

# 濟州地方에서 쪽파(*Allium ascalonicum* L.)의 端境期 栽培 可能性에 關한 研究

張田益 · 秦石天

Studis on Cultural Possibility in Off-Season of  
Shallot (*Allium ascalonicum* L.) in Cheju-Do

Chang, Jeun-ik. Chin, Seuk-cheun

## Summary

Effects of bulb treatments such as cold storage temperature and period, application of GA<sub>3</sub> and ABA, day length and shading on emergence and growth of shallot were determined to establish cultural practices for Cheju native shallot in summer. The concentraton of GA and auxin like substances in bulbs for planting and growing plants was also determined. The results obtained are follow as:

1. Storing bulbs at 4°C for 30 days was suitalbe for promoting emergence and early growth of Cheju-native shallot.
2. Application of GA<sub>3</sub> did not promote emergence but increased growth continuously.
3. Application of ABA delayed emergence and the higher the concentration of solution was, the more the growth was retarded.
4. Shallot plant growed better under natural and 16 hours lighting than under 8 and 24 hours lighting.
5. Shallot plant growed better under 50 and 85% shading than under natural sun light.
6. Concentration of GA and ABA like substances was similar in bulbs stored at normal temperature and growing plants but was higher in plants emerged from bulbs stored at 4°C for 30 days.
7. In consideration of the above results the summer cultivation of Cheju-native shallot determined to possible, but including the shallot dormancy, physiological subject and the others ought to make researches further in future.

## 緒 言

쪽파(*Allium ascalonicum* L.)는 과類에 속하는 菜蔬로서 우리나라, 日本, 中國을 비롯하여 Asia 地方은 勿論 유럽과 美州 等地에서도 널리 栽培되고 있으며, 普通 과의 端境期에 利用되는 軟質菜蔬로서 食味가 優秀하여 家庭用으로 많이 栽培되고 있다. <sup>1, 12, 14, 18, 19, 26, 28, 32, 43</sup>

쪽파는 栽培期間이 짧고 連作에 依한 生理障害가 比較的 적어 栽培地域에 따라서는 重要한 所得源으로서 期待되며, 獨特한 香氣와 風味 뿐 만 아니라 Vitamin A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, C와 P, Fe을 많이 含有하고 있어서<sup>28, 32</sup> 優秀한 營養菜蔬이므로 年中 需要가 增大될 것으로 期待된다.

우리나라에서 쪽파 栽培는 대개 9월에 栽植하여 이듬해 봄에 生長이 活潑하며, 여름철에는 葉鞘基部가 肥大하여 狹卵型의 鱗莖이 形成되고 休眠에 들어간다. 鱗莖의 길이는 3cm 內外이고 鱗莖部는 여러 포기가 密生되어 있으며 극히 一部에서 抽苔되는 境遇도 있으나 花器는 退化되어 結實하지 못하므로 쪽파의 繁殖은 이 때 形成된 鱗莖의 分球로 이루어지고 있다<sup>28, 30</sup>. 쪽파의 잎은 가늘고 길며 種球의 分蘖이 旺盛하여 株當 20~30포기에 이른다<sup>11</sup>. 쪽파의 生育適溫範圍는 12.7~23.9°C이며, 最低 7.2°C, 最高 29.4°C라고 한다.<sup>23</sup>

鄭<sup>14</sup>은 쪽파의 生育이 比較的 빨라 適溫과 適濕이 주어지면 30~40日 內外에서 草長이 30~40cm에 達한다고 하였고, 農山魚村文化協會<sup>28</sup>에서 刊行된 文獻에 依하면 日本에서 主産地의 出荷期를 基準으로 作型을 區分하고 있는데 9月 出荷를 爲해서는 8月 上旬의 栽植이 알맞고 겨울 出荷는 8月 下旬~9月 上旬에, 그리고 2月 出荷를 爲해서는 9月 中·下旬에 栽植하며 이에 따른 三要素의 施肥量, 灌水量 및 栽植密度 等에 對하여 자세히 記述하고 있다.

韓<sup>11</sup>은 9月 1일에 栽植한 쪽파의 越冬中の 生育狀況을 알아보려고 11月 1日, 10日, 20日 및 30日 4회에 걸쳐 0.03mm의 polyethylene 필름으로

높이 45cm의 小型 터널을 設置하여 調査한 結果 種球의 크기는 露地의 것보다 작아져 種球로서는 不適合하지만 草長이 길고 分蘖莖數는 많았다고 하였다.

禹<sup>42</sup>은 쪽파의 種球를 4°C에서 10, 20, 30 및 40日間 各各 貯藏한 것과 生育中の 8, 12 및 16時間의 日長處理를 한 것에서 生育과 鱗莖肥大에 미치는 影響을 調査하였더니 長日處理區는 初期生育을 促進시켰으나 生育後期로 갈수록 草長이 減少되었는데, 特히 16時間 日長區에서 地上部 生育이 急激히 減少하였으며 生體重은 自然日長에서 가장 무거웠다. 即 쪽파의 生育과 鱗莖肥大는 日長條件에 크게 影響을 받았으나 種球의 低溫處理效果는 認定되지 않았다고 하였다<sup>31</sup>.

Weiler<sup>39</sup>은 百合에서 24時間의 日長條件下에서도 一定한 水準의 低溫이 주어진다면 開花된다고 하였다.

Jenkins<sup>13</sup>에 依하면 쪽파의 鱗莖肥大는 栽培溫度와 日長條件에 支配된다고 하였다. 即 高溫과 長日下에서는 正常的으로 鱗莖이 肥大되지 않지만 高溫이 주어지면 短日條件下에서도 微微하지만 鱗莖이 形成된다고 하였다. 쪽파와 特性이 類似한 양파 및 마늘의 境遇는 鱗片分化後의 高溫과 長日條件下에서 鱗莖의 形成이 促進되었으며 低溫短日下에서는 抑制된다고 알려져 있다<sup>3, 21, 25, 30</sup>.

藤枝<sup>10</sup>은 쪽파(*Allium wakegi* Araki)의 種內分化에 關한 研究에서 쪽파의 繁殖은 營養繁殖에 依한다고 하였다. 한편 西日本, 臺灣 및 韓國의 春川地方 等地에서 202系統을 蒐集하여 調査한 結果 南方系와 本土系로 크게 分類된다고 하였고 韓國(春川) 것은 本土系에 屬한다고 하였다. 本土系는 氣溫이 낮은 겨울철에 矮化狀態로 生育이 停滯되었다가 봄철에 生育이 活潑해진다고 하였고, 成熟이 完了된 種球는 休眠狀態에 들어간다고 하였다. 그러나 南方系는 겨울철에도 生育이 繼續되므로 本土系에 比하여 結球狀態로의 移行이 빠른 반면 種球의 充實은 不良하고 不安定한 休眠狀態가 된다고 하였다.

大久保<sup>29</sup>은 쪽파(*Allium wakegi* Araki)의 球 形成에 關한 研究에서 本土系가 南方系에 比하

여 越冬中 植物體의 低溫要求度가 強하였다고 하였으며 球 形成 初期에는 內生 Auxin의 一時的 增加가 認定되었다고 하였다.

鄭<sup>14)</sup>은 쪽파의 夏期栽培試驗에서 播種期를 5月 30일부터 7月 15일까지 15日 間隔으로 하여 3年間 連續하여 實施한 結果 6月 15日 播種球에서 生長이 良好하였고 出現所要日數는 7~8日이었다고 하였다. 또 遮光程度를 露地, 25% 및 50%로 달리하여 生育狀態를 調査한 結果, 50% 遮光區에서 草長이 길었다고 하였다<sup>27,36,41)</sup>.

