

野生 가침박달(*Exochorda serratifolia*)의  
造景 園藝化에 관한 研究\*

李 基 誼\*\* · 韓 教 弼\*\*\* · 朴 完 根\*\*\*\* · 金 一 燮\*\*\*\*\*

\*\* 江原大學校 林科大學 綠地造景學科 教授

\*\*\* 江原大學校 農科大學 園藝學科 教授

\*\*\*\* 江原大學校 林科大學 林學科 博士課程

\*\*\*\*\* 江原大學校 農科大學 園藝學科 博士課程

A Study on the Wild *Exochorda serratifolia* for Landscape  
Horticultural Cultivation

Lee, Ki Eui\*\* · Han, Kyo Phill\*\*\* · Park, Wan Geun\*\*\*\* · Kim, Il Seop\*\*\*\*\*

\*\* Prof., Dept. of Forest Landscape Architecture, Kangweon National University

\*\*\* Prof., Dept. of Horticulture, Kangweon National University

\*\*\*\* Ph. D. Candidate, Dept. of Forest Landscape Architecture, Kangwon National University

\*\*\*\*\* Ph. D. Candidate, Dept. of Horticulture, Kangweon National University

ABSTRACT

*Exochorda serratifolia*, broad-leaved shrub has beautiful flowers and is resistant to cold, shade and disease. Now this native plant is considered to be worth being exploited as the outstanding plant for landscaping and horticulture. So this study was executed to utilize *Exochorda serratifolia* as the planting material for landscaping and horticulture through the survey of its habitat environment and the experiment of its seed physiology and germination, vegetative propagation, culture and utilization, etc..

The results are as follows ;

1. The color of the flower is white, blooming in the early and middle of May and the seeds ripen late in Sep..
2. The average elevation, gradient and direction of the native habitat were 250m, 20-25° and northern side respectively.

\* 이 논문은 1986년도 문교부 자유과제 학술 연구 조성비에 의하여 연구(출판)되었음.  
1987년 한국조경학회 학술발표회 발표논문임.  
1987년 10월 10일 접수된 논문임.

3. The soil pH of the natural habitat was 5.3 and soil fertility was poor.
4. *Exochorda serratifolia* appeared as indicator within *P. densiflora* community and its neighboring species were *Q. mongolica*, *Q. dentata*, *R. mucronulatum*, *L. obtusiloba*, *E. oxyphyllus*, *C. heterophylla*, var *thunbergii*, etc..
5. The optimum temperature for seed germination was found at 20°C and the longer the stratification period at 5°C was, the lower the germination rate was.
6. The treatments of GA and Kinetin increased the seed germination rate, especially under the dark condition but their high concentrations decreased the seed germination rate.
7. The rooted rate of the greenwood cutting was the highest at IBA 100ppm plot of vermiculite bed but its high concentration decreased the rooted rate conspicuously.
8. In the tissue culture, the each 1.0 ppm plot of NAA, Kinetin and NAA 1.0ppm + Kinetin showed the best growth. And the mixture of NAA 1.0ppm and Kinetin showed better growth than the single treatment of NAA or Kinetin did.
9. Transplanted *Exochorda serratifolia* showed healthy growth with shaded environmental condition(42.1% light intensity), therefore they can be cultivated as a shade tolerant landscape plant.
10. It was considered that *Exochorda serratifolia* was applicable to group planting at shade places or under trees in parks, homes, etc..

## 序 論

외국에서는 野生植物에 관한 다양한 研究를 통해 가로, 정원, 공원, 切盛土地 등 여러가지 用途에 이용하고 있으나,<sup>1, 2, 5, 20)</sup> 우리나라의 경우에는 郷土野生植物을 도외시하고 주로 외래종과 재배종에 의존하여 왔다. 이들 導入種들이 혼하게 이용되어 온 관계로 造景 및 園藝用 素材로서의 가치가 하락되어 가고 있고, 設計家나 利用者는 새로운 소재를 모색하려는 경향이 나타나고 있어, 가끔적이면 우리고유의 情趣와 郷土의 이미지를 살릴 수 있는 野生植物의 개발을 요구하고 있다.<sup>6, 7, 8, 11, 14, 15, 16, 21)</sup>

가침박달(*Exochorda serratifolia*)은 장미과에 속하는 落葉灌木으로서 경북, 충북, 강원, 황해도 등지에서 서식한다<sup>13)</sup>. 잎은 길이 10~12cm의 橢圓形 또는 倒卵狀 橢圓形이며, 꽃은 白色의 總狀花序로서 5월에 핀다. 가침박달은 꽃이 아름다울 뿐만 아니라 耐寒性, 耐陰性, 耐病性 등이 강하여 造景園藝用 素材로서의 이용가치가 매우 크다.

本 研究에서는 아름다운 郷土種이면서도 전혀 이용되지 않고 있는 野生 가침박달의 棲息環境, 種子生理, 각종 繁殖實驗, 栽培 및 利用實驗 등을 통하여 造景園藝用 素材로 개발하기 위한 基礎를 수립하는데에 그 目的을 두었다.

## 材料 및 方法

### 1. 自生地 環境調查

가침박달의 自生地인 江原道 楊口邑 楊口面을 답사하여 高度, 傾斜, 方位, 土壤, 植生 등을 調査·分析하였다.

土壤은 地表下 10~15cm에서 3점씩을 채취하여 산도, 유기물, 인산, 치환성염기이온, 양이온치환용량 등을 분석하였다. 산도는 초전자극법, 유기물은 Turin's 적정법, 인산은 Lancaster법에 의해 각각 分析하였고, Ca과 Mg은 1N-CH<sub>3</sub>COONH<sub>4</sub> (PH 7.0)液으로 浸出した 다음 A.A.S.로 測定하였다.

