

播種後 床面 비닐被覆이 苗蔘生産에 미치는 影響

李鍾喆 · 安大鎭 · 卞貞洙

韓國人蔘煙草研究所 耕作試驗場

(1985年 5月 20日 接受)

Effect of Vinyl Mulching from the Sowing to Germination on the Seedbed for Production of Ginseng Seedling

Jong Chul Lee, Dai Jin Ahn and Jeong Su Byen

*Korea Ginseng & Tobacco Research Institute, Suwon Experimental Station.
P.O. Box 59, Suweon, Korea
(Received May 20, 1985)*

Abstract

This study was conducted to know the effect of vinyl mulching from the sowing to germination on the seedbed for germination and production of seedling. Embryo growth was restrained with decreasing the water content in seed and stopped below 10% water content. Germination was possible over 55% water content but radicle growth was stopped at 55% water content. Ratios of embryo / endosperm length were about 50% at seeding time, and about 80% at just before freeing season, and the ratio was increased from the thawing season again. Vinyl mulching increased the soil water content and soil temperature. Germination rate and number of available seedling in vinyl mulching were increased 10% and 12%, respectively.

緒 論

人蔘種子는 採種當時에 胚가 型態的으로 未熟되어 肉眼으로 볼 수 없을 程度로 작아 100餘日 層積處理(開匣處理)하면 胚長이 胚乳長의 40~50%程度 자라게 되며 이때 種子는 內果皮의 봉인선이 벌어지는데 이러한 현상을 開匣이라 하고 開匣된 種子만을 選別하여 播種한다. 播種된 種子는 겨울을 지나 이른 봄까지 胚가 生長되어 4月 上旬에 發芽되기 때문에 播種後에도 胚生長에 알맞는 環境을 만들어 주어야만 發芽率을 높일 수 있다. 耕作方法으로 播種後 床土가 乾燥할 때는 灌水를 하고 이영을 덮는 것으로 되어 있는데 이러한 方法도 播種後 種子의 胚生長에 필요한 水分을 維持시켜 주기 위한 手段으로 풀이 된다. 그러나 이영被覆만으로는 氣象條件에 따라 旱魃의 피해를 받을 가능성이 있기 때

문에 인위적으로 胚生長에 알맞는 床土의 水分含量을 維持시켜 發芽率을 높일 수 있는 方法究明이 필요하다. 따라서 本試驗은 播種後 床土의 土壤水分 安定化를 도모할 목적으로 床面에 비닐被覆을 하였던 바 얻어진 結果를 報告하는 바이다.

材料 및 方法

本 試驗은 胚生長에 미치는 水分의 影響調查, 胚生長의 경시적 變化 및 床面비닐被覆과 苗蓼生産關係의 試驗으로 나누어 수행하였다.

1. 胚生長에 미치는 水分의 影響

1983年 7月下旬에 播種하여 100餘일 開匣處理한 種子를 5°C의 냉장고에 保管하였다가 1984年 2月 16일에 꺼내어 內果皮를 除去한 다음 室內에서 陰乾하면서 時間別로 평량하여 種子의 水分含量을 61%부터 5%까지 10個水準으로 調節한 後 비닐봉투에 密封한 後 다시 5°C의 냉장고에 貯藏하면서 調查試料로 使用하였다. 種子水分含量別 胚長 調查는 水分調節後 5°C의 냉장고에 保管된 種子를 1個月, 4個月째에 꺼내어 倍率 10 倍의 Lupe를 利用하여 20粒씩 胚長을 調查하였다. 發芽率은 水分調節後 5°C의 냉장고에 貯藏된 상태에서 最終 發芽率을 調查하였다.

種子의 腐敗率은 水分調節後 5°C의 냉장고에 1個月間 貯藏한 後 꺼내어 處理別 50粒씩, Petri dishes에 여과지 2 겹을 깔고 증류수 10cc를 넣어 10°C에서 10日間 방치후 腐敗된 種子를 調查하여 계산하였다. 경시적 種子重은 採種直後 完全人蓼種子, 胚乳, 內果皮의 무게를 室內에서 陰乾하며 各各 경시적으로 調查하였다.

