생 약 학 회 지
Kor. J. Pharmacog.
9(4):177~180 (1978)

日黃連의 試驗栽培와 Berberine 含量에 關한 硏究

尹 源 庸·李 容 柱*·朴 在 柱
서울特別市保健硏究所·成均館大學校*

Studies on the Cultivation Trial of *Coptis japonica* Makino in Korea and Its Berberine Contents

Won Yong Yoon, Yong Joo Lee* and Chae Joo Park
*Pharmaceutical Chemistry Division and Sung Kyun Kwan University**

In oriental medicine, *Coptis japonica* Makino (Ranunculaceae) has been known as bitter stomachics. This plant originally grows wild and has been cultivated in Japan but not in Korea. However, a few years ago, some workers have been trying to cultivate this plant in Korea and have made much progresses. Therefore, this study was made for the purpose of conforming possibility in cultivation of *Coptis japonica* Makino in Korea. The results were as follows: 1) Berberine contents of rhizomes are much more than of K.P.. Difference in contents between Eu Jeon Bu (4.88±0.77%) and Bo Seong area (3.62±0.50%) is significant ($p<0.05$). 2) Berberine contents of fibrous roots of Eu Jeong Bu (0.97±0.28%) area was similar to that of Gang Nam (0.93±0.21%), Yang Pyung area(0.91±0.14%) but only contents of Bo Seong area (0.74±0.25%) is less than that of other area and it's difference is not significant. 3) It was considered that the cultivation of *Coptis japonica* Makino in Korea is possible considering the cultivation results and berberine contents, and also more moderate than south region.

서 론

黃連은 미나리아제비科(Ranunculaceae)에 屬하는 多年生 草本植物로서 日本 特産植物이며, 根莖은 水平으로 結節狀으로 뻗어 나아가며 內部는 鮮黃色이다.

黃連은 神農本草經에 收載된 오래된 漢藥으로 現在 苦味 健胃藥으로서 主로 消化不良, 腹痛, 嘔吐 및 急性腸炎 等에 쓰이고 있으며 黃色 포도당球菌 및 赤痢菌等에 抗菌性이 있다고 알려져 있다[1].

現在 우리나라는 黃連을 日本으로부터 輸入하여 國內 需要를 充足시키고 있고 每年 그 需要가 增加하고 있으며 大部分 輸入에 依存하고 있으나 數年前 부터 生藥資源 開發과 外貨節約 目的으로 黃連의 國內栽培化를 爲하여 部分的으로 試驗栽培하고 있는 實情이다.

黃連의 栽培와 그에 따른 berberine의 含量에 對하여 今關[2], 池等[3~4]의 報告가 있으며 栽培條件으로는 해발 500m內外, 傾斜 30° 內外의 山間高地로서 排水가 良好한 砂質壤土에 適當한 被陰樹下이어야 하고 서늘하고 濕氣가 適當한 곳이 適地로 알려져 있다[2,5].

이에 著者는 日本으로부터 種子를 入手하여 서울 江南地域에 試驗栽培하고 品質을 評價하기 爲하여 이 試驗栽培品과 各 地域別 栽培品(京畿道 議政府 楊平 및 全南寶城)의 berberine의 含量을

定量하고 이미 報告된 日本產 黃連(栽培品)과의 berberine量을 比較 檢討한 바 良好한 結果를 얻었으므로 報告하고져 한다.

실험재료 및 방법

試驗栽培

材料：1974年 11月에 入手한 日本 兵庫縣產 種子 500粒을 使用하였다.

苗의 生產：苗床은 Table I과 같은 組成을 가진 폭 120cm, 길이 3m인 砂質培栽土에 腐葉土 5kg, 油粕 1kg, 鷄糞 2kg을 混合하고 土壤의 깊이 10cm로 混合하여 床土를 만들고 日覆하기 爲하여 南向의 높이 70cm, 北向의 높이 130cm로 기둥을 세워 발을 덮어 준다.

11月 下旬에 播種한 바 다음해 4月 5日 부터 發芽하기 始作하였고 4月 25日에 413株가 發芽되어 發芽成績은 82.6%로 良好하였다. 播種은 散播로서 種子가 보이지 않을 程度로 가는 모래흙으로 덮고 겨울에는 벼짚을 덮어 주었다가 3月 20日에 짚을 除去하였다.

