

人蔘種자의 發芽에 미치는 植物生長調節物質의 影響

權宇牲 · 鄭燦文 · 安相得 · 崔光泰

韓國人蔘煙草研究所, 大德研究圃地

(1986年 9月 24日 接受)

Effects of Growth Regulators on the Germination of *Panax ginseng* C.A. Meyer

Woo-Saeng Kwon, Chan-Moon Jung, Sang-Duck Ahn and Kwang-Tae Choi

Korea Ginseng & Tobacco Research Institute, Science Town, Taejon, Korea

(Received Sep. 24, 1986)

Abstract

Effects of plant growth regulators on the germination of ginseng (*Panax ginseng* C.A. Meyer) seeds were investigated.

Ginseng seeds germinated more vigorously in the treatments of kinetin and BA, and the promoting effect of kinetin on the germination and the growth of rootlet enhanced in low temperature (10°C). However, GA did not promote the germination of dehiscent seed. The optimum temperature for germination of dehiscent seed was 10°C and the range of effective concentration of kinetin for germination was 50 to 100 ppm.

緒 言

人蔘은 種子發芽에서 부터 收穫時까지 4~6년이 所要되는 多年生作物로서 栽培方法 또한 他作物과 달리 상당히 까다롭다. 특히 人蔘種자는 採種當時에는 肉眼으로 볼수 없을 程度의 매우 작은 未熟胚로서 人工的으로 後熟處理하여야만 胚伸張이 良好한 完熟胚로 發達하게 된다.

人蔘種자의 完숙 및 發芽에 미치는 要因을 보면 後熟處理中の 水分含量^{9, 12)}, 果肉에 含有된 發芽阻害物質¹⁾, 種皮의 形態및 두께^{6, 7, 10)}, 溫度^{3, 4, 5, 9)}등을 들 수 있다. 한편 胚가 完熟된 種子라 할지라도 상당기간의 低温處理를 거쳐야 正常的으로 發芽할 수 있는 能力을 갖게 된다. 이와같은 低温處理過程을 대체하거나, 단축할 수 있는 生長調節物質의 影響에 對한 것은 아직까지 完全이 究明되어 있지 않은 實情이다.

本研究은 人蔘種자의 發芽에 關한 基礎研究로서 完熟種자의 發芽와 生長에 對한

cytokinin 類의 效果를 究明코져 遂行하였던 바, 若干의 結果를 얻었기에 이에 報告코져 한다.

林料 및 方法

供試林料은 栽培種인 紫莖種의 完全 開匣된 種子를 選別하여 35日間 低溫(4°C)에서 보관한 후 材料로 使用하였으며 이들 種子를 生長調節物質로서 kinetin 과 benziladenine(BA), gibberellin acid(GA)를 各各 100ppm의 濃度로 24時間 침지처리한후 running water 에서 3時間 세척하였다. 이들 세척된 種子를 gaze 및 filter paper 를 間 petri dish 에 枱중하였으며, 處理當 3反復으로 하여 10, 15, 20, 25°C의 向은 incubator 에 置床하였다.

Kinetin 適定濃度 및 溫度에 關한 實驗은 開匣된 種子를 kinetin 濃度를 0, 50, 100, 200, 400, 800ppm으로 하여 24시간 處理하였으며 處理當 4反復으로 處理溫度는 4, 10, 15, 20°C로하여 置床하였다.

結果 및 考察

人蔘開匣種子의 發芽에 미치는 植物生長調節物質과 溫度를 究明하기 위하여 植物生長調節物質과 溫度를 달리 處理하였던바 그 結果는 다음과 같다.

播種 40日後의 置床溫度別 人蔘開匣種子의 平均發芽率을 보면 置床溫度 10, 15, 20, 25°C에서 各各 66.7%, 48.8%, 19.2%, 19%로서 置床溫度 20°C以上부터 發芽率이 急激히 減少하였으며, 모든 溫度處理 共히 kinetin 과 BA 를 處理한 것이 GA 處理나 無處理 區보다 發芽率이 良好한 傾向을 보였다(Table 1).

