

人蔘엑기스 製造에 關한 研究

第二報. 尾蔘엑기스 製造

曹圭成 · 金海中 · 林戊鉉 · 朱鉉圭* · 李錫健**

(株) 一和研究室 · *建國大學校農科大學 · **忠南大學校農科大學
(1979년 12월 9일 접수)

A study on the Production of Ginseng Extracts

2. Production of extracts from tail ginseng

Cho, Kyu-Seong · Kim, Hai-Jung · Yim, Moo-Hyun ·

Joo, Hyun-Kyu* · Lee, Suk-Kun**

Laboratory of Il Hwa Co., LTD. *College of Agriculture, Kun-Kuk University

**College of Agriculture, Choong-Nam national University

(Received December 9, 1979)

Abstract

In order to establish effective production of ginseng extracts from tail ginseng, the tail ginseng was soaked in the different concentration and the amount of ethanol, and in course of the time and duration of the extraction. The yield of ginseng extract, proximate chemical components and its saponin pattern were investigated.

The results obtained are as follows:

1. The amount of tail ginseng extracts decreased in accordance with the increment of ethanol concentration. The yield of the extracts were 50.86%, 44.42%, 37.82%, 35.32% and 33.42% extracted by water, 30%, 50%, 70%, and 90% ethanol, respectively.
2. The reasonable proportion of tail ginseng and solvent (35% ethanol) was 1 : 4 (42.68%) ~ 1 : 6 (45.92%)
3. The yield of tail ginseng extract increased according to the extraction time, but it was the most suitable that the tail ginseng extracted for 5 hour (43.32%) ~ 10 hour (45.60%).
4. The chemical composition and viscosity of tail ginseng extract was decreased but it's transmittance was increased, and the saponin pattern of T.L.C. showed same tendency in the course of extraction time.

I. 緒 論

人蔘의 效能¹⁾이 全世界에 널리 알려짐에 따라 여러가지 형태의 人蔘製品이 生産되고 있

는데, 人蔘製品的 品質管理은 여러 어려움을 내포하고 있으며, 現在는 當局의 人蔘 및 人蔘製品 規制基準²⁾에 따라 官能의인 方法과 理化學的인 方法에 準하여 管理하고 있다. 그래서 品質管理을 보다 더 効果的으로 추진하고자 人蔘을 產地別³⁾, 年根別⁴⁾, 채취시기⁵⁾ 및 部位別⁶⁾의 一般成分을 비롯하여 amino酸, saponin含量과 panaxadiol: panaxatriol의 比率測定 등 多角的인 方法으로 化學成分을 基礎로 하여 研究⁷⁾되어지고 있다.

製品 品質管理에 있어서는 무엇보다도 人蔘 有效成分을 一定한 基準아래 加工處理 될 수 있도록 抽出條件의 확립이 時急히 이루어져야 하겠다. 原料人蔘을 加工함에 있어서 抽出溶媒의 選擇, 抽出溫度, 抽出時間, 抽出方法등은 人蔘엑기스含量 및 品質에 크게 영향을 미친다. 이에 著者等은 尾蔘을 試料로 選定하여 ethanol濃度, 原料(尾蔘)에 對한 溶媒量, 抽出時間等의 抽出條件과 尾蔘엑기스의 理化學的 特性 및 抽出 回數別 saponin pattern을 檢討하였다.

II. 材料 및 方法

1. 尾蔘엑기스의 製造

忠南 서산지역에서 재배된 6年根 水蔘의 細尾(末口直徑 약 5mm以下)를 採取하여 水洗後 室溫에서 水分이 약 12% 되도록 乾燥하여 試料로 하였다.

溶媒濃度別 調査는 乾燥尾蔘을 50g씩 round bottom flask에 넣고 ethanol의 濃度를 0, 30, 50, 70 및 90%로 달리하여, 各各 250ml를 加하고 5時間씩 4回 抽出後 水分이 약 40%되도록 濃縮하였다.

溶媒의 容積比別 調査는 尾蔘과 35% ethanol의 比를 1:2, 1:4, 1:6, 1:8 및 1:10으로 하여 5時間씩 4回 抽出하였고, 抽出時間別 調査는 尾蔘에 35% ethanol을 5倍 加하고 抽出時間을 2.5, 5, 10, 15 및 20時間으로 各各 달리하여 4回씩 抽出한 후 농축하여 그 收率을 比較하였다.

