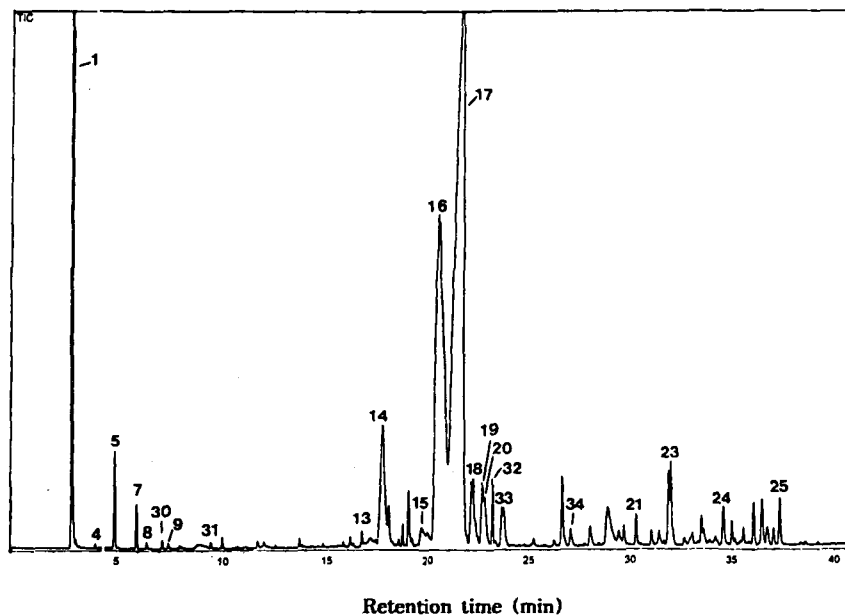
Peak	Compound	RT	RI	MF	FW	Peak Area
1	Isobutanol	2.867	698	C ₄ H ₈ O	72	13.09
4	Tricyclene	4.042	1009	C ₁₀ H ₁₆	136	0.77
5	β-Pinene	4.992	1094	C ₁₀ H ₁₆	136	0.36
7	β-Myrcene	6.0175	1156	C ₁₀ H ₁₆	136	0.36
8	<i>l</i> -Limonene	6.553	1180	C ₁₀ H ₁₆	136	0.06
30	2-Pentylfuran	11.675		C ₁₉ H ₁₄ O	138	0.06
9	β-Phellandrene	6.675	1186	C ₁₀ H ₁₆	136	0.06
31	<i>trans</i> Pinocampheol	11.675		C ₁₀ H ₁₆ O	152	0.06
13	Linalool	16.717	1511	C ₁₀ H ₁₈ O	154	0.12
14	<i>trans</i> Caryophyllene	18.017	1575	C ₁₅ H ₂₄	204	4.06
15	α-Humulene	19.725	1644	C ₁₅ H ₂₄	204	0.40
16	<i>trans</i> β-Farnesene	20.642	1663	C ₁₅ H ₂₄	204	21.77
17	α-Selinene	22.483	1681	C ₁₅ H ₂₄	204	38.28
18	α-Bergamotene	22.608	1696	C ₁₅ H ₂₄	204	0.94
19	<i>cis</i> α-Bisabolene	23.133	1740	C ₁₅ H ₂₄	204	0.94
20	β-Himachalene	23.317	1755	C ₁₅ H ₂₄	204	0.98
32	Myrtenol	23.492	1764	C ₁₀ H ₁₆ O	152	0.59
33	α-Curcumene	23.775		C ₁₅ H ₂₂	202	0.73
34	β-Ionone	27.075		C ₁₃ H ₂₀ O	192	0.23
21	<i>cis</i> Nerolidol	30.367	1993	C ₁₅ H ₂₆ O	222	0.52
23	Globulol	31.967	2153	C ₁₅ H ₂₆ O	222	1.03
24	Juniper camphor	34.675	2236	C ₁₅ H ₂₆ O	222	0.60
25	Farnesylester	37.433				0.54

RT: Retention Time

RI: Retention Index

MF: Molecular Formula

FW: Formula Weight.

