

참當歸의 花成抑制와 收量變化

趙善行*, 金基駿**

Inhibition of Floral Induction and Variation of Yield in *Angelica gigas* Nagai

Seon Haeng Cho* and Ki June Kim**

ABSTRACT : Since the inhibition of floral induction was considered to be an important subject to get high yield of *Angelica gigas*, the effects of low temperature, daylength and shading were investigated in this study. The yield of *A. gigas* root grown by inhibition of floral induction was compared with the yield obtained by traditional cultivation method.

When the seedlings were exposed to the natural low air temperature condition until late of November, the plants which had 6 to 8 leaves showed vernalizing effect, and when the low temperature treatment was prolonged until mid of January, 4 to 5 leaf plants showed vernalizing effect. But 2 to 3 leaf plants did not show vernalizing effect regardless of the length of chilling treatment. The effectiveness of exposure to low temperature was markedly dependent upon the age of plants.

In the artificial low temperature treatment the range of temperature varied with plant age. Vernalizing effect at 1,5 and 9°C of temperature did not show 3,5,6 leaf plants, respectively. The bolting percent in 8 leaf plant at 1,5 and 9°C for 8 weeks decreased by 80,45 and 5%, respectively. As daylength became longer, the bolting percent of *A. gigas* was increased. plants which were grown in the full sunlight showed the highest value in bolting percent, and the bolting percent was not decreased significantly with changing from full sunlight to 50% shading.

When *A. gigas* were grown by the inhibition of floral induction, dry root weight per 10a showed the greatest value in 3 year old plant which 3.6 and 2.4 times higher than that of 1 and 2 year old plant, respectively. The yield of root was increased by 73.7% in 2 year old plant and 159.6% in 3 year old plant compared with the yield obtained by traditional cultivation method.

참當歸(*Angelica gigas* Nakai)는 繖形科에 屬하는 2~3年生의 藥用作物으로써 주로 漢藥材로 利用되어 왔으며^{15,18,28,32)}, 最近의 藥理作用의 效果에 對한 研究報告에 의하면 造血作用¹¹⁾, 興奮作用 및 血壓과 呼吸의 亢進作用³⁾이 있음이 確認되었다. 또한 朝鮮時代에 참當歸를 비롯한 五辛菜를 進上하던 임금은 立春前夜에 重臣들과 나누어 먹은 傳統

的인 菜蔬였으며¹⁷⁾, 특히 近年에는 참當歸의 幼葉과 軟化葉柄을 利用한 샐러드用 高級菜蔬로는 勿論 各種 茶類와 飲料의 原料 및 當歸茶^{1,21)}로서 그 需要가 激增하고 있어 栽培面積이 繼續 늘어날 展望이다.^{23,24)}

한편 참當歸에 對한 栽培學의 研究에 있어서 韓¹²⁾은 참當歸의 幼苗에 光度를 달리하여 可食幼葉의

* 서울大學校 天然物科學研究所(Natural Product Research Institute, Seoul National Univ, Seoul 110-744, KOREA)

** 建國大學校 農科大學(College of Agri. Kon-Kuk Univ, Seoul 133-701 KOREA) <93. 2. 27. 接受>

食品의 價値를 研究하였는데 自然光下에서 栽培하는 것이 生育이 가장 잘 되었다고 하였으며, 金²⁰⁾은 育苗移植栽培時 苗를 작게 길러 定植하는 것이 成績이 좋지만 基肥를 많이 주면 莖葉이 茂盛해지고 抽臺하기 쉬우며, 가을에 大苗(直徑 1.0cm 以上), 中苗(0.5~0.8cm), 小苗(0.4cm 以下)로 選別하여 中·小苗를 땅속에 假貯藏하였다가 이듬해 3月 下旬頃 定植하고 大苗는 畝를 오려내어 定植하여야 抽臺하지 않는다고 하였다. 農村振興廳 試驗 研究報告書²¹⁾에 의하면 當歸 優良 品種에 對한 選拔試驗에서 栽培한 5種 모두 當年에 抽臺開花는 없었으나 地下部 收量이 높은 “소천-1S”가 有望視된다고 하였다. 그리고 中國 吉林省 延邊特産研究所에서의 當歸 抽臺抑制 研究²²⁾에 의하면 密植栽培와 함께 6월에 播種하여 이듬해 봄에 移植함으로써 普通栽培時의 40% 抽臺에서 20% 程度로 抑制되었다고 하였다.

以上에서 살펴본 바와 같이 當歸의 作物學的 또는 生理·生態의 및 藥用部位別 藥效成分 等에 對한 國內外의 基礎 및 實用研究가 極히 未備하여 當歸의 效果의인 栽培와 利用에 큰 制約을 받고 있는 것이 現實이다. 이러한 背景下에서 本 研究에서는 먼저 當歸의 花成要因과 이에 根據한 花成 및 抽臺抑制 方法을 究明하기 위하여 一連의 試驗을 遂行하였고 이에 그 結果를 報告한다.

