

碩士學位論文

폴리에틸렌 필름 被覆과 摘心 및 遮光程度가  
柴胡의 生育과 根收量에 미치는 影響

濟州大學校 大學院

農學科



1995年 12月

폴리에틸렌 필름 被覆과 摘心 및 遮光程度가  
柴胡의 生育과 根收量에 미치는 影響


指導教授 宋 昌 吉


玄 英 權


이 論文을 農學碩士學位 論文으로 提出함

1995年 12月

玄英權의 農學碩士學位 論文을 認准함

審査委員長 朴 良門 

委 員 金 在 吉 

委 員 宋 昌 吉 

濟州大學校 大學院

1995年 12月 日

---

Growth and Root Yield as Affected by Polyethylene  
Film Mulching, Pinching Methods and Shading  
Conditions in *Bupleurum falcatum* L.

Yong-Kwon, Hyun

(Supervised by Professor Chang-Khil, Song)

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF  
THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF AGRICULTURE



DEPARTMENT OF AGRICULTURE  
GRADUATE SCHOOL  
CHEJU NATIONAL UNIVERSITY

1995. 12.

## 目 次

Summary .....	1
I. 緒 言 .....	3
II. 研 究 史 .....	4
III. 材 料 및 方 法 .....	6
IV. 結 果 .....	8
1. 摘心과 폴리에틸렌 필름被覆이 柴胡生育 및 根收 量에 미치는 影響	
2. 遮光程度가 柴胡生育 및 根收量에 미치는 影響	
V. 考 察 .....	19
VI. 摘 要 .....	22
參 考 文 獻 .....	24

## Summary

### Growth and Root Yield as Affected by Polyethylene Film Mulching, Pinching Methods and Shading Conditions in *Bupleurum falcatum* L.

Yong-Kwon, Hyun

This experiment was conducted to examine the results of growth and root yield of *Bupleurum falcatum* L. in different polyethylene film mulching, pinching methods, and shading density. The obtained results were summarized as the follows;

1. Plant height, leaf length, leaf width, stem diameter, root length, number of lateral root and number of branch was fewer in a polyethylene film mulching than in a non-mulching.
2. In a non-mulching, plant height was the highest at a non-pinching and leaf length, leaf width, root length, root diameter, number of lateral root, number of branch were the greatest at the third pinching(25, Aug.) among the effects of pinching.
3. In a polyethylene film mulching, plant height was the highest at a non-mulching and leaf length, leaf width, stem diameter, root length, root diameter were the greatest at the third pinching(25, Aug.) among the effects of pinching.
4. Characteristics such as fresh weight, fresh root weight, dry weight, dry root weight were the greatest in a polyethylene film mulching and total yield per 3.3m' was the greatest in a non-mulching between polyethylene film mulching and non-mulching.

5. In a non-mulching, fresh weight, dry weight were the heaviest at the first-pinching (5, Aug.) and fresh root weight, dry root weight were the heaviest at the third-pinching(25, Aug.) and fresh weight per 3.3m', dry weight per 3.3m' were at the first-pinching(16, July) and fresh root weight per 3.3m', dry root weight per 3.3m' were at the third-pinching(25, Aug.) among the effects of pinching.
6. In a polyethylene film mulching, fresh weight and dry weight were the heaviest at the first-pinching(5, Aug.) and fresh root weight, dry root weight were at the third-pinching (14, Sept.) and fresh weight per 3.3m' were at the first-pinching (5, Aug.) and fresh root weight per 3.3m' were at the third-pinching (14, Sept.) among the effects of pinching.
7. Root yield of *Bupleurum falcatum* in a non-mulching was twice as much as it in a polyethylene film mulching, it in a non-mulching was extremely much at the third-pinching(25, Aug.) among the effects of pinching.
8. In proportion to the shading density, plant height was the highest in 90% shading density and was decreased by turns of 75%, 50%, 35%, and non-shading treatment and characteristics such as stem diameter, root length, root diameter were shortened by the increase of the shading density.
9. Fresh weight, fresh root weight were the heaviest in a non-shading treatment and the more shading density rose, the less they weighed.

# I. 緒 言

柴胡(*Bupleurum falcatum* L.)는 미나리科에 속하며, 他家受精을 하는 多年生 草本植物로서 줄기가 곧게 서고 分枝가 많이 發生하며 잎은 마주나오고 길고, 뽀족하고, 開花는 7~8월에 하며, 황색꽃이 가지 끝에 핀다.<sup>23,26)</sup>

柴胡의 種類에는 柴胡(*Bupleurum falcatum*), 참柴胡(*B. latissimum*), 개柴胡(*B. logiradiatum*), 등대柴胡(*B. euphorbiodes*), 섬柴胡(*B. latissimum*), 北柴胡(*B. chinensis*)등이 있으며, 國內에서 栽培되고 있는 柴胡는 自生種인 在來柴胡와 日本에서 導入種인 三島柴胡 두 種이 있다.<sup>23,26)</sup>

柴胡의 藥用部位는 주로 뿌리를 이용하고 있으며, 뿌리에는 saponin과 精油, bupleurumol, oleic acid, linolenic acid, palmitic acid, stearic acid, lignoceric acid 등이 다량으로 含有되고 있다.<sup>11,12,26)</sup>

藥理作用으로는 清涼性 解熱劑, 寒熱往來, 心下煩熱, 退熱昇陽, 鎮靜, 鎮痛, 肝強 등에 效果가 있으며, 그 밖에 解毒, 抗菌, 抗바이러스에도 效果가 있다. 그리고 韓方藥으로는 小柴胡湯, 柴胡 靑肝湯 등으로 處方하고 있다.<sup>13,23)</sup>

柴胡는 이러한 優秀性 때문에 우리나라에서는 江原道에서부터 濟州道에 이르기까지 광범위하게 栽培되고 있으나, 生産量이 매우 적어 每年 輸入에 의존하고 있는 실정이다.<sup>12)</sup> 현재 柴胡의 國內 生産은 90년에 370ha에 373t을 生産했고, 93년에는 409ha에 526t으로 生産量이 계속 增加하고 需要도 增大되고 있다.<sup>23,26)</sup>

最近에는 國內産 柴胡의 藥效나 品質의 優秀性이 國內外的으로 認定되어 日本 등 外國에서 契約栽培 要請도 急增하고 있으나, 柴胡의 生産性 向上과 品質向上에 관한 研究가 미미한 實情이다.

따라서 本 研究는 柴胡의 單位 面積當 收穫量 增大와 品質改善을 目的으로 폴리에틸렌 필름 被覆과 摘心 및 遮光程度가 柴胡 生育 및 根 收量에 미치는 影響을 研究 檢討하고자 遂行하였다.

## II. 研究史

柴胡栽培時에 摘心하지 않으면, 根收量이 減少되고 品質도 크게 低下된다고 李等(1992)<sup>29)</sup>은 報告하였다. 成等(1995)<sup>45)</sup>과 李等(1991)<sup>30)</sup>은 柴胡의 摘心은 分枝數가 增加되고 根收量도 增加된다고 報告하였으며, 鄭(1981)<sup>18)</sup>은 生育過程에서 早期摘心하는 것이 分枝數가 增加되었고, 生育後期 摘心은 乾·莖葉重이 增加된다고 報告하였다.

