

## 植物工場 시스템을 利用한 藥草의 菜蔬化에 關한 基礎研究

### 2. 菜蔬化 可能藥草의 大量生産 試驗

崔成圭<sup>1)</sup>, 李鍾一<sup>1)</sup>, 徐永南<sup>1)</sup>, 金龍斗<sup>2)</sup>, 李相來<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>順天大學校 自然科學大學 韓藥資源學科

<sup>2)</sup>順天大學校 農科大學 食品工學科

<sup>3)</sup>東洋資源植物研究所

#### A. Study on utilization of Medicinal Herb as Vegetable by Hydroponics.

##### 2. Experiment on Year-Round Production of Medicinal Herb.

Seong Kyu Choi<sup>1)</sup>, Jong Ill Lee<sup>1)</sup>, Young Nam Seo<sup>1)</sup>

Yong Doo Kim<sup>2)</sup> and Sang Rae Lee<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Dapt. of Oriental Medicine Resources, Sunchon National University  
Sunchon 540-742, Korea

<sup>2)</sup>Dapt. of Food Science and Technology, Sunchon National University  
Sunchon 540-742, Korea

<sup>3)</sup>Institute of Oriental Botanical Resources, Seoul 120-130, Korea

#### Abstract

In order to establish utilization of medicinal herb as vegetable by Hadropionics, the present studies were conducted to investigate the experiment on year-round Production of medicinal herb.

The results obtained are summarized as follows : Among Planting date, April 5 Planting date obtained the highest yield of Scutellariae Radix and Agastache rugosa Folium.

Treatment of  $10 \times 5\text{cm}$ (200 Plant/ $\text{m}^2$ ) among Planting densities showed the highest yield of Scutellariae Radix and Agastache rugosa Folium. Plant height was thick in spacious planting, and was thin dense planting. Stem diameter was thick in spacious planting, and was thin in dense planting. Quality and yield of fresh weight were highest in optimum planting densities ( $10 \times 5\text{cm}$  : 200 plants/ $\text{m}^2$ ).

Key word: Medicinal herb, planting date, planting densities.

#### 緒 言

우리나라 國民의 生活의 生活水準이 向上됨에 따라

健康補助食品에 대한 選好度가 높아지고 있는 趨勢에서 現在 藥草로 利用되고 있는 植物中 菜蔬로 開發하여 健康補助食品으로 利用할 수 있는 韓藥材로는 뿐

"이 論文은 1994年度 教育部 學術研究助成費(地域開發研究)에 依하여 研究되었음"

리를 利用하는 黃芩, 獨活(땃두릅), 全草를 利用하는 蕁香(배초향)等을 들 수 있다.<sup>9,17,18,20)</sup> 黃芩(*Scutellariae Radix*)의 뿌리에는 Baicalin, Baicalein, Woogoninen 등의 成分이 들어 있어서 解熱作用, 利尿作用, 抗菌作用, 血壓降下作用, 利膽作用이 있다고 한다.<sup>15)</sup>

李<sup>21)</sup>는 黃芩을 加工面에서 利用 할 境遇, 어린순을 菜蔬로서 나물로 利用하여 健康補助食品으로 開發 할 수 있다고 하였다.

南.朴<sup>25)</sup>은 黃金栽培에 關한 研究을 實施하였으며, 특히 黃芩의 種子는 20℃ 程度에서 發芽가 잘 되며, 發芽率이 높아서 大量生產이 可能한 藥草로 區分 한 바 있다.

또한 獨活(*Araliae cordatae Radix*)은 땃두릅의 뿌리로서 精油, Sterol, 有機酸, 糖類 아미노산, 알카로이드 等이 含有되어 있어 鎮痛作用, 鎮靜作用, 血管收縮作用 等이 있다고 한다.<sup>15)</sup>

朴<sup>27)</sup>은 獨活의 어린잎과 줄기를 收穫하기 위한 軟化栽培試驗을 實施한 바 있으나, 아직까지 確實하게 大量生產 하는 方法은 究明되어 있지 않는 實定이다.

藿香(*Agastache rugosa Folium*)은 methyl chavicol, anethole, linalool 등이 含有되어 있어 韓方에서는 解熱劑, 健胃劑等에 利用되며<sup>23)</sup>, 어린잎은 菜蔬로서 방애잎 이라고 하여 나물용이나 부침용 또는 食料品에 添加되면 벌레가 發生되지 않고 좋은 香料 때문에 芳香性 嗜好食品의 原料로 開發할 可能性이 있는 藥草이다.

