

韓國產 高等 菌類의 成分 研究(XII)

치마버섯의 스테롤 성분

李松愛 · 閔洪基 · 鄭敬壽 · 金炳珏

서울大學校 藥學大學 微生物藥品化學教室

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

A Sterol from *Schizophyllum commune* Fr.

Song Ae Lee, Hong Ki Min, Kyeong Soo Chung and Byong Kak Kim

Department of Microbial Chemistry, College of Pharmacy
Seoul National University, Seoul 151, Korea

Attempts were made to investigate sterol components of *Schizophyllum commune* Fr. which is one of medicinal fungi and grows wildly in Korea. Its carpophores were collected in Mountain Gwanak and extracted with chloroform and methanol. A sterol was isolated and identified as ergosterol by TLC, GLC and chemical tests.

緒 論

고등 균류에 속해있는 버섯의 成分에 관한 研究는 近年에 와서 각국에서 매우 활발해졌다. 그러나 우리나라 產 버섯류의 분류 및 成分에 관한 연구는 매우 적다. 일부 야생 식용버섯류의 스테롤 성분에 대한 보고(Kim *et al.*, 1976a and 1976b; Kim *et al.*, 1978a, 1978b, 1978c, 1978d and 1978e)와 지방산 성분에 대한 보고(Kim *et al.*, 1978) 아미노산함량에 대한 보고(Huh, 1960; Jung *et al.*, 1974; Kim *et al.*, 1977) 알칼로이드함유 확인 시험 결과를 보고(Kim *et al.*, 1970; Kim *et al.*, 1971; Kim *et al.*, 1975; Kim *et al.*, 1976)한 바 있다. 그러나 치마버섯(*Schizophyllum commune* Fr.)에서 indigo에 대한 연구가 보고(Milles *et al.*, 1956) 되었으나 성분에 관한 보고는 지금까지 발표된 바 없다.(Laskin *et al.*, 1973; Miller, 1961; Shibata *et al.*, 1964; Turner, 1971)

이번 실험에서 한국산 치마버섯으로부터 스테롤 성

분을 확인하였기에 보고하는 바이다.

치마버섯은 치마버섯과에 속하는 담자균류로 서울, 경기도 광릉지방, 기타 전국 각지, 세계 각지에 분포하며 여름과 가을에 단풍나무 벗나무 기타의 침엽수에 기생하는 수목 해균이다.

갓은 백색 또는 회갈색이며 표면에는 가는 털이 많이 있다. 전체 모양이 어린애들의 앞치마나 은행잎 모양이다. 갓의 둘레는 톱니처럼 순서있게 쪼개져 있으며 갓의 둘레는 안쪽으로 가뻗게 말려 있다. 살은 가죽처럼 질기고 얇다. 주름살은 처음에는 백색이나 성장한 후에는 자갈색이 되고 갓의 기부로부터 둘레로 향하여 주름살이 부채살 모양으로 퍼져 있다. 기부에서 주변으로 향하는 폭이 넓고, 긴 주름살 사이의 주변에서 기부로 향하는 쪽의 폭이 좁으며 작은 주름살과 다시 그 사이의 일층 짧고 폭이 아주 좁은 주름살이 있어 습할 때는 편평히 퍼지고 주름과 주름이 합쳐서 주름살 같지 않으나 건조하면 양면의 넓은 주름이 좌우로 말려지는 특징이 있다. 흠뻑은 색이 없고 긴 타원형, 크기는 $4\sim 6 \times 2\mu$ 이다(Imazeki and Hongo,

1957; Lee et al., 1959).

實驗 材料 및 方法

1) 재 료

이 실험에 사용한 재료는 1979년 여름 서울 관악산에서 야생하는 치마버섯 *Schizophyllum commune* Fr. 을 채집하여 건조한 것이다.