Table 1. Effect of growth regulators and temperature on the germination of dehiscent seeds*

Growth regulators	Germination rate at				Means
	10°C	15°C	20°C	25°C	
Control	33.0	4.0	6.0	7.3	12.67
Kinetin	97.3	95.3	34.0	46.0	68.17
BA	100.0	90.7	34.7	22.7	62.00
GA ₃	36.0	5.3	2.0	0.0	10.83
Means	66.67	48.83	19.17	19.00	
LSD 1%	Among growth regulator means				5.373
	Among temperature means				7.663

* Seeds were soaked in growth regulators (100 ppm) for 24 hours.

置床溫度別 生長調節物質의 發芽率에 對한 效果를 보면, 溫度 10°C의 경우에는 kinetin 및 BA 處理區는 置床後 25日頃에 各各 79%, 77%의 發芽率을 보여 35日後에는 거의 100%가 發芽한 반면에 GA 處理區와 無處理區는 置床 40日後에도 不過 36%와 33%의 發芽率을 보여 대단히 不良하였다(Fig. 1).

15°C下에서는 kinetin 과 BA 處理區는 10°C와 비슷한 傾向을 보였으나 GA 處理와 無處理는 初期發芽도 늦었을 뿐만아니라 置床 40日後에도 5%程度 밖에 發芽하지 않아서 大端히 不良하였다(Fig. 2), 그리고 20°C와 25°C下에서는 모든 處理 共히 發芽率이 대

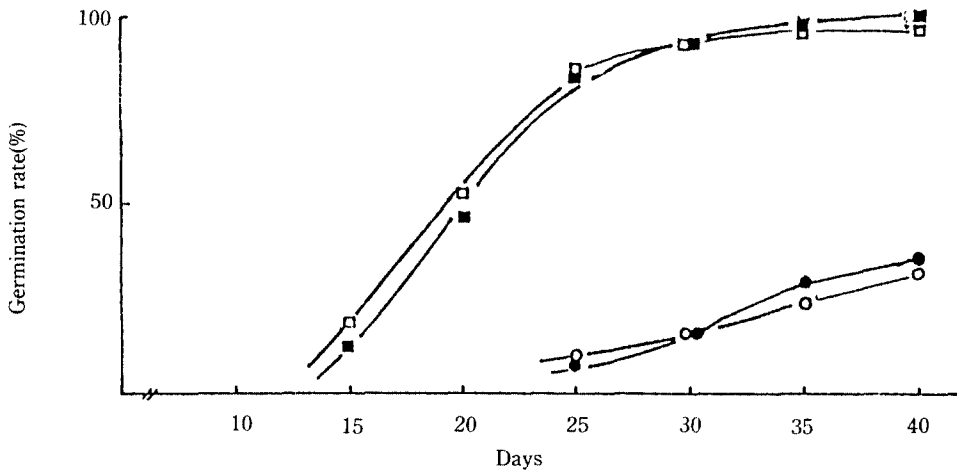


Fig. 1. Effects of the temperature and growth regulators on the germination rate of dehiscent seeds grown at 10°C.

(—○— Control, —●— GA, —□— Kinetin, —■— BA).

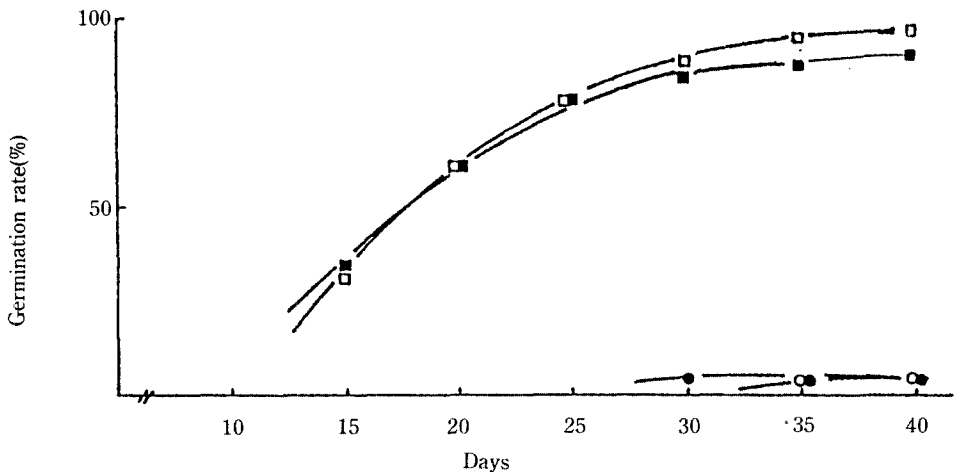


Fig. 2. Effects of the temperature and growth regulators on the germination rate of dehiscent seeds grown at 15°C.

