

# 마늘 移植에 관한 研究

張 田 益

## Studies on Transplanting of Korean Garlic

Chang, Jeun Ik

### Summary

It would be very profitable in land utilization to establish the practices of cultivating garlic, by transplanting, after summer crops or autumn vegetables in Jeju-do and the Southern part of Korea, where the garlic is usually planted in August or September. To explore the possibility of transplanting of garlic, some experiments with garlic (*Allium sativum* L.) were carried out. The results obtained are summarized as follows.

1. Rooting and sprouting of garlic varied with the length of dormancy. Rooting was uniform in the same strain, while the sprouting was varied even in the same strain.
2. Rooting and sprouting were not affected by the length of day.
3. When 30-day old seedlings were transplanted after cutting of half root by length, all plants established well.
4. When the seedlings were treated with IBA (indolebutyric acid), NAA (naphthalenacetic acid) Tachigaren and Greener, all plants including control, except treated with high concentration of NAA, showed good establishment and growth.

### I. 序 論

濟州地方과 南海岸地方의 마늘 栽植期는 8~9月인 바(秋谷1969, 表 1975) 이는 夏作物이 生育하고 있거나 秋作物의 播種期에서 마늘을 栽培하기 爲해서는 위의 作物栽培가 不可能하여 이로 인한 農地利用上의 損失이 莫大하므로 夏作物인 禾穀類, 豆類의 收穫後 혹은 가을 감자 배추 등 가을채소를 栽培한 後의 마늘 栽培法을 確立한다면 農耕地利用의 高度化가 可能하리라 본다.

아직까지 이에 대한 研究報告는 거의 없는 실정이나 秋谷(1969)은 暖地에서 11月 上旬에 식부할 경우 結球는 되나, 그 時期가 늦을수록 鱗片이 크지를 못해서 小鱗片만 着生한 小球가 된다고 하였다.

그래서 미리 마늘을 苗床에서 育苗하여 11月 上旬~中旬경에 本圃에 定植하는 栽培法의 可能性을 探索하기 위하여 移植活着에 관한 몇가지 試驗結果를 報告하는 바 本試驗은 1977年度 教授交流勤務計劃에 依據遂

行되었으므로 이에 文敎部 當局에 感謝를 드리며 本研究를 指導해 주신 建國大學校 農科大學 李庚熙教授님께 심심한 감사말을 드린다.

### II. 材料 및 方法

#### 試驗 1. 發根과 發芽에 관한 試驗

濟州產(濟州大學 農場產), 서울產(특성產), 大邱產(慶北大產) 마늘을 供試하여 모래를 넣은 透明 pot에 각각 100鱗片씩 置床하여 發根과 發芽를 調査하였으며, 日長이 發根 및 發芽에 미치는 影響을 보고저 濟州產, 서울產, 大邱產, 金堤產(現地에서 購入) 마늘 인편 각각 50個씩 petridish에 넣고 24時間 遮光 24時間 照明(赤青色螢光燈 2,500Lux, 新광전기제품) 自然日長(서울地方, 9月~10月)의 3個 처리를 하여 發根과 發芽에 어떤 差異가 있는가를 觀察하였다.

#### 試驗 2. 斷根 移植後의 活着에 관한 試驗

移植時 植傷을 人爲的으로 받게 한 후 活着여부를

보고져 濟州産 마늘의 保護葉(겉질)을 除去한 것과 하지 않은 것을 栽植(播種)하여 草長 10cm와 5cm정도 자란것을 根長의 1/2을 切除하여 移植한 후 發根狀態를 調査하였다.

**試驗 2. 몇가지 藥劑處理가 移植後 活着에 미치는 影響**

濟州産 마늘 草長 10cm 정도 자란 것을 表1에서와 같은 藥劑와 濃度로 處理하여 移植한 후 活着 및 生長關係를 調査하였다.

