

濟州地方에 있어서 마늘栽培法 改善에 관한 研究

3. 濟州地方 마늘의 栽植時期에 따른 鱗片特性

張 田 益 · 朴 庸 奉

Studies on the Improvement of Garlic Cultivation in Cheju

3. The clove Characteristics of Cheju Local Garlic on Planting Time

Joun-ik Chang · Yong-bong Park

Summary

The present experiment was conducted during the period from August 27, 1979 to June 5, 1980, in order to examine the suitable planting time in Jeju Island. The results are as follows:

1. Top part growth increased continuously into the middle of May. After that, it decreased. The earlier the garlic was planted, the higher the plant height, leaf height and leaf width in each plant.

2. In the underground part growth, the earlier the garlic was planted the higher the plant weight, bulb weight, bulb diameter and neck diameter. However, bulb height and neck diameter also showed good growth by 30, October.

3. Because the bulb index was below 0.5 in the bulb formation, no difference showed during the seeding period.

4. The number of primary cloves per bulb (out layer+inner layer) appeared to be similar until 30, Oct, but in the number of secondary cloves there was little difference during the seeding period.

5. The plot of cut seedstalks more than uncut seedstalks increased bulb height, bulb diameter and neck diameter. Both of them appeared similar in bulb formation ratio.

緒 論

마늘에 있어서 鱗片分化·形成과 球의 肥大에는 一定期間의 低溫過程을 거친 다음 長日條件下에 놓여져야 하며 이 溫度와 日長에 對한 感應性은 生態型에 따라 크게 달라진다. (勝力, 1966, Terabum, 1971) 마늘의 萌芽는 地溫이 20~23°C에서 잘 되고 生育適溫은 18~20°C이며, 生育이 進行되어 25°C가 되면 莖葉이 枯死하게 된다. (表, 1975) 高溫時의 萌芽는 不均一하고 栽植時期가 늦으며 鱗片이 充實하지 못하다고 하며 鱗莖肥大는 10°C前後에서, 始作하고 20°C前後에서 促進되는데 溫度에 따라 日長感應이 다르고 暖地系는 寒地系에 比하여 低溫短日性이며 寒地系는

高溫長日性을 나타낸다고 하였다. (李, 1968, 1974, Mann, 1952) 마늘의 作型은 特殊早出栽培, 早出栽培, 普通栽培, 春播栽培 등으로 區分되고 栽培時期는 收量에 큰 影響을 미치며 (秋谷, 1967, 鄭謙, 1968, Mann, 1912) 日本의 경우 青森와 같은 北部地方에서는 9月 19日 栽植區에 比해서 9月 19日에 栽植한 것이 17% 減收되었고 中部長野地方에서는 9月 10日區보다 9月 20日區에서 收量이 높아진다. (平尾, 1963) 또한 濟州를 中心으로 한 慶南地方에서는 9月 20日에 栽植한 것이 가장 收量이 많았다는 報告가 있는데 (姜, 1963, 李, 1967) 그의 各地域의 試驗 結果에서는 11月1日부터 栽植하였을 경우 栽植期가 따를수록 增收되었고 南部地方에서는 8~9월에 栽植하는 것이 普

2 논문집

通이다 忠北道農振院의成績은 10月 16日 以後 栽植한 것은 모두 減收되었다고(韓, 1974) 慶南道農振院의成績에서는 10月 21日 對比 10月 21日 以後 栽植期에서 모두 減收되었다고 報告하였다. 또한 秋谷(1967)은 暖地에서 11月上旬에 栽植 할 경우 結球는 되나 小鱗片만 着生한 小球가 된다고 하였고 李(1968)는 이보다 앞서 7月下旬에 栽植하면 역시 鱗片肥大가 不良하다고 하였다. 우리나라에서는 마늘에 關한 試驗은 많은 進前을 보이고 있으나 濟州地方에서는 아직까지 暖地型 마늘에 對한 栽植期 試驗結果가 없어 栽植期를 좀더 늦추어서 農地利用上 不利한 點을 改善하여 여름作物 收穫後에 栽培할 수 있는 方法을 究明함으로서 作付體系를 調節할 수 있다면 農家所得 向上에 크게 이바지 할 수 있기에 本 實驗을 實施하였다.

