

人蔘根灰分の 系統分析에 關한 試驗

金 榮 洙

(全北大學校 • 農科大學)

I. 緒 言

本試驗은 全北錦山地方에서 栽培되고 있는 錦山白蔘 生産에 있어서 그 栽培面에 가장 難問題로 되어있는 忌地現象의 一要因이라 생각되고 있는 微量元素에 關한 問題를 檢討하기 爲해서 爲先 蔘根灰分分析에 着手한 것이다.

蔘根의 灰分量은 大體로 6%附近이며 常法에 依한 無機系統分析을 行하는 境遇 相當量의 灰分이 必要하게 될것이나 inorganic paper chromatography를 應用하는 境遇, 0.1gr의 灰分으로 系統分析이 可能하였다.

人蔘根의 無機物에 關한 報告로서 1914년에 Kondo 와 Tanaka 氏들은 water-extract 中에서 Fe, Al, Mn, K, 磷酸, 硅酸등을 檢出하였고, 1931년에 Nomura 와 Oshima 氏들은 灰分分析結果 黃酸, 磷酸, Al, Fe, Ca, Mg, SiO₂, Mn 등을 檢出하였으며, 1959년에 Takahashi, Nakaya, Sato Ioka 氏들은 Cu, Zn, Pb, Mn, Co, F, Fe등을 常法에 依해서 定量하였다.

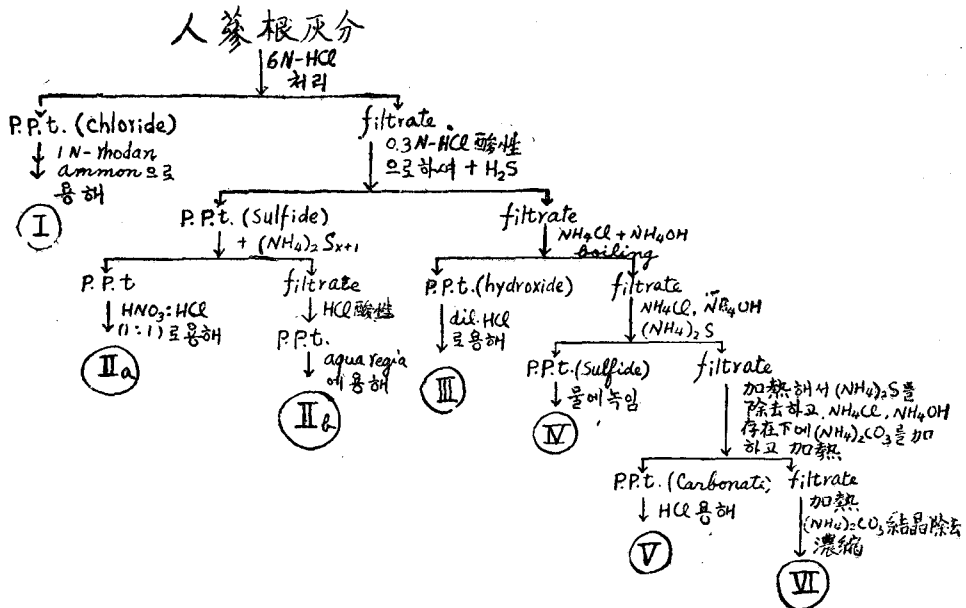
II. 材料 및 實驗方法

a) 材料 錦山産 5年根水蔘

蔘根의 表皮를 연한 brush로 흠을 精하게 씻어 細斷, 乾燥하였음.

乾燥後 灰化는 電氣爐를 使用하였으며, 580°C~600°C로 10~12時間 要하였음.

b) 試料의 調製



c) 陽 ion 檢出方法 (by Tamura, 1954)

developer	ion	Rf	detecting
A. n-Butanol saturated with 2N-HNO ₃ : 2N-HCl 2 mix	Ag ⁺	0.00	light(black)
	Hg ⁺⁺	0.80	dithizone(orange, 0.5r)
	Sn ⁺⁺	0.70	oxim→NH ₃ (yellow fluorescence, 0.5r)
	Sb ⁺⁺	0.67	dithizone(red, 0.5r)
	Bi ⁺⁺	0.50	dithizone(red violet, 0.5r), thiourea(yellow0,5r)
	As ⁺⁺	0.45	dithizone(yellow, 0.5r)
	Zn ⁺⁺	0.45	NH ₃ →dithizone (red, 0.5r)
	Cd ⁺⁺	0.35	NH ₃ →dithizone (orange, 1r)
B. {acetone 10 conc HCl 1	Fe ⁺⁺	1.00	K ₄ [Fe(CN) ₆] (blue, 0.05r)
	Cu ⁺⁺	0.90	K ₄ [Fe(CN) ₆] (red blown, 0.5r) dithizone (blown)
	Co ⁺⁺	0.80	NH ₃ →dithizone (blue red, 0.5r)
	Pb ⁺⁺	0.65	NH ₃ →dithizone (orange, 0.5r)
	Mn ⁺⁺	0.40	formaldoxin→NH ₃ (red, 0.5r)
	Cr ⁺⁺	0.15	NaOH→3% H ₂ O ₂ →diphenylcarbazide-HCl (blue, 0.1r)
	Ni ⁺⁺	0.10	dimethylglyoxim (pink, 0.5r)
C. {methanol 10 conc-HCl 3	Al ⁺⁺	0.85	alizarin→NH ₃ (red, 0.05r)
	Mg ⁺⁺	0.80	P-nitroazoresorcin→washing with NaOH +KCN solution (blue, 0.5r)
	Ca ⁺⁺	0.40	arizarin (blue, 0.1r)
	Sr ⁺⁺	0.20	NH ₃ →Na-rhodizonate (red,0.1r) oxim (yellow white fluorescence)
	Ba ⁺⁺	0.05	NH ₃ →Na-rhodizonate(red, 0.1r) oxim (yellow white fluorescence)
	Li ⁺	0.85	uranil zinc acetate (yellow white fluorescence 0.5r)
	Na ⁺	0.25	uranil zinc acetate(yellow white fluorescence, 0.1r)
	K ⁺	0.15	Na ₃ [Co(NO ₂) ₆]→washing with H ₂ O (yellow 0,5r)