10日 間隔으로 除草하고 半陰地로 維持하였던 바 9月에 이르러서 잎이 5枚程度 늘어났으며 草高15cm程度로 成長하였다. 翌年(2年째) 3月 下旬에 油粕을 갈 썩혀서 1.5kg을 散布하고 除草中耕하였다.

本圃定植 本圃는 約 15m²의 砂質壤土에 日覆裝置를 한 後 堆肥 10kg, 油粕 3kg, 鷄糞 2kg을 混合하였으며 1株에 苗를 3포기씩 심었다.

追肥는 11月 下旬에 油粕 3kg에 물 20l를 넣어 섞어서 液肥로 하여 포기 사이에 골을 지어 施肥하였다.

3年生 根莖은 그 길이가 約 2~3cm에 達하였고 毛根이 多數 附着하였으며 그 成長度는 Table II와 같다.

Berberine의 定量

Berberine의 定量法으로서는 第9改正 日本藥局方의 Acetone-Berberine法[1], 山口法[6], 黑野吾市法[7] 等이 알려져 있으나 著者는 山口法[5]을 利用하여 定量하였다.

材料 서울 江南, 京畿 議政府, 楊平, 全南 寶城地域의 栽培品인 3年生의 根莖 및 毛根을 材料로 使用하였다.

Berberine의 抽出 試料는 乾燥器 中에서(60°C) 8時間 以上 乾燥하여 乾燥減量 9%以下인 것을 粉末로 하고 그 1g을 坪量하여(毛根은 4g) soxhlet 抽出器에 넣고 ether로 1時間 脫脂한 後 ether를 除去하고 다시 MeOH로 抽出하였다. 抽出의 終末點은 抽出液과 濾紙의 黃色이 거의 消失하는 點으로 하였다.

標準溶液의 調製 標準品 鹽化 berberine(Luxemburg Markopolo, Ltd)을 105°C 乾燥器 中에서 4時間以上 乾燥한 후 Dessicator內에서 放冷하여 그 50mg을 精密히 달아 MeOH에 녹여, 正確히 100ml로하여 標準溶液으로 使用하였다.

操作 위의 檢液과 標準溶液 各 100ml씩을 取

Table. I. Composition of Soil in Testing Farm.

Soil piece	Grovel	Coarse sand	Fine sand	Slit	Clay	(pH)
Diameter of piece(mm)	2	2—0.25	0.25—0.05	0.05—0.01	0.01	
Sandy loam (%)	6.31	13.51	25.24	32.24	22.41	6.3

Table. II. Plant Height and Rhizome Weight. (3 years)

Date	Jun.7	July.7	Aug.7	Sept.7	Oct.7	Nov.7
Leaf and Stem (cm)	17.03	20.20	22.52	25.05	27.04	27.17
Rhizome (g)	0.533	0.800	0.973	1.209	1.284	1.344
Fibrous root (g)	1.297	1.506	1.940	2.028	2.503	3.051

하여 20%KI 溶液 5ml씩을 加하고 흔들어서 析出한 요오드化 水素酸 berberine을 濾取하고 2% KI溶液으로 3回 씻은 다음 500ml의 溶量 flask에 옮기고 蒸溜水 50ml와 10% 鹽酸 10ml를 加하여 全量 500ml로 하고(必要時 여과) 容長 420 mμ에서 層長 10mm Cell로 吸光度 E_s, E_T를 測定하여 다음 式에 따라 berberine의 含量을 計算한다.

Berberine의 量(mg)=鹽酸 berberine의 量(mg)

$$\times \frac{E_T}{E_s} \times \frac{353.36}{389.86}$$

E_T: 檢液의 吸光度

E_s: 標準液의 吸光度

389.86: 鹽化 berberine의 分子量

353.36:berberine의 分子量

실험결과 및 고찰

國內 各 地域에서 試驗栽培한 黃連의berberine 含量은 Table III과 같았다.

이들 含量은 地域的 差異가 議政府産과 寶城産 사이에서는 有意的으로 認定되나 其他地域間에는 有意差를 認定할 수 없었다(Table II).

한편 日本産 栽培 黃連의 berberine含量은 Table IV와 같았다.

이들 日本産과 韓國産과의 含量을 比較하면 議政府産, 서울 江南産, 楊平産의 黃連은 秩父演習林産 黃連보다는 若干 적었고 津村藥草園産과는 거의 差異가 없었으며 千葉演習林産보다도 含量이 많았다. 그러나 全南 寶城産만은 그 含量이 가장 적었는데 이는 栽培地의 氣候 및 土壤, 栽培方法 等의 差異에 起因되는 것이라고 推測된다.

