

中部 山間地에서 春秋種마늘 비닐被覆栽培에 關한 研究

李敬國 · 盧準鉉 · 金元培 · 韓世基 · 許範亮\*

Studies on Vinyl Mulching Time and Methods of Fall and  
Spring Sowing Garlic (*Allium sativum* L.) in Kangwon Area

K.K Lee, J.H. Noh, W.B. Kim, S.K. Han, and B.L. Huh\*

Reprinted from  
The Research Reports  
of  
The Rural Development Administration  
Vol. 29, No. 2 (Hort.), December 1987  
Suweon, Rep. of Korea

## 中部 山間地에서 春秋種마늘 비닐被覆栽培에 關한 研究

李敬國 · 盧準鉉 · 金元培 · 韓世基 · 許範亮\*

### Studies on Vinyl Mulching Time and Methods of Fall and Spring Sowing Garlic (*Allium sativum* L.) in Kangwon Area

K.K Lee, J.H. Noh, W.B. Kim, S.K. Han, and B.L. Huh\*

**ABSTRACT:** The effect of P.E. film mulching on growth and yield of garlic was investigated in low land and alpine area of Kangwon province. The local clone of 'Samcheock' was sown in the low land in spring and autumn while introduced clone '83-27-1', known as extreme northern ecotype, was sown in the alpine area in spring. In both regions, P.E. film mulch was applied after sowing. The mulch was loaded with soil or removed in high temperature season.

In low land, yield increase was most significant when the P.E. film mulch was maintained with soil loading until harvest time. In alpine area, highest yield was obtained when P.E. film mulch was removed or loaded with soil in late May to middle June. Secondary growth of garlic was negligible in both regions and those two mulching methods described above were considered as recommendable ones to farmers in respective region.

#### 緒 言

農作物 栽培時 P. E. 필름피복은 土壤의 保溫, 保濕과 養分保存 및 雜草防除 등으로 收量 增加에 크게 기여하고 있다. 그러나, 그 效果의 程度는 作物의 種類와 立地條件에 따라 다르며 비닐피복栽培는 모든 作物에 똑같이 적용될 수는 없다. 마늘에 있어서는 P. E. 멀칭을 함으로써 熟期가 2~3日 程度 促進되고 增收 效果도 컸다고 보고되었<sup>6)</sup>으며 莖葉生産에서는 無處理 對比 23% 增收되었<sup>4)</sup>다. 또한 忠北地域에서는 마늘의 비닐피복方法에 있어서 피복時期를 12月 20日의 結永直前과 2月 10日 解氷期에 하는 것이 좋으며 除去時期는 5月 10日 以後가 좋다고<sup>7,8)</sup> 보고하였다. 그런데, 實際 栽培農家에서는 마늘 生育中에 비닐을 除去할 경우 마늘의 地上部가 상처를 입고 그로 인하여 罹病率이 높아지며 生育이 阻害되는 것을 우려하여 비닐

除去를 꺼리고 피복한 채 收穫期까지 놓아 둔다. 이런 경우 2次生長率이 높게 나타나서 商品生産率이 떨어지는 것이 中部地方 生産農家의 現實이다. 本 試驗은 春川에서 秋播와 春播를 할 때의 海拔 600m인 高冷地帶에서 春播마늘을 栽培할 때 비닐피복時期와 除去하지 않고 후기까지 피복할 경우의 增收效果를 究明하고자 實施하였다.

#### 材料 및 方法

**試驗 1. 平地栽培마늘 비닐피복時期 및 피복方法試驗**  
本 試驗은 低地帶인 春川에서 三陟地方種 마늘을 供試하여 10月 20日의 秋播區와 3月 25日의 春播區를 두고 實施하였다. 播種期別로 무피복구(M<sub>1</sub>), 1次追肥後 비닐피복한 다음 最高氣溫이 25°C 以上되는 5月 上旬에 除去하는區(M<sub>2</sub>), 生育全期間 비닐을 피복하

고 그 위에 흙을 복토하는 區(M<sub>2</sub>)로 나누어 比較 檢討 하였다. 試驗區는 播種時期別로 난피법 3반복으로 하였다. 栽植距離는 列間 20 cm에 株間 10 cm로 하였고, 施肥量은 10a當 N 22, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 20, K<sub>2</sub>O 20, 堆肥 2,000 kg 그리고 石灰는 pH 6.0~6.5 調節量 150 kg/10 a 을 施用하였다. 處理別 地溫은 4~7월에 地下 5-10 cm 깊이에서 下午 2時에 매일 調査하였다. 其他 生育狀況은 2次生長株率과 各 처리간의 經時적 生育相, 球肥大 生育을 農村振興廳 標準調査要領에 依해 調査하였다.

