

# 1. 韓國產과 日本產 더덕(*Codonopsis lanceolata*)의 種子 發芽 特性에 關한 比較 研究

Germinability of *Codonopsis lanceolata* Benth. et Hook. fil.  
of Korea and Japan

## 緒 言

物質文明과 科學의 發展에 따른 生活의 向上으로 우리들은 맛과 營養의 Balance에 대해 생각하게 되었다. 特히 最近 健康과 長壽에 더 많은 關心을 가지게 되어 自然健康食, 植物自然食, 自然健康管理食 등의 健康維持와 病의 豫防에 대한 關心이 높아져 가고 있다.

더덕(*Codonopsis lanceolata* Benth. et Hook.)은 桔梗科의 多年生 蔓生草木으로서 韓國을 中心으로 日本, 中國北部地方에 分布하고 있다. 根은 藥用 또는 食用으로 사용하며 主成分으로는 Saponin, 炭水化物, Vitamin B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, 蛋白質 등의 營養 物質을 含有하고 있다. <sup>1,2,3)</sup> 헤모그로빈의 增加, 赤血球, 抗疲勞, 血壓降下, 鎮咳 등의 效果<sup>4)</sup>와 抗腫瘍性에 對한 免疫的効果<sup>5)</sup>의 結果도 報告되고 있다.

韓國에서는 옛부터 더덕구이, 더덕酒, 더덕짬아지 등의 健康食品으로 脚光을 받고 現在 약 1,006ha 栽培되고 있으나 <sup>6)</sup> 많은 需要에 比해 供給이 不足한 現實이다.

본 研究는 韓國產과 日本產과 地域的 差가 發芽에 미치는 影響과 더덕의 發芽適溫 및 生長調節物質(GA<sub>3</sub> 1,000ppm)의 處理에 의한 發芽 促進 狀態 등을 究明해 더덕 栽培技術體系確立을 爲한 基礎資料를 얻을 目的으로 實施하였다.

## 材料 및 方法

### 1. 試驗場所

東京農大 作物 研究室 付屬 恒溫室

### 2. 試驗期間

自：1991年 9月 24日

至：1991年 12月 20日

### 3. 供試品種

더덕 (*Codonopsis lanceolata* Benth. et Hook.)의 種子

### 4. 品種名

韓國產：1990年 가을 智異山에서 採種

日本產：1990年 가을 長野縣 北御牧試驗所에서 採種

### 5. 處理方法

9cm의 Petri dish에 Filter paper 2枚를 깔고 Petri dish 당 50粒씩의 種子를 置床해 2反復했다. Gibberellin 處理는 濃度를 1,000ppm으로 設定, 10日間 種子를 침적 低溫處理(2°C~3°C)한 後, 똑같은 方法으로 床置했다. 遮光處理는 恒溫機 全體 및 恒溫室을 遮光해 實施했다.

## 6. 調査方法

15°C, 20°C, 25°C, 30°C, 常溫의 區分으로 幼根이 2mm以上 나타난 것을 發芽로 했다.

## 結果 및 考察

〈明 所〉

### A. 溫度의 差가 發芽에 미치는 影響

表1과 圖1에서 보는 것처럼 15°C~20°C에서의 韓國產과 日本產은 54~67%의 發芽率을 나타내 發芽가 良好한 것으로 나타났다. 그러나 高溫일수록 發芽率은 낮아지는 傾向을 보였다.

15°C~20°C에서의 發芽始는 6~8日, 平均發芽期間은 10.8~13.4日 이었다. 金 等<sup>7)</sup>에 의한 發芽 最適溫度는 17~19°C라고 한 報告와 같이 地域的인 差와 關係없이 韓國產과 日本產의 常溫(16~19°C)에서의 發芽率은 64%, 61%로 다른 溫度區 보다 높은 發芽率을 보였다. 이 結果에 의해 더덕은 地域的인 差와 關係없이 16~19°C정도가 最適溫度라고 생각된다.

地域的으로는 韓國產이 日本產보다 조금 높은 發芽率을 보였지만 種子의 管理 等에 의한 것이라 생각이 들며 많은 研究가 必要하다고 생각된다.

高溫에서의 發芽率은 거의 10% 以內를 보여 低溫性 發芽種子라고 結論된다.

