

抽出條件에 따른 人蔘中の Ginseng Extract와 Saponin 含量變化에 關한 研究

朱 鉉 圭·曹 圭 成*
建國大學校 農科大學·(株) 一和 研究室*
(1979년 4월 30일 접수)

Studies on the Extracting Methods of Ginseng Extract and Saponins in Panax Ginseng

(Received April 30 1979)

Hyun-Kyu Joo and Kyu-Seong Cho*
College of Agriculture, Kun-Kuk University.* Il Hwa Co., LTD

Abstract

In order to investigate the optimal conditions which affects to extraction of ginseng extract and saponin in ginseng extract, experiment was carried out varying with ethanol percentage, extraction time, temperature, solvent and plant parts.

The results are as follows:

- 1. The amounts of ginseng saponin was increased according to increanation of ethanol percentage while the amounts of ginseng extract was decreased.*
- 2. The amounts of ginseng extract was increased as the prolongation of extraction time, on the other hand, ginseng saponin contents increased until 40hr. and decreased after that.*
- 3. By the raise of extraction temperature, both of the amounts of ginseng saponin and ginseng extract was increased two times and four times, respectively.*
- 4. The total amounts ginseng extract was obtained 22.86% when the water used as the extraction solvent, 11.28% on ethanol and 11.04% on methanol, in the order. and the saponin contents gained when the extraction solvents of water, methanol and ethanol 7.47%, 12.36% and 12.77%, respectively.*
- 5. It showed 9.23% of ginseng extract in epidermis and 8.43% of ginseng saponin in tail part of raw ginseng and in the case of dried ginseng, ginseng extract and saponin showed the most amounts in epidermis of 18.28% and 19.35%, respectively.*
- 6. The ratio of panaxadiol and panaxatriol contents of ginseng saponin was almost same when it was extracted varying with ethanol percentage and extraction time (duration), and the more alcohol percentage and the longer extraction time increased, the more fractional content of ginseng saponin was extracted.*

I. 緒 論

人蔘은 5,000餘年前부터 民間醫藥^{1,2)}으로 利用되어 왔으며, 그 化學成分의 科學的 研究는 1854年 S.S. Gariques³⁾가 美國人蔘(*Panax quinquefolium L.*)根에서 saponin成分을 分離하여 “panaquilon”이라 命名한 後부터 始作되었다.

最近 數年동안 人蔘으로부터 여러가지 物質들이 分離 및 確認되었지만, 아직도 未知 成分들에 關한 研究는 계속되고 있다.

人蔘은 saponin⁴⁻⁹⁾을 비롯하여 amino酸¹⁰⁾과 peptide,¹¹⁾ 糖類,¹²⁾ 有機酸,¹³⁾ vitamin類,¹⁴⁾ 脂肪酸,^{15,16)} 無機物質,¹⁷⁾ 酵素와 alkaloid成分¹⁾ 등이 含有된것으로 알려졌다.

대체로 人蔘 saponin은 中樞神經系에 興奮 및 鎮靜作用, 各種 stress에 對한 防禦作用, 發育 및 基礎代謝作用과 수명연장, 血壓의 上昇 및 下降作用, 造血作用, 抗癌作用 등의 다양한 藥效가 報告^{1,2,18-20)} 되었다.

Shibata等⁴⁾(1966)은 人蔘을 methanol로 抽出하고 thin layer chromatography(이하 T.L.C로 略함)등의 方法으로 13種의 saponin—ginsenoside Rx(X=0, a, b₁, b₂, c, d, e, f, g₁, g₂, g₃, h₁, h₂)을 分離하였고, Elyakov等²¹⁾(1962)은 Dammarene glycoside의 genin에서 6種의 配糖體를 分離하여 panaxside A, B, C, D, E, F라고 命名하였다.

Nagai等²²⁾(1971)은 ginsenoside Rg₁의 構造를 6, 20-di-o-β-D-Glucosyl-20-s-protopanaxatriol이라 報告하였고, Nagai等²³⁾(1972)과 Sanada等²⁴⁾(1974)도 그의 ginsenoside Rx의 構造를 밝혔다.

또 韓等²⁵⁾(1972)은 人蔘에서 두개의 配糖體를 分離하여 panax saponin A와 C로 命名하고, 이들의 化學的 構造를 究明하여 ginsenoside Rx의 構造와 部分的으로 一致한다고 하였으며 그의에도 saponin에 關한 많은 研究 報告²⁶⁻³⁰⁾가 있다.

그러나 人蔘엑기스 製造時 抽出條件에 따른 成分變化의 研究와 특히 saponin 成分의 動態에 있어서 定量的으로 比較分析한 것은 별로 알려지지 못하였다.

이에 筆者는 抽出條件을 달리하고 人蔘엑기스와 saponin 含量등을 比較測定(ethanol 濃度, 抽出時間, 溫度, 溶媒와 人蔘 各 部位別로 調査)하여 약간의 成績을 얻었기에 이에 報告한다.

II. 材料 및 方法

1. 人 蔘

1978年 9月 抱川地域에서 栽培된 4年根 水蔘 12kg을 試料로 하였다.

原料水蔘은 充分한 水洗를 통하여 土砂等 異物을 完全히 除去하고, 竹刀로 全部位(total), 胴體部(central part), 尾部(tail part), 皮部(epidermis part), 腦頭(subter-

ranean stem part)로 區分하였으며, 乾蔘은 室溫에서 風乾하여 製造하였고, 全試料는 抽出이 용이하도록 mortar로 磨碎하였다.

2. 人蔘엑기스 製造

Round bottom flask에 磨碎한 試料를 넣고 reflux condenser를 부착한 후, 抽出條件 別로 各各 抽出한 다음 濾過하고 rotary vacuum evaporator로 減壓濃縮(vacuum 500~600mmHg, temp 75~80°C, 100rpm)하였다.

