

## 天然甘味料 資源植物 Hydrangea 및 Stevia의 開發에 關한 調查研究

정 명 현 · 이 명 렬

조선대학교 약학대학 생약학교실

### Studies on the Development of Hydrangea and Stevia as a Natural Sweetening Products

Myung Hyun CHUNG and Myung Yul LEE

College of pharmacy, Chosun University, Gwangju, Korea

The result of the study about the cultivation, the constituents, the sweetenity, and the development of preparations of Stevia and Hydrangea are as follows: 1. Hydrangea thrived at 200~1,400m above the sea-level, and the good ones were brought up at 600~1,200m. 2. The good ones which belonged to the genera of Hydrangea were produced in the damp, dark and cold place. 3. The growth and cultivated yield of Stevia was not significantly influenced by the acidity of the soil. 4. The best season was May and June for propagation of Stevia by cutting method. 5. The growth rate of Stevia and Hydrangea was really good in the sandy fertile soil, but in the mucotic soil it was not suitable. 6. The extraction and separation of phyllodulcin by solvent had many difficulties, because it was very soluble in water, ethanol, ether, petroleum ether, acetone and benzene, etc. 7. The solubility of stevioside on the solvent was as follows: It was very soluble in water and methanol, slightly soluble in ethanol and acetone, and insoluble in ether, petroleum ether and chloroform. 8. The alkaloid reaction by Mayer reagent in Hydrangea extract was positive. 9. The ashification rate of Stevia was 8.66% to 8.72% and that of Hydrangea 17.02% to 17.04%. 10. The tannin of Stevia leaf was 7.80% to 7.88% and its of Hydrangea decreased 9.46% to 6.08% by fermentation. 11. The percent rates in minimum concentration-occurring sweetness in sugar, glycyrrhiza methanol extract, Hydrangea water extract, Stevia leaf water extract, decoction of Stevia's leaf, decoction of Stevia's stem were as follows: 1.2, 0.1, 0.1, 0.2, 0.4, 0.01, 0.1, 0.6. and sweetenity ratios of those were 1, 12, 12, 6, 3, 64, 12, 2. 12. It was very meaningful to develop preparations of stevia as stevioside, micronized powder, water extract, methanol extract and compound teas and in Hydrangea, water extract, methanol extract, single tea, and compound teas were less meaningful. 13. The genera of Hydrangea which is natural species in Korea was positive in phyllodulcin-identification test, but it was not available to make the sweet tea because of having a little content.

## 서 론

天然甘味料 資源植物에 對한 研究開發은 全世界의 課題일뿐만 아니라 先進各國에 있어서도 研究가 繼續되고 있다.

天然甘味料를 原糖에 依存하고 있는 우리나라도 하루빨리 優秀한 甘味料植物을 開發 또는 栽培하여 輸入原糖 및 化學的 甘味料에 대체할 수 있고 先進國들의 研究경향에 뒤집어 뒤쳐지지 않아야 할 것이다.

著者は 옛날부터 南美에서 土着民들이 甘味料 및 甘茶로서 利用해 왔던 *Stevia*의 栽培品과 日本에서 甘茶로서 利用되고 있는 *Hydrangea*의 한국 栽培品과 한국에 野生分布되고 있는 *Hydrangea*속 植物을 대상으로 實驗하였다. 이들 植物들은 甘味料로서 뿐만 아니라 甘茶로서도 愛用되고 있는 것으로 日本을 비롯하여 先進各國들도 最近에 急進적으로 栽培 및 實驗 研究하고 있는 實情이다.

*Hydrangea*는 *Saxifragaceae* (*Hydrangeaceae*)<sup>2)</sup>에 속하는 *Hydrangea macrophylla* SERINGE *subsp. serrata* MAKINO *var. thunbergii* MAKINO(甘茶)<sup>1-4)</sup>로서 甘味成分은 *phyllodulcin*이라고 한다.

*Phyllodulcin*은 生藥에는 *phyllodulcin-glucoside*로서 함유되어 甘味를 나타내지 않으나, 生藥의 醱酵에 依해서 *phyllodulcin*이 유리되어 甘味를 나타낸다. 世界的으로 *Hydrangea*속 植物은 數 10種에 達하고 있으며, *phyllodulcin*이 다량 함유되어 甘茶로서 알려진 것은 上記品種外에도 *Hydrangea serrata* SERINGE *var. oamacha* HONDA(日本), *Hydrangea serrata* OERINGE *var. amagiana* MAKINO(日本), *Hydrangea aspera* D. DON(中國)등<sup>1,4)</sup>이 소개되고 있다. 우리나라에도 *Hydrangea*속 植物은 10餘種이 分布되고 있으나 甘味로서의 利用 및 *phyllodulcin*의 含量에 對해서는 確實하게 認定되지 못하고 있다.

