

## 抽出條件이 紅蔘엑기스의 無機成分 組成에 미치는 영향

成絢淳·趙時衡·朴明漢·梁且範\*

韓國人蔘煙草研究所 人蔘製品研究室·漢陽大學校 食品營養學科\*  
(1985년 9월 9일 접수)

## Effect of Extracting Conditions on the Mineral Content of Korean Red Ginseng Extract

Hyun-Soon Sung, Si-Houng Cho, Myung-Han Park and Cha-Bum Yang\*

*Ginseng Products Laboratory, Korea Ginseng and Tobacco Research Institute*

*\*Department of Food and Nutrition, Hanyang University*

(Received September 9, 1985)

### Abstract

The effect of extracting conditions on the content of inorganic compounds of red ginseng extract was studied with respect to the change in ethanolic concentration ranges of 0~90% and temperature of 70~100°C during 1~5 times of extraction. Each extraction time was taken 8 hours at given temperature. Little effect of temperature on inorganic compounds was observed, while higher ethanol concentrations, particularly higher than 70%, were resulted a significant decreased in their contents. The yield of inorganic compounds in water was shown 80% over after 3rd extraction, while content of crude ash was observed similar tendency and their contents were significant increased in water than in 70% ethanolic concentration. In the process of extraction with water, 1.55% of the potassium content was the highest value, and the smallest was 11ppm of the copper. But in the extraction ratio to raw materials, the highest ratio was 91.4% of the calcium, and smallest was 30.4% of the magnesium.

### 緒 論

인삼의 화학성분은 여러가지의 성분으로 복잡하게 구성되어 있으나 일반적으로 조퇴분은 4.5~5.6%가 함유되어 있는 것으로 알려져 있고 지금까지 알려진 무기성분만도 K의 13종이 있으며<sup>1,2)</sup> 이들은 제품을 제조하는 방법이나 조건에 따라서 용출량과 이행율이 다르며 이에 따라 제품의 관능적 성질에도 크게 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다.<sup>3)</sup>

무기성분의 이행율로 보면 薑<sup>4)</sup> 등은 추출용매로 사용하는 에탄올의 농도가 높을수록 Cu, Fe, Mn, Zn

등의 금속이온의 이행율이 적어지며 또한 원심분리 여과에서 더 적어진다고 하였고 趙<sup>5)</sup> 등은 에탄올 추출 인삼엑기스중에는 원료삼 함량에 비하여 Cu, Cl의 이행율이 비교적 큰 반면 P, Ca, Fe, Mn 등은 아주 낮다고 하였다.

이들의 보고로 보면 인삼의 무기성분은 이를 추출하는 용매 에탄올의 농도 등 추출조건에 따라 용출이행율이 크게 영향을 받음을 알수 있다.

따라서 본 연구에서는 인삼엑기스를 제조하기 위한 추출용매와 그 농도, 그리고 추출온도와 추출시간 등의 추출조건이 무기성분의 용출이행율에 미치는

영향과 이들이 관능적 성질에 미치는 영향을 조사 비교하여 적정조건과 방법을 설정하고자 시도하였으며 이에 그 결과를 보고하고자 한다.

材料 및 方法

1. 원료 인삼: 전보<sup>6)</sup>와 동일한 방법으로 紅尾蔘을 제조하여 시료로 사용하였다.

2. 추출액기스 조제: 전보<sup>6)</sup>와 동일한 방법으로 추출조건별 (추출용매와 농도, 추출시간과 온도 등)로 조제하여 시료로 사용하였다.

3. 무기성분의 분석: 조회분은 AOAC법<sup>7)</sup>에 준하여 직접회화법으로 정량하였고 무기성분의 분석은 같은 방법으로 시료를 직접회화시킨 다음 6N-HCl 4 ml 을 가하여 1 ml 정도가 될 때까지 다시 증발건조시켜 얻어진 시액에 증류수를 가하여 전량이 25 ml 되도록 정용한 다음 각 무기성분의 분석용 공시액으로 사용하였다.<sup>8,9)</sup>

각 성분의 측정은 Atomic Absorption Spectrophotometer (AA-575 Varian Associates, USA)를 이용하였다.<sup>10)</sup>

結果 및 考察

1. 조회분함량의 변화

추출조건이 인삼 엑기스의 조회분 함량에 미치는 영향을 조사하기 위하여 전식법으로 직접회화하여 그 함량을 측정비교하여 본 결과는 Fig. 1과 같다.