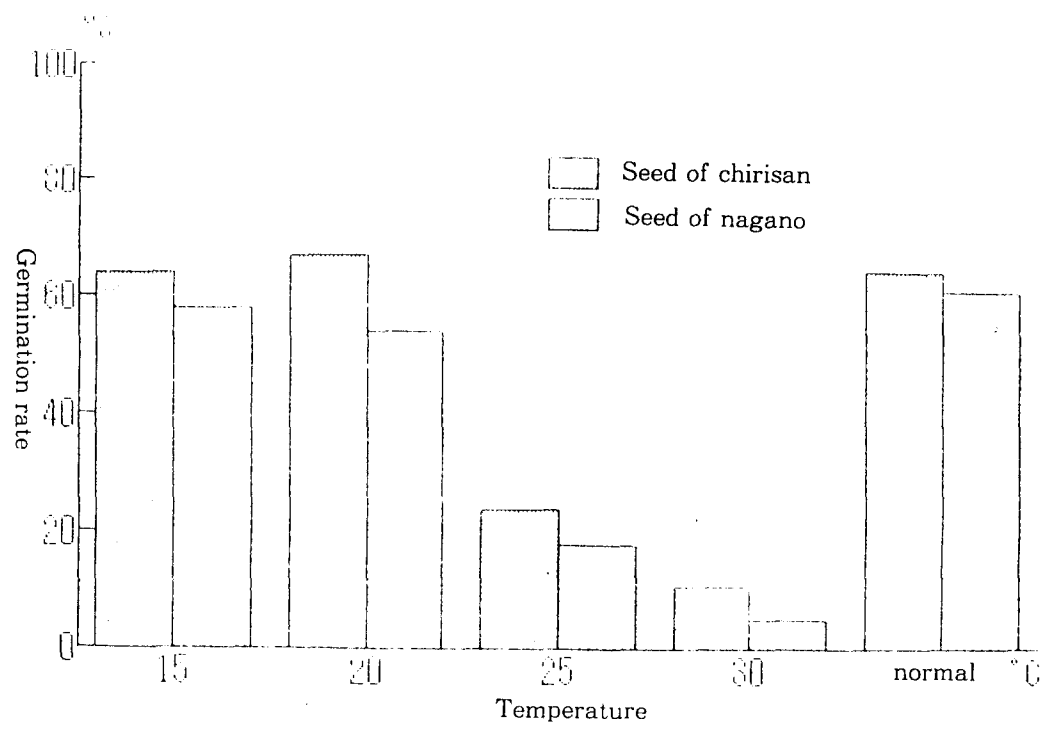


Fig. 1. Effect of temperature on germination in light place

Table 1. The relation between temperature and germination in light phase

Temperature	variety	Culture date															No. of offer	Germination rate (%)	beginning day of Germination	Germinability (%)	Day of mean Germination	
		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20						Total
15°C	K	0	3	8	13	6	9	8	2	3	4	2	3	2	1	0	64	100	64	7	52	12.8
	N	0	0	2	3	8	7	6	5	4	7	5	6	3	1	1	58	100	58	8	35	11.6
20°C	K	10	6	9	12	7	5	3	1	9	1	3	0	0	1	0	67	100	67	6	62	13.4
	N	0	4	6	2	6	7	6	3	5	4	5	2	2	1	1	54	100	54	7	39	10.8
25°C	K	0	1	1	3	3	3	4	2	1	1	2	1	2	0	0	24	100	24	7	18	4.8
	N	0	2	1	3	2	2	4	1	1	0	2	0	0	0	0	18	100	18	7	16	3.6
30°C	K	0	1	3	0	2	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	11	100	11	7	8	2.2
	N	0	0	1	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5	100	5	8	5	1.0
normal	K	7	8	5	6	8	9	6	4	4	3	2	1	1	0	0	64	100	64	6	57	12.8
	N	0	9	8	8	5	7	3	3	8	4	2	2	1	1	0	61	100	61	7	51	12.2

\* Germinability : 14th day of Culture date

normal temperature : 16-19°C

K : Korea(Chirisan) seed N : Japan(Nagano) seed

## B. Gibberellin處理가 發芽에 미치는 影響

發芽促進 物質로서는 Gibberellin, Cytokinin, Ethylen, 硝酸鹽 등이 있지만 그 中에서 GA<sub>3</sub> 處理는 植物의 種子發芽促進 뿐만 아니라 休眠打破에도 좋다는 報告<sup>8)9)</sup>와 더덕 種子의 發芽促進에 가장 效果가 큰것으로 알려지고 있다.<sup>7)</sup>

GA<sub>3</sub> 1,000ppm 處理後의 結果는 溫度差에 關係없이 發芽率이 良好한 것으로 나타났으며 특히 高溫에서의 發芽率이 無處理한 것에 比해 월등한 것으로 나타났다 (韓國產 58%, 日本產 54%). 그러나 15°C~20°C 및 常溫에서의 發芽率은 無處理한 것과 큰 差를 보이지 않은 것으로 보아 GA<sub>3</sub> 處理는 高溫下에서의 發芽促進을 높여 주는 手段이 되는 것으로 判明되었다. 15°C~20°C의 GA<sub>3</sub>處理는 發芽期가 無處理보다 빠른것으로 나타났으며 以上の 結果를 보아 더덕 種子에 對한 GA<sub>3</sub> 1,000ppm 處理는 發芽를 促進시키며 더 나아가서는 初期 生育을 圓滑하게 해주는 것이라고 判斷된다.