材料 및 方法

供試 마늘 品種으로는 濟州 在來種인 여러쪽 마늘을 使用하여 1980年 8月27일부터 1980年 6月18日까지 一般農家에서 實施하였다. 마늘은 1鱗片當 2~3株

개의 것으로 1979年 8月27일부터 15日간격으로 13次에 걸쳐 栽植하였으며 4月2日부터 1區當(plot) 生育이 一定한 것으로 20個體를 選定하여 調査하였으며 5月15日에는 20個體中 8~10個는 花莖長을 珠芽에서 5cm 밑에서 切斷하여 切斷한 것과 切斷하지 않는 것으로 區分하여 調査하였고 施肥 및 기타 管理는 一般 慣行에 準해서 實施하였다.

試驗 結果

가) 地上部 生育

圖1,2에서 보면 草長 및 葉長은 8月27日 栽植區가 89cm 9月12日 栽植한 것이 87cm, 9月28日이 88cm로서 가장 길었고 2月17日 栽植한 것은 63cm로서 가장 짧다. 栽植時期가 따를수록 增加하는 傾向을 보였으나 11月 以後에는 栽植區間에는 差異가 없었고 葉幅도(圖3) 栽植期가 따를수록 增加했으며 圖4는 葉數를 나타낸 것인데 特히 葉數는 8月27日 栽植區가 가장 많아 栽植期가 늦을수록 顯著하게 減少하는 傾向을 보였다. 生育이 가장 旺盛하게 進行된 時期에 生育狀況을 調査한 結果(表1) 株當 植物體重은 9月27日,

Table 1. The effect of planting time on bulb-weight, plant-weight, bulbil-weight and stalk-length after harvesting in garlic plant.

Planting time	Bulb-weight (g)	Plant-weight (g)	Bulbil-weight (g)	Stalk-length (cm)
Aug. 27	33.86	87.66	0.47	50.27
Sep. 12	29.16	75.16	9.49	53.30
Sep. 28	25.33	61.66	0.46	53.30
Oct. 14	27.83	72.83	0.49	54.67
Oct. 30	22.37	65.50	0.45	50.97
Nov. 15	20.16	52.16	9.41	48.65
Nov. 30	16.50	48.25	0.25	49.97
Dec. 15	16.78	45.25	0.27	48.88
Dec. 30	14.33	44.36	0.34	43.76
Jan 16	12.83	43.83	0.13	43.16
Feb. 1	17.50	38.38	0.25	25.95
Feb. 17	8.92	26.16	0.18	13.91
Mar. 4	9.69	32.90	0.12	12.48
B. LSD 5%	3.37	0.013	0.382	8.438

Table 2. The effect of planting time on bulb-height, bulb-diameter, neck-diameter and bulb formation ratio after harvesting in garlic plant.

Planting time	Bulb-height ()	Bulb-diameter (A)	Neck-diameter (B)	Bulb-formation ratio (B/A)
	(cm)	(cm)	(cm)	
Aug. 27	3.8	4.97	1.21	0.24
Sep. 12	3.6	4.37	1.03	0.24
Sep. 28	3.5	4.07	1.12	0.28
Oct. 14	3.7	4.48	1.05	0.23
Oct. 30	3.4	4.12	0.95	0.23
Nov. 15	2.9	3.87	0.84	0.22
Nov. 30	2.8	3.64	0.84	0.23
Dec. 15	2.7	3.65	0.82	0.22
Dec. 30	2.6	3.26	0.89	0.27
Jan. 16	2.8	3.39	0.76	0.22
Feb. 1	2.7	3.51	0.73	0.20
Feb. 17	2.4	2.78	0.63	0.23
Mar. 4	2.4	2.78	0.63	0.23
B. LSD 5%	0.223	0.399	0.164	

9月12日, 9月28日 栽植區가 88.66♂, 85.16♂, 81.66♂
 으로서 가장 무거웠고 栽植期가 늦을수록 차츰 가벼워졌으며 2月17日區가 26.16♂
 으로서 가장 적었다.