Adjei-twum<sup>2)</sup>은 種球의 크기와 切斷 程度가 쪽파의 生長에 미치는 影響에서 萌芽率과 葉數는 種球의 크기가 클수록 增大되었고, 切斷區는 生育初期 段階에서 萌芽率은 높았으나 잎의 出現과 球의 發育은 不良하였다고 報告하였다. 또한 鄭<sup>14)</sup>도 種球의 크기는 마늘에서와 같이 大球를 栽植하는 것이 有利하였으며 種球의 切斷程度는 栽植期에 1/3 切斷이 生育과 萌芽率이 모두 높았다고 報告하였다.

쪽파에서 植物生長調節物質의 處理 또는 體內含量分析에 關한 研究報告는 찾아 볼 수 없었으나 같은 *Allium*에 屬하는 마늘에서 살펴 보면, 金等<sup>16)</sup>은 GA<sub>3</sub>를 處理하였을 때 成熟이 늦어졌다고 하였으며 李<sup>21)</sup>는 GA<sub>3</sub> 處理가 마늘의 葉 生長에 影響을 주지 못하였다고 報告하였다. 한편 張<sup>6)</sup>은 上海 早生 마늘의 種鱗片을 30日間 低溫貯藏한 結果 GA類似物質의 水準에는 變化가 없었으나 寒地系인 大邱地方種 마늘에서는 標準值인 0.1ppm보다 훨씬 높은 水準이었다고 報告하였다.

Aung과 Peterson<sup>5)</sup>은 양파에서 GA類似物質을 分析한 結果 休眠中인 양파 鱗球內에는 全GA類似物質 含量이 休眠末期보다 높았다고 하였다.

本 試驗은 新鮮菜蔬 生産供給이 어려운 여름철에 生育狀態를 檢討하기 爲하여 種球의 低溫貯藏 溫度와 貯藏期間을 달리하였으며, 또 遮光, 日長 處理 및 生長調節物質을 處理하여 쪽파의 生育에 미치는 影響을 把握하고 端境期 栽培法 改善을 爲한 基礎資料를 얻고자 實施하였다.

## 材料 및 方法

本 試驗에 供試된 쪽파는 濟州地方에서 栽培되는 在來種을 6月 5日에 收穫하여 乾燥시킨 것을 利用하였다. 栽植距離와 施肥 等은 慣行에 準하였고 試驗區 配置는 圃場에서 亂塊法 3反覆, 生長箱에서는 完全任意配置法 3反覆으로 하였다.

그리고 本 試驗에서는 33×47×10cm의 크기의 假植箱에 가리소(廷友農産製品)를 遮光程度別로 被覆하였다.

### 1. 試驗 1. 種球의 貯藏溫度와 그 期間이 쪽파의 出現 및 生長에 미치는 影響

1987年 6月 25日에 種球를 4°C, 10°C, 15°C 및 常溫에 15日, 30日 및 45日間 貯藏한 後 7月 10日, 25日 및 8月 10日에 各各 濟州大學校 附屬農場 菜蔬圃에 栽植하여 調査하였다.

### 2. 試驗 2. 種球에 對한 GA<sub>3</sub> 및 ABA 處理가 쪽파의 出現 및 生長에 미치는 影響

8月 7日에 0, 50, 100, 500, 1,000, 1,500 및 2,000ppm의 GA<sub>3</sub> 溶液, 그리고 8月 10日에 0, 10, 50, 100 및 200ppm의 ABA 溶液에 各各 2時間 浸漬한 쪽파 種球를 수도물로 充分히 씻어 흙과 모래를 1:1(V/V)로 混合한 床土를 채운 假植箱에 150球씩 심고 가리소 1매(50% 程度 遮光)로 遮光하여 그의 出現 및 生長을 調査하였다.

### 3. 試驗 3. 日長이 쪽파의 出現 및 生長에 미치는 影響

8月 7일부터 充分히 消毒한 種球를 150球씩 試驗2와 같은 假植箱에 栽植하여 日長을 8, 16, 24時

#### 4 亞熱帶農業研究

間, 溫度를 18°C, 光度를 2,500Lux로 固定한 Growth chamber(英國 Fisons Environmental Equipment Ltd. 製品)에 넣어 遂行하였고, 對照區는 假植箱을 露地에 옮겨 調査하였다.

#### 4. 試驗 4. 遮光程度가 쪽파의 出現 및 生長에 미치는 影響

試驗2에 使用한 假植箱에 8月 7日 1 plot當 150球씩 栽植하여 露地, 가리소 1枚(50% 遮光) 및 가리소 2枚(85% 遮光)로 被覆하였다.

#### 5. 試驗 5. 쪽파의 植物體와 常溫 및 低溫貯藏한 種球內의 Auxin 및 GA類似物質의 含量分析

低溫(4°C) 貯藏한 種球과 生育中인 쪽파의 GA 및 Auxin 類似物質을 그림1과 같이 抽出하여 檢定하였다.

##### 1) GA의 定量分析

GA의 定量은 ethylacetate 分劃(Ⅱ)을 東洋濾紙(No. 50)에 點滴하여 isopropyle alcohol·ammonia·물(10:1:1, v/v)의 展開溶媒에서 20cm까지의 上昇法으로 展開시키고 paper chromatogram 上에서 GA에 相當하는 Rf 0.4~0.6의 分劃으로 부터 methanol로 再抽出한 後 Holbrook 等<sup>9)</sup>이 開發한 分光比色法으로 GA含量을 測定하였다.

標準曲線을 爲한 GA는 Gibberellin A<sub>3</sub> (Sigma Co.)를 使用하였다.

##### 2) Auxin의 定量分析

Auxin의 定量은 Tang 等<sup>37)</sup>이 開發한 分光比色法을 使用하였다. ethylacetate 分劃(Ⅱ)을 眞空乾燥 시킨 後 少量의 methanol을 加하여 溶解시키고 여기에 Salkowski 試藥을 加하여 暗所에서 1時間 동안 發色 시킨 後 波長 535nm에서 吸光度를 測定하였다.

標準曲線은 Indole-3-acetic acid (Sigma Co.)

를 利用하여 作成하였다.

## 結果 및 考察

### 1. 試驗 1. 種球의 貯藏溫度와 그 期間이 쪽파의 出現 및 生長에 미치는 影響

貯藏溫度를 4水準으로 하여 15日 後의 栽植區에서 草長과 葉數는 表1과 같았다. 初期生長은 4°C에 貯藏한 것이 빨랐고, 常溫과 10°C 및 15°C의 貯藏 사이에는 뚜렷한 差異가 없었다.

이는 張<sup>6)</sup>, 張 等<sup>7)</sup> 및 表 等<sup>30)</sup> 등이 마늘에서, 徐 等<sup>33)</sup>은 芣에서 實施한 低溫處理의 結果, 4°C~5°C의 低溫에서 生長이 促進되었다고 한 것과 類似한 傾向이었다. 한편 栽植後 20日이 지나면서 貯藏溫度에 따른 草長과, 葉數에 差異는 微微하였고 30日 後에는 草長의 伸長이 鈍化되는 傾向을 보였다.

栽植後 80% 出現까지의 所要日數는 低溫일수록 짧았고 常溫에서는 길어졌다(그림2). 이는 低溫貯藏에서 發芽가 促進되었다는 張<sup>6)</sup>, 張 等<sup>7)</sup>, 表 等<sup>30)</sup> 및 徐 等<sup>33)</sup>의 報告와 같은 結果이며 常溫貯藏區에서도 6日만에 80%가 出現된 것은 鄭<sup>14)</sup>의 報告와 같은 傾向이었고, 藤枝 等<sup>10)</sup>이 報告한 南方系의 特性과 매우 類似하였다. 8月 下旬頃부터는 草長의 伸長도 차츰 鈍化되면서 枯死하는 葉數도 많이 나타났는데 이는 高溫障害인 것으로 推測되었다(표2).

