

## 人蔘 Extract 製造過程중 無機金屬이온의 動態

曹榮鉉 · 李貞淑

韓國人蔘煙草研究所

(1982년 1월 10일 수리)

# Behavior of Some Metallic Ions in the Process of Ginseng Extracts Preparation

Yung-Hyun Cho and Joung-Sook Lee

Korea Ginseng and Tobacco Research Institute, Seoul 110, Korea

(Received January, 10, 1983)

### Abstract

Some metallic ions such as copper, manganese, iron, zinc and cadmium in ginseng extract, originated from white ginseng, were determined by atomic absorption spectrophotometry. The extracts were prepared with water, 35% ethanol, 50% ethanol or 75% ethanol solution followed by filtration or centrifugation. Greater amounts of metallic ions were found in the solution filtrated by filter paper (Toyo No. 5A) or by filter cloth than in that of centrifugation. The residual amount of metallic ions in the extract decreased with increasing concentration of ethanol. The percentages of each metallic ion in ginseng extracts on the basis of original amount of metallic ions were as follows: Cu, 10.4-31.9%, Fe, 5.1-19.0%, Mn, 3.0-12.2% Zn, 7.4-12.0%, Cd, 5.9-11.8%.

### 序 論

無機金屬이온은 人体內에 微量으로 存在하더라도 人体에 많은 作用과 影響을 미치는 것으로 알려져 있다<sup>1-5)</sup>. 이러한 無機金屬이온의 重要성으로 인하여 많은 學者들이 生藥, 一般食品 및 生体試料등에서의 分析<sup>6-11)</sup>을 시도하여 왔으며 특히 人蔘중 無機이온의 含量에 대하여 연구보고<sup>12-16)</sup>된 바가 많다. 그러나 趙<sup>16)</sup> 등이 人蔘의 80% 에타놀 extract중에서 淸외에 7종의 無機이온을 分析한 것 외에는 人蔘 extract의 製造過程중 無機金屬이온의 動態를 규명한 연구보고는 거의 없다.

저자들은 人蔘 extract의 製造過程중 無機金屬이온의 動態를 抽出溶媒인 에타놀濃도와 抽出物의 여과방법에 따라 檢討한 結果의 一部를 報告한다.

### 材料 및 方法

#### 實驗材料

白蔘은 曾坪人蔘試驗場產 水蔘 6年根(1980年 9月 採取)으로부터 常法<sup>17)</sup>에 따라 日光乾燥시켜 사용하였다. 본 실험에 쓰인 모든 試藥은 市販特級을 이용하였으며 물은 이온교환수지(Milli Q, Millipore Co., U.S.A.)를 통과시킨 脫이온水(전기저항도  $18M\Omega cm$ )를 사용하였다. 모든 유리용기 및 기구는 진한 염산과 진한 질산(3:1)의 混液에 하루밤을 방치하고 常水, 脫이온水순으로 충분히 세척하였다.

#### 實驗方法

가. 人蔘 extract의 調製  
白蔘을 細切하고 그중 약 40g을 정확히 秤取하여 1/

容 丸底플라스크에 넣은 후 50% 에타놀 400 ml를 가하여 80°C 水浴上에서 3시간동안 還流抽出하였다. 室温에서 수시간동안 방치하고 上澄液은 다른 용기에 옮긴 후 殘渣에 다시 50% 에타놀 350 ml를 가하여 還流抽出하는 조작을 2회 더 반복하였다. 全抽出液을 모아 1,200 ml로 定容하고 이중 300 ml씩 정확히 취하여 濾過市, 濾紙(Toyo No. 5A)에 의한 濾過 또는 遠心分離(15,000 rpm, 10°C, 30分)시킨 液을 약 10배까지 減壓壓縮하여 50% 에타놀 extract로 하였다. 이와 동일한 방법으로 白蔘 약 10g에 물, 35% 에타놀 또는 75% 에타놀을 가하여 추출한 액을 원심분리시키고 濃縮하여 각각 물 extract, 35% 에타놀 extract 및 75% 에타놀 extract를 조제하였다.

나. 定量操作

1) 標準液의 조제: Cu, Fe, Mn, Zn 또는 Cd 이온을 함유하는 原子吸光分析用 stock solution(농도 1000µg/ml, 和光試藥製, 日本大阪)을 일정량씩 취하여 금속이온의 농도가 0.10, 0.25, 0.50, 1.00µg/ml가 되도록 물을 가하여 희석하였다.

