

# 人蔘엑기스 製造에 關한 研究

## 第一報. 水蔘 엑기스 製造

金海中 · 林戊鉉 · 曹圭成 · 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

#### 1. Production of extracts from fresh ginseng

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

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 extracting method of ginseng extracts from fresh ginseng, the yield, chemical composition, physical properties and organoleptic quality of the extracts, which are extracted with various concentrations of ethanol, were investigated.

The results are as follows:

1. The yield of the extracts was increased with decreasing the concentration of ethanol as solvent.  
As in case of water as a solvents, the highest yield was achieved when 23.64% of water was used. The yield were 12.3% and 9.05%, when 70% and 90% of ethanol were used, respectively.
2. Crude protein content is the highest level and nitrogen-free extracts content is the lowest at the concentration of 50% ethanol. Lipid was increased linerly while ash was decreased as increment of ethanol concentration.
3. Viscosity and residue of the extracts also decreased in accordance with the increment of ethanol concentration and the transmittance value and pH of extract solutions were almost similar except transmittance value of the water extracts.
4. The extracts extracted with 70% ethanol gave the best result of sensory test. The total sensory test score of each extracts (70%, 90%, 50%, 0% and 30%) were 70, 65, 50, 46 and 41, respectively.

## I. 緒 論

人蔘의 成分 및 藥理學的 効果에 對하여는 數없이 많은 研究<sup>1)</sup>가 進行되어 왔다. 最近 몇년동안 各種 人蔘製品的 輸出量이 增大되어 外貨獲得에 크게 기여하고 있는 바 高麗人蔘의 眞價를 높이기 爲하여는 製品的 品質이 더욱 向上되어야 하겠다. 그러나 이들 化學成分은 採取時期, 產地 및 人蔘部位등에 따라 相異하고 各 製造會社의 加工技術이나 加工 條件에 따라 다르기 때문에 品質의 均一化가 絶실히 要求되고 있지만 아직까지 이에 對한 適當한 對策이 강구되지 못하고 있는 實情이다. 現在 抽出溶媒로서 물이나 ethanol이 利用되고 있는데 ethanol의 농도에 따라 抽出物의 收率과 品質이 크게 左右되므로 一定한 溶媒가 選定되어야 하겠다. 人蔘엑기스의 收率과 品質을 고려한 適當한 濃度の ethanol(물의 混合液)의 使用은 原料事情이 完備하지 못한 現實情에서 볼 때 時急히 要請된다.

人蔘은 물로 抽出하면 澱粉, 澱유질, Pectin질 및 蛋白質等의 高分子物質들이 多量 溶出<sup>1)</sup>되어 高濃度 ethanol보다 많은 量의 人蔘엑기스를 얻을 수 있지만, 抽出과 濃縮에 있어서 溫度를 높여야 함으로 製品的 質을 低下시킬 뿐만 아니라, 製造工程中 腐敗하기 쉽고 또한 粘度가 強하여 利用하기 不便하다. 한편 高濃度の ethanol은 人蔘配糖體인 Saponin, 有機酸, 精油成分等이 溶出되지만, 澱粉, 蛋白質 및 多糖類等의 成分은 溶出하지 못하므로 人蔘엑기스의 收率は 현저히 감소된다.

高濃度(95%) ethanol로 抽出한 人蔘粕을 糖化한 人蔘당화엑기스는 어린이의 發育에 效果가 현저할 뿐만 아니라, 어린이의 유병총수를 감소시킨다고 朱<sup>2)</sup>는 報告하였고, 또한 人蔘粕 첨가飼料가 병아리의 發育 및 産卵率의 有意性이 나타나고<sup>3)</sup>, 泌乳中の 乳牛에 人蔘粕 給與가 乳生産量 및 乳質에 高度의 有意性이 認定되었다<sup>4)</sup>는 事實等으로 미루어 볼때 高濃度 ethanol抽出 人蔘粕에는 人蔘의 有效成分이 殘存한 것으로 思料된다. 著者들은 人蔘엑기스의 收率과 品質面을 고려하는 溶媒를 選定하기 爲하여 本實驗을 시도하였다.

現在 使用하는 溶媒인 ethanol의 濃度を 달리하여 人蔘엑기스를 抽出 製造하고 몇가지 品質管理에 必要한 基礎資料를 調査하였다.

