

## 虎杖의 成分에 關한 研究

金泰姬 · 李鍾姬 · 梁基淑 · 金明子 · 柳連熙  
淑明女子大學校 藥學大學

### Studies on the Constituents of *Polygonum* sp.

Tae Hee KIM, Chong Hee HEE, Ki Sook YANG, Myung Ja KIM and Yon Hee Yoo  
College of Pharmacy, Sookmung Women's University

Free amino acids and mineral substance in radix of *Polygonum cuspidatum*, *Polygonum elliptica*, and *Polygonum sachalinense* were analyzed by amino acid autoanalyzer and atomic absorption spectrophotometer. Gross contents of free amino acids in root of *P. cuspidatum* and *P. elliptica* are 12.99mg/g and 9.58mg/g respectively. The analysis of inorganic constituents of *Polygonum* sp. showed that it generally contains copper, iron, manganese, zinc, potassium and potassium salt.

### 서 론

虎杖은 여뀌科(Polygonaceae)에 속하는 多年生 植物이며 山野에 自生하고 根莖을 緩下, 利尿 通經藥으로 婦人諸病에 쓰인다<sup>1,3)</sup>. 虎杖類의 成分은 月田, 米重等은<sup>4)</sup> *Polygonum cuspidatum* SIEB, et. Zucc.<sup>2)</sup>의 뿌리에서 oxyanthraquinone 유도체인 emodin, emodinmonomethylether, chrysophanic acid를 分離한바 있고, 줄기와 잎에는 vitamin C가 含有됨을 보고한 바 있다. 中村等<sup>5)</sup>은 잎에서 isoquercitrine을 塚本等<sup>6)</sup>은 어린 줄기에서 蓆酸을, 竹本等<sup>7)</sup>은 어린줄기에서 malic acid, tartaric acid, citric acid를 中村等<sup>8)</sup>은 reynoutrin을 *Polygonum sachalinense*에서 quercitrine을 分離한바 있다.

金等<sup>9)</sup>은 韓國에 分布되는 3種類의 虎杖에 對하여 形態學的인 研究와 flavonoid, reynoutrin, quercitrine이 含有되고 isoquercitrine은 含有되지 않았음을 報告한바 있다.

池等<sup>10)</sup>은 虎杖의 oxyanthraquinone類의 季節

的 含量變化를 報告한바 있다.

著者等은 虎杖類의 成分에 關한 研究로서 無機成分과 아미노酸을 分離, 定量한바 知見을 얻었으므로 報告코져 한다.

### 실험 방법

실험재료 호장근 *Polygonum cuspidatum* SIEB, et. Zucc. 둥근 잎호장 *Polygonum elliptica* Migo. 왕호장 *Polygonum sachalinense*을 7月 中旬에 채집하여 건조후 실험에 사용하였다.

유리아미노酸의 分析<sup>11,12)</sup> 試驗分析 및 標準 amino acid 調製: 上記材料를 紫外線燈下에서 恒溫乾燥 粉末로하여 3g를 精秤하여 250ml flask에 넣고 70% EtOH 50ml로 抽出, 70%EtOH 30ml로 再抽出 全量을 合하여 濃縮하고 이에 Et<sub>2</sub>O 20ml를 加하여 沈澱하고, Et<sub>2</sub>O층을 分別 除去하여 1ml로 농축하고, 구연산 완충액(pH 2.2)으로 全量을 2.5ml로 만들어 試料용액으로 使用하였다. 上記試料 1.0ml를 精確히 취하여 아미노산 自動分析器를 사용하여 ion exchange-

resin column에 注入하고 N<sub>2</sub> gas로 吸着시킨후 starting buffer solution(구연산 완충액 pH 2.87)을 始點으로 하여 완충액을 바꿔가며 (pH 2.87, 3.8, 5.0) 아미노酸의 分析 조건에 準하여 30ml/hr의 流速으로 21時間 分析하여 chromatogram을 얻었다.

標準 Amino酸의 調製 17種의 amino酸 2.5 millimole(cystine量)에 해당하는 量을 精秤하여 증류수 50ml에 녹이고 c-HCl 10ml를 加하고 증류수를 加하여 全量 1l가 되도록했다. 이액 1ml는 各 아미노산 2.5μmol을 含有한다. 分析時 pH2.2 구연산 완충액으로 희석하여 표준아미노산 용액으로 使用하였다.