材料 및 方法

本 研究는 1987년부터 1991년까지 5年間 建國大學校 農科大學 實習農場과 實驗室에서 遂行하였으며 供試品種은 江原道 農村振興院에서 分讓받은 種子를 使用하였다. 實生苗의 育苗床에는 肥料를 使用하지 않았고 本圃에서는 堆肥 1,200kg/10a, N-P₂O₅-K₂O=12-8-8/10a를 全量 基肥로 每年 施用하였다.

1. 溫度 및 葉齡이 花成抑制에 미치는 影響.

2年根 生産을 위한 栽培는 葉齡이 다른 個體를 얻기 위하여 3月 25日, 5月 20日, 7月 20日 3회에 걸쳐 播種하였으며 9月 30日에 葉齡別로 個體를 選別하여 15 × 20cm 비닐돛트에 20本씩 移植하였다. 溫度處理는 1,5,9℃ 恒溫으로 하였으며 處理期間은 12月 1日부터 2週間隔으로 8週까지 處理하였다. 溫度處理前과 後는 10~15℃의 溫室에서 栽培管理하여 이듬해 4月 1日 本圃에 定植하였다. 自然區(對照區)는 室外에서 管理하면서 11月 20日부터 2週

間隔으로 翌年 1月 11日까지 處理하였으며 處理가 끝난 後는 溫度處理區와 同一하게 栽培管理하였다. 3年根 生産을 위한 栽培는 本葉 3~4枚를 選別하여 5℃에서 2年根과 同一하게 處理하였고 이듬해에도 育苗床에서 密植栽培한 後 本葉 10~11枚를 9℃에서 栽培管理하였다(그림 1).

花芽分化 程度를 調査하기 위해 7月 20日 區當 20個體씩 試料를 採取하여 FAA溶液에 固定시킨 後 解剖顯微鏡으로 檢鏡하였다. 花芽分化의 段階는 加藤¹⁹⁾가 셀러리에서 分類한 方法에 準하였다.

2. 日長과 光度가 抽臺에 미치는 影響.

日長과 光度에 의한 花成抑制 試驗을 하기 위하여 自然狀態(露地)에서 越冬한 本葉 5枚의 個體를 選別하여 1990年 3月 30日 本圃에 定植하였다. 5月 1日부터 日長을 처리하기 위해 黑色비닐로 地上 1.5m의 높이로 터널을 設置하고 그 안에 地上 1.2m의 높이에 1m間隔으로 白色燈(100w)을 設置하여 日長을 6,10,16,20時間으로 調節하였다. 光度試驗은 같은 날 白色寒冷紗로 被覆하여 遮光量이 50, 76,83,92%가 되게하여 栽培하였다. 그리고, 生育狀態의 調査는 農村振興廳 農事試驗研究調查基準²⁵⁾에 準하였다.

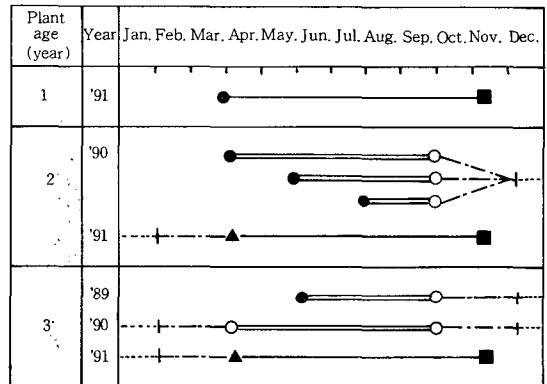


Fig. 1. Culture and treatment on the different plant age of *A. gigas*.

- Sowing date ○ Transplanting date in nursery bed or vinyl pots ▲ Transplanting date in field ■ Harvesting date
- Growing main field
- ==== Growing nursery bed
- Temperature treatment
- · - Greenhouse culture(10~15℃)

結果 및 考察

1. 溫度 및 葉齡이 花成抑制에 미치는 影響.

花芽分化過程을 檢鏡으로 確認하여 花芽分化 段階의 標徵과 花芽分化 및 抽臺의 特性을 調査한 結果를 寫眞 1과 表 1에 나타내었다. 花芽分化 I 段階부터 II, III, IV, V 段階로 進行되기까지 所要日數는 各各 3.2, 8.6, 19.6, 29.2日 이었다. 花芽分化 段階間의 所要日數는 I 段階에서 II 段階까지 3.2日 로 가장 짧았고 III 段階에서 IV 段階까지가 11.0日 로 가장 길게 所要되었다.

또한 花芽分化 段階가 進展됨에 따라 節間長이 길어지고 節數가 增加하였다. 卽, 첫째마디의 節間長 增加는 I 段階의 0.3cm에서 III 段階의 7.2cm로 增加率이 顯著했으나 그 以後로는 漸次 낮아졌다. 그리고 V 段階에서 둘째마디의 節間長은 10.7cm로 첫째마디의 8.9cm보다 오히려 길었다.