植生은 方形區法에 의해 조사하였으며, 上·中層은 10×10m, 下層은 5×5m 크기의 方形區를 4개 설치하였다. 上·中·下層의 구분은 上層林冠을 이루고 있는 樹木群을 上層, 胸高直徑 2cm이하의 樹木群을 下層, 上層과 下層사이에 있는 樹木群을 中層으로 하였다. 주변식생의 構造를 分析하기 위해 上·中層은 樹種別로 胸高直徑을 測定하였고, 下層은 樹冠投影圖를 作成하였다. 이에 따라 樹種別 및 層別 相對基底面積(또는 相對被度), 相對密度, 相對頻度を 計算한 후 Curtis와 McIntosh<sup>4)</sup>의 方法에 의거하여 樹種別 優劣의 比率를 나타내는 測度로서 相對優占值(Importance Value, IV)

를 算定하였다.

## 2. 種子生理 및 繁殖實驗

本實驗에서는 種子生理를 구명하여 實生繁殖에 의한 대량번식의 可能性 여부를 파악하고자 1986年 9月 20日에 自生地에서 種子를 채취한 후 증류수로 比重選拔한 것을 供試材料로 이용하였다. 다음의 각 實驗에서 種子는 東洋濾紙를 깔고 5ml의 滅菌水를 注入한 直徑 12cm의 Plastic Petri Dish에 均일한 密度로 植상하였다. 置床粒數는 100립씩으로 3反覆이었고 發芽率을 산출하기 위한 발아의 基準은 幼根의 長이가 2mm 以上 生長한 것으로 定하였다.

### 1) 發芽適溫實驗

採取種子를 실온에서 저장한 것과 4주동안 5°C에서 層積貯藏한 것을 각각 光條件下의 15, 20, 25, 30±1°C의 Incubator에 植상하여 發芽適溫을 구명하였다.

### 2) 生長調節物質處理에 의한 發芽實驗

生長調節物質의 처리가 種子發芽에 미치는 影響의 정도를 파악하기 위해 GA(Gibberellic Acid) 50, 100, 500, 1,000ppm과 Kinetin 50, 100, 250, 500, 1,000ppm에 種子를 각각 24시간 浸漬한 후 24시간 風乾시켜 光 및 暗條件下의 20±1°C의 Incubator에 植상했다.

### 3) 層積期間別 發芽實驗

採取된 種子를 1개월간 실온에 보관한 다음 5°C 냉장고에 層積貯藏하였다. 그후 2, 4, 6, 8, 10, 15, 20주 등의 層積期間別 種子를 20±1°C의 Incubator에 植상하여 發芽率을 조사함으로써 層積期間이 發芽率에 미치는 影響을 파악하였다.

## 3. 營養繁殖實驗

### 1) 插木發根實驗

삽목은 1987年 6月 24日 실시하여 약 70日後인 9月 5日에 그 결과를 調査하였다. 插穗로는 自生地에서 채취한 지름 4~6mm의 綠枝를 이용하였다. 이 綠枝는 葉芽 2個, 1/3 절단된 葉 1枚를 붙여 長이 11cm로, 基部는 V字型으로 調整되었다. 이와 같이 調整된 삽수를 生長調節物質인 IBA(Indole-3-Butyric Acid) 50, 100, 250, 500, 1,000ppm 등에 30분간 전체長이의 1/2~1/4長이로 浸漬한 후, 모래, 진흙, 버미큘라이트(Vermiculite)등의 用土別 삽상에 삽목하였다. 삽목된 插穗의 數는 용도별 농도별 各各 100個로서 插木間隔은 5×5cm, 插植은 5cm 長이로 하였다. 插床은 溫실내에서 자동Mist기에 의해 濕度가 調整되었으며 溫度는 插床基部에 전열선을 설치하여 20°C로 調整하였다. 發根基準은 根長 0.2cm 以上인 것으로 定하여 그들

의 根數, 根長 등을 調査하였다.

### 2) 組織培養

가침박달의 主軸枝 上部를 長이 7~10cm로 잘라 표백분 10g을 용해시킨 140ml의 滅菌水에 약 10분간 흔들여 살균하였다. 이것을 다시 滅菌水로 3차에 걸쳐 洗滌한 후 미리 멸균해 둔 Plastic Petri Dish에 芽의 人편을 1cm 長이로 분리하여 Clean Bench하에서 0.5mm크기로 生長點을 채취하였다. 사용된 基本培地는 Murashige와 Skoog배지이며, 이 培地위에 NAA, Kinetin 各各 1.0, 1.5, 2.0ppm을 처리하고 또한 NAA 1.0ppm과 Kinetin 1.0, 1.5, 2.0ppm을 각각 組合處理하여 농도별 影響을 구명하였다. 각 培地에는 30g/l의 Sucrose와 8g/l의 Agar를 添加하여 고체화하였고, 培地의 pH는 0.1N KOH를 첨가하여 5.2로 調整하였다. 이 培地를 1.7×9.7cm의 유리시험관에 5ml씩 분주기로 注入한 후, 壓力 1.2kg/cm<sup>2</sup>, 온도 125°C의 高壓滅菌器로 15분간 살균하였다. 채취된 生長點을 농도별 培地의 시험관에 각각 10基씩 置床하고 Aluminum Foil로 入口를 봉한 후, 溫度 20±2°C, 照度 2,000Lux의 白色 冷光螢光燈下의 조직배양실에서 배양하였다.

위와 같은 方法으로 1987年 2月 25日~28日에 총 500基를 置床하여 80日 배양시킨 후인 5月 16日~19日에 480基단 選拔해서 각 농도별 個體의 葉數, 莖數, 莖長, 根數 등을 調査하였다.

