

商陸成分에 關한 研究(II)

자리공, 양자리공, 섬자리공의 成分比較

禹 源 植 · 池 亨 浚 · 姜 三 植

서울대학교 生藥研究所

Constituents of *Phytolacca* Species (II)

Comparative Examination on Constituents of the Roots of *Phytolacca americana*,
P. esculenta and *P. insularis*

Won Sick Woo, Hyung-Joon CHI and Sam Sik KANG

Natural Products Research Institute, Seoul National University, Seoul, Korea

Steroid and terpenoid constituents of 3 species of genus *Phytolacca* have been examined by TLC. All contained α -spinasterol, its glucoside and acylated glucoside, jaligonic acid and its methylester, esculentic acid and its methylester, and 10 phytolaccosides. Jaligonic acid was the major free triterpenoid and phytolaccoside E was the major saponin in all plants. Bayogenin, oleanolic acid, spergulagenic acid, acinosolic acid, hederogenin, and their derivatives contained in other *Phytolacca* spp. were not found in these plants.

서 론

韓國에 自生하고 있는 商陸의 資源植物로서는 자리공 *Phytolacca esculenta*, 양자리공 *P. americana* 및 섬자리공 *P. insularis*의 3種類가 分布되어 있으며 이 중 양자리공은 南韓 各地에 分布되어 있으나 자리공은 深山에서 若干 發見되는 稀少植物이고, 섬자리공은 鬱陵島에만 自生하는 우리나라 特産種으로 報告되어 있다¹⁾.

古書에 依하면 商陸은 赤白의 2種이 있으며 白色인 것을 湯劑에 쓰고 赤色인 것은 有毒하니 外用에만 使用하라고 記載되어 있으며, 꽃이 赤色이면 根도 赤色이고 꽃이 白色이면 根도 白色이라고 指摘하고 있다²⁾. 그러나 자리공의 꽃은 희며 양자리공의 꽃은 붉고 자리공의 根은 붉은기가 있으나 양자리공의 根은 아주 희다. 이와같은 事實은 古書의 記載과 다를 뿐만아니라 商陸類는 種에 따라 그 成分相이 다르다. 即 *Phytolacca rivinoides*³⁾ 및 *P. octandra*⁴⁾에서는 serjanic acid가 檢出되었으며 *P. dodecandra*^{5,6)}에서는 oleanolic acid, bayo-

genin, hederogenin 및 2-hydroxyoleanolic acid가 檢出되었다. *P. acinosa*⁷⁾에서는 spergulagenic acid, acinosolic acid 및 jaligonic acid가 存在한다고 報告되었다. 따라서 韓國에 自生하는 3種의 商陸類의 成分이 같은지 또는 다른지를 明白히 하고, 아울러 產地別 成分變化를 究明하기 爲하여 各地에서 採集한 試料에 對하여 現在까지 알려진 steroid, triterpenoid 및 이들의 glycoside⁸⁻¹¹⁾ 등에 對한 成分相을 比較 檢討한 結果를 報告한다.