(—○— Control, —●— GA, —□— Kinetin, —■— BA).

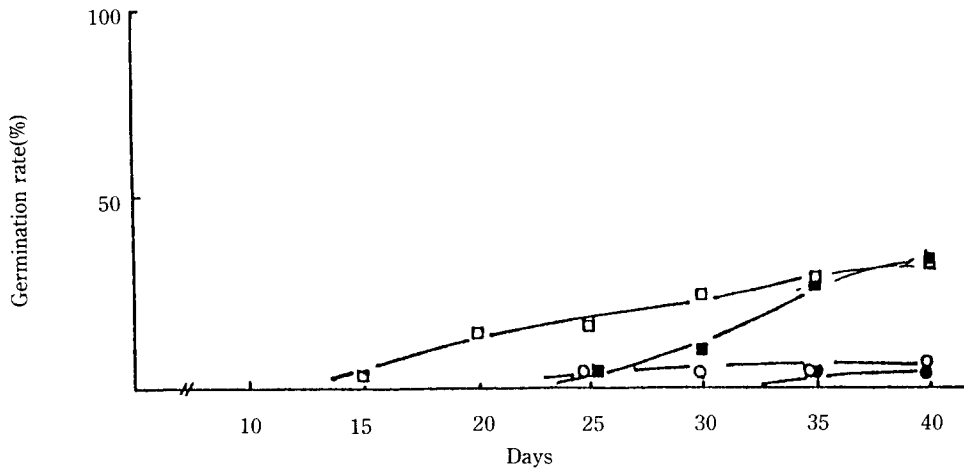


Fig. 3. Effects of the temperature and growth regulators on the germination rate of dehiscant seeds grown at 20°C.
(—○— Control, —●— GA, —□— Kinetin, —■— BA).

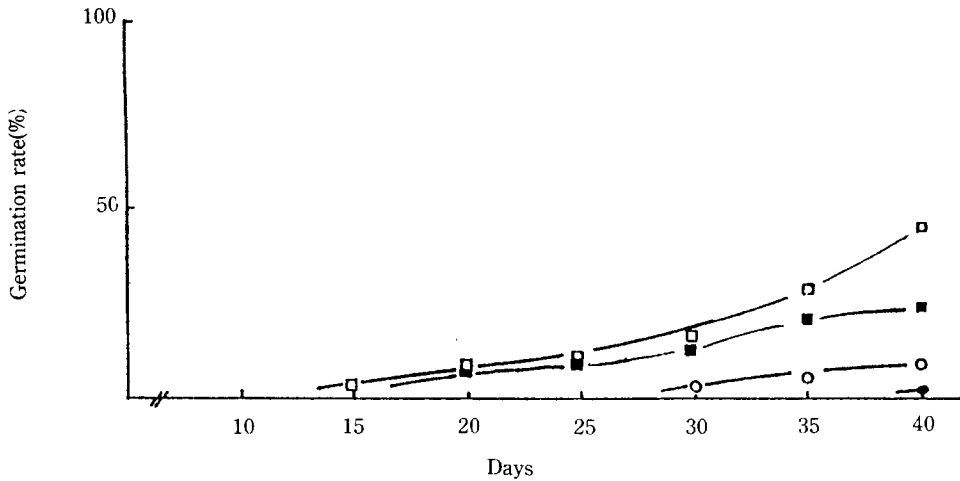


Fig. 4. Effects of the temperature and growth regulators on the germination rate of dehiscant seeds grown at 25°C.
(—○— Control, —●— GA, —□— Kinetin, —■— BA).

단히 저조하였으며 특히 置床 40日後의 kinetin 과 BA 處理의 發芽率이 50%以下로서 他 溫度에서 보다 훨씬 낮았다 (Figs. 3 and 4).

