

## 물쭉 및 파드득 나물의 휘발성 풍미성분

李美淳

德成女子大學 食品營養學科

### Volatile Flavor Components of *Artemisia selengensis* and *Cryptotaenia japonica*

Mie-Soon Lee

Department of Food and Nutrition, DukSung Women's College, Seoul

#### Abstract

Volatile components of *Artemisia selengensis* and *Cryptotaenia japonica*, Korean wild vegetables, were collected by steam distillation. Samples were examined by gas chromatography (GC) and combined gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS). Seven components of  $\alpha$ -pinene, camphene,  $\beta$ -pinene, myrcene, limonene, r-terpinene, and caryophyllene, and two components of  $\alpha$ -pinene and  $\beta$ -pinene were confirmed respectively in *Artemisia selengensis* and *Cryptotaenia japonica*. The remaining components are presumed to be elemene, caryophyllene, and humulene in the latter.

#### 緒 論

산야에 자생하고 있는 산채류는 우리나라 식생활에 중요한 비중을 차지하고 있으며 구황식물로도 중요한 역할을 해왔다. 야생 식용 산채류는 식용부위가 다양하고 채취시기가 오래 계속될뿐 아니라 풍미가 특유하기 때문에 식물성 식량자원으로서의 전망이 매우 밝다. 야생 산채류는 식용가치에 있어 재배되는 채소에 비해 손색이 없을뿐 아니라 풍미의 특유성 때문에 계절적 진미로 꼽히는 종류가 많다.<sup>(1)</sup>

따라서 우리나라 고유의 야생 식물성 식량자원을 대상으로 풍미성분을 감별하는 일은 매우 중요한 과제라고 볼수있다. 본 연구에서는 식용가치가 크다고 간주되는 물쭉(*Artemisia selengensis*)과 파드득 나물(*Cryptotaenia japonica*)의 휘발성 풍미성분 확인을 시도하였다.

#### 材料 및 方法

본 실험에서는 1986년 6월에 경기도 광릉 임업시험장에서 채취한 물쭉과 파드득 나물을 통풍이 잘되는 그늘에서 말린다음 시료로 사용하였다. 시료는 大韓藥

典規格의 精油측정장치<sup>(2)</sup>를 사용하여 5시간 수증기 증류해서 그 揮發性油의 分割만을 획득하였다. 이때 포함된 수분은  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ 로 결정화시켜 제거하였다.

#### GC 분석

물쭉과 파드득 나물에서 획득된 精油는 먼저 GC에 의하여 휘발성 성분을 분석하였다. 본 실험에 사용된 GC는 Hewlett-Packard model 5840A(미국)로서 detector는 Flame ionization detector 그리고 0.2mm(ID)×25m의 OV-101Fused Silica capillary column을 사용하였다. 그외의 작동조건은 다음과 같다.

Column Temp : 65°C for 10min, Programmed 1°C/min to 265°C

Carrier gas flow rate : He, 10.7cm/sec(linear velocity) Injector temp : 260°C

Detector temp : 280°C

#### GC/MS 분석

GC에 나타난 peak의 성분은 GC/MS에 의하여 규명하였다. 본 실험에서 사용된 GC는 휘발성 성분을 분리한 GC의 조건과 같으며 MS의 기기 및 작동조건은 다음과 같다.

Instrument : Hewlett-Packard 5985B GC/MS system

本 研究는 韓國科學財團 學術研究費의 支援에 의하였다.

Source temp : 200°C  
 Electron energy : 70eV  
 Electron multiplier : 2000V

시료의 GC/MS분석에서 GC peak성분의 분자량이 확인된 다음 동일한 분자량을 가진 표준물질들 시료와 함께 GC에 coinjection하여 peak 면적(%)의 증가를 확인함으로써 물쭉과 파드득 나물에 표준물질에 해당하는 성분이 존재함을 확인하였다.

Coinjection시의 GC작동조건은 시료의 전체 profile 분석시와 동일하였으나 column온도는 성분별로 다음과 같았다.