根莖에 付着된 毛根의 berberine含量은 根莖의 結果와 類似하였으며 寶城産이 가장 적었으나 地域間의 有意差는 認定할 수 없었다(Table III, IV).

또한 日本産과 韓國産과의 含量을 比較하면 日本 千葉産이 가장 많았고(1.66%) 京畿 議政府(0.97%), 서울 江南(0.93%), 京畿 楊平産(0.91%)等이 類似하였으며 全南 寶城産 (0.74%), 日本 秩父産(0.76%), 日本津村産(0.73%) 等이 類似하였다.

서울 江南産의 外形的인 栽培結果는 3年生의 根莖에 있어서 길이 2~3cm, 직경 0.3~0.5cm 이었고 겉은 面의 黃色의 色調는 짙었으며, 生育狀態는 一般的으로 良好하였다. 또한 發芽시킨 苗生일 때는 毛根의 發育이 旺盛하였고 漸次 根莖部位가 發育함을 觀察할 수 있었다. 冬季에있어서는 外部 氣溫이 −15°C以下일 때 凍害를 입게 되므로 적어도 −10°C 前後의 溫度를 維持함이 必要하다는 結果를 얻었다.

결 론

韓國의 各 地域에서 試驗栽培한 黃連의 外形的인 栽培結果와 berberine含量에 關하여 다음과 같은 結論을 얻을 수 있었다.

Table. III. Berberine Contents of *Coptis japonica* Makino in Korea.

Part of analysis \ Area	Gangnam, Seoul	Eujeongbu, Gyeonggi Do	Yang-pyung, Gyeonggi Do	Boseong, Jeonlanam Do
Rhizome (%)	4.60±0.29 [ab]	4.88±0.77 [a]	4.46±0.50 [ab]	3.62±0.50 [b]
Fibrous root (%)	0.93±0.21	0.97±0.28	0.91±0.14	0.74±0.25

a:Mean± S.D, b:difference between the value denoted by different superscripts is significant ($p<0.05$).

Table. IV. Berberine Contents of *Coptis japonica* Makino in Japan[2)]

Part of analysis \ Area	Chichibu testing forest	Chiba testing forest	Tsumura medicinal herb farm
Rhizome (%)	5.06±0.19	3.87±0.06	4.76±0.13
Fibrous root (%)	0.76±0.09	1.66±0.09	0.73±0.06

1. 根莖의 berberine含量은 모두 大韓藥典의 規格 (3.5%以上)보다 많았으나 地域間에 있어서는 京畿 議政府産(4.88±0.77%)과 全南 寶城産 (3.62±0.50%)사이에는 有意差를 認定할 수 있었다($p<0.05$)(Table III).

2. 毛根의 berberine 含量은 京畿 議政府(0.97±0.28%), 서울 江南(0.93±0.21%), 京畿 楊平産(0.91±0.14%)은 類似하였고 全南 寶城産(0.74±0.25%)만이 적었으나 地域間의 有意差는 認定할 수 없었다(Table III).

3. 韓國에서의 黃連의 栽培는 生藥이 形態上으로나 berberine의 含量 等으로 미루어 品質面에서 充分히 可能하나 南部地域보다는 中部地域에서 栽培함이 妥當하다고 思料된다.

〈1978 11.1 接受〉

문 헌

1. 日本公定書協會：日本藥局方解說書, 廣川書店, 東京 p. D-130. (1976).
2. 今關和泉：黃連 alkaloid의 栽培地 및 生育年數에 依한 含量變化에 對하여, 日植誌 **27**, 131 (1952).
3. 池亨浚：日黃連의 試驗栽培(Ⅰ), 移植에 依한 試驗, 生藥誌, **1**, 25. (1970).
4. 池亨浚, 李京淳, 鄭祐泰：Berberine含有生藥의 栽培 및 成分에 關한 硏究. 生藥誌, **2**, 23 (1971).
5. 朴在柱：最新藥用 植物栽培論. 梨花文化社, 서울, p. 283 (1972).
6. 山口一孝：黃柏 및 그의 製劑中 berberine의 Beckman光電計에 의한 定量. 日藥誌. **73**, 1189 (1953).
7. 黑野吾市：Thin layer chromatography를 利用한 生藥成分의 定量法에 關한 硏究. 日藥誌, **85**, 262 (1965).