*Stevia*는 *Compositae*에 속하는 *Stevia rebaudiana* BERTONI<sup>7,14-17)</sup>로서 主甘味成分은 配糖體인 *stevioside*이며, 栽培上의 여러가지 變品種을 形成하고 있다. 最近 2,3년사이에 이들 甘味料植

物들이 日本에서 導入되어 天然甘味料와 甘茶의 開發用으로 栽培 試驗中에 있으므로, 이들의 國內開發이 時急히 要望되고 있는 것이다. *Hydrangea*는 日本에서 甘茶로서 供用되고 있으며 食品 및 糖尿病患者의 甘味料, 化學的甘味料의 使用品으로 利用되고 있다. 또한 日本에서는 옛날부터 佛敎儀式에서 甘茶를 利用해 오고 있으며<sup>4)</sup> 甘味成分인 *phyllodulcin*에 대한 研究는 1969年 八木, 江原, 塚本, 山内 등에 의해서 밝혀졌으며<sup>3,4)</sup> 그 組成과 性狀은  $C_{16}H_{14}O_5$ , m.p. 125°, [2]D+67.9° (acetone solution)이다. 日本産 *Hydrangea*속 植物의 *phyllodulcin*의 含量은<sup>1)</sup> *H. macrophylla* SERINGE *subsp. serrata* MAKINO *var. thunbergii* (栽培品)는 2.36~2.40%, *H. serrata* SERINGE (野生品) 1.10~1.13%, *H. serrata* SERINGE (野生品) 0.40~1.08%, *H. macrophylla* SERINGE *var. macrophylla* (野生品) 0.74~0.76%, *H. terrata subsp. angustatakitam* (野生品) 0.07%을 함유하고 있으며 甘味로서의 利用은 栽培品에 限하고 있다. 韓國 資源植物總覽<sup>5)</sup>은 韓國 分布의 *Hydrangea*속 植物에 對하여 甘茶로서의 用途를 記錄하였고 *phyllodulcin*이 含有되었음을 記述하고 있으나 實驗結果에서 決定되어야 하겠다.

*Stevia rebaudiana* BERTONI는 南美原産으로 Brazil, Paraguay, Argentina의 高地域에 自生하는 植物이며 近年 Paraguay와 Argentina에서는 *Stevia*의 甘味料 製品과 甘茶들이 市販되고 있다고 한다<sup>7,14)</sup>. *Stevia*의 甘味物質인 *stevioside*에 對하여 Rasenack<sup>8)</sup>(1908)氏등에 의해서 最初로 記述하였고 Dieterch<sup>9)</sup>(1909)에 의해서 甘味物質이 分離되었고 Bridel(1931)등에 의해서 *stevioside*의 白色結晶體를 얻었으며<sup>10)</sup> Thomas(1937)에 의해서 *stevioside*  $C_{38}H_{60}O_{15}$ , mp, 238°, [2]D-31.8°라는 性狀과 水, alcohol등의 溶媒에 對한 溶解性이 밝혀졌다. Wood<sup>11)</sup>(1956) 및 Moseflig<sup>12)</sup>(1963)등에 의해서 *stevioside*의 化學構造式이 밝혀졌으며 Ulrich(1952), Jacobs(1955), Nieman(1958)등에 의해서 *stevioside*의 甘味도가 蔗糖의 300배 라는 것이 밝혀지게 되었다<sup>13,14)</sup>.

南美 原產地에서는 Stevia에 對한 研究가 거의 없었으므로 日本에서는 1971년에 Sumida가 Brazil에서 種子를 導入하여 北海道 試驗場에 試驗 栽培하였고 1972년부터 研究에 착수하였으며 1973年 農林省의 畑作總括 檢討會議에서 研究의 必要性을 認定하였고 本格的인 栽培와 研究가 進行되었던 것이다. 今後 Fomosa, Phillipine, Tailand, Malaysia, Indonesia, New Guinea, Germany, France, England 등에서도 試驗栽培가 行해되고 있다. 1975年 日本 北海道 農業試驗場과 1976年 埼玉縣北本市 農林省農事試驗場에서 栽培한 Stevia葉의 stevioside 含量은 7月下旬부터 急激히 增加하여 10月下旬에 最高值에 達하고 stevioside 3.10~8.65%였다.

住田등은 優良品種을 選定하기 위해서 stevia의 外部形態로부터 28系統으로 分類하였으며 北海道農業試驗場에서 栽培한 stevia의 stevioside 含量은 1.22~7.84%, 埼玉縣北本農事試驗場에서 栽培한 24系統의 stevioside 含量은 2.07~8.34%로서 變品種上의 含量의 큰차를 發見하고 優良品種의 選擇의 必要性을 보고하였다.