崔<sup>9)</sup>等에 依하면 藥草를 菜蔬化 하기 위해서는 大量生產이 可能해야 하고, 大量生產하기 위해서는 種子의 發芽가 잘 되어야 한다고 報告 한 바이다. 蕁香은 種子發芽適溫이 25℃ 内外로서 發芽率이 높은 藥草로서 大量生產이 可能 할 것으로 본다.

이와같은 菜蔬化 可能 韓藥材인 黃芩, 獨活, 蕁香, 等 主要 藥用植物의 幼植物體를 大量生產하기 위하여 播種期 및 栽植密度 試驗을 實施한 後 栽培法을 確立하고, 周年生產을 위한 基礎資料로 活用하기 위해 養液 栽培를 實施한 結果 몇가지 結論을 얻었으므로 이를 간추려 報告하는 바이다.

## 材料 및 方法

本 實驗은 1993~1994年에 걸쳐 우리나라의 南部 地域인 全南, 順天地方에서 遂行하였으며, 實驗에 供試한 菜蔬化 可能 藥草類(黃芩, 蕁香, 獨活)種子는 順天大學 自然科學大學 韓藥資源科學科 藥草園에서 菜種한 種子를 利用하였다.

### 試驗 1. 播種時期와 栽培密度가 菜蔬用(加工用) 幼植物體의 生育 및 主要形質에 미치는 影響

#### 가. 供試藥草 :

- 1) 黄芩(黃芩:*Scutellarias Radix*),
- 2) 獨活(獨活:*Araliae cordatae Radix*)
- 3) 蕁香(藿香:*Agastache rhgosa Folium*)

나. 播種期試驗 : 2月5日, 3月15日, 4月5日, 5月15日로 4回 本圃에 直播하여 實施하였다. 播種 後 本葉이 3~5枚되었을 때 속음하여 栽培距離를 20×5cm로 하였고, 施肥量은 N:P:K=6:6:6(kg/10a)으로 施用하였으며, 施肥方法은 磷酸, 加里는 全量基肥로 施用하고 硝素는 50%를 基肥로 50%는 草長10cm 때에 追肥로 施用하였다. 收穫은 6月15日 全草를 加工用으로 利用할 수 있는 幼植物 때 하였다.

다. 栽植密度試驗 : 幼植物體를 菜蔬用(加工用)으로 利用할 수 있는 密植栽培의 栽植距離를 究明하고자 栽植距離를 10×5cm(200株/m<sup>2</sup>), 20×5cm(100株/m<sup>2</sup>), 30×5cm(66株/m<sup>2</sup>), 40×5cm(50株/m<sup>2</sup>)의 4處理로 實施하였다. 播種은 4月1日 本圃에 直播하였으며, 本葉이 3~5枚 되었을 때 속음하여 栽植株別로 栽植距離를 調整하였고, 施肥量과 收穫은 播種期 試驗과 同一하게 遂行하였다.

라. 試驗品配置 : 亂傀法 3反復으로 하였다.

마. 調查項目 : 莖長, 葉數, 莖直莖, 生體重等을 調查하였고, 調查方法은 農村振興廳 農事試驗研究 調查基準<sup>26)</sup>에 依하여 調査하였다.

### 試驗 2. 植物工場시스템(養液栽培)을 利用한 菜蔬化 可能藥草의 大量生產 試驗

本實驗은 1994年 5月부터 12月까지 順天大學校自然科學大學藥草園의 P·E필름 하우스( $50\text{m}^3$ )에서遂行하였다.

菜蔬化可能藥草인 薑香을供試하였고, 4月6日 훈탄에播種하여 養液育苗하였으며, 本葉 3~4枚가展開된 5月5日에 滲液水耕裝置에  $10 \times 10\text{cm}$ 의間隔으로栽培組當 10株씩을定植하였고, 收穫은 菜蔬化 할 수 있는 幼植物體를 7月20日에 實施하였다.

