

## 돌의 (*Gynostemma pentaphyllum* Makino) 의 아미노酸 組成에 관한 研究

金善姬·朴圓記

朝鮮大學校 食品營養學科

(1987년 11월 6일 접수)

## Studies on the Amino Acid Constituents of *Gynostemma pentaphyllum* Makino.

Sun-Hee Kim and Won-Ki Park

Dept. of Food and Nutrition, Chosun University, Kwangju, 501-75, Korea.

(Received November 6, 1987)

### Abstract

This study was carried out in order to analyse the amino acid constituents of *Gynostemma pentaphyllum* Makino (G. P. M.) produced in Korea and Japan. Total and free amino acids of those were analysed by HPLC. Total amino acid contents of G. P. M. produced in Korea were similar to that of produced in Japan. The Histidine content of G. P. M. produced in Korea was more rich than that of produced in Japan. The content of glutamic acid was the most rich among in kinds of amino acids in both kind of G. P. M. G. P. M. in Korea contained the least methionine and G. P. M. from Japan contained the least cystine.

### 序 論

돌의(*Gynostemma pentaphyllum* Makino)는 박과에 속하는 雌雄異株인 덩굴성 多年生 植物이며<sup>1)</sup> 韓國을 비롯하여 日本, 中國, 臺灣, 말레시아, 印度 등 東南亞細亞 各地에서 自生하고 있다.<sup>2)</sup> 우리나라에서는 돌의, 덩굴茶, 덩굴甘茶라 불리우고 있으며<sup>3)</sup> 日本에서는 アマチャヅル 또는 ツルアマチャ라 하고<sup>4)</sup> 中國에서는 七叶膽, 絞股藍이라 부른다.<sup>5,6)</sup>

1977年 日本에서 竹本<sup>7)</sup>가 돌의에서 50여종의

saponin (gypenoside)을 同定했으며<sup>8~17)</sup> 특히 石川縣 地域에서 自生하는 돌의에서는 韓國産 人蔘에 含有된 ginsenoside인 Rb<sub>1</sub>, Rb<sub>3</sub>, Rd 및 F<sub>2</sub>라는 成分과 類似한 saponin 임이 發表되면서 알려지기 시작했다. 우리나라에서도 1980年 初에 몇몇 植物學者들에 의해 관심을 갖게 되었으며 自生地가 南海, 巨濟 鬱陵島, 固城, 濟州道이고 近來 全南 各地에서도 茶로 普及되어 가고 있다.<sup>1,18,19)</sup>

朴·李<sup>20)</sup>와 林·金<sup>21)</sup>이 人蔘 saponin 과 돌의 saponin 의 일부를 相互比較한 報告, 朴<sup>22)</sup>의 돌의차의

糖과 무기成分에 관한 研究, 李<sup>23)</sup>의 糖과 tannin, caffein의 成分에 관한 研究 등이 있을 뿐 기타에 대한 研究가 아직 未盡한 상태이다. 따라서 맛에 관계하는 成分의 일부를 밝히고저 amino acid 含量에 관하여 分析했다.

## 材料 및 方法

### 1. 材料

#### 1) 試料

韓國產 돌의 (sample 1)는 1986年 中순에 全南 海 南 門內面에서 栽培한 돌의(*Gynostemma pentaphyllum* Makino)를 채취하여 平均덩굴길이 110 ± 20 cm 이고 무게는 12g인 것을 選別하고 잎과 줄기를 함께 0.5~1 cm 크기로 粉碎한뒤 Vinyl bag에 密封하여 0°C 이하로 冷凍保存하고 使用했다. 日本產 돌의 (sample 2)는 口一製藥會社 製品인 純あまちゃづる茶로 0°C 이하로 冷凍保存하여 使用했다.

#### 2) 試料의 調製

5분 浸出法<sup>24)</sup>으로 試料 3g을 연속 추출장치에 의해 증류수 180ml로 5分間 煮沸 추출한 후 방치, 浸出し킨 다음 흡인여과하여 얻은 여액을 供試液으로 사용했다.

### 2. 方法

#### 1) Total amino acid

V. S. Mason 등의 方法<sup>25)</sup>에 따라 HPLC 주입용 試料를 만들어 Table 1과 같은 기기조건으로 同定된 chromatogram의 peak와 함께 각 total amino acid의 含量을 구하였다.

#### 2) Free amino acid

Kozukue, N. 등의 方法<sup>26)</sup>에 따라 調製된 試料를 total amino acid와 마찬가지로 Table 1과 같은 조건으로 同定된 chromatogram의 Peak와 함께 각 free amino acid의 含量을 구하였다.