金等(1993)<sup>27)</sup>은 답풀에 있어서 根收量은 無摘心區에 比하여 摘心區에서 61%~ 120% 增加되었으며, 主莖만 摘心한 區는 增收率이 낮았고, 主莖과 分枝를 함께 摘心한 區에서는 108% 增收되었다고 하였다. 그리고 生育이 가장 旺盛한 8月 上旬頃에 摘心하여 주고, 꽃을 除去하여 주는 것이 地下根收量이 매우 높아진다고 報告하였다.

成等(1995)<sup>45)</sup>은 柴胡 草長이 50cm程度 자랐을때 摘心한 區에서는 草長과 分枝數가 增加하고, 地下部の 生育은 1회 摘心時에는 7月 16日 頃에 하는 것이 가장 良好하였으며, 2회 摘心은 8月 16日 摘心區에서 生根收量이 많다고 報告하였다.

李等(1991)<sup>30)</sup>에 의하면 柴胡의 摘心은 營養生長期에서 生殖生長期로 轉換하는 기점에서 摘心하는 것이 根收量을 增加시킬뿐만아니라 品質도 좋아졌다고 하였으며, 成等(1995)<sup>45)</sup>은 柴胡草長이 50cm높이로 摘心할 경우 모든 區에서 生根收量이 增大된다고 하였고, 生育初期 1회, 生育中期 2회 摘心區에서 根增收效果가 가장 많았다고 報告하였다.

崔(1995)<sup>4)</sup>는 柴胡栽培에 있어서 透明비닐被覆은 無被覆區에 比하여 土壤溫度가 0.5 ~ 3.3℃가 높았으며, 비닐接觸 部位의 幼苗가 高溫과 酸素不足 등의 原因으로 인하여 枯死 個體數가 많이 나타났다고 하였고, 無處理區에 比하여 20%程度의 生根收量이 減少되었다고 하였다. 李(1992)<sup>29)</sup>는 柴胡의 草長, 葉長 등의 形質은 비닐被覆區보다 露地에서 크게 나타났으나, 分枝數는 被覆區에서 越等히 많았다고 하였다.

申等(1993)<sup>43)</sup>, 姜(1985)<sup>20)</sup>은 멀칭區가 非멀칭區보다 草長이 크다고 하였으며,



申等(1993)<sup>43)</sup>, 崔等(1994)<sup>7)</sup>은 葉長, 葉幅은 被覆間 큰 差異가 없다고 報告하였고, 權等(1992)<sup>8)</sup>은 莖長과 莖直徑은 비닐被覆區가 無被覆보다 生育이 좋았고, 分枝數도 비닐被覆區가 無被覆區에 비해 어느 處理에서나 越等히 많았다고 報告하였다. 그리고 權等(1990)<sup>9)</sup>도 莖長 分枝數는 비닐 被覆이 無被覆보다 크다고 報告 하였으며, 金等(1995)<sup>26)</sup>은 柴胡는 長稈이며 多枝 莖일수록 莖太가 굵고 枝根數, 乾葉重, 乾根重이 컸으나 稈長에 대한 根比는 작았다고 하였으며, 地上部 무게에 대한 地下部の 무게比는 枝莖이 많을수록 적었는데, 이는 地上部和 地下部 生育量은 밀접한 關係가 있다고 報告하였고, 金等(1995)<sup>26)</sup>은 柴胡의 乾根重이 分枝數와 正의 相關을 나타내고 稈長과 根稈長間에는 相關을 보이지 않았으나, 굵기 特性과는 正의 相關을 보였다고 報告하였다.

崔(1995)<sup>41)</sup>는 柴胡에서 被覆 處理는 無被覆에 比하여 莖長이 크고 莖直徑과 根頭部直徑이 굵고 本當 生根重이 더 무거워진다고 하였으며, 生體重, 根收量이 멀칭區가 非 멀칭區보다 높았고 根直徑은 멀칭區가 非 멀칭區보다 直徑이 컸고, 10a當 收量은 露地보다 增收되었다고 報告하였다.

崔(1995)<sup>41)</sup>는 柴胡에서 遮光處理가 立苗向上 效果가 낮았다고 하였으며, 金(1991)<sup>21)</sup>은 葉長, 葉幅, 葉面積은 여름과 겨울 모두 가지葉의 遮光區가 컸다고 하였고, 金等(1986)<sup>22)</sup>은 半夏에 있어서 遮光程度가 높을 수록 出現時期는 늦었으나, 草長, 葉長은 각각 길고 球徑, 球高는 25% 遮光에서 가장 컸다고 하였으며, 10a當 收量 및 所得은 無遮光(64.5kg) 對比 25% 遮光에서 16% 增收되었고, 50% 遮光區의 收量은 8% 增收되어 統計的으로 適正 遮光程度는 36%로 認定된다고 報告하였다.

崔(1995)<sup>41)</sup>는 遮光網 被覆, 왕겨被覆, 切斷뽕짚, 處理는 無被覆에 比하여 莖長이 크고 莖直徑과 根頭部 直徑이 굵고, 本當 生根重이 더 무거워 被覆에 의한 補濕效果로 出芽가 빠르고 柴胡의 生育이 빨라지는 것을 알 수 있으며, 透明비닐被覆의 경우에도 비슷한 傾向을 보였으나 이는 立苗率이 낮아 植物體當 차지하는 空間이 많아 生産量이 많았기 때문에 個個의 뿌리는 크지만 單位面積當 收量은 減少되었다고 報告하였다.

### Ⅲ. 材料 및 方法

#### 1. 栽培 및 管理

本 研究는 1994年 4月 2日부터 11月 14日까지 濟州市 我羅洞 1番地 濟州 大學校 農科大學 實驗圃場에서 遂行하였으며, 供試品種으로는 在來種 柴胡를 供試하였으며, 播種은 4月 2日에 實施하였다.

試驗圃場의 土壤은 我羅統으로 火山灰가 母材로 된 濃暗褐色土이고, 化學的 造成은 表 1에서 보는 바와 같고, 調查期間의 氣象條件은 表2에서 보는 바와 같다.

Table 1. Characteristics of experimental soil before cropping

pH	Organic matter	Available P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Total N	Exchangeable cation(me/100g)			CEC	Degree of base saturation
	%	(ppm)	(%)	Ca	Mg	K	(me/100g)	
5.6	8.5	61.3	0.22	1.2	1.0	0.83	12.89	41.92

Table 2. Maximum, minimum and mean temperature, hour of sunshine and a month amount of precipitation during experimental period

Month Factor	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.
Max. t.	18.6	22.8	24.7	31.2	30.9	26.0	21.7	18.0
Min. t.	12.0	15.0	17.9	25.7	24.3	19.8	16.2	11.8
Aver. t.	15.1	18.8	21.0	28.4	27.9	23.0	18.7	14.8
Pre.(mm)	35.5	8.3	114.1	72.3	121.5	47.0	90.4	8.0

## 2. 處理內容 및 調查方法

### 實驗1. 摘心과 비닐被覆이 柴胡生育 및 根收量에 미치는 影響

試驗區는 1區當 面積을 3.3m<sup>2</sup>로 하였으며, 試驗區配置는 비닐被覆이 主區, 摘心을 細區로 3反復의 7處理 分割區 配置로 하였고, 肥料施用은 10a當 窒素 17kg, 磷酸 21kg, 加里 17kg, 堆肥는 50kg을 全量 基肥로 하였다.