2. 胚生長의 경시적 變化

開匣處理始부터 播種後 發芽期까지 10日 간격으로 20粒씩 倍率10倍의 Lupe를 利用하여 胚長을 調查하였고 溫度調查는 開匣處理期間에는 開匣容器內, 播種後는 地下5 cm 部位에서 每日 午後2時에 測定하였다.

3. 床面비닐被覆과 苗蓼生産

1983年 秋期에 播種後 비닐+이영 2 겹被覆, 이영 2 겹만 被覆하는 區를 設置하여 發芽 및 苗蓼生産量을 調查하였다. 使用可能 苗蓼數는 0.68g以上の 苗蓼만으로 계산하였다.

結 果

1. 胚生長에 미치는 水分의 影響

室內에서 漿肉除去種子에 대한 100粒重을 경시적으로 調查하였던 바 Fig.1에서 보는 바와 같다. 內果皮로 둘러쌓인 種子는 經過日數 3日째에 100粒重이 57%로 減少되었으나 胚乳에서는 1日 經過하여도 57%로 胚乳重이 급격히 減少되어 開匣種子는 開匣前의 種子보다도 더 乾燥의 害를 받기 쉬움을 알 수 있었다.

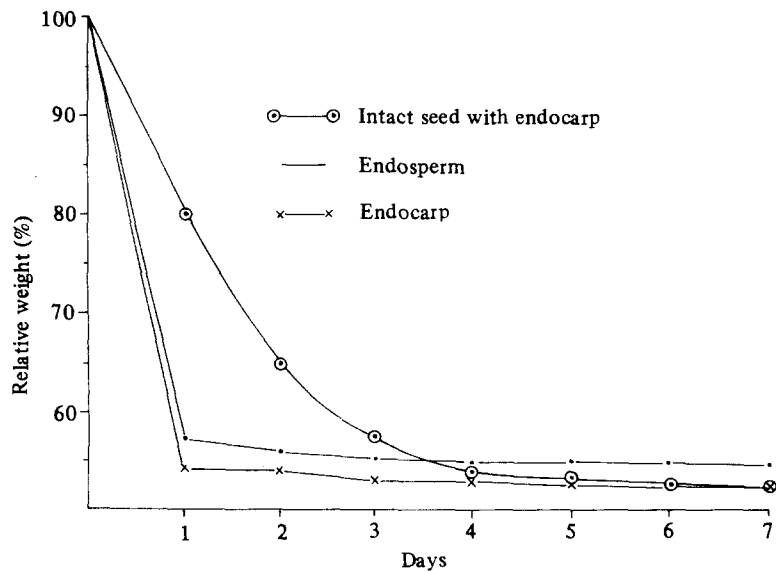


Fig. 1. Relative weight of intact seed with endocarp, endosperm and endocarp according to days after removal of the pulp in ginseng seed at room.

種子の 水分含量과 胚生長과의 關係는 Fig.2에서 보는 바와 같이 種子內 水分含量이 減少할수록 胚生長은 直線的으로 抑制되었으며 특히 水分含量 25%以下에서는 胚生長이 아주 微微하였고 水分含量 10% 以下에서는 胚生長이 停止되었다. 種子の 水分含量을 5%부터 40%까지 調節한 후 5°C의 냉장고에 1個月 貯藏後 꺼내어 10°C에 吸水시키면서 一定期間 放置한 다음 種子の 腐敗率을 調査하였던 바 Table 1에서 보는 바와 같이

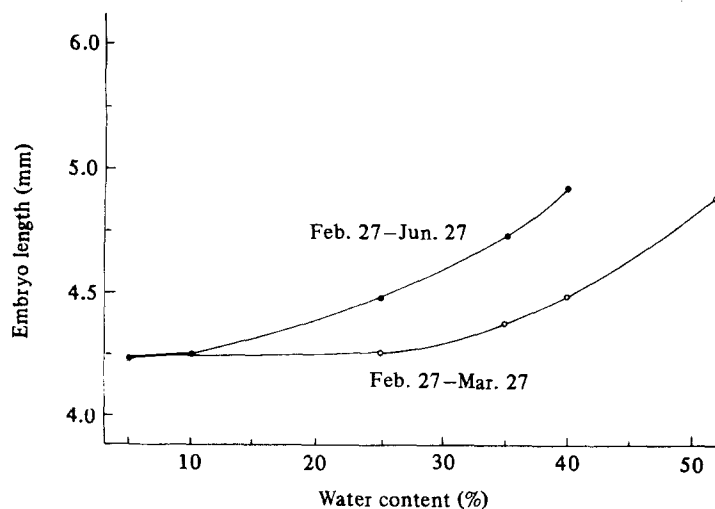


Fig. 2. Relationship between the water content in the seed and embryo growth of ginseng seed.

