

各國產 人蔘의 一般 金屬成分에 관한 研究

韓 大 錫·朴 萬 基·裴 孝 元*

서울대학교 藥學大學·專賣技術研究所*

Studies on General Metal Components of Ginsengs of Various Countries.

Dae Suk HAN, Man Ki PARK and Hyo Won BAE*

College of Pharmacy, Seoul National University and Central Research Institute, Office of Monopoly*

We have compared the metal contents of various ginsengs by atomic absorption spectrometer. Ginseng contains large amounts of K and Na, and small amounts of Mn, Mg, Zn and Cu. While comparing the metal contents of ginseng obtained from various countries, it was found that the Korean ginseng contained large amounts of metal ions. Yet we don't know the pattern of metal contents, but we propose that the difference between various ginsengs is due to soil properties.

서 론

強壯과 治療의 오랜 歷史를 가지고 있는 人蔘은 그동안 科學的인 根據도 없이 東洋 各國에서 거의 迷信的으로 靈藥으로서 使用되어 왔으나, 20世紀에 이르러 最新의 科學的 方法을 導入하여 天然物의 化學的 또는 生理 活性 側面에서 研究가 進行되었다.

人蔘은 生體內的 基礎代謝를 促進시키고 高血壓의 正常化, 體內 蛋白質의 合成促進, stress의 解消 또는 防禦 등 生理的 藥理的 效果가 立證되면서 그 研究는 活氣를 띄게 되었다.

1957年 BREKHMAN은 “人蔘의 藥物學的 諸問題”라는 綜說에서 人蔘이 生體에 미치는 각 效果를 詳述하고 그 藥効物質은 saponin이라는 것을 提示하였다. 그후 藥効物質로 推定되는 saponin의 研究가 急進展되어 dammarane系 saponin 혹은 그 genin인 panaxadiol 및 panaxatriol이 分離되었으며, 分子 水準의 動物實驗에 의해서 이 化合物들이 藥効物質이라는 것이 거의 確定되어

가는 단계에 있다. 한편 이들 成分의 含量을 最新 分析機器를 利用하여 定量法을 設定하려는 研究도 눈부시게 進行되어 品質評價¹⁻³⁾가 試圖되고 있다.

人蔘에는 前述한 有機成分 외에도 金屬⁴⁻⁷⁾이 含有되어 있으며, 이들 역시 有機成分과 어떤 有機的 相關關係가 있음직도 하여 우선 各國產 人蔘에 대하여 atomic absorption spectrometry로 一般 金屬의 含量을 比較·檢討하였기에 이 에 報告하고자 한다.

실험 방법

1. 實驗 材料

實驗 材料는 *Panax ginseng*과 *Panax quinquefolium*을 起源으로 하는 各國產 人蔘을 使用하였다.

*Panax ginseng*系統

韓國產

紅蔘 Red ginseng (1)

白蔘 White ginseng

- 金浦産 Kimpo.....(2)
- 錦山産 Keumsan(3)
- 日本産 Japanese ginseng(4)
- Panax quinquefolium*系統
- 美國産
- 野生品 wild
- 主根部 main root(5)
- 枝根部 lateral root.....(6)
- 栽培品 cultivated(7)
- Canada産
- 野生品 wild
- 主根部 main root(8)
- 枝根部 lateral root.....(9)

2. 裝 置

Atomic absorption spectrometer—Rank Hilger 1550型
Lamp—Hilger & Watts製 中空 陰極 lamp

3. 試 藥

HClO₄—Wako製 特級試藥
HNO₃—Wako製 特級試藥
HCl—Cica製 特級試藥
기타 試藥은 市販되는 一級 또는 特級 試藥을 使用하였다.

4. 標準 溶液

Ca—CaCO₃ 2.497g을 묶은 HCl에 녹인 후 加熱하여 CO₂를 除去하고 精製水를 가하여 1/로 만들었다. 用時 適當한 濃度로 稀釋하여 使用하였다.

