

碩士學位 論文

자귀나무의 種子發芽에 미치는 몇 가지
生長調節物質과 物理的 處理效果

Effects of Growth Regulators and Physical Treatments
on Germination of *Albizia julibrissin* Durazz Seed



濟州大學 大學院

園 藝 學 科

洪 俊 淑

1981年 12月 日

認 准 書

碩 士 學 位 論 文

자귀나무의 種子發芽에 미치는 몇 가지
生長調節物質과 物理的 處理效果

Effects of Growth Regulators and Physical Treatments
on Germination of *Albizia julibrissin* Durazz Seed

指 導 教 授 李 宗 錫

이 論文을 碩士學位 論文으로 提出함

1981 年 12 月 日
 제주대학교 중앙도서관
JEJU NATIONAL UNIVERSITY LIBRARY

濟 州 大 學 大 學 院 園 芸 學 科

洪 俊 淑

의 碩士學位 論文을 認准함

1981 年 12 月 日

委 員 長 : _____
委 員 : _____
委 員 : _____

目 次

撰 要

I. 緒 論 3

II. 研 究 史 6

III. 材 料 及 方 法 10

IV. 結 果 14

V. 考 察 20

VI. Summary 25

VII. 参 考 文 献 27



摘 要

우리나라에 自生하는 자귀나무 (*Albizzia julibrissin* Durazz) 種子의 發芽促進과 發芽 後의 生育狀態를 알아 보기 爲하여 物理的 處理와 몇가지 生長調節物質을 處理한 結果는 다음과 같다.

1. 種皮 破傷處理한 것은 處理하지 아니한 것의 發芽率 5%에 比해서 90%로 越等하게 좋았다.
2. 溫湯 處理의 溫度別, 時間別 處理에 있어서 發芽增進 效果는 50℃에서 30分과 60分 處理한 것이 發芽率이 높았고 發芽 所經日數도 短縮되었다.
3. 濃黃酸 (99%)에 10~60分 浸漬한것은 發芽率이 모두 良好 하였는데 特히 30分 處理區가 가장 좋았다.
4. 種皮 破傷處理한 것 外 몇가지 生長調節物質을 농도별로 處理한 結果 Gibberellic acid 500ppm, Indol acetic acid 100ppm, Benzyladenine 1ppm, 그리고 AC 99,524 (Phthalimide)는 100ppm~4000ppm의 範圍에서 모두 發芽를 促進시켰으나 Ethrel 處理는 發芽를 抑制시켰다.
5. 一般的으로 GA, AC99,524, 濃黃酸 30分, 60分 處理區는 種子 發芽 後 胚軸의 伸長이 促進되었고 BA, IAA 處理는 短縮시키는 傾向이었으며 特히 AC 99,524는 胚軸의 直徑이 減少하는 反面 BA 處理區는 增加됨을 알 수 있었다.

緒 論

자귀나무는 (*Albizzia julibrissin* Durazz)는 黃海道 以南의 산 기슭이나 중턱에 自生하는 콩과(李, 1980)의 자귀나무屬에 속하는 落葉喬木으로서 綠陰과 꽃이 아름다워서 公園이나 遊園地의 風致樹로 利用되기도하며 또한 生育이 良好하여 切開地의 砂防用으로 適한 野生植物로서 最近에 와서는 造景用 素材로서도 많이 活用되고 있으며 우리나라 以外에도 日本, 中国, 印度 等地에 分布하고 있다. 樹冠이 넓게 퍼지며 많은 光線과 溫度의 影響으로 睡眠運動을 하는 것이 特徵이다.

一般的으로 種子가 充實하고 또한 遠傳的 形質이 아무리 우수하다 하더라도 播種을 하였을 경우에 發芽가 안되거나 發芽가 되더라도 經濟性을 갖지 못하는 경우가 있는데 그 原因으로서는 溫度(中村 1980; Taylor等 1979), 水分(中村 1979, 1980), 酸素(Khan 1977), 光線(Borthwick 1954; Marray等 1971) 등의 條件이 發芽에 不適當하거나 種皮의 不透水性, 또는 發芽抑制物質이 種子內에 存在하거나 胚自体에 異狀이 있을때에 發芽가 안되는 것으로 알려져 있다.

이러한 種子의 發芽를 促進시키는 方法은 植物 hormone 이나 化學物質의 利用(張 1962; Russel 1973) 또는 低溫處理(Eric等 1981; 中村 1981) 呼吸 抑制를(中村 1981; Sach等 1972) 함으로써 休眠이 打破된다고 하였다.

또한 Khan (1967, 1968, 1969, 1971) 에 의하면 休眠의 原因으로서 크게 注目되고 있는것은 種子内에 어떤 發芽促進 物質과 抑制物質의 均衡如何에 의하여 支配되며. 種子의 休眠은 抑制物質에 起因하며 低温處理에 의한 休眠打破는 그 抑制物質을 压倒하는 發芽促進物質의 作用이라고 하였다. 이는, 植物組織中에 存在하는 發芽抑制物質인 abscisin 또는 abscisin acid의 濃도가 減少하거나 分解되어 없어지기 때문이라고 하였다.

예를들면 Gibberellin A₃는 低温要求도가 높은 種子의 發芽를 促進시킬수 있었으며 (Button 1959, Grabe等 1981, Stainslaw 1968) Cytokinin類에 屬하는 Kinetin, Benzyladenine 등은 抑制物質群 (abscisin, coumarin, xanthatin 등) 에 의한 發芽抑制를 減少시키는 作用이 있다고 밝혀졌으며 (Khan 1966, 1967, 1968, 1969, 1971) Carson等 (1966) 은 仁果類種子에 있어서 種皮를 제거한 休眠胚에 Gibberellin 또는 Benzyladenine 을 處理하였을 경우에 休眠打破의 效果가 있었다고 報告한 바 있다.

자귀나무는 一般的으로 發芽가 잘 될 것으로 推測하고 있었지만 실제 播種을 해보 結果 發芽가 잘되지 않았었다. 그리하여 本 種子의 發芽를 促進시킴과 동시에 發芽가 잘되지 않는 原因을 究明하고자 本實驗을 實施하게 되었는데 여기에서는 아직 国内에서 잘알려져 있지 않은 藥劑로써 AC99,524 (Tetrahydro phthalimide) 와 몇 가지 生長調節物質들을 處理함과 동시에 物理的 處理도 함께 實施하였다.

또한 지금까지 種子發芽에 對한 研究範圍가 各種生長調節物質을 處理한 後에 發芽率만 觀察하였던 것이 大部分이었는데 本實驗에서는 發芽率과 함께 發芽 後의 生育까지도 觀察, 檢討하였다.

研 究 史

Khan (1977)에 의하면 硬実 (hard seed)은 種皮가 水分을 透過시키지 않기 때문에 種子가 發芽하지 못하는 現象이라고 指摘하였는데 콩科植物, 가지科植物, 아욱科植物 등에서 찾아 볼 수 있으며 그 中에서도 알파파, 크로-바, 아카시아, 주엽나무, 자귀나무, 싸리類 등이 그 程度가 심하다고 報告된 바 있다.

또한 中村 (1980)에 의하면 단단한 種皮는 種子의 壽命을 오래 維持시키는 데는 도움이 될 수 있으나 發芽過程에서 種皮의 不透水性 때문에 休眠의 原因이 된다고 하였다. 種皮의 不透水性 原因에 對해서 形態學的 및 解剖學的으로 지금까지 많이 研究되어 왔으나 아직까지 뚜렷한 定說은 없고 다만 不透水層이 柵狀組織內에 存在한다는 것이 몇몇 研究者들 (Khan, 中村 等)에 의해 發表되었다.