추출용매 에탄올의 농도에 의하면 에탄올의 농도가 증가될수록 조회분의 용출량은 감소되었고 특히 90%區에서 현저하여 물 추출區의 용출량과 비교하면 28.98%에 불과하였고 용출율은 물 추출區가

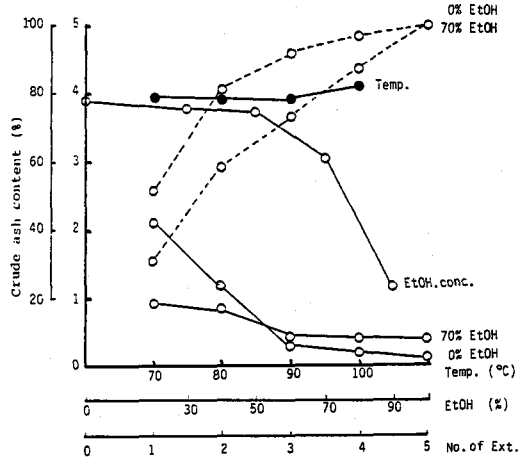


Fig. 1. Changes in crude ash content of extract by various condition from Korean red ginseng tail. (dotted line: cumulative rate)

3.98%로 가장 높았다. 이를 원료홍미삼의 함량과 비교하여 보면 64.17%가 이행용출 된 셈이다. 이는 金<sup>11)</sup>, 李<sup>12)</sup>등의 결과와도 일치되는 것이다. 추출은 온도 상승에 따라서는 용출이행량에 커다란 차이가 없었고 추출회수에 따라서는 3회 추출로 물 추출區는 92.38%가 용출되는 반면 70% 區에서는 73.26%가 용출이행되어 물 추출區가 용출율이 높은 것으로 나타났다.

2. 무기성분의 조성변화

추출조건이 인삼 엑기스의 무기성분조성에 미치는 영향을 조사하기 위하여 상기 조회분을 시료로 공시액을 조제한 다음 원자흡광법으로 측정비교한 결과는 Table 1~4와 같다.

추출용매의 농도에 따라 각 무기성분의 용출율에 차이가 큰것으로 나타났고 추출회수에 따라서는 1~

Table 1. Changes in mineral content\* of RG-EXT\*\* extracted with various ethanol concentration at 80°C

Condition	Minerals								Crude ash(%)
	Zn	Fe	Mn	Mg	Cu	Ca	Na	K	
Ethanol concentration(%)									
0	29	72	31	126	11	1312	1292	15538	3.98
30	13	65	13	120	10	1038	1287	14978	3.82
50	12	46	10	116	10	609	1099	12790	3.76
70	5	38	9	116	8	52	1067	12434	3.03
90	2	21	8	103	7	37	556	10923	1.15
Raw material (Red ginseng tail)	54	196	82	418	17	1435	1799	21529	6.21

**Table 2. Changes in mineral content\* of RG-EXT extracted with various temperature**

Condition	Mineral								Crude ash(%)
	Zn	Fe	Mn	Mg	Cu	Ca	Na	K	
Temperature (°C)									
70	27	54	29	101	12	1357	1222	15413	3.92
80	29	72	30	106	11	1312	1292	15538	3.98
90	29	83	30	107	8	1277	1295	15804	3.90
100	32	123	34	112	3	1218	1314	15989	4.10
Raw material (Red ginseng tail)	54	196	82	468	17	1435	1799	21529	6.21

(\*Unit:  $\mu\text{g/g}$  in dry weight basis)**Table 3. Changes in mineral content\* of extracted by number of extraction with 70% ethanol at 80°C**

Condition	Mineral								Crude ash(%)
	Zn	Fe	Mn	Mg	Cu	Ca	Na	K	
70% Ethanol (No. of Ext.)									
1	2	10	3	38	3	24	340	4010	1.24
2	1	9	2	36	2	20	272	3256	0.79
3	1	5	1	15	1	5	164	1852	0.46
4	1	4	1	13	1	4	154	1650	0.45
5	T	3	T	13	T	4	133	1627	0.20
Total	5	31	7	115	7	57	1063	12395	3.14
Raw material (Red ginseng tail)	54	196	82	418	17	1435	1799	21529	6.21

\*Unit:  $\mu\text{g/g}$  in dry weight basis, T: trace**Table 4. Changes in mineral content\* of RG-EXT extracted by number of extraction with 0% ethanol at 80°C**

Condition	Minerals								Crude ash(%)
	Zn	Fe	Mn	Mg	Cu	Ca	Na	K	
0% Ethanol(No. of Ext.)									
1	15	35	13	51	5	583	639	7554	1.96
2	11	26	11	39	4	339	313	4152	0.92
3	3	5	3	16	2	160	205	2639	0.55
4	2	3	1	12	1	147	40	802	0.35
5	1	2	1	8	T	78	31	373	0.23
Total	32	71	29	126	12	1307	1228	15520	4.01
Raw material (Red ginseng tail)	54	196	82	418	17	1435	1799	21529	6.21

\*Unit:  $\mu\text{g/g}$  in dry weight basis, T: trace

3회 추출초기에 90% 이상이 추출이행되었으며 추출 온도 상승에 따라서는 큰 차이는 없었으나 대체적으로 소량씩 증가되는 경향을 보였다. 특히 K가 74.26% 증가로 가장 컸으며 Cu는 73.36%의 감소로 가장 큰 감소율을 보였다.

