

## 韓國產 食用버섯의 香氣成分에 關한 研究 (Ⅱ) —느타리버섯의 香氣成分—

安 壯 淚 · 李 圭 漢

檀國大學校 食品營養學科  
(1986年 7月 30日 접수)

## Studies on the Volatile aroma Components of Edible mushroom (*Pleurotus Ostreatus*) of Korea

Jang-Soo Ahn, Kyu-Han Lee

Department of Food Science and Nutrition Dankook University, Seoul  
(Received July, 30, 1986)

### Abstract

The aroma component analysis of raw and cooked Korean edible mushroom (*pleurotus ostreatus*) by GC, GC-MS is as follows;

- 1) The volatile aroma component of raw mushroom is identified such as 3-octanol (46.01%), 3-octanone (18.75%), 1-octen-3-ol (15.39%), isobutyl alcohol (3.48%), and isoamyl alcohol (3.07%) consists 89.04% of total aroma component.
- 2) Meanwhile, the volatile aroma component of cooked one is identified as 16 kinds and six of them 1-octen-3-ol (66.50%), 3-octanol (10.99%), 3-octanone (9.77%), 1-octene-3-one (1.23%), octyl alcohol (1.12%), and octanol (0.96%) consists 89.61% of total aroma component.
- 3) The major compositions of aroma component of both raw and cooked ones carbonyl compounds and alcohols. Their number of carbons are C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub> short chain aliphatic compounds

### 서 론

느타리버섯(*Pleurotus ostreatus*)은 원래 다른 버섯들의 발생이 별로 없는 늦은 가을에 각종 활엽수(참나무, 오리나무, 미루나무, 포플라, 팽나무, 버드나무)에 발생하며 육질은 백색이고 유연하여 많이 사용되어 왔는데,<sup>1)</sup> 근년에는 각종의 재배품종이 수확되어 사철 재배 가능하게 되었다. 재배방법은 표고버섯과 유사하며, 느타리버섯은 우리나라 버섯시장의 대종을 이루는 품종의 하나이다.

이러한 버섯이 식품재료로서 높은 선호도가 되

고 있는 것은 특유의 풍미와 조직감때문이라 할 수 있다. 한편 풍미에 중요한 인자가 되는 향기성분에 대하여 외국의 경우 식품에 따라서 연구보고<sup>2-5)</sup>된 사실이 있으나 느타리버섯에 관한 보고는 현재까지 찾아볼 수 없었다. 특히 한국산 느타리버섯의 향기성분에 관한 연구보고는 전혀 없다. 다만 본 연구보문 제1보(송이버섯의 향기성분)에 기재한 바와 같이 버섯의 아미노산, 지방산, 무기질 및 항암물질 등을 연구분석한 것을 보고된 바는 있다. 따라서 저자들은 한국산 느타리버섯의 향기성분을 크게 2가지로 나누어서 생 버섯 중의 향기성분(Raw mushroom aroma)

은 물론 조리시에 발현되는 향기성분(Cooked mushroom aroma)을 분석하여 비교하였다. 본문은 우리나라 식용버섯 중 기호성이 높은 버섯류 7종(송이, 느타리, 양송이, 표고, 쌈, 밤, 능이)에 대한 일련의 향기성분 연구보문의 제2보로서 보고하고자 한다.

## 재료 및 방법

### 1. 시료

본 연구에 사용된 시료는 경기도산 재배종 느타리버섯으로 풀리에필렌 필름제 주머니에 포장하여 -70°C Deep freezer에 보관하면서 실험재료로 사용하였다.

### 2. 실험방법

추출방법은 Picardi의 방법<sup>6)</sup>과 Yajima의 추출방법<sup>7)</sup>을 응용한 Likens-Nickerson continuous distillation-Extraction Apparatus를 사용하여 분리 포집하였다. 그 장치는 前報(I)과 같다.