한편 本 試驗에서 檢鏡으로 花芽分化 過程을 確

認하고 花芽分化 段階를 區分하였는데 花芽分化 標徵을 早期에 正確히 診斷한다는 것은 他作物³¹⁾에 서와 같이 그에 알맞는 栽培管理를 하는데 重要한 것이라고 생각되었다. 抽臺開花가 진척됨에 따라 主要成分含量이 크게 變化되므로 適期에 收穫하여

Table 1. Length of the internode and arbitrary time after initiation of floral primordia of *A. gigas*.

FDS ¹⁾	Days ²⁾	Length of internode(cm)			
		1st	2nd	3rd	4th
I	0	0.3	0.2	0	0
II	3.2	4.3	1.2	0.4	0
III	8.6	7.2	2.4	1.9	0.5
IV	19.6	8.3	6.6	3.4	0.7
V	29.2	8.9	10.7	5.6	1.2

¹⁾ Floral differentiation stages

²⁾ Days from I stage to different stage

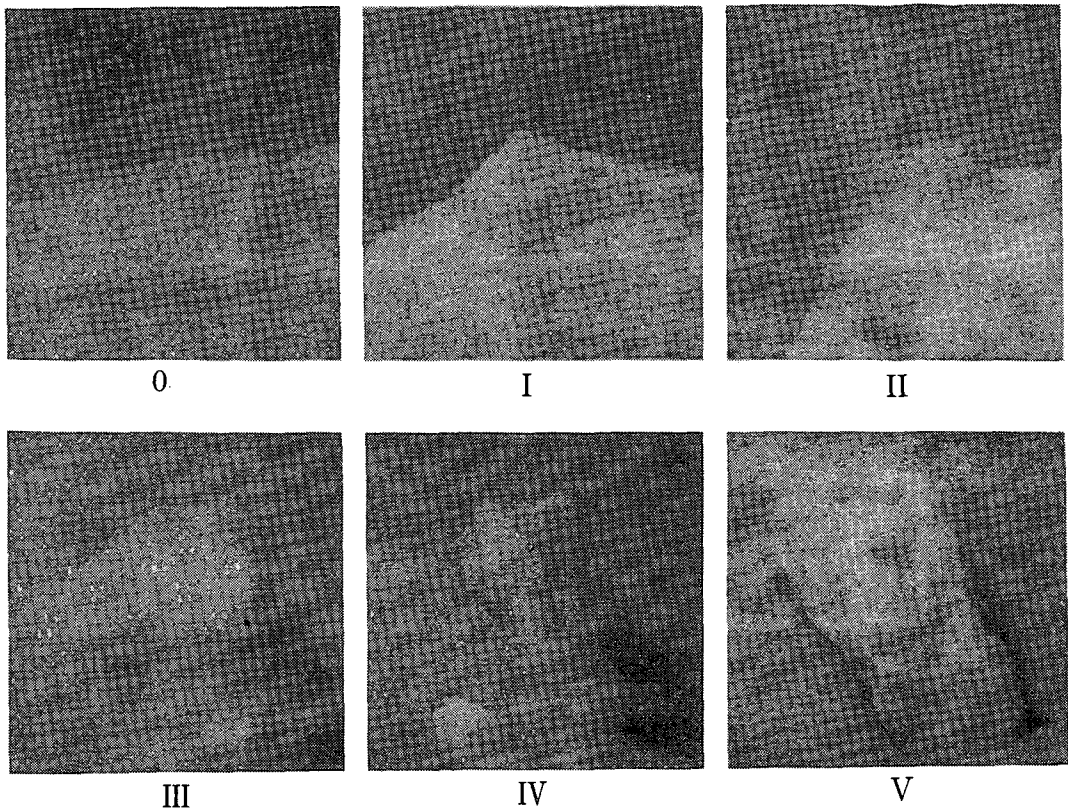


Photo. 1. Floral differentiation and development stage of *A. gigas*. (floral stage system illustrated from vegetative stage 0 to V stage. 0, I, II = $\times 16$; III, IV, V = $\times 6$)

藥用으로 利用할 수 있을 뿐만 아니라 採種을 目的으로 栽培할 때에는 施肥, 灌水 및 摘花 等은 生育 段階를 考慮하여 實施하여야 할 것이다. 따라서 本 研究結果는 花芽分化 標徵의 早期診斷에 活用할 수 있을 것으로 생각된다.

種根의 葉齡에 따른 溫度處理 및 期間이 花成誘導 및 花芽分化抽臺에 미치는 影響에 對하여 表 2, 3에 나타내었다. 自然溫度處理(對照區)의 境遇 11 月 20日 處理區의 本葉 6~8枚부터 花芽分化 및 抽臺가 始作되어 處理時期가 늦어질수록 增加하다가 翌年 1月 11日 以後부터는 變化가 없었다. 11月 20日 區는 5枚까지, 다른 處理區는 2~3枚에서 花芽分化和 抽臺는 全혀 이루어지지 않았으며, 7月 20日 檢鏡의 境遇를 보면 處理時期가 늦어지고 葉齡이

增加할수록 花芽分化程度와 抽臺率은 漸次 높아지는 傾向을 나타내었다(表 2).