30日間 貯藏한 區의 草長과 葉數는 表3과 같다. 初期生長과 葉數는 低溫區에서 增加되었는데 低溫의 程度와 差異가 적은 것은 15日間 貯藏區보다 貯溫이 積算의으로 增加된 것으로 思料된다. 또 栽植 20日後에 草長의 增加가 매우 緩慢여진 것은 草長이 20cm 以上 자라면 伸長이 鈍化되었다고 한 鄭<sup>14)</sup>의 報告와 같은 傾向으로 여름철에 生長한 쪽파의 草長은 24cm 內外에서 鈍化되는 것이 觀察되었다<sup>28)</sup>.

栽植後 80% 出現까지의 所要日數는 그림3에서 보는 바와 같이 15日間 低溫貯藏區와 비슷한 傾向을 보였다(그림2).

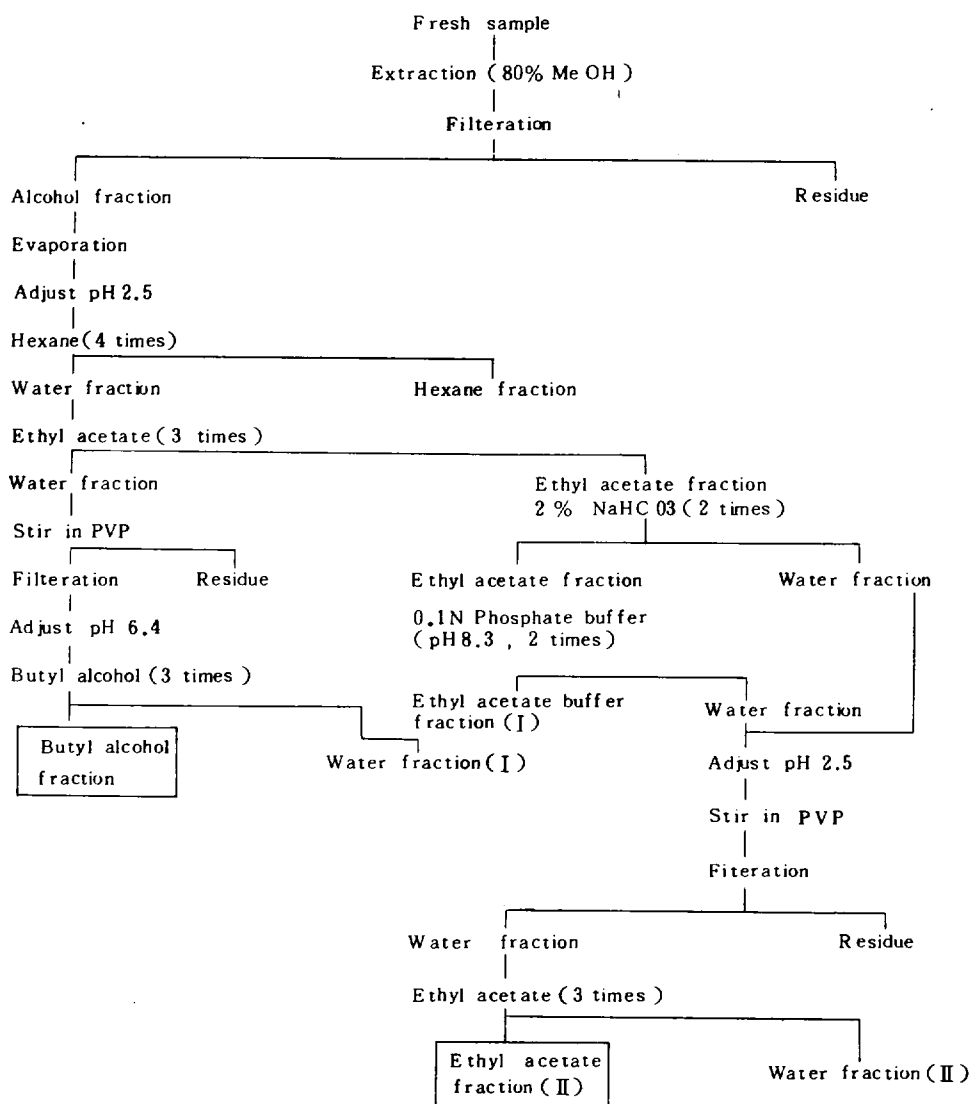


Fig.1. The isolation procedure of gibberellic acids and auxins from seed bulb and plant body of Cheju-native shallot.

Table 1. Effects of low temperature storage for 15 days on plant height and number of leaves of Cheju-native shallot.

Storage temp.	Plant height (cm)					Number of leaves				
	Jul.20 <sup>z</sup>	Aug.1	Aug.12	Aug.22	Sept.1	Jul.20	Aug.1	Aug.12	Aug.22	Sept.1
Control	6.2	11.8 <sup>a</sup>	22.1	23.1	23.2	7.2	10.1	16.4	12.6	9.8
4 °C	8.3	15.0 <sup>b</sup>	22.4	25.0	23.4	8.0	11.8	15.6	11.7	8.6
10 °C	7.0	12.9 <sup>a</sup>	21.1	22.3	21.5	8.1	11.7	13.7	12.0	8.1
15 °C	7.2	13.0 <sup>a</sup>	22.4	24.4	25.7	6.8	9.9	15.0	13.2	10.5
	NS		NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

z; Investigated date.

\*; Planting date were 10. July.

\*; Significant difference between low temperature storage for 15 days means at 5% level by LSD.

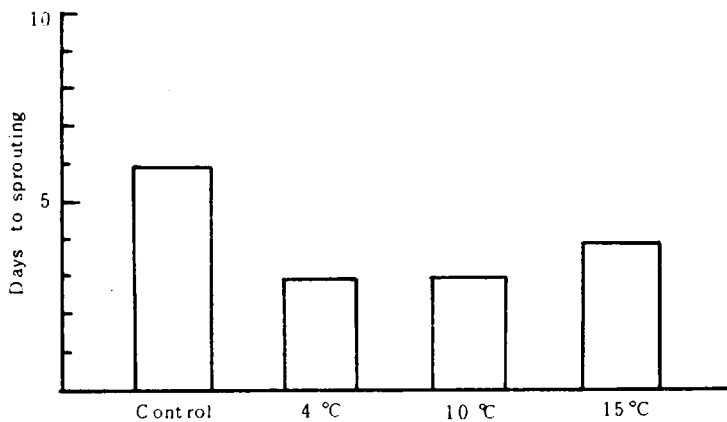


Fig. 2. Days to 80% sprouting by low temperature storage from June 25 to July 10.

45日間 低溫處理한 區의 草長과 葉數는 表4에서 보는 바와 같이 貯藏溫度間에는 差異가 없었고 8月下旬 以後와 9월에도 草長이 繼續 伸張되고 있었던 것은 이 時期의 試驗圃場 氣溫이 22.3°C에서 17.5°C로 낮아진 때문이라 생각된다. Lorenz<sup>23)</sup>는 蒜과의 生育最高溫度가 29°C라고 한

것으로 미루어 보아 濟州地方에서 中山間地帶(3高 300m 內外)의 여름철 蒜과 栽培는 充分히 可能하리라 思料된다.

常溫貯藏區에서 草長과 葉數는 低溫貯藏區와 비슷한 傾向이었고 그림4에서 보는 바와 같이 80% 出現까지의 所要日數가 모두 同一하였는데 이는

Table 2. Weather data in the experimental season (1987).

