

韓國產 高等 菌類의 成分 研究(IX)

양송이 버섯의 脂肪酸 成分

金炳珏 · 李晚炯 · 沈美慈

서울대학교 藥學大學 微生物藥品化學敎室

Studies on the Constituents of the Higher Fungi of Korea(IX)

Fatty Acids from *Agaricus bisporus*

Byong Kak Kim, Man Hyong Lee and Mi Ja Shim

Department of Microbial Chemistry, College of Pharmacy

Seoul National University, Seoul 151, Korea

Abstract : Attempts were made to investigate on the fatty acids of *Agaricus bisporus*, a cultivated edible mushroom. Fats were extracted from it and saponified with alcoholic potassium hydroxide. Isolated fatty acids were methylated and were subjected to column chromatography and G.L.C. Eleven saturated fatty acids, i.e., dodecanoic, tridecanoic, tetradecanoic, pentadecanoic, hexadecanoic, heptadecanoic, octadecanoic, eicosenoic, uncosenoic, docosenoic, and tricosenoic acids, were identified. Especially palmitic and stearic acids were abundant. Nine unsaturated fatty acids appear to exist in the carpophore.

緒 論

고등 균류에 속해 있는 버섯의 成分에 관한 연구는 근년에 와서 각국에서 매우 활발하여졌다. 그러나 韓國產 버섯류의 분류 및 成分에 관한 연구는 매우 적다. 일부 야생 버섯류, 예로 *Amanita* 속의 아미노산 함량에 대한 연구보고가 있었으며(Kim *et al.*, 1977), 고등균류의 알칼로이드 成分의 검색 결과보고가 나와 있다(Kim *et al.*, 1970; Kim *et al.*, 1971; Kim *et al.*, 1975; Kim *et al.*, 1976).

양송이 버섯은 주름버섯과(*Agaricaceae*)에 속하는 食用 버섯으로서 근래에 와서 세계 각국에서 인공재배법이 연구되어 대량 재배되고 있고. 이 양송이 버섯에 대한 연구는 지방 성분 중에 sterol 성분(ergosterol) 및 total fats의 함량에 대한 보고가 있다.