#### ① 생 느타리버섯의 향기성분 분리

시료 500g에 증류수 500ml를 넣고 해동시킨 후 전기티셔로 약 2분간 저속으로 blending하였다. 그 후 착즙기로 착즙 여과한 후 여액을 받아 3,000ml 환저 flask(A)에 재증류한 혼합용매(n-pentane: diethylether, 1:2v/v) 30ml를 용매주입 flask(B)에 각각 취하여 Likens-Nickerson Continuous Distillation Extraction Apparatus에 부착하였다. 상단 끝(D)에는 진공펌프를 연결하여 감압시키고 수온조는 65°C를 초과하지 않는 상태에서 가온하였다. 그리고 이중 냉각관 속의 순환 냉각제는 -3°C를 유지시키고 flask (B)의 용매는 실온상태로 비동시켜 수증기 연속증류에 따른 휘발성 성분을 연속적으로 포집하였으며, 포집정도는 증발개시 후 1시간 30분 동안 계속하였다. 포집된 휘발성 추출물은 무수황산나트륨으로 탈수시키고 Kuderna-Danish 농축기로 질소기류 중에서 용매를 유거시켜 휘발성 성분을 얻었다.

#### ② 조리 중 느타리버섯의 향기성분 분리

생 느타리버섯의 향기성분의 분리방법과 동일하게 해동시킨 다음, 착즙 여과한 여액을 3,000ml 환저 flask(A)에 취하고, 상기와 같은 조성의 혼합용매를 사용하며, 혼합용매를 취한 flask(B)는

수육상에서 40°C로 유지시키고 버섯즙액을 취한 flasak(A)는 수육상에서 98°C로 계속 유지시키면서 상단(D)는 마개를 막고 상압으로 휘발성물질을 연속 포집하였다. 포집된 휘발성 추출물은 ① 향파 같은 방법으로 무수황산나트륨으로써 탈수처리하고 Kuderna-Danish 농축기로 농축한 후 휘발성 성분을 얻었다.

#### ③ 향기성분의 동정

향기성분의 동정은 MS-Pattern과 tR로 확인하였으며, GC분석은 Hewlett Packard 5840 A GC(FID)를 사용하였다. SF-96 Fused Silica Capillary Column (50cm×0.2mm ID)를 장착한 후 Column의 온도는 70°C서 5분간 유지시킨 다음 220°C까지 1분당 3°C로 Programming시키면서 승온시켰다. 또한 검출기의 온도는 300°C, 주입구의 온도는 280°C로 각각 조절하여 사용하였다. 운반기체로는 질소 gas를 1.5kg/cm<sup>2</sup>로 Split ratio 1:100으로 조절하였다. GC-MS의 조건은 상기 GC 조건 중 운반 gas Helium, Column Temp.는 75°C로 각각 바꾸었으며 나머지는 그대로 사용하였다. 또한 Ionization Voltage 20eV, Ion Source temp. 200°C 기기는 Hitachi M-80 Mass Spectrometer를 사용하였다.

## 결과 및 고찰

한국산 생 느타리버섯 및 조리 중 느타리버섯의 향기성분에 대한 GC, GC-MS에 의한 gas-chromatogram은 Fig. II와 Fig. III과 같고 그 성적은 Table 3에 나타난 바와 같다. 생 느타리버섯은 24종의 향기성분이, 조리 중의 느타리버섯에서는 16종의 향기성분이 동정되었다. 생 느타리버섯의 향기성분의 함량은 3-octanol이 46.01%로 가장 많이 함유되어 있으며 3-octanone이 18.75%, 1-octen-3-ol이 15.39%, isobutyl alcohol이 3.48%, isoamyl alcohol이 3.07%, 2-methyl butyl alcohol이 2.34%의 순으로 함유되어 있으며, 이들 6가지 성분이 전체의 89.04%로 조성되어 이들이 생 느타리버섯의 주된 향기성분임을 알 수 있다. 조리중의 느타리버섯의 향기성분은 1-octen-3-ol이 66.50%로 가장 많이 함유되어 있으며 3-octanol이 10.99%, 3-octanone이 9.77%, 1-octen-3-one이 1.23%, octyl alco-