		July			August			September		
		Early	Middle	Late	Early	Middle	Late	Early	Middle	Late
Mean air temp	A	23.2	23.9	26.8	26.5	25.7	26.8	23.3	21.5	21.3
	B	16.1	17.7	20.6	22.7	21.1	22.3	17.5	16.7	15.1
	A - B	7.1	6.2	6.2	3.8	4.6	4.5	5.8	4.8	6.2
Amount of rainfall	A	130.9	307.6	147.8	24.7	36.7	367.1	16.8	12.8	-
	B	154.9	277.2	155.6	30.5	178.0	447.0	18.0	20.0	-
Hours of sunshine	A	36.1	13.9	72.7	57.0	53.6	42.9	39.0	62.3	84.0

A; Adapted from the monthly weather report of Cheju Meteorological Office.

B; Data observed in the experimental field at sea level 300m.

Table 3. Effects of low temperature storage for 30 days on plant height and number of leaves of Cheju-native shallot.

Storage temp	Plant height (cm)					Number of leaves				
	Aug.5*	Aug.17	Aug.27	Sept.6	Sept.15	Aug.5	Aug.17	Aug.27	Sept.6	Sept.15
Control	9.4 <sup>a</sup>	18.6	20.7	21.5	21.9	7.9	13.6	13.6	12.1	12.3
4 C	12.4 <sup>b</sup>	20.8	21.8	23.0	24.9	10.1	11.7	11.9	11.5	11.7
10 C	11.9 <sup>b</sup>	20.4	20.6	22.9	23.5	10.7	13.5	11.6	12.2	11.7
15 C	12.4 <sup>b</sup>	20.6	21.8	23.1	23.8	10.3	14.7	13.4	13.7	12.6
		NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

z; Investigated date.

\*; Planting date were 25. July.

\*; Significant difference between low temperature storage for 30 days means at 5% level by LSD.

常溫에 貯藏한 種球도 이미 休眠打破된 것으로 思料된다.

## 2. 試驗 2. 種球에 對한 GA<sub>3</sub> 및 ABA 處理가 쪽파의 出現 및 生長에 미치는 影響

濟州在來 쪽파 種球에 GA<sub>3</sub>를 處理한 結果 草長과 葉數는 表5에서와 같이 100~1,000ppm 處理에서 多少 增加된 傾向을 보였으나 이 外의 濃度範圍에서는 差異가 없었다. 이는 鄭<sup>15)</sup>이 休眠中인 감자 種薯에는 GA<sub>3</sub> 500~1,000pp 溶液에 浸漬하는 게 發芽促進에 效果的이었고 또 處理時間에 따라

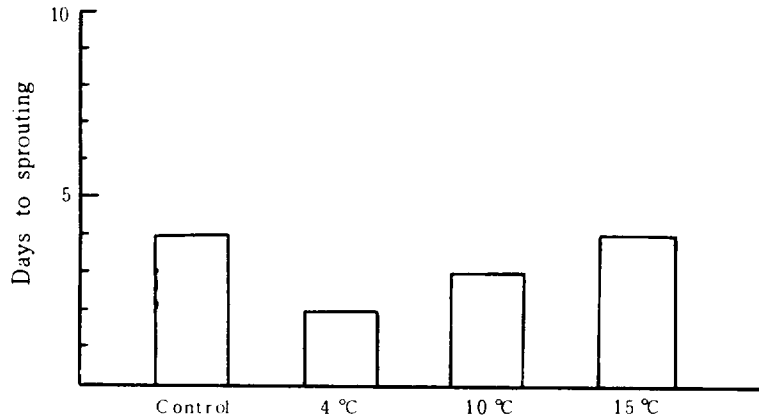


Fig. 3. Days to 80% sprouting by low temperature storage from June 25 to July 25.

Table 4. Effects of low temperature storage for 45 days on plant height and number of leaves of Cheju-native shallot.

Storage temp.	Plant height (cm)					Number of leaves				
	Aug. 17 <sup>z</sup>	Aug. 22	Aug. 28	Sept. 6	Sept. 15	Aug. 17	Aug. 22	Aug. 28	Sept. 6	Sept. 15
Control	4.3	12.5	17.9	20.1	22.6	6.1	9.6	10.4	13.2	12.9
4 °C	4.6	13.4	19.0	22.3	22.8	8.2	10.9	12.0	12.0	11.5
10 °C	4.9	13.9	18.5	20.4	24.8	8.2	11.5	11.8	12.7	12.3
15 °C	5.6	14.4	18.5	22.2	23.3	8.5	11.2	11.9	13.6	14.4
	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

z: Investigated date.

\*: Planting date were 10 July.

\*: Significant difference between low temperature storage for 45 days means at 5% level by LSD.

서는 差異가 많아 境遇에 따라서는 不利한 效果도 나타난다고 한 것을 감안할 때 濟州在來 쪽과 種球의 지베렐린效果는 今後 再檢討되어야 할 것으로 본다. 한편 8月末까지도 草長이 直線的으로 增加되고 있는 것은 지베렐린의 影響이 아닌가 생각된다. 鄭<sup>14)</sup>, 金 等<sup>15)</sup>은 生育中인 마늘에서 GA<sub>3</sub> 100, 500 및 1,000pp 處理한 것은 營養生長이 繼續되었다는 報告도 있어 本 試驗에서 GA의 影響과 類似한 傾向을 보였다. 初期生育段階에서 葉數

가 GA<sub>3</sub> 100, 500 및 1,000ppm 濃度에서 많았던 것은 Corgan 等<sup>16)</sup>이 生育中인 양파에서 GA<sub>3</sub>를 500 및 1,000pp으로 處理하였을 때에 側芽發生數가 많았다고 한 報告와 附合되는 結果를 보였다. 한편 本 試驗에서 濃度가 높을 수록 側芽의 發生數가 多少 減少되는 傾向을 보였으나 對照區와 50ppm 區보다 增加되는 傾向이었다.

80% 出現까지의 所要日數(그림5)가 GA<sub>3</sub> 500 및 2,000ppm 濃度에서 약간의 差異를 보이긴 하였으



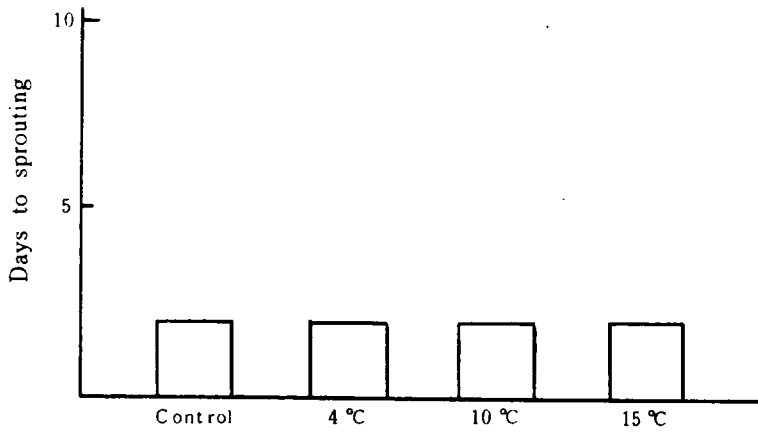


Fig. 4. Days to 80% sprouting by low temperature storage from June 25 to August 10.

Table 5. Effects of GA<sub>3</sub> treatment on plant height and number of leaves of Cheju-native shallot.