硬実 種子의 休眠打破方法으로서는 種皮에 傷處를 입히는 磨傷이 가장 普遍的으로 行해져 왔으며 또 다른 方法으로서는 種皮를 炭化시키기 위하여 濃黃酸 (99 %)處理를 하는데 Steinbauer은 硬実인 감자 種子를 濃黃酸에 20分 浸漬하였을 때 發芽率은 20%에서 100%로 增加되었으며 Ipomea obscura 種子 (中村, 1980)와 蓮種子 (中村, 1981)에서도 濃黃酸을 處理했을 때 種皮가 炭化되어 發芽를 促進시켰다고 報告된 바가 있다.

이 외에도 振盪, 알코올 浸漬, 아세톤 浸漬, 불에 태우는 方法,

低温, 高压, 赤外線 等に 의해 硬实種子の 休眠을 打破시키는 研究
가 行해져 왔으며 中村(1980)와 李(1970)에 依하면 冬季 温度
較差에 의한 自然變温 處理가 되어 透水性이 增加되거나 土壤微生物
이 種皮를 分解시켜서 透水性이 增進된다고 하였다.

種子の 休眠은 一般的으로 採種後 시일이 經過됨에 따라서 점차
破壞되어 가지만 高温과 乾燥에 의하여 더욱 效果를 增進시키기도
하는데 Jennings等(1977)은 벼 種子에서는 50℃에서 4~5日,
Hewatt는 보리種子を 39℃에서 4日, 中村(1980)에 의하면 낙화
생은 45℃에서 3~7日 處理하면 休眠이 打破된다고 報告하였다.
또한 사과의 休眠種子는 吸水된 상태에서 35℃에 35日間 두면 胚
는 완전히 發芽가 可能하다고 卞(1972), Dennis(1970) 등이 報告하
였다.

이미 잘 알려진 GA는 種子나 營養器官의 休眠을 打破하고 發芽
를 促進시킨다는 報告(Sach等 1972)가 있으며 Stowe(1957) 등에
의하면 감자와 같은 營養器官의 休眠打破 및 發芽促進에 좋은 效果
를 보았으며 好光性 種子を 暗中에서 發芽시킬 때 GA를 供給하면
發芽가 잘 되는데 市原(1958)에 의하면 글록시니아, 가란코에, 프리
들라 등은 GA 25~500ppm, 中村(1980)에 의하면 모시풀에 GA
100ppm을 處理한 結果 暗中에서도 發芽되었다고 報告 한 바가 있
었다. Khan(1971)에 의하면 양상치에 GA 10~300ppm 處理하였을
때에도 같은 效果가 認定되었다. 한편 暗發芽 種子が 光線 下에서
發芽 될 경우에 GA를 供給하면 더욱 發芽가 잘 되는데 市原
(1958)에 의하면 赤外線이 없어야만 發芽되는 가지, 토마토, 고추등

을 赤外線이 있는 곳에서 GA 100ppm 에 12 ~ 24 時間 동안 浸漬시키면 發芽가 잘 된다고 하였다. 이러한 作用은 GA가 種子內的 天然 hormone 이 光線에 의해 分解되는 것을 막기 때문이라고 하였다.

IAA 나 NAA 같은 植物 hormone 劑는 그 化合物의 種類가 다르면 作用이 다르게 나타나지만 Hong, Khan(1977), Rubinstein(1971) 등에 의하면 IAA 는 高濃度에서는 生長을 抑制하고 低濃度에서는 生長을 促進한다고 하였으며, 細胞의 伸張機構에 作用하여 伸張을 促進시킨다고 報告된 바 있고 八卷(1958)에 의하면 呼吸의 促進, 能動的 吸收 原形質膜의 透過性 增大, 細胞液의 滲透壓이 增加 된다고도 하였다.

BA(N^6 -Benzyladenine)는 N^6 -naphthyladenine purine, Zeatin(6-N-diamethyl allyladenine) 등과 함께 Cytokinin 類에 屬한다고 하였으며 中村(1979), Khan(1967)에 의하면 Cytokinin 은 種子休眠을 打破시키는 植物 hormone 으로서는 결코 강력한 것은 아니지만 다른 種類의 植物 hormone 과 共同作用에 의하여 種子의 休眠과 發芽過程 사이에 重要な 役割을 한다고 하였으며 休眠 中에 있는 상치 種子가 發芽하는 過程에서 GA, Cytokinin 및 ABA 의 作用은 抑制物質이 存在할 때 비록 GA 가 있어도 Cytokinin 이 없으면 休眠상태에 머물며 GA 와 Cytokinin 이 共存하면 비록 抑制物質이 存在하여도 그 作用을 打破할 수 있으며 抑制物質이 없는 경우라도 GA 가 없으면 Cytokinin 단독으로는 發芽 시킬 수 없었다고 하였다.

種子의 成熟過程에서 種皮의 性質은 收穫 貯藏상태에 의해서 變化되기도 하는데 Khan (1977)에 의하면 화이트 크로-바 種子는

날씨가 温暖하고 乾燥할 때 成熟시키면 硬實로 되지만 장마철 (雨期) 에 成熟시키면 種皮가 부드럽게 된다고 하였으며 中村는 (1980) 種皮의 硬度는 種子의 種類에 따라 그 貯藏期間을 통해 增·減되기도 한다고 報告하였다.

Marinus (1981) 等の 報告에 의하면 AC99,524 (Phthalimide) 는 一般的으로 植物에 無害하고 哺乳動物에도 저독성이며 種子, 塊莖, 뿌리에 効果的이라고 하였다. 또한 같은 構造를 하고 있는 AC94,377 를 處理한 實驗에서는 상추, 토마토, 감자 등에서 節間이 伸長하면서 단단하게 되었고 토마토 開花期에 撒布하였을 경우에는 그 收量이 增加되며 감자種子에 處理하면 發芽를 더욱 促進시키는 물론 草長이 增加되고 塊莖, 뿌리 잎의 生体重이 增加된다고 하였다.

James (1969) 의 報告에 의하면 Ethrel 은 觀賞植物에 있어서 矮化效果, 側枝發生 等に 効果的이며 高 (1971) 等에 의하면 포도의 Campbell Early 品種의 休眠打破에 有効하다고 하였으며 Taylorson (1979) 等에 의하면 Ethanol 35% 溶液에서 몇몇 觀賞樹 種子의 休眠을 打破시켰다고 報告한 바가 있었다.

材料 및 方法

1. 材料

本實驗에 使用된 자귀나무 種子는 1980年 10月 我羅洞 河川 邊에서 採取하여 陰乾시킨 다음 常溫貯藏하였다가 1981年 6月에 種子를 大, 中, 小로 区分하여 實驗을 實施하였다.

2. 方法

1) 種皮破傷 處理

種子の 胚芽가 있는 반대편에 子葉이 傷處 받지 않을 程度로 약간 찢은 後 播種하였다.

2) 處理時間

種皮의 一部分에 傷處를 준 다음 GA 10ppm 溶液에 1, 5, 12, 24, 48 時間을 各各 處理하였다.

3) 溫湯浸漬 處理

50°C, 70°C, 90°C 의 溫湯에 10分, 30分, 60分 浸漬한 後 播種하였다.