滲液水耕裝置(DFT, deep flow technique)는 플라스틱 탱크( $40 \times 80 \times 30\text{cm}$ )를栽培組하여 90 l의養液을 채우고 氣泡發生幾를 利用하여 根圈에 酸素을供給하였다. 養液은 日本野菜標準液<sup>13)</sup> ( $\text{NH}_4\text{-N } 1.3, \text{NO}_3\text{-N } 16, \text{P } 4, \text{K } 6, \text{Ca } 8, \text{Mg } 4\text{me/l}$ )을定植後各各標準液, 2배, 1/2배, 1/4배濃度로調節하여處理하였고, 處理後水分이蒸發될境遇繼續的으로一定水位의 물을補充하여藥草의뿌리가養液속에繼續 잡기게하였으며, 15日마다養液을全量交換하였다.

主要調查項目 및 調查方法은 試驗1과 같은方法으로 實施하였다.

## 結果 및 考察

### 試驗1. 播種期와栽植密度가菜蔬用(加工用)幼植物體의生育 및 主要形質에 미치는影響

#### 1. 菜蔬化可能藥草의播種期究明試驗

##### 가.播種期別圃場出現率

播種期別菜蔬化可能藥草(黃芩, 薑香, 獨活)의圃場出現率은 그림 1과 같다.

黃芩은 4月5日播種이 97%가 出現되어 가장높고 다음은 5月15日播種이 92%였으며, 3月15日播種은 88%, 2月5日播種은 74%가 出現되어 가장낮았다. 이와같은結果로 보아黃芩의大量栽培時圃場播種期는 4月初旬頃이 가장 알맞은 것으로 생각된다.

李<sup>21)</sup>는黃芩의直播栽培試驗에서種子發芽溫度를

$15\sim20^\circ\text{C}$ 가 적정온도라고하였으며, 土壤의地溫이 높아 질수록出現率이 높다고報告한바 있다. 따라서黃芩의圃場出現은土壤의地溫이 어느정도上昇된 4月初旬頃에 가서야出現率이 높아진 것으로思料된다. 또한 5月15日播種도 4月5日과 같이 92%以上이出現되었으나高溫으로 인하여 4月5日보다는出現率이 낮아진것으로본다.

一般的으로種子繁殖作物에 있어서種子의發芽가溫度와密接한關係가있으며<sup>1,2,4,5,7,10,14)</sup>黃芩과 같은藥用植物은圃場에서直播하였을境遇도平均 88%가出現되어 실내인植物工場시스템(養液栽培)에서도溫度條件만 갖추어지면大量生產이 가능한藥草로생각되어植物工場시스템에適用시킬수 있는藥用植物로周年栽培가可能한藥草로判斷된다.

薑香도黃芩과 같은傾向으로4月初旬播種에서圃場發芽率이90%以上으로가장높았고, 다음은5月中旬播種이었으며, 3月中旬播種은82%였고, 2月上旬播種은66%로낮은傾向이있다. 그러나薑香도

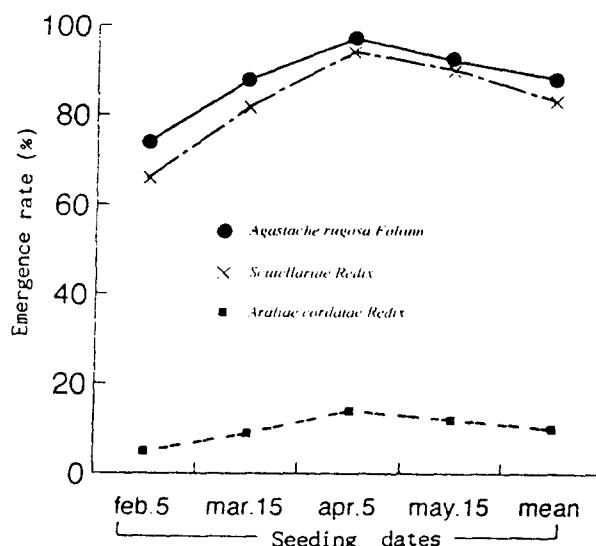


Fig. 1. Variation of emergence rate of medicinal herb plant by seeding date.

黃芩과 같이 圃場出現率이 平均 83% 以上으로 比較的 높은 傾向이었으므로 大量生産이 可能하여 養液栽培를 할 境遇, 周年 栽培을 할 수 있을 것으로 본다.

獨活은 播種期別로는 黃芩 및 薑香과 같이 4月 初旬頃이 圃場 出現率이 높은 傾向이었고, 2月 上旬頃이 가장 낮았다. 그러나 平均의으로 圃場 出現率은 10% 内外로서 種子를 利用하여 大量生産을 하기가 어려운 藥用植物로 생각된다.