Cu—純粹한 Copper 1g을 正確히 秤量하여 물

은 HNO₃에 溶解시킨 후 加熱하고 精製水를 가해 1/로 만들었다. 必要시 適當히 稀釋하였다.

Fe—純粹한 Iron 1g을 精秤하여 진한 HCl에 녹이고 c-HNO₃로 酸化한 후 加熱하여 NO₂gas를 除去한 다음 精製水를 가하여 1/로 하였다.

Mg—묶은 鹽酸을 使用하여 精秤한 magnesium ribbon 1g을 溶解시킨 후 脫 ion 精製水를 가해 1/로 만들었다.

Mn—純粹한 Manganese 1g을 精秤하여 c-HNO₃ (1:1)에 녹이고 精製水를 가해 1/로 하였다.

Na—Sodium bicarbonate 3.656g을 正確히 秤量한 후 묶은 HNO₃에 녹이고 加熱하여 CO₂ gas를 除去한 뒤 精製水로 1/을 만들었다.

K—Potassium chloride 1.907g을 精秤하여 脫 ion 精製水에 溶解하여 1/로 하였다.

Zn—Zinc powder를 묶은 HCl에 溶解한 다음 精製水를 가하여 1/로 만들었다. 必要시 適當히 稀釋하였다.

5. 定量 操作

人蔘을 粉末로 하여 約 1g을 精密히 秤量한 후 250ml의 Kieldahl flask에 넣고 draft 속에서 진한 HNO₃ 5ml와 60%—HClO₄ 2.5ml를 加하고 加熱하여 서서히 沸騰시켰다. 固形物이 完全히 溶解되고 液이 거의 無色 透明해 질 때까지 계속 加熱한 다음 冷却하고, 약간의 물로 稀釋한 후 濾過하였다. 濾液을 20ml의 volumetric flask에 넣은 후 물로 눈금까지 채운 것을 試料 溶液으로 하였다.

위와 同一한 方法으로 對照液을 調製하였다.

標準液, 試料 溶液, 對照液을 Table I의 條件 하에서 吸光度를 測定하였다.

Table I. Operation Conditions of Atomic Absorption Spectrometer.

	Fe	Cu	Mn	Zn	Mg	Ca	Na	K
Wave length (nm)	248.3	324.8	279.5	213.9	285.2	422.7	589.0	776.5
Slit width (μm)	60	30	50	70	30	50	100	60
Lamp current (mA)	10	6	6	4	4	5	7	4
Burner height (mm)	3	4	4	4	4	1	5	2
Fuel (cm)	4.0	1.8	3.0	2.5	2.4	2.1	3.1	2.0

Table II. Mineral Contents of Various Ginsengs.

Sample metal	<i>Panax ginseng</i>					<i>Panax quinquefolium</i>							Mean
	Korean ginseng				Japan- ese gin- seng (4)	American ginseng			Canadian ginseng				
	Red ginseng (1)	White ginseng				Wild		Cult. (7)	Mean	Wild		Mean	
		(2)	(3)	Mean		(5)	(6)			(8)	(9)		
Fe (ppm)	61.8	160.7	30.7	95.7	154.0	65.3	111.0	42.4	72.9	53.7	112.0	82.9	88.0
Cu (ppm)	12.5	43.5	18.7	31.1	6.3	31.2	31.1	85.6	49.3	24.9	12.6	18.8	29.6
Mn (ppm)	31.2	61.1	49.8	55.5	24.5	21.1	38.7	53.4	37.7	13.3	72.5	42.9	40.6
Zn (ppm)	23.1	44.0	54.8	49.4	21.6	26.7	37.9	36.0	33.5	24.5	39.1	31.8	34.2
Mg (ppm)	47.5	47.2	46.4	46.8	48.6	43.9	43.7	49.3	45.6	45.3	48.5	46.9	46.7
Ca (ppm)	160	430	200	315	430	100	350	100	183	70	160	115	222
Na (%)	0.152	0.147	0.099	0.123	0.100	0.077	0.068	0.087	0.077	0.056	0.092	0.074	0.098
K (%)	0.91	1.87	1.27	1.57	1.24	0.95	1.29	1.47	1.24	1.08	1.66	1.37	1.30

標準液의 測定値로 부터 檢量線을 作成한 후 試料 溶液의 濃度를 計算하였다.

