

조팝나무屬 植物의 成分研究 (I)

조팝나무 뿌리의 Sterol에 대하여

盧 載 燮

忠北大學校 藥學大學

Studies on the Constituents of the Spirea Plants (I)

Sterols from the Root of *Spiraea prunifolia* var. *simpliciflora*

Jai-Seup Ro

College of Pharmacy, Chung-Buk National University

Spiraea prunifolia Sieb. et. Zucc. var. *simpliciflora* Nakai (Rosaceae) is distributed in Korea, and used as a folk medicine for antipyretic, antimalarial and emetic. Sterols were obtained from the methanolic extract of the root of above plant. The composition of sterols are campesterol and β -sitosterol which has been determined by gaschromatographic analysis.

조팝나무 *Spiraea prunifolia* Sieb et. Zucc. var. *simpliciflora* Nakai(Rosaceae)는山野에서 자라는 落葉灌木으로서 垂直的으로는 標高 100~1,000m, 水平的으로는 咸北을 除外한 우리나라 全域에 野生하는 韓國特産植物이다¹⁻³⁾.

이 植物은 잎이 어긋나며 타원형이고 가장자리에 잔톱니가 있고 앞뒤 양면에 털이 없다. 줄기는 밤색이고 꽃은 4~5월에 피며 윗부분의 짧은 가지에서 4~6개가 달린 繖形花序로 白色이다. 果實은 蓇葖果로써 털이 없고 9월에 익는다.

우리나라에서는 이 조팝나무의 뿌리를 일명 木常山⁴⁾이라 부르며 常山 *Dichroa febrifuga* Lour.의 代用으로 傷寒寒熱, 發熱溫瘧鬼毒, 胸中痰結吐逆, 水脹 등에 使用되는 것으로 收錄되어 있으며⁵⁾, 民間에서는 이 뿌리를 解熱, 학질 등에 달여 먹는 것으로 傳來되고 있다^{6,7)}.

우리나라産 조팝나무屬 植物은 14種, 2品種, 16種類²⁾로 알려져 있으며, 本屬 植物에 대한 研究로서는 盧등⁸⁾의 形態學的 比較研究와 陳⁹⁾의

참조팝나무 *Spiraea koreana* Nakai의 葉으로부터 alkaloid인 mp 182~184°C의 苦味成分 spirajine을 처음으로 분리 보고한바 있다.

일본조팝나무 *Spiraea japonica* L. fil.에서는 alkaloid로 Frolova등¹⁰⁾, Gorbunov등¹¹⁾은 spirein을, Goto등^{12,13)}은 spiradine A¹⁴⁾, B, C, D를, Toda등¹⁵⁾은 spiradine F, G등의 diterpenoid alkaloid를, Gorbunov등¹⁶⁾은 세로운 alkaloid인 spiredine을 單離 보고 하였다. 또한 *spiraea*屬 植物의 triterpenoid에 대하여는 Tanabe등^{17,18)}이 *Spiraea thunbergii* Sieb.로 부터 glutinol, taraxerol을, *Spiraea tosaensis* Yatabe에서 glutinol, taraxerol을, *Spiraea cantoniensis* Lour에서는 betulinic acid와 3-epi-betulinic acid를 분리 보고 하였으며, Chou등¹⁹⁾은 *Spiraea formosana* Hay에서 fridelin, glutinol 및 β -amylin등 triterpenoid 成分을 분리 보고 하였다. 한편 flavonoid 成分으로는 Sennikov등²⁰⁻²⁵⁾이 *Spiraea bumalda*에서 kaempferol, quercetin, quercetin-3-O- α -L-arabinofuranoside, quercetin-3-O- α -L-rhamnifura-

noside, kaempferol-3- α -L-arabinofuranoside, kaempferol-3- β -D-galactopyranosyl-6- α -L-arabinopyranoside를, Chumbalov 등²⁶⁻²⁸)은 *Spiraea hypericifolia*에서 luteolin, apigenin, apigenin-5- β -D-glucopyranoside 및 luteolin-5- β -D-glucopyranoside 등을 분리 보고하였으며, 또한 Murgu 등³⁰)은 *Spiraea crenata*에서 leucoanthocyanidol, quercetol, kaempferol, astragaloside 등의 성분을 분리 보고 하였다.