試驗圃 管理는 發芽後 幼苗期에(定着한後 本葉 2-3枚) 株當距離를 5cm로 하여 1本씩 남기고 숙음을 하였으며, 其他 管理는 農村 振興廳 藥用作物 栽培基準에 準하였다.

本 試驗에서 摘心은 7月 16日(a), 8月 5日(b), 8月 25日(c), 9月 14日(d) 4次 實施하였으며, 摘心方法은 7월 16일에 地上部가 30cm 이상일 때 위에서 밑으로 10cm程度 摘心을 實施하였으며, 8월 5日에는 地上部가 40cm, 8월25일 50cm, 9월 16일 50cm 이상 인 것을 10cm씩 摘心을 했다. 被覆은 0.3mm 폴리에틸렌 필름 處理區와 無멀칭 處理區로 나누었다.

生育調查는 11月 14日에 區當 10個體를 選定하여 草長·葉長·葉幅·枝根數·分枝數·根長·根直徑·生根重·乾根重 등의 形質을 調查하였다.

### 實驗2. 遮光程度가 柴胡의 生育 및 根收量에 미치는 影響

本 試驗은 遮光處理를 90%, 75%, 50%, 35% 處理와 自然光 處理 등 5處理로 하였다. 試驗區는 直徑 50cm의 pot를 利用하였으며 5處理 亂塊法 3反復으로 配置하였다.

生育 및 收量形質 등의 調查는 實驗 1과 같은 方法으로 調查하였다.

## IV. 結 果

### 實驗1. 摘心과 폴리에틸렌 필름이 柴胡 生育 및 根收量에 미치는 影響

#### 가. 生育形質

멀칭 및 摘心에 따른 柴胡의 生育形質은 表3에서 보는 바와 같다.

Table 3. Growth characteristics as affected by polyethylene film mulching, the frequency of pinching and the period of pinching

Mulching treatment (A)	Pinching method (B)	Plant height (cm)	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)	Stem thickness (mm)	Root length (cm)	Root diameter (cm)	No. of lateral root (/plant)	No. of branch (/plant)
Non mulching	f	90.9	8.9	0.8	4.0	13.8	5.2	6.8	6.7
	a	85.2	9.5	0.9	4.0	14.7	5.2	7.3	7.2
	ab	76.1	9.9	0.9	4.1	17.6	5.3	9.4	10.7
	abc	78.7	12.1	1.1	4.2	22.0	6.1	10.6	11.1
	b	80.9	9.0	0.9	3.6	14.7	5.3	9.0	10.9
	bc	77.1	9.1	0.9	3.4	16.4	5.4	9.2	8.7
	bcd	69.1	9.5	0.9	5.4	17.1	5.8	9.4	6.6
	Mean	79.7	9.7	0.9	4.1	16.6	5.5	8.8	8.9
Mulching	f	79.2	8.2	0.7	3.4	8.6	5.5	5.7	4.1
	a	65.3	9.0	0.7	3.8	9.4	5.2	6.3	6.6
	ab	54.3	9.6	0.8	4.2	13.1	5.6	6.7	6.6
	abc	60.2	11.0	0.9	4.2	13.8	5.7	9.1	6.7
	b	71.1	7.8	0.8	4.1	10.0	5.7	6.5	8.6
	bc	61.7	8.2	0.7	4.8	10.5	5.7	6.7	8.9
	bcd	65.2	8.7	0.8	3.6	12.7	6.2	7.0	10.2
	Mean	65.3	8.9	0.8	4.0	11.2	5.7	6.9	7.4
Mean	f	85.1	8.6	0.8	3.7	11.2	5.4	6.3	5.4
	a	75.2	9.2	0.8	3.9	12.0	5.2	6.8	6.9
	ab	65.2	9.8	0.8	4.1	15.4	5.5	7.5	8.6
	abc	69.4	11.6	1.0	4.2	17.9	5.9	9.9	8.9
	b	76.0	8.4	0.8	3.9	12.3	5.5	7.7	9.8
	bc	69.4	8.7	0.8	4.1	13.4	5.6	8.0	8.8
bcd	67.2	9.2	0.8	4.5	14.9	6.0	8.2	8.4	
LSD(0.05) between mulching treatment means		4.0	0.5	NS	NS	0.7	NS	0.2	0.5
LSD(0.05) between pinching method means		2.4	0.7	NS	0.3	0.8	0.3	0.3	0.5
Interactions A×B		3.4	NS	NS	0.4	1.1	NS	0.5	0.7

a: Pinching July16, b: Pinching Aug.5 f: non treat.  
 ab: Pinching July16 and Pinching Aug.25 (2 times)  
 bc: Pinching Aug.5 and Pinching Aug.25 (2 times)  
 abc: Pinching July16, Pinching Aug.5 and Pinching Aug.25 (3 times)  
 bcd: Pinching Aug.5, Pinching Aug.25 and Pinching Sept.14 (3 times)

無被覆區에서 草長은 無摘心일때 90.9cm로 가장 길었으며, 摘心時期가 늦어지고, 摘心횟수가 많아짐에 따라 草長은 짧았다. 葉長·葉幅·根直徑·枝根數 등의 形質은 摘心時期가 늦어지고 摘心횟수가 많을수록 增加하는 傾向이었으며, 分枝數는 早期摘心에서 增加되었고, 後期摘心에서는 減少되었다.

被覆區에서 草長은 無摘心일때 79.2g으로 가장 길었으며, 摘心時期가 늦어지고 摘心횟수가 많아짐에 따라 草長은 짧았다. 葉長·葉幅·莖直徑·根莖·根直徑 등의 形質은 8月 25日까지 3회 摘心에서 가장 優勢하였고, 8月 5日까지 2회 摘心, 7月 16日 1회 摘心, 無摘心 順位로 減少되는 傾向이었다.

被覆下에 8月 5日 1회 摘心以後부터는 葉長·葉幅·莖直徑·根莖·根直徑 등의 形質은 摘心區間에는 큰 變化가 없었다.

被覆區에서 莖直徑·根長·根直徑·分枝數 등은 8月 5日 1회 摘心 以前보다 그 以後 摘心區에서 優勢하였다.