**試驗 2. 高冷地 春播마늘의 비닐피복時期와 方法 試驗.**

海拔 800 m 地帶인 平昌郡 珍富面 上珍富里에서 마늘春播栽培時 적정비닐피복時期와 方法을 알고자 하였다. 供試品種은 高冷地 春播栽培에 適合한 것으로 다른 試驗에서 알려진 中共 新疆省產 極寒地型마늘 83-27-1을 利用하였다. 비닐피복은 播種後 곧 하였다. 그리고 5月 下旬, 6月 中旬, 7月 上旬에 除去하는 區와 收穫期까지 계속 피복하여 주는 區를 만들었다. 收穫期까지 계속 피복하는 區는 다시 비닐除去 時期와 같은 때에 흙을 비닐위에 덮는 區와 收穫期까지 흙을 덮지 않는 區 및 계속 흙을 덮어두는 區로 나누었다. 그리하여 表 1과 같이 무피복 包含 9個 處理를 하였다. 播種期는 解氷직후인 4月 5日에 하였고 栽植距離는 20×10 cm, 施肥量은 試驗 1과 同一한 方法으로 施用하였다. 土壤水分含量 變化는 마늘 生育中後期인 6月 3日과 7月 2日 사이에 비닐피복구와 무피복구를 대상으로 하였으며 調査方法은 試驗 1과 같다.

**Table 1. Mulching treatments on spring garlic**

Treatment number	Treatment
1	Check (Non-treatment)
	P.E. film mulching
	Soil covering
2	Planting
	time - Late May
3	" - Mid-June
4	" - Early July
5	" - Harvesting
6	" Late May-Harvesting
7	" Mid-June- "
8	" Early July- "
9	" Planting- "

\* Planting date - 5th of April.

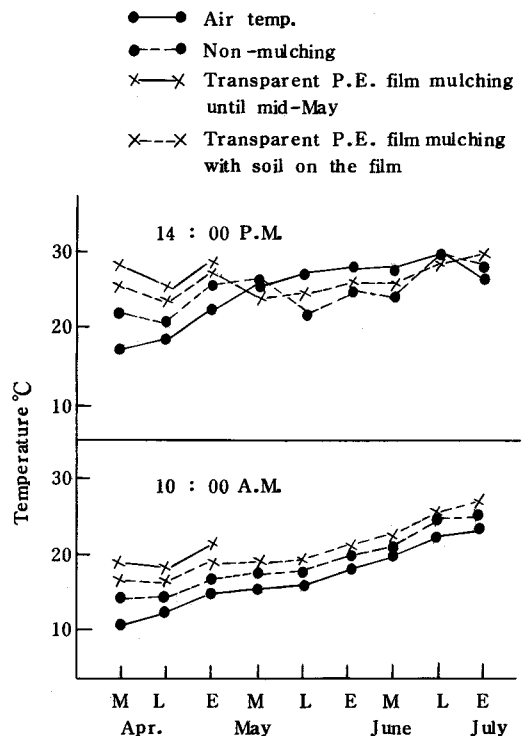
生育相과 球肥大狀況은 農村振興廳 標準調査要領에 準하여 實施하였으며 收穫期에 抽苔株率과 2次生長株率을 調査하였다.