실험 방법

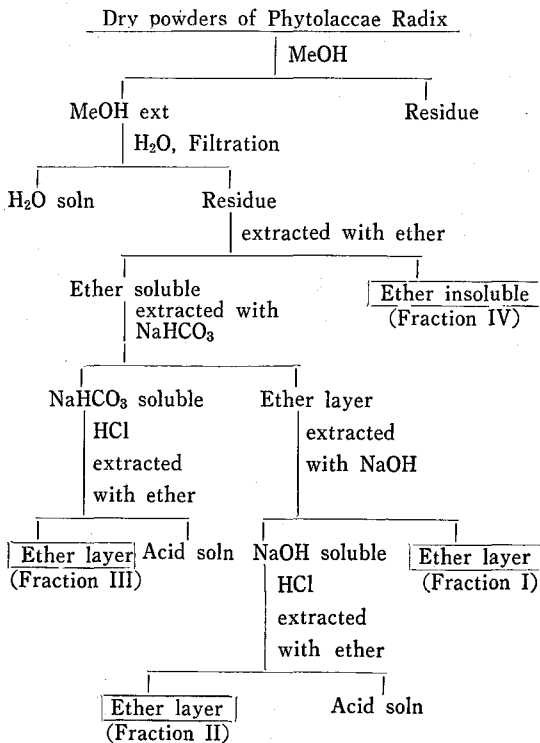
植物資料—양자리공은 濟州島 濟州(1971.8), 釜山近郊(1973.9), 忠北 淸州(1974.5)에서 採集한 것과 本研究所 藥用植物園(1974.9)에서 栽培한 것을 使用하였고, 자리공은 日本 富山縣(1973.8) 및 全北 茂朱(1973.6)에서 採集한 것을, 섬자리공은 慶北 鬱陵島(1973.8)에서 採集한 것을 使用하였다.

試料의 調製 및 TLC 展開—商陸의 生根을 細切, 風乾하여 MeOH로 溫浸하여 얻은 MeOH extract를 scheme

1과 같이 각 fraction으로 分割하고 各各의 fraction에 對하여 TLC를 실시하였다. TLC는 silica gel G plate를 使用하였고 試料의 10% MeOH溶液 0.5 γ 를 spot하였으며 上昇法으로 1) CHCl₃, 2) MeOH-CHCl₃-NH₄OH-H₂O = 30 : 60 : 3 : 4, 3) MeOH-CHCl₃-7% HAc = 1 : 5 : 1 등의 溶媒를 使用하여 展開하였다. 確認은 50% H₂SO₄를 spray하고 105°로 加熱하여 呈色된 chromatogram을 標品과 比較하였다.

결과 및 고찰

Scheme 1과 같이 處理하여 얻은 各各의 fraction에 對하여 標品을 對照로 TLC를 실시하여 얻은 chromatogram을 比較한바 우리나라에 自生하고 있는 3種의 商陸類의 成分相은 質의으로는 差가 없었으나, 產地에 따라 그 成分의 含量에 若干의 差異가 있음을 알았다. 即 fraction I의 chromatogram은 Fig. 1과 같이 濟州島, 釜山, 淸州, 本研究所 藥用植物園 등에서 採集한 양자리공이나 日本 및 茂朱에서 採集한 자리공에는 α -spinasterol의 存在를 뚜렷이 볼수있으나, 鬱陵島産인 섬자리공에서는 그 存在를 認定할 수 없을 程度이다. 이 fraction에는 몇個의 未確認成分도 觀察되었다.



Scheme 1. Fractionation of Phytolacca Radix.

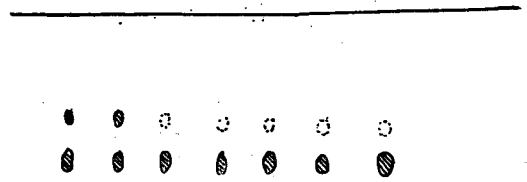


Fig. 1. Chromatogram of fraction I.
Developer; CHCl₃

- 1; *P. americana* (濟州島) 5; *P. esculenta* (日本, 富山縣)
- 2; *P. americana* (釜山) 6; *P. esculenta* (茂朱)
- 3; *P. americana* (淸州) 7; *P. insularis* (鬱陵島)
- 4; *P. americana* (藥用植物園) S; α -spinasterol

● brown, ● yellow, ● violet, ● sienna
● green, ● pink.