1) Ethanol濃度別 抽出

水蔘試料 80g에 0(증류수), 35, 65, 80 및 95%의 ethanol을 各各 300ml씩 加하여 끓는 water bath에서 10時間 抽出하였다.

2) 時間別 抽出

水蔘試料 80g에 70% ethanol 300ml씩을 넣고 끓는 water bath에서 各各 2, 5, 10, 15, 25, 40 및 60時間 抽出하였다.

3) 溫度別 抽出

水蔘試料 80g에 70% ethanol 300ml씩을 加하고 water bath의 溫度를 各各 40, 60, 80, 100°C로 하여 10時間 抽出하였으며, 室溫(20°C내외)에서는 100時間 抽出하였다.

4) 溶媒別 抽出

乾蔘試料 20g을 圓筒濾紙에 取하고 ether, hexane, methanol, ethanol 및 물을 各各 200ml씩 加한후 抽出裝置로 各 溶媒가 끓는 溫度에서 40時間 抽出하였다.

3. 人蔘 部位別 抽出

水蔘과 乾蔘을 全部位, 胴體部, 皮部, 尾部, 腦頭部로 區分하여 各各 20~60g씩을 flask에 넣고 試料 4培量의 70% ethanol을 加하고 끓는 water bath에서 10時間 抽出하였다.

4. Ginseng saponin의 定量

1) Total saponin의 調製

人蔘엑기스 2-3g을 平취하여 50ml 증류수에 溶해한후, Shibata等의 抽出方法⁴⁾에 準하여 Fig. 1과 같이 total saponin을 調製하였다.

2) T.L. Chromatogram

調製된 total saponin을 2ml의 methanol에 溶해시켜 10 μ l을 silicagel G. plate에 spot (지름 0.5cm이하)하고, 60°C의 熱風으로 乾燥하여 展開槽에서 약 10cm展開(용매; CHCl₃:CH₃OH:H₂O=65:35:10, 下層部)한 다음, air dryer로 1차 건조후 105°C의 dry oven에서 10分間 乾燥하여, 發色試藥(3N-H₂SO₄:CH₃OH=1:1)을 분무하고 건조하여 chromatogram을 얻었다³²⁾.

3) Saponin의 分別定量

Methanol에 溶해시킨 total saponin 1 μ l(10~30 μ g of total saponin 1 μ l)을 SiO₂-thin-chrod에 spot한 다음 熱風乾燥하여 展開槽에서 약 10cm 전개한 후, air dryer로 乾燥

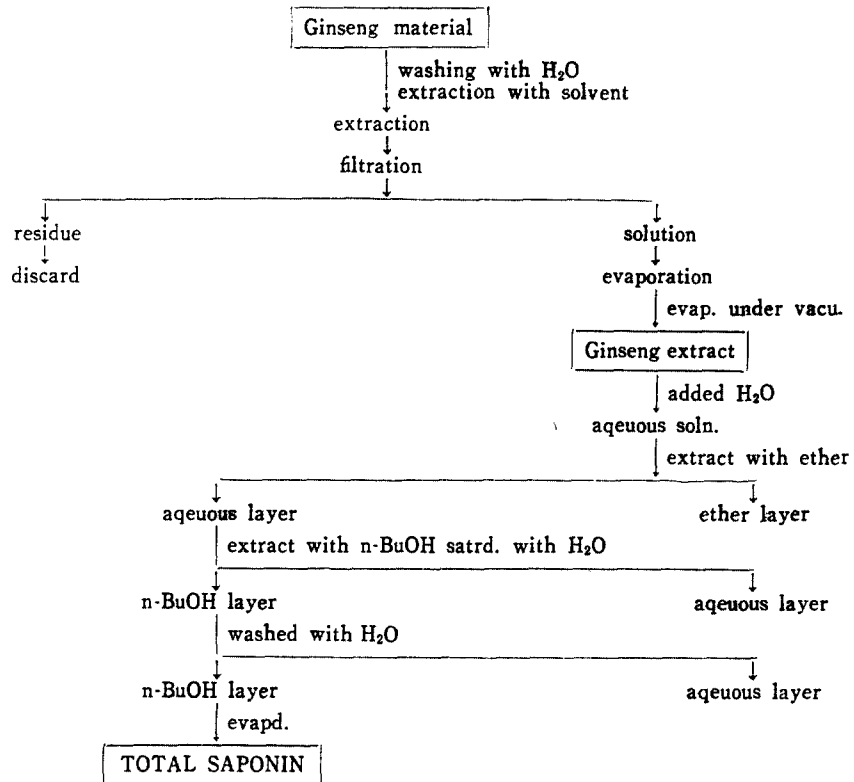


Fig. 1. Extraction procedure of total saponin from the ginseng

하여 autodetector(Thinchromgraph TFG-10)에서 分別 定量하였다. 6,30)

5. 一般成分의 分析^{33,34)}

水分은 直接 乾燥法으로 측정하고 粗蛋白은 microkjeldahl法, 粗脂肪은 Soxhlet 抽出 方法, 還元糖과 酸가수분해한 全糖은 Bertrand法으로, 조성유는 A.O.A.C法에 의하고 灰分은 electric furnace(600°C)에서 直接灰化하였고, 粘度는 CVR-20 粘度計, pH는 digital pH meter에 의하여 측정하였다.

III. 結果 및 考察

1. 人蔘試料의 一般成分

水蔘과 乾蔘, 알콜엑기스와 물엑기스의 一般成分은 Table 1과 같다.

各 試料中の 粗蛋白과 全糖은 比較的 많은 含量을 보였으나, 그중 乾蔘에서 粗蛋白 15.68%, 全糖 56.59%로 가장 많았다. 粗脂肪은 人蔘體와 人蔘엑기스에서 모두 현저히 작았으며, 乾蔘(2.32%), 水蔘(1.12%), alcohol엑기스(0.83%), 물엑기스(0.36%)의 순으로 적게 나타났다.