40%인 種子에서는 腐敗된 것이 없었으나 水分 35% 以下の 種子에서는 腐敗가 되기 시작하여 水分 5%의 種子에서는 腐敗率이 28%나 되었다.

Table 1. Comparison of decay rate of seed treated with different water contents of endosperm for 30 days at 5°C

	(unit : %)				
Water content	40	35	25	10	5
Decay rate	0	17	10	20	28

種子の 水分含量과 發芽와의 關係는 Table 2 및 Fig.3에서와 같다. 種子の 水分含量이 55% 以上에서는 90% 以上の 發芽率을 보였으나 53%에서는 전혀 發芽되지 않았다. 또 幼根의 生長은 種子內 水分含量이 많을수록 促進되었고 55%의 水分含量에서는 發芽만 되고 幼根生長은 이루어지지 않았다.

Table 2. Relationship between the water content of seed and germination rate

	(unit : %)				
Water content	61	59	57	55	53
Germination rate	100	100	90	92	0

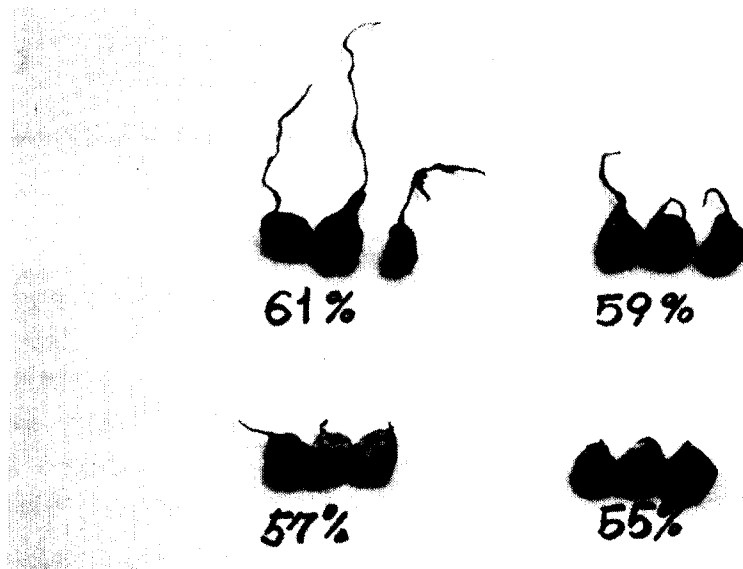


Fig. 3. Relationship between the water content in ginseng seed and radicle growth.

2. 胚生長의 經時적 變化

採種에서부터 播種後 發芽直前까지 胚長을 經時적으로 調査하였던 바 Fig.4에서와 보는 바와 같이 7月下旬에 開匣處理하면 8月下旬頃까지는 胚生長이 아주 微微하여 肉眼

으로 感知하기 어려울 정도로 胚長이 작았으나 그後 급격히 胚生長이 이루어져 10月下旬頃에는 胚長/胚乳長의 比가 50%程度, 11月下旬頃에는 그 比가 80%頃까지 되었고 地溫이 영하로 내려가는 12월부터 2月에는 胚生長이 停止되었다가 解氷期 以後에 다시 胚生長이 이루어져 4月 上旬에 發芽되었다.