**Fig. 3.** Gas chromatogram of volatile components from presteamed shady air dried *Pimpinella brachycarpa* (Kom.) N_{AKAI}.

tenol이 monoterpene의 유도체로서 0.77% 확인되었다. *trans* caryophyllene, α-humulene, *trans* β-farnesene, α-selinene, α-bergamotene, *cis* α-bisabolene 및 β-hima-

chalone이 sesquiterpene hydrocarbon류로서 전체향기 성분의 67.37% 이었으며 유도체로 α-curcumene, *cis* nerolidol, globulol 및 juniper camphor가 2.88%를 나타내었

고 이들 terpenoid계 화합물이 전체의 72.63%를 구성하였다. 관능기별로 볼 때 peak area %는 탄화수소류가 13종으로 69.71%, 알데히드류가 1종으로 13.09%, 알코올류가 5종으로 2.86%, 케톤류가 2종으로 0.29%, 에스테르류가 1종으로 0.06%이었으며 전체적으로 탄화수소류가 참나물의 향기성분의 대부분이었다.

일반적으로 저급의 지방족 탄화수소, 특히 불포화 탄화수소류 중에는 특유의 향기를 지닌 성분도 있으나 고급의 지방족 탄화수소, 특히 포화탄소와 수소류는 휘발성이 적고 향기도 미약하다고 한다¹⁶⁾.

신선한 참나물과 음건, 증자 후 음건한 참나물 각각에서 확인된 성분을 비교해볼 때(Table 5) 신선한 참나물에서 가장 많은 peak의 수가 확인되었고 확인된 성분 중 isobutanal, *trans* caryophyllene, *trans* β -farnesene 및 α -selinene이 각각에서 높은 peak area %를 나타냈다. 동족화합물의 이성체 중 방향족 화합물은 측쇄가 붙어 있는 위치에 따라 향기가 다른데 측쇄가 2개일 때는 ortho, para의 순으로 향기가 낮아지며, meta는 대개 향기가 없고 또 측쇄가 3개일 때는 1, 3, 4의 화합물이 가장 좋은 향기를 내며 naphthalene 핵에서는 β -유도체만이 좋은 향기를 내고 α -유도체는 향기가 적든가 냄새가 없다고 한다^{16,17)}. Isobutanal, β -pinene, β -myrcene, *trans* caryophyllene, *cis* α -bisabolene, β -himachalene 및 *cis* nerolidol은 건조된 참나물에서 신선한 참나물 보다 peak area %가 낮게 나타났고 *trans* β -farnesene, α -selinene, α -bergamotene, globulol, juniper camphor 및 farnesylester는 신선한 참나물에서 보다는 건조된 참나물에서 peak area % 함량이 더 높게 나타났다. 그러나 β -pinene, β -myrcene, *trans* caryophyllene, α -bergamotene, juniper camphor 및 β -ionone은 증자 후 음건한 참나물에서 보다 음건한 참나물에서 더 높은 peak area %를 보였다.

이¹⁸⁾에 의한 질신나물 향기성분에 관한 연구에서 가열시료에서는 생시료 보다 나타난 peak의 수가 적을 뿐만 아니라 그 양도 적어서 가열 시에는 많은 향의 변화를 보였다고 보고되었다. 본 참나물 연구와 비교해 볼 때 건조된 것이 신선한 것보다 휘발성 향기성분의 peak수가 적은 것은 이¹⁸⁾의 연구결과와 유사하다고 보이며 또한 향기 성분들은 공기와의 접촉으로 인한 수산화 산소와의 결합으로 구조적인 변화를 보인다고 알려져 있다¹⁵⁾.

