

人蔘 種子의 發芽에 關한 研究

I. 未開匣 種子 播種이 胚生長 및 發芽에 미치는 影響

曹在星* · 元俊淵* · 姜熙慶**

Studies on the Germination of Korean Ginseng (*Panax ginseng* C.A.Meyer) Seed

I. Influences of Nonstratified Seed on Embryo Growth and Germination

Jae Seong Jo*, Jun Yeon Won* and Hee Kyung Kang**

ABSTRACT

To define natural embryo growth and germination of the Korean ginseng (*Panax ginseng* C.A.Meyer) seed, freshly harvested and depulped seeds were seeded on nursery bed at Aug. 5 without stratification.

At 100 days after seeding, embryo/endosperm length ratio of the seeds in nursery bed was higher than that of the seeds which were stratified with conventional method for 100 days. And also there was no significant difference between dehiscence ratio of the seeds in nursery bed and that from stratification with sand. The germination ratio of the ginseng seeds seeded without stratification at Aug. 5 was about 57% in average of 2 years and was not significantly lower than that of the seeds seeded after stratification at Nov. 15. And there were also no significant differences of plant growth after germination between the ginseng seedlings from two seeding methods.

緒 言

人蔘種子는 採種直後 約 100 日 以上의 人爲的인 開匣作業을 遂行하여 開匣된 種子를 11 月 上中旬에 秋播하거나 3 月에 春播하는 것이 오래전부터의 慣行으로 되어 왔으며 採種直後인 7 月 下旬 내지 8 月 上旬에 未熟胚 種子를 直播한 記錄은 찾아볼 수 없다. 可能的 推測은 옛날에도 人蔘種子는 귀하고 高價이어서 發芽率을 높이기 위해 催芽作業을 遂行하여 播種하였을 것이라는 點이나 언제부터 또 어떤

한 動機로 오늘날과 같은 開匣作業을 發見하여 遂行하게 되었는가에 對한 記錄은 없다. 다만 李時珍⁷⁾의 本草綱目에 “於十月下種”이라는 記錄에서 當時의 十月은 現在의 太陽曆으로는 11 月에 該當하며 7 月 下旬이 種子의 成熟期임을 勘案할 때 7 月 下旬부터 11 月까지의 約 3 個月 半의 空白期間은 催芽 즉 開匣作業을 遂行한 期間이 아닌가 推測되는 바 16 世紀 中盤부터 人蔘은 開匣作業을 거친 後 播種 栽培되었던 것으로 推論될 수도 있다. 大隅와 宮澤⁸⁾은 採種直後 바로 播種을 하면 開匣率이 아주 不振하고 그중 環境이 좋은 一部の 種子는 8 個月

*忠南大學校 農科大學 (Dept. of Agron., Coll. of Agri., Chungnam Nat'l Univ., Taejeon 302-764, Korea)

**禮山農業專門大學 (Yesan Agricultural Junior College, Yesan 340-800, Korea) <88. 2. 24 接受>

後에 發芽하나 大部分은 21個月 後에 發芽한다고 報告하였을 뿐 未熟胚 人蔘種子의 直播에 관한 報告는 거의 찾아볼 수 없으며 또한 收穫直後 未熟胚 狀態인 種子를 直播하였을 境遇 8個月 後인 翌年 봄에 어느 程度의 自然發芽率을 나타내는데에 대한 資料는 전혀 없다.

따라서 筆者 등은 採種直後의 未熟胚 狀態인 種子를 直播했을 境遇 胚의 生長과 開匣 그리고 翌年 봄의 發芽率 등을 慣行開匣 및 開匣種子의 播種과 比較 檢討하여 人蔘種子 發芽의 基礎 資料를 얻고져 本 實驗을 遂行하였던 바 몇가지 結果를 얻었기에 報告하는 바이다.