## 結果 및 考察

### 1. Total amino acid의 含量

Lysine, histidine, arginine 등 17種의 amino acid이 Table 2와 같은 順으로 確認되었고, 韓國產

Table 1. HPLC conditions for total amino acid and free amino acid

Instrument : Biotronik LC 5001

Condition :

#### 1. Buffer System Unit.

Buffer A: pH 3.50

B: pH 3.72

C: pH 4.30

D: pH 5.20

E: pH 10.79

F: Regeneration Buffer

Sample dilution Buffer pH 2.20

#### 2. Temperature Unit

Column T<sub>1</sub> 45°C

T<sub>2</sub> 58°C

T<sub>3</sub> 61°C

T<sub>4</sub> 70°C

Coil : 125°C

#### 3. Separation Colum

Dimension : 3.2 × 400 mm

Type of Resion : BTC-2710

Bed Height : 210 mm

#### 4. Pump

Buffer -Flow = Flow = 0.30ml/min = 18.0ml/hr

Reagent -Flow = Flow × 0.55

은 Fig. 1, 日本產은 Fig. 2와 같았다. Table 2에 의하면 total amino acid의 含量은 韓國產은 glutamic acid 1.70mg/100mg > aspartic acid 1.20 mg/100mg > histidine 0.95mg/100mg > leucine 0.72mg/100mg 順이고, 日本產은 glutamic acid 2.13mg/100mg > aspartic acid 1.72mg/100mg > leucine 1.28mg/100mg > lysine 1.20mg/100mg 順이었다. 中川<sup>27)</sup>는 amino acid의 組成은 茶의 品質과 깊은 關係를 가지며, 대체로 모든 茶葉에는 glutamic acid가 가장 많고, aspartic acid, arginine, lysine, leucine 등이 많이 含有되어 있음을 지적한 한편 前田<sup>28)</sup>는 良質의 茶일수록 glutamic acid가 많다고 한 점으로 미루어 볼 때 돌의 역시 이 사실과 類似하게 나타났다. 韓國產과 日本產 돌의는 각 total amino acid의 含量이 흡사함을 볼 수 있었고 histidine만이 韓國產 0.95mg/100mg으로, 日本產 0.86mg/100mg보다 더 많았다. 綠茶와 比較해 보면<sup>29)</sup> lysine, valine, leucine이 많이 含有되어 있는 것으로 나타났다.

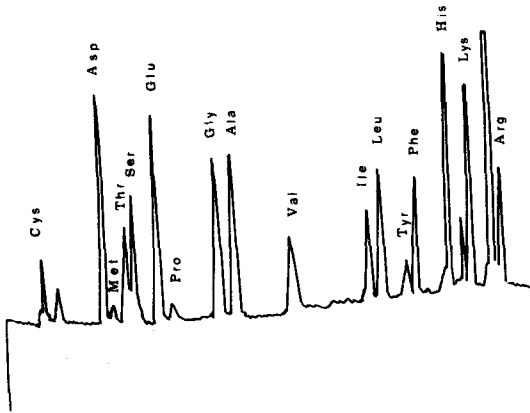


Fig. 1. HPLC chromatogram of total amino acid in Korean *Gynostemma pentaphyllum* Makino.

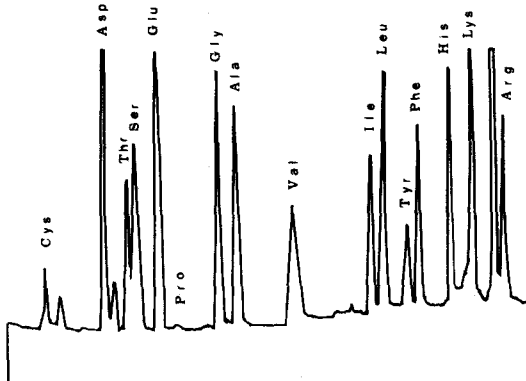


Fig. 2. HPLC chromatogram of total amino acid in Japanese *Gynostemma pentaphyllum* Makino