한편 人工溫度處理(表 3)에서 1℃의 境遇는 自然溫度處理와 비슷한 樣相을 보여 溫度處理 期間과 葉齡이 增加할수록 花芽分化 程度와 抽臺率이 높아졌다. 2週處理區에서는 本葉 6枚까지 花芽分化 및 抽臺가 全혀 없었으나 4~8週 處理區에서는 3枚까지만 花芽分化 및 抽臺가 나타나지 않았다. 그러나 5℃와 9℃로 漸次 處理溫度가 높아질수록 低溫感應 限界葉齡이 增加하였다. 即 5℃의 境遇 2週處理區는 全혀 抽臺가 없었고 4週에서 6枚, 6~8週에서 5枚까지 花芽分化 및 抽臺가 이루어지지 않았으며 9℃에서는 8週處理區에서도 本葉 8枚까지 花芽分化 및 抽臺가 이루어지지 않았다.

Table 2. Influence of the duration of the low temp. (natural temp. of winter) and the age of plant on the floral development of *A. gigas*.

Date of Treatment	Plant age (No. of leaves)	Floral Stage(July 10)							Floral Stage(July 20)							bolting (%)
		0	I	II	III	IV	V	average	0	I	II	III	IV	V	average	
Nov. 20	2	20	.	.	.	.	.	0	20	.	.	.	.	.	0	0
	3	20	.	.	.	.	.	0	20	.	.	.	.	.	0	0
	4	20	.	.	.	.	.	0	20	.	.	.	.	.	0	0
	5	20	.	.	.	.	.	0	20	.	.	.	.	.	0	0
	6	18	1	1	.	.	.	0.15 ± 0.050	17	.	1	2	.	.	0.40 ± 0.881	15
	7	16	2	1	1	.	.	0.35 ± 0.140	13	.	1	2	3	1	1.25 ± 0.712	35
	8	16	2	1	1	.	.	0.35 ± 0.140	13	.	1	2	2	2	1.30 ± 0.784	35
	Dec. 4	2	20	0	20	0	0
3		20	.	.	.	.	.	0	20	.	.	.	.	.	0	0
4		17	2	1	.	.	.	0.20 ± 0.058	17	.	1	1	1	.	0.45 ± 0.278	15
5		14	2	2	1	1	.	0.65 ± 0.231	12	.	2	3	2	1	1.30 ± 0.650	40
6		14	2	2	1	1	.	0.65 ± 0.231	12	.	2	3	1	2	1.35 ± 0.721	40
7		11	2	3	3	1	.	1.20 ± 0.220	9	.	1	2	4	2	1.70 ± 0.809	55
8		11	2	3	3	1	.	1.20 ± 0.220	9	.	1	2	3	3	1.75 ± 1.103	55
Dec. 28		2	20	0	20	0	0
	3	20	.	.	.	.	.	0	20	.	.	.	.	.	0	0
	4	16	2	1	1	.	.	0.35 ± 0.140	16	.	1	2	1	.	0.60 ± 0.344	20
	5	10	4	3	3	.	.	0.95 ± 0.278	10	1	1	2	3	3	1.80 ± 0.907	50
	6	10	4	3	3	.	.	0.95 ± 0.278	8	.	2	2	4	4	2.30 ± 0.941	60
	7	8	5	4	2	1	.	1.15 ± 0.319	5	.	2	3	5	5	2.90 ± 0.802	75
	8	8	5	4	2	1	.	1.15 ± 0.319	4	.	1	4	6	5	3.15 ± 0.699	80
	Jan. 11	2	20	0	20	0
3		20	.	.	.	.	.	0	20	.	.	.	.	.	0	0
4		13	3	3	1	.	.	0.60 ± 0.187	10	.	1	3	3	3	1.90 ± 0.914	50
5		13	3	3	1	.	.	0.60 ± 0.187	10	.	1	3	3	3	1.90 ± 0.914	50
6		10	4	3	3	.	.	0.95 ± 0.872	9	.	2	3	4	2	1.95 ± 0.815	55
7		9	4	5	2	.	.	1.00 ± 0.245	4	.	1	4	5	6	3.20 ± 0.728	80
8		9	4	5	2	.	.	1.00 ± 0.245	4	.	1	4	5	6	3.20 ± 0.728	80

± Standard error

Table 3. Influence of the duration of the low temp. and the age of plant on the floral development of *A. gigas* observed on July 20.