## II. 材料 및 方法

### 1. 人 蔘

忠南 서산에서 栽培된 6年根 水蔘을 사용하였다.

### 2. 人蔘엑기스의 製造

水蔘은 水洗後 5mm程度의 크기로 절단하여 round bottom flask에 各各 200g씩 넣고 抽出 溶媒를 0(물), 30, 50, 70 및 90%의 ethanol을 試料의 2.5倍 程度 加한 後 reflux condenser를 附着하고 加熱하여 5時間씩 4回 抽出하였다.

이 抽出液을 各回數別로 漚過하고 減壓濃縮(Temp. 70~80°C, 500~600mgHg, 80~100 rpm)하여 固形分 60%가 되게 人蔘엑기스를 製造하여 收率을 測定한 다음 混合하여 試料로 하였다.

### 3. 一般成分 分析

水分은 乾燥減量法, 粗脂肪은 soxhlet法, 粗蛋白質은 kjeldahl法으로 그리고 粗纖維와 灰分은 AOAC法에 따라 定量하고, 總糖은 Somogyi變法으로 實施하였다.<sup>9)</sup>

### 4. 物理的特性 調査

1) 잔사 : 試料 1g을 平憵하여 증류수에 溶解시키고 미리 量을 구하여 20 원심분리관에 옮기고 원심분리기에서 3,000rpm으로 하는 원심분리법<sup>10)</sup>으로 실시했다.

2) 투광도 : 試料 1g을 平憵하여 증류수에 용해시켜 25ml로 한 다음 이 중 5ml를 취하고 5배 희석시킨 液을 U.V. Spectrophotometer 700으로 波長 550nm에서 transmittance를 測定<sup>10)</sup>하였다.

3) pH: 20°C 내외의 室溫에서 digital pH-meter(Beckman製)로 測定하였다.

4) 粘度 : 室溫에서 CVR-20 粘度計로 測定하여 培數를 곱하였다.

5) 官能檢査 : 各 試料 人蔘엑기스를 15人的 panel member에게 주어 맛, 향, 색상 등에 對한 官能檢査를 順位法<sup>11)</sup>에 따라 實施하였다.

## III. 結果 및 考察

### 1. Ethanol濃度에 따른 人蔘엑기스 含量比

水蔘을 물 및 ethanol 濃度別로 4回씩 抽出한 各 회수別 人蔘엑기스 含量은 table 1에서 보는 바와 같다.

Ethanol 濃度가 높을수록 人蔘엑기스의 收率은 減小하고 ethanol濃度가 낮을수록 人蔘엑기스의 收率은 增加하는 傾向이다. 물抽出엑기스는 23.64%로 收率이 가장 많았고 90 및 70% ethanol 추출의 경우는 各各 9.05% 및 12.3%의 낮은 含量으로 나타났다. 이와 같은 結果는 朱와 曹<sup>5)</sup>가 實驗한 ethanol濃度別의 收率과 一致하였는데 이는 高濃度의 ethanol에는 澱粉質을 비롯한 高分子物質의 溶出이 적었기 때문에 엑기스의 收率이 낮게 나타난 것으로 思料된다.

Table 1. Yield of ginseng extracts according to different ethanol concentration (unit %)

extraction times	ethanol %						extraction rate
	water	30	50	70	90		
1	13.25	11.05	9.36	6.96	5.66	53~60	
2	6.07	3.64	3.29	3.28	2.23	21~25	
3	2.99	1.54	1.34	1.34	0.92	8~12	
4	1.33	0.80	0.72	0.72	0.54	4~6	
total	23.64	17.03	14.71	12.3	9.05		

人蔘엑기스의 收率 增加는 人蔘엑기스중에 有效成分의 含量이 究明되어야 하겠고 高温抽出 및 長時間의 濃縮等으로 因한 作業條件의 難易와 化學成分의 變化를 招來하게 된다.

人蔘엑기스의 質的인 面等を 考慮할때는 水抽出보다 90% 以上の 高濃度 ethanol 溶媒使用이 良好하나 엑기스의 含量과 質 그리고 經濟的인 面等を 考慮할때 70% 内外의 ethanol 을 使用함이 바람직한 것으로 思料된다.