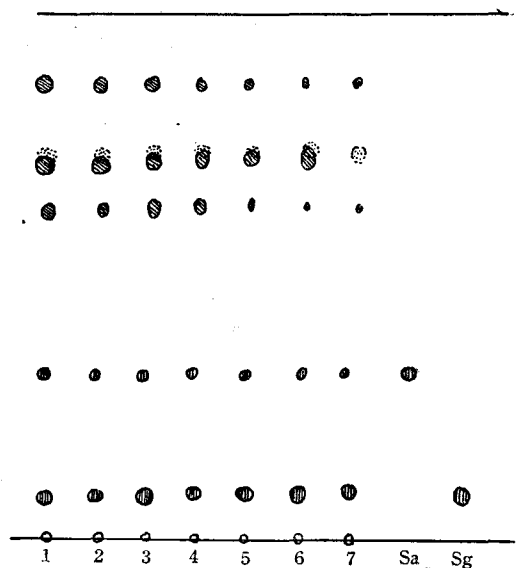


Fig. 2. Chromatogram of fraction II (see Fig. 1).
Developer; MeOH-CHCl₃-7% HAc = 1 : 5 : 1
Sa; acylated glucoside
Sg; α -spinasteryl glucoside

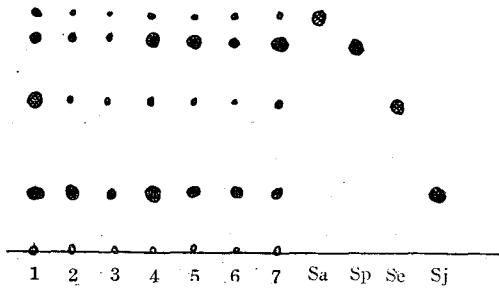


Fig. 3. Chromatogram of fraction III (see Fig. 1).
 Developer; MeOH-CHCl₃-7%HAc=1:5:1
 Sa; phytolaccagenic acid
 Sp; phytolaccagenin
 Se; esculentic acid
 Sj; jaligonic acid

Fraction II에는 Fig. 2의 chromatogram에서와 같이 α-spinasteryl glucoside 및 acylated glucoside가 포함되어 있으며 이들 성분들은 α-spinasterol의 존재를 감별할 수 없는 섬자리공에 이르기 까지 모든 商陸類에 포함되어 있다.

Fraction III에는 Fig. 3의 chromatogram과 같이 4종의 遊離triterpenoid가 포함되어 있다. 이 중 淸州 및 茂朱에서 採集한 商陸에는 terpenoid가 적게 포함되어 있으나 共通의 trihydroxy triterpenoid인 jaligonic acid 및 phytolaccagenin이 dihydroxy triterpenoid인 esculentic acid와 phytolaccagenic acid보다 많이 포함되어 있다. 이 가운데도 jaligonic acid가 가장 많이 포함되어 있으며 濟州島產 양자리공에는 特異의 esculentic acid가 다른 地方에서 나는 商陸보다 많이 함유된 것이 特異하다. 外國產 商陸類에서 發見되는 bayogenin, spergulagenic acid, oleanolic acid,* acinosolic acid, hederogenin, 2-hydroxyoleanolic acid 또는 그 誘導體가 韓國產 商陸類에서 檢出되지 않았음은** 植物分類學的으로 興味있는 事實이다.

* 種子에서는 acetyloleanolic acid가 檢出된다¹²⁾.

** 各 植物의 total saponin을 加水分解하여 얻은 genin도 jaligonic acid, phytolaccagenin, esculentic acid 및 phytolaccagenic acid의 種뿐이다¹¹⁾.

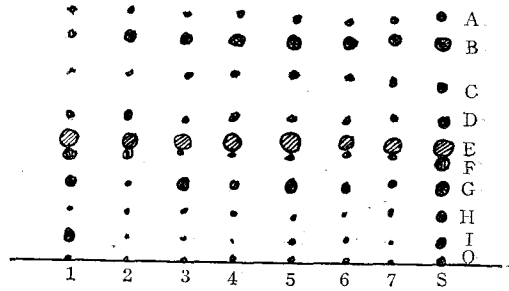


Fig. 4. Chromatogram of fraction IV (see Fig. 1).
 Developer; MeOH-CHCl₃-NH₄OH-H₂O
 =30:60:3:4, S; standard