Conc. of GA <sub>3</sub> (ppm)	Plant height (cm)				Number of leaves			
	Aug. 12 <sup>z</sup>	Aug. 17	Aug. 22	Aug. 28	Aug. 12	Aug. 17	Aug. 22	Aug. 28
0	3.3 <sup>a</sup>	9.1	17.0	22.6	3.2 <sup>a</sup>	7.0	10.4	10.3 <sup>a</sup>
50	2.7 <sup>a</sup>	7.5	14.4	21.3	3.9 <sup>a</sup>	6.2	9.0	12.2 <sup>ab</sup>
100	4.1 <sup>ab</sup>	10.3	15.4	20.6	6.2 <sup>b</sup>	8.4	12.5	13.6 <sup>b</sup>
500	4.2 <sup>ab</sup>	10.1	15.8	20.4	6.6 <sup>b</sup>	9.6	12.9	13.6 <sup>b</sup>
1,000	5.2 <sup>b</sup>	10.6	15.9	20.3	6.0 <sup>b</sup>	8.4	12.1	13.2 <sup>ab</sup>
1,500	3.0 <sup>a</sup>	8.8	14.1	19.3	3.5 <sup>a</sup>	6.6	10.0	13.0 <sup>ab</sup>
2,000	3.4 <sup>a</sup>	9.2	15.7	19.8	5.1 <sup>ab</sup>	8.9	10.8	13.2 <sup>ab</sup>
		NS	NS	NS		NS	NS	

z; Investigated date.

\*; Planting date were 7. August.

\*; Significant difference between concentration of GA<sub>3</sub> means at 5% level by LSD.

나 全體的인 面에서 볼 때 各 處理間에 큰 差異가 없었던 것은 表 等<sup>31)</sup>의 마늘에서 報告한 바와 類似的한 傾向이었고, 鄭<sup>15)</sup>의 報告처럼 GA<sub>3</sub> 含量이 높아지므로서 GA-ABA 均衡 때문에 GA<sub>3</sub> 濃度에 따른 差異가 없었던 것인지는 앞으로 좀 더 究明되어야 할 課題라고 생각된다.<sup>22, 24, 34)</sup>

쪽파 種球에서 ABA를 處理하여 草長과 葉數에

미친 影響은 表6 및 그림6과 같다. 即 ABA 處理 濃度가 높을 수록 草長과 葉數는 減少되는 傾向을 보였는데 8月 上旬을 休眠末期로 볼 때 GA-ABA 均衡에서 ABA含量이 減少되는 時期에 ABA를 處理하여 주면 그 濃度가 높을 수록 GA와 結合<sup>15)</sup>하여 GA의 不活性을 助長하는데에 基因한 것으로 思料되었다. 그리고 葉數가 적었던 것은 分球數가

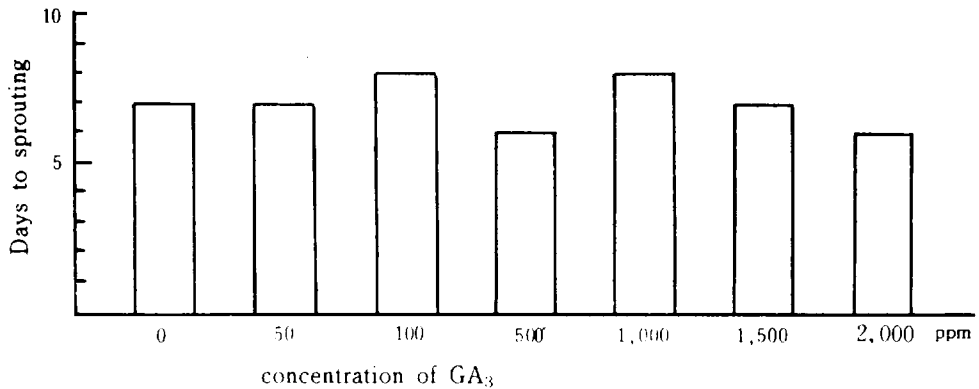


Fig. 5. Days to 80% sprouting of shallot seed bulb by treatment concentration of GA<sub>3</sub> on 7. August planted.

Table 6. Effects of ABA treatment on plant height and number of leaves of Cheju-native shallot.

Conc. of ABA (ppm)	Plant height (cm)			Number of leaves		
	Aug. 17 <sup>z</sup>	Aug. 22	Aug. 28	Aug. 17	Aug. 22	Aug. 28
0	4.4 <sup>b</sup>	15.6 <sup>c</sup>	22.6 <sup>c</sup>	6.0 <sup>c</sup>	9.6 <sup>b</sup>	10.3 <sup>b</sup>
10	3.8 <sup>b</sup>	10.9 <sup>b</sup>	16.2 <sup>c</sup>	5.7 <sup>c</sup>	10.7 <sup>b</sup>	11.4 <sup>b</sup>
50	4.0 <sup>b</sup>	8.9 <sup>a,b</sup>	13.6 <sup>b</sup>	4.4 <sup>b</sup>	9.5 <sup>b</sup>	10.0 <sup>b</sup>
100	3.7 <sup>b</sup>	7.3 <sup>a</sup>	7.4 <sup>a</sup>	3.4 <sup>a,b</sup>	6.2 <sup>a</sup>	6.8 <sup>a</sup>
200	1.9 <sup>a</sup>	7.2 <sup>a</sup>	10.7 <sup>b</sup>	2.5 <sup>a</sup>	7.4 <sup>a</sup>	9.4 <sup>b</sup>

z; Investigated date.

\*; Planting date were 10. August.

\*; Significant difference between concentration of ABA means at 5% level by LSD.

적었던 것에 起因된다. 이는 張<sup>5)</sup>과 金 等<sup>16)</sup>이 마늘에서 報告한 바와 類似한 傾向이었다. 그리고 生育後期로 가면 오히려 100ppm이 200ppm보다 生育을 抑制시켰다. 이는 金 等<sup>16)</sup>이 마늘에서 ABA 200ppm 濃度보다 100ppm에서 抑制效果가 增大되었다는 報告와 잘 一致되고 있다.

80% 出現까지의 所要日數는 그림7에서와 같이 ABA의 處理濃度가 높을 수록 出現日數가 많아졌다. 이는 張<sup>6)</sup>, 金 等<sup>16)</sup>의 마늘에 對한 試驗 結果와 鄭<sup>15)</sup>이 ABA는 休眠中인 감자의 塊莖에서 높

아진다고 한 것과 類似한 結果로 미루어 볼 때 濟州在來 쪽파도 休眠末期에는 ABA含量이 매우 減少되는 것으로 推定되었다.

### 3. 試驗 3. 日長이 쪽파의 出現 및 生長에 미치는 影響

表7과 같이 24時間 日長區는 다른 區에 比하여 草長과 葉數가 減少되었고 自然日長과 16時間 日長區에서 生育後期로 갈수록 增加하는 傾向을 보

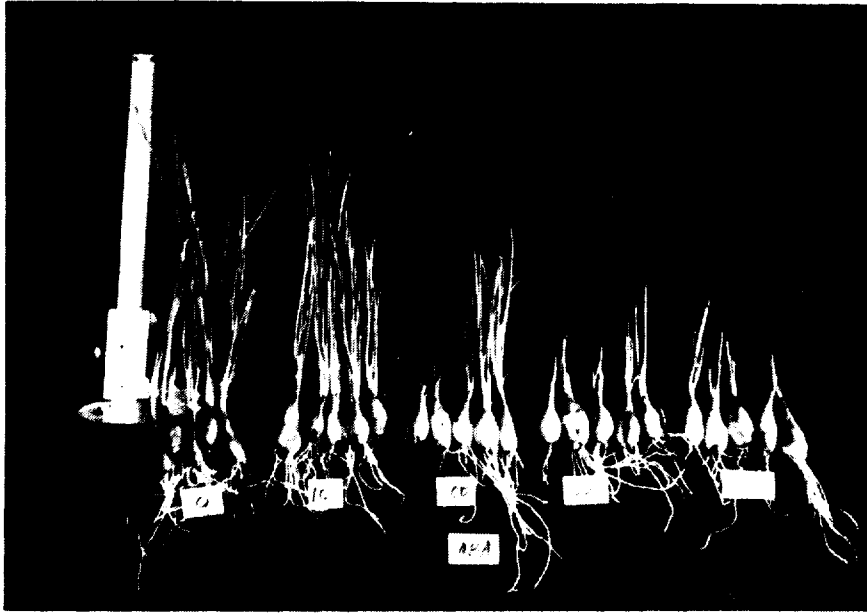


Fig. 6. Effect of ABA application on growth of Cheju-native shallot at 14 days after planting. Concentration of ABA were 0, 10, 50, 100 and 200 ppm from left.