## 4. 栽培 및 利用實驗

가침박달의 造景園藝用 素材로서의 一般栽培化 可能性 및 適合用途를 구명할 目的으로 강원대학교내 陰·陽地 實驗圃場에서 가침박달을 재배하여 아래와 같은 調査를 하였다. 供試材料는 陰·陽地에 實生苗를 移植한 후 5年間 標準栽培法에 準하여 재배한 것으로서 調査對象數는 陰·陽地 各各 30個體씩이었다. 그리고 陰·陽地의 照度는 照度計(ANA-100型)를 利用하여 1987年 3月부터 8月까지 매달 下旬 하루 3回씩 (10, 12, 15시) 측정하여 陽地에 對한 陰地의 受光比를 算定하였다.

### 1) 自生地와 移植地의 土壤環境 比較

自生地와 移植地(陰·陽地)의 土壤을 各各 地表下 10~15cm에서 3점씩 채취하여 自生地의 土壤分析과 같은 方法으로 산도, 유기물, 인산, 치환성염기이온, 양이온치환용량 등을 分析·比較하였다.

### 2) 陰地와 陽地에서의 生育狀態 比較

陰地와 陽地에 過중하여 재배한 가침박달의 葉長, 葉幅, 新梢長, 花梗長, 花徑, 花數 등을 30個씩 調査하여 自生地에서의 生育상태와 比較하였다. 또한 陰地와

陽地에서의 開葉時期, 開花時期, 開花期間, 樹高, 樹冠幅 등을 調査 · 比較함으로써 가침박달의 適正生育條件 및 生態를 파악하였다.

結果 및 考察

1. 自生地 環境調査

1) 地 形

가침박달 自生地の 地形을 調査한 결과, Table 1에

Table 1. The environment of habitat of *Exochorda serratifolia*.

	Quadrat			
	1	2	3	4
Elevation(m)	250-300	250-300	200~250	200~250
Gradient (°)	20	20	45	50
Direction	N	NW	NW	N
Vegetation rate(%)	90	90	100	95
Appearance species	26	18	21	18

서와 같이 高度는 200~300 m, 傾斜는 20~50°, 方位는 북 혹은 북서향이었다. 따라서 가침박달은 북사면의 高度 250 m 내외에 自生하는 耐陰性 灌木인 것으로 나타났다.

2) 土 壤

自生地の 土壤分析 결과는 다음과 같다(Table 10). 酸度는 5.3으로서 酸性土이었으며, 有機物含量은 우리나라 밭토양 및 森林土壤의 평균치 2%, 3.2%<sup>17)</sup>보다 높은 값인 3.5%이었다. 유효인산(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)의 含量은 9.0ppm으로서 밭토양 평균치인 110ppm에는 훨씬 미치지 못하였다. 치환성 염기 K, Ca, Mg 含量은 각각 0.34, 3.7, 0.85me/100 g 으로서 우리나라 밭토양 평균치인 0.34, 4.2, 1.2와 比較해 볼 때, K는 같으나 Ca, Mg 은 평균치보다 낮았다. 土壤의 保肥力을 나타내는 陽「이온」置換容量은 9.62me/100 g 으로서 우리나라 全土壤의 평균치 11.34me/100 g 보다 낮았다.

以上の 土壤分析에서 나타난 바와 같이 가침박달은 土壤의 비옥도가 전반적으로 낮은 곳에서 서식하고 있다는 것을 알 수 있다.

3) 植 生

自生地에서의 出現種數는 18~26種이었고 植被率은 90%이상으로 높았다(Table 1). 주변식생의 構造를 分析하기 위해 相對優占值(IV)를 산정한 結果는 Table 2와 같다. 이 Table에서 볼 수 있듯이 가침박달이 자생하는 곳의 上層의 優占種은 소나무로 90%정도를 차지하였고, 中層에서는 가침박달이 22%, 신갈나무가 15%, 떡갈나무와 아까시나무가 12%정도이고 개울나

Table 2. Important values of neighboring species at habitat of *Exochorda serratifolia*.

Species	Floors (%)	Upper (%)	Middle (%)	Lower (%)
<i>Pinus densiflora</i>		90.33	5.97	
<i>Cornus controversa</i>		9.67		
<i>Pinus koraiensis</i>			8.13	1.70
<i>Robinia pseudo-acacia</i>			11.68	2.78
<i>Quercus dentata</i>			11.68	1.36
<i>Lindera obtusiloba</i>			8.19	1.09
<i>Rhus trichocarpa</i>			8.95	0.51
<i>Quercus mongolica</i>			15.17	8.45
<i>Exochorda serratifolia</i>			22.15	20.82
<i>Juniperus rigida</i>			3.88	1.16
<i>Ulmus davidiana</i>			4.20	0.52
<i>Betula platyphylla</i>				0.51
<i>Crataegus pinnatifida</i>				2.32
<i>Rhododendron mucronulatum</i>				9.36
<i>Lespedeza cyrobotrya</i>				1.95
<i>Salix glandulosa</i>				1.28
<i>Robus crataegifolius</i>				1.19
<i>Rosa multiflora</i>				2.99
<i>Spiraea prunifolia v. simpliciflora</i>				3.64
<i>Pyrus pyrifolia</i>				2.11
<i>Vitis coignetiae</i>				1.60
<i>Rhododendron schlippenbachii</i>				5.09
<i>Rhododendron yedoense v. poukhanense</i>				1.74
<i>Echinosophora koreensis</i>				0.61
<i>Lonicera ruprechtiana</i>				1.23
<i>Euonymus oxyphyllus</i>				7.88
<i>Smilax sieboldii</i>				2.28
<i>Corylus heterophylla v. thunbergii</i>				5.14
<i>Zanthoxylum schinifolium</i>				2.07
<i>Weigela subsessilis</i>				4.80
<i>Alnus hirsuta</i>				0.74
<i>Rhamnus yoshinoi</i>				0.53
<i>Euonymus alatus</i>				2.88
<i>Smilax sieboldii v. inermis</i>				0.72
Total		100	100	100

무, 생강나무, 잣나무 등이 8~9%를 차지하였다. 下層에서는 가침박달 21%, 진달래 9%, 신갈나무와 참회나무가 8%, 개암나무, 철쭉, 병꽃나무 등이 5%, 그리고 조팝나무, 찔레, 화살나무 등의 순이었다.

