

## 韓國產 梧桐茶의 成分에 關한 研究

食品分析科

李 燦 秀

### Studies on the chemical composition of Paulownia tea in Korea

Food Analysis Division

Chan Soo Lee

#### =Abstract=

To develop a beverage indigenous to leaves, Seeds, flowers, unripened fruits, bark of tree and root of Korean Paulownia tree (Paulownia Coreana UYEKI) were investigated for their chemical composition, content of Amino acid.

The results were as follows:

1. Proximate composition of Paulownia leaves were 19.2% crude protein (3.07% total nitrogen), 3.5% crude fat, 6.1% crude ash, 52.3% N.F.E, 11.9% crude fiber and 36.0% soluble extract.
2. Paulownia leaves protein was chiefly composed of glutamic acid (24.8mole%), and aspartic acid (21.8mole%) and considerable quantities of leucine (15.4mole%), alanine (11.0mole%), glycine (10.4mole%), arginine (9.8mole%), and lysine (9.0mole%)
3. The Essential amino acid contents of Paulownia leaves were chiefly composed of leucine (15.1 mole%) and considerable quantities of lysine, Isoleucine, phenylalanine and low quantities of methionine and valine.
4. The vitamin content of Paulownia leaves was 98.2(mg%) vit. C, the minerals were 280(mg) Calcium.

#### I. 緒 論

梧桐나무(Paulownia coreana UYEKI)는 農家周邊의 適潤肥沃한 땅에서 栽培되는 落葉性 闊葉喬木이며 예로부터 家具用 木材로 잘 알려져 왔다.<sup>1~2)</sup> 最近 梧桐 나무를 栽培하기 始作한 것은 在來式 栽培를 改良한 炳然式 옹동나무 포트 栽培方法이 開發되어 短期間에 많은 木材를 生産할 수 있는 農場園地가 組成되어 脚光을 받게 되었다. 梧桐나무는 五月 中순 꽃이 피는데 그 香氣는 상당히 좋으며 꽃은 벌꿀의 蜜源으로 利用된다.

옛 부터 中國에서는 梧桐나무의 잎을 漢藥材로 使用하여 왔고, 樹皮도 神經性 痙攣등에 食用하여 온 것으로 記錄 되어 있다.<sup>9~13)</sup> 梧桐의 藥效成分은 아직 科學의 所以 糾明되지 않았으나 樹皮에서 抽出되는 可溶物

은 쌔쌀하면서 구수한 香氣가 있다. 한편 梧桐잎을 茶로 利用한다면 皮膚疾患이나 그의 神經性疾患에 效力을 가지는 새로운 天然茶類가 開發되는 同時에 梧桐나무 副產物利用이라는 觀點에서 經濟的 利得에도 크게 바람직스러운 일이 아닐 수 없다.

옛부터 우리나라는 固有의 茶가 植物의 잎 또는 줄기를 끓여서 飲用하여 왔다. 이러한 점에서 우리고유의 茶를 開發하는 것은 韓國固有의 文化的 風習과 傳統을 確立한다는 점에서 茶의 特性과 榮養學的 評價와 藥理的 效果로 傳統的 觀習에 따른 嗜好性 食品으로 開發해야 할 重要性을 갖게 된다.

本 著者는 梧桐茶의 一般成分과 아미노산의 組成을 調查할 目的으로 梧桐나무의 잎과 미숙열매, 종자, 꽃 樹皮 및 根등의 特性을 分析하였기 그 結果를 報告한다.

## II. 材料 및 方法

### 1. 實驗材料

試料은 全羅南道 光州市에 模範篤林家金炳然氏의 炳然式 梧桐나무 포트양묘 農場에서 栽培되는 梧桐의 잎, 꽃, 미숙열매, 樹皮, 根皮등을 充分히 陰乾한 후 40mesh로 粉碎하여 試料로 하였다.

參考試料은 國產 綠茶와 紅茶로 全南寶城地方에서 生産되는 峯露綠茶와 紅茶를 試料로 使用하였다.