著者は韓國産 *Spiraea*屬植物 성분研究의 一環으로 본 연구를 시작하였으며 조팝나무의 뿌리에서 sterol 성분을 얻었기에 이에 報告하는 바이다.

實驗方法

가) 材料

實驗材料는 1981年 8月 忠北 淸原郡 一帶의 野山에서 採集한 조팝나무 *Spiraea prunifolia* Sieb. et Zucc. var. *simpliciflora* Nakai의 뿌리만을 陰乾한 것을 使用하였다.

나) 機器

本實驗에 使用한 機器는 다음과 같다.

GLC: Shimadzu Gas Liquid Chromatography, Model GC-4BM

IR : Beckman IR-20A (KBr disc)

NMR: Perkin Elmer R-32 (90MHz), Solvent CDCl₃

다) 抽出 및 分離

조팝나무의 뿌리를 粗切하여 熱 MeOH로 抽出한 후 溫時 濾過하여 이 濾液을 1/3가량으로 減壓濃縮하여 一夜 방치하여 生成된 沈澱物을 濾取하였다. 이 沈澱物을 MeOH에서 再結晶하여 無色針狀結晶을 얻었다. 이 結晶은 TLC plate 上에서 單一 spot를 나타내었다.

Liebermann Buchard Reaction: positive (dark green)

IR (KBr disc): 3400cm⁻¹ (OH group), 1650cm⁻¹ (C=C double bond), 1380⁻¹ (CH₃ group), 790, 845cm⁻¹ (trisubstituted dou-

ble bond)

NMR (CDCl₃, internal TMS standard): δ 0.7 ~ 1.02ppm (CH₃×6), δ 3.3×3.7ppm (m, 1H, C₃-H), δ 5.3~5.5ppm (m, 1H, C₆-H).

라) Sterol의 GLC

GLC는 3% ov-17 column으로 檢出은 FID, carrier gas는 N₂를 40ml/min으로 溫度로 column 이 227°, detector가 272°이며 試料는 1mg/ml가 되게 稀釋하여 10 μ l를 注入하였고 chart speed는 0.5cm/min으로 하였다.

이때 β -sitosterol은 tR 9.6, campesterol은 tR 12.0였다.

結果 및 考察

조팝나무 뿌리에서 單離한 結晶은 Liebermann-Buchard反應 陽性으로 IR spectrum에서 hydroxyl group이 3400⁻¹에서 나타나고, 1650cm⁻¹에서 double bond, 1380cm⁻¹에서 methyl group을 나타내었다. 또한 790, 845cm⁻¹에서 trisubstituted double bond를 볼 수 있었다. NMR spectra 에서는 δ 0.7~1.02ppm에서 6개의 -CH₃ peak 가 나타났으며, δ 3.3~3.7ppm에서 3번 탄소의 oxymethine proton이 multiplet로, δ 5.3~5.5ppm에서 trisubstituted double bond가 나타났다. 따라서 이 結晶은 sterol임을 알 수 있었으며, GLC로 sterol standard와 比較한 결과 이는 β -sitosterol과 campesterol의 混合物임을 確認하였다.

結 論

조팝나무 *Spiraea prunifolia* Sieb. et. Zucc. var. *simpliciflora* Nakai의 뿌리의 MeOH 抽出分劃에서 2種의 sterol 即 β -sitosterol 및 campesterol의 存在를 確認하였다.

