

韓國產 및 外國產 人蔘의 成分 比較

禹麟根 · 韓秉勳 · 朴大成 · 羅雲龍
서울대학교 생약연구소 · 서울대학교 약학대학

Species Differences of Dammarane Aglycones of Ginsengs

Lin Keun W_{OO}, Byung Hoon H_{AN}
Dae Sung P_{ARK} and Woon Lyong L_{AH}

Natural Products Research Institute and College of Pharmacy, Seoul National University, Seoul, Korea

In the light of quality comparison the ratio of panaxadiol and panaxatriol contents was assayed in the extract of various ginseng products, whose origin of production and species of the original plants are different. Aglycone compositions of other ginsengs were not comparable with Korean ginseng in their ratio of panaxadiol and panaxatriol contents of dammarane glycosides.

最近 人蔘의 化學成分과 그 效能에 關한 研究는 急速히 進展되어 民間에서 믿고 있는 人蔘에 對한 經驗 効能이 立證되고 있다. 즉 人蔘 *Panax ginseng* C.A. MEYER의 特異成分으로 알려진 dammarane系 triterpene glycoside類의 adaptogen 活性¹⁾을 爲始하여 蛋白合成 促進效果²⁾와 中樞神經에 對한 作用³⁾등은 人蔘의 強壯 效果와 同質인 것이라는 點에서 注目되고 있다.

그러나 人蔘의 藥効成分의 面에서 생각할때 人蔘의 特異成分인 dammarane系 triterpene glycoside(10餘種) 중에서 어떤 特定한 glycoside가 人蔘의 藥効를 代表할 수 있는가 또는 10餘種에 達하는 glycoside 各各이 나타내는 藥効의 總和가 人蔘藥効를 代表할 수 있는지에 對해서는 아직 밝히지 못하고 있다.

이러한 問題의 究明은 人蔘中에 含有된 10餘種의 glycoside가 各各 完全히 個別的으로 分離됨으로써 비로소 檢討가 可能할 것이며 現在 續行되고 있는 여러 研究陣의 研究成果가 크게 期待된다. 著者中의 一陣⁴⁾은 이와같은 問題點에 關聯된 研究의 一環으로 人蔘의 各部位(藥用部位)에 含有된 dammarane系 triterpene

glycoside에 對하여 그 aglycone들의 (protopanaxadiol과 protopanaxatriol)含有比를 測定하여 比較檢討한 結果 이 含有比는 人蔘의 藥用部位에 따라서 현저히 다르다는 것을 밝힌바 있으며 또 그 glycoside類의 絶對 含量보다도 그 glycoside中의 aglycone들의 含有比가 人蔘効能의 質的인 面에 크게 作用할것이라는 點을 示唆한 바 있다.⁵⁾ 一部 臨床面에서는 人蔘의 產地에 따라서 또는 人蔘이라는 名稱下에서 供給되고 있는 諸外國產의 人蔘 同屬植物의 藥効가 相異하다고 主張하는 點도 上述한 바와 같이 glycoside中의 aglycone 含有比의 差異와 相互關聯되어 있을 可能性도 生覺할 수 있다. 現在 藥用으로 供給되고 있는 人蔘은 韓國產 人蔘 (*Panax ginseng* C.A. MEYER)을 爲始하여 日本產 人蔘 (*Panax japonicus* C.A. MEYER), 竹節人蔘 (*Panax japonicus* C.A. MEYER), 美國產 人蔘 (*Panax quinquefolium* L.), 캐나다產 人蔘 (*Panax quinquefolium* L.) 등이 있다. 著者등은 以上 論及된 事實들을 바탕으로 하여 諸外國產 人蔘의 質을 그들이 含有하고 있는 dammarane glycoside의 質에 依하여 韓國產 人蔘과