### 2. 實驗方法

一般分析: 水分은 常壓加熱乾燥法으로 測定하였고, 灰分은 550°C灰化法을 썼고, ether浸出物은 Soxhlet抽出法으로, 粗蛋白質은 Kjeldahl分解法이 었고, 粗纖維는 Henneverg Stoman 改量法에 따라 分析했으며, 탄닌산은 Lowental酸化法으로 카페인은 A.O.A.C법에 따라 定量하였고 Vitamin C는 Indophenol法에 의했으며 Ca은 과망간산 칼륨 용량법으로 定量 하였다.

可溶分: 完全浸出法으로 試料 3g을 連續抽出裝置(맥스웰 사이론 커피포트)에 의하여 蒸溜水 200ml씩 30分間 3回 煮沸抽出한 후 濾過液을 600ml로 精確히 채우고 이중 一定量을 取하여 100°C에서 蒸發乾固시켜 恒量을 求하고 完全浸出法에 의한 可溶分으로 計算하였다.

아미노산 분석

아미노산은 HITACHI-model 835-50 liquid chromatography로 分析하였으며 그 條件은 表 1과 같다.

Table 1. Analytical condition of Amino acids by A.A.A.

Column	2.6mm ID×150mm single column
Resin	Ion-Exchange chromatograph 2619
Flow rate	Buffer 0.225ml/min Ninhydrin 0.300ml/min
Reaction bath Temp:	98°C
Column Temp:	53°C
Photo meter	measuring wavelenth 570nm, 440nm
Sample Injection:	50μl
Buffer Solution:	1st 0.2N Sodium citrate pH 3.3 2st 0.2N Sodium citrate pH 3.3 3st 0.2N Sodium citrate pH 4.3 4st 0.2N Sodium citrate pH 4.9
Analysis time	56min, chart speed 6min/min

graphy로 分析하였으며 그 條件은 表 1과 같다.

試料은 40 mesh로 粉碎하여, 5g을 精確하여 6N-HCl 50ml를 가하여 120°C±1°C에서 8hr 加水分解한 후 葉산을 제거한 뒤 50倍로 稀釋하여 pH2.2로 調整한 다음 分析試料로 使用하였다.

## III. 結果 및 考察

### 1. 一般成分

梧桐나무의 成葉, 種子, 花, 未熟果, 樹皮 및 根皮 등 6種類의 試料에 대하여 分析한 結果는 表 2와 같다.

梧桐나무의 잎이 全窒素와 可溶分이 다른 種類의 試料보다 상당히 많은 것을 볼 수 있다.

한편 植物의 잎이나 뿌리를 茶로 利用할때는 浸出되는 可溶分이 重要하며 우리가 茶를 마시는 것은 可溶分이며 即 이 可溶分속에 茶의 香氣 색깔, 맛의 成分이 들어있다. 또한 糖分도 可溶分에 들어 있으며 미숙열매가 7.6%로 試料중 가장많이 含有했으며 種子의 3.4%보다 糖分이 배이상 含有하고 있다. 茶類에서는 苦味와 澀味(Astringent)를 갖는 Caffeine과 Tannin이 茶의 主要 成分으로 梧桐의 成葉은 Caffeine이 상당히 적었으며, Tannin은 1.3%로 試料중 제일 많이 含有되었다. 梧桐의 꽃에서는 Caffeine이 0.49%로 試料中 제일 많이 含有했으며 Tannin의 量은 0.57%를 含有하고 있었다.

대조로 國產 綠茶 및 紅茶를, 梧桐의 잎과 꽃을 5:5로 혼합하여 製造된 梧桐茶를 分析한 結果는 表 3과 같다.

梧桐茶의 蛋白質은 19.2%로 상당히 많은 量이 含有되었으나 綠茶와 紅茶보다는 적게 含有되었다. Ether extract는 梧桐茶가 綠茶와 紅茶보다 많은 量이었고 梧桐茶의 纖維質은 綠茶 및 紅茶와 대등하게 含有하고 있었다.