Duration of low temp. (weeks)	Plant age (No. of leaves)	Floral Stage(1°C)						bolting (%)	Floral Stage(5°C)						bolting (%)	Floral Stage(9°C)						bolting (%)		
		0	I	II	III	IV	V average		0	I	II	III	IV	V average		0	I	II	III	IV	V average			
2	2	20	.	.	.	.	0	0	20	.	.	.	.	.	0	0	20	.	.	.	.	.	0	0
	3	20	.	.	.	.	0	0	20	.	.	.	.	.	0	0	20	.	.	.	.	.	0	0
	4	20	.	.	.	.	0	0	20	.	.	.	.	.	0	0	20	.	.	.	.	.	0	0
	5	20	.	.	.	.	0	0	20	.	.	.	.	.	0	0	20	.	.	.	.	.	0	0
	6	20	.	.	.	.	0	0	20	.	.	.	.	.	0	0	20	.	.	.	.	.	0	0
	7	17	.	2	1	.	.	0.35	15	20	.	.	.	.	0	0	20	.	.	.	.	.	0	0
	8	17	.	2	1	.	.	0.35	15	20	.	.	.	.	0	0	20	.	.	.	.	.	0	0
	4	2	20	.	.	.	.	0	0	20	.	.	.	.	0	0	20	.	.	.	.	.	0	0
3		20	.	.	.	.	0	0	20	.	.	.	.	0	0	20	.	.	.	.	.	0	0	
4		14	.	2	3	1	.	0.65	30	20	.	.	.	0	0	20	.	.	.	.	.	0	0	
5		14	.	2	3	1	.	0.65	30	20	.	.	.	0	0	20	.	.	.	.	.	0	0	
6		10	.	1	5	3	1	0.70	50	20	.	.	.	0	0	20	.	.	.	.	.	0	0	
7		10	.	1	5	3	1	0.70	50	18	.	1	1	.	0.25	10	20	.	.	.	.	.	0	0
8		8	.	1	4	5	2	2.20	60	17	.	2	1	.	0.35	15	20	.	.	.	.	.	0	0
6		2	20	.	.	.	.	0	0	20	.	.	.	.	0	0	20	.	.	.	.	.	0	0
	3	20	.	.	.	.	0	0	20	.	.	.	.	0	0	20	.	.	.	.	.	0	0	
	4	15	.	1	2	1	1	0.85	25	20	.	.	.	0	0	20	.	.	.	.	.	0	0	
	5	10	.	2	3	4	1	1.70	50	20	.	.	.	0	0	20	.	.	.	.	.	0	0	
	6	10	.	2	3	4	1	1.70	50	16	.	1	2	1	0.60	20	20	.	.	.	.	0	0	
	7	6	1	3	3	4	3	2.35	70	13	.	1	1	3	2	1.35	35	19	.	1	.	0.14	5	
	8	6	1	3	3	4	3	2.35	70	13	.	1	1	3	1	1.10	35	18	.	1	1	.	0.25	10
	8	2	20	.	.	.	.	0	0	20	.	.	.	.	0	0	20	.	.	.	.	.	0	0
3		20	.	.	.	.	0	0	20	.	.	.	.	0	0	20	.	.	.	.	.	0	0	
4		12	.	1	3	4	1	1.60	40	20	.	.	.	0	0	20	.	.	.	.	.	0	0	
5		12	.	1	3	4	1	1.60	40	20	.	.	.	0	0	20	.	.	.	.	.	0	0	
6		9	1	2	3	3	2	1.80	55	16	.	1	1	2	0.65	20	20	.	.	.	.	0	0	
7		4	.	1	4	5	4	2.70	80	13	.	1	1	3	2	1.35	35	20	.	.	.	.	0	0
8		4	.	1	4	5	4	2.70	80	11	.	1	2	3	3	1.75	45	19	.	.	1	.	0.15	5

前述한 溫度處理의 效果를 綜合해 보면 相當歸는 葉齡에 따라 一定期間동안 低溫을 經過하여야 花成이 誘導되어 花芽分化 및 抽臺할 수 있음이 밝혀졌다. 卽 自然狀態의 境遇 葉齡에 따라 11月 20日부터 翌年 1月 11日까지 處理되어야 하고 人工溫度處理의 境遇는 處理溫度가 높아질 수록 低溫感應 限界葉齡이 增加하였다. 이러한 結果는 당근^{2,4,13)}, 셀러리¹⁹⁾, 파슬리⁸⁾, 三葉菜²⁷⁾, 궁궁이⁵⁾ 等의 繖形科 作物 및 他作物^{7,30,33)}에서의 春化處理 研究報告와 一致하였다.

2. 日長 및 光度가 抽臺에 미치는 影響.

自然狀態(露地)에서 越冬시킨 本葉 5枚의 種根을 定植栽培하면서 日長을 調節하여 花成抑制에

關한 試驗을 한 結果, 日長이 짧아질수록 抽臺率이 減少하는 傾向을 보였다(그림 2). 卽 自然狀態에서는 抽臺率이 62.0% 이었으나 日長을 16 및 20時間으로 長日處理하였을 때는 各各 70.5%, 78.0%로 增加하는 傾向을 나타내었다. 그리고 10時間 短日處理區는 自然狀態와 差異가 없었으나 6時間 處理區에서는 差異가 認定되었다.

이와 같은 結果로 春化處理된 相當歸는 日長이 길어질수록 抽臺率이 增加한다는 事實을 알 수 있는데 이것은 韓¹²⁾, 趙⁵⁾, Garner⁹⁾, Hammer¹⁰⁾, Hillman¹⁶⁾ 등의 日長 試驗에서 이미 研究 報告된 結果와 一致하는 것이었다.