本報에서는 1974년에 日本에서 선교사를 통해서 導入된 *Stevia rebaudiana* 및 *Hydrangea macrophylla* SERINGE subsp. *serrata* MAKINO var. *thunbergii*를 1975년에 구입하여 學校試驗圃와 光州近郊의 栽培圃에서 試驗栽培된 試料를 대상으로 實驗한 結果를 報告하는 바이다.

## 실 험

### 實驗材料

1. **Hydrangea** 日本栽培種 *Hydrangea*의 品種은 *Hydrangea macrophylla* SERINGE subsp. *serrata* MAKINO var. *thunbergii*로서 1975年 日本에서 宣教師를 통해서 大邱地方에 導入되어 해발 400m高地에서 栽培된 것과 1976年 大邱地方에서 苗株를 구입하여 試驗圃에서 定植栽培되고 있는 2年~3年生의 植物에서 7月~8月中에 生葉을 採取하여 揉捻시킨 후 醱酵시켜 陽乾하여 사용하였다. 한국 野生種 *Hydrangea*는 1977

年 7月 22日~30日에 제주도 한라산 해발 400m 高地에서부터 1,400m高地에 分布한 것을 採取한 것으로 *Hydrangea* SERINGE var. *acuminata* NAKAI; *H. serrata* SERINGE for. *fertilis* NAKAI; *H. serrata* SERINGE for. *pubescens* NAKAI; *H. serrata* SERINGE for. *buergeri* NAKAI; *H. serrata* SERINGE var. *coreana* NAKAI; *H. serrata* SERINGE 이다.

한국 野生種도 日本栽培種과 同一한 方法으로 生葉을 揉捻 醱酵시킨 후 陽乾하여 사용하였다.

2. **Stevia** 실험에 사용한 *Stevia*의 品種은 *Stevia rebaudiana* BERTONI 및 그의 變異品種으로서 1976年 學校試驗圃와 光州近郊의 栽培圃에서 播種 또는 插莖繁殖에 의해서 定植栽培한 1,2年生을 材料로 하였으며 成分 실험材料는 2年生 苗株에서 7月~8月中에 採取한 莖葉을 陰乾 또는 陽乾하여 使用하였다.

### 栽培試驗 및 調査

1. **Hydrangea:** *Hydrangea*는 耐寒性이 強하여 해발 300~1,400m까지 生育되며 多濕性 植物로 湖水邊에서도 잘 生育된다.

또한 陰地나 陽地를 막론하고 生育되나 陰地나 해발 600~800m 高地의 雲霧가 많고 冷凉地에서 生育된 葉이 甘味度가 높고 甘茶의 質도 좋은 것이다. 그러므로 著者등은 우리나라의 分布現況과 生育條件 및 甘味の 品質을 대상으로 調査하였다.

1) 地理의 分布와 品質에 미치는 영향: *Hydrangea*속 식물중 觀賞樹로 栽植되고 있는 *Hydrangea macrophylla* SERINGE var. *Otaksa anakinuo*를 除外하고는 해발 400~1,400m에서 分布되어 自生하고 있다. 著者는 제주도 한라산, 광주 무등산에 分布된 것과 大邱地方과 光州地方에서 栽培한 甘茶를 대상으로 樹高, 葉의 品質, 甘味度를 比較하였다(Table I).

2) 土質과 日光이 生育에 미치는 영향: 砂質土와 粘質土, 乾地와 濕地, 陰地와 陽地의 條件에 따라 *Hydrangea*속 植物의 生育條件을 調査하여 比較하였다(Table II).

3) 插木時期와 發根活着率: *Hydrangea*의 繁

**Table. I.** Effects of Hydrangea on Geographical Distribution and Quality.

Sea level	Plant height	Quality of leaf	Cloud and fog	Sweet- enity
200~ 300m	above 2m	Wide, thick and rough(poor)	Nothing	Low
400~ 500m	above 1.5m	Wide, thick and rough(poor)	a Little	Low
600~ 800m	within 1m	Narrow, thin and smooth (good)	much	High
1,000~ 1,200m	within 1m	Narrow, thin and smooth (good)	much	High
1,400m	within 0.7m	Narrow, thin and smooth (good)	a little	High

**Table. II.** Effects of the Soil and Sun on the Growth.

Circums- tance	Sand- y soil	Muco- tic soil	Dry soil	Wet Soil	Shade	The sunny place
Growth	good	poor	poor	good	The Leaf is thin and glosy	the Leaf is thick and sough
Quality	good	poor	poor	good	good	poor

殖은 分株法과 挿木法이 있으나 分株法은 大規模에는 不適當함으로 挿木法이 채택되고 있다. 1年生 挿樹는 翌年 2~3月中 發芽前에 挿木함이 良好하며 2年生 挿樹는 2~7월까지 되도록 挿木하여도 發根率이 良好하나 되도록 發芽前에 挿木하면 100%發根活着된다. 土質은 砂質無肥性 土質이 良好하다.