材料 및 方法

本 試驗에 供試된 人蔘種子是 韓國人蔘煙草研究所 會坪人蔘試驗場에서 1985年 7月末 播種한 것으로 紅熟 漿果 收穫後 漿肉을 完全히 除去하고 2回 洗滌하여 2日間 陰乾한 後 實驗에 使用하였다. 陰乾을 完了한 未熟胚 種子를 8月 5日 慣行 半養直 苗圃에 3.6 cm 사방으로 點播하였으며 床面을 이영만으로 被覆한 慣行 被覆區와 벗짚으로 約 3cm 程度 敷草한 後 그 위에 이영을 被覆한 敷草이영 被覆區를 設置하였다. 한편 이의 慣行 對照區를 設置하였던 바 陰乾種子를 8月 5日 慣行 開匣場에서 開匣을 始作하여 11月 5日 開匣作業을 完了한 種子를 同一한 播種密度로 半養直 苗圃에 播種하였다. 各區當 播種面積은 3.3 m²(2間)로 하였으며 4反復의 亂塊法으로 配置 實驗을 遂行하였다. 人蔘種子의 胚率 및 開匣率 調査는 播種 및 開匣作業 始作 20

日 後부터 20日 間隔으로 100日까지 5回 實施하였으며 各 處理에서 反復當 50粒씩의 種子를 任意 標本하여 開匣率을 調査하고 胚長 및 胚乳長을 測定하여 胚率을 算出하였다. 또한 發芽後 展葉이 完了된 6月 10日 苗의 生育調査를 實施하였으며 苗圃의 肥培管理는 韓國人蔘煙草研究所 標準耕種法에 準하였다.

結果 및 考察

採種直後 漿肉을 除去하고 陰乾한 後 8月 5日 苗床에 直播한 種子와 慣行 開匣場에서 開匣過程에 있는 種子의 胚의 生長程度를 播種 및 開匣作業 開始後 20日부터 20日 間隔으로 100日까지 測定한 結果는 表 1에서 보는 바와 같다. 播種後 60日까지는 苗床에 直播한 種子의 胚生長이 慣行 開匣場에서 開匣中인 種子의 胚生長보다 顯著히 遲延된 結果를 나타내었으나 播種後 80日에는 苗床에 直播한 種子와 慣行 開匣中인 種子의 胚生長間에 差異가 없었으며 100日 後에는 慣行 開匣場에서 開匣中인 種子보다 오히려 8月 5日 苗床에 直播한 種子의 胚生長이 顯著히 促進된 結果를 나타내었다. 苗床 直播區는 播種後 慣行 이영被覆區와 敷草後이영被覆區의 2個 處理區를 設置하여 實驗을 遂行하였는데 播種後 人蔘種子 胚의 伸張過程은 2個 被覆處理區가 서로 類似한 傾向을 나타내어 差異를 認定할 수 없었다.

한편 採種直後 未熟胚狀態의 人蔘種子を 苗床에 直播한 區와 慣行開匣區의 種子 開匣率은 表 2에서 보는 바와 같다. 80日 後의 種子 開匣率은 慣

Table 1. Changes in embryo/endosperm length ratio (%) of ginseng seeds after seeding without stratification on nursery bed and stratification with sand. (1985)

Treatment	Days after seeding/stratification				
	20	40	60	80	100
	%				
Seeded at Aug. 5(M1)	13.17±0.88 ^a	15.39±1.61 ^a	21.60±3.71 ^a	60.41±6.27 ^a	89.89±2.93 ^b
Seeded at Aug. 5(M2)	12.00±1.68 ^a	20.46±2.17 ^b	21.63±3.50 ^a	51.65±6.20 ^a	87.80±3.54 ^b
Conventional stratification	15.82±1.06 ^b	22.46±2.17 ^b	43.80±2.82 ^b	56.59±5.27 ^a	78.43±6.87 ^a

M1—Straw thatching

M2—Cut rice straw mulching under straw thatching

*Different letters mean significant difference by L.S.D. at 5% level.

Table 2. Dehiscence percent of the ginseng seeds after seeding without stratification on nursery bed and stratification with sand. (1985)

Treatment	Days after seeding/stratification				
	20	40	60	80	100
	%				
Seeded at Aug.5 (M1)	-	-	-	84.8 ^b	94.9 ^a
Seeded at Aug.5 (M2)	-	-	-	64.7 ^a	92.4 ^a
Conventional stratification	-	-	-	72.8 ^{ab}	94.0 ^a

M1-Straw thatching

M2-Cut rice straw mulching under straw thatching

*Different letters mean significant difference by L. S.D. at 5% level.

行開匣場에 置床된 種子는 約 73%의 開匣率을 나타내었던 反面 直播 慣行이영被覆區는 이보다 顯著히 높은 85%의 開匣率을 보였으나 直播 敷草後 이영被覆區는 反對로 慣行보다 낮은 65%程度의 開匣率을 나타내었다. 그러나 播種 및 置床 100日 後에는 苗床에 直播한 區와 慣行 開匣處理區의 種子 開匣率이 92~95%로서 處理間의 開匣率差異는 극히 僅少하였다.