梧桐茶의 Caffeine은 0.3%로 含有하고 있는데 커피나 紅茶, 綠茶의 Caffeine 含量에는 미치지 못하나 營養學的으로, 梧桐茶처럼 Caffeine의 量이 적게 含有된 茶를 찾게 되는 嗜好家들이 增加하므로 梧桐茶의 Caffeine은 바람직스러운 含量이라 생각된다.

梧桐茶의 Tannin은 綠茶의 1/2밖에 含有되지 않았지만 金<sup>3)</sup> 등의 杜仲茶와 대등하게 含有 되었다. 한편 Shavishivili<sup>6)</sup> 등은 茶의 製造中에 Tannin이 熱에 의해 固定된다고 했으며 紅茶는 Robert<sup>7)</sup> 등이 밝힌 바와 같이 Tannin 成分의 하나인 Catechin이 酵素的 非酵素的 酸化過程을 거쳐 quinon을 形成하고 더욱 酸化되면, theaflavin과 thearubigen을 形成케 되므로 醱酵過程中



Table 2. Proximate composition Korean Paulownias used for experiment.

	%					
	Leaf	Seed	Flower	Unripen- essfruit	Bark of tree	Root
Moisture	7.0	4.5	6.0	9.6	7.0	7.3
Crudeash	6.1	4.8	8.1	4.6	4.0	3.8
Crudeprotein	19.2	9.6	10.5	7.2	4.0	5.5
Crude fat (ether extract)	3.5	3.1	6.8	5.4	1.4	1.7
Crude fiver	11.9	23.8	13.8	16.3	16.0	18.7
N-free extract	52.3	54.2	54.8	56.9	67.6	63.0
Soluble extract	36.0	7.9	33.9	27.3	11.9	12.7
Sugartotal	5.6	3.4	4.3	7.6	5.9	5.0
Tannin	1.30	0.36	0.57	0.86	0.25	0.21
Caffeine	0.30	0.02	0.49	0.04	0.03	0.14
pH	5.36	4.91	4.76	4.85	4.80	4.70
Vitamine C (mg%)	99.26	60.20	78.60	90.75	58.40	60.82
Niacin (mg%)	6.00	2.63	3.12	3.46	2.01	2.62
Calsium (mg%)	280	150	180	230	190	200
Phosphorus (mg)	1.42	1.30	1.24	1.28	1.01	1.00
Fe Irom (mg)	12.16	2.34	6.34	10.75	3.70	4.70

Table 3. Proximate Composition of Paulownia tea Black and Green

	Tea(%)		
	Paulownia	Black	Green
Moisture	6.5	8.2	5.1
Ash	6.1	5.1	5.1
Protein	19.2	21.7	31.0
Fat	5.2	1.9	1.2
Fiber	10.0	11.6	10.6
N.F.E	53.0	51.5	47.0
Tannin	1.3	1.5	2.4
Caffeine	0.3	2.0	2.7
Total sugar	5.0	6.0	4.6

NFE; none free extract

에 紅茶의 色이 發現됨에 따라 減少되는 것으로 推定했다.

따라서 良質의 茶生産을 위해서는 效率의인 製造條件과 技術이 開發돼야 하겠다. 한편 金등<sup>3)</sup>은 杜仲茶와 같이 tannin이 적은 茶는 收斂作用이 매우 적어서 紅茶나 綠茶의 味은 맛은 느끼지 않는다고 말했다. 梧桐茶의 微量成分으로는 vitamin과 無機物이 있는데 梧桐의 잎에서 vitamin C가 제일 많이 含有했으며 그 다

음은 未熟열매에서 많았다. 金<sup>3)</sup>등은 杜仲茶가 紅茶나 綠茶보다도 vitamin C가 많이 含有 했다고 했으며 國產茶의 品質에 vitamin C에 의한 營養의 效果가 크다고 했는데 梧桐의 잎에서도 vitamin C가 充分히 含有되었고 Ca과 같은 無機物은 잎과 미숙열매 뿌리등에 함유하였고 P과 Fe도 梧桐의 잎과 씨, 꽃, 열매, 樹皮根皮 등에 골고루 含有하고 있다고 볼 수 있다.

