

韓國產 食用버섯의 脂肪酸 組成에 關한 比較

Comparison on the fatty acid Composition
of Korean edible mushrooms

安 壯 洙
國立保健院

*李 圭 漢
檀國大學校 食品營養學科

Jang-Soo, Ahn
National Institute of
Health, Seoul

*Kyu-Han, Lee
*Department of Food science and Nutrition,
Dankook University, Seoul

Abstract

A Comparison on the fatty acid composition of 7 species of Korean edible mushroom (*Agaricus bisporus*, *Tricholoma matsutake*, *Lentinus edodes*, *Pleurotus ostreatus*, *Ramaria botrytis*, *Sarcodon asparatus*, *Calocybe gambosa*) were investigated by gas-liquid Chromatography.

The results were obtained as follows:

- 1) The major fatty acid in all samples were linoleic (77.33-35.53%), oleic (39.69-1.58%) and palmitic (22.51-7.31%) acid, 31
- 2) The content of linoleic acid was the highest in *Agaricus Bisporus*, *Pleurotus ostreatus* and *Lentinus edodes* meanwhile, the content of oleic acid of these mushrooms was significantly low compared with others.
- 3) Quantity of myristic acid was higher in comparison with fatty acid composition from common lipid source.

I. 서 론

버섯은 독특한 향미와 조직감을 가지고 있기 때문에 우리의 생활에서 고급 식품재료로

서 취급되어 왔다. 분류상으로 보면, 버섯은 대부분 진균류의 담자균류에 속하며, 일부는 자낭균류도 있다. 이들은 보통 영양기관인 균사체 (mycelium)에서 번식기관인 자실체 (fruit

에서는 이에대한 분류학적 연구가 부족하여 1978년 까지 발견된 것이 600여종인 것으로 알려져 있다.²⁾ 이중 식용버섯은 약 300여종에 달하나³⁻⁵⁾ 일반적으로 식용하는 종류는 20여 종이며 가장 흔하게 거래되고 많이 식용되는 버섯은 10여종 내외이다.

원래 우리나라는 기후가 따뜻하고 강우량이 많아 버섯의 생육에 적합한 입지조건을 갖추고 있어 봄부터 가을까지 임지, 원목 등에 버섯이 많이 자생하였으므로 채취가 용이하였다. 특히 1957년경 이후부터 인공으로 재배되기 시작한 버섯이 근년에 이르러 표고버섯, 양송이버섯, 느타리버섯 등은 계절에 관계없이 대량으로 공급될 뿐만 아니라 수출물량도 다대하다고 한다.⁶⁾

이에따라 한국산 식용버섯에 대한 국내의 연구부문도 많이 나오고 있으며 식품학적 성분연구로서 Kim등⁷⁾의 양송이버섯의 지방산 성분, 구름버섯의 스테롤성분⁸⁾, Nam등⁹⁾의 목이와 석이의 지방산 및 스테롤 조성비교, Kw-on¹⁰⁾등의 긴발톱버섯의 스테롤성분, Pyo등¹¹⁾의 식용버섯류의 아미노산, Shin등¹²⁾의 영지의 무기성분, Hong등¹³⁾의 느타리버섯의 향기 성분 등으로 많으며 약리학적 연구로는 팽나무버섯^{2,3)}, 구름버섯¹⁴⁾, 애기줄각버섯¹⁵⁾ 류의

항암작용과 송이버섯, 표고버섯 등의 항균작용^{1,5,16)}에 관한 연구와 같은 보문들이 많이 보고되고 있다. 그러나 한국산 식용버섯류의 지질성분에 대한 단편적 보문은 몇몇 찾을 수 있었으나 지방산조성을 종합적으로 비교 분석한 것은 없었다. 따라서 본 연구에서는 우리나라에서 채취, 재배되는 식용버섯류중 기호도가 높고 가장 많이 식용하는 7종(양송이, 송이, 표고, 느타리, 싸리, 능이, 밤)의 버섯에 대하여 지방산 조성을 분석하여 비교 평가 하였으며 그 결과를 보고하고자 한다.