**結果 및 考察**

**試驗 1. 平地栽培마늘 비닐피복時期 및 피복方法 試驗.**

가. 生育時期別 各 피복처리간의 地中溫度 및 水分含量 比較

各 피복처리간의 地溫을 比較하여 보면 그림 1과 같다. 午前에는 外氣溫度에 比해 地溫이 항상 多少 높은 傾向이었으나 午後 최고기온시각인 14.00時의 경우는 生育初期인 4~5月 中에는 地溫이 높을 나타났지만 6~7월에는 氣溫이 더 높은 傾向이었다. 各 피복방법간의 濕度는 4~5月的 地溫이 낮은 生育初中期에는 P. E. 필름피복구가 무피복구보다 훨씬 높았지만 6~



**Fig. 1. Changes of temperature. Air temperature is the check and the other treatments are measured at 5cm depth below from the surface.**

Table 2. Water content (%) of soil of check plot (M1) and P.E. film mulching with soil on the film plot (M2)

June 3		June 10		July 2	
M1	M2	M1	M2	M1	M2
17.3	18.3	13.9	17.6	15.9	17.8

7月の 生育후기에는 그 幅이 좁아졌다. P. E. 필름피복위에 흙복토를 한 區는 P. E. 필름피복구가 무피복구의 中間정도의 地溫이 維持되었다. 비닐피복方法別 土壤中 水分含量을 表 2에서 보면 무피복구에 비해 비닐피복구가 높은 것으로 나타나서 많은 비닐피복試驗에서 밝혀졌듯이 비닐피복이 土壤水分維持에 有利한 것으로 나타났다.

나. 비닐피복方法間의 生育相 差異  
出現率(表 3)은 비닐피복이 무피복에 비해 높았으며

Table 3. Comparison of emergence rate (%) of garlic among treatments

Fall sowing (Oct. 15)			Spring sowing (Mar. 25)		
M1	M2	M3	M1	M2	M3
68.2	75.0	73.5	74.6	80.0	79.5

M1 : Non-mulching.  
M2 : Clear P.E. film mulching.  
M3 : Clear P.E. film mulching with soil on the film.

播種期別로는 春播가 秋播보다 높았다.

피복처리간 生育特性은 表 4와 같다. 草長과 葉稍徑은 처리간에 差異가 없었고 葉數는 秋播하였을 경우 P. E. 필름피복구가 많았다.

抽苔株率은 가을과 봄播種 모두 무피복구에서 나타났 다. 그리고, 가을 播種의 P. E. 필름피복+흙복토구에 서도 높았다. 다시 말해서 P. E. 필름을 피복하였다가

Table 4. Comparison of growth characteristics of garlic among treatments in each sowing season

Sowing season	Treatments	Plant ht.	Neck diam.	Leaf no.	Bolting rate	Secondary growth rate
		cm	cm		%	%
Fall	M1 <sup>1)</sup>	68.8 a	0.74 a	5.9 b	86.6 a	5.0 a
	M2	62.2 a	0.76 a	6.9 a	28.8 b	10.3 a
	M3	68.2 a	0.68 a	7.0 a	64.9 a	5.3 a
Spring	M1	55.6 a	0.61 a	5.2 a	51.4 a	0.3 a
	M2	55.4 a	0.70 a	5.5 a	24.7 b	0.0 a
	M3	54.3 a	0.68 a	5.5 a	25.6 b	0.9 a

Column values in each sowing season followed by the same letter do not differ significantly ( $p < 0.05$ ).

1) M1 : Non-mulching.  
M2 : Clear P.E. film mulching.  
M3 : Clear P.E. film mulching with soil on the film.

5月 中旬에 除去한 區는 抽苔株率이 현저히 낮았는데 그 原因은 정확히 理解할 수는 없었다.

2次生長株率은 0~10.3%의 낮은 비率로 멀칭方法 간에도 有意差가 없었다.

다. 球重과 收量 比較

播種期別 비닐피복方法間의 收量性을 比較한 것이 그림 2이다. 비닐피복方法間 收量差異는 播種期間에 關係없이 비닐피복후 흙을 덮어준 處理가 가장 높았고 1次追肥時期에 비닐피복後 高溫期에 접어들 무렵(5月 上旬) 비닐을 除去한 處理가 그 다음이었으며 무피복

區가 가장 낮았다. 이러한 結果는 비닐피복으로 土壤의 積온유지와 비닐위에 흙을 덮어 줌으로써 高溫期의 土壤溫度 上昇을 완화시켜준 데에 기인된 것으로 생각 한다.

試驗 2. 高冷地 春播마늘 비닐피복方法 試驗.