조성유는 水蔘 2.14%, 乾蔘 8.74%이고 엑기스에서는 흔적을 보였다.

Table 1. The approximate composition of raw ginseng, dried ginseng, alcohol and water extract (unit %)

component	Sample	Raw ginseng	Dried ginseng	Alcohol extract	Water extract
Moisture		72.25	12.64	41.24	40.26
Ash		1.56	4.03	4.30	4.64
Crude protein		6.30	15.68	13.35	11.83
Crude fat		1.12	2.32	0.83	0.36
Crude fiber		2.14	8.74	—	0.02
Total sugar		16.63	56.59	40.30	42.89
Reducing sugar				6.28	8.61
pH				6.0	5.8
Viscosity (cp)				2500.0	4200.0

人蔘엑기스는 pH 5.8~6.0의 약산성을 띠는 점조성의 액체이고 약 41%의 水分을 含有하였다.

2. 抽出條件에 따른 人蔘엑기스와 total saponin 含量

1) Ethanol 濃度別

水蔘을 ethanol농도별로 抽出한 人蔘엑기스와 그 total saponin含量은 Fig. 2와 같다. [] Ethanol의 濃度가 높아질수록 人蔘엑기스 含量은 減少하였고, 人蔘엑기스중의 total

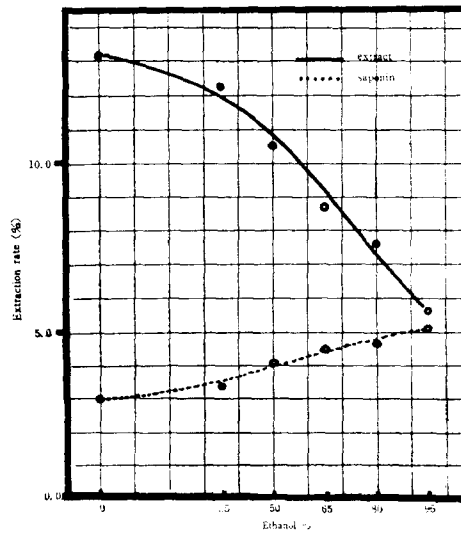


Fig. 2. Ginseng extract and saponin content according to different ethanol percentage

$$\text{ginseng extract} = \frac{\text{extract}}{\text{sample}} \times 100$$

$$\text{saponin} = \frac{\text{saponin}}{\text{extract}} \times 100$$

saponin 함량은 增加하여 서로 상반된 傾向을 나타내었다.

趙²⁹⁾는 금산, 김포 및 포천지역의 人蔘에 saponin이 各各 5.0, 6.0 및 5.4%씩을 얻었는데 이는 본 실험의 95% ethanol로 추출한 경우와 거의 一致하였다.

또, 趙等¹⁷⁾은 ethanol의 농도별로 粉末乾蔘에서 人蔘엑기스를 얻었는데(60°C water bath 60時間 진탕추출), 60% ethanol 抽出에서 16.5%로 가장 많았으므로 人蔘엑기스 제조시 40~80%의 ethanol로 추출함이 적당하다고 지적하였는데 그것은 人蔘엑기스의 수득량만을 비교하였고, saponin함량은 전혀 고려하지 않고 있다.

Ethanol濃도가 높아감에 따라 人蔘엑기스의 함량 減少와 total saponin함량 增加의 폭이 65% 前後에서 현저함을 고려할 때 人蔘엑기스 製造時 ethanol濃도는 65% 내외가 가장 적합할 것으로 사료된다.

2) 抽出 時間別

水蔘을 70% ethanol로 抽出時間을 달리하여 人蔘엑기스와 total saponin함량을 測定한 結果는 Fig. 3과 같다.

抽出時間이 길수록 人蔘엑기스 함량이 增加되었는데, 2時間抽出 3.18%에서 60時間抽出 8.16%로 增加하는 傾向으로서 抽出 10時間까지 急增하고 그후는 완만한 增加를 나타내었다.

Total saponin함량도 비슷한 경향으로 抽出時間 40時間(5.06%)까지 增加하다가 60時間(4.96%)에서는 약간 減少하였는데, 이러한 傾向은 趙等¹⁷⁾이 지적한 바와 같이 高溫에서 長時間 處理하므로 化學成分의 變質 또는 파괴로 因하여 total saponin 함량의 감

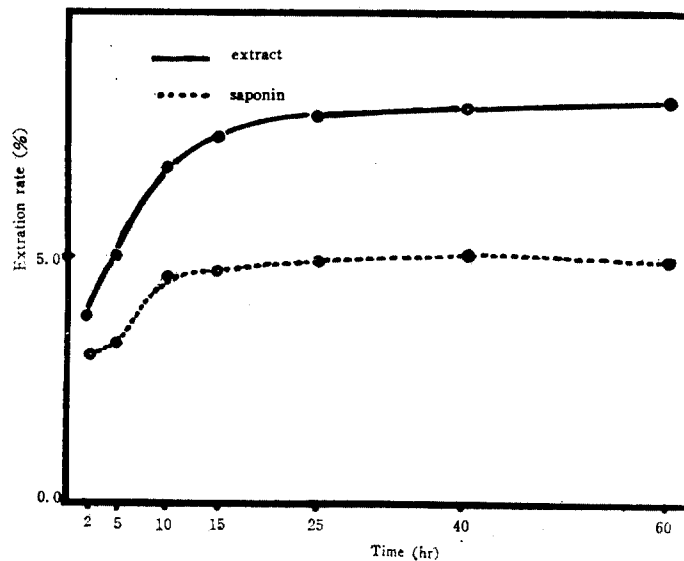


Fig. 3. Ginseng extract and saponin content extracted from raw ginseng according to different extraction time

소를 초래한 것으로 생각된다. 얻어진 人蔘액기스와 total saponin含量으로 보아 抽出時間은 長時間이 不必要하므로 10~15時間마다 용매를 바꾸어 抽出함이 바람직 할 것으로 생각된다.