한편 崔<sup>9)</sup>等이 菜蔬化 可能 藥草 種子의 發芽試驗에서 報告한 바와 같이 獨活은 種子 發芽가 어려워 大量生産을 위한 養液栽培가 어려운 藥草로 判斷된다.

#### 나. 菜蔬用(加工用) 生産을 위한 黃芩의 播種期別生育特性

##### (1) 菜蔬用(加工用) 生産을 위한 黄芩의 播種期別生育特性

菜蔬로 利用할 加工用 生産을 위한 黄芩의 播種期別, 生育特性인 草長, 分枝數, 莖直莖 및 生體重을 調査한 結果는 表1과 같다.

黃芩種子의 播種期別 出現은 早播인 2月5日 播種은 3月15日 出現되어 出現日數가 40日이 所要되었고,

3月15日 播種은 4月4日 出現되어 19日이 所要되었다. 또한 4月5日 播種은 4月19日 出現되어 出現日數가 14日이 所要되었으며, 晚播인 5月15日 播種은 5月22日 出現되어 7日이 所要되었다.

이와같이 播種期가 빠를수록 出現日數가 길어지는 傾向으로 아무리 早期에 播種되더라도 黄芩의 種子는 土壤地溫이 上昇하여 10~20℃를 維持 할 境遇 出現된다는 李<sup>21)</sup>의 報告와 一致되었다.

生育特性인 草長은 4月5日 播種에서 41cm로 가장 커으며, 早播인 2月5日 播種과 3月15日 播種은 각각 38cm와 39cm였고, 5月15日 播種은 35cm로 矮았다. 分枝數도 草長과 같은 傾向으로 早播인 2月5日 播種이 4.8個인 反面, 4月5日 播種은 5.8個로 1個가 더增加 되었고, 다음은 3月15日 播種이 5.4個였으며, 晚播인 5月15日 播種은 4.2個로 적었다.

한편 莖直莖은 2.5~2.9mm로 播種期間에 큰 差異는 없었으나 4月5日 播種이 2.9mm로 가장 肥大되었다.

以上과 같은 結果로 보아 早播인 2月初旬이나 晚播인 5月 中旬에 比하여 4月 初旬 播種이 草長과 莖直莖이 크고 分枝數가 많아서 生育이 良好하여 南朴<sup>25)</sup>이 黄芩栽培法 試驗에서 報告한 바와 一致되었다. 또

Table 1. Variation of growth traits according to different Seeding date of *Scutellariae Redix*

Seeding date	Emergence		Plant height (cm)	No. of branch (ea)	Stem diameter (mm)	Fresh wt. per plant. (g)
	Date	Days				
Fer. 5	Apr. 15	40	38ab <sup>14)</sup>	4.8ab	3.5ab	2.8a
Mar. 15	Apr. 4	19	39ab	5.4a	4.1a	2.9a
Apr. 5	Apr. 19	14	41a	5.8a	4.2a	2.9a
May. 15	May. 22	7	35a	4.2b	3.2b	2.5a

<sup>14)</sup>: Mean separation in columns by Duncan's multiple range test, 5% level.

한加工用으로利用할 수 있는 幼植物體의 1株當生體重도 4月5日 播種에서 3.1g으로 가장 무거웠고, 다음은 3月15일과 2月5일로 각각 2.9g과 2.8g이었으며, 5月15日 播種은 2.5g으로 晚播일수록 生體重이 가벼운 傾向이었다. 한편 李<sup>21)</sup>는 黃芩 播種期 試驗에서 4月中旬 播種이 植物體의 地上部 生育이 良好하여 地下部인 뿌리의 收量도 增加된다고 報告한 바 있다. 따라서 韓藥材로 利用하기 위한 가을철 黃芩 뿌리 收穫이 아닌 加工用으로 利用할 幼植物體의 收穫(6月~7月)時 黃芩播種은 4月 初旬경이 더有利할 것으로 본다.

#### (2) 菜蔬用(加工用) 生產을 위한 蕉香의 播種期別生育特性

蕉香의 菜蔬用 生產을 위한 播種期別 生育特性인 草長, 莖直莖 및 生體重은 表 2와 같다.