驗한 結果는 Table II 와 같다.

실험 결과 및 고찰

1. 金屬간의 比較

各國產 人蔘을 實驗方法의 定量操作에 따라 實

Table II 에 나타난 바와 같이 K의 量이 가장 많았으며, Na도 상당량 含有되어 있었다.

Fig. 1과 Fig. 2에서 보는 바와 같이 sample에

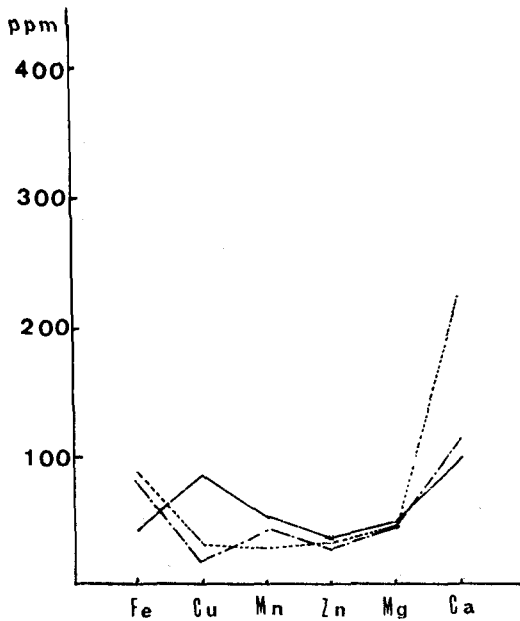


Fig. 1. *Panax Ginseng*
 Kimpo - - - - -
 Keumsan - · - · - · -
 Japanese - - - - -
 Red gin. ······

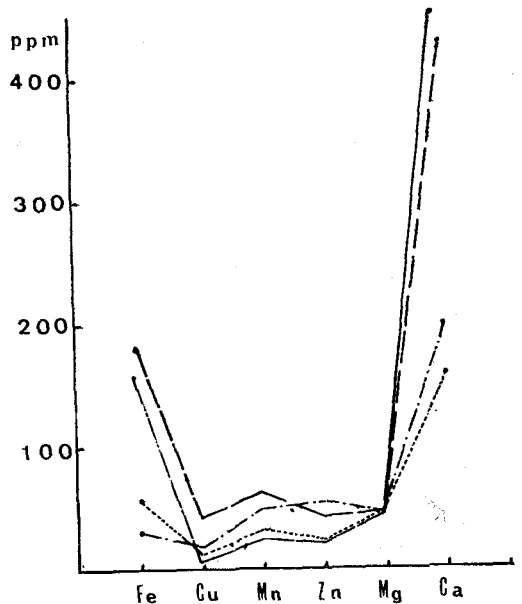


Fig. 2. *Panax quinquefolium*
 Amer. cult. - - - - -
 Amer. wild, mean ······
 Canada, wild, mean - - - - -

따라 差異는 있으나 一般的으로 Na 다음으로 Ca가 많이 함유되어 있으며 Cu가 가장 적었다. Fe도 다른 金屬에 비해 比較的 많이 함유되어 있는 편이었으며 Mn을 가장 적게 함유한 試料도 있었다.

2. Sample에 따른 金屬量 比較

2-1. Fe

韓國 金浦蔘과 日本 栽培人蔘이 단연 많은 量을 함유하고 있으며, 캐나다 野生蔘 枝根 및 美國 野生蔘 枝根에 比較的 많은 量이 함유되어 있었다. 그리고 枝根이 主根의 Fe의 含量에 約 2倍 程度를 內包하고 있었다.