3) 抽出 溫度別

水蔘에 70% ethanol을 加하여 抽出溫度를 室溫, 40, 60, 80, 100°C로 달리하여 人蔘액기스와 total saponin含量을 測定한 結果는 Fig. 4와 같다.

抽出溫度가 상승함에 따라 人蔘액기스와 total saponin含量은 모두 增加의 傾向을 나타내는데, 人蔘액기스는 60°C(4.12%)까지는 서서히 增加하고 그후 80°C抽出時 5.80%, 100°C抽出에서는 8.67%로 急增하였다.

또한 total saponin含量도 抽出溫度 60°C까지 完만히 增加하다가, 60°C(3.65%) 이상에서는 급격히 增加하는 傾向을 보였는데 80°C에서 抽出時 4.07%, 100°C에서 抽出時 5.02%였다.

即, 抽出溫度가 60°C以上으로 높아질때 人蔘액기스 및 total saponin 含量의 抽出은 加速化되었다.

李等,²⁸⁾ 崔等³¹⁾은 乾蔘에서 80% ethanol로 溫浸抽出하여 人蔘액기스는 31.04%, total saponin은 7.12%를 얻었는데, 본 실험의 100°C로 抽出한 人蔘액기스 8.67%와 total saponin 5.02%는 乾蔘으로 환산하면 人蔘액기스는 비슷하나 total saponin含量은 약간 많다.

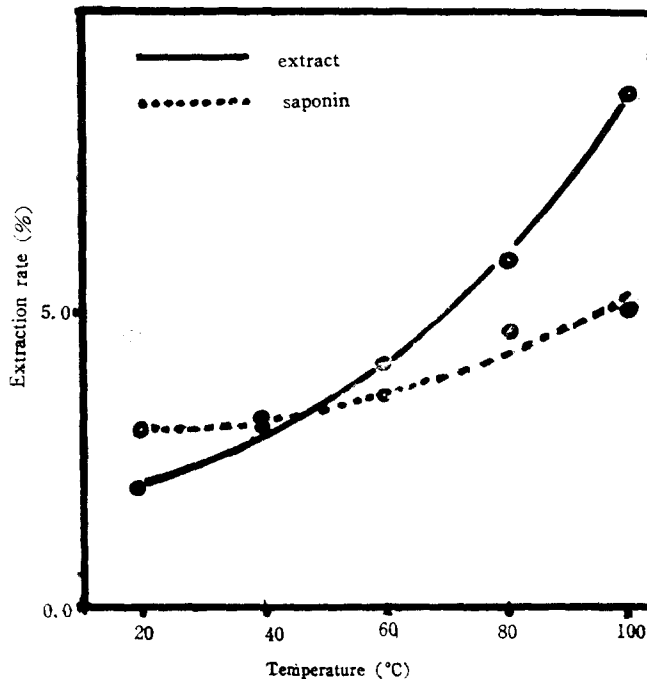


Fig. 4. Ginseng extract and saponin content extracted from raw ginseng according to different extraction temperature

人蔘엑기스 製造時 抽出溫度는 人蔘엑기스와 total saponin含量을 고려하면 80°C以上이 有利하다고 생각된다.

4) 抽出 溶媒別

室溫에서 風乾한 乾蔘을 ether, hexane, methanol, ethanol 및 물을 抽出溶媒로 하여 人蔘엑기스와 total saponin 含量을 測定한 結果는 Table 2.와 같다.

Ether에 의해서는 2.01%, hexane에 의해서는 2.25%로 거의 비슷한 人蔘엑기스 含量이고, methanol(11.04%)과 ethanol(11.28%)은 抽出含量이 서로 유사하나 methanol과 ethanol을 용매로 할 경우 ether나 hexane抽出時보다 약 5배 이상이나 많고, 물을 용매로 한 때는 22.86%로 alcohol抽出時의 배이상으로 어느 용매보다도 많은 量을 보였다.

대체로 물 용매가 alcohol이나 他용매보다 人蔘엑기스 含量이 많은것은 人蔘體內에 含有된 高分子 物質(protein, starch, pectin質등의 多糖類)들의 용출로 因하여 增量된 것¹⁾으로 생각된다.

Table 2. Ginseng extract and saponin content extracted from dried ginseng according to different solvent

Solvent	(unit w/w %)				
	Ether	Hexane	Methanol	Ethanol	Water
extract	2.01	2.25	11.04	11.28	22.86
saponin	—	—	12.36	12.77	7.47

趙等¹⁷⁾은 60°C에서 ethanol, methanol, ethyl acetate, ether, chloroform 및 물을 용매로 60時間 抽出하여 各各 13.5, 15.8, 2.4, 3.1, 2.0 및 9.3%의 人蔘엑기스를 얻었는데 이는 본실험과 거의 일치하는 傾向을 보였다.

한편 total saponin含量은 ether와 hexane에서는 검출되지 않았으며, methanol과 ethanol은 거의 비슷한 含量으로서 各各 12.36%, 12.77%이었고, 물抽出時는 7.47%로 가장 작았다.

抽出溶媒에 따라 抽出되는 人蔘成分(saponin量)과 人蔘엑기스含量이 各各 다르므로 人蔘엑기스 製造에 있어서 ethanol과 물로써 반복추출하는것이 바람직하다고 생각된다.