$\alpha$ -pinene,  $\beta$ -pinene, and limonene

Column temp : 65°C for 3min, programmed 1°C/min to 85°C and 20°C/min to 260°C

Camphene, myrcene, and  $\alpha$ -terpinene

Column temp : 65°C for 3 min, programmed 5°C/min to 75°C and 1°C/min to 115°C to 2°C/min to 280°C

Elemene, caryophyllene, and humulene

Column temp : 60°C for 3 min, programmed 10°C/min to 130°C and 1°C/min to 170°C and 20°C/min to 280°C

GC에서 coinjection에 의하여 확인된 성분은 MS spectrum을 조사하여 표준물질과 MS spectrum과 비교함으로써 최종적으로 확인하였다.

結果 및 考察

물쭉과 파드득 나물의 精油성분을 분석한 gas chromatogram은 Fig. 1 및 2와 같다. 그림에 나타낸 바와 같이 이들 산채류에는 여러가지 精油성분이 혼합되어 있음을 알 수 있다.

精油내에 존재하는 화합물은 terpenes이라고 하는 일반식(C<sub>5</sub>H<sub>8</sub>)<sub>n</sub>의 hydrocarbons 및 그 oxygenated derivatives, benzenoid structure를 가진 芳香性 화합물 및 질소나 유황을 포함한 화합물로 분류된다. 精油내에 존재하는 이들 화합물의 비율이 精油의 특질을 좌우하는데 精油의 화학적 조성은 식물의 種에 따라 다르다고 알려져 있다. (3,4)

많은 식물체에서 주로 terpenoid 精油가 특징적인 향기나 냄새에 기여하는 휘발성 steam-distillable fraction을 구성한다. 거의 모든 terpenes은 규칙적인 head-to-tail 방식에 의하여 결합된 isoprene units으로 구성된 탄소골격을 가지고 있는데 C<sub>10</sub> 및 C<sub>15</sub> isoprenoids인 monoterpenes과 sesquiterpenes이 精油에서 주로 발견된다. (5,6)