나. 收量形質

Table 4. Fresh and dry weight as affected by polyethylene film mulching, the frequency of pinching and the period of pinching

Mulching treatment (A)	Pinching method (B)	Fresh weight	Root weight	Dry weight	Dry root weight	Fresh weight	Root weight	Dry weight	Dry root weight
		(g/plant)				(g/3.3m <sup>2</sup> )			
Non mulching	f	10.22	1.92	9.89	1.61	340.38	156.83	255.29	117.62
	a	12.36	2.53	11.56	2.13	354.98	158.18	266.24	118.64
	ab	9.86	3.00	9.73	2.34	266.43	170.82	199.82	128.12
	abc	9.06	4.02	8.18	3.34	252.65	196.21	189.49	147.16
	b	7.94	2.30	8.72	1.81	311.15	119.67	233.36	89.75
	bc	8.85	2.48	7.01	1.91	283.65	136.46	212.74	102.35
	bcd	8.50	2.61	7.36	2.07	249.62	181.14	187.22	135.86
	Mean	9.54	2.69	8.92	2.17	294.12	159.90	220.59	119.93
Mulching	f	11.18	2.40	10.59	2.09	225.69	63.20	169.27	47.40
	a	10.00	2.94	9.32	2.52	208.10	68.20	156.08	51.15
	ab	7.73	3.21	7.09	2.75	157.78	70.18	118.34	52.64
	abc	7.13	5.52	5.97	2.35	144.51	62.82	108.38	47.12
	b	13.78	2.80	12.99	2.52	275.50	85.03	206.63	63.77
	bc	11.82	4.25	10.66	3.76	210.01	63.09	157.51	47.32
	bcd	9.99	4.44	9.53	3.77	203.25	85.41	152.44	64.06
	Mean	10.23	3.65	9.45	2.82	203.54	71.13	152.66	53.35
Mean	f	10.70	2.16	10.24	1.85	283.03	110.02	212.28	82.51
	a	11.18	2.73	10.44	2.32	281.54	113.19	211.16	84.90
	ab	8.80	3.10	8.41	2.55	212.10	120.50	159.08	90.38
	abc	8.09	4.77	7.08	2.85	198.58	116.01	148.94	97.14
	b	10.86	2.56	10.85	2.16	293.33	102.35	220.00	76.76
	bc	10.34	3.37	8.84	2.83	246.83	99.78	185.13	74.84
	bcd	9.27	3.52	8.45	2.92	226.44	133.27	169.83	94.61
LSD(0.05) between mulching treatment means		NS	0.15	0.51	0.10	17.94	2.91	11.28	2.27
LSD(0.05) between pinching method means		0.33	0.29	0.34	0.31	20.40	8.75	11.63	6.39
Interactions A × B		0.46	0.41	0.48	0.44	28.85	12.38	16.44	9.04

a: Pinching July16, b: Pinching Aug.5 f: non treat.  
 ab: Pinching July16 and Pinching Aug.25 (2 times)  
 bc: Pinching Aug.5 and Pinching Aug.25 (2 times)  
 abc: Pinching July16, Pinching Aug.5 and Pinching Aug.25 (3 times)  
 bcd: Pinching Aug.5, Pinching Aug.25 and Pinching Sept.14 (3 times)

無被覆區에서 生體重은 7月 16日 1회 摘心에서 個體當 12.36g으로 가장 많았고, 無摘心區에서 10.22g, 8月 5日까지 2회 摘心에서 9.86g, 8月 25日까지 3회 摘心區에서는 9.06g 順位로 減少되었다. 그리고 時期別 生體重은 8月 5日

까지 2회 以後의 摘心區間에는 별 差異가 없었다. 乾根重은 9月 25日까지 3회 摘心에서 個體當 3.34g으로 가장 많았고, 無摘心區에서는 個體當 1.61g으로 가장 적었다. 生根重도 乾根重의 變化와 비슷한 傾向으로 나타나고 있는데, 8月 25日까지 3회 摘心에서 4.02g으로 가장 많고 無摘心區에서 가장 적었다.

被覆區에서의 個體當 生體重은 8月 5日 1회 摘心에서 13.78g으로 가장 많고, 8月 25日까지 2회 摘心에서 11.82g, 無摘心에서 11.18g, 7月 16日 1회 摘心에서 10.00g, 8月 25日까지 3회 摘心에서 7.13g 順位로 작았다. 個體當 乾根重은 9月 14日까지 3회 摘心에서, 生根重은 8月 25日까지 3회 摘心에서, 乾物重은 8月 5日 1회 摘心에서 가장 많았고, 乾根重, 生根重은 無摘心區에서, 生體重은 8月 25日까지 3회 摘心에서 가장 적었다. 1區當 生體重은 8月 5日 1회 摘心에서 275.50g으로 가장 많고, 8月 25日까지 3회 摘心에서는 144.51g으로 가장 적었다. 無摘心區(225.69g)와 8月 25日까지 2회 摘心(210.01g)에서도 比較的 生體收量은 많은 편이었으나, 前述한 8月 5日 1회 摘心區에 比하면 生體收量은 적은편이었다. 區當 乾根重은 9月 13日까지 3회 摘心에서 64.06g으로 가장 많고, 無摘心區에서는 가장 적었다.



#### 다. 相關關係

無被覆下에서 主要形質間의 相關關係는 表 5, 被覆下에서 形質間의 相關關係는 表 6에서 提示된 바와 같다.

表 5에서 보는 바와 같이 無被覆인 경우 草長은 根直徑, 枝根數와 負의 相關을 나타냈으며, 區當 生體重, 區當 乾物重과는 正의 相關을 나타냈다. 葉長은 葉幅, 根長, 根重, 乾根重과 高度의 正의 相關을 나타냈다. 葉幅은 根長, 根重, 乾根重과 高度의 正의 相關을 나타냈으며 枝根數와는 正의 相關을 나타냈다.

根長은 根重, 乾根重과 高度의 正의 相關을 나타내었으며, 枝根數는 正의 相關을 나타내었으나, 區當 生體重, 區當 乾物重과는 負의 相關을 나타내었으며, 根直徑은 生體重, 乾根重, 區當 生體重, 區當 乾物重과 負의 相關을 나타내었고, 枝根數는 區當 生體重, 區當 乾物重과 高度의 負의 相關을 나타냈으며, 生根重과 正의 相關을 나타냈다.

生體重은 乾根重과 正의 相關을 나타냈으며, 生根重은 乾根重과 高度의 正의 相關을 나타내었으며, 區當 生體重은 區當 乾根重과 高度의 正의 相關을 나타냈고, 區當 生根重과 高度의 正의 相關을 나타냈다.

被覆處理인 경우 形質間의 相關關係는 表 6에서 보는 바와 같이 草長은 根長에서 負의 相關을 나타내었고, 葉長은 生體重, 乾根重, 區當 生體重, 區當 乾根重과는 高度의 負의 相關을 나타냈으며, 枝根數와는 正의 相關을 나타내었다. 葉幅은 根長, 枝根數와 正의 相關을 나타냈으며, 根長은 枝根數, 生根重과 正의 相關을 나타냈다.

區當 生體重, 區當 乾物重은 負의 相關을 나타냈으며, 分枝數는 乾根重과 正의 相關을 나타내었으며, 生體重은 乾根重, 區當 生體重, 區當 乾物重과 高度의 正의 相關을 나타냈다. 區當 生體重은 區當 乾物重과 高度의 正의 相關을 나타내었고, 區當 生根重은 區當 乾根重과 高度의 正의 相關을 나타냈다.