그러므로 가침박달은 소나무 群集內에 指示種으로 나타나며 이같은 군집내에는 신갈나무, 떡갈나무, 진달래, 생강나무, 참회나무, 개암나무, 철쭉 등이 나타나고 있었다.

2. 種子生理 및 繁殖實驗

1) 發芽適溫實驗

植物이 발아하는데 필요한 適溫은 그 種類에 따라 相異하며, 일반적으로 發芽適溫의 범위는 極地나 高山地帶에 서식하는 植物은 낮고 熱帶產 植物일수록 높다<sup>3)</sup>. 가침박달의 경우 그 自生地가 우리나라의 溫帶地方인 것으로 미루어 보아 發芽는 비교적 저온에서 促進되는 것으로 짐작할 수 있다.

실온저장 및 저온층적저장(4주 동안) 종자의 온도별 發芽實驗 결과는 Table 3과 같다. 실온저장 종자는 15°C 및 20°C에서 각각 90.7%, 94.0%로 가장 높은 發芽率을 나타냈고, 25°C 이상에서는 3% 미만으로 아주저조하였다. 저온층적저장 종자의 경우도 이와 동일한 경향을 보였다. 이상의 결과에서 本 植物의 種子發芽適溫은 15~20°C이라는 것을 알 수 있으며 또한 저온 처리가 필요없는, 즉 휴면하지 않는 種子임을 확인하였다.

Table 3. Effect of various temperatures on the seed germination of *Exochorda serratifolia*.

Treatment temp.(°)	Room temp. storage(%)	Cold stratification * (%)
15	90.7	89.3
20	94.0	98.5
25	2.7	0.0
30	2.7	0.7

\* Seeds stored at 5°C for four weeks.

일반적으로 野生植物種자의 發芽率은 15~20°C에서 가장 높고 高溫일수록 감소한다는 先行研究들의 報告가<sup>8, 15, 16, 21)</sup> 있었던 바, 本 研究結果는 그와 유사한 경향을 나타내었다.

2) 生長調節物質處理에 의한 發芽實驗

種자의 發芽促進 및 光發芽種자의 광처리효과 등을 지니는 것으로 알려진 GA<sup>12, 20, 24, 25)</sup>를 濃度別로 가침박달 種子에 처리한 결과는 Table 4와 같다. 光條件下의 경우, 각 처리구간의 有意性이 인정되지는 않았지만 無處理區에 비해 GA 100ppm 및 500ppm區가 약간 높은 發芽率을 나타냈다. 暗條件하에서는 GA處理

Table 4. Effect of GA on the seed germination of *Exochorda serratifolia* under light and dark conditions.

Treatments	Light(%)	Dark(%)
control	96.7	73.3
GA(ppm) 50	96.0	92.7
100	97.3	92.5
500	97.5	93.3
1,000	96.0	83.3
L.S.D. 5%	NS	9.9

區 모두가 無處理區의 發芽率 73.3%보다 높은 발아율을 보여 GA가 光의 대체효과를 나타내었다. GA處理區間의 有意성은 인정되지 않았으나, GA 500ppm區가 93.3%로서 가장 높은 발아율을 보였고 GA 1,000ppm의 高濃度에서는 低濃度區에 비해 발아율이 감소하였다. 暗條件下에서 種자의 처상후 시일경과에 따른 발아율을 調査한 결과(Figure 1), 처상 10日後부터 발아하기 시작하여 60日까지는 發芽가 거의 끝나는 것으로 나타났다. 그리고 GA처리구가 무처리구에 비해 發芽所要日數가 약간 단축되는 경향을 보였다. 이상의 결과를 통해 가침박달 종자는 光發芽種子임을 알 수 있었다.

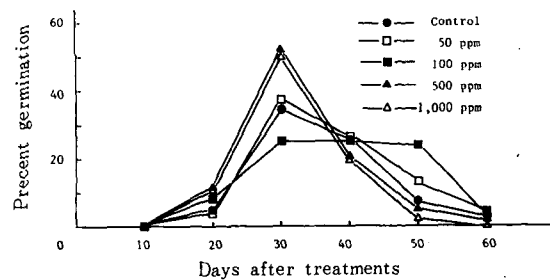


Fig. 1. Effect of GA on the seed germination of *Exochorda serratifolia* under dark condition.

本 研究에서 光 및 暗條件 모두 최적 GA농도는 500ppm이고, GA 1,000ppm의 高濃度에서는 低濃度에 비해 發芽率이 떨어진 結果는 洪等<sup>9)</sup>과 文과 金<sup>18)</sup>이 각각 자귀나무, 사과나무의 種子發芽에 미치는 GA의 영향에 관한 研究에서 보고한 것과 거의 일치하였다.

Kinetin의 처리가 가침박달의 種子發芽에 미치는 영향을 실험한 結果는 Table 5와 같다. 光條件下의 경우, 無處理區의 發芽率 97.7%에 비해 Kinetin 100ppm과 250ppm區에서 각각 99.0%, 98.0%의 발아율을 보

Table 5. Effect of kinetin on the seed germination of *Exochorda serratifolia* under light and dark conditions.