比較하기 위하여 이들 人蔘中에 含有된 dammarane glycoside 들을 抽出하여 dammarane glycoside 및 그 aglycone 들에 對한 thin layer chromatogram 과 aglycone 들中的 panaxadiol 과 panaxatriol 의 含有比를 測定하여 比較하였다. 그 結果 이들 5種의 人蔘이 含有하고 있는 dammarane glycoside 들은 약간의 質的인 差가 그 thin layer chromatogram 에서 認定되었고 그 panaxadiol 및 panaxatriol 含有比에 있어서는 相互間에 현저한 差가 나타나고 있어서 韓國產 人蔘 以外의 人蔘中에도 dammarane glycoside 들이 含有되어 있기는 하지만 이들 外國產 人蔘들이 韓國產 人蔘과 同質的인 効能을 가진 藥物로 取扱하기는 어렵다는 根據가 提示되고 있는것 같아서 興味로울 뿐만이 아니라, 한편 韓國產 人蔘과 日本人蔘은 原植物이 同一하고 또 美國產 人蔘과 캐나다 人蔘도 그 原植物이 同一한데 이들 相互間에 aglycone 들의 含有比가 현저히 다르다는 점은 비록 原植物이 同一하여도 生育課程에 있어서 氣候 및 土質이 다른 條件에서 累世代동안 適應하다 보면 그 成分相에도 현저한 差가 일어날 수 있다는 한 例가 되어

매우 興味롭다.

실험방법

實驗材料 : 韓國人蔘은 江華產 6年根을 使用하였고 其他國의 人蔘은 香港(Hongkong)市場의 市販品을 購入하여 使用하였다.

抽出 : 試料人蔘을 粉末로 한 다음 2.5g 式을 取하여 80%-EtOH 70ml 式 5時間동안 水浴中에서 還流시켜 抽出하였다. 濾過後 그 一定量을 分析用 檢體溶液으로 하였다.

抽出物에 對한 Vanillin-H₂SO₄ 發色 : 人蔘을 抽出하여 얻은 分析用 檢體溶液 100 μ l (lambda pipet) 式을 正確히 取한 다음 前報한 方法에 準하여 發色하여 比色하였다. 즉 檢體溶液에 EtOH 0.4ml, 8% vanillin (EtOH) 溶液 0.2ml 및 5ml 의 72% H₂SO₄ 를 水冷水浴中에서 注意깊게 層積시킨 다음 混合하고 다시 60°C 恒溫槽에서 10分間 加溫하여 發色하였다. 冷後 540m μ 에서 그 吸光度를 測定하였다. 對照用으로 reagent blank 를 만들었다. 그 結果는 Table-I 과 같다.

Table I. Color reaction of ginseng extracts.

Sample	Absorbancy at 540m μ
Korean ginseng (<i>Panax ginseng</i> C.A. MEYER)	0.615
Japanese ginseng (<i>Panax ginseng</i> C.A. MEYER)	0.40
Chikusetzu ginseng (<i>Panax japonicus</i> C.A. MEYER)	1.495
American ginseng (<i>Panax quinquefolium</i> L.)	1.16
Canadian ginseng (<i>Panax quinquefolium</i> L.)	1.06

Initial alcohol extracts of ginsengs were treated with the vanillin-H₂SO₄ color reagent.

Panaxadiol 및 Panaxatriol 의 比率測定 : 各國人蔘에 對하여 만들어진 分析用 檢體 溶液을 各各 25ml 式 取하고 10%-H₂SO₄ 25ml 式을 混合한 다음 4時間동안 直火上에서 逆流시켜 加水分解하고, 減壓 濃縮하여 되도록 ethanol 을 溜去한 다음 물 30ml 를 加하여 희석시키고 ether 50ml 式 3回 抽出하여 合하고 ether 층은 5%-NaOH 30ml 및 물 30ml 式으로 順次的으로 洗滌한 다음에 ether 을 溜去하고 얻어진 殘渣를 EtOH 에 녹여 正確히 10ml 가 되도록 하였다. 이를 aglycone 分析用 檢液으로 하였다. 이 溶液 一定量을 lambda pipet 로 正確히 取하여 두께 0.3mm (25 \times 5cm) 의 silica gel-G plate 에 帶狀으로 spot 한 다음에 benzene : acetone(4 : 1)로 15cm 展開하고 물을 spray 하던 Rf 0.45 部分에 panaxadiol, Rf 0.23 部分에 panaxatriol 의 白色帶가 보인다. 이 部分에 표시하고서 건조한 다음에

panaxadiol 部分과 panaxatriol 部分을 각각 다른 시험관에 分取한다. MeOH 0.5ml 式 加하고 8%-vanillin 용액 0.2ml 式을 加한 다음 水冷水浴中에서 冷却하면서 72%-H₂SO₄ 5ml 式을 加하여 混合한 다음에 60°C 의 恒溫水浴中에서 10分間 加溫하여 發色시키고 15分 동안 3,000rpm 으로 遠沈分離하여 silica-gel 粒子를 除去한 다음에 並行實驗한 reagent blank 를 대조로 하여 540m μ 에서 그 吸光度를 測定하여 그 結果를 Table II 에 표시하였다.