Table 5. Correlation coefficient among the agronomic characters of *Bupleurum falcatum* in different pinching frequency and period

Characters	Plant height	Leaf length	Leaf width	Stem thickness	Root length	Root diameter	No. of lateral root	No. of branch	Fresh weight	Root weight	Dry weight	Dry root wt.	Fresh wt. per 3.3m <sup>2</sup>	Dry root wt. per 3.3m <sup>2</sup>	Fresh wt. per 3.3m <sup>2</sup>	Dry root wt. per 3.3m <sup>2</sup>
Leaf length	-0.224															
Leaf width	-0.352	0.934**														
Stem thickness	-0.536	0.199	0.087													
Root length	-0.504	0.935**	0.914**	0.260												
Root diameter	-0.795*	0.073	0.150	0.626	0.337											
No. of lateral root	-0.760*	0.667	0.786*	0.184	0.856*	0.590										
No. of branch	-0.180	0.509	0.603	-0.412	0.537	-0.016	0.676									
Fresh weight	0.546	-0.047	-0.208	-0.083	-0.284	-0.798*	-0.647	-0.414								
Root weight	-0.395	0.970**	0.948**	0.181	0.967**	0.137	0.785*	0.596	-0.113							
Dry weight	0.669	-0.125	-0.285	-0.168	-0.415	-0.830*	0.674	-0.163	0.856*	-0.153						
Dry root weight	-0.295	0.990**	0.960**	0.186	0.943**	0.065	0.707	0.543	-0.032	0.991**	-0.121					
Fresh wt. per 3.3m <sup>2</sup>	0.858*	-0.537	-0.566	-0.455	-0.787*	0.780*	-0.906**	0.401	0.648	-0.648	0.742	-0.561				
Root wt. per 3.3m <sup>2</sup>	-0.305	0.751	0.538	0.682	0.722	0.235	0.369	-0.048	0.164	0.701	-0.024	0.727	-0.521			
Dry wt. per 3.3m <sup>2</sup>	0.858*	-0.537	-0.566	-0.455	-0.787*	-0.780*	-0.906**	-0.401	0.648	-0.648	0.742	-0.561	0.999**	-0.521		
Dry root wt. per 3.3m <sup>2</sup>	-0.306	0.751	0.538	0.682	0.722	0.235	0.369	-0.048	0.164	0.701	-0.024	0.727	-0.521	0.999**	-0.521	

\*\*\* : Significant at 5% and 1% probability levels, respectively.

Table 6. Correlation coefficient among the agronomic characters of *Bupleurum filatum* in different pinching frequency and period under mulching

Characters	Plant height	Leaf length	Leaf width	Stem thickness	Root length	Root diameter	No. of lateral root	No. of branch	Fresh weight	Root weight	Dry weight	Dry root wt.	Fresh wt. per 3.3m	Root wt. per 3.3m	Dry weight 3.3m
Leaf length	-0.609														
Leaf width	-0.424	0.699													
Stem thickness	-0.619	0.121	0.109												
Root length	-0.769*	0.752	0.830*	0.275											
Root diameter	-0.12	-0.036	0.453	0.005	0.542										
No. of lateral root	-0.530	0.832*	0.847*	0.337	0.793*	0.311									
No. of branch	-0.333	-0.208	0.206	0.366	0.344	0.704	0.198								
Fresh weight	0.642	-0.921**	-0.516	0.012	-0.735	0.014	-0.612	0.259							
Root weight	-0.544	0.655	0.639	0.405	0.764*	0.522	0.897**	0.434	-0.516						
Dry weight	0.670	-0.947**	-0.536	-0.082	-0.746	0.027	-0.672	0.246	0.903**	-0.575					
Dry root weight	-0.376	-0.243	-0.122	0.391	0.270	0.644	0.015	0.831*	0.130	0.410	0.122				
Fresh wt. per 3.3m	0.720	-0.887**	-0.468	-0.188	-0.755	0.029	-0.646	0.184	0.969**	-0.615	0.983**	-0.014			
Root wt. per 3.3m	0.105	-0.387	0.233	-0.260	0.106	0.572	0.145	0.660	0.392	-0.126	0.447	0.308	0.494		
Dry wt. per 3.3m	0.720	-0.887**	-0.468	-0.188	-0.755*	-0.029	-0.646	0.184	0.969**	-0.615	0.983**	-0.014	0.999**	0.494	
Dry root wt. per 3.3m	0.105	-0.387	0.233	-0.260	0.106	0.572	-0.145	0.660	0.391	-0.126	0.447	0.308	0.493	0.999**	0.493

\*,\*\* : Significant at 5% and 1% probability levels, respectively.

## 實驗2. 遮光程度가 柴胡 生育 및 根 收量에 미치는 影響

### 가. 生育形質

遮光程度를 달리하였을때 柴胡의 生育形質은 表 7에서 보는 바와 같다.

Table 7. Growth characteristics of aerial and underground part grown in different shadings of *Bupleurum falcatum*

Treat.(%)	Plant height (cm)	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)	Stem thickness (mm)	Root length (cm)	Root diameter (cm)	No. of lateral root (/plant)	No. of branch (/plant)
90	100.3	16.3	2.0	3.0	3.2	0.5	20.4	5.1
75	95.0	16.3	1.5	3.1	6.6	0.6	22.4	5.1
50	92.2	15.8	1.3	3.6	8.4	0.9	24.4	5.9
35	87.5	14.8	1.3	3.8	9.6	1.0	24.8	6.1
Non treat.	83.4	14.7	1.1	5.5	12.4	1.3	27.3	8.4
LSD (0.05)	3.0	0.2	NS	0.4	0.4	0.2	0.9	0.4

草長은 90%遮光에서 100.3cm로 가장 길었고, 75%遮光에서 95.0cm, 50%遮光에서 92.2cm, 35%遮光에서 87.5cm, 無遮光區에서 83.4cm順位로 짧았다.

葉長, 葉幅 등의 形質은 草長變化와 비슷한 傾向으로 나타나고 있는데, 遮光程度가 높을수록 草長은 커지는 傾向이었다.

莖直徑, 根直徑, 分枝數는 遮光程度가 높을수록 작아지는 傾向이었고, 根長과 枝根數도 遮光程度에 따라서 작아지는 傾向이었으며, 統計的인 有意性이 있었다.

나. 收量形質

遮光程度의 差異에 따른 柴胡의 收量 形質 變化는 表 8에서 보는바와 같다.

Table 8. Fresh and dry weight of aerial and underground part grown in different shading of *Bupleurum falcatum*

Charater Treat.(%)	Fresh weight	Root weight	Dry weight	Dry root weight
	(g/plant)			
90	5.20	0.67	2.92	0.34
75	5.50	0.87	2.73	0.53
50	6.82	1.52	3.19	0.84
35	9.80	1.97	4.68	0.97
Non treat.	16.53	3.72	8.14	1.34
LSD (0.05)	0.32	0.42	0.18	0.08

生體重과 生根重은 無遮光에서 각각 16.53g, 3.72g으로 가장 무거웠으며, 90%遮光에서 5.20g, 0.67g으로 遮光程度가 높아질수록 減少되는 傾向이었다.

乾物重과 乾根重도 生體重과 生根重의 變化와 비슷한 傾向이었는데, 乾物重과 乾根重은 無遮光에서 8.14g, 1.34g으로 가장 무거웠고, 90%遮光에서 2.92g, 0.34g으로 가장 적었다.

다. 形質間의 相關關係

遮光程度를 달리 하였을때 主要形質間의 相關關係는 表 9에 提示한 바와 같다.

草長은 根長, 根直徑, 枝根數, 乾根重과 高度의 負의 相關을 나타냈으며, 葉長, 葉幅과는 正의 相關을 나타냈고, 莖直徑, 生體重, 乾根重과는 負의 相關을 나타냈다. 葉長은 根長, 根直徑, 枝根數, 生體重, 生根重, 乾物重과 負의 相關을 나타냈으며, 葉幅은 根長에서 高度의 負의 相關을 나타냈고, 根直徑, 枝根數, 乾根重에서 負의 相關을 나타내었다. 莖直徑은 枝根數, 生體重, 生根重, 乾物重에서 高度의 正의 相關을 나타냈으며, 根長, 根直徑, 枝根數, 乾根重 正의 相關을 나타냈다.