한편 그림 3은 自然光度와 白色寒冷紗 被覆에 따른 光度의 高低가 抽臺에 미치는 影響을 나타낸 것

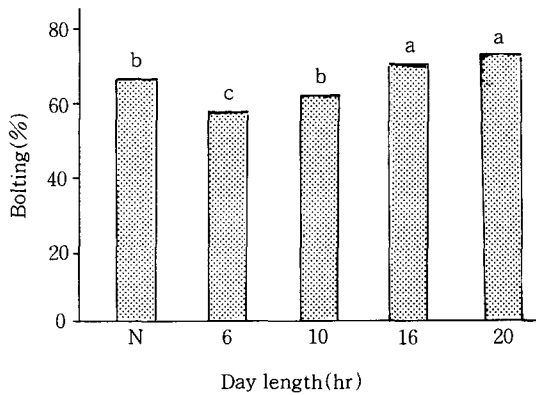


Fig. 2. Effect of day length on bolting percent of *A. gigas*. Bars with a common letter (s) are not significantly different at the 5% level by DMRT. N: Natural condition

이다. 그 결과를 살펴보면遮光으로光度가 낮아질수록抽臺率은低下하는樣相을 보였다.遮光 50%區에서는抽臺率이 54.3%로自然光區(56.2%)와差異가認定되지 않았으나그보다遮光率이 높아질수록抽臺率은低下되었다. 이러한結果는 參當歸의幼苗에光度를달리하여栽培하면서生育狀態를調査한結果¹²⁾ 및 셀러리,人蔘에서의研究^{14, 26)}와 같은傾向이었다.

3. 花成抑制에 따른 收量變化

5℃에서 8週間 溫度處理로 花成을 抑制시킨 本葉 5枚의 2年根과 9℃에서 8週間 溫度處理한 本葉 10枚의 3年根을 定植栽培한 區(各各 栽培距離 45 × 30cm, 坪當 24株) 및 直播栽培하여 收穫한 1年根(30 × 10cm, 坪當 110株)의 抽臺率과 收量を 比較한 것을 表4에 나타내었다. 表에서 보는 바와 같이 1,2年根은 抽臺가 전혀 없었으나 3年根은 7.03%의 抽臺率이 나타났고, 個體當 平均 生根重, 乾根重 및 10a當 收量은 根의 年數가 길어질수록

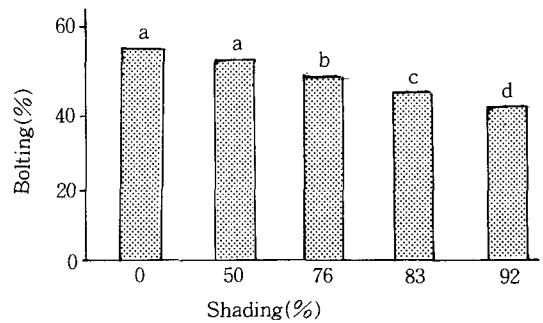


Fig. 3. Effect of shading on bolting percent of *A. gigas*. Bars with a common letter(s) are not significantly different at the 5% level by DMRT.

急激히 增加함을 보여 주었다. 또한 生根重에 對한 乾根重의 比率도 17.3%, 22.2% 및 25.2%로 年根別에 따라 增加하는 樣相을 나타내었다.

10a當 乾根의 收量を 보면 1年根을 基準으로 2年根은 2.4倍, 3年根은 1.49倍의 增收效果를 가져왔다. 한편, 慣行으로 栽培하여 調査한 表 5⁶⁾와 比較하면 가장 높은 收量を 나타내었던 苗根頭徑 3.1mm의 施肥區의 10a當 230.1kg에 對해 2年根은 無慮 73.7%, 3年根은 159.6%의 높은 增收效果를 가져왔다.

이와 같이 增收에 影響을 미친 原因은, 元來 參當歸는 生育中 一定期間 低溫에서 春化處理되어야 營養生長期에서 生殖生長期로 轉換되어 抽臺開花 및 結實로 進展되고 同時에 뿌리도 木質化되어 一生을 마치는 것²⁸⁾인데, 感應溫度보다 높은 溫度에서 處理되어 花成이 誘導되지 않아 營養生長만 계속 進行되어 뿌리가 肥大해졌기 때문이라고 생각된다.

한편 日長에 따른 花成抑制 試驗에서의 收量を 그림 4에 나타내었다. 自然狀態, 短日 및 長日處理

Table 4. Yield of roots at the different plant age of *A. gigas*.

Plant age (year)	Wt. of fr. root (g)(A)	Wt. of dr. root (g)(B)	B/A	Yield of fr. root (kg/10a)	Yield of dr. root (kg/10a)	Bolting (%)
1 ¹⁾	26.5 ± 0.27	4.5 ± 0.56	17.3 ± 1.13	907.5	161.7	0
2	249.3 ± 25.27	55.3 ± 4.48	22.2 ± 0.88	1769.0	399.6	0
3	358.3 ± 19.44	90.3 ± 6.37	25.2 ± 1.14	2381.7	597.2	7.03

± Standard error

¹⁾ Plant spacing(1 year : 30 × 10cm, 2 and 3 years : 45 × 30cm)

Table 5. Effect of root head diameter and fertilization on the yield of *A. gigas*.