나) 地下部 生育

球重은 栽植期가 빠를수록 增加했으며 10月30日 栽植時까지는 거의 비슷하게 增加하는 傾向을 보였으나 그 以後는 顯著히 減少하였고 珠芽重 및 花莖長은 역시

Table 3. Effect of the cut and uncut stalk on bulb-height, bulb-diameter, neck-diameter and bulb formation ratio after harvesting in garlic plant.

Planting time	Cut stalk				Uncut stalk			
	Bulb height	Bulb diameter (A)	Neck diameter (B)	Bulb formation ratio (B/A)	Bulb height	Bulb diameter (C)	Neck diameter (D)	Bulb formation ratio (D/C)
	(cm)	(cm)	(cm)		(cm)	(cm)		
Aug. 27	3.93	5.07	1.29	0.25	3.67	4.82	1.07	0.22
Sep. 12	3.70	4.40	1.08	0.24	3.50	4.27	0.90	0.21
Sep. 28	3.64	4.16	1.20	0.29	3.36	4.03	1.04	0.26
Oct. 14	3.75	4.55	1.07	0.24	0.65	4.30	0.96	0.24
Oct. 30	3.50	4.21	0.97	0.23	3.30	4.06	0.94	0.23
Nov. 15	2.99	3.99	0.86	0.22	2.88	3.79	0.85	0.22
Nov. 30	2.95	3.76	0.89	0.24	2.69	3.53	0.78	0.22
Dec. 15	2.83	3.78	0.95	0.25	2.76	3.58	0.69	0.19
Dec. 30	2.79	3.86	0.98	0.25	2.47	3.66	0.80	0.22

4 논문집

일찍 栽植한 것이 增加했으며 늦을수록 減少하였다. (表1 참조), 球高, 球莖, 莖徑은 表2에서 보는바와 같이 栽植時期가 바뀔수록 增加했으며 11月15日 以後

부터 顯著히 減少하는 傾向이 있으나 2月1日까지는 栽植期間에는 別로 差異가 없었다. (表2 참조) 花莖은 切斷한 것과 切斷하지 않은것과의 比較에서(表3) 球

Table 4. Clove Characteristics of Jeju local garlic strains by planting time.

Planting time	Number of cloves at different layers of a bulb				Number of cloves per bulb		
	Out-layer		Inner-layer		primary cloves (A+C)	Second cloves (B+D)	Total cloves
No. of primary cloves(A)	No. of 2nd cloves(B)	No. of primary cloves(C)	No. of 2nd cloves(D)				
Aug. 27	4.98	5.61	5.56	5.02	10.54	10.63	21.17
Sep. 12	4.2	4.23	4.62	6.36	8.74	10.59	19.33
Sep. 28	4.87	3.89	4.70	4.51	9.57	8.4	17.97
Oct. 14	4.62	4.54	4.74	4.25	9.36	8.79	18.15
Oct. 30	4.34	3.12	5.12	4.50	9.46	8.33	17.79
Nov. 15	4.55	1.64	4.87	3.07	9.42	4.71	14.13
Nov. 30	4.37	3.83	4.44	3.15	8.81	6.17	14.98
Dec. 15	4.25	3.79	4.32	2.79	8.57	6.58	15.15
Dec. 30	4.16	1.45	4.08	1.54	8.24	2.99	11.23
Jan. 16	2.30	1.14	4.19	1.08	6.49	2.22	8.71
Feb. 1	4.08	1.48	3.49	1.22	7.57	2.71	10.27
Feb. 17	4.12	1.00	4.03	1.07	8.15	2.07	10.22
Mar. 4	3.67	1.02	4.66	0.96	8.33	19.8	10.31
B. LSD 5%	0.12	2.453	0.468	2.08			

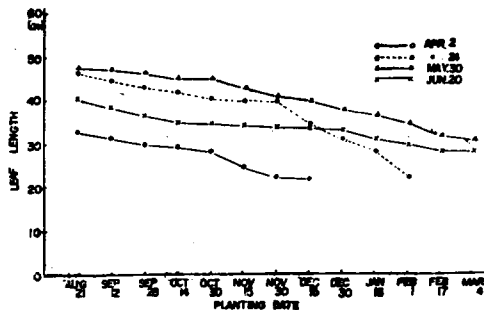


Fig 1. The effect of the planting time on the leaf length in garlic plant.