2. *Stevia* *Stevia*의 繁殖栽培는 實生法과 挿莖法이 있으나 實生法은 氣溫의 降下에 의해서 結實率도 낮을 뿐더러(단, 溫床結實은 良好함) 여러變種이 生成되고 生長 후에도 甘味成分의 含量差가 많으므로 甘度가 높은 品種을 擇하여, 挿莖法에 의해서 하였다.

1) 土壤의 酸도가 生育 및 收得量에 미치는 영향을 調査하기 위하여 定植前(4月 25日~26日)에 栽培區域別 土壤의 pH를 測定하고 7月 25~26日에 生育된 길이와 採取하여 乾燥시킨 한 그

**Table. III.** Effects of the Soil Acidity on the Growth and Cultivated Amount (*stevia*).

Cultivat- ed Area	pH of soil	Collected Date	Growth Length	Weight of dried Leaf
1	4.1	7.25	122cm	23.0g/herb
	4.6	7.25	126cm	24.5g/herb
2	6.0	7.26	120cm	31.1g/herb
	6.8	7.26	118cm	29.5g/herb

루당 乾葉의 g수를 測定하여 比較하였다(Table III).

2) 砂質壤土(田)와 粘質土(畚)에서 生育 및 收得量에 미치는 영향: *Stevia*의 生育과 收得量이 土質에 미치는 영향을 조사하기 위하여 砂質壤土와 粘質土로된 畚地에 4月下旬에 定植하여 8月旬에 生育된 길이를 測定하고 採取하여 乾燥시킨 한 그루당 乾葉 g수를 測定하여 比較하였다(Table IV).

**Table. IV.** Effects of the Good Fertile Soil on the Growth and Cultivated Production Amount (*stevia*).

Cultiva- ted Area	soil	Plant- ed Date	Collec- ted Date	Grow- th length	Weight of dried Leaf
1	The good fertile soil	4.27	8.25	130cm	30.58/herb
2	The good fertile soil	4.27	8.25	135cm	32.4/herb
3	The muco- tic soil	4.28	8.26	80cm	17.5/herb
4	The muco- tic soil	4.28	8.26	85cm	18.2/herb

3) 挿莖時期와 發根活着率: 挿莖部位는 頂端部가 最上이었으며 挿莖 5日만에 發根되어 15~30個 정도의 뿌리가 1.0~1.3cm정도 뻗는다. 12日이 되면 15cm정도 뻗으며 15일만에 定植해야 한다. 頂端部(6~7cm)는 6월 15일경 挿莖할 때 98%정도가 發根活着되며 發根이 不良한 2%는 挿莖이 굳어 있거나 不良品이라고 볼 수 있다. 中端部의 挿莖은 늦게 發根活着되고 活着率도 不良하였으며 下端部는 특히 줄기가 굳어 있어 發根活着率이 不良하였다(Fig. 1).

또한 挿莖時期의 最下氣溫은 18°C, 最上氣溫은 28°C 以下가 適當하였다.

氣溫이 30°C 以上이되면 挿莖의 大部分이 입

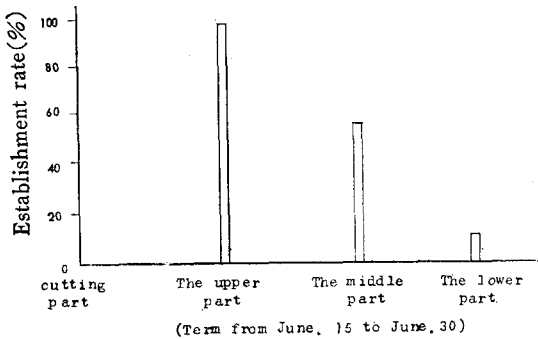


Fig. 1. The Establishment rate of root by the cutting part.

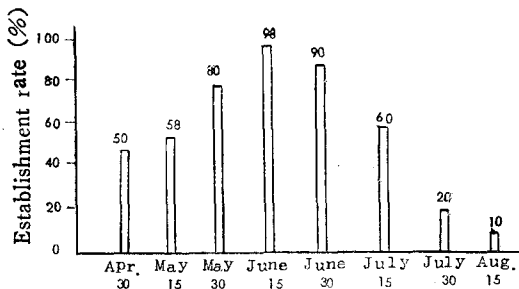


Fig. 2. The Establishment Rate by the cutting part. (stevia) (average 20 Trees)

고병을 일으켜 枯死하였다. 本實驗에서는 4月末부터 8月中旬까지 頂端部の 挿莖에 의해서 發根 活着率을 比較 관찰하였다(Fig. 2).