**Table 1.** Used chemicals and their application methods in garlic transplanting experiments.

Chemicals	Conc. of treatment	Methods of treatment
IBA	100PPM	Soaking garlic roots for 3hrs.
〃	200 〃	
〃	400 〃	
NAA	1,000 〃	Soaking garlic roots for 5min.
〃	1,500 〃	
〃	2,000 〃	
Tachigaren	1,000 倍	Soaking garlic leaves for 5min
Greener	10 〃	
Control	—	—

※ IBA; indole butytric acid    NAA: naphthalenacetic acid

**II. 結果 및 考察**

**1. 發根과 發芽에 關한 試驗**

表2에서 보는 바와 같이 濟州産 마늘이 置床 4日만에 發根되었으며 서울産, 大邱産의 순서로 發根과 發芽가 늦어졌는 바 이는 李(1974)의 報告과 一致하며 서울産 大邱産 즉 寒地系에서 發根後 發芽까지의 所要日數가 긴 것도 이미 報告된 사실이다(李, 1974., Mann, 1952) 그런데 같은 系統에서도 發芽期間에 매우 不均一 하여(圖 1) 그 차이가 심하므로 지금까지 李(1973, 1974, 1974)는 마늘의 生態型을 分類하는데 주로 抽苔與否, 花梗의 長短, 鱗片特性 등을 대상으로 하였고 勝又(1975, 1975) 및 志茂(1969)는 溫度·日長·結球·葉色·葉質·草勢·草姿·球色·球型·鱗片重·地上部生長樣相·地下鱗莖의 分化和 球의 肥大 등에

대하여 研究報告하였으나 앞으로는 發根後 發芽까지의 日數도 均一한 것을 生態的으로 分類할 때 그 對象으로 하는 것도 바람직하다고 생각된다.

다음은 表3.에서 보는 바와 같이 마늘인편은 日長條件에 關係없이 發根發芽가 모두 이뤄짐을 알 수 있는데 李(1974) Mann(1952)등이 收穫後의 日數, 貯藏溫度등에 따른 萌芽에 대해서는 研究報告하고 있으나 日長條件이 發根과 發芽에 關與하는지는 아직 報告된 것이 없는 실정이다.

결과적으로 마늘의 鱗片은 溫度 22°C~17°C(Mann 1952)와 충분한 水分供給下에서는 어느 日長에서도 發根 및 發芽가 순조롭게 進行되므로 앞으로 發根과 發芽가 均一한 營養系統을 選拔하는 데 實驗室에서 간단히 Bulb test를 할 수 있다고 본다.

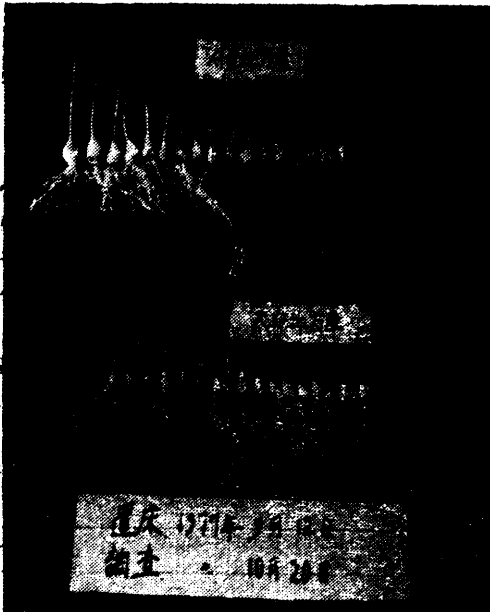
**Table 2.** Date of rooting and sprouting in the local strains of Korean garlic.

Strains	Rooting,	Sprouting		Remarks
		Beginning	Finishing	
Jeju	Sept. 16	Sept. 18	Sept. 20	Planting. Sept. 12.
Seoul	〃 24	〃 30	Oct. 20	x→Date of 100%
Taegu	〃 26	Oct. 4	〃 27	emergence.