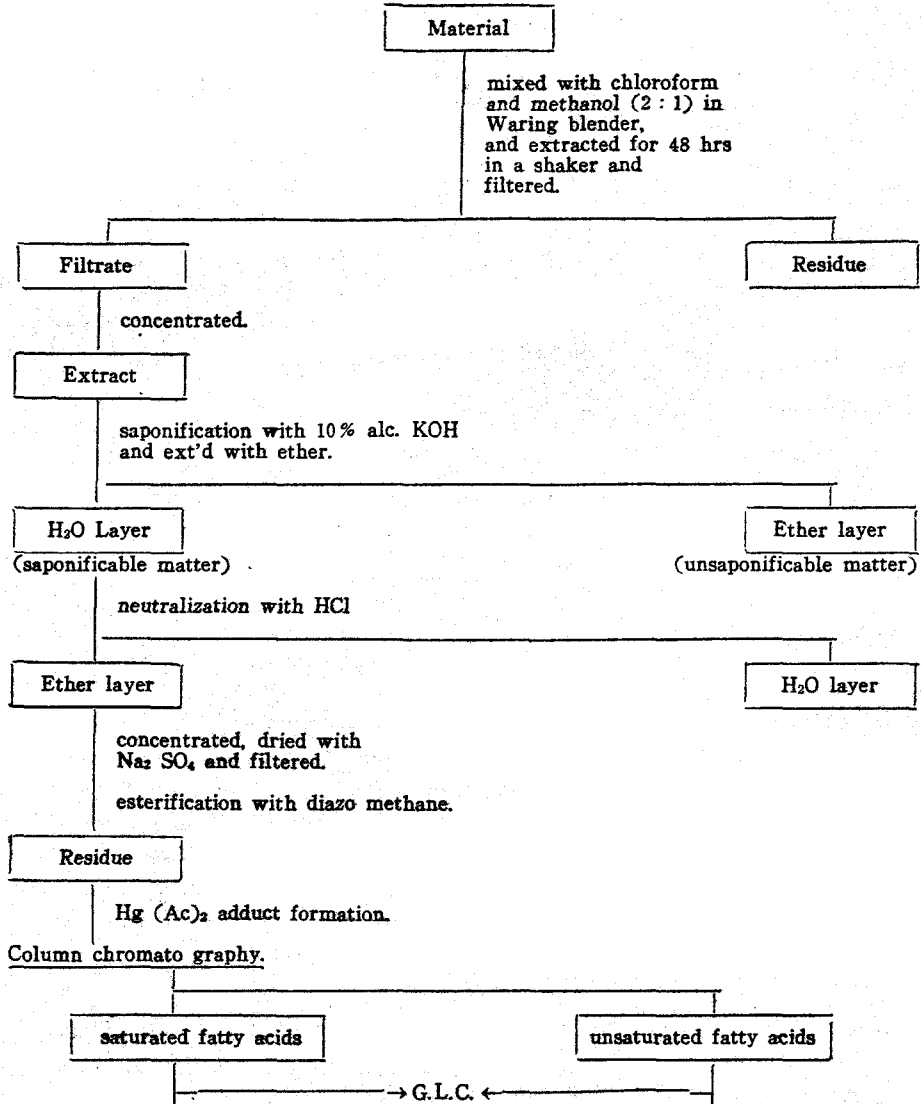
實驗 材料 및 方法

1) 實驗 材料

이 實驗에 使用한 材料는 1977年 경기도 수원시 소재 농업시험장에서 인공 재배하는 양송이 버섯(*Agaricus bisporus*)을 수거한 것으로서 건조하지 않은 것을 썼다.

2) 脂肪의 抽出 및 精製

재료 100g에 chloroform : methanol(2 : 1) 혼합용매 1,500ml를 가한 다음 blender로 homogenize하여 이를 500ml-삼각 flask 6개에 옮기고 shaker상에서 40시간 동안 진탕, 추출하였다. 여과하여 여액은 보온고고 잔사에는 chloroform : methanol (2 : 1) 100ml를



Scheme I. Isolation procedure of fatty acids

加하고 4개의 삼각 flask에 옮기고 shaker상에서 다시 24시간 동안 전탕 추출하였다. 여과하여 여액을 앞의 여액과 합하여 rotary evaporator를 사용하여 감압, 증발 농축시켰다.

3) 脂肪의 鹼化

앞의 농축잔사에 10% alcoholic KOH 용액 300ml를 가하여 80°C 수욕상에서 질소기류 유통하에 걸라시켜서 비점화 부분인 ether층과 점화부분인 물을 분리하였다.

4) 脂肪酸의 分離 및 Methyl ester 合成

시료를 검화하여 얻은 물을 10% HCl로 中和해서 유리된 지방산을 ether로 추출하고 rotary evaporator에서 질소 기류하에서 감압, 증발 농축한 뒤에 4°C에서 15시간 방치하였다.

농축한 지방산 용액에 다시 ether를 加하고 달수, 여과한 후에 약간의 ether가 남을 정도까지 감압농축시켰다. 여기에 10% KOH+nitrosomethyl urea+ether에서 발생하는 diazo methane gas를 포함으로써 지방

산 methyl ester를 合成하고 15시간 방치한 다음, 전개용매를 chloroform으로 한 T.L.C.로서 methylation 여부를 확인하였다.

5) 飽和 및 不飽和 脂肪酸 Methyl ester의 分離

시료를 농축시키고 지방산 methyl ester 50mg을 취해서 $Hg(Ac)_2$ adduct를 형성시킨 후에 silica gel column-chromatography를 이용하여 먼저 benzene을 전개용매로 하여 포화지방산 methyl ester 분획을 받아내고, 다음 5%-acetic acid in abs. ethanol을 전개용매로 하여 불포화 지방산 methyl ester $Hg(Ac)_2$ adduct를 받아내었다. 불포화 지방산 methyl ester $Hg(Ac)_2$ adduct에 6N HCl을 加하여 유리된 불포화 지방산

methyl ester를 benzene으로 추출하였다.