Ⅲ. 結果 및 考察

Sample I

developer	time	temp	revelation	detected ion
2N-HNO ₃ 3) 飽和 2N-HCl ₂ 2) 飽和 한 n-butanol	12 hrs	20°C	dithizone	※ 數字는 R. f Hg 0.8 (orange)
(acetone 10 conc-HCl 1	6	20°C	NH ₃ →dithizone	Pb 0.6 (orange)

Sample IIa

developer	time	temp.	revelation	detected ion
2N-HNO ₃ 3) 飽和 2N-Ncl 2) 飽和 한 n-butanol	12 hr,	20°C	dithizon	Cd ^{0.2} (brown) Cu ^{0.9} (brown)

Sample II b

developer	time	temp.	revelation	detected ion
{ n-butanol 25 HCl 1 3% H ₂ O ₂ 5	12 hrs	20°C	dithizone	Sb ^{0.0} (red) As ^{0.96} (yellow)

Sample III

developer	time	temp.	Crevelation	detected ion
(acetone 10 conc-HCl 1	6 hrs	20°C	K ₄ [Fe(CN) ₆]	Fe ^{0.5} (blue)
(methanol 10 conc-HCl 3	12 /	20°C	arizarin-NH ₃	Al ^{0.8} (red)

Sample IV

developer	time	temp.	revelation	detected ion
(acetone 10 conc-HCl 1	6 hrs	20°C	NH ₃ →dithizone	Co ^{0.7} (blue red)
/"	/"	/"	K ₃ [Fe(CN) ₆]	Mn ^{0.4} (blown)
2N-HNO ₃ 3) 飽 2N-HCl 2 和된 n-butanol	12	20°	NH ₃ →dithizone	Zn ^{0.2} (red)

Sample V

developer	time	temp.	revelation	detected ion
(butanol 100 pyridive 10 30% ammonium rhodanate 20	12 hrs	20°C	arizarin	Ca ^{0.4} (blue)

※ Ba⁺⁺는 Na-rhodizcnate를 求하지못하여 施行하지 못하였음.

Sample VI

developer	time	temp.	revelation	detected ion
(methanol 10 conc-HCl 3	6 hr	20°C	carbonization method	K (0.17) Na (0.27)

一般的으로 inorganic paper chromatography에 있어서 R.f는 sample 용액의 pH에 따라 多少의 變動을 가져왔으며, 特別 acetone과 같은 물과 任意로 섞이는 溶媒의 境遇는 酸의 強度에 따라 Rf가 變化하는 故로, 無機ion의 判定에있어서는 R.f 뿐만 아니라 顯色試藥의 種類과 그 呈色을 考慮해서 判定하게 된다.

Sample II b에 있어서 As의 Rf는 顯著的한 差異를 가져왔으며, 即 Tamura 氏에 依한 一般 系統分析表에서 As의 Rf는 0.65로 되어있으나 筆者가 試驗한바 As는 0.96에서 黃色이 뚜렷하였다. 이때 Sample은 王水에 녹여 調製되었다.

Sample III에 있어서 Fe의 境遇도 마찬가지로 Tamura氏 表에 依하면 R.f 1.0으로 되어있

으나 筆者가 試驗한것은 0.5로 나왔으며, Fe의 反應은 $K_4[Fe(CN)_6]$ 와 大端히 銳敏한 뿐만아
니라, 蔘根灰分에 多量 들어있는것이 엿보여 바로 認知할수가 있었다.

Sample V에 있어서 Zu은 acetone 系列溶媒에 依해서 認知되지 못하였고, 그보다 上昇速度
가 느린 butanol 系列의 溶媒에 依해서 적은 量이 認知되었다.

Sample V에 있어서 Ca가 Tamura氏表에 依한 methanol 系列의 溶媒에 依해서 分離認知
가 困難했으며, butanol-pyridine 系列의 溶媒로서 보다 容易하게 認知되었다.

Ⅳ. 摘 要

- ① Inorganic paper chromatography를 蔘根灰分の 系統分析에 應用했으며 少量의 灰分으
로 一齊分析이 可能하였다.
- ② 系統分析에는 6族法으로 하였으며, Hg, Pb, Cd, Cu, As, Sb, Al, Fe, Co, Mn, Zn,
Ca, Na, K, 등의 陽 ion이 蔘根灰分中에서 檢出되었다. (Ba^{++} 는 試驗不求得으로 不實施)
- ③ 蔘根灰分の 陽ion中 Co, Zn, Mn등은 그들의 植物營養學的 面에서 關心事가 될것이다.
(貴金屬과 陰 ion에 對해서는 次後 繼續豫定임)

參 考 文 獻

1. 藥學雜誌 401號 (1914)
2. 朝鮮藥學會雜誌 21卷 4號 (1931)
3. 日本藥理學雜誌 55卷 2號 (1959)
4. 槌田 : 分析化學實驗法
5. Orsino ; Inorganic chromatography
6. 桑田 ; Chromatography 總說, (I). (II),
7. 柴田 ; Chromatography의 實際
8. 佐竹 ; Chromatography

(現 東國大學校 農林大學 在職)