**Table 3.** Effects of day length on the rooting and sprouting of Korean garlics. Date of complete emergence.

Strains	Darkness		Natural day length		24hrs. light	
	Rooting	Sprouting	Rooting	Sprouting	Rooting	Sprouting
Jeju	Oct. 18	Oct. 19	Oct. 18	Oct. 19	Oct. 18	Oct. 20
Seoul	◇ 24	◇ 25	◇ 24	◇ 25	◇ 26	◇ 28
Taegu	◇ 27	◇ 27	◇ 27	◇ 27	◇ 29	Nov. 3
Gimje	Nov. 2	Nov. 3	Nov. 2	Nov. 4	Nov. 8	◇ 10

※ Planting: Oct. 15



**Fig. 1.** Differences of rooting and sprouting between the local strains of Korean garlic. (Planted on Sept. 12 and Photographed on Oct. 20)

**2. 斷根 移植後의 活着에 관한 試驗**

根長의 1/2을 切除시켜 移植한 20日 後에 調査한 表 4에서 보이는 바와 같이 活着은 100%되었고 葉數, 根數 모두 增加되고 있으므로 마늘을 移植할 때 植傷을 받아도 活着에 아무런 지장이 없음을 알 수 있었고 斷根을 하지 않은 경우의 活着도 試驗 3에서 無處理한 것의 結果를 보아 마늘 이식은 용이하다고 생각된다.

그리고 마늘을 栽植할 때 保護葉을 벗기는 습관이 있는데 圖2.에서도 나타난 것과 같이 剝皮를 하건 안 하건 發芽와 生長에 아무런 차이가 없고 오히려 剝皮 안한 것이 發根部位의 傷處가 없어 發根數가 많은 경향을 보였다.

圖 3.에서 보던 根部의 1cm 정도를 남기고 切除시켜 移植한 후 發根狀態를 調査한 結果, 初生根과 같은 굵기의 뿌리가 多數 發生하고 있으며 種鱗片이 큰 것일 수록 그 數가 많았다.

**3. 몇가지 藥劑處理가 移植時 活着에 미치는 影響**

表 5 및 圖 4에서 보는 바와같이 移植時 活着을 돕고자 몇가지 藥劑處理를 한 結果를 보면 NAA2,000, 1,500 PPM에서만 活着과 生長이 떨어지고 있으며 그

**Table 4.** Influence of cutting of root half by length upon the growth after transplanting in garlic. (mean of 20 plants)

Pre-transplanting				After-transplanting		
Plant length		No. of leaves	No. of roots	Pant length	No. of laaves	No. of roots
5cm	Peeling	3.0	16.4	8.5cm	3.4	24.1
	Non-peeling	3.0	17.1	9.0	3.8	25.8
10cm	Peeling	3.1	17.4	15.2	3.6	25.8
	Non-peeling	3.2	18.6	18.7	3.8	27.7

※ Planting: Sept. 15    Transplanting: Oct. 18    Investigation: Nov. 8

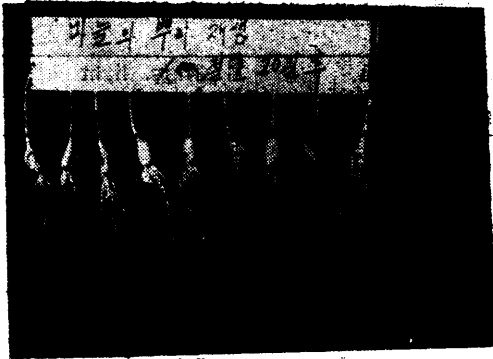


Fig 2. Rooting of garlic after transplanting. Roots were cutted half by length before transplanting on Oct. 18 and photographed on Nov. 8.

의는 모두 良好하였으므로 移植時 特別히 藥劑處理할 必要는 없다고 본다. NAA의 高濃度에서는 初生根 Primary root)이 枯死하고 後生根(Secondary root)의 發生數도 적었는데 이것은 高濃度에서 葉과 根의 生長을 抑制한다는 表 등(1972)의 報告와 一致한다고 생각되며 高橋(1973)등에 依하면 植物生長調節物質은 挿木이나 種子의 發芽에 主로 이용되며 Amaryllis에 NAA 200 PPM 1時間 處理로서 發根을 매우 効果的

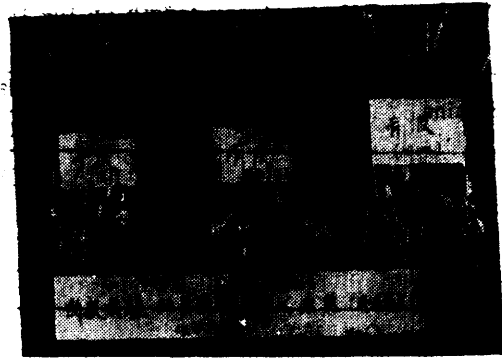


Fig. 3. Rooting of low pH-treated garlic on 20th day after transplanting. Cutted on Sept. 20 and photographed on Oct. 18.