2. 人蔘 saponin의 製造

尾蔘엑기스 2~3g을 秤取하고 30ml증류수에 용해한 후, Shibata等의 BuOH抽出方法⁸⁾에 의하여 crude saponin을 抽出한 후 減壓濃縮하고, 平량하여 saponin含量을 얻고 이를 다시 MeOH에 용해하여 檢體로 使用하였다. 抽出回數別 saponin pattern은 檢體 1 μ l(10~20 μ g의 crude saponin含有)를 microsyringe로 取하고 SiO₂ thinchrod에 spot하여 CHCl₃:MeOH:H₂O=65:35:10의 比率인 展開溶媒에서 展開시킨 다음, H₂-FID장치가 부착된 薄層自動檢出機(Thinchrograph-10 IATRON)에 의하여 시험하였다.

3. 理化學的 特性 調査

透光度는 試料 1g을 증류수에 용해시켜 1%水溶液으로 한 후 U.V Spectrophotometer에서 波長 550nm로하여 測定하였고, 殘渣는 試料 1g을 平량하여 증류수에 용해한 후 원심분리관에 넣고 3,000 r.p.m의 遠心分離機에서 3回 반복 분리하고 乾燥시켜 含量을 구하였다. 또 粘

도는 室溫에서 CVR-20粘度計로, pH는 digital pH meter(Beckman製)로 測定하였으며, 灰分은 直接灰化法으로, 總糖은 酸加水分解한 후 somogyi變法¹⁶⁾으로, 粗蛋白質은 microkjeldhal法¹⁶⁾에 의하여 각각 測定하였다.

III. 結果 및 考察

1. Ethanol濃度を 달리한 溶媒의 抽出回數別 尾蔘엑기스 含量比較

細尾試料를 물과 ethanol농도를 달리하여 抽出回數別로 調査한 尾蔘엑기스含量은 table 1과 같다. 抽出溶媒인 ethanol의 농도가 높아감에 따라 尾蔘엑기스 含量은 減小하는 傾向으로 물抽出엑기스의 수율은 50.86%로 90% ethanol抽出엑기스(33.42%)보다 17.44%나 더 많았고, alcohol함량이 70%, 50%, 30%로 낮아짐에 따라 수율은 35.32%, 37.82%, 44.42%로 점점 많아졌다. 抽出回數別 엑기스收率은 1回抽出時 60%, 2回에서 23%, 3回에서 10%, 4回에서 5%의 尾蔘엑기스가 抽出되어, 1~2回的 抽出은 全抽出量의 80%以上을 차지하였다. 그러므로 4回以上의 抽出은 同一溶媒에서 尾蔘엑기스 含量의 增加가 기대되지 않는다. 洪等⁹⁾은 紅尾蔘으로부터 물과 ethanol농도를 55, 75 및 95%로 抽出하여 製造한 紅尾蔘엑기스 含量이 各各 34.21, 28.10, 23.19 및 15.70%라고 하였는데, 本實驗은 이보다 약 2배나 더 많은 含量을 보였으나, 엑기스 抽出傾向은 類似하였다. 이와같은 含量差異는 原料, 抽出方法과 엑기스內의 水分含量이 다르기 때문인 것 같다. 또 金等¹⁰⁾이 報告한 바와 같이, 適切한 濃度로 물과 ethanol을 混合하여 抽出하면 어느 한쪽만의 사용으로 인한 결점을 보완할 수 있는 良質의 엑기스를 얻을 수 있다. 즉, 물만을 使用한 경우는 高分子의 重合體인 starch, cellulose, pectin質 및 蛋白質等이 溶出되어 人蔘엑기스 含量은 많으나 質의 低下를 초래하게 되고, 高濃度 ethanol만의 使用은 人蔘엑기스含量이 小量일 뿐 아니라 아주 묽은 상태로 官能的인 面에서 좋지 않다. 그러므로 ethanol의 濃度를 適切히 調節할 必要가 있다고 생각된다. 특히 當局의 人蔘 및 製品規制法에 依하면, 尾蔘은 35% ethanol을 使用하여 抽出하도록 規制하고 있는데, 이는 본 실험의 尾蔘엑기스 收率과 成分組成을 고려할 때 타당하다고 인정된다.