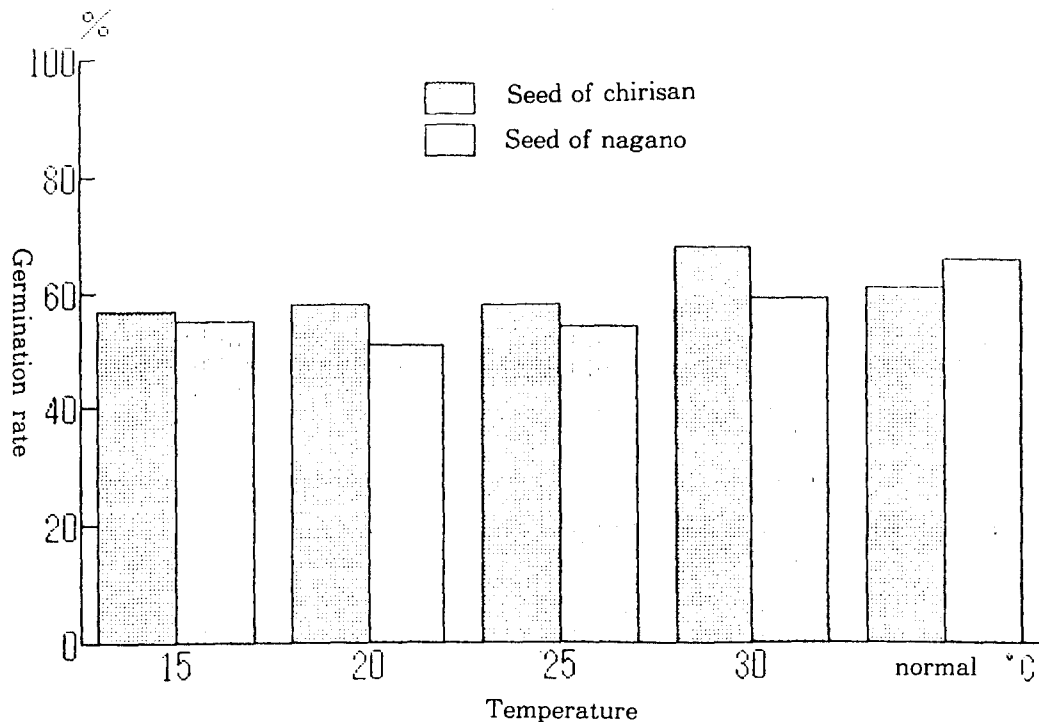


Fig. 2. Effect of Gibberellin on germination in light place

Table 2. The relation between temperature and germination on Gibberellin treatment in light place

Temperature	variety	Culture date															No. of offer	Germination rate (%)	beginning day of Germination	Germinability (%)	Day of mean Germination		
		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19						20	Total
15°C	K	8	10	9	5	6	7	2	4	3	2	1	0	0	0	0	0	57	100	57	5	56	11.4
	N	0	0	0	6	8	11	9	6	5	3	3	2	1	0	0	1	55	100	55	8	48	11.0
20°C	K	4	8	9	5	6	5	5	3	3	2	4	1	2	1	0	0	58	100	58	5	50	11.6
	N	0	0	5	12	8	3	2	6	5	3	2	2	0	1	1	1	51	100	51	7	44	10.2
25°C	K	8	12	9	10	5	3	3	1	1	4	0	0	1	1	0	0	58	100	58	5	56	11.6
	N	0	7	6	11	5	7	4	2	3	4	2	1	1	1	0	0	54	100	54	6	49	10.8
30°C	K	11	8	8	7	8	4	5	6	3	2	1	3	1	0	0	1	68	100	68	5	62	13.6
	N	4	3	6	8	10	8	7	5	2	2	3	0	0	1	0	0	59	100	59	5	55	11.8
normal	K	0	10	8	4	7	5	6	3	4	2	5	2	3	0	1	1	61	100	61	6	49	12.2
	N	0	0	0	9	8	8	6	7	7	9	4	2	3	2	1	0	66	100	66	8	54	13.2