한편 抽出回數를 보면 溶媒의 濃도에 關係없이 1~2回 抽出에서 人蔘엑기스가 約 80%가 량 溶出되었고 3回에서 10%가량 4回에서 5%程度 抽出되었는데 4回抽出은 試料 全體에 對하여 0.5~1.3%에 불과한 것으로 溶媒나 燃料損失, 長時間의 加熱濃縮等 作業에 關한 經濟的인 面을 考慮할때 그 以上の 抽出은 不適當하다고 생각된다.

## 2. 人蔘엑기스의 一般成分比較

Ethanol의 濃度別로 抽出한 水蔘엑기스의 一般成分은 table 2와 같다.

Table 2. Proximate composition of ginseng extracts and fresh ginseng (unit %)

sample component	water extract	30% alc. extract	50% alc. extract	70% alc. extract	90% alc. extract	fresh ginseng
Moisture	41.05	40.8	38.6	39.7	39.2	76
Crude protein	12.72 (21.57)	15.37 (25.96)	18.45 (30.04)	13.31 (22.07)	12.93 (21.27)	5.94 (22.75)
Crude fat	0.32 (0.54)	0.48 (0.81)	0.67 (1.09)	0.71 (1.20)	0.75 (1.23)	0.30 (1.25)
Crude fiber	0.03 (0.05)	0.09 (0.15)	0.04 (0.06)	trace	trace	1.16 (4.83)
Crude ash	4.46 (7.92)	4.91 (8.29)	3.36 (5.47)	3.31 (5.48)	1.78 (2.93)	2.15 (8.96)
Nitrogen free extract	41.21 (69.88)	38.35 (64.78)	38.88 (63.32)	42.97 (71.26)	45.33 (74.56)	14.45 (60.20)

( ) dry weight basis

水蔘엑기스 중의 粗蛋白質은 ethanol 濃도가 50%일때 18.45%로 가장 높고 ethanol 濃도가 50%보다 높거나 낮을수록 粗蛋白質 含量은 적었다. 이런 현상은 洪等<sup>7)</sup>의 報告와 비슷한 傾向을 나타냈다.

粗脂肪 含量은 抽出溶媒의 濃도가 높을수록 많아지는 傾向을 보였고, 乾物重으로 比較하면 ethanol濃도가 90%일 때 粗脂肪 含量은 1.23%로 가장 높았고 ethanol濃도 70%일때 1.22%이었으며 水抽出時 粗脂肪 含量은 0.54%로 試料中에서 가장 적었다. 이것은 水蔘中 脂肪 含量에 절반도 못되는 量으로 그 原因은 抽出中 물에 不溶되었을 뿐만 아니라 濃縮過程中 加熱에 依하여 휘발된 것으로 思料된다.

人蔘엑기스중에 粗纖維는 거의 抽出되지 않았으며 灰分含量은 ethanol濃도 90%의 경우 2.93%로 가장 적은 反面에 30% 및 水抽出의 경우 各各 8.29 및 7.92%로 많았다. 이중 水抽出은 朱와 曹<sup>5)</sup>의 報告와 一致하였지만 ethanol 使用한 경우는 적었다. 이는 人蔘엑기스의 製造方法과 原料의 差異인 것으로 生覺된다. 한편 加용성무질소물은 人蔘엑기스중에

乾物重으로 64~75%의 높은 함량을 보였다. 특히 ethanol濃도가 70 및 90%일때 各各 71.26 및 71.56%로 비교적 많았고 물抽出에서는 69.88%로 적었다. 이는 alcohol 및 물抽出한 人蔘엑기스가 各各 68.58 및 71.79%라는 보고<sup>5)</sup>와 比較하면 거의 類似하나 若干의 差가 있는 것은 人蔘엑기스 製造過程과 試料차이 때문인 것으로 생각된다.

一般的으로 ethanol濃도를 달리하여 抽出한 人蔘엑기스의 一般成分은 各各 비슷한 傾向이나 粗脂肪과 可溶性無窒素物만이 70 및 90%의 高濃度 ethanol에서 많은 含量을 보였고 灰分含量은 적게 나타났다.

### 3. 人蔘엑기스의 物理的特性 比較

各試料 人蔘엑기스의 物理的 特性을 調査한 結果는 table 3과 같다.