Table 1. Ginseng extract content according to different ethanol concentration (unit %)

extraction times	ethanol %				
	water	30	50	70	90
1	28.36	30.28	24.52	18.08	17.04
2	12.76	8.20	8.68	9.70	8.50
3	6.04	3.26	3.58	5.02	4.60
4	3.70	2.68	1.04	2.52	3.28
total	50.86	44.42	37.82	35.32	33.42

2. 抽出溶媒의 容積比에 따른 抽出回數別 尾蔘엑기스 含量 比較

尾蔘과 35% ethanol의 容積比率를 各各 달리하여 抽出回數別로 尾蔘엑기스含量을 比較

Table 2. The yield of ginseng extract according to ratio of tail ginseng v/s ethanol (unit %)

extraction times	ratio	1 : 2	1 : 4	1 : 6	1 : 8	1 : 10
1		15.04	24.72	26.90	31.56	29.28
2		10.50	9.85	10.60	8.22	10.52
3		4.64	4.63	5.34	4.61	4.46
4		3.26	3.48	3.08	2.46	3.32
total		33.42	42.68	45.92	46.85	47.58

調査한 結果는 table 2와 같다. 細尾는 乾燥된 상태이므로 抽出溶媒에 浸漬하면 吸水되어 팽창하므로 尾蔘을 原料로 하여 人蔘엑기스를 製造하는 生産過程에서 尾蔘量과 溶媒와의 容量比는 대단히 重要하다. 尾蔘과 溶媒의 容積比를 1:2로 하였을 때는 33.42%였으나, 1:4, 1:6, 1:8, 1:10으로 比가 많아짐에 따라 엑기스량은 42.68%, 45.92%, 46.85%, 47.58%로 增量되어 區間別 增加된 量은 9.26%, 3.24%, 0.93%, 0.73%로 容積比 1:6까지 급격히 증가하고 그후는 증가의 폭이 완만하였다. 容積比 1:8以上에서는 엑기스含量이 極히 少量씩 增加하지만, 많은 量의 溶媒 때문에 長時間의 濃縮과 作業이 不便하고, 長時間의 熱處理로 因한 品質變化등이 우려됨으로 尾蔘과 溶媒의 容積比는 1:4~1:6의 경우가 理想的이라고 생각된다.

3. 抽出時間을 달리한 抽出回數別 尾蔘엑기스 含量比較

尾蔘과 抽出溶媒(35% ethanol)의 容積比를 1:5로 하고 抽出時間을 달리하여 尾蔘엑기스의 含量을 比較調査한 結果는 table 3과 같다.

尾蔘의 抽出時間을 3, 5, 10, 15, 20時間으로 延長함에 따라 尾蔘엑기스의 收率は 32.24%, 43.32%, 45.60%, 47.25% 및 48.13%로 되어 5時間 抽出까지는 급격히 증가되었으나, 그후는 서서히 增加하는 傾向을 보였다. 區間別로 增加된 엑기스 收率は 3~5時間에서 11.08% 5~10時間에서 2.28%, 10~15時間에서 1.65%, 15~20時間에서 0.88%를 나타냈는데, 그 增加의 폭으로 보아 抽出時間은 5~10時間이 適當할 것으로 생각된다. 水蔘과 乾蔘을 抽出時間別로 엑기스의 收률을 調査한 朱와 曹¹¹⁾의 報告도 本實驗과 같은 傾向을 나타내었다. 한편 人蔘엑기스 抽出에서 너무 長時間을 處理하면 카라멜화 또는 香氣成分 및 有機成分의 變質을 초래할 우려가 있으므로 엑기스의 收률과 品質을 고려하여 가급적 短時間의 熱處理가 바람직 하다고 생각된다.

Table 3. The yield of ginseng extract according to soaking time (unit %)

extraction times	hour	3	5	10	15	20
1		19.18	26.44	29.28	28.90	29.54
2		8.78	9.77	10.45	9.60	10.58
3		2.93	4.28	3.26	5.67	5.25
4		1.35	2.83	2.61	3.08	2.76
total		32.24	43.32	45.60	47.25	48.13

4. 尾蔘엑기스의 理化學的 特性과 粗 saponin含量比較

(1) 理化學的 特性과 saponin含量 : 尾蔘엑기스의 理化學的 特性과 粗 saponin含量은 table 4와 같다.