蕉香의 種子 播種期別 出現은 早播인 2月5日 播種이 3月30日 出現되어 出現日數가 55日 所有되었으며, 3月15日 播種은 4月5日 出現되어 20日이 所要되었다. 이와같이 3月15日 播種은 2月5日 播種보다는 出現所要日數가 짧은 傾向으로 早播에 播種되어도 種子發芽 溫度가 適當한 時期에 出現 되는 것을 알 수 있다. 崔<sup>9)</sup>等은 배초향의 發芽溫度 試驗에서 種子繁殖作物은 發芽에 溫度가 가장 큰 影響을 미친다고 報告한 바 있으며, 특히 배초향과 같은 種子繁殖植物은 20~30°C 溫度範圍에서 發芽가 均一하고 發芽率도 높다고

하였다. 한편, 4月5日 播種과 5月15日 播種도 土壤의 地溫이 上昇되어 種子發芽에 適當한 溫度가 造成됨에 따라 각각 4月17日과 5月20日 土壤에 出現하여 出現日數가 12日과 5日이 소요되어서 崔<sup>9)</sup>等의 研究結果와 一致되었다.

生育特性인 草長은 4月5日 以前에 播種할 境遇 29~30cm로 加工用으로 利用할 수 있는 幼植物體의 크기에 適當한 植物體를 收穫할 수가 있었고, 葉數도 3月15日에서 4月5日 사이에 播種되면 24枚 內外로서 加工用으로 알맞은 크기를 收穫 할 수 있을 것으로 본다. 莖直莖은 9.0~9.4mm 內外로서 播種期間에 별 差異가 없었으며, 生體重은 3月15日과 4月5日 사이에 播種할 境遇 15.4g 程度의 加工用으로 알맞은 크기의 幼植物體를 生產할 수 있었다. 따라서 蕉香도 黃芩과 같이 4月初旬에 播種하면 加工用으로 利用할 수 있는 幼植物體를 6~7月 初旬頃에 收穫 할 수 있을 것으로 料된다.

#### 2. 菜蔬化 可能藥草의 栽植密度 究明 試驗

##### 가. 菜蔬用(加工用) 生產을 위한 栽植密度別 黃芩의 量的形質 變異

菜蔬로 利用할 加工用 生產을 위한 黃芩의 栽植密度別 生育 特性인 草長, 分枝數, 莖直莖, 生體重 및

Table 2. Variation of growth traits according to different Seeding date of *Agastache rugosa* Folium.

Seeding date	Emergence		Plant height (cm)	No. of branch (ea)	Stem diamter (mm)	Fresh wt. per plant. (g)
	Date	Days				
Fer. 5	Apr. 30	55	30a	21ab	9.4a	13. ab
Mar. 15	Apr. 5	20	30a	24a	9.3a	15. 4a
Apr. 5	Apr. 17	12	29a	24a	9.3a	15. 4a
May. 15	May. 20	5	24b	19b	9.0a	12. 3b

<sup>(\*)</sup>: Mean separation in columns by Duncan's multiple range test, 5% level.

幼植物體의 10a當 收量을 調査한 結果는 表 3과 같다.

栽植密度別 生育에 있어서 草長은 超密植區인  $10 \times 5\text{cm}$ (200株/ $\text{m}^2$ )는 各各 25cm와 26cm로 栽植密度가 超密植일수록 草長이 길어지는 傾向이었다.

分枝數는 草長과 反對의 傾向으로 超密植區의  $10 \times 5\text{cm}$ (100株/ $\text{m}^2$ )가 3.1個, 密植區인  $20 \times 5\text{cm}$ (100株/ $\text{m}^2$ )는 4.2個였으며,  $30 \times 5\text{cm}$ (66株/ $\text{m}^2$ )와  $40 \times 5\text{cm}$ (50株/ $\text{m}^2$ )는 各各 5.1個와 5.4個로 超密植에 比하여 分枝數는 增加되는 傾向이었으나  $20 \times 5\text{cm}$ (100株/ $\text{m}^2$ )以後의 處理에서는 有意性이 認定되지 않았다.

또한 莖直莖에 있어서도 分枝數와 같은 傾向으로 超密植區( $\text{m}^2$ 當 200株 栽培)가 3.5mm인데 比하여  $\text{m}^2$ 當 100株 以下의 栽植에서는 4.7~5.0mm로 超密植 일수록 莖直莖이 가늘고 疏植일수록 두꺼워 지는 傾向이었다.