4) 濃黃酸 處理

種皮를 炭化시키기 위한 濃黃酸 (99%) 處理는 處理時間을 1, 5, 10, 30, 60, 120分 各各 浸漬한 後 세척하여 播種하였다.

5) 生長調節物質 處理

種皮를 破傷한 後 生長調節物質의 各 溶液에 24時間 浸漬한 後 물에 행구어 播種하였으며 使用된 生長調節物質의

處理濃度는 表1 과 같다.

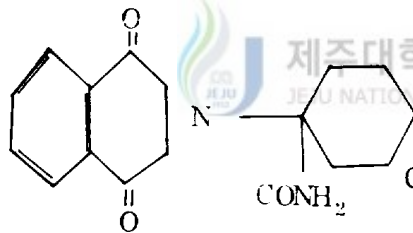
6) 对照区

对照区는 돌로 나누어 剝皮한 것을 Cont.A, 剝皮하지 않는 것을 Cont.B로 하여 다른 處理와 비교하였다.

7) 調査方法

發芽率 調査는 播種 後 12日까지 行하였으며 發芽하여 幼根의 長이가 0.5cm가 되면 發芽로 看做하였고 調査項目은 發芽率, 發芽所費日數, 發芽後의 胚軸의 長이 및 直徑을 調査하여 그 結果를 檢討하였다.

各 處理区는 50粒씩 4 反覆으로 直徑 12cm 鉢一鉢에 亞과지를 물에 적셔서 깔고 그 위에 播種하였으며 23~25C 常溫에서 모든 實驗을 行하였다. 또한 AC99,524의 構造식은 아래와 같다.



Chemical structure of AC99,524

Table 1. Concentration of treated growth regulators.

Growth regulators	Concentration(ppm)
GA(Gibberellic acid)	0.1, 1, 10, 100, 500, 1000,
IAA(Indole acetic acid)	0.1, 1, 50, 100, 500.
BA(Benzyladenine)	1, 10, 100,
AC99,524(Tetrahydro phthalimide)	10, 100, 500, 1000, 2000, 4000, 8000
Ethrel	0.1, 1, 50, 100, 500, 1000,

結 果

자키나무 種子의 크기를 大, 中, 小粒으로 나누어 實施한 實驗 結果(그림 2)는 大粒과 中粒間에는 差異가 없었으나 小粒과 發芽率에 있어서 差異를 나타냈다. 그리고 處理時間에 있어서는 24 時間 浸漬이 가장 發芽率이 높게 나타났다. (그림 1)

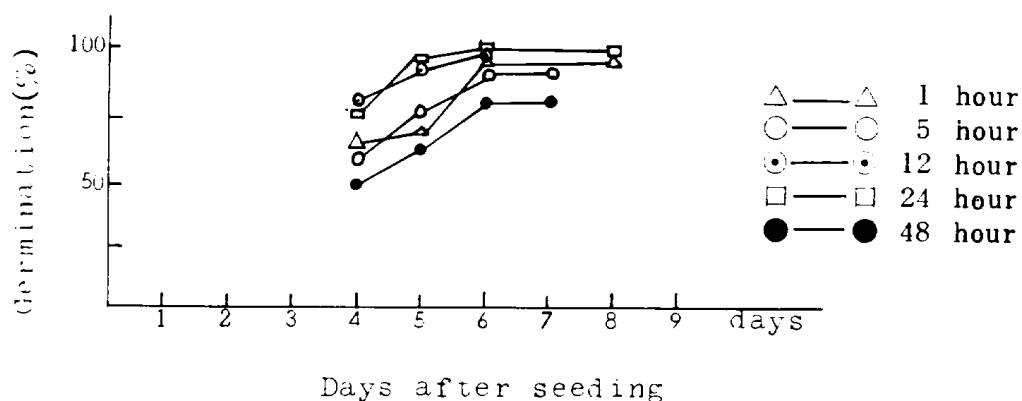


Fig 1. Germination percentage of *Albizzia julibrissin* seed according to various soaking time of GA solution

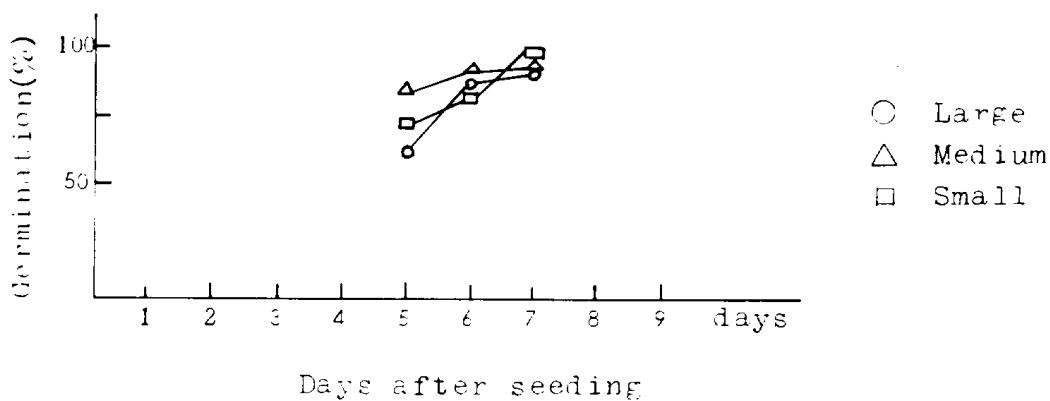


Fig 2. Germination percentage in different seed size of *Albizzia julibrissin*

그림 3에서 나타난 바와같이 種子를 冬季동안 室内에서 貯藏하였다가 그대로 發芽시킨 것은 發芽率 5%로서 低調하였으나 種皮의 一部分에 傷處를 加하여 播種한 것은 90%의 發芽率을 보였다.

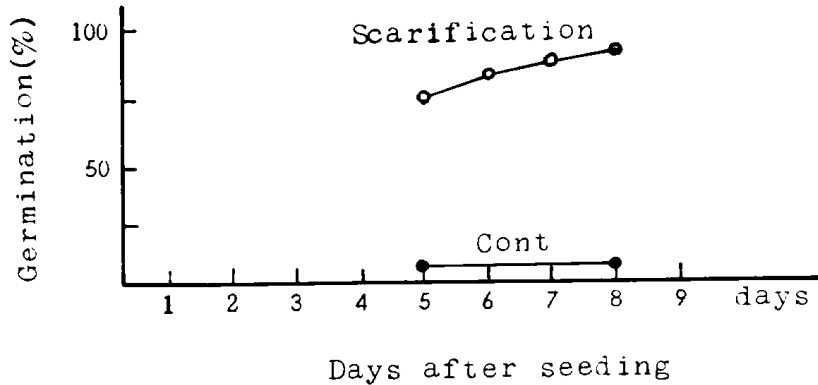


Fig 3. Effect of scarification on germination of *Abizzia julibrissin* seed



種皮에 傷處를 加한 다음 GA, BA, IAA, AC99, 524, ethrel의 濃度別 處理 後 發芽시킨 結果는 表 2 와 같은데 GA 處理中 0.1ppm區 以外의 나머지區에서는 濃度가 높아질수록 發芽率이 增加되는 傾向을 보였으며 IAA 1ppm, BAI, 10ppm 處理에서는 100%의 發芽率을 보였으나 IAA 500ppm, BA 100ppm에서는 發芽率이 顯著하게 떨어졌다. 또한 AC99, 524는 대체적으로 各 濃度에서 良好한 發芽率을 보였으며 發芽 所要日數도 다른 生長調節物質에 비해 短縮되었다. 그러나 ethrel 處理區에서는 全体的으로 發芽가 抑制되었다.