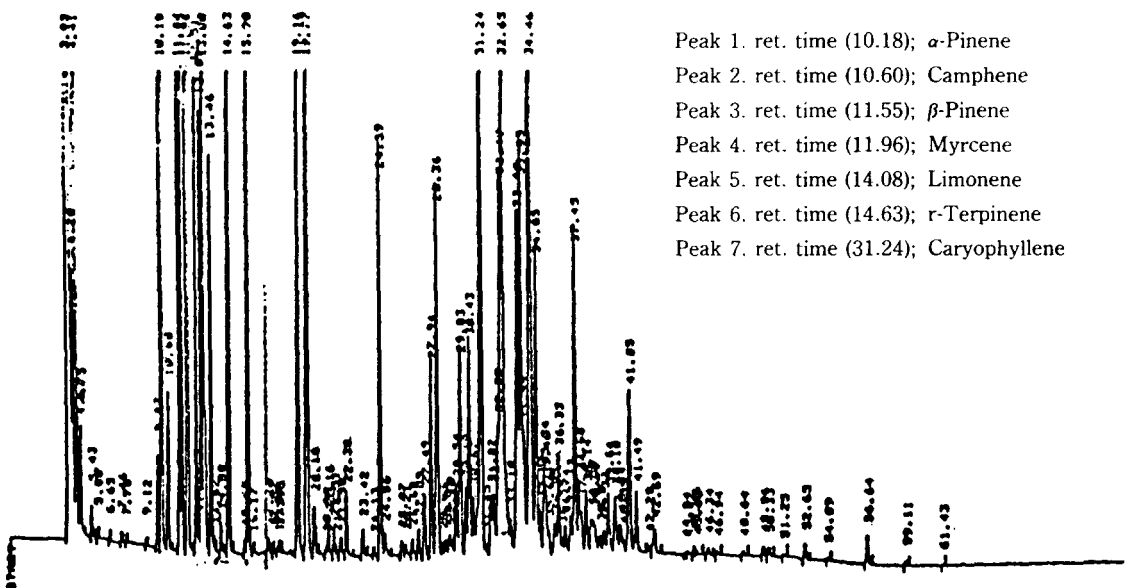


Fig. 1 Gas chromatogram of volatile components from *Artemisia selengensis*

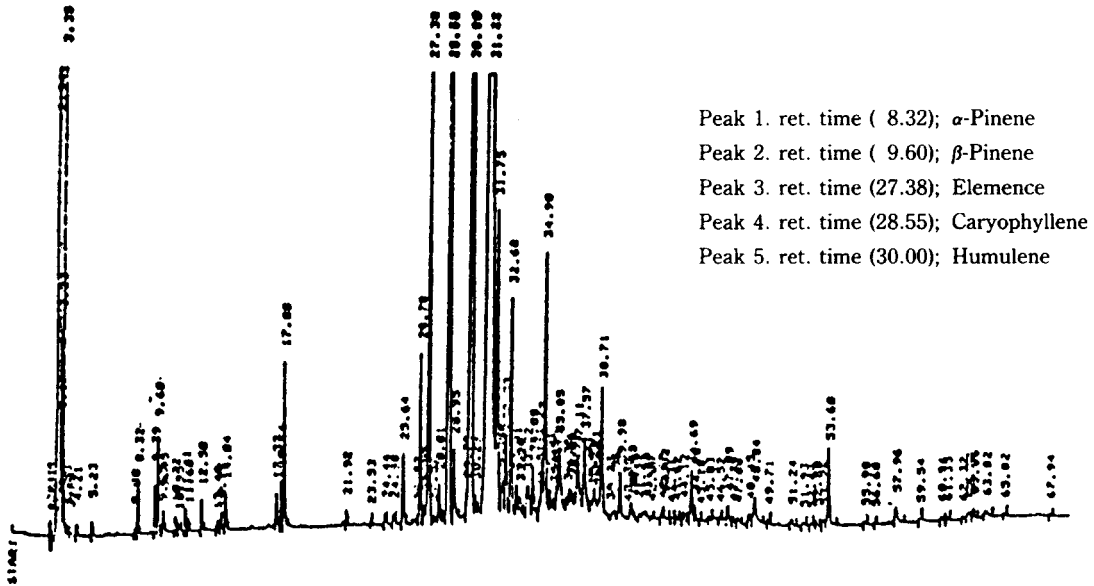


Fig. 2 Gas chromatogram of volation components from *Cryptotaenia japonica*

GC profiles에서 精油 성분은 크게 두 부분으로 나뉘어 검출되는데 앞에 검출되는 성분은 monoterpenes류이고 뒤에 검출되는 성분은 sesquiterpenes류라고 알려져 있다.<sup>(7,8)</sup>