根長은 根直徑, 枝根數, 乾根重에서 高度의 正의 相關을 나타냈으며, 生體重, 生根重, 乾根重에서 正의 相關을 나타내었다. 根直徑은 枝根數, 生根重, 乾根重에서 高度의 正의 相關을 나타냈으며, 枝根數, 生體重, 乾物重에서 正의 相關을 나타냈다. 枝根數는 乾根重에서 高度의 正의 相關을 나타냈고, 分枝數는 生體重, 生根重과 正의 相關을 나타냈으며 分枝數는 生體重, 生根重, 乾物重에서 高度의 正의 相關을 나타냈고 乾根重에서 正의 相關을 나타냈다.

生體重은 生根重, 乾根重과 高度의 正의 相關을 나타냈으며 乾物重은 乾根重과 正의 相關을 나타냈다.

Table 9. Correlation coefficient among the agronomic characters of *Bupleurum falcatum* grown in different shadings

Characters	Plant height	Leaf length	Leaf width	Stem thickness	Root length	Root diameter	No. of lateral root	No. of branch	Fresh weight	Root weight	Dry weight
Leaf length	0.936*										
Leaf width	0.928*	0.764									
Stem thickness	-0.886*	-0.828	-0.751								
Root length	-0.989**	-0.881*	-0.965**	0.884*							
Root diameter	-0.972**	-0.926*	-0.889*	0.936*	0.969**						
No. of lateral root	-0.979**	-0.878*	-0.951*	0.908*	0.994**	0.985**					
No. of branch	-0.877	-0.825	-0.739	0.999**	0.874	0.935*	0.903*				
Fresh weight	-0.902*	-0.879*	-0.728	0.988**	0.879*	0.929*	0.893*	0.985**			
Root weight	-0.928*	-0.881*	-0.793	0.994**	0.919*	0.964**	0.938*	0.992**	0.991**		
Dry weight	-0.861	-0.849	-0.666	0.982**	0.833	0.896*	0.850	0.980**	0.996**	0.978**	
Dry root weight	-0.982**	-0.919*	-0.909*	0.935*	0.982**	0.998**	0.993**	0.931*	0.930*	0.964**	0.894*

\*\*\* : Significant at 5% and 1% probability levels, respectively

## V. 考 察

柴胡는 우리나라 全地域에서 自生하고 있기 때문에 어느 地域에서나 栽培는 가능하나(金等,1995)<sup>26)</sup> 生育 段階에 摘心 하지 않고는 倒長하게 되어, 根收量도 減少되고, 品質도 크게 低下하게 된다.(李,1992)<sup>29)</sup>

成 等(1995)<sup>45)</sup>과 李 等(1991)<sup>30)</sup>은 柴胡 生育期에 摘心하게 되면 分枝數가 增加되고 根收量도 增加된다고 하였으며, 鄭(1981)<sup>18)</sup>은 生育 段階에서 早期에 摘心하면 分枝數 및 節數가 增加되고 生育後期에 摘心은 乾葉重과 줄기등의 形質의 增加된다고 하였다.

本 試驗에서는 無摘心區에서 柴胡草長이 길었으며, 摘心時期가 늦어지고 摘心횟수가 많아짐에 따라 草長이 짧아지는 傾向인데, 이는 柴胡 生育過程에서 早期에 摘心하는것이 分枝數, 節數 등이 增加되고, 生育後期에 摘心은 莖重과 莖葉重이 增加된다는 鄭(1981)<sup>18)</sup>과 成 等(1995)<sup>45)</sup>의 報告와 一致하였다.

根收量은 金 等(1993)<sup>27)</sup>에 의하면 無摘心區에 비하여 摘心區에서 61% - 120%增加되었으며, 主莖만 摘心한 區은 增收率이 낮았고, 主莖과 分枝를 함께 摘心한 區에서는 108%나 增收되었다고 하였다. 그리고 生育이 가장 왕성한 8月 上旬頃에 摘心하고, 꽃을 除去하여 주는것이 地下根 收量이 매우 높아진다고 하였다. 成 等(1995)<sup>45)</sup>은 柴胡草長이 50cm程度 자랐을때 摘心한 區에서는 分枝數가 增加 되었고, 地下部の 生育은 1회 摘心時에는 7月 16日頃에 하는 것이 가장 좋았으며, 2회 摘心은 8月16日 摘心區에서 生根收量과 乾根收量이 많다고 報告 하였다.

李 等(1991)<sup>30)</sup>에 의하면 柴胡의 摘心은 營養生長期에서 生殖生長期로 轉換하는 기점에서 摘心하는 것이 根收量을 增加시키고, 品質도 向上시킨다고 하였고, 成 等(1995)<sup>45)</sup>은 柴胡草長이 50cm 높이로 摘心할 경우 生根收量이 增加된다고 하였고, 生育初 2회 摘心, 生育中期 2회 摘心區에서 根收量의 增收效果가 가장크다고 報告하였다.

本實驗에서는 9月 25日까지 3회 摘心區에서 生根重과 乾根重이 가장 많았고, 無摘心區에서 가장 적은 것으로 나타나고 있는데, 이는 柴胡栽培時, 生育後期에 摘心하는 것이 生根收量이 많았다는 李等(1991)<sup>30)</sup>과 成等(1995)<sup>45)</sup>報告와 一致되는 傾向이었다.

柴胡栽培에 있어서 비닐被覆이 柴胡生育 및 根收量에 미치는 影響에 관하여 崔(1995)<sup>4)</sup>는 비닐被覆은 無被覆區에 비하여 土壤溫度가 0.5~3.3℃가 높았으며, 비닐접촉부위의 幼苗가 高溫과 酸素不足등의 原因으로 인하여 枯死 個體數가 많아졌다고 하였으며, 李等(1992)<sup>29)</sup>은 柴胡의 分枝數는 비닐被覆區에서 월등히 많았고, 草長등의 生育은 無被覆區에서 월등히 높았다고 하였다.

申等(1993)<sup>43)</sup>와 姜(1985)<sup>20)</sup>은 被覆區가 無被覆區에 비하여 草長이 크다고 하였으며, 申等(1993)<sup>43)</sup>은 葉長과 葉幅은 被覆區간에는 큰 差異가 없었다고 하였고, 權等(1992)<sup>8)</sup>은 莖長과 莖直徑은 비닐被覆區가 無被覆 보다 生育이 월등히 좋았고, 分枝數도 被覆區가 無被覆區에 비하여 월등히 많았다고 하였다. 그리고 權等(1992)<sup>9)</sup>과 金等(1991)<sup>24)</sup>도 莖長, 分枝數等은 비닐被覆區에서 월등히 增加 된다고 하였다.

本試驗에서는 被覆區에 비하여 無被覆區에서 生體重, 生根重, 乾物重, 乾根重 등의 收量形質은 월등히 많았으며, 草長, 葉幅, 葉長, 등의 生育形質도 無被覆區에서 比較的 良好한 편이었다.