Table 2. Effects of growth regulators on germination of *Albizia julibrissin* seed.

Growth regulator	Concentration (ppm)	Days after seeding									Total germination(%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9day	
GA	0.1	-	-	-	50	14	18	-	-	-	82
	1	-	-	-	53	43	2	-	-	-	98
	10	-	-	-	51	47	1	-	-	-	99
	100	-	-	-	51	45	2	-	-	-	98
	500	-	-	88	12	-	-	-	-	-	100
	1000	-	-	-	50	38	10	-	-	-	98
IAA	0.1	-	-	-	50	20	10	-	-	-	80
	1	-	-	-	50	27	23	-	-	-	100
	50	-	-	-	50	27	18	1	-	-	96
	100	-	-	25	38	20	12	1	-	-	96
	500	-	-	-	-	-	9	7	-	-	16
BA	1	-	-	-	50	28	22	-	-	-	100
	10	-	-	-	50	29	21	-	-	-	100
	100	-	-	-	-	15	20	23	-	-	58
AC 99, 524	10	-	-	12	24	50	8	-	-	-	94
	100	-	-	40	15	26	18	-	-	-	99
	500	-	-	40	15	22	23	1	-	-	99
	1000	-	-	49	18	26	5	1	-	-	100
	2000	-	-	50	12	23	8	4	3	-	97
	4000	-	-	50	20	28	2	-	-	-	100
	8000	-	-	12	30	50	2	-	-	-	94
Ethrel	0.1	-	-	-	-	-	48	-	-	-	48
	1	-	-	-	-	-	28	-	-	-	28
	50	-	-	-	-	-	6	-	-	-	6
	100	-	-	-	-	-	5	-	-	-	5
	500	-	-	-	-	-	9	1	-	-	10
	1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Cont.	A	-	-	-	-	75	7	7	1	-	90
	B	-	-	-	-	5	-	-	-	-	5

A: Scarification

B: Non-scarification

한편 ethrel 1 및 50ppm에 AC 99,524 500ppm과 GA 500ppm를
各各 혼합하여 處理한 後 發芽率을 調査한 結果(Photo.1)
ethrel 1ppm에 AC 99,524 500ppm과 GA 500ppm을 各各 혼합한
것은 모두 發芽가 ethrel 1ppm 단독처리에 比하여 發芽率이
增加하였으나 ethrel 50ppm에 혼합처리한 区에서는 發芽되지
않았다.

溫湯浸漬한 結果(그림 4) 50C에서 30分, 60分處理한 것의 發芽
率은 좋았으며 Cont.B와 90C에서 浸漬한 것은 전혀 發芽하지
않았다. 또한 種皮를 炭化시키기 위하여 濃黃酸을 時間別로 浸漬한
結果(그림 5) 1分間 浸漬한 것과 60分間 浸漬한것은 發芽率에
있어서 약간의 差異는 나타났지만 나머지 處理에서는 대체적으로
良好한 發芽率을 보였다. 特히 30分 浸漬시킨 處理가 가장 發芽
이 좋았고 發芽所要日數도 짧았다. 反面 120分間 處理는 少數가
發芽하였지만 즉시 失敗되었다. 또한 發芽한 後의 生育狀態를 表7
에서 보면 30分, 60分동안 濃黃酸에 浸漬한 것이 胚軸의 伸長과
直徑이 Cont.B에 比려 良好하였다.

表3에서 나타난 바와 같이 GA를 處理하며 播種한 後 12일이
經過한 苗의 生育狀態는 0.1ppm区 以外の 모든 處理區가 對照區
에 比려 胚軸이 길었고 500ppm과 1000ppm에서 가장 良好히 나타
났으나 이들 두 處理間에는 有意差가 없었다.

AC99,524를 處理한 結果(表4)는 100ppm보다 濃度가 높아
질수록 다른 生長調節物質 處理에 比려 胚軸의 伸長은 良好히 나타

났으나 有意差는 없었다. 反面 胚軸의 直径은 다른 生長調節物質 處理에 比較 작게 나타났다.

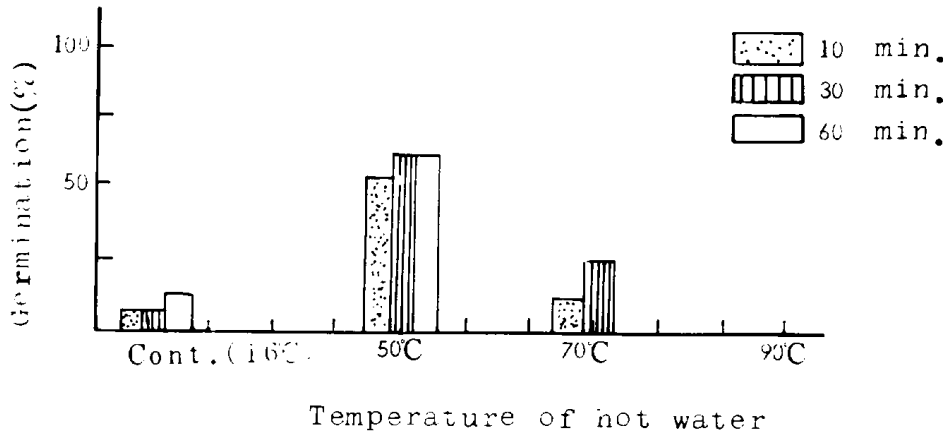


Fig 4. Effect of various water temperature and soaking time on germination of *Albizia julibrissin* seed.

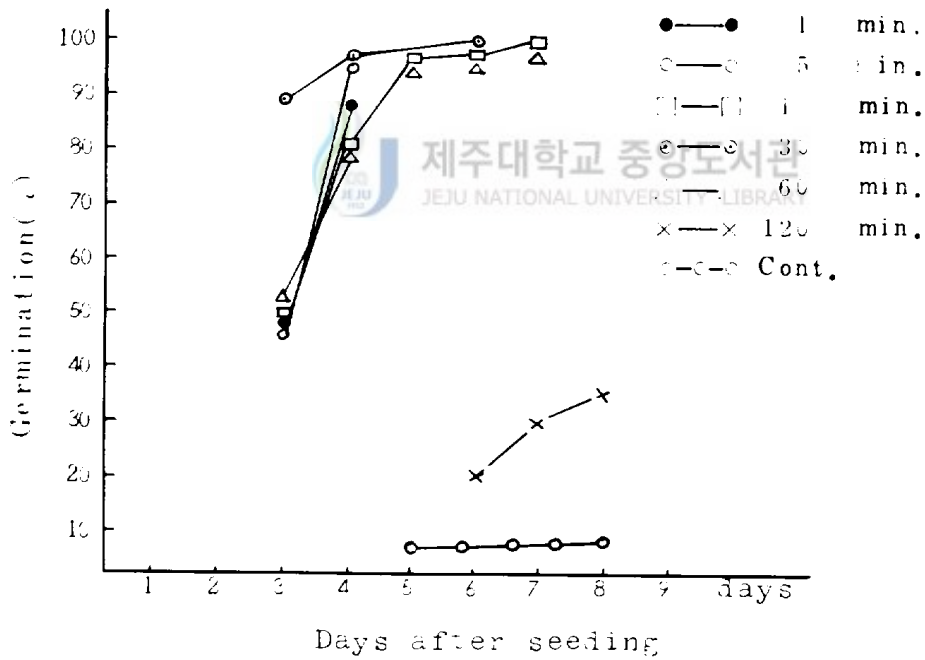


Fig 5. Effect of concentrated H_2SO_4 treatment time on germination of *Albizia julibrissin* seed.

