

## 韓國產 榧子中の 스테롤 成分에 관한 研究

鄭 普 燮

서울대학교 藥學大學

高 英 秀

漢陽대학교 食品科學研究所

(Received February 11, 1978)

Bo Sup Chung and Young Su Ko\*

*College of Pharmacy, Seoul National University and  
Institute of Food Sciences, Hanyang University, Seoul 131\**

Studies on the Sterol Components of Torrey Nut of Korea

**Abstract**—“Eija” (Torreya nut), a tree belonging to the *Torreyaceae* family, is cultivated in Jae Joo Do and Jun Ra Do, Korea. The seed of *Torreya nucifera*, which has been widely used as folkmedicine in the treatment of tapeworm infestation, was examined on the sterol composition determined by gas liquid chromatography and thin layer chromatography on the preparative plates. Sterols were obtained from the nonsaponifiable matters of ether extract of the seed. It was noted that  $\beta$ -sitosterol was the major sterol in the nut. The results showed that contents of sterols were campesterol 3.15~3.75%, stigmasterol 5.38~5.67%,  $\beta$ -sitosterol 85.61~86.28% and  $\Delta^7$ -sterol 4.91~5.19% by gas liquid chromatography.

榧子(*Bi.ja*, Torreya nut, Semen Torreya, *Torreya nucifera* Sieb. et Zucc.)는 우리나라<sup>1,2)</sup> 및 中國<sup>2)</sup>이 原產地로서 우리나라에서는 예로부터 民間藥으로서 회충증, 十二指腸蟲症, 鞭虫症 등의 驅虫劑 및 기타의 用途<sup>3)</sup>로서 使用되어 왔으며 특히 東洋에서는 飲食用 및 油紙의 製造工業用으로 應用되어 왔다<sup>4)</sup>.

榧子の 種子油의 含量이 豊富하여<sup>5)</sup> sterol 成分의 研究는 바람직하나 아직 이에 대한 報告가 되어있지 않음으로 實驗한 것을 여기에 報告하는 바이다.

### 實驗方法

**材 料**—1976年 10월에 全羅道 白羊山 附近에서 榧子를 採取하였으며 榧子를 깨끗이 씻고 乾燥시킨 다음 雜質을 除去하여서 粉碎機로 잘 마쇄하여 精製 모래를 混合하여 soxhlet extractor 로 약 5時間 ethyl ether 로 抽出한 다음 얻은 榧子油를 試料로 使用하였다.

方法—梔子油를 常法에 의해서 N-alcoholic-KOH 로 鹼化시킨 다음<sup>6)</sup> ethyl ether 法으로 不鹼化物을 精製하여서<sup>7-9)</sup> 얻은 梔子油 不鹼化物은 sterol 成分의 檢出에 利用했다. sterol 層의 分離法<sup>10-20)</sup>은 이 實驗에 있어서는 가장 分離가 잘 되는 silicagel G (E. Merck)로 直接 TLC 法을 利用해서 分離하는 方法을 使用했다<sup>21)</sup>. TLC 用으로 檢出한 不鹼化物은 0.25 mm 의 두께인 silica gel G 의 TLC plate 를 만들어서 梔子油 不鹼化物을 벤젠에 溶解시키고 n-hexane 과 ethyl ether 의 同量(1:1)으로 展開하였으며 1個의 plate 의 半은 sterol 層을 確認하기 위해서 이를 發色 直前に 만든 10%의 phosphormolybdic acid 의 ethanol 溶液으로 105~110°에서 發色<sup>23-24)</sup>하고 나머지는 모두 methanol 溶液으로 N<sub>2</sub>氣流下에서 spray 하여 sterol 層을 굽어낸다음 약 20 ml 의 ethyl ether 로 3回 elution 하고 그 溶液을 無水芒硝로 乾燥시키고 濾過後 蒸發 乾固하여 sterol 의 gas liquid chromatography(以下 GLC 로 略함) 分析에 使用하였다.

GLC 에 의한 總 sterol 成分의 分析—以上과 같은 方法에 의해서 梔子中의 sterol 成分層을 preparative TLC 法에 의해서 分離시킨 後에 梔子油 sterol 을 ethyl ether 에 溶解시킨 다음 GLC 의 操作條件대로 分析을 하였으며 GLC 에 의해서 나타난 sterol 의 peak 들은 relative retention time 의 順으로 표시하였으며 GLC 의 分析條件은 다음과 같다.