2. Free amino acid의 含量

Lysine, histidine, arginine 등 17種의 amino acid가 Table 3과 같은 順으로 確認되었고, 韓國產은 cystine이, 日本產은 serine이 나타났다. 前者는 Figure 3, 後者는 Figure 4와 같다. Table 3에 의하면 돌외에 있어서 free amino acid 含量은 韓國產은 threonine 165.23mg/100g > alanine 43.62mg/100g > phenylalanine 35.20mg/100g > arginine 27.04mg/100g 順으로 나타났고, 日本產은 histidine 91.18mg/100g > aspartic acid 64.98mg/100g > glutamic acid 23.19mg/100g > alanine 16.73mg/100g 順으로 나타났다. Total amino acid 중 遊離되

Table. 2. Total amino acid composition of *Gynostemma pentaphyllum* Makino. (mg/100mg)

A.A.	Sample <i>Gynostemma pentaphyllum</i> Makino	
	Sample 1	Sample 2
Lys	0.60	1.20
His	0.95	0.86
Arg	0.63	0.93
Asp	1.20	1.72
Thr	0.45	0.66
Ser	0.55	0.77
Glu	1.70	2.13
Pro	0.31	0.40
Gly	0.48	0.77
Ala	0.62	0.85
Val	0.57	0.86
Met	0.15	0.31
Ile	0.47	0.78
Leu	0.72	1.28
Tyr	0.31	0.69
Phe	0.60	0.90
Cys	0.19	0.16
Total	10.50	15.27

\* Sample 1 : *Gynostemma pentaphyllum* Makino produced in Korea

\*\* Sample 2 : *Gynostemma pentaphyllum* Makino produced in Japan.

어 나오는 amino acid 量은 韓國產이 4.6%로 日本產 1.8%에 비해 많았다. 茶중에 free amino acid가 맛과 香의 生成에 깊이 關與한다는 보고가<sup>27)</sup> 있고 돌외의 단맛을 이루는 amino acid은 alanine, aspartic acid, glutamic acid이라 보여진다. 여기에 茶葉의 catechin 類로 主體를 이루는 tannin 量을 보면<sup>30)</sup> 收歙作用과 澁은 맛이 적을 것으로 보이며, 이들의 相互作用으로 인해 돌외의 맛이 構成된다고 思料된다.

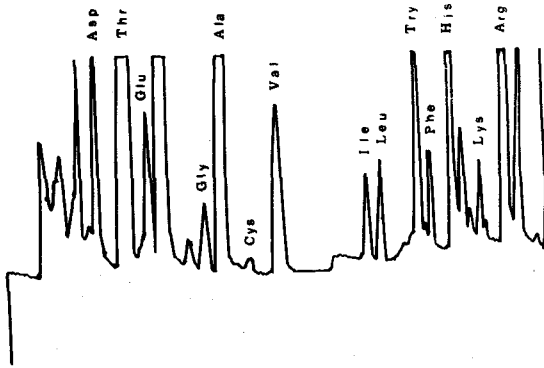


Fig. 3. HPLC chromatogram of amino acid in Korean *Gynostemma pentaphyllum* Makino.

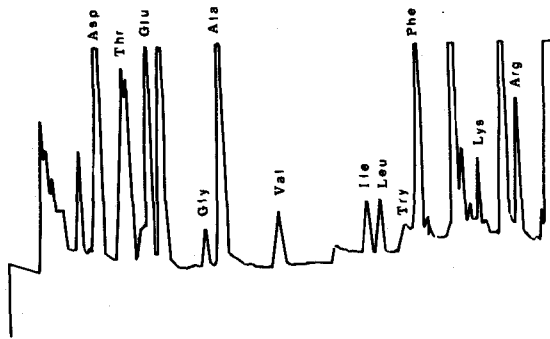


Fig. 4. HPLC chromatogram of free amino acid in Japanese *Gynostemma pentaphyllum* Makino.

Table 3. Free amino acid composition of *Gynostemma pentaphyllum* Makino.

Sample A. A.	(mg/100g)	
	<i>Gynostemma pentaphyllum</i> Makino	
	Sample 1	Sample 2
Lys	9.85	4.88
His	7.68	91.18
Arg	27.04	12.89
Asp	25.78	64.98
Thr	165.23	16.37
Ser	—	8.59
Glu	15.55	23.19
pro	—	—
Gly	2.86	1.66
Ala	43.62	16.73
Val	18.44	6.25
Met	—	—
Ile	7.24	4.63
Leu	8.37	4.81
Tyr	2.62	4.06
Phe	35.20	5.28
Cys	2.66	—
Try	16.78	10.04
Total	478.92	275.54

\* Sample 1 : *Gynostemma pentaphyllum* Makino produced in Korea  
 \*\* Sample 2 : *Gynostemma pentaphyllum* Makino produced in Japan

요 약

韓國과 日本에서 生産되는 *Gynostemma pentaphyllum* Makino의 amino acid 組成을 分析 比較하여 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. Total amino acid는 lysine, histidine, arginine 등 17種의 amino acid을 확인하였다.
2. 韓國産과 日本産 둘의의 total amino acid 含量은 흡사하고, 韓國産의 경우 日本産보다 histidine이 더 많이 含有되어 있었다.
3. 17種의 Amino acid 중, 韓國産, 日本産 모두 glutamic acid가 가장 많이 함유되어 있었고 韓國産에는 methionine이, 日本産에는 cystine이 가장

적게 함유되어 있었다.