2) 추출 및 정제

재료 40g(건조중량)에 chloroform: methanol(2:1) 1,200ml를 가한 다음 blender로 homogenize 하여 이를 500ml 삼각플라스크 6개에 옮겨 shaker로 40시간 동안 진탕 추출하였다. 여과하여 여액은 보관하고 잔사는 chloroform:methanol (2:1) 600ml를 가하여 4개의 500ml 삼각플라스크에 옮기고 shaker로 24시간 동안 진탕 추출하였다. 여과한 다음 여액을 앞의 여액과 합하여 rotary evaporator를 사용하여 감압 증발 농축하였다. 잔사에 10% alcoholic KOH 300ml를 가하여 수욕상에서 (반응온도는 80~85°C 유지) 4시간 동안 reflux 시키면서 검화하였다. 검화시킨 액을 3분액 여두에 옮기고 ether 400ml와 증류수 500ml를 가하여 진탕하고 30분 동안 방치한 후 ether층과 수층을 분리하였다. ether층(unsaponified fraction)을 증류수로 여러번 세척하였다. 세척한 마지막 수층을 Toyo pH test paper (BTB사용)에 점적하여 중성임을 확인하였다.

이 ether층을 분리하고 Na_2SO_4 를 가하여 15시간 동안 방치하여 탈수시켰다. 이를 여과하여 Na_2SO_4 를 제거하고 ether층을 rotary evaporator에서 감압 증발 농축하여 황갈색의 물질을 얻었다.

3) Sterol 함유 여부의 확인

이 물질에 Liebermann-Bürchard test를 하였더니 상층(chloroform+acetic anhydride)은 청록색, 하층(H_2SO_4 층)은 적색으로 되어 양성 반응이 나타났다.

4) 분 리

A) TLC

Silica gel로 만든 TLC판에 이 물질의 chloroform 액과 그 옆에 cholesterol의 chloroform액을 각각 spot 하고 ether: petroleum ether (1:1)을 전개 용매로 하여 12.6cm 전개하였다. anisaldehyde- H_2SO_4 를 분무하여 4개의 spot를 확인하였다.

B) Preparative TLC

TLC로 분석한 결과 스테롤을 확인하였으므로 이를 분리하기 위하여 큰 TLC판에 에틸액을 다량 spotting 하여 ether: petroleum ether (1:1)을 전개용매로 11.8cm 전개하였다.

메탄올을 분무하여 4개의 불투명한 band를 확인하고 각 band를 끊어 ether를 넣은 다음 silica gel을 여과하고 수욕상에서 농축하였다. 이것을 Rf치가 적은 것부터 A, B, C, D라 하였다.

C) Liebermann-Bürchard test

화합물 A, B, C, 및 D의 sterol 여부를 판정하기 위하여 Liebermann-Bürchard test를 하였다.

D) GLC

column material: 3% OV 17-Shimalite W(80~100 mesh); Carrier gas: Nitrogen, 70ml/min; detector: flame ionization detector; temperature of column: 220°C; temperature of detector: 250°C; chart speed: 5mm/min.

結果 및 考察

1) TLC

황갈색 물질에 대해 TLC를 시행한 결과 4개의 spot를 확인하였다. 그 Rf치와 색은 Table I과 같이 나타났다.

Table I. Rf values of four spots

Spot	Rf value	Color
A	0.27	violet
B	0.42	reddish blue
C	0.73	green
D	0.83	dark blue

standard cholesterol의 Rf치는 0.27로 나타났으므로 A fraction을 sterol로 추정하였다.

2) Preparative TLC

4개의 band의 Rf치가 각각 0.27, 0.42, 0.73, 0.83이었으며, methanol분무에 의한 불투명한 각 부분을 끊어내었다.

3) Liebermann-Bürchard test

화합물 A, B, C, 및 D에 대해 시행한 결과 A fraction만이 양성으로 나타났으며 이를 sterol로 추정하였다.

4) GLC

standard sterol을 chloroform에 녹여 GLC를 시행한 결과 각각의 retention time은 Table II와 같았다.

Table II. Retention times of sterols.

Standard	Retention time
Cholesterol	17.4(min)
Ergosterol	22.2
β -Sitosterol	26.4
Stigmasterol	23.6
Campesterol	19.8

A에 대해 GLC를 시행한 결과 retention time 22.2 min의 peak가 나타났으며 이것은 standard ergosterol의 retention time과 일치하였다.