3. 人蔘 部位別

水蔘과 乾蔘을 各 部位別로 測定한 人蔘엑기스와 total saponin 含量은 Table 3과 같다.

人蔘엑기스와 total saponin 含量은 水蔘, 乾蔘 모두 胴體部보다 尾部와 皮部に 많았고 腦頭에도 상당량 있는 것으로 나타났다.

乾蔘의 人蔘엑기스는 皮部가 18.28%, 尾部가 16.45%로 胴體部 10.26%보다 6~8%가 더 많고, 水蔘에서는 皮部に 9.23%, 尾部에 8.62%로 胴體部 5.61%보다 3~4%가 더 많았다.

또 水蔘보다 乾蔘이 各 部位別 모두 거의 배이상 많은데, 이런 差異는 乾蔘과 水蔘

간의 水分含量이 다르고 또 部位別로 構成成分의 차이가 있기 때문이라고 사료된다.

Table 3. Ginseng extract and saponin content according to different portion of raw and dried ginseng (unit w/w %)

Component	Part	Total	Central	Tail	Epidermis	Subterranean stem
Raw ginseng						
	extract	6.80	5.61	8.62	9.23	5.60
	saponin	5.13	3.64	8.43	7.83	6.98
Dried ginseng						
	extract	13.82	10.26	16.45	18.28	—
	saponin	11.54	6.19	18.09	19.35	—

Total saponin의 含量은 乾蔘의 皮部에 19.35%, 尾部에 18.09%로 胴體部 6.19%보다 약 12~13%나 더 많고, 水蔘에서는 尾部에 8.43%, 皮部에 7.83%로 胴體部 3.64%보다 약 5~6%나 더 많았고, 乾蔘은 水蔘보다 各 部位 모두 2~3배가 많았다. 그러나 건물증으로 比較하면 水蔘이 乾蔘보다 익기스가 1.63배, saponin은 1.38배나 많게 나타났다.

李等²⁸⁾은 乾蔘의 部位別 測定에서 胴體部, 皮部, 尾部의 各 人蔘익기스량은 22.50, 25.70, 28.08%이고, total saponin량은 2.08, 13.96, 11.84%라고 보고 하였는데, 胴體部位와의 差異가 익기스는 2~3%이고, total saponin은 10~12%가 되어 본 실험의 乾蔘測定 成績과 比較하면 거의 같은 傾向이었다.

Namba等⁶⁾은 尾蔘과 蔘皮의 total saponin은 各各 12.0, 8.8%라고 하였는데 이는 본 실험의 乾蔘中 total saponin함량보다 작은 것으로서 產地 또는 年根의 差異²⁹⁾가 아닐까 생각된다.

특히 人蔘加工時에 얻어지는 副產物인 尾部와 皮部는 人蔘익기스와 saponin을 多量含有하므로 人蔘익기스 製造時 有效한 原料라고 생각된다.

4. Total saponin의 分別定量

Panaxadiol系와 Panaxatriol系로 구성된 人蔘 saponin은 生體內 藥理作用^{1,18,19)}이 重要視되기 때문에 saponin의 量 및 質的인 比較는 甚 意義있을 것으로 생각된다. Ethanol 농도별과 抽出時間別로 抽出하여 얻은 total saponin을 分別分析한 結果는 Fig. 7~10과 같다.

水蔘試料의 total saponin에서 Rf值가 각기 다른 8種의 saponin fraction을 얻었다.

Shibata等⁴⁾은 1차전개로 9種, 2차전개에서 13種의 saponin fraction을 확인하였고 (Fig. 5), 趙²⁹⁾는 7~9種의 saponin fraction을 얻었는데 이들의 結果는 본실험 결과와 거의 일치하였다.

한편 T.L.C에 의한 chromatogram의 Rf值와 thinchrograph의 saponin fraction의 各 peak 面積比(integrator)를 測定한 結果는 Table 4,5와 같다.

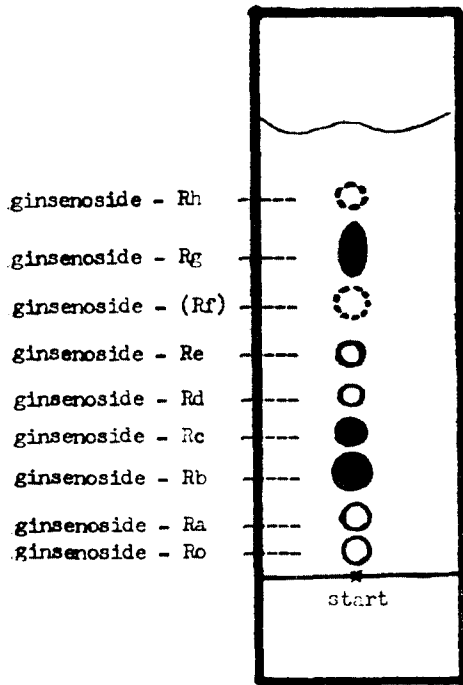


Fig. 5. The thin-layer chromatogram of crude saponins in ginseng extract²⁾
(solvent: n-BuOH:AcOH:H₂O=5:1:4, Upper)

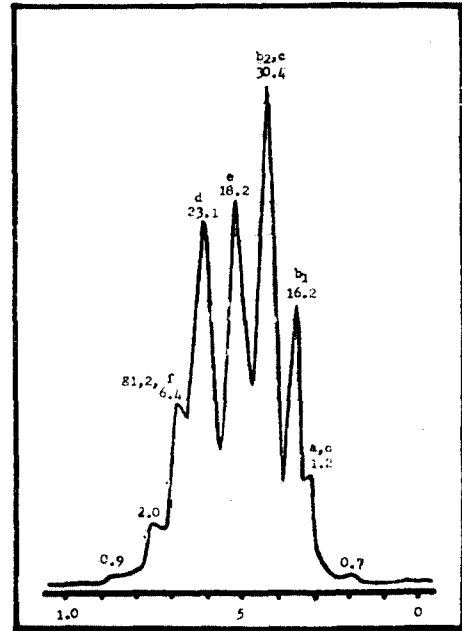


Fig. 6. Quantitative thin-layer chromatogram ginseng saponins in lateral root of Korean Ginseng measured by T.L.C-Autodetector³⁾

崔等²¹⁾은 韓國産 人蔘은 外國産에 比하여 panaxadiol系 및 panaxatriol系の 比가 均衡적이라고 보고 하였는데, 본 실험에서는 panaxatriol系(peak No. 6, 7, 8部分)보다 panaxadiol系(peak No. 2, 3, 4, 5部分)가 대체로 많았고, 各 抽出條件別로는 Rf 値等이 유사한 pattern을 보였다.