또한 신선한 참나물에서는 확인되지 않았지만 건조된 참나물에서 확인된 성분은 2-pentyl furan, *trans* pinocamphone, myrtenol, α -curcumene 및 β -ionone이었고 ethyl acetate, sabinene, γ -terpinene, ρ -cymene, *cis* 3-

Table 5. Volatile flavor components of *Pimpinella brachycarpa* (Komarov) N_{AKAI} as influenced by drying methods

Peak No.	Compound	Peak Area (%)		
		Fresh	Shady Air Dried	Steaming & Shady Air Dried
1	Isobutanal	8.45	6.63	13.09
2	n-Pentanal	0.04	0.01	
3	Ethylacetate	0.07		
4	Tricyclene	0.19		0.77
5	β -Pinene	3.64	0.60	0.36
6	Sabinene	0.12		
7	β -Myrcene	10.47	0.52	0.36
8	<i>l</i> -Limonene	0.93		0.06
9	β -Phellandrene	0.21		0.06
10	γ -Terpinene	2.55		
11	ρ -Cymene	0.13		
12	<i>cis</i> 3-Hexen-1-ol	0.04		
13	Linalool	0.14		0.12
14	<i>trans</i> Caryophyllene	6.59	5.64	4.06
15	α -Humulene	0.10	0.05	0.40
16	<i>trans</i> β -Farnesene	5.61	17.74	21.77
17	α -Selinene	5.82	2.38	38.28
18	α -Bergamotene	1.10	2.13	0.94
19	<i>cis</i> α -Bisabolene	3.01	1.67	0.94
20	β -Himachalene	1.09	0.85	0.98
21	<i>cis</i> Nerolidol	0.93	0.35	0.52
22	Spathulenol	0.05		
23	Globulol	0.86	0.79	1.03
24	Juniper camphor	0.57	0.65	0.60
25	Farnesylester	0.04	0.34	0.54
30	2-Pentylfuran			0.06
31	<i>trans</i> Pinocamphone			0.06
32	Myrtenol			0.59
33	α -Curcumene		0.54	0.73
34	β -Ionone		0.31	0.23

hexen-1-ol 및 spathulenol은 건조된 참나물에서는 확인되지 않았는데, 이것은 건조 중 향기성분이 이차적으로 생성된 것¹⁹⁾일 가능성과 열분해와 효소로인한 화학적 변화에 의한 것일 수 있다. Terpene은 isoprene 분자 ($\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}_2$)가 2개 또는 그 이상 중합되어 이루어진 물질을 말하며 그 가운데 휘발성 정유 성분으로 식품의 향기성분에 관여한다고 알려진 것은 C₁₀과 C₁₅인 monoterpene과 sesquiterpene이다¹⁵⁾. Isoprene 분자 자체는 생체 내에서 직접 terpene 생합성 전구물질로 되지 못하며, 초산으로부터 mevalonic acid(MVA)를 경유하여 형성된 isopentenyl pyrophosphate가 그 전구 물질이라고 제시되었다¹⁶⁾.

Monoterpene과 sesquiterpene은 acyclic, monocyclic 및 bicyclic로 나눌 수 있으며 직쇄화합물은 geranyl pyrophosphate에 의해 생성되거나 환상구조를 갖는 monoterpene은 neryl pyrophosphate에서 생합성된다고 알려졌다^{17,18)}. 동정된 향기성분 중 많은 함량을 보인 *trans*

caryophyllene은 farnesol이 탈수소화하거나 nerolidol을 acetic anhydride와 함께 가열할 경우에도 생성된다²⁰. Pyropysis에 의해 생성된 myrcene은 셀 수 없이 많은 양의 화학적 합성을 가능케 하며, trans pinocampnone은 α - 및 β -pinene으로부터 생성이 가능하고 γ -terpinene은 p-cymene으로부터 쉽게 산화될 수 있으며 또한 p-cymene은 촉매제와 함께 d-limonene의 탈수에 의해 p-limonene의 촉매적 불균형화에 의해 생성될 수 있다고 한다²¹.

건조된 것 중 증자 후 건조된 것이 음건된 것보다 더 많은 수의 peak를 보인 것은 향기성분에 영향을 미칠 수 있는 효소의 전처리로 음건보다는 안정적이었던 것으로 사료되나 향기에 큰 영향을 미치지 못하는 탄화수소류가 대부분이었다. 건조된 참나물은 동정되지 않은 성분이 많으므로 좀 더 조사되어야 한다고 본다. 또한 식품업체에서 많이 이용되어지는 동결 건조 방법에 따른 참나물의 휘발성 향기 성분 분석에 관한 연구가 필요하다고 사료되어진다.