Table 3. Effect of GA on growth of *Albizzia julibrissin* seedling observed 12 days after seeding

Concentration (ppm)	Hypocotyl length (cm)	Hypocotyl diameter (mm)
0.1	4.23	0.16
1	5.38	0.15
10	5.72	0.16
100	6.36	0.16
500	7.21	0.15
1000	6.95	0.12
Cont.	5.31	0.15
L.S.D.5%:0.73		L.S.D.5%:0.019

Table 4. Effect of AC99,524 on growth of *Albizzia julibrissin* seedling observed 12 days after seeding

Concentration (ppm)	Hypocotyl length (cm)	Hypocotyl diameter (mm)
10	4.50	0.13
100	5.64	0.15
500	5.92	0.14
1000	5.99	0.14
2000	6.28	0.12
4000	6.12	0.13
8000	4.90	0.13
Cont.	5.31	0.15
L.S.D.5%:0.73		L.S.D.5%:0.019

BA를 처리한 결과(表5)에서는 Cont.A에 비해 胚軸의 길이가 顯著하게 짧았으나 直径은 굵게 나타났으며 IAA를 처리한 것은 다른 生長調節物質 處理에 비해 伸長이 低調하였으나 뿌리部分 生育이 다른 處理보다 良好하였다(表6, photo.5)

또한 IAA 100ppm에 AC99,524 500ppm과 GA 500ppm을 各各 혼합 하여 處理한 結果(photo.1) 胚軸의 伸長이 促進되어 AC99,524나 GA 處理에서와 같이 길게 되었다.

Table 5. Effect of BA on growth of *Albizzia julibrissin* seedling observed 12 days after seedling

Concentration (ppm)	Hypocotyl length (cm)	Hypocotyl diameter (mm)
1	3.49	0.23
10	4.14	0.20
100	3.04	0.19
Cont	5.31	0.15
L.S.D.5%:0.73		L.S.D.5%:0.019

Table 6. Effect of IAA on growth of *Albizzia julibrissin* seedling observed 12 days after seeding

Concentration (ppm)	Hypocotyl length (cm)	Hypocotyl diameter (mm)
0.1	3.98	0.14
1	4.05	0.16
50	4.94	0.16
100	5.34	0.15
500	4.86	—
Cont:	5.31	0.15
L.S.D.5%:0.73		L.S.D.5%:0.019

Table 7. Effect of H₂SO₄ on *Albizzia julibrissin* seedling observed 12 days after seeding

Soaking time (min)	Hypocotyl length (cm)	Hypocotyl diameter (mm)
1	3.86	0.14
5	4.76	0.14
10	4.51	0.15
30	6.35	0.16
60	6.85	0.16
120	-	
0	5.31	0.15

L.S.D. 5%: 0.73

L.S.D. 5%: 0.019

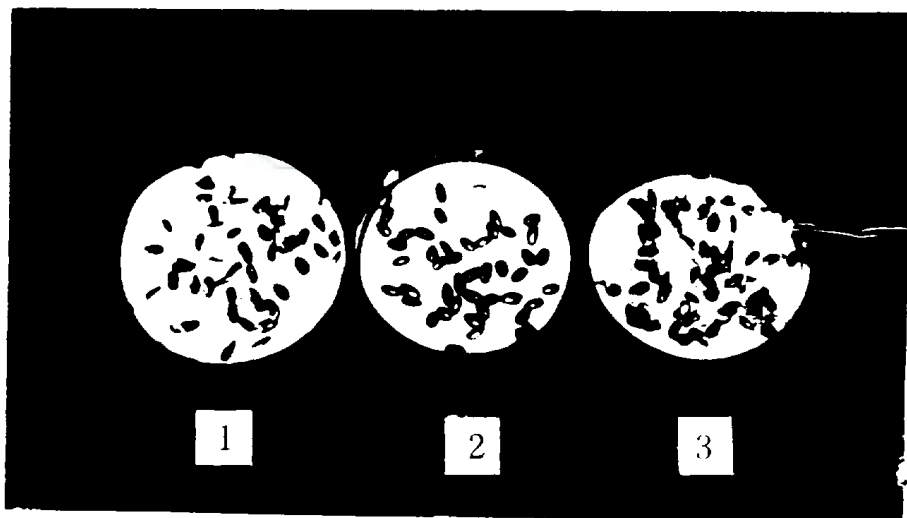


Photo 1. Germination status of *A. julibrissin* seed treated with AC99,524 500ppm, ethrel and IAA combination. 1. AC99,524 500ppm+ethrel 1ppm, 2. AC99,524 500ppm+ethrel 1 ppm, 3. AC99,524 500ppm+IAA 100ppm