이와같은 結果는 密植이 될수록 養分, 光, 水分 等에 關한 個體間의 競爭이 심하였던 때문으로 受光量의 減少에 따른 生長物質의 濃度 增大로 인한 徒長現象으로 解析된다.<sup>3, 12, 16, 24)</sup>

1株當 生體重은 超密植栽培인  $10 \times 5\text{cm}$ (200株/ $\text{m}^2$ )가 1.7g인 反面 疏植區는 2.5~3.0g으로 무거운 傾向이었다.

菜蔬로 利用할 수 있는 加工用(나물용) 幼植物體의 10a當 收量은 超密植區인  $10 \times 5\text{cm}$ (200株/ $\text{m}^2$ )가 340kg이 生產되어 가장 增收되었고, 그외의 密植區와 疏植區에서는 150~250kg 生產되었다. 이는 植物體 生長에 起因한 것보다 栽植密度의 增加에 따라 栽植株數가 많아져서 收量에 栽植株數의 多少가 關與된 것으로 생각되어진다.

따라서 黃芩을 菜蔬用(나물용)으로 全草를 利用할 境遇 반드시 超密植 栽培를 實施하는 것이 有利 할 것으로 보이며, 앞으로 더 密植栽培를 할 수 있는 方法이 研究되어져야 할 것으로 본다.

#### 나. 菜蔬用(加工用) 生產을 위한 栽培密度別 蕁香의 量的形質 變異

菜蔬로 利用할 수 있는 藥草인 蕁香의 全草를 生產하기 위한 栽植密度別 生育特性인 草長, 葉數, 莖直莖, 生體重 및 幼植物體의 10a當 收量은 表 4와 같다.

蘁香의 栽植密度에 따른 量的形質의 變異中 草長은  $10 \times 5\text{cm}$ (200株/ $\text{m}^2$ ) 超密植에서 33cm로 가장 길었으며, 다음은  $20 \times 5\text{cm}$ (100株/ $\text{m}^2$ )인 密植區에서 27cm였고,  $30 \times 5\text{cm}$ (66株/ $\text{m}^2$ )와  $40 \times 5\text{cm}$ (50株/ $\text{m}^2$ )는 各各 25cm와 24cm로 超密植區인  $10 \times 5\text{cm}$ 에 比하여 7~8cm가 짧았다. 따라서 栽植密度가 密

Table 3. Variation of growth traits according to different Planting densities of *Scutellaria Radix*.

Planting densities	Plant height (cm)	No. of leaves Per Plant (ea)	Stem diamter (mm)	Fresh wt. per plant. (g)	Yield (kg/10a)
$10 \times 5\text{cm}$ (200plants/ $\text{m}^2$ )	34a <sup>y</sup>	3.1b	3.5b	1.7b	340a
$20 \times 5\text{cm}$ (100plants/ $\text{m}^2$ )	28a	4.2ab	4.7a	2.5ab	250b
$30 \times 5\text{cm}$ (66plants/ $\text{m}^2$ )	25a	5.1a	4.5a	2.8a	185c
$40 \times 5\text{cm}$ (50plants/ $\text{m}^2$ )	26b	5.4b	5.0a	3.0a	150c

<sup>y</sup>: Mean separation in columns by Duncan's multiple range test, 5% level.

Table 4. Variation of growth traits according to different Planting densities of *Agastache regosa* Folium.

Planting densities	Plant height (cm)	No. of leaves Per Plant (ea)	Stem diamter (mm)	Fresh wt. per plant. (g)	Yield (kg/10a)
10 × 5cm (200plants/m <sup>2</sup> )	33a <sup>(Y)</sup>	14b	6.2b	8.7b	1.740a
20 × 5cm (100plants/m <sup>2</sup> )	27a	20ab	8.0a	12.1a	1.210b
30 × 5cm ( 66plants/m <sup>2</sup> )	25b	25a	8.4a	12.7a	838c
40 × 5cm ( 50plants/m <sup>2</sup> )	24b	28a	8.2a	14.2a	710c

<sup>(Y)</sup>: Mean separation in columns by Duncan's multiple range test, 5% level.

植일수록 草長이 길어지는 傾向이었다. 한편, 이와 같은 結果는 崔<sup>9)</sup>等과 裴林<sup>6)</sup>가 이미 報告한 바와 같이 密植할 수록 植物體가 徒長되어 草長이 큰것으로 생각된다.