Table 3. Physical properties of ginseng extracts

item	sample				
	water extract	30% alc. extract	50% alc. extract	70% alc. extract	90% alc. extract
Viscosity(cp)	8,300	7,000	6,500	3,900	2,600
Residue(%)	2.98	1.93	1.74	1.46	1.07
Transmittance(%)	34	38	40	42	37
pH	5.13	5.25	5.30	5.14	4.81

抽出溶媒인 ethanol의 濃도가 낮을수록 粘度가 높게 나타나 물抽出時에는 8,300 cp로 가장 높았으며 90% ethanol 抽出에서는 2,600cp로 가장 낮았다. 이와같은 현상은 물抽出時에는 澱粉等 高分子物質이 용출되어서 점성을 強하게 나타내지만, 高濃度 ethanol抽出時에는 이와 反對로 아주 流動性이 심한 묽은 狀態의 人蔘엑기스로서 肉眼으로도 쉽게 구별되었다. 그러므로 90% ethanol엑기스는 점도가 매우 낮고, 물抽出엑기스는 점도가 너무 높아서 製造面에서 不便하고 엑기스 狀態가 良好하지 못하였다. 따라서 製品 製造面으로 보아 적합한 人蔘엑기스 상태는 粘度 3,900cp를 나타낸 70% Ethanol 抽出엑기스가 가장 좋을 것으로 思料된다.

殘渣역시 ethanol의 濃도가 높을수록 적은 含量으로 나타났다. 물抽出時의 殘渣는 2.98%인데 比하여 90% ethanol의 경우 그 1/3程度인 1.07%였다. 이들은 모두 製品規制基準 3%에는 적합하지만 물을 溶媒로 할 경우는 장시간의 濃縮과 變質面에서 대단히 注意를 요한다.

한편 투광도와 pH는 다같이 抽出溶媒인 ethanol의 濃도가 50%일때 가장 높고, ethanol 50%보다 크거나 작을수록 낮아지는 傾向을 보였다. 투광도는 製品基準 20%以上에 모두 적합하며 洪<sup>6)</sup>등이 蔘精製造業體別로 人蔘濃縮液의 투광도를 調査한 結果인 33.1~39.5%와 거의 一致하였다. 또 pH는 4.81~5.30으로 나타났는데 50% ethanol의 경우가 pH 5.30으로 가장 높고, 前後의 試料엑기스는 낮아져서 70% ethanol에서 pH 5.14, 90%에서 pH 4.81로 나타났다.

이상의 物理的 特性을 比較할때 ethanol 90%와 70%의 抽出엑기스는 거의 類似하나 엑기스의 收率과 其他 經濟的인 面으로 보아 70% ethanol 抽出엑기스가 더욱 有利한 것으로 思

료된다.

#### 4. 人蔘엑기스의 官能檢査

Ethanol濃度別로 抽出한 人蔘엑기스의 官能檢査 成績은 table 4와 같다.

人蔘엑기스의 맛은 ethanol濃度에 따라 대단히 예민한 反應을 나타내고 있는데 90% ethanol을 使用한 경우 시음자의 33%(15점)가 좋다고 하였으며, 또 40%(18점)는 70% ethanol로 抽出한 人蔘엑기스가 良好하다는 反應을 보였다. 反面에 30% 以下の 低濃度 ethanol로 抽出된 人蔘엑기스는 66%以上이 좋지 않다고 응답하였다. 특히 물을 溶媒로 할 경우 46%(7점) 以上이 맛의 不良을 지적하였다.

Table 4. Organoleptic properties of ginseng extracts

item	sample	Water extract		Alcohol extract			
		score	(%)	score (%)	score (%)	score (%)	score (%)
Taste	good	3	(6.67)	3 (6.67)	6 (13.33)	18 (40.0)	15 (33.33)
	average	6	(20.0)	8 (26.67)	6 (20.0)	6 (13.33)	6 (20.0)
	bad	7	(46.67)	3 (20.0)	3 (20.0)	1 (6.67)	1 (6.67)
	Total	16		14	15	25	22
Flavor	good	0	(0)	3 (6.67)	3 (6.67)	21 (46.67)	18 (40.0)
	average	2	(6.67)	6 (20.0)	12 (40.0)	4 (13.33)	6 (20.0)
	bad	7	(46.67)	3 (20.0)	1 (6.67)	2 (13.33)	2 (13.33)
	Total	9		12	16	27	26
Color	good	9	(20.0)	6 (13.33)	9 (20.0)	12 (26.67)	9 (20.0)
	average	6	(20.0)	8 (26.67)	8 (26.67)	4 (13.33)	4 (13.33)
	bad	6	(40.0)	1 (6.67)	2 (13.33)	2 (13.33)	4 (26.67)
	Total	21		15	19	18	17
Sum of total		46		41	50	70	65

人蔘엑기스 香氣역시 70%以上 高濃度 ethanol로 抽出한 경우 86%(39점) 以上이 良好하다고 應答하였으며, 그중에도 70% ethanol을 使用하여 얻은 人蔘엑기스가 좋다는 反應이 46%(21점) 以上이었다. 反面에 물을 溶媒로 한 경우는 좋다는 사람은 없고 不良하다가 46%(7점) 以上이나 되었는데 이는 濃縮過程中 香氣成分의 휘발때문인 것 같다.