## 2. 梧桐茶의 amino acid~ 分析

梧桐나무의 葉, 種子, 꽃, 未熟열매, 樹皮, 根皮등 6個試料를 分析한 結果는 表 4와 같다.

Glutamic acid는 梧桐잎이 24.8mole%로 제일 많이 含有하였으며 꽃은 14.0mole%였고, 씨는 10.2mole% 順으로 含有했고 이의 樹皮나 根皮 및 未熟果는 적게 含有 하였다. 金등<sup>3)</sup>은 杜仲茶의 成藥에 glutamic acid 22.6mole%라고 했는데 梧桐의 成藥은 glutamic acid가 더 많았다. glutamic acid는 必須아미노산은 아니지만 다른 모든 아미노산의 생체내에 있어서 合成母體라 할 수 있으며 生理的으로도 重要한 物質이다. 梧桐의 amino acid 함량은 대체적으로 葉에서 많이 含有되었는데, glutamic acid와 aspartic acid가 제일 많은 양이 含有했으며, leucine, alanine glycine, algine 및 lysine의 順으로 含有했고, cystine, methionine 및 valine은 가장 적은 量이었다. 한편 茶中의 아미노산은 맛과 향의 生成에 깊이 관련함을 Nakagawa<sup>2)</sup>등은 茶

Table 4. Amino acid composition of a Paulownia.

(unit: mole%)

Amino acid	Leaf	Seed	Flower	Unripen- essfruit	Bark of a tree	Root
Alanine	11.04	3.62	5.58	2.88	1.84	1.58
Arginine	9.80	4.38	5.66	2.68	1.84	1.74
Aspartic acid	21.80	6.74	10.40	5.20	3.38	3.02
Cystine	1.19	0.90	0.93	0.65	0.54	0.58
Glutamic acid	24.80	10.24	14.00	7.20	4.70	4.26
Glycine	10.40	4.12	5.86	2.76	1.75	1.53
Histidine	3.54	1.51	2.12	0.94	0.93	0.86
Isoleucine	8.12	3.12	5.24	2.30	1.58	1.40
Leucine	15.4	5.08	8.60	3.90	2.76	2.38
Lysine	9.06	2.36	5.60	1.13	1.00	0.88
Methionine	1.17	0.19	0.62	—	—	0.12
Phenylanine	8.34	3.42	4.92	2.52	1.85	1.72
Proline	8.96	3.04	3.38	2.86	2.18	1.99
Serine	8.60	3.86	5.20	2.94	2.38	2.20
Threonine	8.61	3.18	4.80	2.48	1.66	1.49
Tyrosine	4.96	1.08	2.62	1.08	0.77	0.75
Valine	1.01	3.48	5.92	2.84	2.28	2.08

의 品質에 크게 影響을 주는 것으로 지적하였고 金<sup>5)</sup> 등은 볶음茶는 amino acid 減少가 製造加工중에 18%나 되었고 Feddman<sup>6)</sup> 등은 커피콩을 볶는동안 蛋白質의 減少가 컷으며 그 原因은 糖類 및 amino acid의 급격한 變化에 因한 것으로 생각했고, Nagashima<sup>7)</sup> 등도 볶는 과정중에 蛋白質이 分解되어 amino acid가 增加하며 酸酵, 乾燥중에도 良質의 茶를 만들기 위해서는 製造過程중의 變化에 면밀한 檢討를 해야 하겠다.

또한 梧桐꽃은 valine이 5.9mole%로 잎의 1.0mole%보다 많이 함유하였고, 꽃에서는 잎의 1/2정도인 glutamic acid와 aspartic acid가 함유하였고 leucine도 상당량 含有하였다. 그리고 梧桐의 잎, 종자, 꽃 미숙 열매, 樹皮 및 根皮등에 共히 methionime이 제일 적었