成分實驗<sup>1,21)</sup>

甘味成分의 有無, 性狀을 確認하고, tannin 및 灰分의 量을 測定하였으며, Hydrangea속 植物에서 alkaloid인 febrifugine<sup>4,23)</sup>의 有無를 豫상하기 위하여 alkaloid 確認反應을 실시하였다.

1) 各種溶媒에 대한 甘味成分의 溶解性: 乾燥試料를 粗末로하여 5g을 取하고 300ml 三角 flask에 各各 넣고 물, ethanol, methanol, ether, petroleum-ether, acetone의 各 溶媒 100cc씩을 各試料別로 넣고 30 分間 진탕 抽出하여 여과하고 濾液을 水浴上에 증발시키고 잔사에 물 50 ml를 加하여 溶解시킨후에 甘味度가 강한 것은 ++, 弱한 것은 +, 없는 것은 -, 로 표시하였다.

단, 물 抽出液를 여과하여 50ml로 만들어 그 대로 甘味成分의 溶解性을 調查하였다(Table V).

2) Phyllodulcin의 確認反應(JP-II): Hydrangea 속식물의 各試料 粉末을 取하여 JP-II의 Phyllodulcin 確認反應法에 의해서 실시하였다. 그 結果는 日本栽培種, 한국산 野生種 모두 陽性(+)이었다.

3) Alkaloid 確認反應(Hydrangea): Hydrangea의 試料 粉末 5g을 取하여 5% HCl로 抽出하여 여과하고 濾液을 NH<sub>4</sub>OH 鹼性으로 하여 ether로 抽出하고 抽出液을 증발시켜 ether를 溜去하고 殘渣를 5% HCl 2ml에 녹여 Mayer 시액을 滴下할때 白色沈澱이 生成하였다. 단, Dragendorff 시액에는 陰性(-)이었다.

4) Phyllodulcin의 抽出分離<sup>1)</sup>: Hydrangea(甘茶)의 乾葉을 細末로하고 benzene으로 還流冷却器를 첨부하여 5時間 抽出하고, 여과하여 濾液에서 Benzene을 減壓下 完全溜去하고 殘渣를 Chloroform에 용해시켜, 5% NaOH로 4回抽出하고 抽出液을 合하여 10% HCl로 强酸性(pH2)으로 하고, 殘渣를 다시 물로 溶解하고 Silica-gel의 column을 通過시켜, methyl chloride: methanol (3:1)로 溶出하여 精製하고 이 조각을 3回 返復하여 溶出하고, 溶媒를 濃縮하여 mp.

Table. V. The Solubility of Sweetening Components in Various Solvents.

Sample	Solvent	Water	Ethanol	Methanol	Ether	Pet. Ether	Acetone	Chloroform	Benzene
Hydrangea (phyllodulcin, cultivated)		+	+	+	+	+	+	+	+
Hydrangea (naturally grown)		-	-	-	-	-	-	-	-
Stevia (stevioside)		+	+	+	-	-	+	-	-

\* + (soluble), + (slightly soluble), - (insoluble)

131~132°의 白色 結晶을 얻었다.

5) Stevioside의 抽出分離<sup>7,18-20</sup>: Stevia의 乾葉을 粗末로 하여 물로 抽出하고, 여과하여 濾液은 鉛鹽法에 의해서 不純物을 除去하고, ion 交換樹脂를 通한후 methanol로 抽出하고, 抽出物의 dioxane 可溶部에 methanol로 용해하여 stevioside를 分離하였다. (mp. 198~202°C 무색결정).

6) Tannin의 分離定量<sup>4)</sup>: 檢體試料 一定量을 秤取하여 물로 溫浸하고 濾液一定量을 取하여 증발시킨 후 總成量을 秤量한 다음 새로 水溫浸液 同量을 取하여 chrominated hide powder를 加하여 tannin을 吸着시켜 그 濾液을 증발시킨 후 乾燥成量을 秤量하고 總成量과의 差로서 tannin量을 算出하였다(Table VI).

7) 灰分의 定量: 乾燥試料 約 2g을 자체도가

Table. VI. The Amount of Tannin and Ashification of Stevia and Hydrangea.

Sample	Amount	Tannin(%)	Ash(%)
Hydrangea's none fermentation		9.40~9.52	
Hydrangea's fermentation		6.00~6.16	17.00~17.04
Stevia's leaf		7.80~7.88	8.60~8.72
Stevia's stem			10.90~10.96

Table. VII. The Sweetenitny in Sugar Water Solution.

Test tube No.	1	2	3	4	5	☆6	7	8	9	10	Remark: Sample 10g+H <sub>2</sub> O →500ml 2% Sweetenitny% →1.2%
Sugar water sol. (cc)	1	2	3	4	5	☆6	7	8	9	10	
Water (cc)	9	8	7	6	5	☆4	3	2	1	0	

Table. VIII. The Sweetnity in Glycyrrhiza Extract Water Solution.