1株當 葉數는 草長과 反對의 傾向으로 超密植區인 10 × 5cm(200株/m<sup>2</sup>)에서 14枚인 反面 疏植區에서 20~28枚로 密植일수록 1株當 葉數가 적어지고, 疏植일수록 많아져서 李安<sup>22)</sup>의 試驗 結果와一致하였다. 莖直莖도 葉數와 같은 傾向으로 超密植區인 10 × 5cm(200株/m<sup>2</sup>)에서 6.2mm이었고, 疏植區에서는 8.0~8.4mm였다. 1株當 生體重은 密植보다는 疏植에서 生育이 良好하여 m<sup>2</sup>當 50~100株가 栽植 될 때는 12.1g~14.2g이었고, m<sup>2</sup>當 200株가 栽培되는 超密植區는 1株當 生體重이 8.7g이었다. 그러나 10a 收量은 栽植株數의 多少에 依해서 超密植區인 10 × 5cm(200株/m<sup>2</sup>)가 1.740kg으로 가장 增收되었다. 따라서 蕁香을 菜蔬用(나물용)으로 栽培할 境遇 幼植物體를 生產해야 되기 때문에 일반 栽培時의 栽培密度보다 훨씬 密植栽培를 하여야 될 것으로 본다.

## 試驗2. 植物工場시스템(養液栽培)을 利用한 菜蔬化 可能藥草의 大量生產試驗

養液栽培를 利用한 菜蔬化 可能 藥草인 蕁香의 養液濃度別 生育特性인 草長, 葉數, 莖直莖과 生體重을

調查한 結果는 表 5와 같다.

草長은 標準濃度에서 22cm로 가장 크게 生長 하였으며, 1/4濃度에서 제일 矮았고, 葉數에 있어서도 草長과 같은 傾向으로 標準濃度에서 17枚로 가장 많았으며, 1/4濃度에서는 9枚로 가장 적었다. 莖直莖은 6.2mm~4.7mm로 標準濃度와 2倍濃度에서 약간 두껍고, 1/2과 1/4濃度에서 가늘어지는 傾向이 있다.

各 器官別 生體重도 2倍濃度와 標準濃度에서 草長이 크고 葉數가 많아 生育이 良好하여 무거운 傾向이었다.

金<sup>19)</sup>等은 養液이 온 濃度에 따른 滷液水耕栽培를 實施하여 日本野菜 標準液에서 菜蔬를 大量 生產 한바이다.

이와같은 結果로 보아 滷液水耕方式에서 蕁香을 養液栽培 할 境遇 日本野菜 標準液에서 栽培가 可能하여 植物工場시스템을 利用한 大量生產이 可能 할 것으로 보이며, 앞으로 種子繁殖 藥草類에 대한 養液栽培試驗이 계속 이루어져서 菜蔬化 可能藥草를 開發해야 될 것으로 料된다.

## 摘 要

主要 韓藥材로 利用되고 있는 藥用植物인 黃芩, 獨活, 蕁香을 菜蔬化하기 위하여 播種期 및 栽植密度試驗과 養液栽培를 實施하여 大量生產 可能性을 檢討한

Table 5. Growth characteristics of *Agastache rugosa* Folium as affected by the different ionic strength of nutrient solution in DFT at 100 days after transplanting

Ionic Strength	plant height (cm)	No. of leaves (ea)	Stem diameter (mm)	Fresh weight(g)		
				Leaf	Stem	Root
Two fold	20a	15a	6.2a	4.9	5.1	3.7
Standard	22a	17a	5.9a	4.9	5.2	4.0
Half	18ab	12ab	5.4ab	4.3	4.9	3.2
Quarter	12b	9b	4.7b	3.2	3.8	2.8

": Mean separation in columns by Duncan's multiple range test, 5% level.

結果는 다음과 같다.

1. 菜蔬化 可能 藥用植物中 黃芩과 薑香은 園場의 出現率이 높아 超密植栽培가 可能하여 大量 生產 할 수 있을 것으로 본다.

2. 菜蔬用(加工用) 幼植物體의 生產을 위한 密植栽培時 黃芩과 薑香은 4月 初旬 播種이 가장 有利하였으며, 栽植密度는 超密植栽培  $10 \times 5\text{cm}$ (200株/ $\text{m}^2$ )가 幼植物體의 生產이 增收되는 傾向이었다.