大隅等⁸⁾, 栗林等^{3, 4, 5)}, 孫等¹¹⁾은 開匣種子를 GA 및 kinetin 을 處理하여 低溫處理를 하였던바 두 處理 모두 높은 수준의 發芽率을 보였다고 한바있는데 本實驗에서는 cytokinin 類 處理에서는 이와같은 結果를 얻었으나 GA 處理에서는 相異한 結果를 나타내주었다.

그리고 Stoltz 第¹²⁾은 未開匣種子에 GA 處理 및 變溫處理를 하여 570日 정도 層積貯藏 하였으나 GA 處理가 胚伸張에 아무런 影響이 없었다고 報告하였으으며, 崔等²⁾은 MS media 에 GA 를 添加하여 胚培養을 한結果 初期生育은 促進되었으나 畸形的이었고,

BA 添加는 生長을 抑制하였다고 보고하였던바, GA 處理에 對해서는 좀더 廣範圍한 實驗을 遂行하여 細密한 再檢討를 하여야 할것으로 思料된다.

위 實驗을 基礎로 하여 모든 溫度에서 發芽가 좋았던 生長調節物質中 kinetin 을 선정하여 溫度別 適定濃度를 調査하였던 바 그 結果는 Table 2와 Figs. 5~8과 같다.

Kinetin 處理時 濃度에 關係없이 溫度別 平均 發芽率을 보면, 10°C 處理가 65%로서 가장 좋았으며, 20°C 에서는 1%로서 대단히 不良하였고 kinetin 濃度別 平均發芽率은 100, 200, 50, 400, 800ppm 순으로 良好하였으며, 모든 處理區 供히 對照區에 比해 현저한 差異를 보였다(Table 2).

Table 2. Effect of concentration of kinetin and temperature on the germination of dehiscent seeds*

Concentration of kinetin(ppm)	Germination rate at				Means
	4°C	10°C	15°C	20°C	
0	0.0	15.0	0.0	0.0	3.75
50	53.5	94.0	44.0	0.5	48.00
100	74.0	93.0	56.5	1.0	56.13
200	75.5	78.0	48.0	5.0	51.63
400	73.5	65.5	23.5	-	40.62
800	56.5	43.0	3.5	-	25.75
Means	55.50	64.75	29.25	1.08	
LSD 1%	Among kinetin concentration means				1.353
	Among temperature means				1.067
	Among same kinetin concentration values				2.685
	Among same temperature values				2.721

* Dehiscent seeds were soaked in kinetin solution for 24 hours.

溫度 4°C의 경우에는 無處理區는 거의 發芽하지 않은 反面에 kinetin 濃度 100, 200, 400ppm 處理區에서는 他處理區보다 높은 發芽率을 보였으며(Fig. 5), 10°C 에서는 4°C의 경우와는 달리 kinetin 50, 100ppm 處理가 90%以上の 發芽를 보였고, 置床後 44日程度에서는 處理間에 差異를 나타내기 始作하여 72日後에는 현저한 差異를 보였다(Fig. 6). 15°C 下에서는 4°C와 10°C에 比해 모든 濃度에서 현저히 낮은 發芽率을 나타내었고, 100ppm 處理區에서 56%정도의 發芽率을 보였다(Fig. 7).

그리고 20°C 에서는 發芽가 아주 不良하였는데 이는 15°C 程度溫度에서 부터 溫度上昇과 함께 種子의 腐敗가 심하기 때문인 것으로 思料되며, kinetin 濃度增加와 比例하여 腐敗率도 增加하는 경향을 보였다.

栗林等^{3,4,5}도 開匣種子에 kinetin 을 處理한後 低溫處理를 하여 實驗하였던바, 그 結果를 보면 kinetin 處理區에서는 本實驗과 같은 結果를 얻었으나 無處理區에서는 本實驗의 結果와 달리 보였는데 이는 人參種子의 開匣期間 및 低溫處理期間의 差異에 의한 것으로 思料된다.