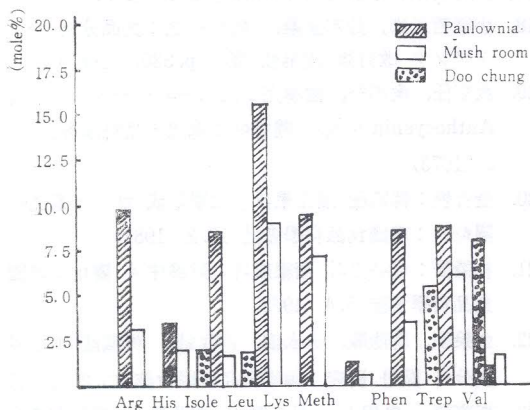


Fig 1. Essential amino acid Composition of proteins of paulownia tea Doo chung tea<sup>3)</sup> and Mushroom<sup>4)</sup>.

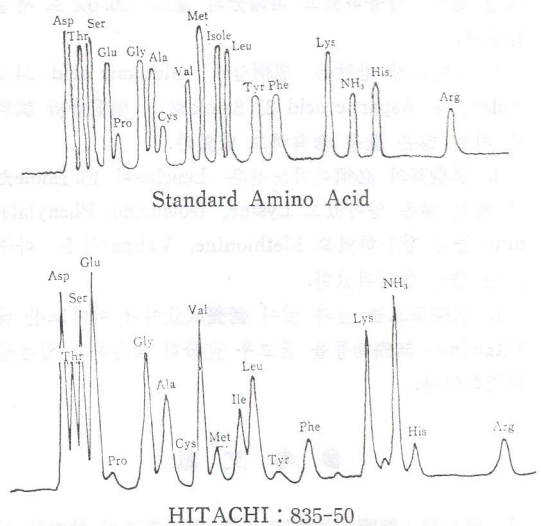


Fig 2. Elution patterns of Standard amino acids (upper curve) and Paulownia tea (lower curve)



으며 樹皮와 根皮에는 아미노산이 검출도 아니 되었다. 총 아미노산의 含量은 梧桐의 잎과 꽃에 제일 많았고 窒素源을 充分히 갖고 있었다.

lysine과 같은 必須아미노산은 人體내에서 生成할 수 없으므로 食品中에 含有한 것을 攝取하여 補充하는 아미노산으로 良質의 蛋白質을 穀類나 野菜等 必須아미노산이 不足한 食品은 이를 補充하는 方法으로 混合食事を 하면 充分히 供給될 수 있다. 梧桐茶의 必須아미노산은 圖 1과 같이 leucine이 15.4mol%로 제일 많이 함유했고 arginine 및 Isoleucine, phenylalanine threonine 및 lysine이 골고루 含有되었고 methionine의 量이 아주 적었다. 金<sup>3)</sup>등과 李<sup>4)</sup>의 杜仲茶와 양송이 버섯의 必須아미노산의 含量과 對照한 結果 杜仲茶는 valine이 (8.0 mole%) 特異하게 많았고, threonine이 많았으며 양송이 버섯은 lysine과 leucine이 상당량 함유하고 있는 한편 methionine, valine이 아주 적게 함유되었다. 杜仲茶는 4個 양송이 버섯은, 梧桐茶와 똑같이 9個의 必須아미노산이 함유 되었음을 알 수 있었다. 따라서 梧桐茶는 必須아미노산을 골고루 함유하고 있다 하겠다.

## 結 論

韓國固有의 茶를 開發하기 위하여 韓國產 梧桐나무 (Paulownia Coreana UYEKI)의 잎과 씨, 꽃, 미숙열매, 樹皮 및 根皮등을 試料로 一般成分 및 아미노산 含量을 調査한 結果는 다음과 같다.

1. 梧桐잎은 총질소량 3.07%(조단백질 19.2%)로 제일 많이 함유하였고 可溶分의 量도 36.0%로 제일 많았다.

2. 아미노산 含量은 梧桐잎에 Glutamic acid 24.8 mole% 및 Aspartic acid 21.8mole%가 梧桐分析 試料중 제일 많은 量을 含有하고 있었다.

3. 梧桐茶의 必須아미노산은 Leucine이 15.1mole%로 제일 많은 양이었고 Lysine, Isoleucine, Phenylalanine 등이 함유하였고 Methionine, Valine 등은 아주 적은 양이 含有되었다.