II. 실험재료 및 방법

1. 실험재료

본 연구에 사용한 7종의 버섯류 중 표고, 느타리, 양송이버섯은 경기도산 재배종이며 송이, 싸리, 능이, 밤버섯은 주로 강원도산으로 자연 채취된 것을 직접 구입하였다. 보관은 -70°C의 deep freezer를 이용하였으며 필요에 따라 냉동건조 시킨후 40~60mesh로 분쇄하여 시료로 하였다.

각 버섯의 학명은 한국말 버섯이름 통일안¹⁷⁾에 따라 Table 1에 나타내었다.

Table 1. Edible mushrooms investigated

Common name		
Yangsong-E	(양송이 버섯)	Agaricus bisporus
Song-E	(송이 버섯)	Tricholoma matsutake
Pyogo	(표고 버섯)	Lentinus edodes
Neutari	(느타리 버섯)	Pleurotus ostreatus
Ssari	(싸리 버섯)	Ramaria botrytis
Neung-E	(능이 버섯)	Sarcodon asparatus
Bam	(밤 버섯)	Calocybe gambosa

Table 2. Fatty acid percent composition of total lipids in edible mushrooms

	Agaricus bisporus	Tricholoma matsutake	Lentinus edodes	Pleurotus ostreatus	Ramaria botrytis	Sarcodon asparatus	Calocybe gambosa
C14:0	tr ¹	0.07	0.35	0.20	0.06	0.11	0.10
C15:0	0.77	1.32	2.39	1.27	0.64	1.84	0.28
C16:0	13.92	7.31	22.51	9.31	16.77	9.31	19.69
C16:1	0.39	0.33	0.65	0.61	0.79	0.40	1.10
C18:0	4.25	8.04	1.55	0.48	4.12	1.27	2.95
C18:1	1.58	28.93	4.93	9.58	39.69	24.02	34.60
C18:2	77.33	47.02	67.62	78.55	35.53	62.59	40.46
C18:3	tr	n.d.	n.d.	n.d.	1.33	tr	0.10
C20:0	1.76	n.d.	tr	n.d.	0.47	0.46	0.11
Unknown	n.d. ²	16.74	n.d.	n.d.	0.60	n.d.	0.61
Saturated	20.7	16.74	26.8	11.26	22.06	12.99	23.13
Mono- unsated	1.97	29.26	5.58	10.19	40.48	24.42	35.70
Poly- unsaturated	77.33	54.00	67.62	78.55	36.86	62.59	40.56
P/S ratio	3.74	3.23	2.52	6.98	1.67	4.82	1.75

1 Trace

2 Non-detected

2. 실험방법

가) 총지방질의 추출 및 정제

총지방질의 추출은 Folch등¹⁸⁾의 방법에 따라 시행하였다. 버섯의 분말시료 25g에 Chloroform:methanol(2:1, v/v)의 혼합 용매 500ml를 가하여 진탕기(Yamatu scientific Co., Ltd., Tokyo, Japan)로 30시간 동안 진탕시켜 얻은 여액을 모두 합한 다음 여과하여 Rotary Vaccum evaporator로 용매를 제거한후 0.88% KCl용액을 가하여 Chloroform 층을 분리하고 여기에 methanol:물(2:1, v/v)을 넣어 여러번 세정한 후 무수황산나트륨으로 탈수 여과하고 용매를 제거한후 1차

정제 총지방질을 얻는다. 그 다음 Sephabex G25 (bead form, 20~80 μ , Sigma Chemical Co., St. Lours, MO, U. S. A.)를 충전시킨 Column을 통하여 2차 정제¹⁹⁾하여 분석시료로 하였다.