색상은 ethanol의 濃度에는 큰 영향이 없는 것 같았지만 50% 以上の ethanol을 使用한 쪽이 맑고 선명한 색상으로 人蔘固有의 색상을 지녔다고 應答한 反面에 물을 溶媒로 한 경우는 너무 진하여 濁갈색을 띄며 부유물이 있어 不良하다가 40%나 되어서 官能檢査 總點數로 보아서 70% ethanol엑기스가 70점으로 가장 良好하고 다음이 90% ethanol 엑기스(65점)이었다.

이상과 같은 結果로 볼 때 人蔘엑기스 製造에 있어서 90%의 ethanol보다는 70%의 ethanol로 抽出한 人蔘엑기스가 良好하게 나타났다.

#### IV. 要 約

水蓼을 ethanol濃度別(0, 30, 50, 70, 90%)로 抽出하여 엑기스를 製造하고, 엑기스 收率, 一般成分 및 物理的 特性等の 調査와 官能檢査를 實施한 結果 다음과 같다.

1. 人蓼엑기스의 收率は 抽出 溶媒인 ethanol濃도가 낮을수록 많아지는 傾向으로 물抽出時(23.64%) 가장 많았고 70% ethanol과 90% ethanol 使用時에는 各各 12.3%, 9.05%로 減小하였다.

2. 一般成分의 組成은 抽出 溶媒인 ethanol濃度の 增減에 큰 영향은 없었으나 粗蛋白質은 50% ethanol 抽出時에 18.45%로 가장 많았고 ethanol 50%보다 낮거나 높을수록 減小하는 傾向을 나타내었다. 粗脂肪은 ethanol濃도가 높아감에 따라 增加하는 傾向이었으며 灰分은 ethanol濃도가 높을수록 減小하였다. 可溶性無窒素物은 90% ethanol抽出時 가장 많았고, 50% ethanol抽出時 제일 적었으며 그 以下로 내려갈수록 다시 增量되었다.

3. 粘度와 殘渣는 抽出溶媒인 ethanol이 高濃度일수록 적었으며, 투광도는 큰 差異 없었으나 물抽出엑기스는 不良하였다. pH는 50% ethanol엑기스가 가장 높았으며(5.30) 그 濃度보다 높거나 낮을수록 감소하였다.

4. 官能檢査 成績順位는 70%(70점), 90%(65점), 50%(50점), 0%(물, 46점), 30%(41점) ethanol抽出엑기스 順으로 70% ethanol抽出엑기스가 90% ethanol 抽出엑기스보다 良好하였다.

#### 參 考 文 獻

1. 韓秉勳: 韓國人蓼 symposium(한국생약학회편), pp. 81 (1974)
2. 朱鉉圭: 韓國生藥學會誌, 6(4), 205 (1976)
3. 朱鉉圭·이강우·최병규·박면용·홍성표: 韓國食品科學會誌, 7(1), 11(1975)
4. 韓석현·주현규: 고려인삼학회지, 3(1), 54(1979)
5. 朱鉉圭·曹圭成: 고려인삼학회지, 3(1), 40(1979)
6. 趙漢玉·李重和·趙成桓·崔英姬: 韓國食品科學會誌, 8(2), 95 (1976)
7. 洪淳根·김명수·이재일: 中央專賣技術研究所, 實驗報告書, p. 107 (1973)
8. 洪淳根·성현순·양재원·김도영: 고려인삼연구소, 인삼연구보고서, p. 303 (1978)
9. 鄭東孝·장현기·김병찬·박상희: 最新食品分析法 (三中堂) (1976)
10. 전매청: 專賣法典, p. 138 (1978)
11. 非北兵藏·山田光江: 食品の官能檢査 (醫齒藥出版株式會社) p. 47 (1976)