Test tube No.	1	☆2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sample 1g+H <sub>2</sub> O →200ml 0.5% Sweetness% →0.1%
Ethanol Ex. (cc)	1	☆2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Water (cc)	9	☆8	7	6	5	4	3	2	1	0	

Table. IX. The Comparison of Concentration-occurring Sweetness and Sweetenitny in Stevia, Hydrangea, Glycyrrhiza, Sugar.

Sample.	Sugar	Gly. EtOH. Ex.	Hyd. MeOH. Ex.	Hyd. water Ex.	Hyd. (decoction)	Stevia water Ex.	Stevia stem leaf (decoction)	
Concentration of sample (%)	2	0.5	0.5	0.5	2	0.0625	0.5	2
Minimum concentration-occurring sweetness (%)	1.2	0.1	0.1	0.2	0.4	0.0187	0.1	0.6
Sweetenitny (X)	1	12	12	6	3	64	12	2

나에 秤取하여 전기로에 넣고 AO.AC 灰分定量法에 準하여 실험하였다(Table VI).

甘味度 實驗

stevioside와 phyllodulcin의 抽出分離는 많은 經費가 소모될 뿐만 아니라 收得率도 不良하고 純粹分離가 간단하지 않으므로 Stevia 및 Hydrangea의 乾葉, water 엑기스, methanol 엑기스를 甘味料로 直接사용할 것을 考慮하여 sugar 및 甘草 엑기스와 甘味度를 比較하였다.

甘味度測定은 口經 1.5cm의 시험관 10個에 一連番號를 쓰고 各 시험관에 試料의 희석액을 1ml부터 10ml까지 순차로 넣고 各 시험관에 정제수를 9ml부터 1ml까지 順次로 넣고 잘흔들어 甘味가 正確하게 認定되는 시험관을 甘味度の 出現基準으로 하였다. 各試料의 實驗方法과 結果는 다음과 같다(Table VII, VIII, IX).

製劑開發에 대한 實驗

Hydrangea와 Stevia의 甘味料, 矯味料, 甘茶 등의 製劑開發을 위해서 微細粉末, water 엑기스, methanol 엑기스, stevioside, phyllodulcin, 단독茶劑, 混合茶劑 등의 製劑開發의 有意性을 比較해보았다(Table X).

Table. X. The Comparison of Propriety in the Development of Preparation.

Sample	Preparations	Phyllodulcin	Stevioside	Minute powder	Water extract	Methanol Extract	Simple Tea	Compound Teas
Hydrangea		+		+	++	##	++	##
Stevia			##	++	##	###	+	++

※ ###(The most Excellent), ##(Excellent), ++(Good), +(bad)

고찰

天然甘味料의 開發과 生産은 合成甘味料의 代  
체로 인해서 先進各國에서 急進적으로 研究되고  
있다. *Hydrangea macrophylla* SERINGE subsp,  
*serrata* MAKINO var, *thunbergii*, *Hydrangea*  
*serrata* SERINGE var, *oamacha* HONDA,는 天然甘  
味料로서 뿐만아니라 甘味로서 特徵을 가진 植  
物이다. 生葉中에 함유된 phyllodulcin glycoside  
는 醱酵에 의해서 甘味를 가진 phyllodulcin으로  
分解되고 tannin의 一部는 발효에 의해서 Tea-  
flavin와 같은 靑褐色 色素로 變하여 茶色을 좋  
게하며 微量의 精油成分은 香氣를 갖게한다. 茶  
의 開發이 要望되고 있는 한국은 *Hydrangea*속  
甘味의 生産으로 부터 甘味料를 겸한 茶劑를 利  
用할때 輸入原糖의 소비를 절약할 수 있다고 여  
긴다. 또한 *Hydrangea*는 農作物의 間作이나 果  
樹의 下作山林下의 間作으로서 遊休地에 農地  
를 침해함이 없이 栽培할 수 있는 植物로서 農  
家所得을 增大시킬 수 있는 植物인 것이다.

그리고 *Hydrangea*는 *Stevia*보다 약간 有毒性  
이며, 抗菌作用, 植薰作用이 報告되어있다. 演  
者는 毒性有無의 예비시험에서 *Hydrangea*의  
water 엑기스의 마우스 腹腔內注入에서 1,500g  
/kg에서 致死量이 되었으며 *Stevia*의 water 엑  
기스는 영향이 없었다.