以上の 結果로 미루어 볼 때 採種直後 未熟胚 狀態인 人蔘種子를 苗床에 直播할 境遇 自然條件下에서도 人蔘種子의 胚는 伸張을 繼續하였으며 苗床直播種子의 胚生長이 播種後 60日까지는 開匣處理種子에 비해 어느정도 遲延되었던 것은 慣行 開匣處理의 境遇 每日 灌水로 開匣容器內的 溫度를 多少 低下시킴으로서 胚生長適溫^{3,5)}에 接近된 反面 8~9月 中에는 苗床의 地溫이 胚生長適溫보다 높아 胚의 生長이 遲延되었던 것이라 생각된다. 그러나 播種後 60日 前後에는 地溫이 低下되어 胚의 生長適溫⁶⁾에 이르르게 되고 胚의 生長이 促進되어 播種後 80日 내지 100日에는 苗床直播種子의 胚率 및 開匣率이 慣行 開匣處理區와 差異를 나타내지 않게 되었던 것으로 思料된다. 7月 下旬 採種後 開匣處理始作의 時期를 遲延시키면 胚의 生長 및 開匣率이 顯著히 低下되는데 이는 採種直後 適切한 溫度 및 水分이 維持되는 環境에서는 未熟胚의 生長이 繼續

되나 溫度 및 水分의 條件이 胚의 生長에 不適當하게 되면 採種直後의 未熟胚種子內에 休眠物質이 生成되고 種子是 休眠에 들어가게 된다는 可能性을 示唆하고 있는 바 苗床直播後 床內溫度 및 水分 條件이 直播種子의 胚生長 및 開匣에 크게 影響을 미칠 것으로 보인다. 따라서 未熟胚 種子의 苗床直播後 床面을 糞 등으로 被覆하고 해가림을 設置하며 適濕을 維持할 수 있도록 灌水한다면 直播種子의 胚生長 및 開匣率을 더욱 增大시킬 수 있을 것으로 생각된다. 1984年과 85年의 8月初에 各各 苗床에 直播한 未熟胚 種子의 1985年 및 86年 봄의 發芽率을 調査한 結果는 그림 1에서 보는 바와 같다. 1984年 採種後 開匣作業을 遂行하여 11月 15日 播種한 種子의 이듬해 봄의 發芽率은 60.1%였고, 採種後 未熟胚 種자를 苗床에 直播한 區의 發芽率은 55.3%였는데 이들 간에 統計的인 有意差는 認定되지 않았으며 1985年 開匣種子 秋播區의 發芽率은 64.7%였고 未熟胚 種子 直播區의 發芽率은 59.1%였는데 이 역시 統計的인 有意差는 認定되지 않았다. 다만 이 實驗에서 慣行開匣處理後 秋播한 種子의 發芽率이 60~65%로 比較的 낮았던 것은 直播區와 對比하기 위해 慣行開匣後 選種을 하지 않고 播種하였던 바 이에 基因한 結果이다.

大隅와 宮澤⁸⁾은 採種直後 播種하면 自然狀態에서는 開匣이 不振할 뿐아니라 環境이 좋은 狀態下에서는 一部 種자가 8個月 後에 發芽하나 大部分은 21個月이 經過한 後에 發芽한다고 報告하였으나 環境이 좋은 狀態에서 8個月 後인 翌年 봄에 몇 %程度나 發芽하는지에 관해서는 전혀 言及하지 않

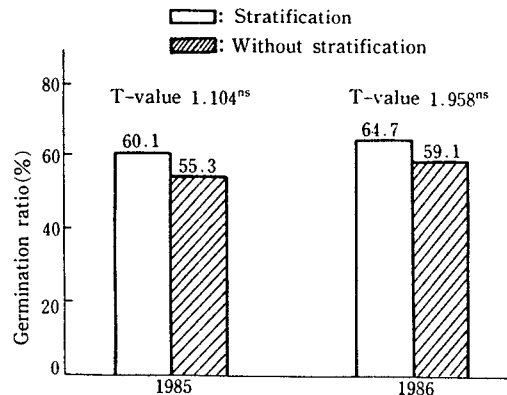


Fig. 1. Germination ratio of ginseng seeds seeded at Nov. 15 after stratification and seeded at Aug.5 without stratification.