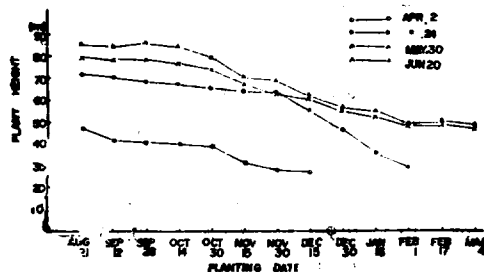


Fig 2. The effect of the planting time on the plant height in garlic plant.

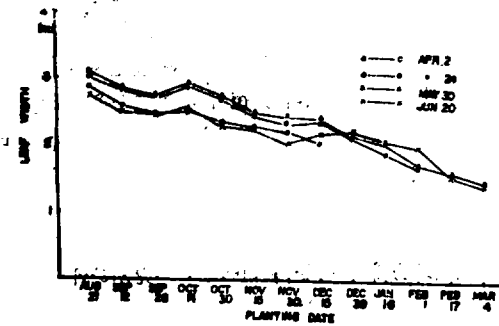


Fig 3. The effect of the planting time on the leaf width in garlic plant.

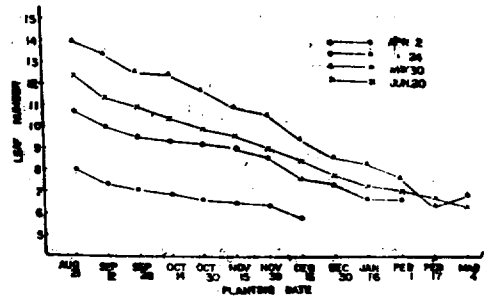


Fig 4. The effect of the planting time on the leaf number, in garlic plant.

高, 球徑, 莖徑 모두가 栽植期가 빠를수록 増加했는데 花莖을 切斷한 것이 하지않은 것에 比하여 多少 増加하는 傾向이었으나 有意性은 인정되지 않았다. 栽植期에 따른 鱗片數에서 (表4) 一次鱗片數는 8月27日區가 10.54個로 가장 많았고 그以後는 거의 비슷하였으나 1~2月 栽植區가 가장 적었다. 二次鱗片數는 栽植期가 빠를수록 많았고 12月以後 부터는 顯著히 減少하는 傾向을 보였다.

考 察

마늘의 作型은 早出栽培, 普通栽培, 春播栽培 등으로 區分되는데 (秋谷, 1967. 熊譯, 1968) 栽植時期는 顯著히 收量과 品質에 影響을 미친다. 濟州地方의 경우 現在까지 普通栽培로서 8月中旬에 栽植·翌年 6月 에 收穫하는 作型을 계속 유지하고 있는바(張·朴, 1978) 栽植期를 달리 했을때 時期가 빠를수록 地上部 生育은 물론 地下部 生育도 좋았으나(圖1, 2참조) 栽植期間에 顯著한 差異가 없는것으로 보아 本道에서의 마늘 栽植時期는 10月中旬까지는 可能한 것으로 思料된다. 이는 李(1967) 등이 南部地方에서 早生系 마늘 10月20日, 晚生系는 11月初旬에 栽植하는 것이 收量이 많았고 勝又(1966)이 長野地方에서의 9月20日 栽