Ethanol 농도별 비교에서 고농도로 추출한 것보다 저농도에서 추출한 것의 total saponin은 分離가 잘 이루어졌고 panaxadiol系와 panaxatriol系の 상대함량비가 증류수와 95%alc.를 제외하고는 거의 균형적으로 나타났다.

抽出時間을 달리하여 測定한 total saponin은 短時間에서 抽出한 것이 長時間 抽出한 것보다 比較的 分離가 잘 이루어 졌다.

이런 분리 難易 現象은 人蔘엑기스內的 saponin含量에 주로 기인한 것으로 생각된다.

또 時間別로 測定한 saponin fraction에서 抽出時間이 길어짐에 따라 peak No. 7의 變化와 peak No. 8의 25時間以後 增加現象은 高溫에서 長時間 抽出로 因하여 化學成分의 變化가 일어난 것으로 생각된다.

韓,¹⁾ 金³⁰⁾은 加工中에 saponin의 구성성분이 대체적으로 熱에 의하여 panaxadiol系 일부가 增減된다고 추정하였는데, 본실험에서도 panaxadiol系の 增減을 보였고, panaxatriol系도 高溫으로 長時間 抽出하면 變化를 초래하였다.

앞서 언급한 바와 같이 人蔘엑기스 製造時 高溫의 長時間 抽出을 피하는 것이 有效

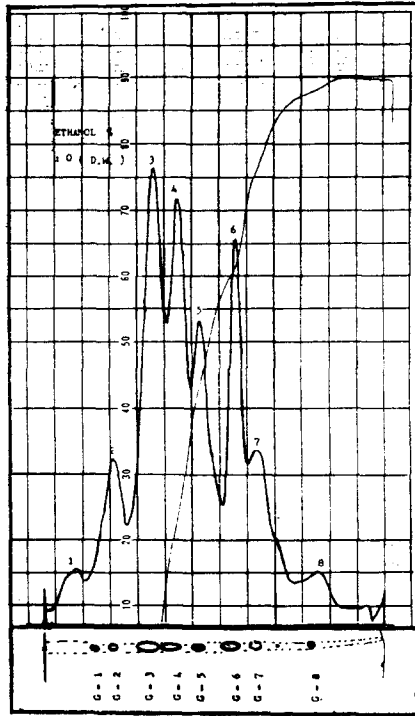


Fig. 7. Quantitative T.L Chromatogram of ginseng saponin extracted with 0% ethanol (D. Water)

—Condition— Detector; IATORON, Thinchrograph TFG-10, H₂-FID, Flow rate; H₂-gas, 165ml/min, air 2500ml/min, Chart speed, 240mm/min, TLC;CHCl₃:CH₃OH:H₂O(65 : 35 : 10, lower)/SiO₂-Thinchrod

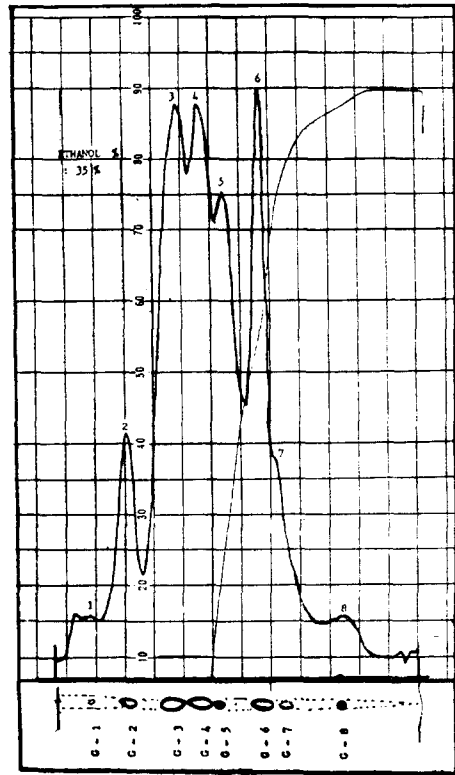


Fig. 8. Quantitative T.L Chromatogram of ginseng saponin extracted with 35% ethanol.

Table 4. Fractional distribution of saponins from raw ginseng according to different ethanol percentage (unit; peak area %)

Peak No.	Ethanol %	0	35	50	65	80	95	Rf value (65%)
G-1		3.18	0.63	1.23	1.60	0.58	0.91	1.24
G-2		8.02	5.99	6.84	7.06	4.66	7.47	2.01
G-3		33.08	24.33	26.20	19.11	22.76	21.26	3.25
G-4		14.05	26.19	24.98	27.56	25.90	22.74	3.92
G-5		14.12	18.72	21.67	21.18	16.88	17.21	4.56
G-6		18.42	16.81	12.19	14.48	14.52	11.98	5.44
G-7		8.47	6.33	6.16	7.65	13.72	16.42	6.16
G-8		0.67	1.01	0.74	1.35	0.99	2.10	7.76
Total saponins(g)		0.22	0.23	0.26	0.29	0.32	0.35	