나) 총지방질의 지방산 분석

총지방질의 methyl ester는 14% BF₃-methanol을 사용하여 Morrison과 Smith²⁰⁾의 방법에 따라 조제하였으며, GLC(Perkin-elmer, Sigma 2B)에 의하여 총지방산을 분리 정량하였다. 이때의 분석 조건은 glass Column(4mm×2m)에 15% DEGS(diethylene glycol succinate)를 입힌 100~120mesh

Chromosorb W. H. P로 충전하고 injector의 온도는 230°C, Column의 온도는 180°C, detector는 FID로서 230°C, Carrier gas는 질소로 20ml/min의 속도로 용출시켰으며 Chart Speed는 30cm/hr., attenuation은 10×128이었다. 그리고 Chromatogram 상에 분리되어 나온 각 peak를 표준지방산 methylester Chromatogram의 머무름시간과 비교 확인하고 각 peak를 반치폭법에 의하여 정량하였다.

Ⅲ. 결과 및 고찰

7종의 한국산 식용버섯으로 부터 추출한 총 지방질의 지방산 조성비는 Table 2에 나타낸 바와 같다. 즉 버섯의 종류별에 따른 총지방질의 지방산 함량비는 큰 차이가 있었으며 지방산의 수는 9종으로서 이중 싸리버섯을 제외한 모든 버섯에서 linoleic acid의 함량이 가장 많았다. 그중 느타리, 표고, 능이, 양송이버섯의 경우는 linoleic acid가 62.6~78.6%로 대단히 높은 비율을 차지하였다. 그다음으로 함량이 높은 지방산으로서 밤, 송이, 능이버섯은 oleic acid이고, 표고와 양송이버섯은 Palmitic acid, 느타리버섯에서는 oleic acid와 Palmitic acid의 비율이 비슷하였다. 한편 송이버섯의 경우는 linoleic acid 함량 비율이 7가지 버섯중 가장 높았다.

싸리버섯의 경우 oleic acid가 39.7%로 35.5%의 linoleic acid보다 그 함유도가 높은 것이 특이하였다. 이와같이 linoleic, oleic, palmitic acid는 그 함량이 전체의 90% 정도를 차지하는 주요 지방산이었다.

또한 홀수지방산인 Pentadecanoic acid (C 15:0)가 모든 버섯에서 검출되는 것이 특이하였다. 지방산 조성에서 P/S ratio는 느타리버섯이 가장 높아 6.98이었고 그 다음이 능

이, 양송이, 송이, 표고, 밤, 싸리버섯 순이었다. 한편 Hayashi등²¹⁾은 표고버섯의 지방산 조성을 갖과 줄기부로 나누어 분석한 결과 그 함량이 linoleic acid는 각각 71.0%, 77.6%, palmitic acid는 19.1%, 15.8%이며 이것들이 주요 지방산임을 밝혔다. 권과嚴²²⁾은 느타리버섯의 총지방질중 linoleic acid 54.6%, palmitic acid 15.9%, oleic acid 11.8%, Palmitoleic acid 9.6%, 그외 미량성분인 6종의 지방산이 함유되어 있다고 보고하였으며 Byrne과 Brennan²³⁾은 양송이의 균사체와 포자별에 따른 중성지방질의 지방산조성에 대하여 비교연구하였는데 이는 본 연구와 대체로 일치하였다.

또한 Koyama등²⁴⁾은 44종의 담자균류에 대한 지방산 조성과 Sterol 함량을 분석 보고하였는데 이중 송이, 느타리, 표고, 양송이버섯의 지방산조성과 본 연구의 조성과의 비교 검토시 그 경향은 유사하였으며 단지 송이버섯에 있어서의 oleic acid가 7.4%로 더 낮은 반면 linoleic acid는 66.9%로 비율이 더 높은 점이 특기할 만한 사항인데 이는 산지의 차이 등 여러 원인에서 기인되리라 생각된다. Yoshida등²⁵⁾은 표고버섯의 부위별 등급에 따른 지방산의 조성비를 비교연구한 결과 차이가 극히 적었음을 밝혔으며 주요 지방산인 linoleic acid의 평균치가 76.7%로 본 연구의 표고버섯의 linoleic acid(67.62%)와는 약간의 차이가 있었으나 그외의 지방산들과는 거의 대동소이하였다.