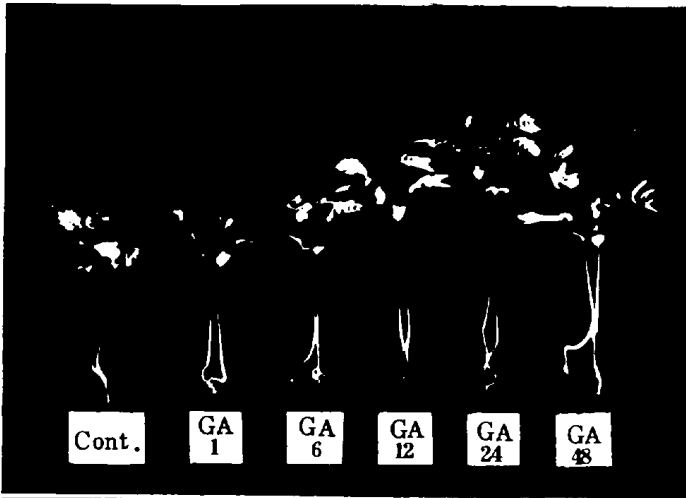


Photo 2. Effect of GA at different time

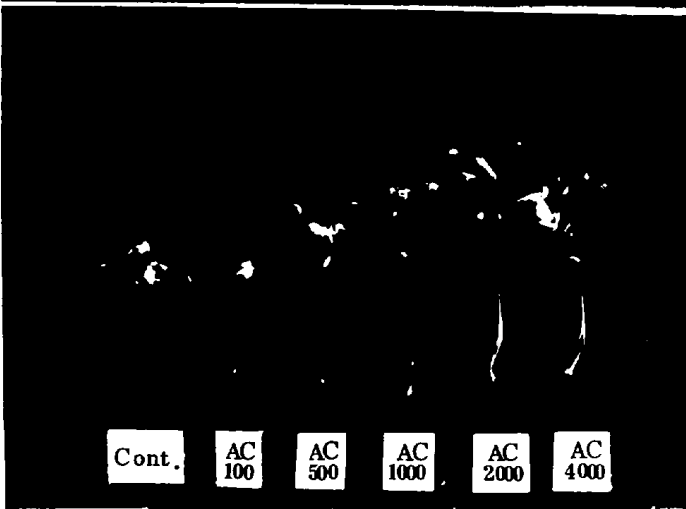


Photo 3. Effect of AC99, 991 treatment on germination

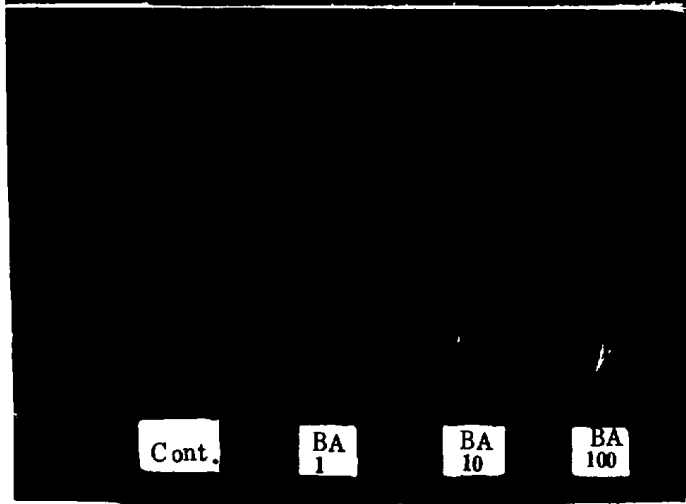


Photo 4. Effect of BA treatment on the germination

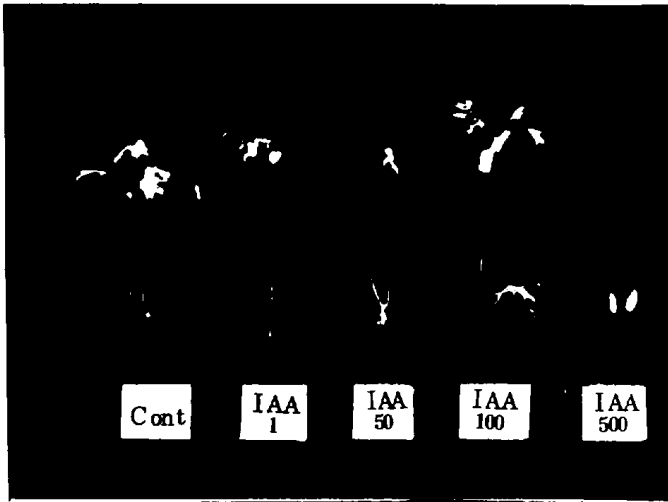


Photo 5. Effect of IAA treatment on the germination

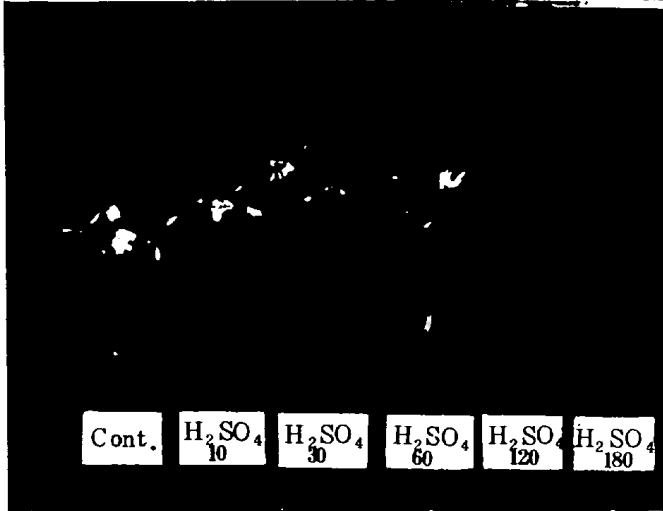


Photo 6. Effect of sulfuric acid treatment on the germination

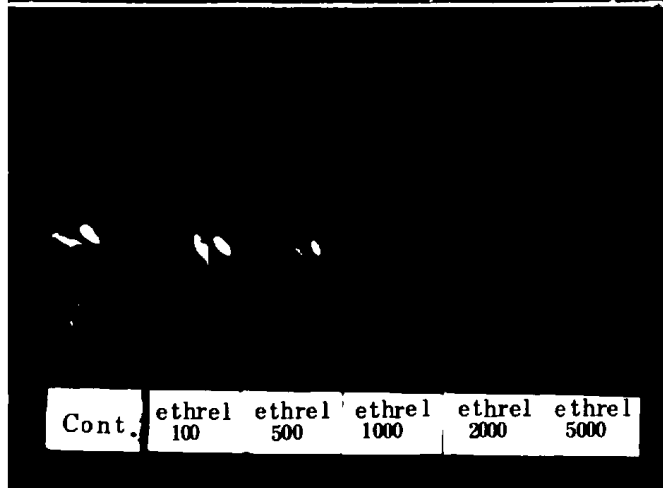


Photo 7. Effect of ethrel treatment on the germination

種皮에 傷處를 加하여 播種한 것이 發芽率이 90%로 나타났는데 Gogue (1979) 등에 의하면 자귀나무 種子를 불에 태워 播種한 것은 無處理 (1.7%)에 비해 40% (1 sec 처리)의 發芽率을 보였으며 또한 種皮에 먼저 傷處를 加한 다음 土壤微生物이 存在해 있는 토양에 播種한 것은 96.5%의 發芽率이 나타났으며 傷處를 加하지 않고 土壤微生物이 있는 토양에 播種한 것 (11.4%)에 비해 越等히 良好한 發芽率을 보여서 種皮가 단단한 種子에서는 播種하기 前에 物理的 處理가 必要한 것을 알 수 있었다. 또한 Pinfield (1972)에 의하면 단풍나무 種子에서도 種皮를 除去함으로써 低温要求度가 없어졌다고 하였으며 硬實種子가 아닌 콩과 乾燥貯藏할 경우에는 種皮가 硬化하므로 發芽前 處理를 하여야 發芽率을 增進시킬 수 있다 (Nagao 등, 1980)고 하였다.

그리고 이미 休眠打破와 發芽促進에 Thiourea, GA, BA 등의 處理가 有效하다고 報告 (卞 1972; 李 1969, 1970; Rober 등 1977; Russel 1973)된 바 있는데 Kollman (1972)의 報告에 의하면 GA 種類가 發芽促進에 有效하게 使用되는 濃度는 보통 1000ppm 정도인데 사과種子에서는 0.33ppm에서도 效果가 나타나기 시작하여 330ppm에서 가장 좋은 效果를 보았다고 하였다. 申村 (1981)에 의하면 梨核 種子는 300 ~ 500ppm이 必要하다고 하였으며 申村 (1980), Holm 등 (1969)은 잡초種子에서 3,300ppm의 高濃度가 必要하다고

하였고, 沢 (1967) 등은 Celery 種子 發芽 促進은 25 C 暗黒下에서 3000 - 4000ppm의 高濃度가 필요하다고 하였다. 本實驗의 GA 處理에서는 500ppm 농도에 浸漬한 것이 發芽率도 良好하고 生育이 좋았는데 GA 處理時 特異한 現象은 胚軸이 직면 갈수록 子葉은 담록색을 띠는 경향이 있었다. 田崎 (1955) 와 Russel (1973) 에 의하면 강낭콩의 節間伸長이 GA 에 의해 促進될때 節間細胞의 分裂促進과 伸長增加와 동시에 子葉의 葉綠素함량은 減少한다는 報告가 있었으며 張 (1962) 의 報告에서도 GA 는 잎의 生長에 대해서도 영향을 끼쳐 GA 가 處理된 콩의 잎은 거의 푸른빛이 없어져 담록색을 띤다고 하였다.

BA 는 그 生理作用이 Cytokinin 과 같아서 植物의 細胞分裂의 促進, 細胞肥大, 芽의 形成, 根의 發達, 및 상치種子の 休眠打破등 많은 效果가 報告 (Khan 1967, 1971; 李 1969, 1970...) 가 되었다.