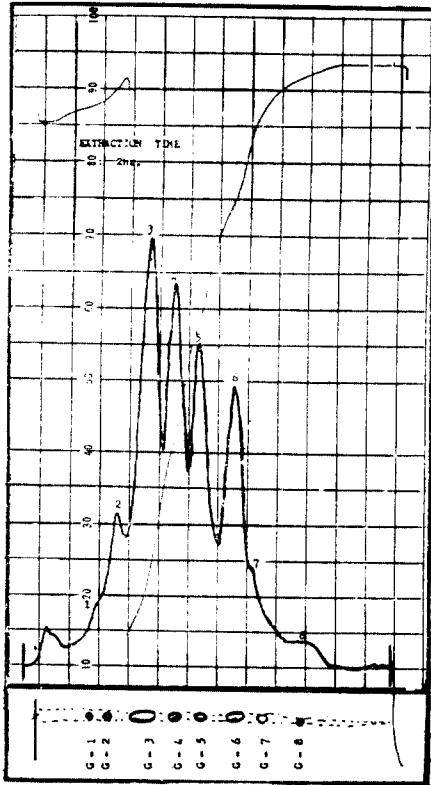


Fig. 9. Quantitative T.L Chromatogram of ginseng saponin extracted with for 2 hours

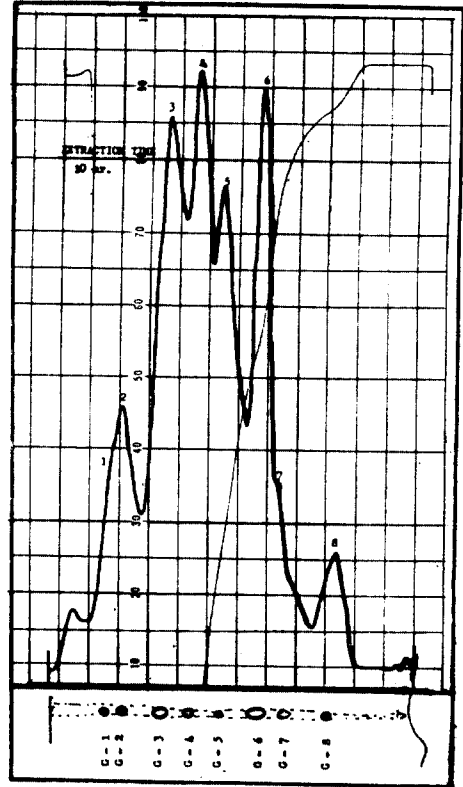


Fig. 10. Quantitative T.L Chromatogram of ginseng saponin extracted with for 10 hours

Table 5. Fractional distribution of saponins from raw ginseng according to different extraction time (unit; peak area %)

Peak No.	Time(hr)	2	5	10	15	25	40	60	Rf value (10 hr)
G-1	3.00	2.22	4.92	1.20	1.10	0.53	1.28	1.44	
G-2	6.85	6.54	9.12	5.99	2.62	3.34	4.11	1.92	
G-3	23.23	26.40	18.32	6.65	3.34	3.56	4.28	3.27	
G-4	20.70	29.33	19.82	32.93	60.77	26.79	53.34	4.02	
G-5	20.28	13.50	29.19	27.59	15.86	14.69	17.54	4.64	
G-6	17.51	12.51	12.29	15.59	15.86	14.69	17.54	5.68	
G-7	7.11	8.68	3.87	8.43	3.58	4.90	7.26	6.48	
G-8	1.32	0.82	2.51	1.91	12.73	11.38	12.18	8.01	
Total saponins(g)		0.12	0.19	0.21	0.23	0.24	0.24	0.25	

成分의 抽出에 있어 理想的이라 생각된다.

한편 各 saponin의 T.L.C에 의한 確認 및 Namba等⁶⁾의 分析結果(Fig. 6)와 比較할 때 peak No. 1은 $R_a(o)$, 2는 R_{b1} , 3은 $R_{b2} \cdot C$, 4는 R_c , 5는 R_d , 6은 $R_e(f)$ 로 판단되

었다.

IV. 結 論

抽出條件 및 人蔘部位에 따른 人蔘엑기스와 saponin 함량을 測定한 結果는 다음과 같다.

1. Ethanol濃도가 增加됨에 따라 人蔘엑기스 含量은 減小되고, saponin 含量은 增加하였다.

2. 人蔘엑기스는 抽出時間이 길어짐에 따라 增加하고 saponin含量은 抽出 40時間까지는 增加하다가 그후 抽出 60時間에서는 減小하였다.

3. 抽出溫度가 室溫에서 100°C로 높아감에 따라 人蔘엑기스와 saponin 含量이 모두 증가하였다.

4. 抽出溶媒에 따른 人蔘엑기스 含量은 물추출에서 22.86%로 가장 많고, 다음은 ethanol(11.28%)과 methanol(11.04%)이다. Saponin은 ethanol(12.77%)과 methanol(12.36%)에서는 비슷하고, 물추출에서는 7.47%로 가장 적었다.

5. 水蔘에서 人蔘엑기스는 皮部에 9.23%, saponin은 尾部에 8.43%, 乾蔘에서는 人蔘엑기스가 皮部에 18.28%, 尾部에 16.45%이었고, saponin은 皮部 19.35%, 尾部 18.09%로 各各 많았다.

6. Ethanol의 濃도와 時間別의 total saponin은 panaxadiol系와 panaxatriol系の 相對 含量比가 비슷하고, ethanol의 濃도가 높을수록, 抽出時間은 길수록 saponin의 含量이 增加하였다.