Treatments	Light(%)	Dark(%)
Control	97.7	70.3
Kinetin(ppm) 50	97.0	72.3
100	99.0	71.7
250	98.0	76.3
500	96.0	90.3
1,000	86.7	69.0
L.S.D. 5%	4.9	7.8

였고, Kinetin 1,000ppm의 高濃度區에서는 가장 낮은 發芽率을 보였다. 暗條件하에서는 Kinetin 1,000ppm 區를 제외한 全處理區가 무처리구의 發芽率 70.3%보다 높은 발아율을 나타냄으로써 GA의 경우와 같이 光의 대체효과를 보였다. 가장 높은 발아율을 나타낸 區는 90.3%의 Kinetin 500ppm區이며, Kinetin 1,000ppm의 高濃度區는 역시 光條件下의 경우처럼 69.0%의 저조한 發芽率을 나타냈다. 暗條件下에서 種子置床後 시일경과에 따른 발아상황을 나타낸 結果는 Figure 2와 같다. GA處理의 경우와 같이 種子는 40日後부

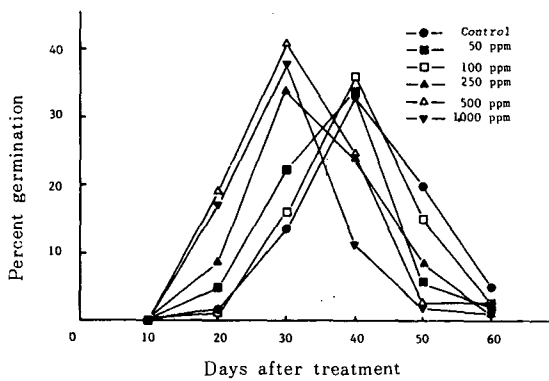


Fig. 2. Effect of kinetin on the seed germination of *Exochorda serratifolia* under dark condition.

터 발아하기 시작하여 60日까지는 발아가 거의 종료되었으며, 發芽前期에서 Kinetin 處理區가 無處理區에 비해 훨씬 높은 發芽率을 나타내 Kinetin處理가 發芽를 促進시켰음을 알 수 있었다.

3) 層積期間別 發芽實驗

種子採取後 2주에서 20주에 이르기까지 2주 혹은 5주간격으로 低溫層積期間別 發芽率을 調査한 結果는 Table 6과 같다. 層積期間이 길어질수록 發芽率은 계

Table 6. Effect of various cold stratification periods on the seed germination of *Exochorda serratifolia*.

Stratification periods (weeks)	Light (%)	Dark (%)
2	100.0	98.0
4	96.7	95.3
6	96.0	92.0
8	95.3	92.0
10	94.7	91.8
15	91.3	90.0
20	86.7	80.7
L.S.D. 5%	10.7	8.1

속 감소하는 경향을 나타냈다. 즉 2주층적에서는 100%의 發芽率을 보였으나 10주층적에서는 94.7%, 20주층적에서는 86.7%로 감소하였다. 그 원인은 層積期間이 길어짐에 따라 種子內의 養分消耗나 成分變性<sup>8)</sup>으로 인한 發芽機能의 상실인 것으로 사료된다.

Figure 3는 層積期間別 種子를 40日後부 시일경과에 따른 發芽傾向이다. 이 그림에서와 같이 2, 4주 등의 短期層積貯藏에서는 40日後에 최고의 發芽率을 나타내다가 60日까지는 발아가 끝났다. 그런데 6,

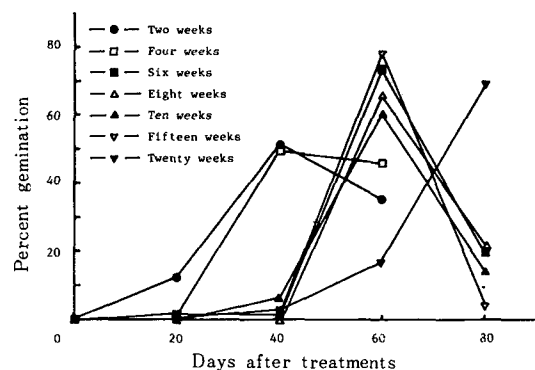


Fig. 3. Effect of various cold stratification periods on the seed germination of *Exochorda serratifolia* under light condition.

8, 10, 15주 등의 비교적 長期層積貯藏인 경우는 처상 후 60日에 최고 80% 정도에 이르는 發芽率을 보이다가 80日에서야 발아가 거의 끝났고, 20주 層積貯藏種子는 80日이 되어야 최고의 發芽率을 나타냈다. 이러한 結果의 原因은 비록 가침박달 種子가 휴면하지 않는 것으로 나타났지만 低溫層積貯藏의 기간이 길어지면서 發芽에 부적합한 環境에 의해 오히려 강제적 休眠에 들어갔다가, 水分, 溫度 等の 發芽條件이 적합해지자 다시 서서히 발아하게 된 것으로 생각된다.

3. 營養繁殖實驗

1) 挿木發根實驗

모래, 진흙, 버미큘라이트 등의 挿木用土別로 가침

Table 7. Root responses of *Exochorda serratifolia* to different growing media in green wood cutting.

Media	Rooted rate (%)	Root No. (ea)	Root length* (cm)
Sand	10.0	1.0	1.5
Clay	30.0	3.8	6.3
Vermiculite	32.0	4.1	3.9
L.S.D. 5%	2.8	0.2	0.2

\* The longest root length.

박달의 發根을 실험한 結果는 Table 7과 같다. 發根率은 버미큘라이트區에서 32.0%로 가장 높았고, 發根數 역시 버미큘라이트區에서 4.1個로 가장 많았다. 根長은 진흙區에서 6.3cm로 가장 긴 것으로 나타났다. 朴<sup>21)</sup>은 으름의 綠枝挿木 實驗에서 버미큘라이트區에서의 發根率이 가장 높았다고 보고하였는데, 本 實驗의 結果는 그와 일치하고 있다.

다른 生長調節物質보다 旺盛한 根群形成에 기여하는 것으로 알려진 IBA<sup>22)</sup>의 처리농도별 및 用土別 挿木實驗 結果는 Table 8과 같다. 發根率이 가장 높은

Table 8. Rooted rate of *Exochorda serratifolia* to varied growing media in green wood cutting.