4. 梧桐茶로는 잎과 꽃이 營養成分이나 아미노산 및 Vitamin과 無機物등을 골고루 充分히 含有하고 있음을 確認하였다.

## 參 考 文 獻

1. 鄭台鉉: 韓國植物圖鑑 上卷 木本部三版 教育社 서울 p. 461 (1972)
2. 金炳然: 炳然式 梧桐나무 포트 및 置床 養菌法:

光州 (1983)

3. 金永培, 姜明喜, 李瑞來: 韓國產 杜仲茶의 品質에 관한 研究, 韓國食品科學會誌 8·2 (1976)
4. 李正淑, 李瑞來, 劉太鍾: 振盪培養法에 의한 양송이 菌絲體의 生産: 韓國食品科學會誌 7·1 (1975)
5. 金昌陸, 崔鎮浩, 吳成基: 茶製造中의 主要成分의 化學的 變化: 韓國食品營養學會誌 12·2 (1983)
6. Shivishvili MN; Biokhimiya chuinogo proizvodstva Sbornki 6. 151 (1950).
7. Robert, E and Smith R: Food Agr 14, 689 (1963).
8. Feldman; Importance of nonvolatile Compounds to the Flavor of coffee; J. Food Chem 17 4 733 (1969)
9. 李時珍: 本草綱目 冊卷文光圖書 p. 1142 (1590)
10. 陳存仁: 中國藥學大辭典 旅風出版社 11畫 p. 1162
11. 武進辭觀: 中國醫學大辭典 2商務印書館 11畫 p. 2104
12. 武進辭觀: 中國醫學大辭典 冊3 商務印書館 11畫 p. 2539
13. 宣祖大王, 光海君 御醫 許浚: 東醫寶鑑 南山堂 本部 p. 1229
14. Litchfield, J.H. Vely, V.G. and Overbark, R.C.: Nutrient content of Molel Mushroom Mycelium; Amino acid composition of the protein J. Food Sci 28 741 (1963)
15. Zakia Bano, K.S. Srinivasan and H.C. Srivastava; Amino acid composition of the protein from a mushroom; J. Food Sci 28, 184 (1962)
16. A.O.A.C; 13版 Washington p. 133 (1980)
17. A.O.A.C; 13版 Washinton p. 234, (1980)
18. 小原哲二郎, 鈴木隆離, 岩尾裕之: 食品分析 핸드ブック 改訂版 建帛社 東京 p. 330, (1982)
19. 金京任, 南周亨, 權泰完: 五味子の 一般成分 및 Anthocyanin 色素에 關하여: 韓國食品科學會誌 5, 3 (1973)
20. 金吉煥: 韓國產 無花果의 化學組成 및 貯藏性에 關하여: 韓國食品科學會誌 13.2 (1981)
21. 朴榮浩: 마른김의 糖組成과 貯藏中의 變化: 韓國食品科學會誌 5.4 (1973)
22. 金榮順, 韓龍鳳, 俞永鎮, 菴哉銑: 韓國產 綠豆의 成分에 關한 研究: 韓國食品科學會誌 13.2 (1981)
23. 李東碩, 禹相圭, 梁且範: 韓國產 主要果實類의 化學成分에 關한 研究: 韓國食品科學會誌 4.2 (1672)

24. 金俊平, 南宮錫: 韓國産김중의 色素蛋白質의 分離 및 그 Amino acid의 組成: 韓國食品科學會誌 8.3 (1976)
25. 金吉煥, 金昌堤: 미역김의 제조와 이화학적 특성에 관한 研究: 韓國食品科學會誌 15.3 (1983)
26. 蔡洙圭, 劉太鍾: 微生物 Tannase에 의한 食品의

Tannin 成分分解에 관한 研究: 韓國食品科學會誌 5.4 (1973)

27. 梁漢喆, 林旺鎭, 白舜英: 말쥐귀 濃縮蛋白質의 製造와 利用에 관한 研究: 韓國食品科學會誌 15.3 (1983)