IV. 결론 및 요약

신선한 참나물과 음건, 증자 후 음건한 참나물의 휘발성 향기성분은 SDE(simultaneous steam distillation-extraction)장치를 이용하여 수집하였고 정유성분은 GC/MS로 분석하였다.

신선한 참나물과 음건, 증자 후 음건한 참나물에서 각각 25, 17, 23개의 휘발성 향기성분을 분리 동정하였다. 그러나 각각의 성분의 종류와 전체 향기성분에 대한 각 함량%는 서로마다 달랐다.

참나물의 향기성분들 중에서 isobutanal, β -myrcene, trans caryophyllene, trans β -farnesene 및 α -selinene이 휘발성 성분의 주요물질로서 간주되었다. 신선한 참나물과 음건, 증자 후 음건한 참나물에서 terpenoid 화합물은 각각 44.11%, 33.91%, 72.63%로 확인되었다.

감사의 글

본 연구는 농업특정연구 개발사업 연구비 지원에 의한 "한국산 야생 향신료 자원 식물의 탐색 및 증자 수집" 과제의 일환으로 수행되었으므로 이에 감사드립니다.

참고문헌

1. 최영진, 향과 약미 향신료 식물백과, 오성출판사 (1992).
2. 이창복, 대한 식물도감, 향문사 (1985).
3. 윤국병, 장준근, 몸에 좋은 산야초, 石悟출판사, 330 (1989).
4. 최봉희, 한국산 참나물의 정유성분 분석, 덕성여자대학교 대학원 석사학위논문 (1986).
5. 이미순, 정미숙, 최봉희, 밋미나리와 참나물의 휘발성 풍미성분, 덕성여자대논문집, 22(249) (1992).
6. 송주택, 정현배, 진희성, 한국자원식물, 미도문화사 (1983).
7. 최향숙, 야생식용식물의 휘발성 향기성분 분석 및 변화패턴에 관한 연구, 덕성여자대학교 대학원 박사학위논문 (1995).
8. 이미순, 최향숙, 닭의 장풀의 건조방법에 따른 휘발성 향기성분, 한국식품과학회지, 27(380) (1995).
9. 이미순, 최향숙, 건조방법에 따른 냉이의 휘발성 향기 성분, 한국식품과학회지, 28(814) (1996).
10. Schultz, T.H., Flath, R.A., Mon, T.R., Egging, S.B., and Teranishi, R., Isolation of Volatile Components from a Model System, J. Agric. Food Chem, 25(446) (1997).
11. The wiley/NBS Registry of Mass spectral Data.
12. Robert P.A., Identification of Essential oil Components by Gas Chromatography/Mass spectroscopy, USA, Allured Publishing Corporation (1995).
13. Sadtler, Sadtler Research Laboratories, The Sadtler Standard Gas chromatography Retention Index Library, USA (1986).
14. 이규한, 식품화학, 형설출판사, 542-547 (1986).
15. 우원식, 천연물화학연구법, 민음사, 123-151 (1984).
16. Michael Eskin, N.A., Plant Pigments, Flavors and Textures, *The Chemistry and Biochemistry of Selected Compounds*. Academic Press, 65-77 (1981).
17. 문범주, 식품첨가물, 수학사 (1986).
18. 이규한, 식품화학, 형설출판사, 542-547 (1986).
19. 이혜정, 식물자원의 실용화를 위한 수종야생초의 조리과학적연구, 연세대학교 박사학위 논문 (1992).
20. Charles, D.J. and Simon, J.E., Comparison of extraction methods for the rapid determination of essential oil content and composition of basil, J. Amer. Soc. Hort. Sci, 115(458) (1990).
21. Arctander, S., Perfume and Flavor Chemicals, Montclair, New York (1969).

(1997년 10월 2일 접수)