本實驗에 使用된 BA 의 實用的 濃度는 低濃度라고 할 수 있는데 李 (1969) 등의 報告에 의하면 Celery , 상치 種子發芽 促進에서 低濃度の 處理는 發芽勢, 發芽率이 增加되었고 平均 發芽日數도 短縮되었으며 100ppm에서는 效果가 없었으나 1 ppm 前・後의 濃度에서 短時間 浸漬시키면 夏播時 高温障害로 因한 發芽率 低下를 회복하여 發芽促進의 實用化 可能이 크다고 하였다. 또한 Skinner 등 (1959) 과 Odegbara 등 (1969) 도 低濃度가 實用的이라 하였는데本 실험에서도 BA 1, 10ppm이 效果가 좋았고 100ppm 에서 그 效果가 떨어지는 것을 알 수 있었다.

山田 (1966) 등에 의하면 IAA는 草長의 增加보다 發根 및 結實 等に 더욱 效果的이라고 하였는데 本實驗에서도 IAA 處理는 發芽率은 좋았으나 胚軸의 길이는 Cont.A區에 비해 큰차이는 보이지 않고 뿌리部分의 生育이 다른生長調節物質 處理에 비해 良好하여 根部의 發達을 重要時하는 植物인 경우에 있어 IAA의 適用이 效果가 있을 것으로 思料된다.

AC 99,524 效能에 對해서는 前述한 바가 있지만 Marinus (1980)에 의하면 상치種子와 幼苗에 AC 99,524 를 處理하였을 경우 結球는 되지 않았지만 추대나 開花 및 種子生産을 增進시켰고 Ficus와 Euonymus 같은 觀賞植物에 葉面撒布했을 때는 腋芽의 伸長을 誘導하며 줄기의 直徑을 增加시킨다고 하였는데 本 실험에서도 AC99,524 處理는 發芽率을 높이고 發芽日數도 短縮시켰으며 發芽後의 苗의 生育도 다른 處理에 비해 越等히 좋았다.

AC99,524는 GA와 비슷한 效能을 갖고 있지만 GA에 비해 高濃度에서도 效能이 떨어지지 않아서 그 適用範圍가 클것이라고 생각된다. 그러나 이들 물질 (Phthalimides) 등은 植物生長을 促進하는 作用이 顯著함은 確實하나 아직 그 作用機構는 밝혀져 있지 않다.

以上の 結果로 보아 實用的으로 자키나무種子의 發芽를 促進시키는 데는 AC99,524 100 ppm, GA500 ppm, H₂SO₄ 30分浸漬이 適當하다고 思料되며 Ethrel은 자키나무 種子發芽를 抑制시켰는데 1 ppm 程度로 낮은 濃度の Ethrel은 AC 99,524 500ppm 이나 GA 500ppm으로서 抑制作用을 相殺시킬 수 있었다.

VI. Summary

To promote the seed germination of *Albizzia julibrissin* Durazz native to Korea, and to observe the growth status of the plant after germination, several growth status of the plant after germination, several growth regulators and physical treatments were treated in indoor condition.

About 90% of germination effect was obtained in scarification treatment of the seed coat compared with 5% of non-treated seed.

The seed soaked in hot water at 50°C for 30 and 60 minutes was increased germination ratio, and shortened the days for germination.

Effect of concentrated sulfuric acid treatment for 10-60 minutes was good in germination percentage. And of these, 30 minutes treatment was more effective than any other soaked times.

GA 500ppm, IAA 100ppm, BA 1ppm and AC 99,524 ranged from 100 ppm to 4000ppm promoted germination of the seed applied after scarification, but ethel inhibited it. Generally, GA, AC 99,524, and H₂SO₄ treatment for 30 and 60 minutes accelerated the elongation of hypocotyl of the seedlings, but BA and IAA shortened the length of it. However diameter of the hypocotyl were decreased with AC 99,524 treatment, but increased with BA application.

謝 辭

本 研究를 遂行함에 있어 細心한 指導와 鞭達을 아끼지 않으신 指導教授 李宗錫 教授님께 深甚한 謝意를 表하며, 많은 도움을 주신 園芸学科, 農学科의 여러 教授님께 깊은 感謝의 뜻을 表합니다.




参 考 文 献

1. Auan, V. C. 1959. Comparative response to Gibberellic acid of drawf, semidrawf, and standard short and tall winter wheat varieties. *Agron. Jour.* 51: 737-740.
2. Bernard, R. 1971. Auxin and red light in the control of hypocotyl hook opening beans. *Plant. Physiol.* 48: 187-192.
3. Borthwick, H. A., S. B. Hendricks, E. H. Toole, and V. K. Toole. 1954. Action of light lettuce-seed germination. *Botanical Gazette.* pp205-225.
4. Brown, G. K., K. Wolek, D. E. Wuertz, G. A. Jumper, C. L. Wilson and S. W. Carr. 1977. Regrowth reduction in American elm and Sycamore by growth regulation injection. *Jour. Amer. Soc. Sci.* 102: 748-751.
5. Button, E. F. 1959. Effect of gibberellic acid on laboratory germination of creeping Red Fescue. *Agron. Jour.* 51: 60-60.
6. 卞在均, 朴光澈, 郭炳華, 1972. 사과種子 発芽에 미치는 種子剥皮, Abscisin, Benzyladenine 및 Gibberellic acid 의 效果, 韓國園芸学会誌 11: 35-40.
7. Carpenter, W. J. and W. H. Carlson. The effects growth regulators on chrysanthemum. *Jour. Amer. Soc. Hort. Sci.* 97 (3): 349-351.
8. Carson, R. F. and R. A. Badizadegan. 1966. Effect of N⁶-benzyl-

- adenine on germination of excised embryos of dormant apple seeds.
Hort. Mich. State. Univ. 30: 14-20.
9. 張權烈 . 1962. 지베렐린總論 . 鄉文社 . 서울 .
10. Cohen, D and L.G.Paley. 1967. Physiological effects of Gibberellin-like substance by germination barley embryos. Plant Physiol. 42: 1288-1296.
11. Dennis, F.G. 1970. Effects of Gibberellins and Naphthaleneacetic acid on fruit development in seedless apple clones. Jour. Amer. Soc. Hort. Sci. 95 (1) : 125-128.
12. Eric, E.R. and Phillip. C. S. 1981. Effects of low temperature cooling rate and moisture content on seed germination of lettuce. Jour. Amer. Soc. Hort. Sci. 106 (1) : 30-34.
13. Fayek, B., O.E. Smith and Junji Kumamoto. 1973. The role of phytochrome in an interaction with ethylene and carbon dioxide in overcoming lettuce seed thermodormancy. Plant. Physiol. 151: 1089-1094.
14. Gogue, G.J., E.R. Emimo. 1979. Seed coat scarification of *Albizia julibrissin Durazz* by natural mechanisms. Jour. Amer. Soc. Hort. Sci. 104 (3) : 421-423.
15. Grabe, D.F. and Metzger. R.B. 1981. Temperatur-induced inhibition of soybean hypocotyl elongation and seedling emergence. Plant. Physiol. 48: 331-333.
16. Henny, R. T. 1980. In vitro germination of *Maranta leuconera*