\* Germinability : 14th day of Culture date

normal temperature : 16-19°C

K : Korea(Chirisan) seed N : Japan(Nagano) seed

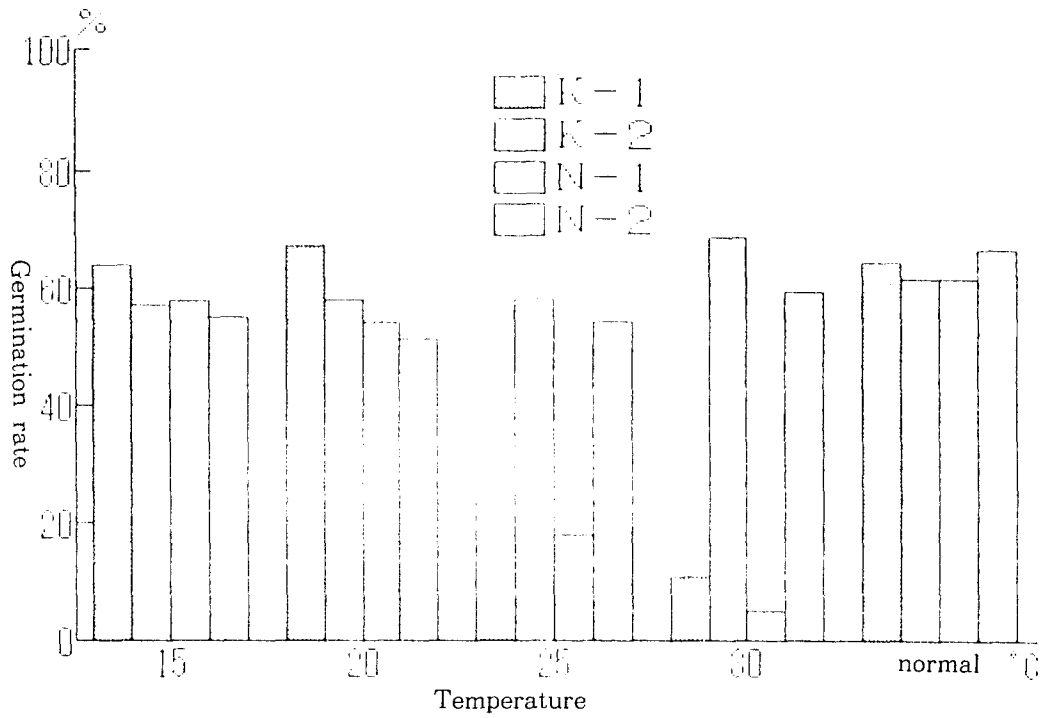


Fig. 3. Effect of Gibberellin and temperature in germination in light place

K-1 : GA<sub>3</sub> Non treatment  
 K-2 : GA<sub>3</sub> treatment  
 N-1 : GA<sub>3</sub> Non treatment  
 N-2 : GA<sub>3</sub> treatment

Korea seed(chirisan)  
 Japan seed(nagano)



〈暗 所〉

A. 溫度의 差가 發芽에 미치는 影響

表3과 圖4에서 볼수 있듯이 15°C~20°C, 즉 最適溫度라고 생각되는 溫度區에서의 韓國產과 日本產의 發芽率은 36~47%로 明所에서의 發芽率보다 낮은 것으로 나타났지만 暗所에서도 잘 發芽된다고 생각된다.

常溫(10~13°C)에서의 發芽率은 韓國產과 日本產 各各 43%, 51%를 나타냈으며 高溫下에서의 發芽率은 明所에서와 같은 5~10%의 發芽率을 보여 더덕種子는 빛에 의한 影響보다 溫度에 의한 影響이 發芽에 관계한다고 사료된다.

暗所에서의 種子는 韓國產, 日本產 모두 置床後 7日後 부터 發芽가 始作되는 것을 알았으며 平均發芽 日數는 韓國產과 日本產 양쪽 모두 13~20°C에서 7~10日間 程度였지만 高溫이 될수록 1~2日間 程度로 매우 짧아졌다.

產地別 즉 地域別의 差는 있었지만 種子의 保管, 管理 等에 의한 것이라 생각된다.