이液을 常法에 의하여 표준아미노산의 chromatogram을 얻어 HW法으로 計算定량하였다.

無機成分 分析<sup>13,15)</sup>: 無機成分은 Hitachi model 207, Atomic absorption spectrophotometer 와 Perkin Elmer model 306, Atomic absorption spectrophotometer를 써서 HGA Graphite Furnace solution를 사용했으며 분석조건은 다음과 같다. (Table II~IV)

標準溶液의 調製 및 分析 NASA法에 準하여 다음 Table I와 같이 조제하였다. 10ml의 흡피펫으로 200ml의 메스후라스크에 물(또는 HNO<sub>3</sub>, HCl)에 용해한 원액의 차례로 넣고 증류수로 절차 희석하여 표준까지 채웠다. 이용액의 吸光度를 測定하여 檢量線法에 의거 吸光度~濃度의 相關線을 作成하였다.

Table I. Standard Condition.

Metal	Compounds	Stock sol'n.	Stock sol'n.	Stock sol'n.	solvent
		g/100ml	512μg/0.05ml	No.1 ug/0.05ml	
Cd	Cd(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> ·4H <sub>2</sub> O	0.025	6.5	0.001	HNO <sub>3</sub>
Cu	Cu(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> ·3H <sub>2</sub> O	0.40	10.0	0.02	HNO <sub>3</sub>
Fe	Fe(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> ·9H <sub>2</sub> O	2.000	50.0	0.10	HNO <sub>3</sub>
Pb	Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	2.000	50.0	0.10	H <sub>2</sub> O
Mn	Mn(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	0.40	10.0	0.02	H <sub>2</sub> O
Ni	Ni(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	0.160	4.0	0.008	H <sub>2</sub> O
Sn	Sn	0.60	4.0	0.008	HCl
Zn	Zn(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> ·6H <sub>2</sub> O	4.00	100.0	0.20	HCl
Cr	K <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub>	3.735	9.4	0.02	H <sub>2</sub> O
K	KCl	0.191	95.3	0.02	H <sub>2</sub> O

各材料를 恒溫에서 乾燥한 2g를 500°C에서 4時間 灰化시키고 냉각후 HNO<sub>3</sub>(1:1) 5ml를 加하여 잘 混和하고 殘渣를 HNO<sub>3</sub>(2:100)을 加하여 과하여 全量을 50ml로 하였다. 이 液을 原子 吸光分析器로 測定하였다. 이 量을 上記標準成分의 量의 檢량선에서 求하여 分析 定量하였다.

실험결과 및 고찰

虎杖類中 amino酸의 定량 結果 ammonia를 제

Table II. Contents of Amino Acids.

Amino acid	sample		
	<i>Polygonum cuspidatum</i>	<i>P. elliptica</i>	<i>P. sachalinense</i>
1. Aspartic acid	0.0959	0.1695	0.1385
2. Threonine	0.1379	0.1333	0.0255
3. Serine	0.1627	0.0628	0.0458
4. Glutamic acid	0.0623	0.19.7	0.1188
5. Proline	0.3618	0.5197	—
6. Glycine	0.0133	0.0527	0.0161
7. Alanine	0.2292	0.157.	0.0478
8. Valine	0.0690	0.0427	+
9. 1/2 Cystine	+	—	—
10. Methionine	—	—	—
11. Isoleucine	0.0429	0.0214	—
12. Leucine	0.0602	0.0471	+
13. NH <sub>3</sub>	3.6393	2.0708	0.7562
14. Tyrosine	0.0238	0.0427	—
15. Phenylalanine	0.0337	0.0474	0.0172
17. Lysine	0.1245	0.1028	+
18. Histidine	0.0826	0.1778	—
19. Arginine	11.4932	7.8105	—
Total	12.9930	9.5781	0.4097

Column size: 6.3mm ID x 140cm

Temperature: 60°C constant

Ion exchange resin: Chromobeads-Type A

Flow rate:

Buffer solution: 30ml/hr. (0.5ml/min)

Ninhydrin: 30ml/hr.

Buffer solution: pH 2.875, pH 3.8, pH 5.0 Na-citrate buffer sol.

Buffer change: Gradient elution device (autograd).

Chart speed: 6 inch/hr.