Table 3. Growth of ginseng seedlings seeded at Nov. 15 after seed stratification and seeded at Aug.5 without seed stratification. (1986. 6. 10)

Seeding date	Stem length (cm)	Stem diameter (mm)	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)
Nov. 15	7.3 ^b	1.6 ^{ns}	4.4 ^a	2.5 ^{ns}
Aug. 5(M1)	7.5 ^a	1.5	4.4 ^a	2.3
Aug. 5(M2)	7.2 ^b	1.5	4.2 ^b	2.4

M1—Straw thatching

M2—Cut rice straw mulching under straw thatching

*Different letter mean significant difference by L.S.D. at 5% level.

았다. 7월下旬採種直後の未熟胚狀態인種子를 苗床에直播하였을 때의種子發芽에關한研究는上記한大隅等의斷片的인報告밖에는 지금까지 전혀報告된바 없다.

6월10日 苗蔘의展葉이完了된後 8월5日 直播區와開匣處理後秋播區 苗蔘의地上部生育相을調査比較한結果는表3에서 보는바와 같다. 苗蔘의莖長은直播後 이영만被覆한區의 것이開匣後秋播한區나直播벗집敷草後 이영被覆區보다 길었고 葉長은直播後 벗집敷草後 이영被覆區의 것이 다른處理에 비해 짧았으며 莖直徑과 葉幅은處理平均間에有意差가 전혀認定되지 않았다. 따라서慣行開匣後播種한種子에比하여未熟種子直播區의發芽率은若干 낮은傾向이나種子發芽展葉後의 苗蔘生育은 전혀差異가 없는바慣行開匣作業後開匣種子만을選種하여播種한다면發芽率을顯著히 높일 수 있어效率의이나選種作業을省略한다면 오히려未熟種子直播가 더욱效率的인一面을內包하고 있다고도 思料된다.

摘 要

人蔘種子の自然狀態에서의胚生長 및發芽能力을究明하기 위하여採種直後未熟胚狀態의種子를 苗床에播種하였던 바 그結果를要約하면 다음과 같다.

1. 播種後 80日에는慣行開匣種자와未熟胚種子直播區의胚率間에有意差가 없었고 100日後에는慣行開匣種子에比해未熟胚種子直播區의胚率이顯著히增加되었다.

2. 未熟胚種子直播區의播種 100日後種子自然開匣率은慣行開匣區種子の開匣率과有意差가

認定되지 않았다.

3. 未熟胚種子直播區의2個年平均發芽率은約57%로서慣行開匣種子秋播區의種子發芽率과有意差를 나타내지 않았다.

4. 發芽展葉後 苗蔘의莖長, 莖直徑, 葉長 및 葉幅 모두慣行開匣種子秋播區와未熟胚種子直播區間에有意差가認定되지 않았다.

引 用 文 獻

1. 崔京求·高橋成人. 1977. 藥用人蔘種子の發芽特性に關する研究第1報. 胚發育におよぼす果肉の影響と果肉, 胚乳および内果皮に存在する發芽阻害物質について. 東北大農研報 28: 145-157.
2. 崔京求. 1977. 藥用人蔘種子の發芽特性に關する研究第2報. 後熟過程の特性と植物生長調節物質. 東北大農研報 28: 159-170.
3. 栗林登喜子·岡村睦子·大橋裕. 1971. オタネニンジンの生理·生態(第1報). 催芽におよぼす溫度と化學調節物質の影響. 生藥學雜誌 25(2): 87-94.
4. 栗林登喜子·大橋裕. 1971. オタネニンジンの生理·生態(第2報). 發芽におよぼす溫度および化學調節物質の影響. 生藥學雜誌 25(2): 95-101.
5. Lee, J. C., J. C. Byen and J. T. A. Proctor. 1983. Effect of temperature on embryo growth and germination of ginseng seed. Proc. Fifth Nat'l Ginseng Conf. : 11-21.
6. 李鍾喆·鄭永倫·朴 蕙·吳承煥. 1983. CAP-TAN 粉衣消毒이 人蔘種子の開匣에 미치는影響. 韓作誌 28(2): 262-266.

7. 李時珍. 1578. 本草綱目.
8. 大隅敏夫・宮澤洋一. 1956. 藥用人蔘種子 of 催芽並びに發芽. 農及園 31:1129-1130.
9. Stoltz, L. P. and J. C. Snyder. 1985. Em-

bryo growth and germination of American ginseng seed in response to stratification temperatures. Hort. Science 20:261-262.