추출용매 에탄올의 농도에서 원료홍미삼의 함량대 비로 보면 물 추출區가 전반적으로 가장 많은 용출량과 이행율을 보였으며 에탄올에서는 농도가 증가될

수록 감소되었고 특히 90%區에서 현저하였다.

이러한 경향은 동일성분에서도 에탄올의 농도에 따라 용출량과 이행율에서 같은 것으로 나타났다. 물 추출區의 경우 용출량에서 보면 K이 1.55%로 가장 높았고 원료삼대비로는 Ca가 91.41% 이행되어 이행율에서 가장 높았으며 그 외에는 K > Na > Cu > Zn의 순이었다.

실제 용출량에서는 Cu가 11ppm으로 가장 낮았고

용출이행율은 Mg이 30.14%로 가장 낮았다. 90% 區의 경우 용출이행량은 물 추출區와 마찬가지로 K이 가장 높았고 Zn이 2ppm으로 가장 낮았으나 이행율은 K가 역시 50.73%로 가장 많이 이행되었고 Ca이 2.57%로 가장 낮아 각 무기성분의 용출량과 이행율은 에탄올의 농도가 낮을수록 용매의 극성이 클수록 용이한 것으로 나타났다. 따라서 각종 무기성분을 고루 용출시키기 위하여는 추출용매 에탄올의 농도를 낮게 하는 것이 바람직하며 이는 曹<sup>4)</sup> 및 趙<sup>5)</sup> 등의 에탄올 농도에 의한 용출량과 이행율 조사결과에서도 본 시험과 같은 결과를 보였다.

특히 추출용매 에탄올의 농도가 증가함에 따라 알카리금속류의 용출이행율 감소는 추출용매농도에 따른 홍삼액기스의 pH저하와도 밀접한 관계가 있으며 이에 따른 관능적 성질과도 관계가 있는 것으로 추정된다.

### 要 約

홍미삼액기스를 제조할때 추출용매와 그 농도 및 추출온도와 추출시간 등의 추출조건이 홍삼액기스의 조회분 함량과 무기성분의 조성에 미치는 영향을 조사한 결과 무기성분의 용출량과 이행율은 추출용매 에탄올의 농도가 증가 될수록 낮아 졌으며 특히 70% 이상 농도에서 현저하였다.

물 추출區의 경우 용출량은 K의 1.55%로 가장 높았고 Cu가 11ppm으로 가장 낮았으며 원료함량대비로는 Ca의 91.41% 용출이행으로 가장 높았고 Mg이 30.14%로 가장 낮았다.

추출온도 상승에 따라서는 큰 차이가 없었으나 소량씩 증가되는 경향이었고 초기용출이행이 커 1~3

회 추출에 80%이상이 용출되었다.

조회분의 경우도 같은 경향이었고 물 추출區의 경우 3회 추출에 92.38% 이상이 용출되어 70% 에탄올추출區에 비하여 훨씬 높았다.

### 文 獻

- 1) 한국인삼경작조합연합회 : 한국인삼사 하권(삼화 인쇄소, 서울), 166(1980)
- 2) 이종화 : 심상칠" 박훈. 한강완 : 고려인삼학회지 4(1), 55(1980)
- 3) 성현순 : 고려인삼학회 9(2), 심사중(1985)
- 4) 조영현 · 이정숙 : 한국식품과학회지, 15(2), 133 (1983)
- 5) 조한옥 · 이종화, 조성환, 최영희 : 한국식품과학회지, 8(2), 95(1976)
- 6) 성현순 · 김우정 · 양차범 : 고려인삼학회지, 9(1) 95(1985)
- 7) AOAC : *Official Method of Analysis*, 13th ed, *Association of Official Analytical Chemists*(1980)
- 8) Champman, H.D: In "*Methods of Analysis for Soil Plant and Water*", Cal. Univ. Press, 65 (1961)
- 9) Kushizaki M: *J. Sci Soil Manure Japan*, 39 489 (1968)
- 10) Varian Associates Co.: *Analytical Methods for Flame Spectroscopy* (1978)
- 11) 김해중 · 임무현 · 조규성 · 주현규 · 이석건 : 고려인삼학회지, 4(1), 1(1980)
- 12) 이종화 · 남기열 · 최장주 : 한국식품과학회지, 10 (2), 263(1979)