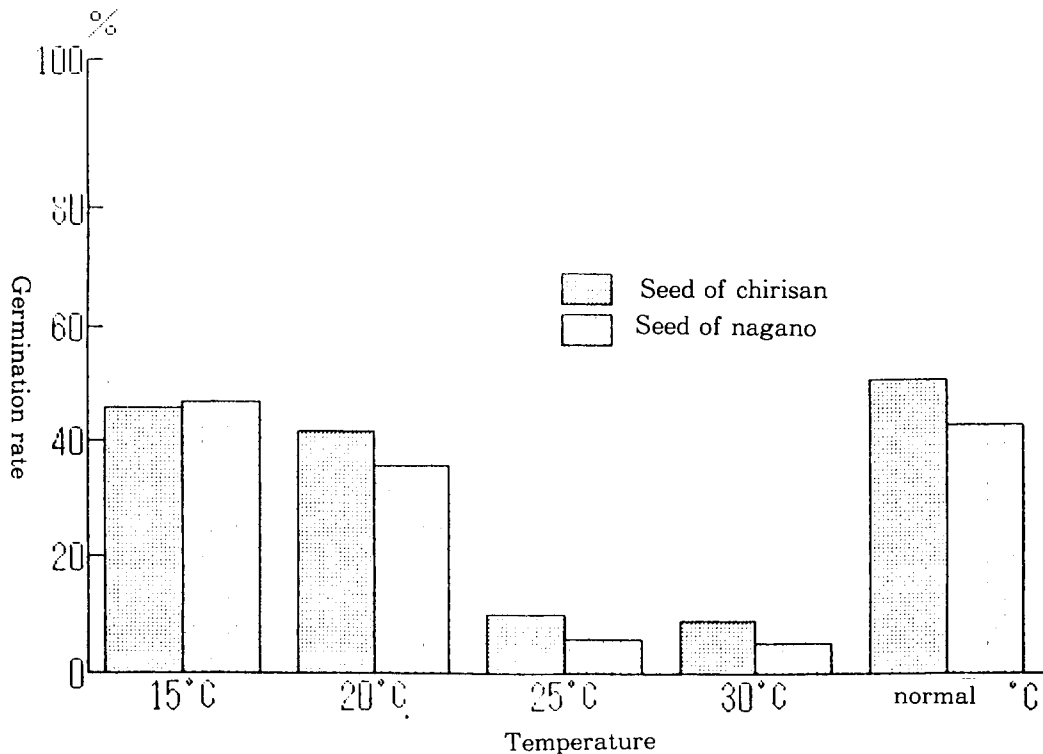


Fig. 4. Effect of temperature on germination in shade place

Table 3. The relation between temperature and germination on Gibberellin treatment in shade place

Temperature	variety	Culture date																			No. of offer	Germination rate	begining day of Germination	Germinability	Day of mean Germination
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total						
15°C	K	0	0	1	4	6	6	4	5	3	4	6	4	1	1	1	0	0	46	100	46	6	39	9.2	
	N	0	0	0	1	1	3	2	8	2	6	12	3	4	3	1	1	0	47	100	47	7	35	9.4	
20°C	K	0	5	3	3	6	7	3	4	1	2	4	2	0	0	1	1	0	42	100	42	5	38	8.4	
	N	0	0	0	2	3	3	4	3	4	4	4	2	2	2	3	0	0	36	100	36	7	27	7.2	
25°C	K	0	1	0	0	2	2	1	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	10	100	10	5	10	2.0	
	N	0	0	0	0	0	1	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	6	100	6	9	6	1.2	
30°C	K	1	0	1	1	0	2	0	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0	9	100	9	4	8	1.8	
	N	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	5	100	5	8	4	1.0	
normal	K	0	0	6	8	4	9	4	4	3	4	4	2	1	1	0	0	1	51	100	51	6	46	10.2	
	N	0	0	0	3	1	4	3	3	4	5	9	2	3	4	1	0	1	43	100	43	7	32	8.6	

\* Germinability : 14th day of Culture date

normal temperature : 16-19°C

K : Korea(Chirisan) seed N : Japan(Nagano) seed

## B. Gibberelline處理가 發芽에 미치는 影響

GA<sub>3</sub>無處理區에서는 發芽率이 不良했던 高溫에서 明所와 똑같은 結果를 나타냈다. 즉, GA<sub>3</sub>處理한 것과 큰 發芽率을 나타냈다(韓國產 40%以上, 日本產 30%以上).

低溫下에서의 GA<sub>3</sub>處理는 無處理區와 比較해 發芽에 큰 影響을 미치지 않는다고 생각된다(10~13°C에서의 GA<sub>3</sub>處理 : 無處理는 51~59% : 43~51%).

GA<sub>3</sub>無處理區에서의 發芽始는 平均 7日程度인 것에 비해 GA<sub>3</sub>處理區의 發芽始는 5日째도 있어 GA<sub>3</sub>無處理區보다 빠른 發芽를 보이는 것을 알았다.

이와 같은 결과에 의하면 明所와 暗所에서의 發芽狀態는 韓國產과 日本產 양쪽 모두 비슷한 모습을 보였으며 初期의 發芽를 圓滑히 하는 것과 高溫에서 發芽率을 높여 주는 것을 알 수 있다.