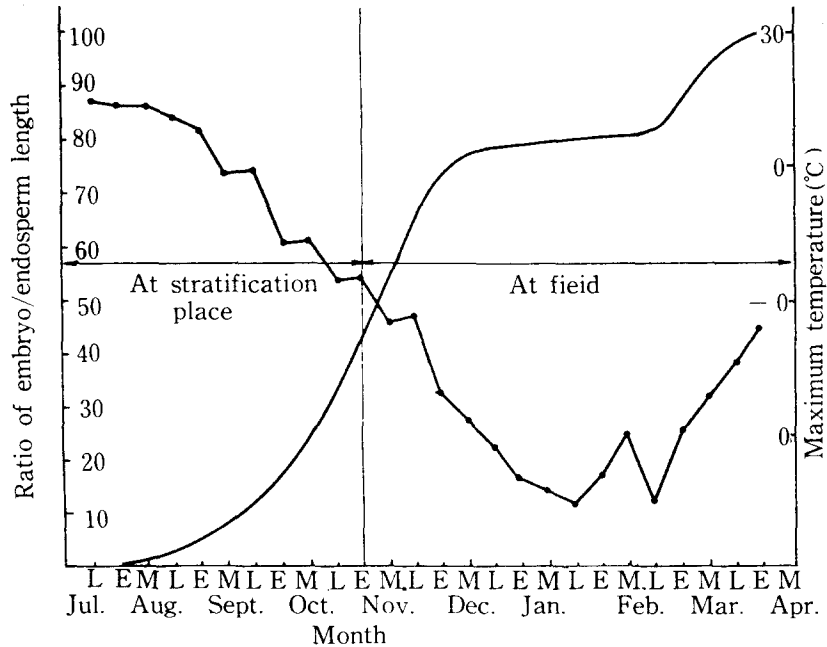


Fig. 4. Seasonal change of soil temperature and ratio of embryo/endosperm length of ginseng seed in stratification and field condition.

3. 床面비닐 被覆과 苗蔘生産

2月 18日에 관행묘포(播種後 이영 2겹被覆)의 土壤水分과 播種된 種子의 水分含量을 調査하였던 바 Table 3에서 보는 바와 같이 種子層(地下 4cm 部位)의 土壤水分이 4.6%, 地下 5~10cm部位의 土壤에서는 11.9%의 水分含量을 보였다. 한편 播種된 種子의 水分含量은 33.5%로 正常인 種子의 水分含量 65%³⁾에 비해 아주 乾燥된 상태였다. 3月 18日에는 비닐+이영 2겹被覆區와 이영 2겹만 被覆한 區에서 土壤水分을 調査하였던 바 비닐+이영 2겹被覆區에서 비닐無被覆區에 비해 2.5%의 土壤水分이 增加되었

Table 3. Water contents of seedbed soil at different depth and seed in field at February 18, 1984 (unit : %)

Soil		Seed
0 - 5 cm ^a	5 - 10 cm ^a	
4.6%	11.9	33.5

a: Depth from surface.

Table 4. Soil water content and soil maximum temperature at 5 cm depth from the surface in plot of vinyl mulching on the seedbed and non-mulching

Treatment	Water content (%)	Temperature (°C)										
		Dec.		Jan.			Feb.			Mar.		Mean
		L	E	M	L	E	M	L	E	M		
Mulching	9.4	1.5	-0.2	-0.5	-2.7	-2.7	-2.3	-4.9	-1.3	1.8	-1.3	
Non-mulching	6.9	0.7	-0.4	-1.5	-2.7	-3.1	-2.6	-5.4	-2.1	0.3	-1.9	

^a Observed on March 18.

다. 또한 12月 下旬부터 3月 中旬까지 地下 5cm地點의 地溫은 비닐無被覆區 -1.9°C 에 비해 비닐被覆區 -1.3°C 로 비닐被覆으로 保溫의 效果가 있었으며 특히 初겨울 및 解氷期에 保溫效果가 컸다(Table 4).

Table 5. Germination rate of ginseng seed in plot of vinyl mulching from sowing to germination on the seedbed and non-mulching

	Experimental field		Farmer's field	
	Mulching	Non-mulching	Mulching	Non-mulching
Number of sample	1	1	14	12
Germination rate (%)	87.9	75.9	81.2 ± 8.8	70.6 ± 12.8

Table 6. Number of available seedling and mature seedling rate in plot of mulching from sowing to germination on the seedbed and non-mulching

Treatment	Mature seedling rate (%)	Number of available seedling		
		Rate(%)	Number(ea/kan)	Index(%)
Non-mulching	47.0 ^a	86 ^b	752	100
Mulching	52.8	88	844	112

^a: Number of available seedling / number of seed.

^b: Number of available seedling / number of harvested seedling.

^c: Kan means 180x90cm area.