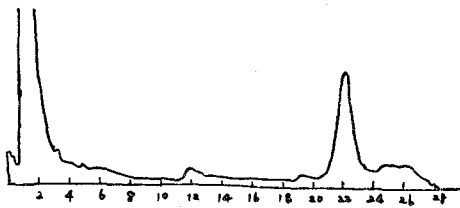


Fig. 1. Gas chromatogram of ergosterol derived from *Schizophyllum commune* Fr. 3% OV-17 Shimalite W(80~100mesh); 70ml/min, nitrogen; F.L.D. 220°C (250°C)

結 論

치마버섯 *Schizophyllum commune* Fr.의 chloroform: methanol 추출액의 비점화 부분에서 ergosterol을 확인하였다.

감사의 말씀

이 연구에 소요되는 경비의 일부는 1979년도 문교부 연구조성비로 충당되었기에 이에 깊이 감사하는 바이며 이 실험에 협조하여 준 정희수 양문식 강창을 박동우 이만형 이정옥 홍화봉 학사에게 감사하며 아울러 서울대학교 약학대학 중앙기기분석실의 여러분에게 고마운 뜻을 표하는 바이다.

References

Huh, B.S. (1960), M.S. thesis, Graduate School, Chung Ang Univ., Seoul, 31pp.

Imazeki, R. and Hongo, T. (1957), "Coloured Illustration of Fungi of Japan", Hoikusha Pub. Co., Osaka, 137pp.

Joung, J.K. and Joung, T.Y., Na, S.M. (1974), *Kor. J. Nutrition* 7, 117.

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

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

Kim, B.K., Chung, K.S., and Shim, M.J. (1978a), *Arch. Pharm. Res.* 1, 33.

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

Kim, B.K., Hwang, S.H., Auck, S., and Lee, E.K. (1973), *Kor. J. Pharmacogn.* 4, 23.

Kim, B.K., Hwang, S.H., Choi, E.C., and Kwon, C.H. (1974), *Kor. Biochem. J.* 7, 39.

Kim, B.K., Jang, S.Y., and Shim, M.J. (1978b), *Kor. J. Mycol.* 6, 1.

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

Kim, B.K., Kim, N.D., Choi, N.J., and Lee, Y.N. (1970), *Yakhak Hoeji* 14, 15.

Kim, B.K., and Kwon, Y. (1978c), *Kor. J. Mycol.* 6, 11.

Kim, B.K., Lee, M.H., and Shim, M.J. (1978), *Kor. J. Mycol.* 6, 5.

Kim, B.K., Lee, S.I., and Shim, M.J. (1978d), *Seoul Univ. J. Pharm. Sci.* 3, 65.

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

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

Kim, B.K., Park, Y.I., Choi, E.C., and Choi, H.K. (1975), *J. Natl. Acad. Sci. (Nat. Sci. Ser.) Republ. Korea*, 14, 263.

Kim, B.K., Shim, M.J., and Sohn, J.S. (1978e), *Kor. J. Mycol.* 6, 9.

- Laskin, A.I., and Lechevalier, H.A. (1973), *Handbook of Microbiology* 3, CRC Press, Inc., New Jersey, pp. 1143
- Lee, J.Y., Lee, Y.W., and Lim, J.H. (1959), "*Colored Illustration of Fungi of Korea*", Baemungak, Seoul, p. 24.
- Milles, P.G., Lund, H., and Raper, J.R. (1956), *Arch. Biochem. Biophys.* 62, 1.
- Miller, M.W. (1961), "*The Pfizer Handbook of Microbial Metabolites*", McGraw-Hill Book Co., N.Y., 772pp.
- Shibata, S., Natori, S., and Udagawa, S., (1964), "*List of Fungal Products*", University of Tokyo Press, Japan, 170pp.
- Turner, W.B. (1971), "*Fungal Metabolites*", Academic Press, N.Y., 446pp.

<Received 2 August 1979>