Treatments	Sand (%)	Clay (%)	Vermiculite (%)
Control	10.0	30.0	32.0
IBA(ppm) 50	8.0	38.0	54.0
100	22.0	38.0	56.0
250	18.0	30.0	30.0
500	8.0	20.0	8.0
1,000	2.0	4.0	0.0
L.S.D. 5%	2.6	3.7	2.3

區는 버미큘라이트 挿床의 IBA 100ppm區로서 56.0%의 發根率을 보였다. 대체로 모래挿床은 IBA 100ppm과 250ppm區에서, 진흙 및 버미큘라이트 挿床은 IBA 50ppm과 100ppm에서 양호한 發根率을 나타냈다. 그리고 IBA 濃度가 높을수록 各 用土別 發根率은 현저하게 감소하였는데, 이러한 경향은 沈<sup>23)</sup>과 朴<sup>21)</sup>의 IBA 高濃度가 挿穗에 피해를 주었다는 報告와 유사한 結果이다.

本 實驗에 앞서 행해졌던 熟枝挿에 의한 發根實驗에서는 그 發根率이 극히 저조했던 바, 가침박달을 挿木에 의해 繁殖시킬 경우 熟枝挿보다는 綠枝挿에 의존하는 것이 훨씬 바람직한 것으로 나타났다.

2) 組織培養

Murashige와 Skoog 배지<sup>19)</sup>를 基本培地로 하여 이에 NAA, Kinetin, NAA 1.0ppm + Kinetin 각각 1.0, 1.5, 2.0ppm을 처리한 후 가침박달의 生長點을 배양시킨 結果는 Table 9, Figure 4, 5와 같다. Table 9에서와 같이 葉數, 莖數, 莖長, 根數 等은 모두 無處理區에 비해 生長調節物質 處理區에서 양호한 배양결과를 나타냈으며, 處理區 中에서도 NAA, Kinetin, NAA 1.0ppm + Kinetin 모두 1.0ppm에서 가장 좋은 結果를 보였다. 즉 葉數는 NAA, Kinetin, NAA 1.0ppm + Kinetin 1.0ppm區에서 각각 5.0, 7.0, 8.0個로, 莖數는 각각 1.7, 2.3, 5.4個로 가장 많았다. 또한 莖長은 NAA, Kinetin, NAA 1.0ppm + Kinetin 1.0ppm區에서 각각 3.8, 33.8, 31.1mm로서 가장 길었고, 根數 역시 각각 3.0, 5.0, 6.0으로서 가장 많았다.

이와 같이 가침박달의 組織培養에서는 生長調節物質의 처리농도가 높아질수록 그 效果는 감소하는 경향을 보였고, 生長調節物質 中에서 NAA나 Kinetin 單用液보다 NAA 1.0ppm + Kinetin 混合液이 양호한 結果를 나타냈다. 이러한 結果는 Skoog과 Tsui<sup>23)</sup>, 趙<sup>10)</sup> 등이 담배를 材料로 한 研究에서 NAA와 Kinetin의

Table 9. Growth responses of *Exochorda serratifolia* to different growing media in tissue culture.

Treatments (ppm)	Leaf No.			Shoot No.			Shoot length(mm)			Root No.		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
0.0	1.0	2.0	2.0	1.5	2.0	2.1	11.3	12.1	11.5	1.0	2.0	1.0
1.0	5.0	7.0	8.0	1.7	2.3	5.4	23.8	33.8	31.1	3.0	5.0	6.0
1.5	3.0	5.0	6.0	1.6	3.2	4.1	19.2	29.8	21.5	2.0	4.0	5.0
2.0	2.0	3.0	5.0	1.6	1.9	3.9	8.9	9.2	11.2	2.0	4.0	5.0
L.S.D. 5%	0.7	0.7	0.8	NS	0.6	1.8	2.1	3.5	2.3	0.4	0.6	1.0

\* 1; NAA, 2; Kinetin, 3; NAA 1.0ppm and Kinetin

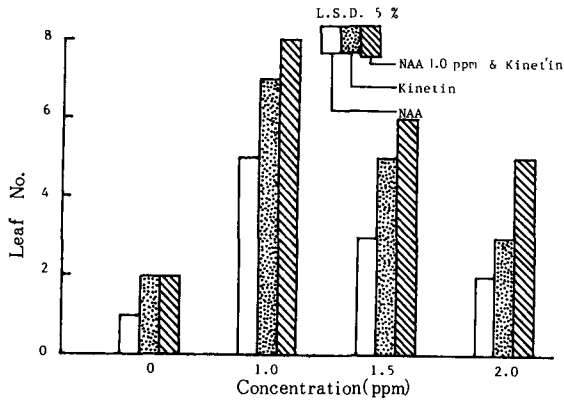


Fig. 4. Effect of growth regulators on leaf number in tissue of *Exochorda serratifolia*.

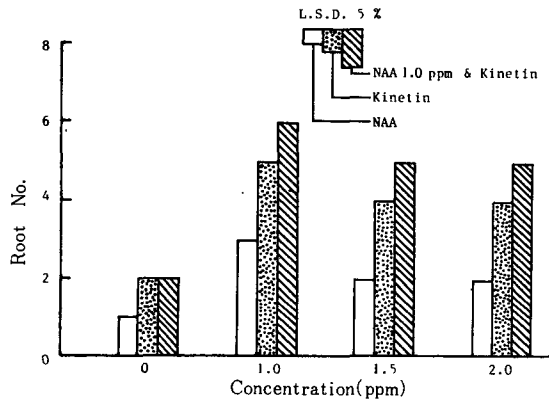


Fig. 5. Effect of growth regulators on root number in tissue culture of *Exochorda serratifolia*.

高濃度는 Shoot 및 Root의 分化를 抑制하였고, 이 두가지 物質의 단독처리보다는 組合處理가 Callus 形成 및 分化를 촉진시켰다는 보고와 유사하였다.