植이 收量이 가장 많았다는 報告와 一致하고 있다. 暖地型 마늘의 鱗片分化期는 3月5日頃인데(張·朴, 1978), 물론 마늘에 있어서 鱗片의 分化形成과 球의 肥大에는 日長과 溫度가 關여하기 때문에 同一地方種은 早植할수록 生育이 進前되어서 鱗片分化가 빨라지고 球의 肥大도 좋으며 晚植일수록 萌芽가 늦고 生育이 遲延되어 鱗片分化 및 球의 肥大가 좋지 않으므로 濟州産인 早生種 계통은 寒地型에 比해서 日長 및 低溫 要求度가 적기 때문에 栽植期를 늦추어서 栽培할 수 있다고 思料되며, 이는 역시 平尾(1963)이 森農試에서 試驗한 結果 9月19日에 栽植한 것이 第一 收量이 많았고 그 다음이 9月29日이었다는 報告가 이를 뒷받침해 주고 있다. 球肥大率은 栽植期가 빠를수록 増加했으나 그 期間에는 큰 差異가 없었고 肥大率은 1月 以前の 栽植은 鱗莖肥大指數가 0.5以下를 나타내어 晚植栽培가 可能하다는 것을 立證해 주고 있다. 同一地方種에서 球肥大의 大小別로 一次鱗片數에 差異가 생기는 것은 鱗片分化期에 있어서 植物體의 發育度에 좌우되는 것으로 즉 發育度가 큰것은 大株가 되어 葉鞘基部가 크며 여기에 着生된 鱗片의 分化數가 増加할뿐 아니라 葉面積도 크므로 大球를 얻게 된다고 하였다(原, 1975. 李, 1968). 李(1974)가 大邱地方에서 栽培된 마늘의 一次鱗片數가 0.2個였는데 當年 慶

南地方産은 9·8個로서一次鱗片數가 많은 것은 地上部의 越冬이 가능한 暖地에서는 栽植期가 빠르고 植物體의 發育이 進前되어 大球가 되며 一次鱗片數가 增加하는 事實로 보아 本試驗의 結果 一次鱗片數는 11月 以前까지 栽植區에서 9.5個以上이었고 역시 栽植期가 빠를수록 增加하는 편이었는데 이는 本道에서 겨울철은 溫暖하므로 10~11월에 栽植해도 越冬할 수 있는 葉數가 확보되기 때문이고 그 以後의 栽植區는 植物體生長의 不振으로 小株가 되어 一次鱗片의 分化가 減小된 것으로 思料된다. 마늘이 二次生長을 하면 二次生長圓錐의 活動에 依해서 花莖이 分化되기도 하고 二次生長 葉液에 다시 二次鱗片이 分化着生되므로 1個의 마늘球에 形成되는 鱗片數는 增加하게 되나 하나하나의 鱗片의 크기는 작아지므로 所謂 별마늘(裂球)이 되고 마늘의 品質을 低下시킨다고 한다. (李, 1968, 1974)

本試驗의 結果에서는 栽植期가 빠를수록 二次鱗片數는 많아지고 있으나 12月 以後의 區에서는 2~3個程度로 현저히 減少하는 傾向을 보였는데 이것은 本道에서의 栽植期가 너무 늦으면 鱗片分化가 늦을 뿐 아니라 生育期間이 짧아서 鱗片分化數에 크게 影響된 것으로 여겨진다. 花莖은 珠芽 밑에서 5cm 정도 切斷한 것은 切斷하지 않은 것에 比하여 球莖 徑莖 및 球高에서 多少 增加하는 傾向을 보였고 球肥大率은 거의 差異가 없었으며 栽植期가 빠를수록 역시 增加했는데(表4 참조) 이것은 李(1968) 등이 마늘 栽培時에 花莖(抽苔)의 早期摘除는 鱗莖肥大에 有效하고 花莖의 길이와 長短이 鱗莖의 肥大에도 影響을 주는 것 같다고 하였는데 本試驗에서도 切斷된 花莖과 총포에 전달된 養水分이 地下部로 傳流되어 球肥大에 影響을 미친 것이라 생각되며 花莖 切除時期와 切除의 長短에 對한 研究는 앞으로 계속되어야 할 것으로 思料된다. 以上으로 本試驗은 濟州地方에서 마늘 栽植適期를 究明하며 마늘을 慣行보다 늦게 栽植했을 때 收量이 떨어지는 문제점을 解結하여 夏作物 栽培後에 마늘 栽培 可能性을 探索하고자 하는 것으로 마늘을 가을에 栽植해서 겨울을 지나는 동안 早植했거나 晚植했거나 마늘 植物體가 놓여 있는 環境條件은 똑 같은데 鱗片肥大生長에 差異가 나는 原因은 아직 밝혀져 있지 않은 것 같다. 일찍 栽植한 것이 늦은 것 보다 鱗片肥大 發育이 좋다는 것은 일찍 栽植한 것이 보다