포화 및 불포화 지방산 methyl ester의 benzene 용액은 각각 Na_2SO_4 로 탈수시키고 질소기류下에서 감압 농축시켜서 여기에 정제 Merck회사製 chloroform을 적당량 가하여 각각 1%-chloroform용액을 만들었다.

6) 飽和 및 不飽和 脂肪酸 Methyl ester의 同定

G.L.C. 장치(Shimadzu model)를 이용하여 同一조건 하에서 표준품 및 시료의 gas chromatogram을 作成해서 그 calibration curve의 retention time을 비교하여 지방산을 同定하였다. 사용한 column material은 25% DEGS on Shimalite W(60-80)이고 질소 gas의 유속은 40ml/min, column temperature는 185°C 합은

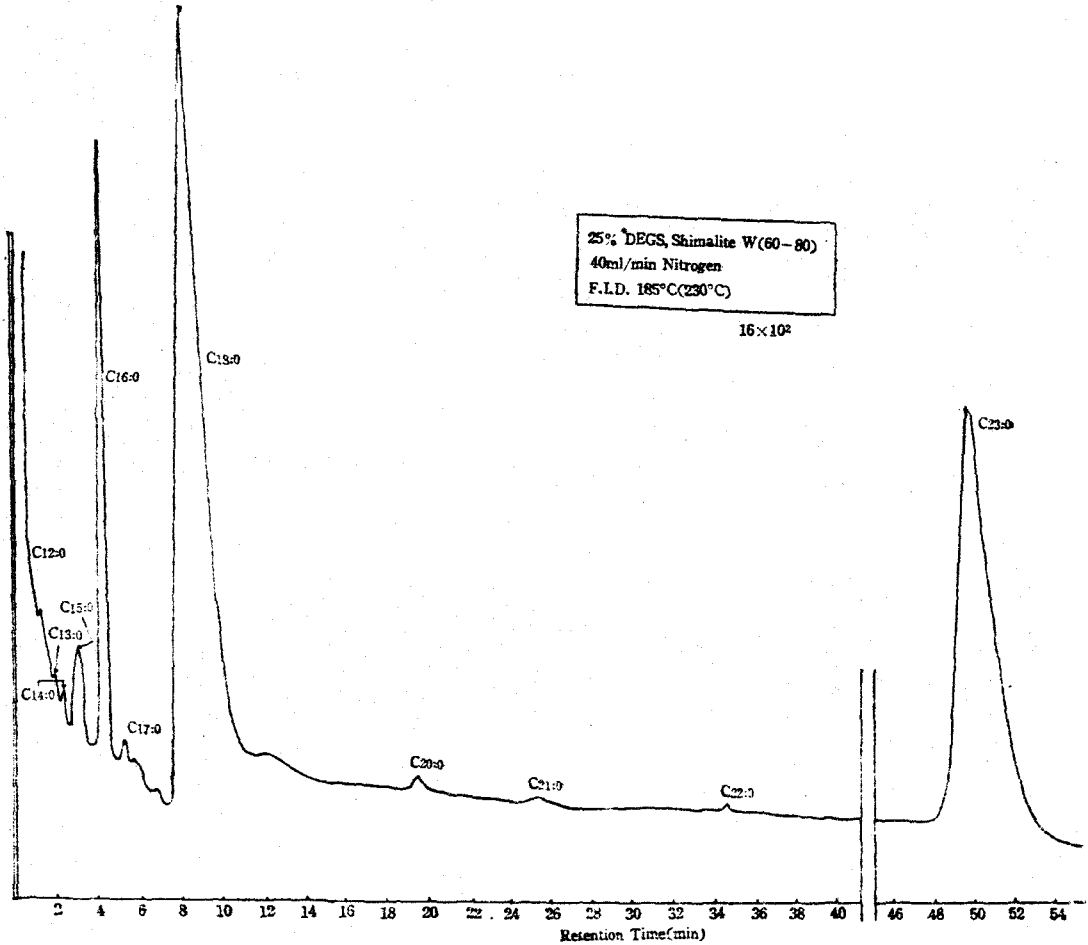


Fig. 1. G.L.C. chromatogram of the methyl esters of saturated fatty acids

이었으며 detector는 flame-ionization detector를 사용하였다.

結果 및 考察

*Agaricus bisporus*의 지방산 분석을 gas chromatography를 이용하여 성분확인을 하여본 결과, 포화 지방산 분석의 gas chromatogram상에는 총 15種의 peak가 나타나 이중 11種의 포화 지방산, 즉 dodecanoic(C₁₂), tridecanoic(C₁₃), tetradecanoic(C₁₄), pentadecanoic(C₁₅), hexadecanoic(C₁₆), heptadecanoic(C₁₇), octadecanoic(C₁₈), eicosenoic(C₂₀), uncosenoic(C₂₁) docosenoic(C₂₂), tricosenoic(C₂₃) acid들이 확인되었다.

특히 C_{16:0}인 palmitic acid와 C_{18:0}인 stearic acid는 다량 검출되었다.

한편 불포화 지방산 분석의 gas chromatogram상에는 총 12種의 peak가 나타났는데 standard reference의 不充分으로 인하여 확인은 못하였지만, 포화지방산의 retention time series로부터 미루어 보아 모두 9種의 불포화 지방산이 함유되어 있는 것으로 추정된다.

結 論