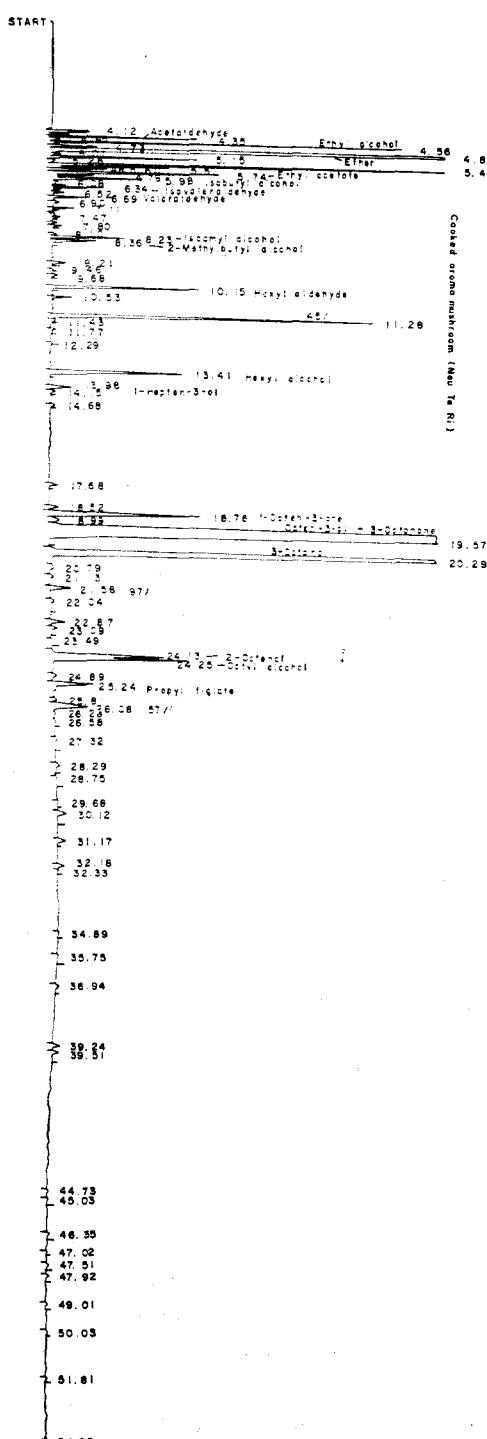


Table 3. Raw and Cooked aroma mushroom

compounds	Raw	Cooked
Acetaldehyde	?	?
Ethyl acetate	.56	.54
Isobutyl alcohol	3.48	.34
Isovaleraldehyde	.42	.17
Valeraldehyde	.12	.05
Acetaldehyde DEA	.89	
Isoamyl alcohol	3.07	.36
2-Methylbutyl alcohol	2.34	.27
Propylene glycol	.52	
Hexyl aldehyde	.41	.68
45/Unrelated compound	1.53	1.83
Hexyl alcohol	.73	.93
1-Hepten-3-ol ?	.10	.14
Isovaleraldehyde DEA }	.37	
Benzaldehyde		
1-octen-3-one	.47	1.23
1-octen-3-ol	15.39	66.50
3-octanone	18.75	9.77
2-octanone	.34	
3-Octanol	46.01	10.99
97/Unrelated compound	.19	.20
Phenylacetaldehyde	.32	
2-octenol	.52	.96
Octyl alcohol	.65	1.12
Propyl tiglate ?	.41	.45
Hexyl aldehyde DEA	.26	
57/Unrelated compound	.45	.39
BHA	.15	
Others	1.55	3.08
	100.00	100.00

hol이 1.12%의 순으로 함유되어 있으며, 이들 5 가지 성분이 전체의 89.61%를 차지하고 있다. 본 연구보문 제1보의 송이버섯의 향기성분 변화와 비교하여 볼 때 느타리버섯에서도 마찬가지로 생버섯일 때 향기성분이 24종이던 것이 조리 중에서는 16종으로 동정되었다(Table 3참조). 송이버섯에서 73.95%로 가장 많이 함유된 1-octen-3-ol은 조리 중에 64.94%로 감소를 보인데 반하여 느타리버섯인 경우 생버섯일 때 1-octen-3-ol이 15.39%로 함량순위 세 번째이던 것이 조리과정에서 66.50%로 증가를 보였으며 전체 향기성분 중에서 절대적 우위를 나타냈다. 반면에 3-octanol은 46.01%이던 것이 10.99%로 약 4배의 감소를 나타냈다. 한편 3-octanone도 18.75%에서 9.77%로 감소를 보였다. 송이버섯과 느타리