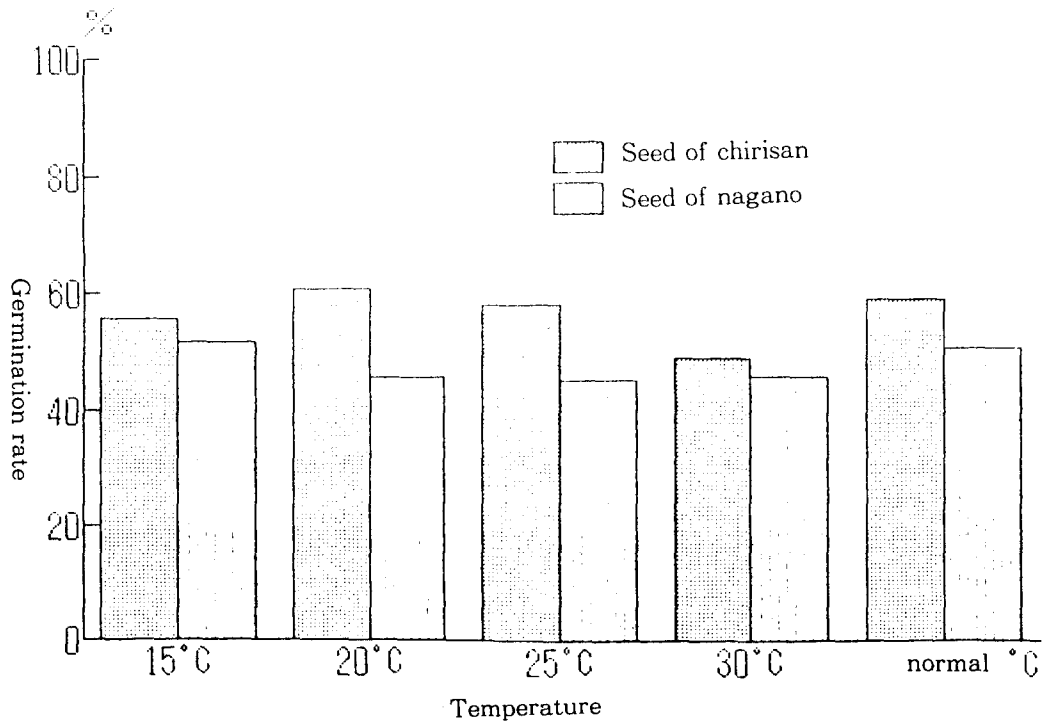


Fig. 5. Effect of Gibberellin on germination in shade place

Table 4. The relation between temperature and germination on Gibberellin treatment in shade place

Temperature	variety	Culture date																		No. of offer	Germination rate (%)	begining of day Germination	Germinability (%)	Day of mean Germination	
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20						Total
15°C	K	0	2	6	3	8	4	6	3	1	4	4	3	4	4	3	0	1	0	56	100	56	4	44	11.2
	N	0	0	0	0	1	4	2	6	5	5	5	9	3	4	4	2	1	1	52	100	52	7	37	10.4
20°C	K	0	5	9	10	5	4	2	1	2	2	2	1	3	1	0	1	2	1	61	100	61	4	53	12.2
	N	0	0	0	0	4	3	4	3	5	3	6	4	5	2	3	3	1	0	46	100	46	7	32	9.2
25°C	K	2	11	9	5	7	4	4	2	1	2	4	2	3	3	1	1	0	1	58	100	58	3	48	11.6
	N	0	0	0	1	3	3	3	6	4	2	4	7	6	2	2	2	0	0	45	100	45	6	33	9.0
15°C	K	0	0	6	8	3	2	4	4	0	2	2	2	5	2	2	1	1	0	49	100	49	4	38	9.8
	N	0	5	1	1	2	5	5	4	4	5	4	3	3	2	4	2	1	0	46	100	46	5	34	9.2
normal	K	0	3	2	6	10	5	7	5	3	4	4	3	2	1	1	2	0	1	59	100	59	4	52	11.8
	N	0	0	0	0	2	2	4	6	4	6	3	6	5	3	7	1	2	0	51	100	51	7	33	10.2

\* Germinability : 14th day of Culture date

normal temperature : 16-19°C

K : Korea(Chirisan) seed N : Japan(Nagano) seed

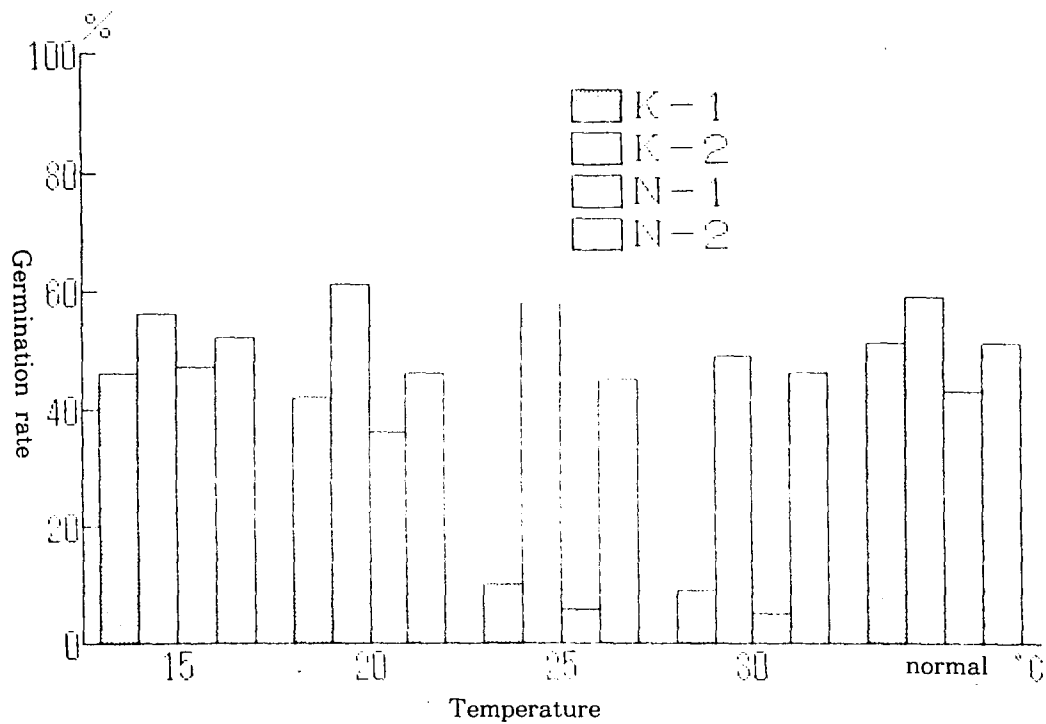


Fig. 6. Effect of Gibberellin and temperature on germination in shade place

K-1 : GA <sub>3</sub> Non treatment	}	Korea seed(chirisan)
K-2 : GA <sub>3</sub> treatment		
N-1 : GA <sub>3</sub> Non treatment	}	Japan seed(nagano)
N-2 : GA <sub>3</sub> treatment		