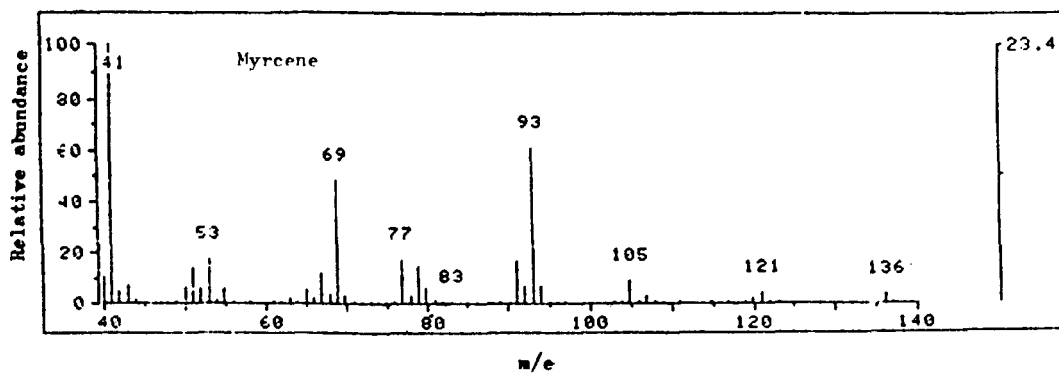
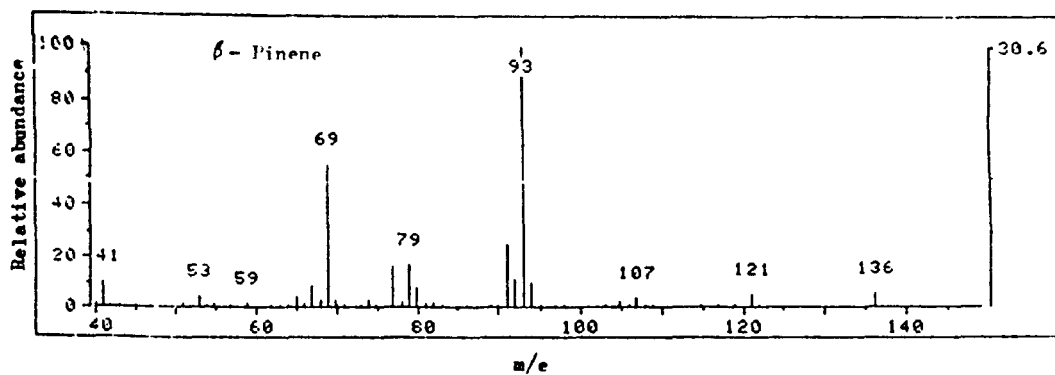
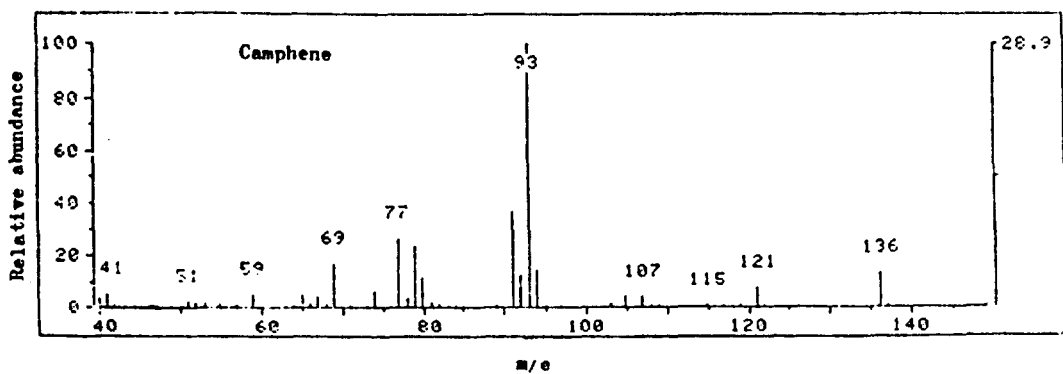
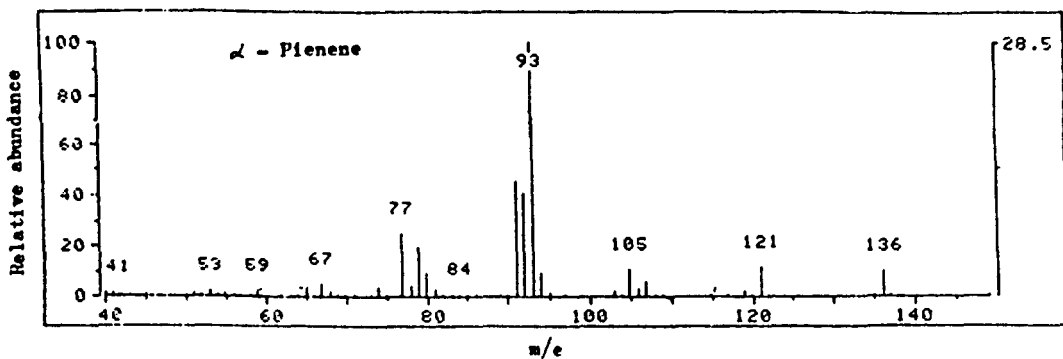
물쭉과 파드득 나물의 GC chromatogram에 나타난 peak에 해당하는 성분이 무엇인지 규명하기 위하여 retention time 순서에 따라 MS분석을 실시하였다.<sup>(6)</sup> 이 중 물쭉에서는 7개, 파드득 나물에서는 2개의 peaks에 해당하는 성분의 MS spectrum이 표준물질의 MS

spectrum과 일치하였다. 이들은 coinjection에 의한 확인에서도 표준물질과 동일한 성분임이 밝혀져 물쭉에서는  $\alpha$ -pinene, camphene,  $\beta$ -pinene, myrcene, limonene,  $\beta$ -terpinene, 및 caryophyllene을, 파드득나물에서는  $\alpha$ -pinene과  $\beta$ -pinene을 각각 확인할 수 있었다.