버섯의 큰 차이를 보인 것은 송이 생버섯이나 조리 중에서 주향기성분인 Methyl cinnamate가 각각 12.52%, 22.03%로 동정되었는데 반하여 느타리버섯에서는 전연 동정이 안 되었다. 반면에 느타리버섯에서는 생 버섯이나 조리 중에서 주향기성분이 되고 있는 3-octanone이 각각 18.75% 9.77%로 동정되었는데 송이버섯에서는 전연 동정이 안 되었다. 한편 송이버섯에서 중요 향기성분인 2-octenol이 생버섯에서 7.62%, 조리 중에서 7.68%로 동정되었는데, 느타리버섯에서는 생 것과 조리 중에서 각각 0.52%, 0.96%로 상당히 극소량 동정되었다. 또한 송이버섯에서 주요 향기성분인 Octyl alcohol이 생것에는 2.78%, 조리 중에서는 3.31%로 분리 동정되었는데, 느타리버섯에서 0.65%, 1.12%로 극소량 분리 동정되었다. 또 느타리버섯에서 향기성분에 큰 역할이 되는 Isoamyl alcohol, 2-methyl butyl alcohol, Isobutylalcohol이 동정되었는데 송이버섯에서는 전연 동정이 되지 않았다. 따라서 전출한 바와 같이 주 향기성분의 차이로 인하여 송이와 느타리버섯의 향기의 특성이 나타나는 것으로 사료된다. Murahashi<sup>8)</sup>는 1-octen-3-ol이 버섯의 주된 향기성분이 되며 송이버섯알콜 혹은 버섯알콜이라고도 하였다. Dijkstra와 Wiken<sup>9)</sup>은 향기의 강도에서 수용액상의 0.46ppb보다 더 적을 때라도 분명한 향기를 발현한다고 하였다. 따라서 버섯에서 동정된 향기성분은 대부분이 향기의 조화를 이루는데 무시못할 것으로 인정된다.

## 요 약

한국산 느타리버섯의 생것과 조리 중의 향기성분을 GC, GC-MS를 이용하여 분석한 결과는 다음과 같다.

1) 생 느타리버섯의 향기성분 24종을 확인 동정하였다. 이들 중 3Octanol이 46.01% 3-octanone은 18.75%, 1-octene-3-ol이 15.39% Isobutyl alcohol이 3.48%, 그리고 Isoamylalcohol은 3.07%, 2-methylbutylalcohol이 2.34%로 이들 6가지 성분이 전체 향기성분중에서 89.04%를 차지하였다.

2) 조리 중 느타리버섯에서는 향기성분 16종을 확인 동정하였으며 이중 1-octen-3-ol이 66.50%,

3-octanol 10.99%, 3-octanone 9.77% 1-octen-3-one 1.3% 및 Octyl alcohol 1.12%로 이들 5가지 성분이 전체의 향기성분 중에서 89.61%로 조성되었다.

3) 느타리버섯의 생것이나 조리 중의 향기성분은 대부분이 Carbonyl 화합물과 Alcohol류로 되어 있었으며 탄소수는 2~8개인 저급 지방족화합물로 되어 있었다.

### 參 考 文 獻

1. 文範洙, 李甲湘: 食品材料學, 修學社, p.127 (1983).
2. Cronin D.A. and Ward Margaret K.: J. Sci. Food Agric., 1971, 22 (1971).
3. Roland Tressl, Daoud Bahri and Karl-Heinz Engel: J. Agric. Food Chem., 30, 89 (1982).
4. B.O. de Lumen, E.J. Stone, S.J. Kazeniac and R.H. Forsythe: J. Food Sci., 43, 698 (1978).
5. Chu Chin Chen and Chung-May Wu: J. Food Sci., 49, 1208 (1984).
6. Picardi, S.M. and Issenberg, P.: J. Agric. Food Chem., 21(6), 959 (1973).
7. Yajima, I. etal: Agric. Biol. Chem., 45 (2), 273 (1981).
8. Marahasi: Sci. Papers Inst. Phys. Chem. Reserch Tokyo, 30, 263 (1936).
9. Djikstra, F.J. and Wiken, T.O.: Z. Lebensm, Unters, Forsch, 160, 225 (1976).