

## 鹿茸中の Trace Element에 關하여 (第 2 編)

### Study on Contents of Trace Elements in Deer Horn

Trace Element in Deer Horn have been determined Ca, Mg, Fe, Zn, Mn, Al, As, Co and as were detected by partition paper chromatography and spectroscopic method.

#### 緒 論

鹿茸의 藥效를 究明하고자 身體代謝에 重要한 關係가 있는 trace element에 對하여 調査하고자 Ca, Mg, Fe, Cu, Co, Ni, Mn, Zn, Al, As<sup>1)</sup>等에 對하여 circular paper chromatography法에 依하여 檢出하고 一層再確認하기 위하여 分光分析法을 併行하여 調査한 結果를 報告하는 바이다.

#### 實 驗

**實驗材料**——本 實驗에서 使用한 鹿茸은 서울市內에서 購入한 市販品이었다.

**實驗方法**——上帶, 中帶, 下帶別로 區別하여 檢體를 使用하였으며 circular paper chromatography法과 分光分析法을 實施하였다.

circular paper chromatography에 依한 方法은 K. V. Giri, S. Balakrishnan<sup>2)</sup>의 方法에 準하였다.

**Chromatography用 檢液의 調製**——前記 實驗材料를 上帶, 中帶, 下帶 別로 各各 5g씩 取하여 粉碎粗末上한 다음 磁製도가니에 넣고 電氣灰化爐內에서 溫度를 漸次 上昇시켜 500°C 近方에서 約 10時間 灰化하고 繼續 700~800°C로 上昇시켜 約 10時間에 完全灰化시킨 다음 冷却後 王水를 少量씩 滴加하여 完全溶解시키고 蒸溜水를 加하여 稀釋한 다음 上洛上에서 蒸發乾涸시키고 다시 蒸溜水를 約 5ml 加하여 蒸發濃縮시켜 過剩의 酸을 除去한 다음 殘渣를 다시 蒸溜水 5ml에 溶解시켜 이것을 paper chromatography用檢液으로 使用하였다.

**Circular Paper Chromatography用裝置**——密閉한 小型 硝子乾燥器內에 硝子製三脚를

넣고 그 위에 chromatography用 濾紙를 놓고 三脚밑에는 beaker內에 濾斗를 倒立시키고 그 안에 脫脂綿을 挿入하여 beaker內의 溶媒가 脫脂綿을 通하여 上昇한 後 濾紙에 展開토록 하였다.

**試藥 및 材料**——濾紙는 東洋濾紙 No.5 B(徑 11cm)를 사용하였고 展開溶媒는 i) n-butanol-acetic acid-water(10:2:1), ii) methanol-C·HCl(10:3)을 사용하였으며

呈色試藥은 0.1% dithizone chloroform solution, alizarin saturated alcohol solution, 0.2% alminon alcohol solution, 1% dimethylglyoxime alcohol solution, 5% Potassium ferrocyanide solution, 0.05% benzidine, 10% Acetic acid solution C-NH<sub>4</sub>OH를 사용하였다.

**標準溶液**——Merck 會社製 特級試藥을 使用하였으며 下記藥品의 各 1%水溶液을 만들었다.

Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, CO(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Ni(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Zn(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, AlCl<sub>3</sub>, AsCl<sub>3</sub> (As<sub>2</sub>O<sub>3</sub>의 HCl溶液)

**Chromatography의 操作**——濾紙 中心에 直徑 3cm의 圓周上에 對立位置로 標準溶液과 檢液을 各各 0.5mm길이로 吸收시키고 이를 乾燥하여 chromatography 裝置內에서 展開後 室溫에서 通風乾燥시킨 다음 呈色試液을 噴霧하고 다시 NH<sub>3</sub>개스를 濾紙에 接觸시켜 同心圓上에 呈色하는 同一色帶로부터 檢出確認하였으며 各元素마다 特히 呈色이 銳敏하고 展開가 分명한 對照를 選擇하여 確認하였다.

分光分析法에 依한 方法은 Shimadzu Q.F. 60Type spectroscope를 使用하여 다음과 같이 實施하였다.