4. 栽培 및 利用實驗

1) 自生地와 移植地의 土壤環境

가침박달의 自生地와 陰, 陽地의 移植地사이의 土壤을 分析한 結果는 Table 10과 같다. 이 表에서와 같이 自생地の 土壤酸度는 5.3으로 酸性이었으나, 移植地인 陽地와 陰地의 酸度는 7.2~7.3으로서 中性을 나타내었다. 自生地の 有機物含量과 K含量만이 移植地보다 높았고 Ca, 인산, 양이온치환용량 등은 낮았으나, 어느 곳이든 生育이 양호한 것으로 나타나 가침박달은 土壤을 별로 가리지 않는 植物임을 알 수 있었다.

2) 陽地와 陰地에서의 生育狀態

自生地 環境을 分析한 結果 가침박달은 복사면에서 서식하는 것으로 나타났다. 그리하여 本 實驗에서는

Table 10. Soil analysis of the habitat and transplanted fields where *Exochorda serratifolia* is planted.

Area	pH	O.M. (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm)	Exch.(me/100 g)			C.E.C. (me/100 g)
				K	Ca	Mg	
Habitat	5.3	3.5	9.0	0.34	3.7	0.85	9.62
Sunny field transplanted	7.2	0.4	89.0	0.10	6.6	1.20	13.30
shaded field transplanted	7.3	0.9	94.1	0.09	9.0	0.80	13.30

가침박달의 生育生態, 適合用途 등을 구명하고자 土壤環境, 受光量 등이 相異한 陽·陰地 圃場에 재배하여 그들의 生育狀態를 自生地和 比較하였다. 그 結果는 Table 11과 같으며, 여기에서 陽地에 대한 陰地의 受光比는 42.1%이었다. Table 11을 보면 花徑을 제외한 葉長, 葉幅, 新梢長, 花梗長 등이 모두 自生地나 陽地보다 陰地에서 더 길었으며, 花數도 陰地에서 더 많았다. 自生地 역시 陰地임에도 불구하고 移植地인 陰地에서 더 양호한 生育狀態를 보인 原因은 土壤의 肥沃度가 實驗圃場에서 더 높았고 自生地에서는 타수중과의 養分競爭에 의해 生育이 억제되었기 때문인 것으로 사료된다. 陽地의 경우 自生地和 比較해 볼 때 葉幅을 제외하고는 有意性이 인정되지는 않았으나, 測定值 전체가 陽地에서 더 낮은 것으로 나타났다.

Table 11. Comparison of growth of *Exochorda serratifolia* between habitat and transplanted field.

	Habitat	Transplanted field		L.S.D. 5%
		sunny	shaded(42.1%)*	
Leaf length(cm)	10.5	10.1	11.9	0.6
Leaf width(cm)	5.7	5.2	6.1	0.3
Length of new shoot(cm)	24.5	22.3	26.1	2.8
Length of flower stalk(cm)	12.1	12.2	18.8	0.9
Flower diameter(cm)	4.5	4.6	3.9	0.4
Number of flowers	7.6	6.6	8.1	1.2

\* The value measured three times(10, 12 and 15 o'clock) at a sunny day of each month from March to August, 1987.

Table 12는 移植地에서의 陽地와 陰地사이의 生育狀態를 나타낸 것이다. 즉 陰地에서의 開葉時期와 開花時期는 4月 19日 및 5月 8日로서 陽地에서보다 각각 2日, 6日 늦었고 開花期間은 17日로서 하루 더 길었다. 樹高, 樹冠幅 및 二年生 新梢長은 陽地보다 陰地에서 각각 46.6cm, 30.1cm, 25.1cm나 더 큰 測定值를



나타내었다.

Table 12. Growth of *Exochorda serratifolia* between sunny and shaded place at transplanted field.

	Sunny	Shaded
Leafing date* <sup>1</sup>	Apr. 17	Apr. 19
Flowering date* <sup>2</sup>	May 2	May 8
Flowering period(days)	Sixteen	Seventeen
Height(cm)	108.5	155.1
Width of shrub(cm)	79.1	109.2
Length of last year's new shoot(cm)	38.5	63.6

\*1. The date leafing to about 40%

\*2. The date flowering to about 40%

以上の結果에서 가침박달은 陰地에서 왕성한 生育을 나타내는 耐陰性이 강한 植物임을 알 수 있었다. 本 實驗에서 각 개체들은 種子繁殖을 통해 이식된 것이었고, 高度, 土壤 等 기타 生活環境이 自生地와 다른 實驗園場에서 양호한 生育을 나타낸 것으로 보아 가침박달의 大量繁殖에 의한 一般栽培化는 가능하다고 확신한다.(Figure 6) 또한 실험기간 중에 病蟲害에 의한 피해가 발견되지 않아 가침박달은 耐病蟲性도 강한 것으로 나타났다.

造景植物로서의 가침박달의 利用은 그들의 生育條件 및 生育特性上 庭園, 公園 等の 半陰地나 교목의 下部에 집단으로 식재하는 것이 가장 적합하다고 사료된다.



Fig. 6. Four year seedlings of *Exochorda serratifolia*.

## 結 論

郷土樹種인 가침박달(*Exochorda serratifolia*)은 낙엽활엽관목으로서 꽃이 아름답고 耐寒性, 耐陰性, 耐病蟲性 等이 강한 것으로 나타나 造景園藝用 素材로서의 이용가치가 큰 것으로 판단되었다. 그리하여 가침박달의 棲息環境調査, 種子生理 및 繁殖實驗, 營養繁殖實驗, 栽培 및 利用實驗 等を 실시한 결과는 다음과 같다.

1) 白色의 總狀花序로서 5月 初~中旬에 개화하며 蒴果는 9月 中旬에 성숙하고 葉長은 10~12cm이었다.

2) 自生地の 地形은 대개 북사면의 標高 250m 내의 이었고 土壤의 肥沃度는 낮았으며 土壤酸度는 5.3이었다.