물쭉과 파드득 나물에서 확인한 각 성분의 mass spectrum은 Fig. 3 과 같다. 파드득 나물에서 3개의 peaks는 표준물질의 MS spectrum과 약간의 차이

Table 1. Relative percentages of various monoterpenes and sesquiterpenes from *Artemisia selengensis* and *Cryptotaenia japonica*

Components	Molecular Weight	Peak Area (%)	
		<i>Artemisia selengensis</i>	<i>Cryptotaenia japonica</i>
<b>Monoterpenes</b>			
$\alpha$ -pinene	136.24	6.73	0.17
Camphene	136.24	0.86	—
$\beta$ -pinene	136.24	1.93	0.38
Myrcene	136.24	9.06	—
Limonene	136.24	0.12	—
r-terpinene	136.24	4.16	—
<b>Sesquiterenese</b>			
Elemene	204.36	—	3.35
Caryophyllene	204.36	5.79	7.09
Humulene	204.36	—	8.65



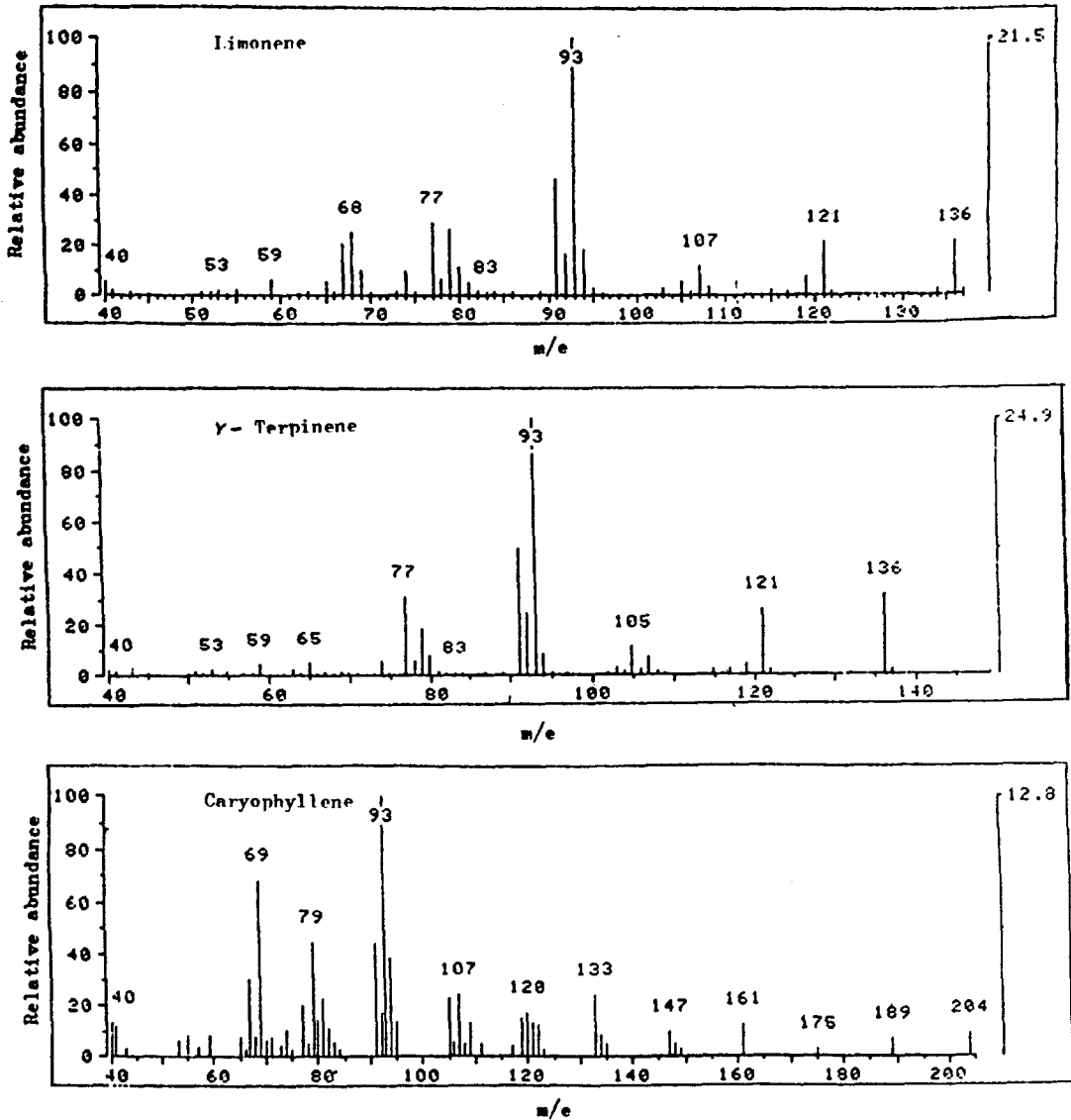


Fig. 3 Mass spectra of volatile components from *Artemisia selengensis* and *Cryptotaenia japonica*

를 보였는데 분자량이 모두 204로 나타났고 coinjection에 의해 일치하는 것으로 보아 각각 elemene, caryophyllene, 및 humulene으로 추정되었다.

Table 1은 물쭉과 파드득 나물에서 확인된 성분이 전체 精油에서 점유하는 상대적 %를 보여준다. 이들은 모두 hydrocarbon류<sup>(4,6,9)</sup>로서 전체 精油량의 28.65% 및 19.64%를 각각 차지하는 것으로 나타났다.

Terpene hydrocarbons은 다수의 精油 조성에서 양적으로 우세하지만 풍미에 기여하는 바가 적고 이들의 oxygenated derivatives인 alcohols, aldehydes, ketones 및 esters등이 주로 풍미에 기여한다고 알려져 있다.<sup>(4)</sup>