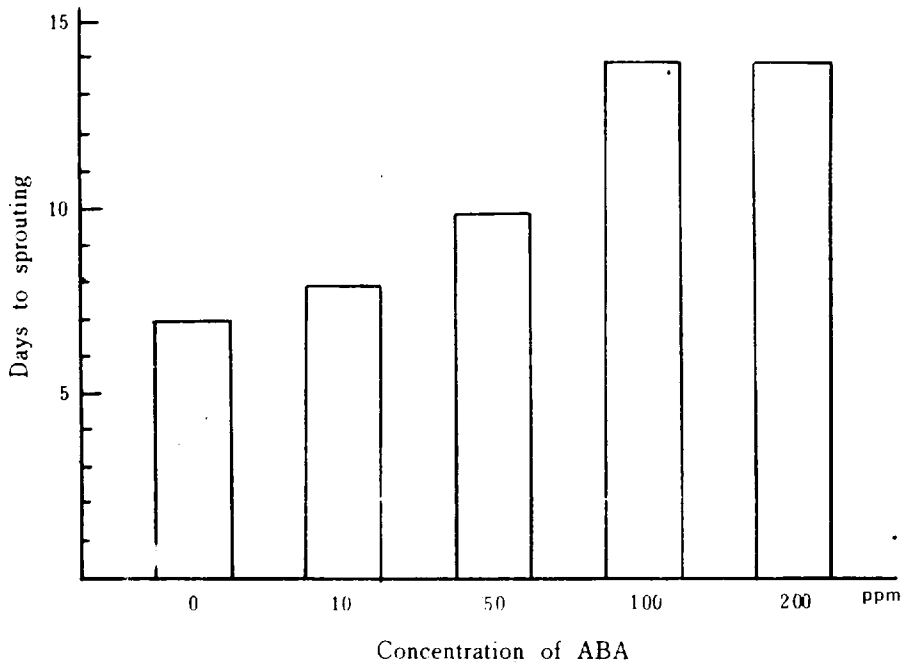


Fig. 7. Days to 80% sprouting of shallot seed bulb by treatment concentration of ABA on 10. August planted.

었다. 쪽파는 초가을에 栽植하여 越冬後 봄철에 生育이 旺盛하다고 한 藤枝 等<sup>10)</sup>과 Jenkins<sup>13)</sup>의 報告와 같은 傾向을 볼 수 있었다. 24時間 日長區에서 生育이 不振한 것은 靑葉 等<sup>3)</sup>과 表 等<sup>30)</sup>도 마늘에서 24時間 日長處理가 生育이 매우 抑制되

었다고 한 것이이 事實을 뒷받침해 주고 있다<sup>20, 38, 40)</sup>  
 80% 出現까지 所要日數가 24時間 日長區에서 길어진 것은 假植箱에 栽植한 쪽파 種球의 上部가 地上으로 露出되어 光線을 繼續 받게 된 때문에 推測되었다(그림8).

Table 7. Effects of day length on plant height and number of leaves of Cheju-native shallot.

Day length	Plant height (cm)				Number of leaves			
	Aug. 12 <sup>z</sup>	Aug. 17	Aug. 22	Aug. 28	Aug. 12	Aug. 17	Aug. 22	Aug. 28
Natural day length	3.3	8.7 <sup>b</sup>	12.5 <sup>b</sup>	17.9 <sup>c</sup>	3.2	8.7 <sup>b</sup>	9.6 <sup>b</sup>	10.4 <sup>b</sup>
8 hrs	3.6	6.6 <sup>a,b</sup>	11.0 <sup>a,b</sup>	14.7 <sup>b</sup>	4.1	7.1 <sup>b</sup>	8.8 <sup>b</sup>	10.3 <sup>b</sup>
16 hrs	3.9	7.8 <sup>b</sup>	11.7 <sup>a,b</sup>	17.4 <sup>c</sup>	4.6	8.8 <sup>b</sup>	9.4 <sup>b</sup>	11.4 <sup>b</sup>
24 hrs	2.8	5.2 <sup>a</sup>	9.9 <sup>a</sup>	10.4 <sup>a</sup>	3.5	3.8 <sup>a</sup>	4.7 <sup>a</sup>	5.1 <sup>a</sup>
	NS				NS			

z: Investigated date.

\*: Planting date were 7. August.

\*: Significant difference between day length means at 50% level by LSD.

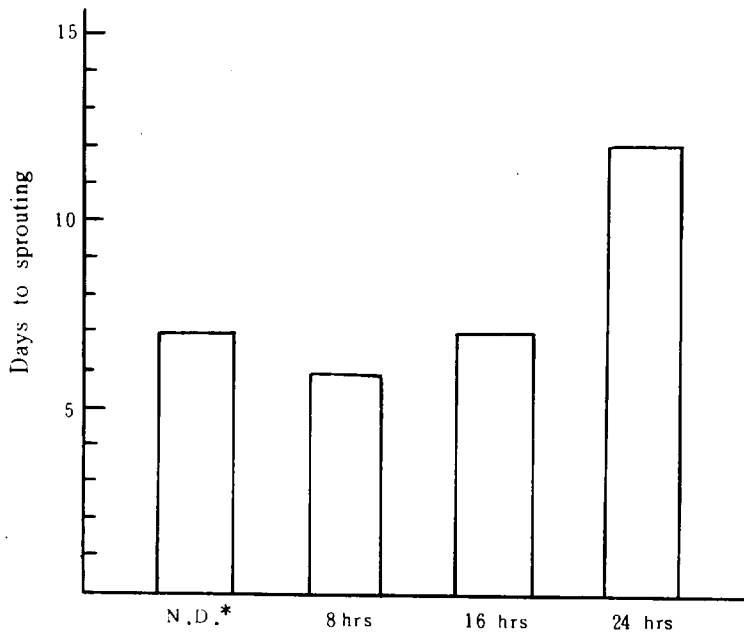


Fig. 8. Days to 80% sprouting of shallot seed bulb by day length on 7. August planted.

\* Natural day length

#### 4. 試驗 4. 遮光程度가 쪽파의 出現과 生長에 미치는 影響

濟州在來 쪽파의 生育에 미치는 影響을 調査한 結果는 表8 및 그림9와 같다. 가리소 2枚區(自然光의 85% 減少)에서 草長이 가장 增加하였고 다음은 가리소 1枚(50% 遮光), 露地의 順이었다. 그리고 葉數는 處理間에 비슷한 傾向을 보였는데 이는 文等<sup>27)</sup>이 高溫期에 生育이 不良한 芻, 배추,

시금치 및 상치를 各各 35%, 55% 및 70% 遮光下에서 栽培한 試驗에서 葉數, 乾物重은 25% 遮光區에서 增加되었고 잎의 크기 및 生體重은 35%와 55% 遮光區에서도 增加되었다고 하였으나 그 以上の 遮光에서 各各 減少되는 傾向을 보였다고 하였다. 그러나 鄭<sup>11)</sup>은 쪽파에서 無處理 및 25% 遮光區가 草長이 增加되었고 葉數는 各 處理 共히 비슷하였다고 한 結果와 類似하였다.