으로 促進시킨다고 하였다.

發根된 作物을 移植할 때는 O.E.D. green이나 Starter solution 같은 蒸散抑制劑를 사용하는 것이 일반적이나 本試驗結果를 보면 無處理區나 IBA, Tachigaren, Greener 모두 活着이 良好하였고 後生根(Secondary root)도 많이 發生되었다.

마늘의 뿌리는 根毛가 없이 뿌리 전체가 吸收作用을 하는데 Mann(1952)은 이를 Vascular cylinder라 하

Table 5. Effects of several chemical treatments on growth after transplanting of gorlic plants (mean of 20plants)

Treat.	No. of leaves		Plant length cm		Plant weight with root g		Plant weight without root g		Root weight g		No. of roots	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	C
IBA 100 PPM	3.4	4.6	18.2	23.5	3.9	4.7	3.4	3.0	0.5	1.7	11.2	8.9
◇ 200 ◇	3.6	4.7	17.7	24.2	3.4	4.1	2.9	3.8	0.5	1.3	10.3	9.2
◇ 400 ◇	3.7	6.0	17.5	22.4	3.8	6.4	3.4	4.5	0.4	1.9	11.8	13.4
NAA1,0COPPM	3.9	4.4	18.0	25.2	3.4	4.4	2.9	3.2	0.5	1.2	9.9	14.3
◇ 1,500 ◇	3.4	3.7	18.3	16.5	3.3	2.3	2.8	1.8	0.5	0.5	11.3	11.2
◇ 2,000 ◇	3.8	3.4	17.8	15.2	3.5	1.0	2.9	0.7	0.6	0.3	10.5	1.8
Tachigaren	3.2	5.9	17.8	18.0	3.4	5.8	2.9	4.7	0.5	1.1	11.3	13.5
Greener	3.0	4.3	17.5	20.5	3.7	4.3	3.1	3.7	0.6	0.8	11.7	7.7
Control	3.4	4.1	18.2	20.8	3.7	4.2	3.0	3.2	0.5	1.0	11.2	9.8

※ A→Pre-transplanting  
 B→After-transplanting  
 C→Number of secondary root  
 Planting→Sept. 15.  
 Treat. (transplanting)→Oct. 26.  
 Investigation→Dec. 19.

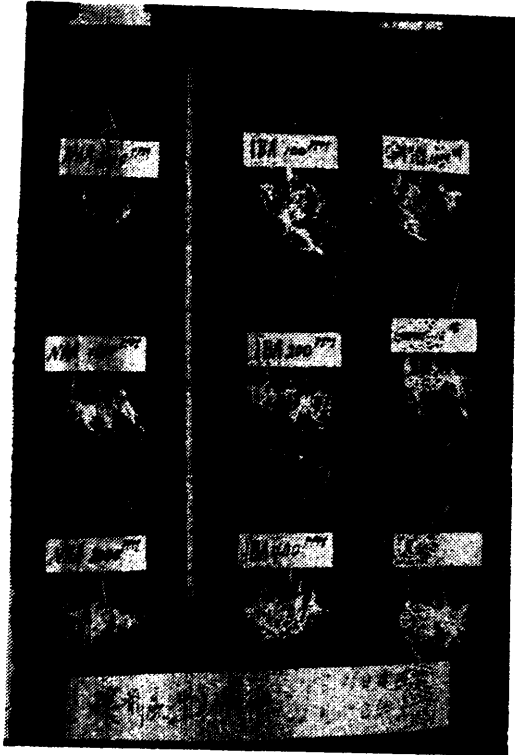


Fig 4. Influence of several chemical treatment on growth after transplanting in garlic plants. Treated on Oct. 26 and photographed on Dec. 19.