商陸類의 主成分인 saponin fraction의 chromatogram은 Fig. 4에서 보는바와 같이 10種의 saponin이 모두 檢出되며 共通의 E成分이 多量 含有되어 있다. B 및 G成分의 含量도 相當히 많은 편이나 A, C, D, F, H, I, O成分 등은 매우 적게 포함되어 있다. 그러나 濟州島產에는 A, B, C, D成分은 確認될 정도의 적은 量만 含有된데 反하여 F, G, O成分 등이 다른것에 比하여 많이 含有된 것이 特色이다.

자리공과 양자리공은 外部形態에 있어서 다르다. 即 자리공은 白色꽃에 果穗는 直生하고 子房은 8個로 離生하나, 양자리공은 紅色꽃에 果穗는 下垂하고 子房은 10個로 合生하며 섬자리공은 外形上 자리공과 類似하다. 그러나 이를 韓國에 自生하는 商陸類의 成分은 같으며 特히 triterpenoid成分이 같은것으로 미루어 보아 國產 商陸類는 모두 抗炎症作用이 있음을 알수 있다. 그러나 產地에 따라서 그 含量에 差異를 볼 수 있으므로 植物에 따라 藥效 및 毒性에 若干의 差異가 날 수 있으리라 思料된다.

결 론

韓國에 自生하는 자리공, 양자리공, 섬자리공 3種의

뿌리의 성분相을 比較한 結果 種 相互間에 差異가 없었으므로 모든 植物을 生藥으로 應用할 수 있다고 본다. 그러나 產地에 따라 含量差가 있으므로 藥効및 毒性에도 若干의 差가 있을 수 있다고 思料된다.

本 研究의 一部는 產學協同財團에서 支給된 學術研究費에 依하여 이루어 졌으며 日本에서 자리공을 採集하여 주신 서울大學校 藥學大學 韓大錫教授에게 謝意를 表하는 바이다. <1976. 2. 2 접수>

문 헌

1. 池亨浚, 禹源植, 姜三植, 梁基淑: 生藥學會誌, 5, 134 (1974).
2. 許浚: 東醫寶鑑 湯液篇 卷之參(1613).
3. GONZALEZ, A.G., BRETON, J. L., CASTANEDA, J.P., FRAGA, B.M., and MORALES, A.: *Quimica*, 68, 1057 (1972).
4. HOWARD, H.T.C.: *Phytochemistry*, 12, 2307 (1973).
5. POWELL, J.W. and WHALLEY, W.B.: *Phytochemistry*, 8, 2105 (1969).
6. PARKHURST, R.M.: *Indian J. Chem.*, 13, 757 (1975).
7. GLOMBITZA, K.W., GIELSDORF, W., ECKHARDT, G., and KOCH, M.L.: *Planta Medica*, 27, 367 (1975).
8. Woo, W.S.: *J. Pharm. Soc. Korea*, 15, 99 (1971); 18, 229 (1974); *Lloydia*, 36, 326 (1973); *Phytochemistry*, 13, 2887 (1974); 14, 1885 (1975).
9. Woo, W.S. and KANG, S.S.: *J. Pharm. Soc. Korea*, 17, 152, 161 (1973); 18, 203, 231 (1974); 19, 189(1975); *Kor. J. Pharmacog.*, 5, 69, 125 (1974).
10. STOUT, G.H., MALOFSKY, B.M., and STOUT, V.F.: *J. Am. Chem. Soc.*, 86, 957 (1964).
11. 禹源植, 申國鉉, 姜三植: 生藥學會誌, 7, 11 (1976).
12. Woo, W.S. and KANG, S.S.: Proceedings of Symposium on Terpenoids (Ed. by W.S. Woo), Natural Proc. Res. Inst., Seoul, 1975, p.77.