요 약

한국산 식용버섯 7종(양송이, 송이, 표고, 느타리, 싸리, 능이, 밤버섯)에 대한 지방산 조성을 GC로서 비교 분석하였다.

1) 모든 버섯의 주된 지방산은 linoleic acid (77.33-35.53%), oleic acid(39.69-158%), palmitic acid(22.51-7.31%)이었다.

2) linoleic acid의 함량은 양송이버섯, 느타리버섯 및 표고버섯에서 가장 높았으나 이들 버섯의 oleic acid의 함량은 다른 버섯에 비하여 현저히 낮았다.

3) myristic acid는 일반적인 지질보다 약간 많은 것이 특징이었다.

참 고 문 헌

1. 毛利威徳：香科, 113, 31(1975). 料
2. Uh, M. S. : Kor. J. Mycol., 10(4), 213 (1982)
3. Uh, M. S. : Kor. J. Mycol., 11(2), 69 (1983)
4. 林鼎漢：韓國産菌類總目録, 韓國菌茸研究所, p.22(1968)
5. 毛利威徳：New Food Industry, 18(1), 73 (1976)
6. 文範洙, 李甲湘：食品材料學, 修學社, p. 130 (1983)
7. Kim, B. K., Lee, M. H., Shim, M. J. : Kor. J. Mycol., Vol.6(1). 5-8 (1978)
8. Kim, B. K., Lee, M. H., Shim, M. J. : Kor. J. Mycol., Vol. 6(1). 1-4 (1978)
9. Nam, J. W., Ko, Y. S. : Kor. J. Food Sci. Technol., Vol. 12(1). (1980).
10. KWon, J. J., Park, D. W., Lee, C. O., Kang, C. Y., Kim, B. K : Kor. J Mycol, Vol.81(1), (1980)
11. Pyo, M. Y., Ro, I. H. : Kor. J. Nutr., Vol. 8(1). (1975).
12. Shin, H. W., Kim, H. W., Choi, E. C., Kim, B. K. : Kor. J. Mycol, Vol.13(1), (1985)
13. Hong, J. S., Lee, J. Y., Kim, Y. H., Kim, M. G., Jung, T. G., Lee, K. N. : Kor. J. Mycol., 14(1), 31(1986)
14. Shim, M. J. : Kor. J. Mycol. Vol. 8(2), (1980)
15. Kim, S. H., Woo, M. S., Kim, B. K. : Kor. J. Mycol., Vol. 10(4), (1982)
16. 毛利威徳：キノコ類の呈味作用と藥理的効果, 菌誌時報, 55(2), (1976)
17. 한국말 버섯이름 통일안 : 한국균학회지, 2(2), 43(1978)
18. Folch, J., Lees, M., Soloane-Stanley, G. H. : J. Biol. Chem., 226, 497(1957)
19. Wuthier, R. E. : J. Lipid Reserch, 7, 558(1966)
20. Morrison, W. R., Smith, L. M. : J. Lipid Reserch, 5, 600(1964)
21. Hayash, M., Itoh, S., Tsuguki, H. : Nippon shokuhin Kogyo Gakkaish, 31(7), 436(1984)
22. 權涌周, 嚴泰鵬. : 韓國營養食糧學會誌, Vol. 13(2), 175(1983)
23. Byrne, P. F. S., Brennan, P. J. : General Microbiology, 89, 245(1975)
24. Koyama, N., Aoyagi, Y., Sugahara, T. : Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi, 31(11), 732(1984)
25. Yoshida, H., Hayashi, J., Aoyagi, Y., Sugahara, T. : Nippon shokuhin Gakkaishi, 26(5), 221(1979)