여 처음 3~4개의 根源細胞가 頂部로 向하여 伸長된다고 하였다. 따라서 마늘은 이식하기 위해서 掘取할 때 다른 作物처럼 根毛의 傷害 및 기타 斷根 등에 의한 植傷을 덜 받는 것이라 생각되며, 또 마늘의 後生根이

라 할 수 있는 Secondary root는 굵기가 初生根(Pri-  
mary root)보다 2倍이상 굵고 그 數도 種鱗片의 크기  
에 따른 큰 차이 없이 發生되며 種鱗片이 加水分解되  
어 없어지는 시기와 一致되는 것으로 생각되었다.

本 試驗은 期間에 制約을 받아 移植했을 때의 鱗莖  
肥大(收量)에 대한 調査를 할 수 없어서 안타까운 마  
음 금할길 없는 바 1979년 사이에 生産性에 대하여 보  
다 확실한 試驗을 할 計劃이며, 아직까지 마늘 移植에  
대한 研究報告가 없는 실정이다.

#### IV. 摘 要

마늘의 栽培期間이 8月에서부터 翌年 6月까지로 耕  
地를 차지하는 期間이 매우 길다. 이러한 農耕地利用  
上의 損失을 마늘을 移植栽培함으로써 打開하고자 우  
선 移植性에 대하여 試驗하였다.

1. 發根과 發芽에 있어서는 暖地系인 濟州産이 寒地  
系인 서울, 大邱産보다 일찍 出現함은 休眠期間의 差  
에서 오는 것이나 같은 系統에서도 發芽가 完了될 때  
까지 供試 個体間에 큰 차이를 나타내고 있어 앞으로  
마늘의 休眠等 生理生態研究에 좋은 자료를 얻었다고  
생각된다.

2. 마늘의 發根 發芽는 溫度와 水分條件이 알맞으면  
모든 日長에서 이뤄졌다.

3. 苗令 30日의 마늘 뿌리의 1/2을 잘라서 移植한  
結果 모두 活着되었다.

4. 移植時 IBA, NAA, Tachigaren, Greener, 無  
處理등 9個 處理를 한 結果 NAA 1,500 2,000PPM에  
서 初生根이 枯死하는 경향을 보였으나 그 외는 모두  
活着과 生長이 良好하였다.

#### 引 用 文 獻

秋谷良三. 1969. 蔬菜園藝 핸드북. 美賢堂  
556~562.

勝又廣太郎. 1975. ニンニクの 生態と 栽培[1],  
農及園 50(1): 177~180.

• [2] 50(2) 281~283

金根春, 李愚升. 1977. 마늘 生態型의 農業的 特  
性과 相關. 韓國園學誌 18(1):36~39.

李愚升. 1973. 韓國産 마늘의 生理生態에 關한  
研究 韓國園學誌 14; 15~23.

\_\_\_\_\_, 1974. 韓國産 地方마늘의 形體的 特性에  
關한 調査研究. 慶北大. 論文集. 18:113~118.

\_\_\_\_\_, 1974. 韓國産 地方마늘의 休眠에 關한  
研究. 韓國園學誌. 15(2): 119~141.

\_\_\_\_\_, 1974. 韓國産 마늘의 鱗片特性에 關한

研究. 韓國園學誌. 15(1):20~29.

Mann, L. K. 1952. Anatomy of the garlic  
bulb and factors affecting bulb develop-  
ment. Hilgardia. 21; 195~228.

\_\_\_\_\_, and D. A. Lewis, 1956. Rest and  
dormancy in Garlic. Hilgardia. 26: 167  
~186.

裴鉉九 外. 1972. 菜蔬園藝總論. 鄭文社. 172~  
173.

\_\_\_\_\_. 1975. 菜蔬園藝各論. 鄭文社.  
258~262.

志茂正人. 1969. 奄美大島における 在來ニンニ  
クについて. 農及園. 44(11) 1729~1730.

高橋信孝 外. 1973. 植物調整物質의 園藝的利用.  
誠文堂新光社. 9~11, 265~267.