被覆區에서도 草長은 無摘心區에서 가장 길었으며, 摘心時期가 늦어지고 摘心횟수가 많아짐에 따라 草長은 짧았다.

葉長, 葉幅, 莖直徑, 根莖, 根直徑 등의 形質은 8月25日까지 3회摘心에서 가장 우세하였고, 8月5日까지 2회 摘心, 7月16日 1회 摘心, 無摘心區, 順位로 減少되는 傾向인데, 이는 柴胡 摘心은 生育後期에 하는 것의 根收量과 品質이 좋아진다는 成等(1995)<sup>45)</sup>과 李等(1991)<sup>30)</sup>의 報告와도 一致하였다.

柴胡栽培時 幼苗가 定着하고, 成熟할 때까지 土壤水分保存과 直射光을 遮斷하기 위하여 遮光을 하고 있는 실정이다.



金 等(1986)<sup>22)</sup>은 無遮光區에 비하여 遮光區가 半夏의 草長, 葉長, 葉幅 등의 形質들을 增加시켰다고 하였으며, 崔(1995)<sup>4)</sup>은 遮光網被覆과 왕겨被覆區, 절단벼짚被覆區는 無處理區에 비하여 莖長이 크고 莖直徑과 生根重도 무겁다고 하였다. 그리고 金 等(1986)<sup>22)</sup>은 半夏는 25%遮光에서 16% 塊根收量이 增加되었고, 50%遮光에서는 8%의 塊根收量이 增加되었다고 報告하였다.

本 研究에서는 遮光程度를 달리하였을때 草長은 90%遮光에서 100.3cm로 가장 길었으며, 75%遮光에서 95.0cm, 50%遮光에서 92.2cm, 35%遮光에서 87.5cm, 無遮光區에서는 83.4cm 順位로 짧았다. 그리고 莖直徑, 根長, 根直徑은 遮光程度가 높아질수록 작아지는 傾向이었으며, 生體重과 生體塊莖重은 無遮光區에서 무거웠고 遮光程度가 높아질수록 減少되는 傾向이었다.

이상의 結果로 보아 濟州道 地域에서 柴胡栽培時 摘心時期는 8月 25日 까지 3회 摘心하는 것이 生根과 乾根收量을 增加시켰고, 無被覆區에 비하여 0.03mm 폴리에틸렌 필름으로 被覆하는 것이 柴胡의 個體當 根收量이 越等히 增收되었다.



## VI. 摘 要

폴리에틸렌 필름 被覆과 摘心 그리고 遮光程度를 달리하였을때 柴胡의 生育 및 根收量에 미치는 影響을 調査한 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 柴胡의 生育形質에서 被覆處理할 境遇 無被覆에 비해 被覆區가 草長·葉長·葉幅·莖直徑·根長·枝根數·分枝數에서 減少하였다.
2. 無被覆區에서 摘心間에는 草長은 無處理區, 葉長·葉幅·根長·根直徑·枝根數·分枝數은 8月 25日까지 3회處理區에서 가장 높게 나타났다.
3. 被覆區에서 摘心間에는 草長은 無摘心區, 葉長·葉幅·莖直徑·根長·根直徑은 8月25日까지 3회 處理區 에서 가장 優勢하였으며, 8月 5日 1회 處理區 以後부터 處理區間에는 큰 變化가 없었고, 莖直徑·根長·根直徑·分枝數등은 8月 5日 1회 處理 以前 보다 以後 處理區에서 대체로 優勢하였다.
4. 收量形質에서 被覆處理間에는 生體重·生根重·乾物重·乾根重은 被覆區가 높게 나타났으며, 區當收量은 無被覆區가 優勢하였다.
5. 無被覆에서 摘心間에는 生體重, 乾物重은 8月 5日 1회 處理區, 生根重·乾根重은 8月25日까지 3회 處理區 에서 가장 높게 나타났으며, 區當生體重·區當乾物重은 7月 16日 1회 處理區, 區當生根重·區當乾根重은 8月 25日까지 3회 處理區에서 가장 크게 나타났다.
6. 被覆區에서 摘心間에는 生體重·乾物重은 8月 5日 1회 處理區, 生根重·乾根重은 9月14日까지 3회 處理區에서 가장 무거웠으며, 區當生體重은 8月5日 1회 處理區, 區當生根重은 9月14日까지 3회 處理區에서 가장 優勢하였다.
7. 根收量은 被覆區에 비해 2培의 增收效果가 나타났으며, 摘心間에는 無被覆에서 8月 25日까지 3회 處理區에서 가장 많았다.

8. 遮光은 달리하였을때 草長은 90% 遮光에서 가장 길었으며, 75%, 50%, 35%, 無遮光 順位로 짧았으며, 莖直徑·根長·根直徑등의 形質은 遮光程度가 높아질수록 작아지는 傾向이었다.

9. 生體重·生根重은 無遮光에서 가장 무거웠으며, 遮光程度가 높아질수록 減少되는 傾向이었다.

## 參考文獻

1. Amano, A. K. Fujimoto and H. Ohashi. 1989. Geographical Variation in Somatic Chromosome Numbers of *Bupleurum Falcatum* L. Shoyakugaku Zasshi 33: 192-194.
2. Arano, H. and H. Saito. 1977. Cytological studies in Family Umbelliferae II. Karyotype In some Genera of Bupleurum, Spuriopimpinella and Pimpinella. La Chromosome II-6: 178-185.
3. 川谷豊彦, 金木良三, 桃木芳枝. 1976. 柴胡種자의 發芽에 관한 研究(제1보) 미시마사이호種자의 休眠特性. 日作記47(1): 25~30.
4. 崔柄烈. 1995. 京畿道 農村振興院 立苗率 向上을 위한 研究. 研究와 指導 36(1): 84~86.
5. 최중현, 趙載英. 1978. 被覆處理가 감자 秋落에 미치는 影響. 韓作誌23(2): 126-132.
6. 최병환, 이효승, 李正日. 1979. 비닐被覆栽培, 땅콩의 開花習性和 收量에 관한 研究. 韓作誌 24 :71-82.
7. 崔仁植, 金準鎬, 趙鎮泰, 洪有基, 宋仁圭, 朴成圭, 孫錫龍. 1994. 地黃의 播種期 및 被覆材料가 收量에 미치는 影響. 韓作誌2(2): 127-132.
8. 權炳善, 朴熙鎭, 李正日, 鄭東熙. 1992. 비닐被覆과 栽植密度가 決明의 生育 및 收量에 미치는 影響. 韓作誌37(1): 54-60.
9. 權炳善, 朴熙鎭, 林俊澤, 申東永. 1990. 비닐被覆과 播種期 移動에 따른 決明의 生育 및 收量. 韓作誌 35(4): 315~319.
10. 조필형, 성낙술, 배계화, 소웅영, 조덕이. 1990. 조직배양한 柴胡根의 saikosaponin 함량. 생약 학회지, 21(3): 205-209.
11. 鄭普變, 辛敏教. 1990. 圖解 鄉藥 大事典(植物編). 圖書出版 永林社 :413-414.
12. 丁弘道. 1990. 主要藥用作物 栽培技術. 農振會, (21): 87-91.
13. 韓大錫, 李德根. 1985. HPLC에 의한 柴胡 saikosaponin의 分離 및 定量. 生藥學會誌16(3): 175-179.
14. Hiraoka, N. T. Kodama, M. Oyangi, S. Nakano, Y. Tomita, N. Yamada, O. Iida, M. Satake. 1986. Characteristics of *Bupleurum Falcatum* Plants Propagated Through Somatic Embryo Genesesis of Callus Cultures. Plant Cell Reports 5: 319-321.
15. 張相文, 朴炳允, 崔炡. 1990. 土壤化學性 및 無期成分 吸收量이 柴胡(*Bupleurum falcatum* L.) 根中 saikosaponin a, c의 含量에 미치는 影響. 韓土肥誌 23(1): 49-52.
16. 丁海坤. 成洛戌, 김관수, 이승택, 蔡濟天. 1994. 多變量 해석법에 의한 柴胡의 草形 分類. 약용식물학회지(2): 140-145.
17. 鄭海坤. 1993. 柴胡의 發芽, 草形 및 開花特性. 壇國大學校 碩士學位論文
18. 鄭炳官. 1981. 摘心器官과 함께 生育 및 收量에 미치는 影響. 朝鮮大農業 研究 1 : 50-51.