한국에 野生分布되고 있는 *Hydrangea* 속식물  
의 phyllodulcin의 有無를 고려할때 日本의 野生  
*Hydrangea*속식물에 있어서도 *Hydrangea serrata*  
Seringe가 0.49~1.08%, *Hydrangea macrophylla*-  
Seringe var, *macrophylla*가 0.74~0.76%, *Hydr*-  
*angea serrata* subsp. *angustata* kitami 0.07%  
를 함유한다고 報告하였다. 한국 野生의 *Hydra*-  
*ngea*도 phyllodulcin의 確認反應에서는 陽性이었

으나 상당量으로 부터 有機溶媒에 의한 抽出에  
있어서도 甘味成分을 感知치 못한 것은 phyllodu-  
lcin의 함량이 너무 적으므로 다른 成分에 장해  
를 받아 感知되지 못한 것으로 思料된다.

따라서 한국 資源植物總覽에서 한국 自生の  
*Hydrangea*도 甘茶로서의 用途를 記述하고 있으  
나 phyllodulcin의 含有 如否와 含量이 밝혀져야  
할 것이며 甘味料로서는 利用될 수 없다고 믿는다.

이에 反하여 *Stevia*는 苦味가 없는 산뜻하고  
速效性 甘味料로서 뿐만아니라 主成分인 stevio-  
side는 3分子의 glucose를 수반하므로 Calorigenic  
sweetening agent<sup>7,11)</sup>로서도 알려져 있으며 生葉  
自體만으로도 甘味度가 蔗糖보다 11배, water-  
extract는 64배 이상이므로 甘味料로서 粉末裝劑  
나 엑기스 만으로도 充分한 것이다.

또한 *Stevia*는 아직까지 動物실험에 있어서 有  
害性<sup>7)</sup>이 認定되지 않은 甘味料라는 點에 있어서  
도 特殊한 植物이라 아니할 수 없다.

現在 日本의 食品 및 製菓業者들은 한국에서  
栽培시켜 乾葉을 輸入하고 있으며 乾葉의 價格  
은 kg當 日貨 1,500~2,000圓을 支員<sup>17)</sup> 하고있  
다. *Stevia*의 a當 收穫量은 大體로 初年生에서  
30~35kg, 2~3年生에서 40~50kg 정도 收得이  
可能하므로 農村의 收益性作物으로도 고려될 수있  
다. 또한 日本의 業者들은 甘茶도 *Stevia*와 함  
계 한국에 栽培를 권장하여 輸入해가고 있다고  
하니 輸出植物로서 뿐만아니라 天然甘味料, 矯  
味料, 茶劑開發을 위해서 많은 研究와 栽培가  
이루어져야 된다고 믿는 바이다.

결론

*Hydrangea* 및 *Stevia*의 栽培, 成分, 甘味料,  
및 製劑開發에 관한 研究結果는 다음과 같다.

1. *Hydrangea*속식물은 해발 200~1,400m에서

生育되며 600~1,200m에서 良質品이 生産된다.

2. Hydrangea속식물은 多濕, 陰地, 冷涼한 地域에서 良質品이 生産된다.

3. Stevia의 生育 및 收得量은 土壤의 酸度에 는 影響을 받지 아니하였다.

4. Stevia의 挿莖時期別 發根活着年은 5月~6 月中이 가장 良好하였다.

5. Hydrangea 및 Stevia의 生育은 砂質 壤土 에서 잘되나 粘質土에서는 아주 不良하였다.

6. phylloulcin의 溶媒에 對한 溶解性은 water, ethanol, ether, petroleum ether, acetone, benzene 등 여러 溶媒에 대단히 易溶性이었다.

7. stevioside의 溶媒에 對한 溶解性은 water, methanol에 soluble, ethanol, acetone에 slightly soluble, ether, petroleum ether, chloroform, benzene에 insoluble이었다.

8. Hydrangea의 抽出液은 Mayer reagent에 의해서 alkaloid反應이 陽性이었다.

9. Hydrangea葉의 灰分은 17.02~17.04%, Stevia葉의 灰分은 8.66%였다.

10. Stevia葉의 tannin함량은 7.84%, Hydrangea葉의 tannin함량은 9.46%였으며 Hydrangea는 발효시키므로서 6.08%로 減少되었다.

11. sugar, glycyrrhiza methanol 엑기스, Hydrangea methanol 엑기스, Hydrangea water 엑기스, Stevia 잎의 water 엑기스, Stevia잎의 煎劑, Stevia 줄기의 煎劑, 各各의 甘味度 出現 濃度の 百分率比는 1.2, 0.1, 0.1, 0.2, 0.4, 0.01, 0.1, 0.6, 이였으며 이들의 甘味度比는 1, 12, 6, 3, 64, 2, 였다.

12. Stevia의 製劑開發은 stevioside, 微細粉末 water extract methanol extract, 混合茶劑가 有意性이었으며, Hydrangea는 water extract, methanol extract, 單獨茶劑, 混合茶劑에 有意性 이었다.

13. 한국野生の Hydrangea속식물은 phylloulcin의 確認反應은 陽性이나 phylloulcin의 含量이 極小함으로 甘茶제조에 사용될 수 없었다.