가. 生育時期別 土壤水分의 變化

球肥大期間中 土壤水分의 變化(表 5)는 무피복區에 비해 비닐피복區가 강우전인 6月 3日에도 16.1%를 유지시켜 무피복區의 12.4%보다 높았다. 이것이 球肥大 生育에 좋은 條件이었던 것으로 생각된다.

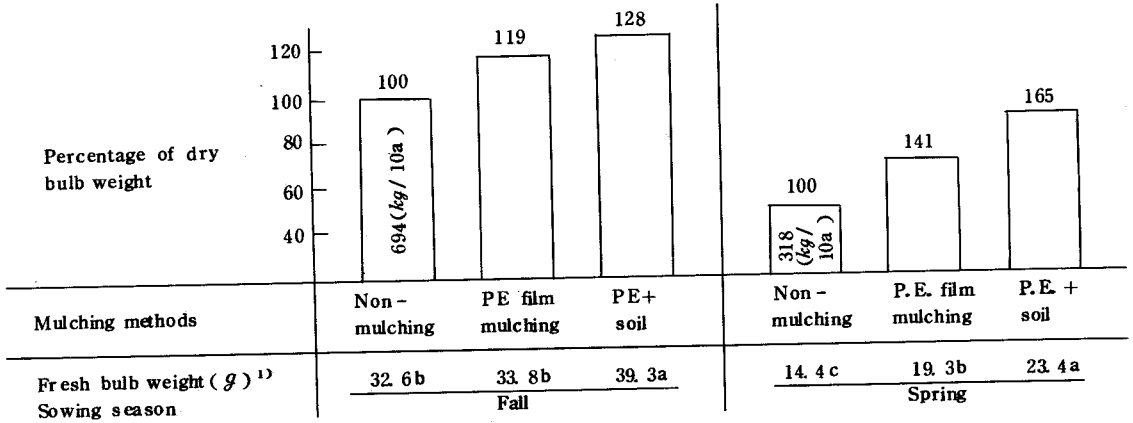


Fig. 2. Comparison of garlic yield among treatments.

1) Fresh bulb weight values followed by same letters do not differ significantly at 5% level by Duncan's multiple range test.

Table 5. Water content (%) of soil of check and P.E. film mulching plots

Treatments	June 3	June 18	July 2
Non-mulching (check)	12.4	17.9	21.0
P.E. film mulching	16.1	17.0	21.9

- 20 mm rainfall on June 17.

나. 비닐피복處理別 生育相 比較

비닐피복方法間의 마늘 生育特性을 比較하여 보면 表 6과 같다. 各 處理別로 草長, 葉稍徑, 抽苔株率 等은 별 차이가 없었으나 生育全期間 비닐피복처리중 6月中旬에 흙을 덮어준 처리가 다른 처리들보다 2次生長株率이 43.8%로 有意한 差를 보였다. 이와같이 특별히 이區에서만 2次生長株率이 높은 것은 잘 이해가 안되며 혹시 조사상의 오차가 아닌가 생각한다.

다. 비닐피복처리간 收量 比較

各 處理間의 個體當 生球重 및 收穫株率이 무피복구

에서 낮은 傾向이었으나 10a當 收量에서는 5月下旬 비닐除去區가 가장 많고 그 다음이 6月中旬 비닐위에

Table 6. Comparison of garlic growth characteristics among treatments

Treatments	Plant ht.	Neck diam.	Bolting rate	Secondary growth rate
	cm	mm	%	%
1	56.1	6.8	93.9	16.9 b
2	55.3	7.1	92.2	18.7 b
3	54.2	6.8	95.5	20.5 b
4	54.4	7.2	89.7	16.9 b
5	53.7	6.7	92.1	21.2 b
6	55.5	7.3	91.0	18.1 b
7	55.1	6.4	94.1	43.8 a
8	54.5	7.3	94.5	17.5 b
9	53.9	6.8	96.5	19.7 b

Column values followed by the same letter do not differ significantly at 5% level by the Duncan's multiple range test.