3) 주변식생을 分析한 결과 가침박달은 소나무 群集內에 指示種으로 나타나며 이같은 군집내에는 신갈나무, 떡갈나무, 진달래, 생강나무, 참회나무, 개암나무, 철쭉 등이 나타나고 있었다.

4) 種子是 光發芽種子로서 發芽適溫은 20°C이었고 休眠하지 않는 종자로 판명되었다.

5) 種子發芽實驗에서 GA와 Kinetin의 처리는 發芽率을 향상시켰으며 그 경향은 특히 暗條件下에서 현저하였다. 그러나, GA와 Kinetin의 高濃度는 오히려 發芽率을 감소시켰다.

6) 種子の 低溫層積期間이 길수록 發芽率이 감소하였다.

7) 綠枝插의 發根率은 Vermiculite 插床의 IBA 100ppm區에서 가장 높았고 IBA 高濃度는 發根率을 현저하게 감소시켰다.

8) 組織培養에서는 NAA, Kinetin, NAA 1.0ppm + Kinetin 모두 1.0ppm區에서 가장 좋은 生長을 보였으며, NAA 1.0ppm + Kinetin의 組合處理가 단독처리보다 培養效果를 증진시켰다.

9) 培養實驗 結果 가침박달의 生育은 陽地보다 陰地에서 왕성하였으므로 가침박달은 耐陰性이 강한 植物임을 알 수 있었다.

10) 造景植物로서의 가침박달의 利用은 公園, 庭園 等の 半陰地나 교목의 下部에 집단으로 식재하는 것이 적합하다고 판단되었다.

## 引 用 文 獻

- 1) Airhart, D.L. 1980. Revegetating Massachusetts Highways with an array of wildflower sods. Weeds, Trees & Turf. 19(11) : 47~50.

- 2) Airhart, D.L., and K.M. Falls. 1984. Sodding roadside slopes with wildflowers. *Landscape Architecture*. 74(4) : 96~97.
- 3) 車種煥, 金種均, 孟柱善. 1982. 最新植物生理學. 서울, 先進文化社, pp. 191~213.
- 4) Curtis, J.T., and R.P. McIntosh. 1951. An upland forest continuum in the prairie forest border region of Wisconsin. *Eco.* 72 : 476~496.
- 5) Diekelmann, J., and R. Schuster. 1982. *Natural Landscaping*. New York, McGraw-Hill Book Co., 276pp.
- 6) 韓光熙. 1980. 개느삼의 園藝化에 관한 研究(1). 江原大學校 大學院 碩士學位 論文. 17pp.
- 7) 韓教弼外 3人. 1987. 韓國의 自生다래속 植物에 관한 研究(Ⅲ). 江原大學校 科學技術研究論文集 25 : 86~101.
- 8) 洪惠王. 1983. 韓國產 萬病草에 관한 研究. 江原大學校 大學院 博士學位論文. 35pp.
- 9) 洪俊淑, 李宗錫, 韓海龍. 1981. 자귀나무의 種子發芽에 미치는 몇가지 生長調節物質 및 物理的 處理效果. 韓國園藝學會 秋季發表要旨. p. 39.
- 10) 趙東夏. 1986. 담배의 잎, 줄기 및 藥培養時 몇가지 生長調節物質이 器官分化 및 生長에 미치는 영향. 江原大學校 大學院 碩士學位論文. 39pp.
- 11) 趙武衍, 閔庚鉉. 1973. 造景樹木의 開發을 위한 野生植物의 特性調查研究. 韓國造景學會誌. 1 : 22~44.
- 12) Lang, A. 1975. The effect of gibberellin upon flower formation. *Proc. Nat. Acad. Sci.* 43 : 709~717.
- 13) 李昌福. 1980. 大韓植物圖鑑. 서울, 鄉文社, p.425.
- 14) 李基諄外 3人. 1980. 觀光地造景을 위한 野生草花類와 灌木類의 開發에 관한 研究. 韓國園藝學會誌 21 : 78~86.
- 15) \_\_\_\_\_, 李愚喆, 金鍾和. 1985. 韓國產 에델바이스속 植物에 관한 研究. 韓國園藝學會誌 26(1) : 59~65.
- 16) \_\_\_\_\_, 宋隆男, 朴容珍. 1985. 韓國產 바위떡풀에 관한 研究. 韓國園藝學會誌 26(1) : 51~58.
- 17) 이수욱. 1981. 韓國의 森林土壤에 관한 研究(Ⅱ). 韓國林學會誌 54 : 25~35.
- 18) 文種烈, 金種天. 1976. 사과臺木種子の 貯藏方法 및 藥劑處理가 發芽에 미치는 영향. 韓國園藝學會誌 17(2) : 143~150.
- 19) Murashige, T., and F. Skoog. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *physiol. plant* 15 : 473~497
- 20) Nichell, L.G. 1982. *Plant Growth Regulators*. Berlin Heidelberg, Springer-Verlag, p.4.
- 21) 朴容珍. 1984. 野生 으름에 관한 研究. 江原大學校 大學院 碩士學位論文. 35pp.
- 22) 沈慶久, 安光熙, 黃重樂. 1982. 다래(*Actinidia arguta*) 挿木에 관한 研究. 成均館大學校 論文集(自然系 第三輯 別刷).
- 23) Skoog, F., and C. Tsui. 1944. Growth and organ formation in tobacco tissue culture. *Am. J. of Bot.* 31 : 19~14.
- 24) Ting, I.P. 1982. *Plant Physiology*. Addison-Wesley Pub. Co. Inc., pp. 494~590.
- 25) Witter, S.H., and M.J. Bukovac. 1975. Gibberellin effects on the some plants. *Science* 126 : 30~31.
- 26) 養父志乃夫, 重松敏則. 1985. 野生草花의 導入による 林床景觀의 形成手法. 造園雜誌 48(3) : 176~181.