尾蔘엑기스도 水蔘엑기스와 같이 pH는 5.4~6.2의 弱酸性을 띄며, 褐色의 粘稠性을 갖는 軟稠엑기스였다. 抽出回數가 거듭될수록 透光度는 점점 높아지는 반면에 粘度和 殘渣는 점차 減小되었고, 또한 總糖, 粗蛋白質, 灰分 및 粗 saponin含量도 抽出이 反復됨에 따라 현저하게 減小하였으며, 1~2회 抽出에서 全엑기스량의 85%以上이 溶出되었다. 成等¹²⁾은 紅蔘엑기스의 抽出回數別 特性調査에서 灰分, pH 및 粘度は 各各 4.5~5.0%, 4.3~4.5, 12,900~13,800 cps로 抽出回數에 따라 一定한 傾向을 나타내지 않고, 粗 saponin과 殘渣는 減小하는 傾向이고, 반면에 全糖은 完만한 增加를 보이다가 4회 이후는 급격히 증가하였다고 報告하였는데, 본실험은 이와 類似한 傾向이나 全糖만은 상이하였다.

Table 4. Physical and chemical properties of tail ginseng extracts

component	extraction times				total
	1	2	3	4	
Transmittance (%)	32	41	46	54	—
Viscosity (cp)	4,700	3,600	2,800	2,100	—
PH	5.4	6.2	5.8	6.0	—
Residue (%)	1.40	0.64	0.38	0.12	2.54
Total sugar (%)	28.60	11.25	5.62	1.40	46.87
Crude protein (%)	11.56	4.28	2.24	0.56	18.64
Ash (%)	3.15	1.32	0.53	0.26	5.26
Extract (〃)	25.77	10.48	5.36	2.07	43.68
Saponin (〃)	10.40	6.39	1.88	0.58	19.25

(2) 抽出回數別 saponin pattern 比較 : 上記의 粗 saponin을 Thin-layer chromatograph 自動分析機에 依하여 그 pattern을 調査한 結果는 Fig. 1과 같다.

人蔘 saponin은 原料에 따라 panaxadiol과 panaxatriol의 相對含量比가 서로 상이하므로 尾蔘內的 saponin pattern을 고찰함은 대단히 意義있을 것으로 생각된다. 尾蔘의 saponin pattern은 抽出回數別로 類似한 傾向이었고, 含量은 抽出回數가 거듭됨에 따라 현저하게 減小하였다. 이런 경향은 成等¹²⁾과 金¹³⁾의 報告와 거의 一致하였다. 또 趙¹⁴⁾는 抱川產 人蔘의 細尾自體에서 12.7%의 粗 saponin을 얻어 이를 T.L.C에 의하여 各己 Rf值가 다른 8種의 saponin fraction을 얻은 바 있고, Ando等¹⁵⁾도 高麗人蔘의 白尾自體에 11.4~12.3%의 saponin이 含有되어 있다고 報告하였는데, 본실험의 saponin含量을 細尾自體含量으로 환산하면 8.41%로 이들의 含量보다 적는데 이 含量 差異는 人蔘試料과 產地等이 다르기 때문이라고 생각된다.