크게 차단 狀態에서 越冬하였다는 것인데 이로 미루어 보아 마늘의 低溫感應部位가 크다는 것으로 즉 低溫에 처해 있는 葉面의 大小에 어떤 差異가 있지 않나 하는 것이다. 이로서 低溫感應에 어떤 基質이 있어서 그 量의 差異에 關係가 있는 것인지 단순히 마늘 植物體 生育日數의 長短이 鱗莖肥大에 어떤 關係가 있는 것인지 앞으로 究明할 必要가 있다고 본다.

摘 要

濟州地方에서 마늘 栽植時期를 究明하기 위한 試驗結果는 다음과 같다.

- 1) 地上部의 生育은 5月中旬까지 계속 增加하다가 그후 부터는 減少하는 傾向을 나타냈고 栽植期가 이룰수록 草長, 葉長 葉幅이 增加하였다.
- 2) 栽植期가 빠를수록 生體重, 球重, 球莖은 增加되었으나 球高와 徑莖에서는 10月30일까지 栽植한 것이 良好한 것으로 나타났다.
- 3) 鱗莖肥大率에 있어서 鱗片指數가 0.5以下로 되어 栽植期間에는 別差異가 없었다.
- 4) 一次鱗片數(內層+外層)는 10月30日 栽植區까지는 비슷하였으나 時期가 빠를수록 많은 편이었으며 二次鱗片數(外型+內型)에 있어서는 栽植期間에 별다른 差異가 없었다.
- 5) 花莖을 切斷한 區(plot)는 切斷하지 않은 區에 比하여 球高, 球莖, 徑莖에서 多少 增加하는 傾向이었고 球肥大率은 양쪽 다 良好하였다.

引 用 文 獻

- 秋谷良三, 1967. ニンニク, 蔬菜園藝, 핸드ブック, p. 556.
- 張田益·朴庸奉, 1978, 濟州地方에 있어서 마늘 栽培法改善에 관한 研究, 濟大論文集, 10: 47~52.
- 韓奎平, 유장현, 1974. 마늘 播種期試驗. 全南試驗場 研究報告書, 412~418.
- 小原房雄阿 部隆, 1975, ニンニクの植付時期試驗, 岩手縣園試, 143~144.
- 平尾憲郎 橫井正治, 1963, ニンニクの栽培に關する 研究 I. 種球の大小について 青森農試研究報告, 8: 118~122.

勝又廣太郎, 1966, 暖地に あけるニンニクの品種と栽培農及園, 4(11): 1628~1634.

姜准, 1963, 마늘의 生育에 관한 研究(第1報), 마늘의 播種期와 施肥量이 收量과 形態的 變異에 미치는 影響, 晉州農大 研究報告, 2: 24~26.

李愚升, 1968, 마늘생장 송원문화사.

——, 1974, 韓國産 마늘의 鱗片特性에 관한 研究, 韓國學誌, 15(1): 20~29.

李重浩, 1969, 마늘 播種期가 收量에 미치는 影響, 園試報, 930~918.

Mann, L. K., 1952, Anatomy of the garlic bulb and factors affecting bulb development. Hilgardia, 21: 195~251.

表鉉九外, 1975, 菜蔬園藝各論, 255~256, 郷文社.

Terabum, M. 1971, Studies on the bulb formation in onion plants(Ⅳ) photo, environmental factor influencing bulb formation of onion plants, J. Japan. Soci. Hort. Sci, 40: 17~22.

山口行雄, 相川貞重, 1968, ニンニクの栽培, 農及園, 43(3): 511~514.