2) 檢液의 조제: 白蔘을 細切하여 105°C에서 恒量乾燥시키고 이중 약 2g을 秤取하여 常法<sup>(10)</sup>에 따라 乾式灰化시켰다. 한편 농축플라스크내의 人蔘 extract를 灰化容器에 옮기고 플라스크는 물로 충분히 세척하여 洗液은 灰化容器에 합하여 常法<sup>(10)</sup>에 따라 乾式灰化시켰다. 白蔘灰化物과 人蔘 extract 灰化物들은 각각의 Kjeldahl flask에 옮기고 진한 질산 3ml와 과염소산 2ml를 가하여 熱板上에서 白煙이 발생하고 混酸이 거의 증발될 때까지 서서히 가열하여 有機物を 분해시켰다. 이 액들은 여지로 여과하고 殘渣 및 濾液을 합하여 물 25ml로 定容시켜 檢液으로 하였다.

3) 定量操作: 표준액과 검액은 Varian atomic absorption spectrophotometer (model, AA 575)로 Table 1과 같은 조건에서 각 무기금속이온의 원자흡광도를 측정하여 금속이온의 含量을 구하였다. 별도로 盲檢液을 조제하여 盲檢液에 의한 誤差를 보정하였다.

Table 1. Analytical condition

	Cu	Fe	Mn	Zn	Cd
Wave length (nm)	324.8	248.3	279.5	213.9	228.8
Lamp current(mA)	3.5	5.0	5.0	5.0	3.5
Slit width(mm)	0.5	0.2	0.2	1.0	0.5

다. 市販人蔘茶 및 人蔘精중 無機金屬이온의 定量: 市販人蔘茶 3點과 人蔘精 3點을 각각 5g씩 정확히 秤取하여 前述한 定量操作法에 따라 無機金屬이온의 含量을 측정하였다.

結果 및 考察

白蔘 및 여과 또는 원심분리시켜 조제한 人蔘 extract중의 無機金屬이온의 含量은 Table 2와 같다. Cd가 0.17µg/g이 함유된 白蔘에서 50% 에타놀로 抽出하여 원심분리시킨 extract중에 Cd 移行量은 0.01µg/g으로서 가장 적었고 다음이 濾紙, 濾過布순이었다. 그러나 Cu, Fe, Mn과 Zn은 濾過方法에 따라 移行量에 큰 차이를 보이지 아니하였으나 대체적으로 遠心分離에 의한 방법이 濾過에 의한 방법보다 移行量이 적었다. 여과 또는 원심분리에 의하여 제조한 50% 에타놀 extract중에 移行된 각 無機金屬들의 平均移行率은 Cu 25.1%, Fe 14.7%, Mn 3.6%, Zn 22.6%, Cd 21.6%로서 Mn이 가장 적은 移行率을 보였다.

Table 2. Content of metallic ions in the filtered extracts and the centrifuged extract (unit: µg/g)

	Cu	Fe	Mn	Zn	Cd
White ginseng	9.51	99.40	41.31	18.39	0.17
*Filtrated extract by filter cloth	2.69	16.62	1.82	4.44	0.06
*Filtrated extract by filter paper (Toyo No. 5A)	2.14	13.05	1.41	4.74	0.04
*Centrifuged extract	2.32	14.14	1.50	3.30	0.01

\* Content in 50% ethanol extract from 1 gram of dried white ginseng

에타놀 농도에 따라 調製한 人蔘 extract중 각 無機金屬이온의 移行量은 Table 3에 기록하였다. 全無機金屬이온에 걸쳐서 人蔘 extract를 조제할 때 이용한 에타놀농도가 높아질수록 移行量이 감소되었다. Cd는

Table 3. Content of metallic ions in the extracts obtained from white ginseng with various concentration of ethanol (unit: µg/g)

	Cu	Fe	Mn	Zn	Cd
White ginseng	9.51	99.40	41.43	18.39	0.17
*Water extract	3.03	18.92	5.04	8.71	0.02
*35% EtOH extract	1.74	14.18	1.97	3.36	0.02
*50% EtOH extract	2.32	14.14	1.50	3.30	0.01
*75% EtOH extract	0.99	5.03	1.56	2.21	0.01

\* Content in the centrifuged extract from 1 gram of dried white ginseng