감사의 말씀 : 본 연구는 문교부에서 지급된 1981년도 교류교수 연구조성비에 의하여 이루어졌으며 이에 감사드리며, 시종 지도하여 주신 서울대학교 약학대학 정보섭교수님, 자료식물을

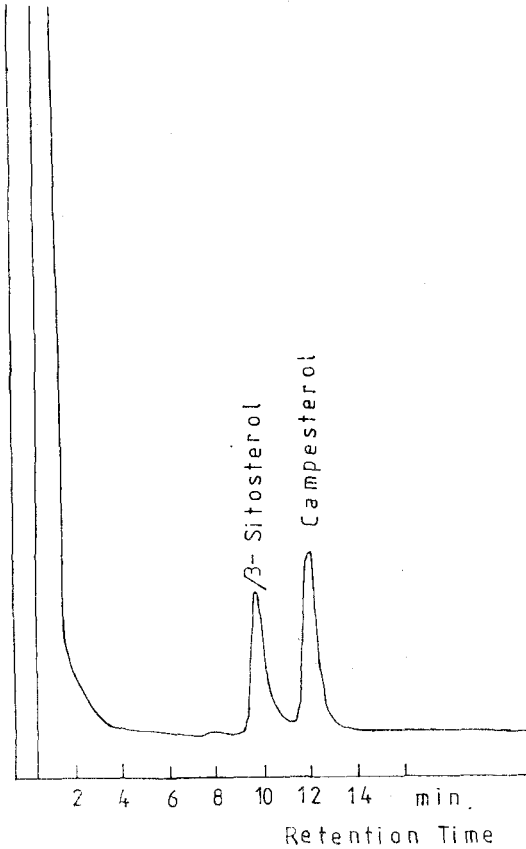


Fig. 1. Gaschromatogram of the standard sterols.

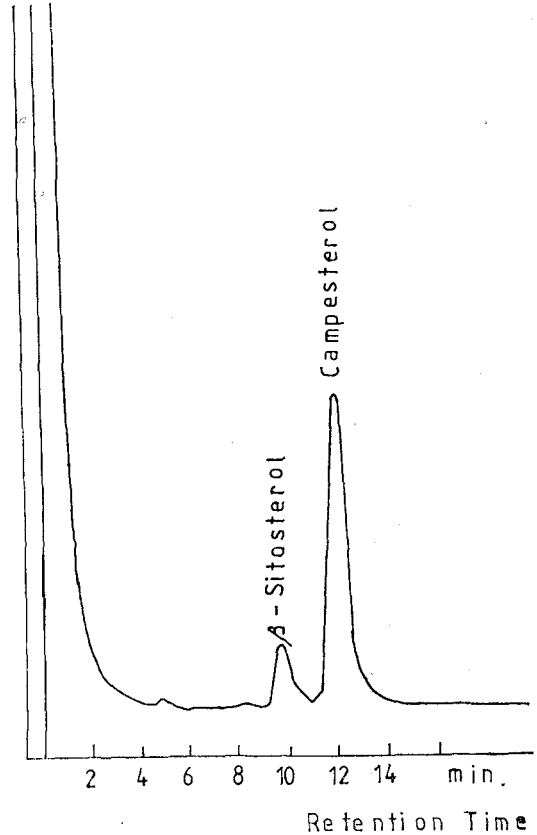


Fig. 2. Gaschromatogram of sterols in the sample.

감정하여 주신 충북대학교 약학대학 이경순교수님께 감사드립니다. 또한 여러가지 편의를 제공하여 준 서울대학교 약학대학 생약학연구실의 여러분께 감사드립니다.

<1982년 2월 21일 접수>

引用 文 獻

1. 鄭台鉉: 韓國植物圖鑑(上), 160 (1957)
2. 李昌福: 大韓植物圖鑑, 426 (1979)
3. 文教部: 韓國植物圖鑑(木草本), V, 506 (1965)
4. 申估求: 申氏本草學(各論), 381 (1973)
5. 姜孝信, 李尙仁: 韓國產本草資源調查, 34 (1973)
6. 尹吉榮: 東醫方劑學, 242 (1964)
7. Lee, S.J.: *Kor. J. Pharmacog.* 6(2), 80 (1975)
8. 盧載燮, 李京淳: 忠北大論文集, 9, 293 (1975)