3. 植物工場시스템을 利用하기 위한 養液栽培時 薑香은 滷液水耕 方式에서 日本野菜 標準液에서 栽培가 可能하였다.

#### 引 用 文 獻

- Akeson, W. R., M. A. Henson A. H. Freytag, and D. G. Westfall. 1980. Sugarbeet fruit-germination and emergence under moisture and temperature stress. Corp. Sci. 20:735~739.
- Ayers, A. D. 1992. Seed germination as affected by soil moisture and salinity. Agron. J. 84:82~84.
- 裴成國, 朴海健, 孫世鎬. 1981. 素香(*Nicotiana*-tobaccum L.)의 栽培密度와 播種期가生育, 收量 및 品質에 미치는 影響. 韓作誌. 26(2):207~211.
- 裴成國, 朴海健. 1981. Barley 種의 栽培距離가 光環境, 收量 및 品質에 미치는 影響. 韓作誌. 26(2):212~217.
- Black, J. N. and P. F. Wareing. 1955. Growth studies in woody species. VII. Photoperiodic control of germination *Betula Pubescens Ehrh.* Physiologyia Plantarum. 8:300~316.
- Bozruk, S. 1981. Effects of Kinetin and salinity on germination of tomato, barley and cotton seeds. Ann. Bot. 48:81~84.
- Chen, S. s. c. 1970. Influence of factors affecting germination 48: on respiration of *phacelia tanacetifolia* seeds. Planta. 95:330~335.
- 崔仁植, 孫錫龍, 權五洪. 1980. 煙草間後作 들깨의 苗命과 栽培密度가 收量構成에 미치는 影響. 韓作誌. 75(2):68~75.
- 崔成圭, 李鍾一, 徐永株, 崔景珠. 1993. 野生藥草인 배초향의 發芽生長, 生育 및 成分 分析에 關한 研究. 東洋資源植物學會誌. 6(2). 147~154.

10. 崔鳳鎬, 姜光注. 1984. 種子學. 弘益齊. 69~120.
11. 趙載映, 權赫之, 姜榮吉, 鄭承根. 1983. 播種期  
와栽植密度가 허브의 生育 및 收量에  
미치는 影響. 韓作誌. 28(2): 227~232.
12. 郭炳華, 任綱彬. 1987. 三訂 植物生理學.  
鄉文社. 156~178.
13. 鄭拘柱, 趙自容, 李範宣, 徐範錫. 1994. 養液의  
이온 温度가 養液水耕 오이의 生長 및 收量에 미치  
는 影響. 韓作誌. 35(4): 289~361.
14. Gray, D. 1975. Effects of temperature on  
the germination and emergence of lettuce  
(*Lactuca sativa*, L.) varieties. J. Hort.  
Sci. 50:349~361.
15. 洪鍾夏. 1966. 東醫寶鑑. 豊年社. 1195.
16. 金忠注. 1983. 참깨의 發芽特性에 關한 研究. 忠  
南大學校 大學院. 博士學位論文.
17. 金在佶. 1984. 原色天然藥物大辭典(上). 南山當.  
155.
18. 金在佶, 申永澈. 1992. 藥用植物 栽培學. 南山  
當. 361~322.
19. 金光勇, 朴尚根, 申芝愛. 1988. 培養液 造成의  
몇 가지 荸薺作物의 生育 및 收量에 미치는 影響.  
農試論文集(園藝篇). 30:33~39.
20. 任基興. 1985. 藥用植物學. 東明社. 254~256.
21. 李鍾一. 1988. 黃芩 栽植密度에 따른 主要形質  
및 收量. 韓作誌. 32(4):317~322.
22. 이종일, 안상득. 1980. 黃芩 栽植密度에 따른  
收量 및 主要形質의 變異. 韓作誌. 33(1):1~4.
23. 문관심. 1991. 藥草의 成分과 利用. 배초향. 日  
月書閣. 506.
24. Mayer, A. M. and A. P. Mayber. 1975.  
The germination of seeds. Pergamon Press.  
153~161.
25. 南昌助, 朴仁珍. 1986. 黃芩栽培法 試驗. 全南  
農試報告書. 243~246.
26. 農村振興廳. 1983. 農事試驗研究調查基準(藥用  
作物). 作物試驗場. 35~37.
27. 朴仁鉉. 1976. 藥草植物栽培. 先進文化社.  
226~229.

〈접수일: 1994.11.20〉