Wave length: 1. 15mm tubular flowcell, 570nm(red)

2. 8mm tubular flowcell, 570nm(yellow)

3. 15mm tubular flowcell,440nm(green)

Analysis time: 21hrs.

외한 유리 아미노酸의 총량은 호장 *Polygonum cuspidatum*이 12.993mg/g으로 가장 많이 함유되어 있으며, 둥근잎호장은 9.578mg/g, 왕호장은 0.409mg/g이었다. 버섯류와 比較해 보면<sup>12)</sup> 나메코(*Pholiota nameko*)는 7.720mg/g 싸리버섯(*Ramaria botrytis*)는 4.4820mg/g로 보다 많은 양의 유리아미노酸을 함유하고 있다. 아미노酸의 分布상태를 보면 호장, 둥근잎호장에서는 arginine이 11.4932mg/g, 7.810mg/g로 가장 많이 함유하고 있으며 슝먹물버섯(71.224mg/g)중의 arginine (5.437mg)보다도 훨씬 많은 양이다.

Proline의 함량도 각 0.361mg/g, 0.519mg로 많은 양이 함유되어 있다. 왕호장은 타호장보다 소량의 아미노酸을 함유하고 있다.

호장의 無機成分의 分析結果는 生體內에서 生理作用에 直接關與하여 不足하면 代謝障害를 일으키는 必須金屬中<sup>17)</sup> Cu, Me, Mn, Zn等을 함유하고 있다.

生體內 常在하며 生理作用에 關與되지 않는 金屬과 汚染金屬인 pd, Cd, Sn, Ni, Cr等은 함유되어 있지 않았다. K의 함량을 *Pseudostellaria* 속 식물과 比較하여 볼때<sup>16)</sup> 호장류는 42.5ppm/2g(왕호장)의 많은량이 함유되어 있고 Mn(116)은 28ppm/2g로 少量 함유되어 있었다.

Table III. Concentration of Mineral Substance in *Polygonum sp.*(ppm/2g).

mineral sub. materials	mineral sub.				
	K	Zn	Mn	Fe	Cu
<i>Polygonum cuspidatum</i>	37.5	37.5	10.0	475.0	3.3
<i>Polygonum sachalinense</i>	42.5	22.5	28.0	525.0	3.3
<i>Polygonum elliptica</i>	3.75	16.8	14.0	437.5	2.9

## 결 론

이상의 실험 결과에서 다음과 같은 결과를 얻었다.

유리 amino酸의 함량은 호장 *Polygonum cuspidatum* 12.993mg/g 왕호장은 *Polygonum sachalinense* 0.409mg/g, 둥근잎호장 *Polygonum elliptica*는 9.578mg/g이며 가장 많이 함유된 유리 아미노산은 arginine, proline이 많이 함유하고 있다.

無機成分으로는 K, Zn, Mn, Fe, Cu를 함유하고 있으며 Pb, Cd, Ni, Sn, Cr等을 함유하고 있지 않았다.

특히 K염의 함량이 많은 것으로 미루어 이노 효과에도 이 성분이 관여된 것으로 思料된다.

(1978. 5. 15. 接受)

## 문 헌

1. 鄭台鉉: 韓國植物圖鑑 272(1965).
2. 林泰治, 鄭台鉉: 朝鮮産野生藥用植物 83 (1936).
3. 刈米達夫, 木村雄四郎: 最新和漢藥用植物 335(1970)
4. 月田潔, 米重道子: 日藥誌 74, 379 (154).
5. 中村等: 日藥誌 57, 938(137).
6. 塚本等: *ibid* 64, 131 (1944).
7. 竹本常松, 小池弘元: *ibid* 73, 100 (1953).
8. 中沖太七郎, 森田直賢: *ibid* 76, 323 (1956).
9. 金泰姬, 李鍾姬: 生약학회지 4, 2 (1973).
10. 池亨浚, 任東秀: 生약학회지, 6, 5 (1975).
11. 波多野博行, Amino酸自動分析法 (1964).
12. 魯一協: 淑大論文集, 427 (1977).
13. 武內次夫, 鈴木立三, 原子吸光分析 86 (1970).
14. 朴在柱, 梁基淑: 서울特別市保健研究所報 121, 13 (1976).
15. 金旻永, 鄭文植: 公保誌, 1, 1301 (1970).
16. 金泰姬: 淑大論文集, (1978).
17. Schraeder, H. A.: *Arch Environ. Health* 21, 798 (1970).