0.2%-panaxadiol 및 0.2%-panaxatriol 용액을 分析用 比較標準液으로 使用하였고 標準液을 檢體와 並行하여 처리하였다. 檢體와 標準液中的 panaxadiol 및 panaxatriol 에 依한 吸光度는 大部分 0.2~1.0 範圍內에 들어오도록 aglycone 檢體溶液의 採取量을 조절하였다.

Table II. The ratio of panaxadiol and panaxatriol contents in the dammarane glycosides of various ginseng species.

Samples	Panaxadiol*	Panaxatriol*	Ratio (panaxadiol/panaxatriol)
Korean ginseng	0.65%	0.77%	0.844
Japanese ginseng	0.179	0.35	0.511
Chikusetsu ginseng	0.739	0.313	2.36
American ginseng	0.896	1.254	0.714
Canadian ginseng	0.896	0.739	1.212

The aglycone contents were assayed by the combination of preparative thin layer chromatographic process and vanillin-H₂SO₄ color reaction. Calibration of the technique was checked by standard solution of authentic panaxadiol and panaxatriol samples.

Dammarane glycoside 및 그 aglycone 의 Thin-Layer chromatograms: Dammarane glycoside 의 thin-layer chromatogram 을 얻기 위하여 各國人蔘의 抽出物 10ml 式을 取하여 減壓濃縮하고 그 殘渣를 20ml 의 물에 녹인 다음에 ether 20ml 式 3회 추출하여 除去하고 水層은 다시 butanol 20ml 式 3회 抽出하여 습한 다음에 butanol 을 減壓濃縮하여 除去한 다음에 그 殘渣를 約 3ml 의 MeOH 에 용해하여 T.L.C. 用 檢體로 하였다. 그 結果를 Figure 1에 표시하였다.

Aglycone 에 對한 T.L.C. 는 前述한 바 있는 aglycone 分析用 標準液을 使用하였다. 그 結果는 Figure 2에 표시되어 있다.

결과 및 고찰

1. Table I 에 表示된 結果는 各國人蔘 抽出物을 精製하지 않고 直接 vanillin-H₂SO₄ 法으로 發色한 것이다. 이 結果에 의하면 日本產 人蔘을 除外하고는 모두 韓國產 人蔘보다 強力히 發色하였다. 그러나 이 結果는 dammarane glycoside 에 依해서만 發色된 것이 아니고 β-sitosterol, oleanolic acid 등과 같은 物質의 glycoside 등에 依해서도 發色됨으로 그대로 dammarane glycoside 의 含量에 比例된 結果가 얻어 졌다고는 생각 할 수 없다.

2. Table II 에는 各國產의 人蔘 抽出物을 加水分解한 다음 그 aglycone fraction 을 定量的으로 preparative-T.L.C. 를 하여 그 panaxadiol 含量 및 panaxatriol 含量을 分析한 것이다.

이 結果에서 볼때 panaxadiol/panaxatriol 比는 各國人蔘이 모두 다른값을 나타내고 있다.

韓國人蔘과 日本人蔘, 및 美國人蔘과 캐나다產 人蔘은 그 原植物이 同一함에도 不拘하고 panaxadiol 및 panaxatriol 의 絕對含量 및 含有比率에 현저한 差가 나

타나고 있는 것은 매우 흥미있는 일이며 이는 產地의 기후 및 土質의 영향이 미친 結果가 아닌가 思料된다.