80%까지의 出現所要日數도 遮光程度가 클 수록 短縮되었다(그림10).

Table 8. Effects of shade level on plant height and number of leaves of Cheju-native shallot.

shade levels	Plant height (cm)				Number of leaves			
	Aug. 13 <sup>z</sup>	Aug. 17	Aug. 22	Aug. 18	Aug. 13	Aug. 17	Aug. 22	Aug. 28
50% Shade	3.3 <sup>a</sup>	9.1 <sup>a</sup>	17.0 <sup>b</sup>	22.6 <sup>b</sup>	3.2	7.0	10.4	10.3
85% Shade	5.9 <sup>b</sup>	13.3 <sup>b</sup>	18.9 <sup>b</sup>	22.6 <sup>b</sup>	5.5	9.3	10.6	11.3
Natural sun light	4.0 <sup>a</sup>	8.7 <sup>a</sup>	14.1 <sup>a</sup>	18.4 <sup>a</sup>	5.7	8.7	9.7	12.4
					NS	NS	NS	NS

z; Investigated date.

\*; Planting date were 7. August.

\*; Significant difference between shade level means at 5% level by LSD.

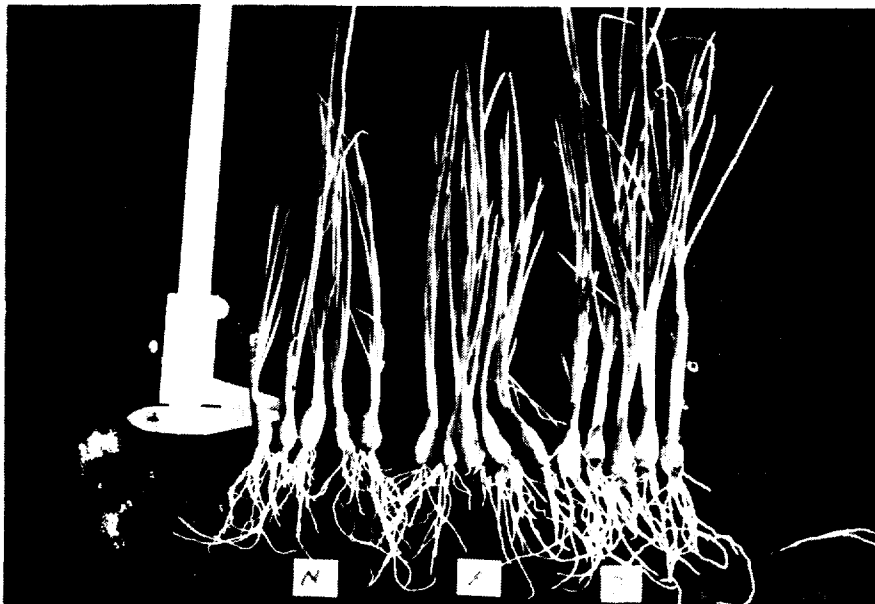


Fig. 9. Effect of shade levels on plant height of Cheju-native shallot at 16 days after planting. N; Natural sun light, 1; 50% shading, 2; 85% shading.

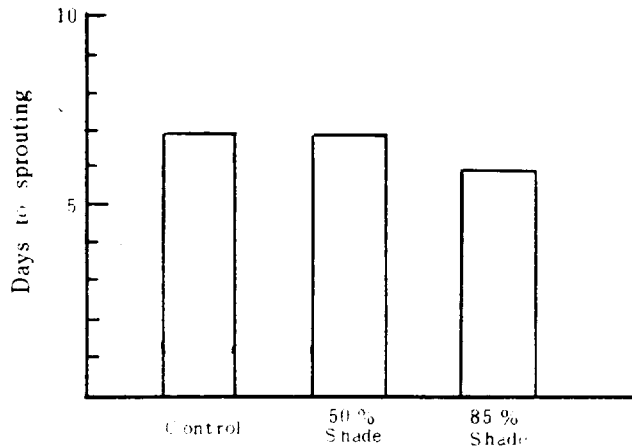


Fig. 10. Days to 80% sprouting of shallot seed bulb by shade level on 7 August planted.

5. 試驗 5. 쪽파의 植物體와 常溫 및 低溫貯藏한 種球內의 Auxin 및 GA類似物質의 含量分析

表9에서와 같이 GA類似物質의 低溫處理한 것이 常溫區보다 增加하는 傾向을 보였는데 이는 張<sup>6)</sup>이 마늘에 對하여, Aung과 Peterson<sup>5)</sup>의 양파 種球內의 GA類似物質 含量을 分析한 報告 및 Aung<sup>4)</sup>의 Tulip에 對한 報告와 類似한 傾向이었다<sup>17, 35)</sup>.

한편 Auxin 類似物質의 含量은 生長中인 植物體나 常溫貯藏의 種球에서는 서로 類似하게 그 含量이 낮았으나 低溫貯藏한 種球에서는 약간 높은 傾向을 보였다.

쪽파는 栽植後 30日 內外에서 30cm 程度의 크기로 草長이 伸張되는 作物이므로<sup>14, 28)</sup> 生長促進物質인 GA類似物質 含量이 높은 것은 理解되나 將次 ABA를 包含한 他 植物生長調節物質의 分析도 並行되어야 쪽파의 生理的 特性이 正確히 究明되리라고 본다.

Table 9. Contents of growth promoting substances in Cheju-native shallot plant and bulb (ppm/g).

Growth promoting substances	Shallot plant	Shallot bulb	Shallot <sup>z)</sup> bulb
Gibberellic acids	3.28	3.81	4.20
Auxins	0.54	0.96	1.50

z: Shallot bulb stored at 4°C for 30 days.

摘 要

濟州在來 쪽파의 여름철 栽培를 爲하여 種球에

對한 貯藏溫度와 期間, GA<sub>3</sub> 및 ABA處理와 日長 및 遮光程度를 달리하여 出現 및 生育에 미치는 影響을 究明하고, 種球와 生育中인 植物體內의 GA 및 Auxin類似物質의 含量을 分析한 結果는 다

음과 같다.

1. 濟州在來 쪽파의 出現 및 初期生長促進은 4°C의 低溫에서 30日間 貯藏한 것이 가장 良好하였다.
2. GA<sub>3</sub> 處理는 濃度間에 뚜렷한 出現促進效果가 없었으나 生長은 繼續 增加되었다.
3. ABA處理는 出現을 遲延시켰으나 濃도가 높을 수록 地上部의 生長도 抑制되었다.
4. 여름철의 自然日長과 16時間 日長區에서 地上部 生長이 良好하였고 8時間과 24時間區에서는

不良하였다.

5. 50% 및 85% 遮光處理한 것에서 草長이 길어졌고 露地에서는 伸長이 緩慢하였다.
6. GA 및 Auxin類似物質의 含量은 種球의 常溫貯藏과 生育中인 것에서 類似하였고 4°C에서 30日間 貯藏한 區에서 GA와 Auxin類似物質含量이 높았다.
7. 以上の 結果로서 濟州在來 쪽파의 여름철 栽培는 可能하지만 休眠性을 비롯한 生理的인 諸部分은 좀 더 研究해야 될 것이라 생각되었다.