따라서 물쭉이나 파드득 나물에서 밝혀진 정유성분들은 이들 산채류 특유한 풍미의 배후맛에 관여하며 주된 풍미에는 미량성분이 관여하지 않나 추론된다. 이 점은 후에 더욱 규명되어야 할 것이다.

요 약

우리나라의 야생산채류중 물쭉과 파드득나물의 휘발성 성분을 수증기 증류법으로 추출해서 GC와 GC-MS 조합에 의하여 분석하였다. 물쭉에서는 α-pinene, camphene, β-pinene, myrcene, limonene, α-terpinene

및 caryophyllene의 7가지 성분이, 파드득나무에서는  $\alpha$ -pinene과  $\beta$ -pinene의 두가지 성분이 확인되었다. 파드득나무의 나머지 성분은 elemene, caryophyllene 및 humulene으로 추정된다.

### 謝 意

機器分析에 도움을 주신 생약연구소의 한병훈 博士님과 박정일 선생님, 그리고 試料 採取에 도움을 주신 임업시험장 조무연 선생님께 감사 드립니다.

### 문 헌

1. 이미순 : 한국농업기술사, 정음사, p. 512~515 (1983)
2. 한국약학대학협의회 약전분과회 : 대한약전해설(제 4개정판), 문성사, p. 1088(1984)
3. Heath, H.B.: *Flavor Technology*, AVI Publishing Company, Inc., p. 300 (1978)
4. Heath, H.B.: *Source Book of Flavor*, AVI Publishing Company, Inc., p. 300 (1981)
5. Harborne, J.B.: *Phytochemical Methods*, 2nd ed., Chapman and Hall, p. 100 (1973)
6. Masada, Y.: *Analysis of Essential Oils by Gas Chromatography and Mass Spectrometry*, John Wiley & Sons, Inc., p. 289 (1976)
7. 최봉희 : 덕성여자대학 석사학위 논문(1987)
8. 정미숙 : 덕성여자대학 석사학위 논문(1987)
9. 奥田治 : 香料化學總覽, 廣川書店, 東京, p. 387(1967)

(1987년 4월16일 접수)