2-2. Cu

美國 栽培蔘이 가장 많은 量을 함유하고 있으며, 日本 栽培人蔘이 가장 적은 含有量을 나타내었다.

2-3. Mn

다른 金屬成分에 비해 그 含有量이 一定하지 않았다. 韓國 金浦蔘과 캐나다 野生蔘 枝根에 比較的 多量 含有되었고 캐나다 野生蔘 主根에 가장 적었다.

2-4. Zn

韓國 錦山曲蔘에 가장 많이 함유되어 있으며, 紅蔘, 캐나다 野生蔘 主根, 美國 野生蔘 主根, 日本 栽培蔘에 적게 함유되어 있고, 主根의 含量이 枝根보다 적었다.

2-5. Mg

各國 人蔘의 Mg 含量은 다른 金屬에 비해 比較的 均等하게 함유되어 있었다.

2-6. Ca

韓國 金浦蔘, 美國 野生蔘 枝根, 日本 栽培蔘에 多量 含有되어 있었으며, 그 외의 試料는 거의 類似한 數値를 나타내었다.

2-7. Na

韓國 金浦蔘, 紅蔘이 많은 量을 함유하고 있으며, 나머지 試料는 거의 비슷한 含量을 나타내었다.

2-8. K

韓國 金浦蔘이 比較的 多量을 함유하고, 全體의 으로는 비슷한 量을 함유하고 있다.

3. 產地에 따른 比較

韓國 人蔘의 경우 金浦蔘이 다른 人蔘에 비해 Fe, Na, Mn, K, Zn, Ca이 많이 함유되어 있는 것을 알 수 있었으며, 紅蔘의 경우 Na, Zn을 除外한 나머지 金屬의 含量이 他人蔘에 비해 적었다. 日本 人蔘의 경우 Fe와 Ca이 많이 함유되어 있고 Cu의 量이 매우 적었다. 美國 人蔘은 他國蔘에 비해 Cu를 많이 함유하고 있었다.

결 론

人蔘에는 金屬成分으로 K, Na이 가장 많이 함유되어 있으며 Mn, Mg, Zn, Cu가 微量 들어 있다.

韓國 金浦蔘에 金屬 含量이 比較的 많았으나, 紅蔘에 적은 것은 加工 處理過程에서 金屬成分의 損失이 일어 나지 않나 思料된다.

各國 人蔘의 金屬 含量에 대한 全體의인 樣相은 把握하지 못하였으나, 人蔘의 發育된 土壤의 成分 差異에 따라 다른 것이 아닌가 생각되므로 各國 人蔘을 同一한 造成의 土質 條件하에서 栽培하여 좀 더 研究해 볼 價値가 있다고 思料되며, 또 人蔘을 직접 採取하여 處理하지 않았으므로 人蔘의 處理過程에도 많은 問題點이 있다.

앞으로 一般金屬을 定量하려면 직접 採取하여 一定한 方法으로 統一性있게 處理를 해야 하며 產地의 土壤과 同時에 分析을 하고, 微量 含有 金屬을 取扱시는 試料 處理에 더욱 注意를 기울여야 할 것으로 思料된다.

(1977. 10. 1 接受)

문 헌

1. 坂本征則 外: 日本藥學雜誌, 95, 1456 (1975).
2. 禹麟根 外: 藥學會誌, 17, 129 (1973).
3. 難波恒雄 外: 日本藥學雜誌, 94, 252 (1974).
4. NOMURA, S. et. al.: J. Chosen Med. Ass., 21, 553 (1931). <C.A. 26, 3874>
5. GRIBOVSKAYA, I.F. et. al.: Agrokhimiya, 10, 124 (1970). <C.A. 74, 39126y>
6. 淺井一彦: 淺井ゲルマニウム研究所報告書(1970).
7. 趙漢玉 外: 한국식물과학회지, 8, 95(1976).