Root head diameter(mm)	Wt. of fresh root (g)		Yield of dry root (kg/10a)	
	control	fertilization	control	fertilization
3.1	177.0	242.2	167.4	230.1
5.4	205.3	288.3	184.8	175.2
7.2	193.6	184.0	0	0
9.3	129.3	169.0	0	0

區 모두 抽臺根보다 無抽臺根의 個體當 平均 生根重이 높게 나타났고, 長日處理區는 自然狀態와 有意差가 없었으나 短日處理區는 生根重이 낮은 數値를 보였다. 卽 自然狀態의 無抽臺 生根重 138g 에 比하여 短日處理 6, 10時間區는 各各 70g, 94g으로 顯著히 低下되었다. 이것을 日長에 따른 抽臺率의 變化(그림 2)와 比較해 볼 때 6時間 短日處理區의 抽臺率이 53.3%로 自然狀態의 62.0%보다 約 10% 程度 抽臺가 抑制된 것에 比하여 收量은 顯著히 低下된 것으로 미루어 보아 短日處理는 바람직한 方法이 아니라고 생각되었다. 또한 光度에 따른 花成抑制 試驗에서의 收量調査를 보면 光度가 낮아질수록 抽臺 및 無抽臺의 個體當 平均 生根重이 모두 減少하는 傾向이었다(그림 5).

日長試驗에서의 마찬가지로 無抽臺根은 抽臺根보다 높았으며 自然狀態의 無抽臺根이 125g으로 가장 數値가 높았고, 遮光 50%區에서는 57g으로 顯著히 減少하였다. 이 結果를 光度에 따른 抽臺率(그림 3)과 比較해 보면 遮光 50%까지 抽臺率에서는 有意성이 認定되지 않았기 때문에 生育量 增大에 의한 收量을 增加시키기 위해서는 自然光下에서 栽培하는 것이 좋으리라고 判斷되었다.

摘 要

참當歸(*Angelica gigas* Nakai)의 栽培에서 크게 問題가 되는 花成抑制을 위해 溫度, 日長 및 光度가 花芽分化和 抽臺에 미치는 影響을 調査했으며, 慣行栽培와 花成을 抑制시켜 栽培生産된 根의 收量을 調査하여 年根別로 比較하였다. 本 試驗에서 얻어진 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 自然溫度處理(對照區)의 境遇 11月 20日 處理區의 本葉 6~8枚부터 花芽分化和 抽臺가 始作되어 處理期間이 길어질수록 抽臺率이 增加하다가 翌年 1月 11日 以後부터는 變化가 없었으며 本葉 2~3枚는 어떤 區에서도 抽臺가 全缺 없었다.

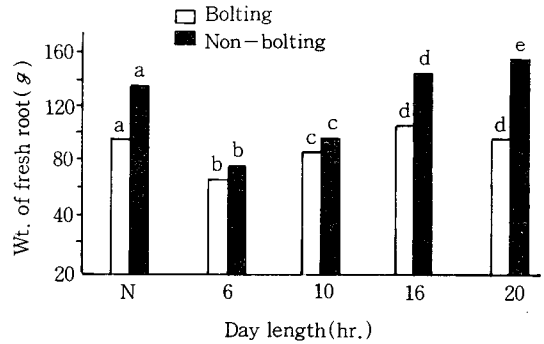


Fig. 4. Effect of day length on the weight of fresh root of *A. gigas*.

Within a same bar, bars with a common letter(s) are not significantly different at the 5% level by DMRT. N: Natural condition.

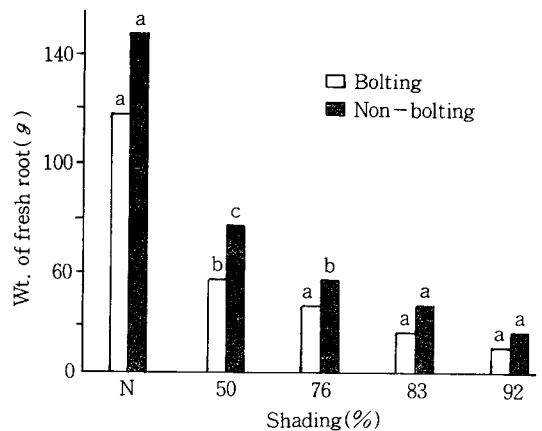


Fig. 5. Effect of shading on the weight of fresh root of *A. gigas*.

Within a same bar, bars with a common letter(s) are not significantly different at the 5% level by DMRT. N: Natural condition.

2. 人工溫度處理의 境遇 處理溫度가 높아질수록 低溫感應限界葉齡이 增加하였다. 卽, 1℃, 5℃, 9℃ 處理區 各各 3枚, 5枚, 6枚까지는 全缺 抽臺가 없었으며 8週 8枚區에서도 1℃에서 80%, 5℃에서 45%, 9℃에서 5%로 抽臺率이 低下하였다.
3. 參當歸의 抽臺率은 日長이 길어질수록 增加하였고, 光度試驗에 있어서는 自然光區에서 가장 높았으며 光度가 減少할수록 漸次 減少了나 遮光 50%까지 有意성이 認定되지 않았다.