(1978. 8. 15接受)

## 문 헌

1. 橋本, 生葉分析, 211 (1977).
2. 牧野, 日本植物圖鑑, 219 (1974).
3. 赤松, 和漢藥, 391 (1971).
4. 刈米, 生葉學, 236 (1973).
5. 宋·朴·金·한구 資原植物總覽, 276 (1974).
6. 日本公書協會, 日本藥局方第 9改正(Ⅱ部) (1976).
7. 住田, 農業 および 園藝(新甘味資源作物 stevia의 導入と 試驗研究의 動向) 50, 143 (1975).
8. RASENNACK, P.: *Arb, kaiseri, Gesundh.*, 28, 420. (1908).
9. DIETERICH, K.: *pharm. zenter.*, 50, 435 and 458 (1959).
10. BRIDEL, M., and LAUIELTE, R.: *Bull. Soc. chim.*, 13, 781 (1931).
11. WOOD, H.B., ALLERTON, R., DIEHI, H.W. and FLETCHER H.G.: *J. org. chem.*, 20, 875 (1955)
12. MOSETTIG, E., BEGLINGER, U., DOLDER, F., LICHTI, H., QUITT, P., and WATERE, J.A.: *J. Am. Chem. Soc.*, 85, 2305 (1963).
13. ULRICH, A.: *Zucker*, 5, 236 (1952).
14. 宇都, 農業および 園藝(天然甘味料 stevia 栽培法) 53, 63 (1977).
15. 住田, 食品開發, stevia의 開發(stevia의 栽培技術에 關する諸問題) 12, 18 (1977).
16. 橫山, 食品開發, stevia의 開發(企業から見た stevia 關連産業의 現狀) 12, 24 (1977).
17. 三好, 食品開發, stevia 의 開發, (stevioside의 漬物への利用) 12, 31 (1977).
18. 三橋, 上野, 住田, 藥誌(stevia rebaudiana Bertoni 의 栽培研究, Stevioside의 定量について) 95, 1501 (1975).
19. 坂本, 神田, 村上, 田中, 藥誌(stevioside의 定量法의 研究) 95, 1057 (1975).
20. 三橋, 上野, 住田, 藥誌(Stevia rebaudiana Bertonii 의 栽培研究, stevioside의 定量について) 95, 127 (1975).
21. 宮道, 植物成分 研究法, 257 (1971).
22. 刈米, 植物化學, 134 (1974).
23. ABLOND, F., GORDON, S., MORTON II, J., and WILLIAMS, J.H.: *J. Org. Chem.*, 7, 14(19).



## 회 무 보 고 (1978. 5. 27~1978. 9. 30)

### 상임이사회 및 연구위원회 (운영위원회)

#### 제 6 회

때 : 1978. 7. 6(목) 오후 6시

곳 : 학회사무실

참석자 : 김제훈 · 이경순 · 우원식 · 지형준 · 문창규 ·  
장일무 · 김낙두 · 류경수 · 육창수 · 신국현

토의사항 :

1. 하계 학술대회 연제인 「한약규격화의 문제점」에 대한 소제목 과 각 연사를 선정하였다.

#### 월 레 회

#### 제 2 회

때 : 1978. 5. 27(토) 오후 2시

곳 : 성균관 대학교 약학대학

초청강연 :

1. 동남아 지역의 UNESCO활동  
서울대 생연 우린근 박사
2. *Andromeda prolifolia*의 Iridoid 성분에 관하여  
한국화학 연구소 정순간 박사

#### 하계 학술대회 및 채집회

#### 제 9 회

#### 학술대회

때 : 1978. 7. 21(금) 10 : 00~12 : 30

곳 : 충북대학교

#### 강연회

제목 : 한약규격화의 문제점

#### 1. 한의사의 입장에서 본 문제점

경희대 · 한의과대 안덕균

#### 2. 개업약사의 입장에서 본 문제점

신도약국 송용식

#### 3. 한약행정 담당관의 입장에서 본 문제점

국립보건연구원 박대식

#### 4. 제약업체의 입장에서 본 문제점

한풍제약 조필형

#### 5. 학계의 입장에서 본 문제점

경희대 · 약대 육창수

경희대 · 약대 류경수

서울대 · 생연 지형준

#### 6. 결 론

서울대 생연 우원식

#### 채집대회

때 : 1978. 7. 22~28 (7일간)

곳 : 월악산 수안보 일대

지도위원 : 육창수교수 · 이경순교수 · 도상학교수

#### 월 레 회

#### 제 3 회

때 : 1978. 9. 20(수) 오후 4시

곳 : 숙명여자대학교 약학대학

연제 및 연사

New natural products with anticancer activity  
by Prof. Geoffrey A. Cordell  
University of Illinois.