### 參 考 文 獻

1. 秋谷良三. 1969. 蔬菜園藝ハンドブック. 養賢堂. 511~519.
2. Adjei-twum, D. C. 1980. The Influence of Bulb Size and Bulb cutting on the Growth and Yield of Shallots (*Allium cepa* var. aggregatum G. Don.) in Ghana. J. Hort. Sci. 55(2): 139~143.
3. 青葉 高, 高樹英明. 1971. ニンニクの球形成に関する研究(第3報) : タネ球の低溫處理ならびに植付け後の日長條件の影響. 日園學雜. 40(3): 40~45.
4. Aung, L. H. 1971. The Alteration of Bulb Hormones Content by Environmental Stimuli. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 23(1): 156~161.
5. Aung, L. H. and C. E. Peterson. 1974. Gibberellin-like Substances of Dormant and Non-dormant Bulbs of *Allium cepa* L. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 99(3): 279~281.
6. 張田益. 1985. 低溫, 光中斷 및 ABA處理가 마늘의 生育 및 內生 ABA 및 GA 類似物質의 消長에 미치는 影響. 忠南大學校. 學位論文. 5~20.
7. 張田益, 金暎來, 李永馥. 1986. 上海早生 마늘의 生育特性에 關한 研究. 1. 種球의 低溫處理와 光中斷이 生育 및 二次生長에 미치는 영향. 韓園誌. 27(2): 96~104.
8. Corgan, J. N. and J. M. Montano. 1975. Bolting and Other Responses of Onion (*Allium cepa* L.) to Growth-Regulating Chemicals. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 100(3): 273~276.
9. Holbrook, A. H., W. J. Edge, and F. Baily. 1961. Gibberellic Acid Analysis by Spectrophotometric Methods. (ABSA) Adv. Chem. Series. 28: 159~163.
10. 藤枝國光, et al. 1980. ワケギ(*Allium wakegi* Araki)의 種內分化に關する研究. 日園學雜. 49(2): 180~188.
11. 韓奎平, 南昌助. 1977. 쪽파 栽培型別 收穫期가 收量에 미치는 影響. 全南農村振興院. 試驗研究報告書. 343~348.
12. 岩佐俊吉. 1980. 熱帶の野菜. 養賢堂. 354~357.
13. Jenkins, J. M. 1954. Some Effects of Different Day Lengths and Temperatures Upon Bulb Formation in Shallots. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 64: 311~314.
14. 鄭東植. 1982. 쪽파 夏期栽培試驗. 全北農村振興院. 試驗研究報告書. 413~419.
15. 鄭三澤. 1985. 種子休眠과 發芽의 生理生化學. 大韓教科書株. 251~266.
16. 金昌明, 姜聖根, 張田益. 1986. 生長 調整劑

- 處理가 마늘의 2次 生長에 미치는 影響. 試驗 研究報告書. 濟州農振院. 186~191.
17. 金奎元, 白基燦, 鄭三澤, 鄭在東. 1986. 植物 生長調節物質. 嶺南大出版部 158, 235.
  18. 金益達. 1973. 農業大辭典. 學園社. 530.
  19. 熊澤三郎, et al. 1969. 蔬菜園藝各論. 養賢堂, 289~292.
  20. 郭炳華, 1966. 植物生長에 미치는 螢光燈의 差異 및 各種 植物生長素의 影響에 關하여. 韓園誌. 2: 74~79.
  21. 李愚升. 1974. 韓國產 地方마늘의 休眠에 關한 研究. 韓園誌. 15(2): 119~141.
  22. Lipe, W. N. 1975. Influence of Growth Regulators on Growth, Bulbing, Maturity and Yield in Onions. Hortscience. 10(1): 20~21.
  23. Lorenz, A. Oscar. 1980. Knott's Handbook for Vegetable Growers. John Wiley & Sons. New York. 50.
  24. Mahotiere, S., R. C. Herner and F. G. Dennis. 1976. Effects of Applied Growth Substances on Growth of Shoot Apieces Excised from Onions in Rest. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 101(3): 211~213.
  25. Mann, L. K. 1952. Anatomy of the garlic Bulb and Factors Affecting Bulb Development. Hilgardia. 21: 195~251.
  26. 熱帶植物研究會. 1986. 熱帶植物要覽. 養賢堂. 481.
  27. 文 源, 表鉉九, 1981. 遮光程度가 몇 가지 好冷性菜蔬의 生育에 미치는 影響. 韓園誌. 22(3): 153~499.
  28. 農文協編輯部. 1977. 新野菜全書. 네기類타스네키-基礎生理と應用技術. 農山魚村文化協會. 67~68, 197~202, 493~499.
  29. 大久保 敬, 安谷屋信一, 高橋基一, 藤枝國光. 1981. 와케기(Allium wakegi Araki)의 球形成에 關する 研究. 日園學雜. 50(1): 37~43.
  30. 表鉉九, 李炳卿, 文 源, 禹種圭. 1979. 마늘의 栽培技術開發에 關한 研究(1) 種球의 低溫 處理, 光中斷 및 補光이 하우스栽培마늘의 生育과 麟莖肥大에 미치는 影響. 韓園誌. 20(1): 19~27.
  31. 表鉉九, 李炳卿, 1973. 收穫後의 마늘의 生理 生態에 關한 研究. 韓園誌. 14: 25~30.
  32. 清水 茂, et al. 1977. 野菜園藝大辭典. 養賢堂. 1405~1410.
  33. 徐正根, 鄭熙敦, 卞在均, 盧承文. 1982. 튜립(Tulipa gesneriana L.)의 促成栽培에 關한 研究 I. 球根의 國內養成期間 및 低溫處理가 튜립(Tulipa gesneriana L.)의 生長 및 開花에 미치는 效果. 韓園誌. 23(4): 341~347.
  34. 徐正根, 卞在均, 鄭熙敦, 盧承文. 1983. 튜립(Tulipa gesneriana L.)의 促成栽培에 關한 研究. II. 생장 및 발달에 미치는 生長조절물질의 영향. 韓園誌. 24(1): 49~56.
  35. 徐正根, 金光秀, 卞在均, 盧承文. 1983. 高溫 및 低溫處理에 依한 튜립(Tulipa gesneriana L. 'Purissima')의 生長調節物質의 變化. 韓園誌. 24(3): 214~220.
  36. 高樹英明, 青葉 高. 1976. ニンニクの 球形成에 關する 研究(第5報) 補光期의 光源의 種類가 生育과 球および花序의 形成에 及ぼす 影響. 山形大學記要(農學) 7(3): 401~418.
  37. Tang, Y. W. and J. Bonner. 1946. The Enzymatic Inactivation of Indoleacetic Acid I. Some Characteristics of the Enzyme Contained in Pea Seedlings. Amer. Biochem. Biophys. Vol. 13: 11~17.
  38. Terabun, Motoichi. 1980. Effect of Cyclic Lighting on Photoperiodic Responses in Onion Plant. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 49(3): 375~382.
  39. Weiler, T. C. and R. W. Langhans. 1972. Growth and Flowering Responses of *Lilium Longiflorum* Thunb. 'Ace' to Different Day-lengths. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 97(2): 176~177.
  40. Whiteside, W. F., J. S. Vandemark and Splittstoesser. 1975. Seeding Date and



- Rate, and Supplemental Light Effects on Onion Growth. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 100 (1); 37~39.
41. Whiteside, W. F., J. S. Vandemark and Splittstoesser. 1975. Changes in Various Constituents of Onions as Influenced by Two Light Regimes. Hortscience. 10(1); 18~20.
42. 禹鍾圭, 朴孝根, 1980. 種球이 低溫處理 및 生育中の 日長處理가 쪽파의 生育과 鱗莖肥大에 미치는 影響. 韓園誌. 21(1); 1~7.
43. Yamaguchi, Mas. 1983. World vegetables. avi publishing company, INC·Connecticut: 200.