4. 花成을 抑制시켜 栽培했을 때 10a當 乾根重은 3年根이 가장 많았고 1·2年根에 비해 각각 3.6倍, 2.4倍 增收되었으며, 慣行栽培보다 2年根은 73.7%, 3年根은 159.6% 增收效果가 있었다.

引用文獻

1. 방형애, 이용욱, 서남주, 장일무. 1990. 韓國茶原料에 對한 毒性 研究. 生藥學會誌. 21(1): 185-189.
2. Braak, J. P. and Y, O. K. 1958. Some observations on the floral biology of the carrot. Hort. Plant Breeding. Wargeningen Med. pp. 135.
3. 池享浚. 1962. *Angelica gigas* 成分의 藥理學的 研究. 忠北大學 論文集. 11: 573-582.
4. 崔延一, 李昌煥, 李洙聖, 崔寬淳, 柳長相. 1974. 당근 品種의 栽培時期別 特性과 몇몇 形質의 相關에 關하여. 農試報. 16: 37-45.
5. 趙鎮泰, 朴鍾天, 權圭七. 1989. 궁궁이의 種子 發芽, 遮光, 水耕栽培 및 無機成分에 關한 研究. 韓國園藝學會 發表要誌. 7(2): 48-49.
6. 趙善行, 金基駿. 1991. 根頭徑의 크기와 施肥가 參當歸의 生育 및 收量에 미치는 影響. 韓作誌. 36(3): 254-258.
7. Evans, L. T. 1971. Flower induction and the florigen concept. Ann. Rev. Plant Physiol. 22: 365-394.
8. 藤井健雄. 1976. 蔬菜의 栽培技術. 誠文堂 新光社. 510-541.
9. Garner, w.w. and Allard, H. A. 1920. Effect of the relative length of day and night and other factors of the environment on growth reproduction in plant. Lour. Agr. Res. 18: 553-607.
10. Hammer, K. C. and Basner, J. 1938. Photoperiodism in relation to hormones as factor in floral initiation and development. Bot. Gaz. 100: 388-421.
11. 韓清光. 1983. 當歸類의 Decursin含量 및 貧血家兔의 造血作用에 미치는 影響. 慶熙大學校 大學院. 博士學位論文.
12. 韓相政. 1982. 韓國產 野生 參當歸의 可食幼葉의 收量形質에 미치는 光度의 影響과 食品的 價値. 曉大論文集. 735-744.
13. 林雄. 1964. 셀러리의 採種에 關する 試驗. 農及園. 39(7): 1127-1128.
14. 許浚. 1987. 原本 東醫寶鑑. 南山堂. 727-900.
15. Hillman, w.s. 1976. Biological rhythms and physiological timing. Ann. Rev. Plant Physiol. 27: 159-179.
16. 洪錫模. 1972. 東國歲時記. 韓國名者大典集. 大洋書籍. 49~59.
17. 康秉秀, 高雲彩, 金光熙, 盧昇鉉, 宋吳竣, 辛民教, 安德均, 李尙仁, 李暎鐘, 李樣熙, 朱榮承. 1991. 本草學. 高文社. 578-580.
18. 加藤撤. 1965. 셀러리의 花芽形成에 小よぼす 低溫의 影響. 農及園. 40(8): 1267-1268.
19. 金寅煥. 1975. 藥草栽培法. 月刊 漢醫藥. 7: 92-97.
20. 文兆鐘, 安相洙, 李鐘玉, 郭寅信, 柳順英, 梁花榮. 1983. 國產茶類의 規格制定에 關한 研究. 國立保健院報. 20: 299-305.
21. 農村振興廳 作物試驗場. 1990. 藥用植物遺傳資源의 體系的 蒐集 및 特性 研究. 科學技術處. 24-27.
22. 農村振興廳. 1990. 作物生産과 研究의 國內外 動向(下). 特作編. 381-385.
23. _____. 1991. 開放化에 對應한 藥用植物의 安定生産과 研究方案. Symposium 發表誌. 5-26.
24. 農事試驗研究調查基準. 1983. 農村振興廳. 33-154.
25. 小原起. 1950. 人蔘의 抽臺性と 周年栽培에 對する 考察. 農及園. 25(1): 25-26.
26. 大森莊次, 杉本正行. 1969. 軟化ミツバ의 根株 養成法, 農及園. 44(8): 1253-1256.
27. 朴仁鉉, 李相來, 安相得, 宋沅燮. 1990. 藥用作物栽培. 先進文化社. 85-91.
28. 試驗研究 報告書. 1988. 特作編. 作物試驗場. 273-275.
29. Thompson, H. C. 1939. Temperature in relation to vegetative and reproduction in plants. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 37: 673-679.
30. Whyte, R. D. 1938. Phasic development of plants. Biol. Rev. 14: 51-81.
31. 陸昌洙, 安德均. 1972. 現代 本草學. 高文社. 158-161.
32. Zeevaart, J. A. D. 1976. Physiology of flower formation. Ann. Rev. Plant Physiol. 27: 231-348.