## 摘 要

最近, 漢方藥劑와 健康食品으로서 많이 利用되고 있는 더덕(*Codonopsis lanceolata* Benth. et Hook.)은 經濟性 있는 特殊作物 開發에 맞는 作物으로써 그 栽培面績은 매년 增加해 가는 추세로 이에 對한 栽培技術의 確立이 매우 必要하게 되었다. 이에 本 研究는 더덕種子의 發芽特性을 把握하는 것이 基礎栽培學上 매우 重要的 要因이라 생각되어 韓國產과 日本產의 地域的인 發芽 特性을 比較 試驗하였다. 그 結果를 다음과 같이 要約한다.

1. 더덕의 種子는 低溫性 發芽種子이며 最適溫度는 16°C~19°C이다.
2. 더덕의 種子에 對한 GA<sub>3</sub> 1,000ppm處理는 高溫(25°C~30°C)에 큰 影響을 미쳤다 (明所 및 暗所).
3. 더덕의 種子 發芽 條件에서 빛 보다 溫度에 의한 影響이 컸다.
4. 韓國產과 日本產의 더덕 種子 發芽率에는 큰 差는 없었지만 韓國產이 조금 높은 發芽率을 보였으나 이는 地域的인 差보다 種子의 管理, 保管狀態 등에 의한 것이라 생각된다.

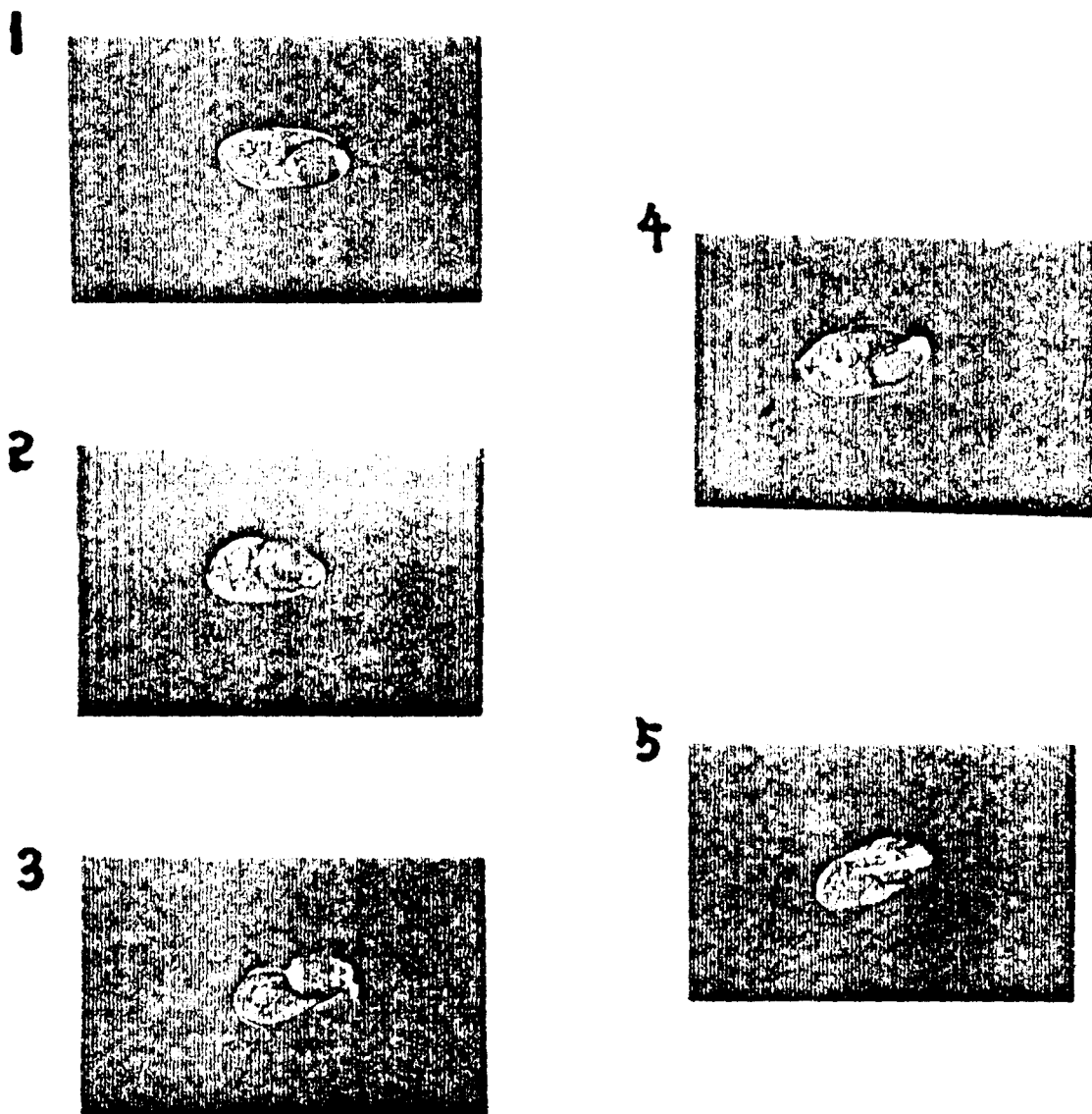
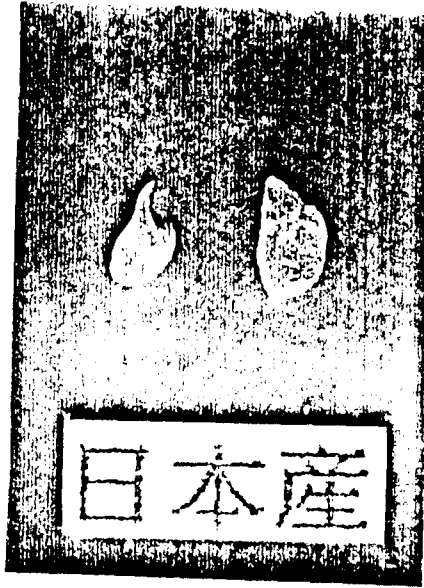