GLC conditions:

Instrument: Fractometer F<sub>11</sub> and F<sub>20</sub>, Perkin-Elmer; Oven temperature: 265°C isotherm; Injection-block temperature: FID 280°C; Column: Glasscolumn 3.5 m long, i.D. 3 mm filled with 3% OV-17(80~100 mesh); N<sub>2</sub> flow rate: 40ml/min., minimum amount ca 2.

## 結果 및 考察

前記한 方法에 의해서 梔子油 sterol 의 成分을 GLC 에 의해서 分析하였으며 sterol 의 relative retention time 은 다음 Table I 과 같고 이는 liquid phase 로 OV-17을 使用한 경우이며 모든 sterol 의 relative retention time 은 campesterol 을 1.000으로 하여 比較한 것이다.

Table I—Relative retention times of sterols

Sterols	R. T.
Cholesterol	0.792
Brassicasterol	0.894
Campesterol	1.000
Stigmasterol	1.068
$\beta$ -sitosterol	1.189
$\Delta^7$ -Sterol	1.316

\*All retention times relative to that of 1.000 campesterol

그리고 前記한 바와 같은 GLC 조건으로 하여 cholesterol 을 비롯한 몇種 sterol 의 標準品과 梔子油 sterol 의 GLC chromatogram 은 다음 Fig. 1와 같다.

즉 위와 같은 實驗條件으로 分析한 韓國產 梔子油中의 sterol 成分은 普通의 植物 sterol 에 많이 分布되고 있는 campesterol, stigmasterol 및  $\beta$ -sitosterol 과  $\Delta^7$ -sterol 이 있음을 알 수가 있으며 이 中에서도 특히  $\beta$ -sitosterol 의 含量이 主成分을 이루고 있음을 確認할 수가 있다.

以上の GLC 法의 分析結果에 나타난 梔子中에 있는 4種의 sterol 成分을 半值幅法<sup>25,26)</sup>과 Planimetry 法<sup>27,28)</sup>등으로 peak 의 面積을 測定하여 定量한 結果는 Table II 와 같다.

以上の Table II 에 나타난 바와 같이 梔子油 sterol 中에는  $\Delta^7$ -sterol 이 含有되어 있음을 알 수가 있는데  $\Delta^7$ -sterol 中에서도 어느것인지는 이 實驗法으로 確實히 區分하기는 어려우나 普通

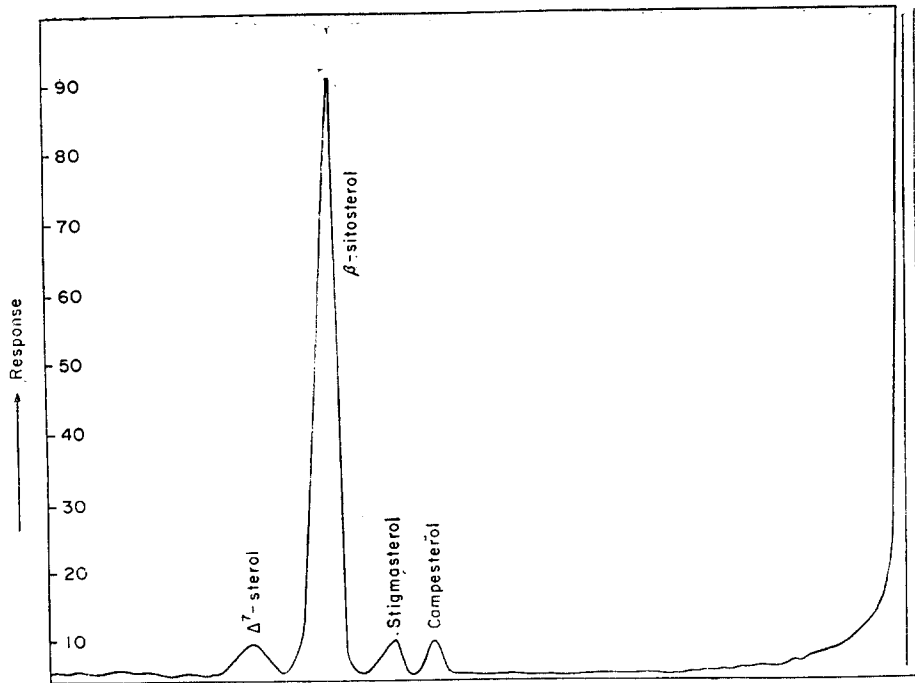


Fig. 1—Gas chromatogram of sterols in Korean Torreya nut.