비닐被覆有無에 따른 發芽率의 差異를 보면 Table 5에서와 같이 비닐無被覆區 75.9%, 비닐被覆區 87.9%였으며 產地農家圃場에서도 비닐無被覆圃場 $70.6 \pm 12.8\%$, 비닐被覆圃場 $81.2 \pm 8.8\%$ 로 비닐被覆에 의해 10%程度의 發芽率을 增加시킬 수 있었다. 그리고 使用可能 苗蔘生産本數도 칸當(90×180cm) 비닐被覆區에서 844本, 비닐無被覆區에서는 752本으로 비닐被覆에 의해 苗蔘生産量이 12% 增加되었다(Table 6).

考 察

本 試驗에서 種子內 水分含量이 적을 수록 胚生長이 抑制된 것으로 보아 開匣期間에 가장 重要하게 여기는 水分管理^{2),5)}는 溫度上昇抑制의 効果뿐만 아니라 胚生長에 알맞은 水分維持의 効果도 큰 것으로 판단된다. 또한 水分含量이 種子重의 53%以上에서 發芽되는 것은 벼 24%⁴⁾, 보리 30%¹⁾에서 發芽되는 것에 비해 人蔘種子는 發芽에 많은 水分을 要求함을 알 수 있다. 따라서 人蔘種子는 胚生長 및 發芽에 많은 水分을 要하기 때문에 發芽率을 높이기 위하여는 採種後부터 發芽期까지 철저한 水分管理가 必要하리라고 생각한다. 특히 胚의 生長이 播種後 圃場에서 50%程度 이루어지기 때문에 (Fig.2 참조) 圃場에서의 水分管理가 더욱 重要하리라고 본다. 播種後 旱害를 막기 위하여 播種期에 土壤이 乾燥하면 灌水를 하고 이영으로 床面을 被覆하는데²⁾ 이러한 方法은 해에 따라 旱害를 심하게 받을 可能性도 있는 反面 비닐+이영被覆方法은 水分蒸發을 抑制시켜 土壤水分을 많게 하고 保温의 効果도 있어 胚生長에 좋은 條件을 부여해주는 方法이라 생각된다 (Table 4). 따라서 이러한 效果에 의해 비닐被覆區에서 發芽率이 增加되었을 것이며, 發芽率 增加는 苗蔘生産에 直接的인 影響을 주어 비닐被覆區에서 비닐無被覆區에 비해 12%의 增收를 보인 것으로 생각되는데 苗蔘生産에 미치는 비닐被覆效果는 冬期 및 解氷期의 降水量에 크게 左右될 것으로 판단된다.

要 約

苗蔘生産에 미치는 播種後 冬期間 床면비닐被覆效果를 究明하고자 本 試驗을 實施하였던 바 얻어진 結果는 다음과 같다.

1. 種子의 胚生長은 水分含量이 적을 수록 直線的으로 抑制되었으며 水分含量 10%以下에서는 胚生長이 停止되었다.
2. 種子의 發芽는 水分含量 55%以上에서 可能하였고 幼根의 生長은 水分含量이 많을 수록 促進되었으며 水分含量 55%以下에서는 幼根生長이 停止되었다.
3. 胚長/胚乳長의 比는 播種當時에 50%程度, 結氷以前에 80%에 達하였고 結氷期에는 胚生長이 停止되었다가 解氷期에 다시 胚生長이 이루어졌다.
4. 비닐被覆에 의해 土壤水分含量 2.5%, 地溫 0.6°C (12月 下旬부터 3月 中旬까지)가 各各 增加되었다.
5. 비닐無被覆區에 비해 비닐被覆區에서 種子의 發芽率은 10%程度, 使用可能苗蔘 生産量은 12%가 各各 增加되었다.

引用文獻

1. 福鷄重郎, 昆野昭晨, 松本重男: 作物大系(畑作と豆類篇), 養賢堂(1962).
2. 金得中: 人蔘栽培 一韓圖書出版社(1973).

3. 李鍾喆, 鄭永倫, 朴 薰, 吳承煥: 韓作誌 28(2), 262(1983).
4. 松嶋省三, 藤双義典: 作物大系(稻篇), 養賢堂(1962).
5. 大隅敏夫: 藥用つくり方と売り方, 農村漁村文化協會(1973).