References

- 1) Kor. J. Pharmacog: *Korean Ginseng Symposium* pp. 1-23, 81-111 (1974).
- 2) T. Imamura: History of ginseng pharmacological, *Insamsa* (V) (Sa moon kak) 13-75 (1961).
- 3) S.S. Gariques: On panaquilon, a new vegetable substances, *Ann. Chem. Pharm.* **90**, 231 (1854).
- 4) S. Shibata, O. Tanaka, T. Ando, M. Sado, S. Tsushima and T. Ohsawa: Chemical studies on oriental plant drugs (XIV), *Chem. Pharm. Bull.* **14**(6), 559 (1966).
- 5) I. Sakamoto, K. Morimoto, O. Tanaka: Quantitative analysis of Dammarane Type Saponins of ginseng and its application to the evaluation of the Commercial ginseng tea and ginseng extract, *Yakugaku Zasshi* **95**(12), 1456 (1975).
- 6) T. Namba, M. Yoshizaki, T. Tominori and Kobashi: Fundamental studies on the Evaluation of the crude drugs III, *Yakugaku Zasshi* **94**(2), 252 (1974).
- 7) O. Tanaka: Chemical constituents of ginseng, *Metabolism and Disease (Jungsan sejem)* **10**(5), 548 (May 1973).
- 8) W. Sagai: *Tokyo Igakakai Zasshi* **31**, 1 (1917).
- 9) M. Takahashi: *Yakugaku Zasshi* **84**, 752 (1964).
- 10) D.Y. Kim: Studies on the browning of Red ginseng, *J. Korean Agri. Chem. Soci.* **16**(2), 60

- (1973).
- 11) F. Gstirner und H.J. Vogt: Über peptide im Weißen Koreanischen ginseng, *Arch. Pharm.* **299**, 934 (1966).
 - 12) K. Takiura and I. Nakagawa: Studies on oligosaccharides, *Yakugaku Zasshi* **83**(3), 298 (1963).
 - 13) M.S. Park: Comparative studies on the chemical components of Panax Ginseng by paper chromatography, *Insam Munhun Tekjip* (Office of Monopoly) **3**, 1-8 (1967).
 - 14) Y.E. Kim, K.S. Juhn, B.J. An: Microbiological assay of Vitamin B group in panax ginseng root, *J. of the Pharm. Soci. of Korea* **8**(3), 80 (1964).
 - 15) B.S. Jung: Studies on the components of Korean ginseng (I) *Kor. J. Pharmacog.* **5**(3), 173 (1974): (II) **7**(1), 41 (1976).
 - 16) C.H. Cook and S.H. An: Studies on the components in the ethereal extract of panax ginseng, *Kor. J. Pharmacog.* **6**(1), 15 (1975).
 - 17) H.O. Cho, J.H. Lee, S.H. Cho and Y.H. Choi: Approach to the extraction method on minerals of ginseng extract, *Kor. J. Food Sci. Technol.* **8**(2), 95 (1976).
 - 18) H.Y. Cho: Pharmacological activities of ginseng, *Kor. J. Pharmacog.* **3**(2), 81 (1972).
 - 19) H. Saito: Pharmacological properties of Panax Ginseng roots, *Metabolism and Disease(Jungsan sejem)* **10**(5), 556 (May (1973)).
 - 20) H.K. Ju: Effects of ginseng on the physical group of children, *Kor. J. Pharmacog.* **6**(4), 205 (1975).
 - 21) G.B. Elyakov, L.I. Strigina, N.I. Uvarova, V.B. Vaskovaky, A.K. Dzienko, and N.X. Kochetkov: Glycosides from Ginseng roots, *Tetrahedron letters No.* **48**, 3591 (1964).
 - 22) Y. Nagai, O. Tanaka and S. Shibata: Chemical studies on the oriental plant drugs (XXIV), *Tetrahedron* **27**, 881 (1971).
 - 23) M. Nagai, T. Ando, N. Tanaka, O. Tanaka and S. Shibata: Chemical studies on the oriental plant drugs (XXVIII), *Chem. Pharm. Bull.* **20**(6), 1212 (1972).
 - 24) S. Sanada, N. Kondo, K. Shoji, O. Tanaka and S. Shibata: Studies on the saponin of ginseng (II), *Chem. Pharm. Bull.* **22**(10), 2407 (1974).
 - 25) B.H. Han and Y.N. Han: Partial structure of panax Saponin C, *Kor. J. Pharmacog.* **3**(4), 211 (1972).
 - 26) J.Y. Kim and E.J. Staba: Biochemistry of ginseng constituents and plant triterpenes, *Kor. J. Pharmacog.* **5**(2), 85 (1974).
 - 27) Y.C. Lee, D.H. Won: Studies on the regional variation of constituents of Korean ginseng, *Sungkyunkwan Univ. Nonmunjip* **23**, 97 (1976).
 - 28) C.H. Lee, K.Y. Nam and K.J. Choi: Relationship between the age and chemical component of Ginseng root's portion, *Kor. J. Food Sci. Technol.*, **10**(2), 263 (1978).
 - 29) S.H. Cho: Saponins of Korean ginseng C.A. Mayer (II), *J. Korean Agri. Chem. Soci.* **20**, 142 (III) 188 (1977).
 - 30) H.J. Kim: A study of the difference in saponins in Korean ginseng, *The Graduate School of Engineering, Yonsei University* (1977).
 - 31) K.J. Choi, I.Y. Chang and H.W. Bae: Compative studies on the ginseng components from several countries, *Yonbo* (Office of Monopoly) **16-17**, 3 (1976).
 - 32) M.Y. Ishikawa, et al: *Thin layer chromatography*, (Nam San Dang) (1968).
 - 33) Department of Agri. Chem., TOKYO Univ.: *Experiments in Agricultural chemistry* (1st) 112-135 (1969).
 - 34) W. Horwitz, editor: *Method of analysis of the A.O.A.C* 428-461 (1975).