- embryos. Hort science 15(2) : 198-199.
17. Holubowicz, T. and A.A. Boe. 1970. Correlation between hardness and free amino acid content of apple seedlings treated with Gibberellic acid and Abscisic acid. Jour. Amer. Soc. Hort. Sci. 95(1) : 85-88.
 18. 洪惠玉, 郭炳華. 봉선화 幼軸伸張에 미치는 子葉의 역할과 各種 生長調節物質 韓國園芸学会誌 13: 67-74
 19. 市原淳吉, 1958. 種子の発芽に及ぼすジベレリン의 影響. 農業及園芸. 33(10) : 1551-1552.
 20. Jackson, G.A. and J.B. Blundell. 1963. Germination in Rosa. Jour. Amer. Soc. Hort. Sci. 38: 310-320.
 21. James, B.S. 1969. Some effects and Potential uses of ethrel on ornamental crops. Hortscience 4(1) : Spring
 22. Khan, A.A. 1966. Breaking of dormancy in Xanthium seed by kinetin mediated light and DNA-dependened RNA synthesis. Physiol. Plant. 19: 869-874.
 23. Khan, A.A. 1967. Antagonism between Cytokinins and germination inhibitors. Nature. 216: 116-167.
 24. _____. 1968. Inhibition of GA-induced germination by Abscisic acid and reversal by Cytokinins. Plant. Physiol. 43: 1463-1465.
 25. _____. 1969. Cytokinin-inhibitor antagonism in the hormonal control of a α -amylase synthesis and growth in barley seeds. Plant

- Physiol. 22: 94-103.
26. Khan, A. A. 1971. Cytokinin Permissive role in seed germination with other hormone. Science. 17: 873-879.
27. _____, C.C. Anojulu., E.C. Waters. and L. Anderson. 1971. Discovery of a new role for Cytokinins in seed dormancy and germination. Search. Agric. Cornell. Univ. pp 1-12.
28. _____. and R.D. Downing. 1968. Cytokinin reversal of Abscisic acid inhibition of growth and α -amylase in barley seed. Physiol Plant. 21: 1301-1307.
29. _____. 1977. The physiological and biochemistry of seed dormancy and germination. North-Holland publishing Company Amsterdam. N.Y. Oxford.
30. 高光出, 劉永出. 1971. 포도 Campell Early 品種의 休眠打破에 미치는 Ethrel, 石灰室素 및 Gibberellin의 影響. 韓國園芸學會誌 10: 1-6.
31. Kollman, G. E. 1972. Weed Science 20: 472-477.
32. 李昌福, 1980. 大韓植物圖鑑. 鄉文社. pp463.
33. 李愚升, 李鍾弼. 1969. 상치種子發芽에 미치는 N^6 -benzyladenine의 影響. 韓國園芸學會誌 (6): 41-50.
34. _____. 1970. Celery 種子的 發芽促進에 관한 研究. 第一報. 高溫下에서 Celery 種子的 發芽에 미치는 N^6 -benzyladenine의 影響. 韓國園芸學會誌 8: 33-40.
35. Marinus, L., C.A. Kust., G.W. Lamb and R.E. Diehl. 1980. Phthal-

- imides as plant growth regulators. Hortscience. 51 (1): 22.
36. Marray, W.N. and A. lang. 1971. The growth Physics and water relation of red-light-induced germination in lettuce seed. planta.(Berl). 101-26-42.
37. Nagaos. M.A. K. Kanegwa and W. S.Sakai. 1980. Acelerating Palm seed germination with GA, scarification and Button Heat. Hortscience 15 (2): 200-201.
38. 中材 俊一郎. 1959. なす しそ及び 其他作物の 種子に対するベリリンの 発芽促進効果. 農業及園芸. 34 (8): 1277-1278.
39. _____ . 1979. 農園 54: 1523-1524.
40. _____ . 1980. 農林種子の発芽生理(5). 農業および園芸. 養賢堂. 55 : 99 - 104 .
41. _____ . 1980. 農林種子の発芽生理(7). 農業 および園芸. 養賢堂. 55 : 110 - 111. 
42. _____ . 1980. 農林種子の発芽生理(9). 農業および園芸. 養賢堂. 55 : 113 - 118 .
43. _____ . 1980. 農林種子の発芽生理(12). 農業および園芸. 養賢堂. 55 : 111 - 114 .
44. _____ . 1981. 農林種子の発芽生理(14). 農業および園芸. 養賢堂. 55 : 110 - 113 .
45. _____ . 1981. 農林種子の発芽生理(16). 農業および園芸. 養賢堂. 51 : 112 - 114 .
46. _____ . 1981. 農林種子の発芽生理(17). 農業および園芸. 養賢堂. 51 : 98 - 110 .

47. Odegbare, O. A. and O. Smith. 1969. Effects of kinetin salt concentration, and temperature of germination and early seedling growth of *Lactuca Sativa* Jour. Amer. Soc. Hort. Sci. 94: 167-170.
48. Pinfield, N. J. and A. K. Stobart. 1972. Hormonal regulations of germination and early seedling development in *Acer pseudo-platanus* (L.). plants. (Bert) 101: 134-143.
49. Roberts, E. H. 1977. Biochemistry of seed dormancy and germination on Elsevier. North-Holland. Biochemical. Press. pp385-411.
50. Rusel, L. J. 1973. Gibberellins: Their Physiological Role. Ann. Rev. Plant. Physiol. 24: 571-598.
51. Sachs, R. M. and W. P. Hackett. 1972. Chemical inhibition of plant height. Hortscienc. 7 (5): 440-447.
52. 沢 莫 門田寅太郎. 1967. 休眠種子 発芽のおよぼすジベレリンの影響. (第2報)セルリー種子の発芽について (2). 農業及園芸 42 (2): 363-364.
53. Skinner, C. G. and W. Shive. 1959. Stimulation of lettuce seed germination by 6-(substituted) Purines plant. Physiol. 34: 1-3.
54. Sondheimer, E. 1968. Abscisic acid level and seed dormancy. Plant. Physiol. 43: 1443-1447.
55. Stainslaw. L. and A. A. Khan. 1977. Mode of action of Gibberellic acid and light on lettuce seed germination. Plant. Physiol. 60: 575-577.

56. 大隅敏夫, 宮沢洋一. 1960. 薬用ニンシ種子の後熟 促進に対するジベシリンの効果. 農業および園芸 35 (4): 723-724.
57. Taylor, G.B. and Dalmer, M. J. 1979. The effects of some environmental conditions on seed development and hard-seedness in subterranean clover (*Trifolium subterraneum* L.) Jour. Agric. Res. 65-76.
58. Taylorson, R. B. and S. B. Hendricks. 1979. Overcoming dormancy in seeds with ethanol and ether anesthetics. *Planta*. 145: 507-510.
59. 田順崎郎 (1955. イソチの節間細胞分裂, 細胞伸張と ジベシリンの作用. 農業および園芸 33 (12): 1854.
60. 度辺諭. 1959. 類種子の休眠打破剤としての ジベシリンチオウしろ 合液の効果. 農業および園芸. 34 (1): 59-60.
61. 八巻敏雄. 1958. Gibberellin の 生理作用. 農業および園芸 33 (8): 1165-1168.
62. Wareing, P.F. 1965. Endogenous inhibitors in seed germination and dormance. *Handbook. planzenphgsiol.* 15 (1): 909-924.
63. Willard, L.K. et al. 1973. Quantifying rhythmic movement *Albizia julibrissja* pinnules. *Plant. Physhol.* 51: 1084-1088.
64. Werner, R.A., L.F. Hough. and C. Frenkel. Rehardening of Peach fruit in cold storage. *Jour. Ame. Soc. Hort Sci.* 103: 90-91.
65. 山田等. 1966. 作物のチンカルユトロール. 農業技術協会.