Fig. 7. Stage of germination

1. Seed of *C. lanceolata*
2. 96 times after of culture date(last stage of water absorption phase)
3. 120 times after of culture date(germination)
4. 130 times after of culture date(growth phase)
5. 160 times after of culture date(growth phase)

1



2



3

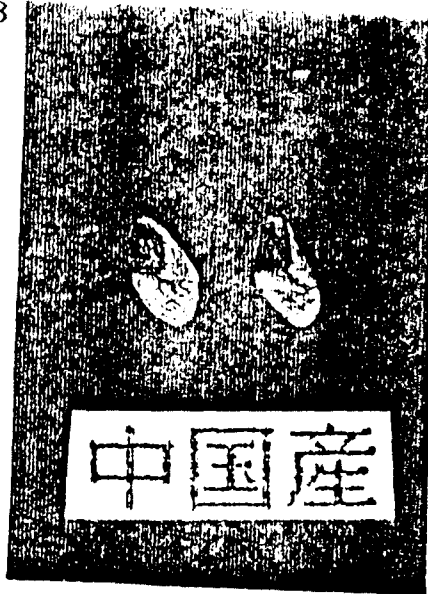


Fig. 8. Variety of Seed of *C. lanceolata*

1. Japan seed (hachioji)
2. Korean seed (back unsan)
3. China seed (yeun beun)



## 參 考 文 獻

1. 李相來外 2人, 1982, 藥草植物의 栽培, 先進出版社, p143-144.
2. 大井次三郎, 1967, 標準植物圖鑑 9, 保育社, p33-35.
3. 鄭台鉉, 1955, 韓國植物圖鑑, 教育社, p643-645.
4. 小林正夫, 1987, 日本의 藥用植物, 農山漁村文化協會, p169-173.
5. 李相來, 1991, 韓國產 더덕의 抗腫瘍性에 關한 研究, 東洋資源植物學會誌4-1, p17-22.
6. 農村進興廳, 1990, 特用作物 生産實績, 農振廳報告書, p23-24.
7. 金晟完外 1人, 1983, 더덕의 種子 發芽 特性에 關한 研究, 啓明實專, p165-170.
8. Neil W. Stuart & H. M. Cathey. 1983, Control of Growth Flowering of *C. moriflium* and *H. macrophylla* by Gibberellin. *PHYSLOGIA PLANTARUM*73, p393-394.
9. KITCHEN. S. G;MEYER. S. E. 1991, Seed germination of intermountain penstemons as influenced by stratification and GA<sub>3</sub> treatments. *Journal of Environmental Horticulture* 9, p51-56.
10. 趙載英外 3人, 1974, 栽培學 原論, 南海出版社, p243-259.
11. 坪井 八十二外 4人, 1975, 農學大辭典, 養賢堂, p853-857.
12. 張鎮先, 1988, 韓國產 더덕의 種子 發芽 特性 및 栽培에 關한 研究, 建國大, p8-10.
13. O. T. Okusanya & A. A. Sonaike, 1991, Germination behaviour of *Dactyloctenium aegyptium* from two localities in Nigeria, *PHYSIOLOGIA PLANTARUM* 81, p489-494.
14. 中村 俊一部, 1980, 農林種子學總論, 養賢堂, p20-31.