Table 7. Comparison of yield and yield components of spring sowing garlic among mulching treatments

Treatment number	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Yield (kg/10 a)	612	1,047	910	735	766	821	992	788	796
	d	a	abc	cd	bcd	bcd	ab	bcd	bcd
Harvesting plant rate (%)	87.0	92.0	92.2	90.3	87.5	88.6	92.8	90.5	94.7
Fresh bulb weight (g)	17.8	28.1	24.7	20.5	21.8	22.8	20.9	21.8	21.3

Yield row followed by the same letter do not differ significantly (p < 0.05).

흙복토區, 6月 中旬 비닐除去區의 順이었다(表 7). 그런데, 피복처리區는 어느 것이나 무피복區보다 收量이 현저히 높거나 높은 傾向을 나타내고 있다. 따라서 高冷地에서 春播마늘栽培時 비닐피복方法은 播種時 비닐피복을 하고 5月 下旬에서 6月 中旬頃에 비닐을 除去 또는 흙복토를 實施하여 주는 것이 바람직한 것으로 밝혀졌다.

### 摘 要

江原道地域의 마늘 피복재배方法을 究明하기위해 平地인 春川地方(海拔 70m)에서 三陟種을 가을과 봄에 播種하여 비닐피복후 高溫期에 除去하는 方法과 흙복토하는 處理를 하였다. 그리고, 海拔 600m의 高冷地에서는 導入種인 極寒地型마늘 83-27-1을 春播栽培하면서 여러 가지 피복處理를 하여 試驗하였다. 그 結果 低地帶에서는 秋播 및 春播栽培에 관계없이 播種後 곧 透明 P. E. 필름으로 피복하고 그 위에 흙을 복토하여 收穫期까지 두는 것이 가장 增收되었다. 이 경우 2次生長株도 많이 發生되지 않아 農家に 추천할 만한 方法이라고 판단되었다. 高冷地 春播栽培의 경우에는 播種과 同時에 透明 P. E. 필름을 피복하고 5月 下旬 내지 6月 中旬에 P. E. 필름을 除去하거나 필름위에 흙을 복토하는 것이 收量이 높았다. 그리고 例外가 있었으나 마늘의 品質을 左右하는 2次生長株率도 많지 않아 이 역시 추천할 만한 栽培要領이라고 판단되었다.

### 引 用 文 獻

1. 姜光熙, 朴贊浩, 鄭奎鎔, 成泳秀. 1982. 땅콩의 收量制限 要因과 비닐피복栽培의 效果. 月堂 朴贊浩 博士 回甲記念論文集: 26-32.
2. 李起白, 羅種城, 盧承杓, 李教吉. 1979. 땅콩 비닐피복재배에 關한 研究. 韓作誌 24(3): 67-74.
3. 李正日, 李承宅, 姜哲煥. 1986. 참깨 비닐피복재배가 土壤水分含量 및 生育에 미치는 영향. 농시연보(작물) 28(1): 180-184.
4. 全南道院. 1973. 프라스틱 필름 피복에 依한 마늘 早期 生産에 關한 시험. 試驗研究報告書: 420-431.
5. 丁秉春, 吳聖根, 朴金용, 盧泰弘, 蔡濟文. 1986. 고구마 早期出荷를 위한 비닐 피복재배. 농시연보(作物) 28(2): 189-196.
6. 忠北道院. 1974. 마늘 播種期別 멸칭 試驗. 시험연구 보고서: 331-336.
7. \_\_\_\_\_. 1976. 논 앞그루 풋마늘栽培試驗. 試驗研究報告書: 269-273.
8. \_\_\_\_\_. 1979. 마늘피복재배 제조제 시험. 試驗研究報告書: 286-289.
9. 최병한, 이효승, 이정일. 1979. 비닐피복재배 땅콩의 開花習性和 收量性에 關한 研究. 韓作誌 24(4): 71-82.
10. 崔炳局, 鄭炳官, 李教吉. 1982. 참깨의 多收穫을 위한 비닐피복의 效果. 月堂 朴贊浩 博士 回甲記念論文集: 14-18.
11. 河龍雄, 柳龍煥, 尹儀炳. 1985. 麥類多收穫 栽培에 關한 研究. 試驗3. 越冬기간중 맥류의 비닐피복에 의한 증수요인 分析. 농시연보(作物) 27(1): 118-127.