Table II—Sterol composition of Torreya nut of Korea

Sterols	Sterol contents(%)
Campesterol	a)* 3.15
	b)** 3.75
Stigmasterol	a) 5.38
	b) 5.67
$\beta$ -Sitosterol	a) 86.28
	b) 85.61
$\Delta^7$ -Sterol	a) 5.19
	b) 4.91

\*a: Method of triangulation

\*\*b: Method of planimetry

3.15~3.75%, stigmasterol 이 5.38~5.67% 그리고  $\Delta^7$ -sterol 이 4.91~5.19%로 나타났다.

의 다른 植物油의 sterol 의 경우 文獻上<sup>29-32)</sup>에 나타난 것을 參考해 보면  $\Delta^7$ -avenasterol 이나  $\Delta^7$ -stigmasterol 등이라고 思料되며 이는 앞으로 더욱더 鮮明한 分離方法이 確立되면 明白해질 것이라 믿어진다.

## 結 論

韓國產 榧子油의 不鹼化合物中에 含有하고 있는 sterol 成分을 preparative TLC 및 GLC 로 究明한 結果 다음과 같은 結論을 얻었다.

즉 榧子油中에는 半值幅法과 planimetry 法에 의하면  $\beta$ -sitosterol 이 85.61~86.28%로 大部分을 차지하고 있고 그밖에 campesterol 이

## 文 獻

1. C.Y. Lee and H.S. Ahn, *Nomina Plantarum Korearum*, Bumhak Pub. Co., Seoul, p.-2, 1963.
2. *Pharmazeutische Materiallehre*, China 963 (1961).
3. S.J. Lee, *Korean Folk Medicine*, Seoul National University, Seoul, Korea, p.-6, 1966.
4. H.A. Hoppe, *Drogenkunde*, 7 Auflage, CRAM de Cryter & Co, Hamburg, S. 907, 1958.
5. Young Su Ko, *J. Korean Res. Inst. Better Living (Ewha Womans University)*, 7, 143, 1971.
6. 日本油化學會編, “基準 油脂分析試驗法”, 朝倉書店, 東京, p. 163-6, 1966.
7. 日本藥學會編, 衛生試驗法註解, 金原出版, 東京, 1973.
- 8) DGF-Einheitsmethoden C-III, (1975).
9. 小原哲二郎 外, 責任 編輯, 食品分析魂트북 第2版 建帛社 發行, 1977.
10. Windaus, M., *Z. Physiol. Chem.* 65, 110, (1910). *Ber.*, 42, 238 (1906).
11. D. Firestone, *J. Amer. Oil Chem. Soc.* 45, 210 A, (1968).
12. F. Mordret, *Rev. France. Corps Gras*, 16, 639(1969).
13. P. Capella, E. Fedeli, M. Cirimele, G., Lanzani, *Riv. Ital. Sostanze Grasse*, 40, 660 (1963).
14. M. Walberg, *Rev. France Corps. Gras*, 12, 41 (1965).
15. E. Audiau and J.P. Wolff, *Rev. France Corps. Gras*, 14, 589 (1967).
16. Armandola, *Ind. Aliment. Agr. (Paris)*, 5, 64 (1966).
17. E. Fedeli, *Rev. France Corps. Gras.*, 15, 281 (1968).
18. F. Mordret, *ibid.*, 14, 589 (1967).
19. 北村之住, 臨床化學 1, 19 (1971).
20. 松居正己, 水沼寛, 池川信夫, 分析化學 22, 987 (1973).
21. E. Homberg and A. Seher, *Z. Lebensmittel-Unters. Forsch.*, 149, 129 (1972).
22. 橋本, 廣谷, 向井, 油化學, 14, 343, (1965).
23. E. Stahl, *Dünnschicht Chromatographie*, Zweite Auflage, Springer Verlag. (1973).
24. H.P. Kaufmann, and Z. Makus, *Fette. Seifen. Anstrichmittel*, 62, 1014 (1960).
25. J.W. Robinson, *Undergraduate Instrumental Analysis*, 1970.
26. 日本分析化學會, 近畿支部編, 機器分析實驗法(下), 化學同人, p. 702-3, 1969.
27. 松居, *Shimadz Review*, 28, 45 (1971).
28. 池川, 松居, 衛生化學, 15, 16 (1969).
29. E. Homberg, Dissertation, Westfälischen, Wilhelms-Universität Münster, West Germany, (1969).
30. A. Karleskind, F. Audiau and J.P. Wolff, *France Corps Gras*, 12, 399 (1965).
31. B.A. Knight and A. M.M. Berrie, *Phytochemistry*, 10, 131 (1971).
32. T. Itoh, T. Tamura and T. Matsumoto, *J. Amer. Oil Chem. Soc.* 50, 122 (1973).
33. A. Seher and H. Vogel, *Fette. Seifen. Anstrichmittel*, 78, 301 (1976).