**被試驗體의 調製**——Circular paper chromatography用 檢液調製時의 灰化操作과 同一한 方法으로 鹿茸의 上帶, 中帶, 下帶別로 灰化한 檢體를 使用하였다.

**撮影方法 및 確認**——灰化된 粉末鹿茸과 Standard metal을 spectroscope pure carbon bar에 充愼하고 arc method로 撮影한 spectrum<sup>4)</sup>에 依하여 確認하였다.

## 結果 및 考察

上記 方法에 依하여 實驗한 結果는 Table I, Table II와 같다.

Table I, Table II에서 보는 바와 같이 paper chromatography法이나 Spectroscope pure carbon bar에 Sample을 充愼하고 arc method에 依한 結果는 一致하나 Co에 있어서 若干의 差異가 있어 이것은 分析過程에 어떤 原因이 起因되지 않나 생각된다. 正確한 定量은 아니하였으나 肉眼的인 面에서 Ca, Fe, Al등이 많고 Mg, Zn 등이 다음이고 Mn도 微量 있으며 Co는 trace로 存在하나 正確히 發見되지는 않았다.

Table I The Elements Detected from Various Parts of Deer-Horn

Element	Detection			Develop.* Solvent	Color- Reagent	Color
	Upp.	Part Mid.	Low.			
Ca	++++	+++++	+++++	A	Alizarin-saturated alcohol-NH <sub>3</sub>	violet
Mg	++	++	++	A	Alizarin-Saturated alcohol-NH <sub>3</sub>	violet
Fe	+++	++++	++++	B	5% -Potassium ferrocyanide.	Blue
Cu	+	+	+	B	5% -Potassium ferrocyanide.	Brown
Co	±	±	±	B	0.1% -Dithizone-chloroform-NH <sub>3</sub>	±Trace
Ni	-	-	-	B	1% -Dimethyl glyoxime-NH <sub>3</sub>	Red
Mn	+	+	+	A	Alizarin-saturated alcohol-NH <sub>3</sub> 0.05% -Benzidine 10% acetic NaOH	violet Blue
Zn	++	++	++	A	0.1% Dithizone-chloroform-NH <sub>3</sub>	Red
Al	+++	+++	+++	B	Alminon-alcohol-NH <sub>3</sub> Alizarin-saturated alcohol-NH <sub>3</sub>	Red orange red
As	+	+	+	A	0.1% -Dithizone-chloroform-NH <sub>3</sub>	Yellow

\*A Butanol-HCl(10:2:1)

B Methanol-HCl(10:3)

Table II Wave Length of the Principal Lines in the Emission Spectra of the Elements

Element	Wave	Length	Detection
Ca	2922.67	4454.78	+
	3968.47		
Mg	2795.55	3852.13 3829.36	+
	2802.71		
Fe	2714.42	2723.58 2720.91	+
	2712.04		
Cu	3247.55	3273.97	+
Co*	3243.84	3283.45	-
	3247.70		
Ni	3413.77	3524.54 3515.60	-
	3492.96		
Mn	3178.53	2576.12 2605.65	+
	2593.73		
Zn	3302.60	3345.00	+
Al	3944.03	3961.54	+
As	2288.14	2349.84	+

\*Co was only detected from horn hair.

## 結 論

以上 實驗結果 및 考察에 依하여 다음과 같은 結論을 얻었다.

(I) 鹿茸中の trace element를 調査하기 위하여 paper chromatography 及 spectro-scope pure carbon bar를 利用한 arc method에 依하여 Ca, Mg, Fe, Cu, Co, Ni, Mn, Zn, Al, As를 檢出確認하였다.

(2) Ca, Fe, Al, 은 相當히 多量含有되어 있고 Co는 正確히 檢出하기 困難하였다.

## 文 獻

- 1) West and Tode. 1.d, "Text book of Biochemisty." 1198(1954)
- 2) K.W. Giri and Balakrishnan, *Anal chem*, **27**, 1178(1955)
- 3) Shibata, "practical paper chromatography" 116~137(1947)
- 4) Hand Book of chemistry and physics, 26th Edition(1942~1943)