19. 정성현, 1993. 염색체 전기영동과 RAPD를 이용한 柴胡(*Bupleurum falcatum* L.)의 유전적 계통분석: 충남대학교 석사학위논문6
20. 姜榮吉. 1985. 폴리에틸렌 멀칭이 土壤의 物理性과 作物生育 및 收量에 미치는 影響. 濟州大亞 熱帶 研報 2: 23-94.
21. 金鎮漢. 1990. 地溫이 가지엽의 生育과 光合成 能力에 미치는 影響. 農科研 8(1): 66-75.
22. 김순곤, 임희춘, 고복래. 1986. 半夏의 遮光效果 구명시험. 전북 농진원 연보 : 362-367.
23. 金潤植, 尹蒼永. 1990. 韓國産 柴胡屬의 分類學的 研究. 韓國植物學會誌 20(4): 209-242.
24. 김태수, 박문수, 박호기, 장영선, 박근용, 김재훈, 1992. 柴胡(*Bupleurum falcatum* L.)의 현탁배양 세포로부터 체세포배 유도 및 식물체 재분화. 한국육종학회 발표요지: 17-18.
25. 金載佶, 1984. 歷代 有效 常用處方. 原色 天然藥用大事典(上): 451-458.
26. 김관수, 성낙술, 장영희, 이승택, 이성일, 옥현충, 채영암. 1995. 柴胡 生育形質의 個體間 變異 및 相關. 韓作誌 3(1): 71-76.
27. 金祥坤, 金哲祐, 鄭東熙, 權炳善. 1993. 摘心方法이 芍藥의 主要形質과 收量에 미치는 影響. 韓作誌 39(3): 256-261.
28. Kohda, H., A. Namera and Y. Hamamoto. 1990. Propagation of *Bupleurum Falcatum* by shoot tip culture. Shoyakugaku Zasshi 44 : 38-41.
29. 이승택. 1992. 특용작물 전문기술 교재. 농촌진흥청.
30. 이은중 외 4인. 1991. 原色藥用作物 병해도감. 농업기술연구소.
31. Mizukami, H, matsunaga K, ohashi h, amano, a, maekawa, t, fujimotok. 1991. Variation in saikosaponin content of *Bupleurum falcatum* L. of different geographical origins. Shoyakugaku Zasshi 45(4): 342-344.
32. Ohta. H. Mitsuhashi and R. Tanaka. 1986. Aneuploid Variation in *Bupleurum Falcatum* L. from Japan. J. Jap.Bot. 61(7) : 212-216.
33. Ohta, S. 1991. Cytogenetical Study on the Speciation of *Bupleurum Falcatum* L. J. Sci. Hiroshima Univ., Ser. B. Div. 2, 23, 273-348.
34. Ohashi & Kuribayashi(Ohashi, H. and T. Kuribayashi. 1973. on The Trial Selection of Annual Crop In *Bupleurum Falcatum* (Preliminary Report). Shoyakugaku Zasshi 27(1): 41-43.
35. Otsuka, H. S. Kobayashi, and S. Shibata. 1977. Studies on The Cultivation of *Bupleurum Falcatum* L. (Mishimasaiko). Shoyakugaku Zasshi 31(2): 195-197.
36. 박철호, 유창연, 김동욱, 서정식, 안상득, 장병호, 1994. 柴胡의 뿌리 현탁배양에서 직접 체세포배 발생 및 식물체재분화. 한육지 26(1): 41-45.
37. 박철호, 유창연, 김동욱, 조혜경, 박경숙, 서정식, 안상득, 장병호. 1994. 柴胡의 體細胞 組織培養에 의한 植物體 再分化. 藥作誌 2(1): 60-66.
38. 박충현, 성낙술, 이승택, 정해근. 1994. 柴胡(*Bupleurum falcatum* L.)약배양에서의 callus 형성과 식물체재분화. 한국육종학회지 26(별책1호): 417-418.

39. 朴容陳, 金賢奉, 徐亨洙, 沈載昱. 1994. 野生 및 栽培柴胡根의 saikosaponin 含量比較. 韓育誌 26(4) : 363-367.
40. 朴容陳, 徐亨洙, 沈載昱, 李壽寬. 1992. 柴胡 品種 및 栽培年數에 따른 saikosaponin 含量變異. 農試論文集(田·特作編) 34(1): 121-124.
41. 徐亨洙. 1993. 柴胡 '밀양1호' 國內選拔 栽培技術確立. 研究와 指導 34(2): 39-41.
42. Shimokawa Y, Ushio N, Uno N, Ohashi H. 1980. Cultivation and Breeding of *Bupleurum Falcatum* L. (I) Effect of Temperature on Growth, Development and Saikosaponin Content of One-Year-Old Plant. Shoyakugaku Zasshi 34(3): 209-214.
43. 申東永, 李榮萬, 金鶴鎭. 1993. 栽植密度와 비닐被覆이 야콘의 生育 및 收量에 미치는 影響. 韓作誌 38(3): 240-244.
44. 成洛戌. 1991. 藥用作物 柴胡의 發芽率 向上 方法. 研究와 指導 32(4): 501-502.
45. 成在德, 朴容陳, 김금숙, 金賢泰, 徐亨洙. 1995. 柴胡 地上部 刈取가 生育 및 根收量에 미치는 效果. '95 韓國作物學會要旨: 35.

## 謝 辭

本 研究를 遂行함에 있어서 始終 指導鞭撻을 하여주신 宋昌吉 指導教授님, 깊은 關心과 激勵로 論文을 審査해주신 朴良門 教授님, 趙南棋 教授님 진심으로 感謝드립니다. 그리고 항상 믿음과 깊은 關心을 가지고 指導助言을 해주신 權五均 教授님, 吳現道 教授님, 金翰琳 教授님, 高永友 教授님, 姜榮吉 教授님께 感謝를 드립니다. 또한 本 研究를 무사히 마칠수 있도록 도와주신 姜奉均先生님, 金聖培 研究士님, 姜炯式研究士님, 劉哲受先生님, 大學院 在學生에게도 感謝의 마음을 전합니다. 끝으로 그 동안 物心 兩面으로 뒷바라지하여 주신 父母님과 누님, 동생에게 이 論文을 드립니다.