3. Figure 1, 2에는 各國人蔘의 saponin fraction 및 aglycone fraction 에 對한 thin layer chromatogram 을 표시한 것이다. 이는 定量的으로 施行한 結果가 아님으로 各 glycoside spot 들의 絕對含量을 橫的으로 比較할 수는 없어도 同一檢體內에서 spot 相互間의 濃度比는 比較할 수 있다. 그 結果 韓國產 人蔘에 對한 T.L.C. 像과 同質視될 수 있는 것은 없으며 aglycone 에 對한 T.L.C. 像에서도 비슷한 傾向을 나타내고 있다. 즉, 各國人蔘에 含有된 glycoside 들은 glycoside 水準 및 aglycone 水準에서 그 組成이 현저히 다르다는 것을 뜻하고 있다. 그러나 各國人蔘의 採取時期를 同一時期로 統一할 수 없었음으로 採取時期에 依한 影響을 검토하지는 못하였다.

4. 이와같이 各國人蔘中에 含有된 dammarane glycoside 들이 glycoside 水準 및 그 aglycone 水準에서 組成이 다르다는 것은 이들 人蔘中에 含有된 dammarane glycoside 의 藥效의 質과 關聯되어 있을 可能性이 있음으로 現在の 단계로서는 다른 人蔘中에도 dammarane glycoside 가 含有되어 있기는 하지만 韓國產 人蔘과 同一目的으로 使用되기는 어려운 한 근거가 나타나고 있는 것으로 생각된다.

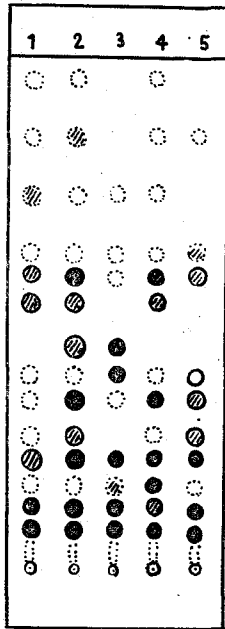
결 론

各國人蔘의 dammarane glycoside 에 對하여 그 T.L.C. 像 및 panaxadiol 과 panaxatriol 의 含有比를 比較하였다. 그 結果 韓國產 人蔘과 同質視될 수 있는 것은 없었다.

사 사

이 論文은 責任研究者 禹麟根에게 提供된 1973년도 文敎部 研究助成費에 의하여 이루어진 것이다.

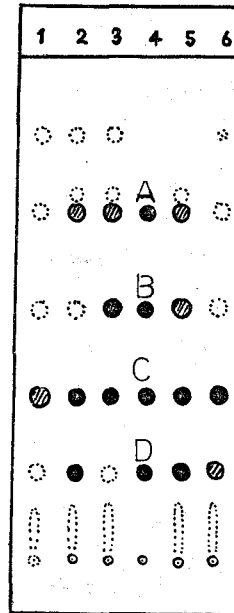
Fig.1. Thin layer Chromatograms of dammarane glycosides of various ginseng species.



Samples : 1. Japanese ginseng, 2. American ginseng, 3. Chikusetzu ginseng, 4. Korean ginseng, 5. Canadian ginseng

Developing solvent : $\text{CHCl}_3 : \text{MeOH} : \text{H}_2\text{O}$ (65 : 35 : 2.5). Color reaction : spraying with $\text{d-H}_2\text{SO}_4$ and heating in an oven at 100°C .

Fig.2. Thin layer chromatograms of aglycone-fractions of various ginseng species,;



Samples : 1. Japanese ginseng, 2. American ginseng, 3. Chikusetzu ginseng, 4. A : β -Sitosterol, B : Oleanolic acid C : Panaxadiol, D : Panaxatriol, 5. Korean ginseng 6. Canadian ginseng

Developing solvent : Benzene : Acetone(4 : 1). Color reaction: spraying with $\text{d-H}_2\text{SO}_4$ and heating in an oven at 100°C .

<1973.11.1 접수>

문 헌

- 1) I.I. BREKHMAN, and I.V. DARDYMOV: *Ann. Rev. Pharmacol.* 9, 419(1969).
- 2) H. OURA: *Dai-shi-ya* 10, 102 (1973); B.H. HAN, C.H. KIM, and Y.N. HAN: *Korean Biochem. J.* 6, 63 (1973).
- 3) K.TAKAKI, H. SAITO, and H. NABATA: *Jap. J. Pharmacol.* 22, 245 (1972).
- 4) L.K. WOO, B.H. HAN, D.W. BAIK, and D.S. PARK: *J. Pharm. Soc. Korea*, 17, 129 (1973).
- 5) B.H. HAN: *Kor. J. Pharmacog.* 3, 151 (1972).