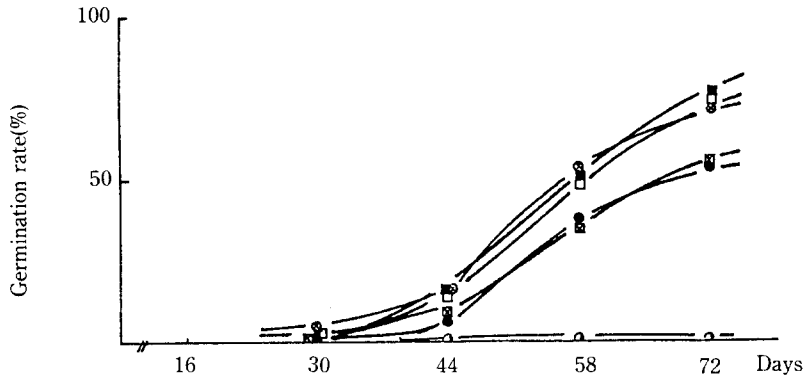


Fig. 5. Effect of concentrations of kinetin on the germination rate of dehiscent seeds growth at 4°C. (—○— Control, —●— 50ppm, —□— 100ppm, —■— 200ppm, —○— 400ppm, —□— 800ppm).

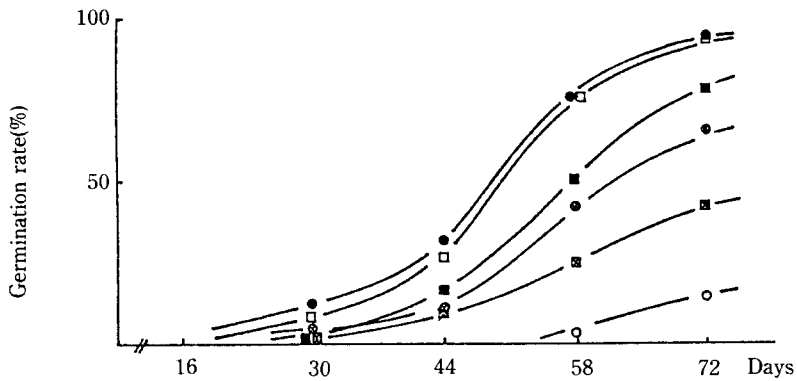


Fig. 6. Effect of concentrations of kinetin on the germination rate of dehiscent seeds grown at 10°C. (—○— Control, —○— 50ppm, —□— 100ppm, —■— 200ppm, —○— 400ppm, —□— 800ppm).

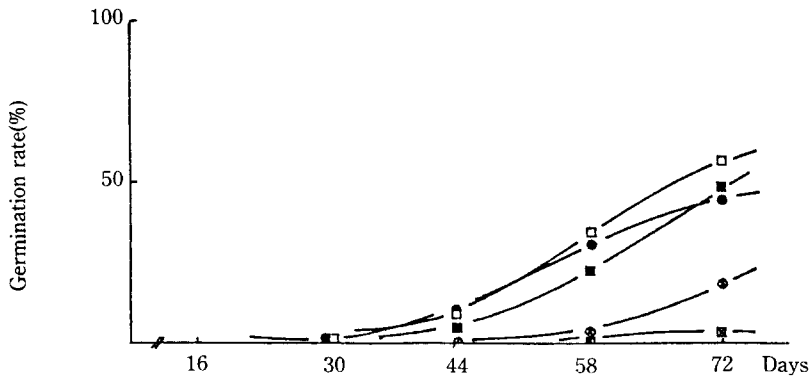


Fig. 7. Effect of concentrations of kinetin on the germination rate of dehiscent seeds grown at 15°C. (—○— Control, —●— 50ppm, —□— 200ppm, —○— 400ppm, —□— 800ppm).

人蔘種子의 幼根生長에 對한 kinetin의 效果를 보면 10°C에서 發芽率과 마찬가지로 kinetin의 濃度 50, 100ppm 處理區에서 幼根生長이 가장 良好하였으며, 濃度增加와 함께 저조하였다. 반면에 4°C에서는 kinetin 無處理區를 제외한 모든 處理區에서 비슷한 伸張을 보였다. 15°C에서는 10°C에서와 비슷한 傾向을 보였으나, 伸張程度는 훨씬 저조하였고, 20°C에서는 幼根生長 역시 미미하였다(Fig. 8).