9. 陳甲德: 대한화학회지, 11(3), 111 (1967)
10. Frolova, V.I., Bankovski, A.I., Kuzovkov, A.D. and Molodozhnikov, M.M.: *Med. Prom.* (S.S.S.R.), 18(1) 19-21 (1964); [*C.A.*, 60, 16211h (1964)]
11. Gorbunov A.D., Ban'kovski, A.I., Perel'son, M.E. and Chizhov, O.S.: *Khim. Prir. Soedin.* 5(5), 454, (1969); [*C.A.*, 72, 67159p (1970)]
12. Goto, G., Sasaki, K., Sakabe, N. and Hirata, Y.: *Tetrahedron Lett.*, 11, 1369-73 (1968)
13. Goto, G. and Hirata, Y.: *Tetrahedron Lett.*, 25, 2989-92 (1968)
14. Sasaki, K., Sakabe, N. and Hirata, Y.: *J. Chem. Soc.* 2, 354-6 (1971)
15. Toda, M. and Hirata, Y., *Tetrahedron Lett.*, 53, 5565-8 (1968)
16. Gorbunov, V.D., Sheichenko, V.I. and Ban'ko

- vskii, A.I.: *Khim. Prir. Soedin.*, (USSR), 1, 124-5, (1976) [*C.A.*, 85, 595776 (1976)]
17. Tanabe, Y., Sinoda, R., Horioka, Y., and Takahashi, K.: *Yakugaku Zasshi*, 96(2), 248-250 (1976)
 18. Tanabe, Y. and Kita, A.: *Yakugaku Zasshi*, 100 (3), 355-8 (1980)
 19. Chou, C.J., Wang, C.B. and Lin, L.C.: *J. Chin. Chem. (Taipei)*, 24(4), 195-8 (1977)
 20. Sennikov, G.A., and Makarova, G.V.: *Farm. Zh.*, (USSR), 24(1), 59-63 (1969); [*C.A.*, 70, 112351s, (1969)]
 21. Zennikov, G.A. and Makarova, G.V., *Farm. Zh.*, (USSR), 24(2), 75-80, (1969); [*C.A.*, 71, 57560c (1969)]
 22. Sennikov, G.A. and Makarova, G.V.: *Farm. Zh.*, (USSR), 24(4), 70-74, (1969); [*C.A.* 72, 51784 c (1970)]
 23. Sennikov, G.A., Dranik, L.I. and Makarova, G.V.: *Farm. Zh.* (USSR), 25(3), 45-8 (1970); [*C.A.*, 73, 106286v, (1970)]
 24. Sennikov, G.A. and Dranik, L.L.: *Farm. Zh.* (USSR), 27(2), 68-70 (1972); [*C.A.*, 77, 58873t (1972)]
 25. Sennikov, G.A. and Komissarenko, N.F.: *Farm. Zh.*, (USSR), 29(1), 84-87 (1974); [*C.A.* 81, 47415b (1974)]
 26. Chumbalov, T.K., Pashinina, L.T. and Storozhenko, N.D., *Khim. Prir. Soedin.*, (USSR), (4), 523, (1974); [*C.A.*, 82, 14010h (1975)]
 27. Chumbalov, T.K., Pashinina, L.T. and Storozhenko, N.D., *Khim. Prir. Soedin.*, (USSR), 11 (3), 425-6 (1975); [*C.A.*, 84, 2236q (1976)]
 28. Chumbalov, T.K., Pashinina, L.T. and Storozhenko, N.D., *Khim. Prir. Soedin.* (USSR), (1), 103-4 (1976); [*C.A.*, 85, 43687b, (1976)]
 29. Pashinina, L.T., Storozhenko, N.D. and Chumbalov, T.K.: *Khim. Prir. Soedin.*, (USSR), (6), 735-42 (1976); [*C.A.*, 86, 103054a, (1977)]
 30. Murgu, L. and Paris, R., *Plant Med. Phytother.*, 4(3), 201-14 (1970); [*C.A.*, 74, 50559n (1971)]