IV. 要 約

尾蔘엑기스를 製造함에 있어 抽出條件等を 究明하기 위하여 ethanol濃度別, 抽出溶媒量別,

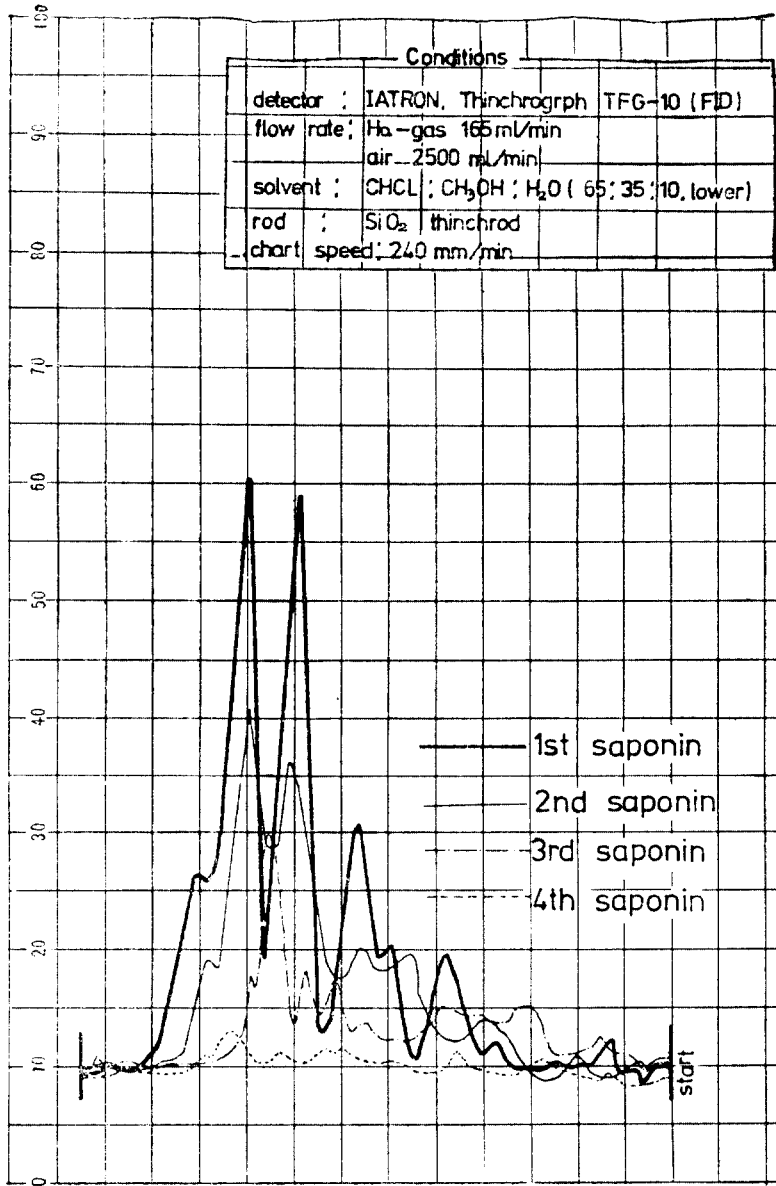


Fig. 1 Thin-layer chromatogram of tail ginseng saponin.

抽出時間別 및 抽出回數別로 尾蔘엑기스 收率과 化學成分을 調査한 結果는 다음과 같다.

1. 抽出溶媒의 ethanol濃度가 增加할 수록 尾蔘엑기스의 含量은 減小의 傾向을 보였고, 물抽出엑기스(50.86%)는 90% ethanol 抽出엑기스(33.42%)보다 17.44%나 많았다.

2. 尾蔘量과 抽出溶媒(35% ethanol)와의 容積比는 尾蔘엑기스 抽出에서 溶媒量이 많아 짐에 따라 人蔘엑기스 收率은 增加하였으나, 容積比로 1:4(42.68%)~1:6(45.92%)의 경 우가 가장 適合한 것으로 나타났다.

3. 尾蔘엑기스의 收率은 長時間 抽出時에 增加하였으나 5時間(43.32%)~10時間(45.60%)

抽出이 가장 適合하게 보였다.

4. 尾蓼역가스 化學成分과 粘度는 抽出回數가 거듭될수록 減小하는 傾向이나 透光度는 增加하였다. 抽出回數別 saponin의 pattern은 모두 類似한 傾向이었다.

參 考 文 獻

1. H.Y Cho: *Kor. J. pharmacog.* 3(2), 81 (1972)
2. 專賣廳: 人蔘 및 人蔘製品規製法 p.338 (1973)
3. D.W Baik, T.S park & D.H won: Report of NIH No. 8, p.231 (1971)
4. C.H Lee, K.Y Nam & K.J Choi: *Yonbo* (Office of Monopoly) No. 12, p.315 (1974)
5. B.H Han, L.K Woo & W.S Woo: *Kor. J. pharmacog.* 8(2), 133 (1975)
6. C.H Lee, K.Y Nam & K.J Choi: *Korean J. Food sci. Technol.* 10(2), 263 (1978)
7. B.H Han: The Korean Ginseng Symposium (Kor. J. pharmacog.), p.81 (1974)
8. S. Shibata et al: *Chem. pharm. Bull.* 14(6), 559 (1966)
9. S.K Hong, M.S Kim & C.I Lee: *Yonbo* (Office of Monopoly) 11, p.107 (1973)
10. S.K Kim: The Korean Ginseng Symposium (Kor. J. pharmacog.), p.207 (1974)
11. H.K Joo & K.S Cho: *J. Ginseng sci.* 3(1), 40 (1979)
12. H.S Sung, J.W Yang & D.Y Kim: Report of Ginseng Study, p.311 (1978)
13. H.J Kim: Thesis of the Graduate school of Engineering, Yonsei Univ. (1977)
14. S.H Cho: *J. Korean Agri. Chem. Soci.* 20(2), 188 (1977)
15. T. Ando et al: *Shyoyakugaku Zasshi.* 25(1), 28 (1971)
16. 鄭東孝외 三人共著: 最新食品分析法(三中堂) pp.74 (1976)