*Agaricus bisporus*의 지방산 성분에서는 11種의 포화 지방산이 확인되었다. 또한 이 버섯에는 9種의 불포화 지방산이 함유된 것으로 추정되었다.

감사의 말씀

이 연구에 소요되는 경비의 일부는 아산사회복지사

업재단의 연구비로 충당되었으며 이에 대하여 충심으로 감사하는 바이다. 또한 연구에 쓰인 재료를 협조하여 주신 농촌진흥청 농업기술연구소 윤이파 여러분에게도 감사하며 이 실험에 협조하여 준 강창철, 박은규 양 학사에게 고마운 뜻을 표하는 바이다.

References

Crevar, G. E., and Wilken, L.O., Jr. (1971), *J. Pharm. Sci.* 61, 1336.

Kim, B. K., Kang, C.Y., Choi, E.C., and Kim, K. H. (1976), *Kor. J. Mycol.* 4, 27.

Kim, B.K., and Choi, E.C. (1975), *Kor. J. Pharmacogn.* 6, 49.

Kim, B.K., Choi, H.K., and Choi, E.C. (1976), *J. Natl. Acad. Sci. (Nat. Sci. Ser.)* 15, 211.

Kim, B.K., Lim, J.H., Yoon, I.H., Park, O.J., and Kim, H.S. (1971), *Kor. J. Pharmacogn.* 2, 31.

Kim, B. K., Kim, N. D., Choi, N.J., and Lee, Y.N. (1970), *J. Pharm. Soc. Korea* 14, 15.

Kim, B.K., Lee, Y.S., Choi, E.C., Shim, M.J., and Lee, Y.N. (1977), *Kor. Biochem. J.* 10, 47.

Mira, T. K., and Mikoljczak, K. L.(1960), *Anal. Chem.* 32, 1739.

Rinald, A., and Tyndalo, V. (1974), "*Complete Book of Mushrooms*", N.Y., p.43.

Sakurai, Y., and Iwaguchi, T. (1967), *Chem. Pharm. Bull.* 15, 771.

Moon, C.K., Park, N.S., and Koh, S. K. (1976), *Seoul Univ. J. Pharm. Sci.* 1, 105.

<1978년 1월 23일 접수>