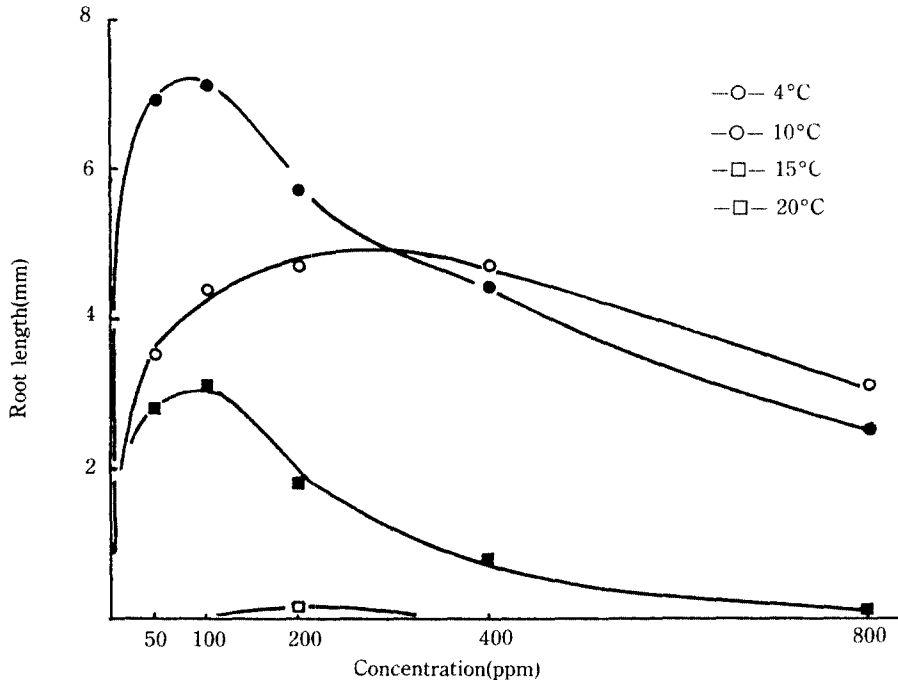


Fig. 8. Effect of concentrations of kinetin on the root growth of dehiscent seeds grown at 4, 10, 15, and 20°C.

이상의 結果를 綜合하여 보면 低温前處理 有無에 關係없이 kinetin 50~100ppm 정도 處理한 人蔘의 開匣種子는 置床温度 10°C에서 置床後 70日정도면 90%程度의 發芽가 되 었는 바, 開匣種子가 갖는 生理的 特性이 저온處理의 必然性을 kinetin이 대체시킬 수 있을 것으로 思料된다.

要 約

人蔘種子의 發芽에 미치는 植物生長調節物質의 影響을 究明하고자 몇가지의 植物生長 調節物質을 處理하여 置床하였던 바 그 結果를 要約하면 다음과 같다.

短期間 低温處理된 開匣種子의 發芽는 10°C에서 가장 良好하였으며, kinetin과 BA 處理가 GA와 無處理에 비해 發芽가 훨씬 좋았으며, 高温보다 低温에서 그效果가 더 增進되었다. 그리고 kinetin 濃度別 發芽率은 10°C에서 50~100ppm 處理가 90% 以上을 보

였으며, 根生長도 가장 良好하였다.

引用文獻

1. 崔京求, 高橋成人: 韓作誌 23(1), 55(1978).
2. _____, 陳日斗, 黃鍾奎: 韓國植物組織培養學會誌 5(1), 18(1978).
3. 栗林登喜子, 岡村睦子, 大橋裕: 生藥學誌 25(2), 87(1971).
4. _____, 大橋裕: 生藥學誌 25(2), 95(1971).
5. _____, _____: 生藥學誌 29(1), 62(1975).
6. 李鍾喆, 卞貞洙, 朴薰, J.T.A.Proctor: 韓作誌 29(1), 98(1984).
7. 大隅敏夫, 官澤洋一: 長野縣農試研究集報 第1號, 43(1958).
8. _____, _____: 農及園 31, 723(1960).
9. 朴薰: 高麗人蔘學會誌 3(2), 156(1979).
10. 손응룡, 박원목, C.Pertsch: 韓作誌 24(1), 99(1979).
11. _____, G.Reuther: 韓作誌 22(1), 45(1977).
12. Stoltz L. P. and J. C. Snyder: *Hortscience* 20(2), 261(1985).