文 獻

1. 문교부 : 한국동식물도감 제 5권 식물편(목·초본류), 삼화출판사, 1139(1965).
2. 박만규 : 한국쌍자엽식물지(초본편), 정음사, p. 152(1974).
3. 송주택 : 한국자원식물, 미도문화사, 1002(1983).
4. 竹本常松 : Amachazuru, 二見書房(1983).
5. 江蘊新醫學院編 : 中藥大辭典, 上海科學技術出版社, 16(1978).
6. 片祖偏 : 求荒本草(上), (1525).

7. 竹本常松 : Amachazuru, 二見書房(1985).
8. Takemoto, T. Arihara, S. Nakajima, T. and Okuhira, M.: *Yakugakuzasshi*, 103 (2), 173 (1985).
9. Takemoto, T. Arihara, S. Nakajima, T. and Okuhira, M.: *Yakugakuzasshi*, 103 (10), 1015 (1983).
10. Takemoto, T. Arihara, S. Yoshikawa, K. Kusumoto, K. Yano, I. and Hayashi, T.: *Yakugakuzasshi*, 104 (3), 246 (1984).
11. Takemoto, T. Arihara, S. Yoshikawa, K. Nakajima T. and Okuhira, M.: *Yakugakuzasshi* 104 (4), 325 (1984).
12. Takemoto, T. Arihara, S. Yoshikawa, K. Nakajima T. and Okuhira, M.: *Yakugakuzasshi* 104 (4), 332 (1984).
13. Takemoto, T. Arihara, S. Yoshikawa, K. Nakajima, T. and Okuhira, M.: *Yakugakuzasshi* 104 (7), 724 (1984).
14. Takemoto, T. Arihara, S. Yoshikawa, K. Nakajima, T. and Okuhira, M.: *Yakugakuzasshi* 104 (9), 939 (1984).
15. Takemoto, T. Arihara, S. Yoshikawa, K. Kawasaki, J. Nakajima, T. and Okuhira, M.: *Yakugakuzasshi* 104 (10), 1043 (1984).
16. Takemoto, T. Arihara, S. Yoshikawa, K. Hino, K. Nakajima, T. and Okuhira, M.: *Yakugakuzasshi* 104 (11), 1155 (1984).
17. Takemoto, T. Arihara, S. Yoshikawa, K. Tanaka, R. and Hayashi, T.: *Yakugakuzasshi* 105 (9), 834 (1985).
18. 鄭根植 : 農振聽, 4 (2), 32 (1985).
19. 이창복 : 대한식물도감, 향문사, 719 (1980).
20. 박훈, 이미경 : 고려인삼학회지, 8 (2), 172 (1984).
21. 林雄圭, 金海中 : 韓國作物學會誌, 31 (2), 249 (1986).
22. 朴英姬 · 洪潤鎬 · 朴圓記 : 韓國營養食糧學會誌, 16 (2), 105 (1987).
23. 李賢珠 · 朴圓記 : 朝鮮大學校 大學院 碩士學位 論文集, (1986).
24. 靜岡 茶業會議所編, 新茶業全書, 340 (1976).
25. Mason, V.C., Bech, S., Andersen, E. Ruderno M.: A streamlined method for preparing hydrolysates, Symposium on protein metabolism nutrition Braunschweig, May (1980).
26. Kozukue, N., Hirose, S. and Mizuno, S.: *Hort Science*, 19, 493 (1984).
27. Nakagawa, M. and Ishima, N.: *Nippon Shokuhin Kogyo Kakkai shi*, 20, 119 (1973).
28. 前田清一, 茶業技術研究報告, No.19, 100 (1962).
29. 金昌睦 · 崔鎮浩 · 吳成基 : 韓國營養食糧學會誌, 12 (2),
30. 金永培 · 姜明喜 · 李瑞來 : 韓國食品科學會誌, 8 (2), 70 (1976).