

야생딱총나무(*Sambucus williamsii* var. *coreana* Nakai)의 造景樹木化를 위한 基礎 研究

金 靜 美 · 朴 容 珍* · 李 基 誼

江原大學校 綠地造景學科

*江陵大學校 園藝學科

Studies on the *Sambucus williamsii* var. *coreana* Nakai for Landscape use

Kim, Jeoung Mee · Park, Young Jin* · Lee, ki Eui

Dept. of Forest Landscape Architecture, Kangweon National University

*Dept. of Horticulture, Kangnung National University

ABSTRACT

The present experiments have been conducted to find out the plant's growth environments habitate, mode of life, characteristic of photosynthesis, habit of growth and propagation. The results of this study are as follows:

1. *Sambucus williamsii* var. *coreana* distributes around all sides of native site without having any relation to altitude, inclination and direction.
2. In the native site, *Robinia pseudo-acacia* and its neighboring species were *Prunus yedoensis*, *Acer pseudo-sieboldianum*, *Lindera obtusiloba* and *Staphylea bumalda*. From 21 to 41 types of species were located in the vegetation of the quadrat area.
3. According to the variation of leaf temperature with the result of the change of net photosynthetic rate, the optimum temperature for growth is 25°C.
4. The rooted rate of vegetative propagation was the highest at 100ppm IBA plot and the lowest at 200ppm BA plot.
5. The rooted rates of *Sambucus williamsii* var. *coreana* in perlite 50%+sand 50% bed, vermiculite bed and peatmoss 50%+sand 50% bed are higher than others.

I. 序 論

인간이 처음으로 울타리를 세우고 野生의 動

物과 植物을 재깍으로 옮겨 키우면서부터 造景은 시작되었고, 이 때 선정된 野生의 動植物들은 造景用 素材로 개발되었다고 볼 수 있다. 生

活의 多樣化와 産業化로 인간의 환경은 자연의 多樣性과 活力을 잃어가고 있고²⁰⁾, 이에 따른 綠色 空間의 창출욕구는 더욱 높아가고 있다.

더우기, 自然環境의 保護와 人間의 快適한 生活環境의 造成이라는 相衝된 상황에서 兩者의 調和를 위하여 造景의 역할이 重要하게 擡頭되고 있는 實情이다. 外國에서는 野生植物에 관한 다양한 연구를 통해 街路, 庭園, 公園, 切盛土地 等 여러가지 用途에 이용하고 있으나 우리나라 의 경우에는 自生植物에 대하여 충분한 고려없이 外來種과 栽培種을 이용하고 있다. 이는 經濟的, 生態的 側面的 모순을 惹起시킬 뿐 아니라 植栽設計를 특징 없이 이끌고 있어 각 나라 나 지방에 적합한 自生種의 개발은 중요한 과제라 할 수 있다.

우리나라 造景工事의 造景樹木 활용상태를 보면¹⁰⁾ 성상별 4~5個種의 사용량이 성상별 전체나무 使用량의 50% 이상을 점하고 있고, 喬木 보다는 灌木에 있어 偏重度가 더욱 심함을 알 수 있다. 이와 같이 우리나라의 造景工事에 있어 사용 樹種의 偏重度에 관해서는 여러 연구자들이 밝힌 바 있으며^{4,7,8,9,10,13)} 또 국내 自産種과 外來種의 使用량을 工事金額으로 보면 外來種의 使用량이 월등히 많을 것으로 推定되어⁹⁾, 우리나라 造景의 다양화 및 개성화를 위해 自生植物의 개발은 시급하다고 하겠다.

造景用 素材로 알맞은 植物은 繁殖力이 강하여 多量栽培 및 收穫이 가능하여야 하고, 뿌리의 發根이 좋아 移植에 잘 견디며, 樹形이 아름답고 자신의 독특한 色彩를 가져 사계절 鑑賞이 가능하며, 병충해가 없어 관리가 용이한 樹種이라고 할 수 있다.

本 論文에서는 이러한 요건을 고려하면서 審美的으로 우세하며 특히 耐陰性이 강한 人동科의 落葉闊葉灌木으로, 우리나라 山地全域에 棲息하고 있는 딱총나무(*Sambucus williamsii* var. *corena*)를 供試材料로 선택하였다. 英名 Elder로 알려진 딱총나무類는 人동科이며 딱총나무屬(*Sambucus*)에 속하고 그 종류는 청딱총나무, 넓은잎딱총나무등 20여종에 달한다.²⁰⁾ *Sambucus*는 딱총나무로 만든 *Sambuca*라는 악기에서

유래된 말이라고 하며, 食用 및 藥用으로 이용되는 딱총나무의 꽃과 열매는 觀賞가치가 있고, 열매는 새들도 즐겨 먹는다¹⁵⁾. 樹高 2~5m의 落葉灌木으로 濕地와 陰地에 잘 자라며 중성, 약알칼리성의 땅을 좋아하고, 耐鹽性, 耐公害性, 耐陰性이 강해 外國에서는 下木配植用 樹木으로 사용되고 있다. 또한 미국산 딱총나무중 *Sambucus callicarpa*, *Sambucus canadensis*, *Sambucus glauca*, *Sambucus pubens*는 觀賞用으로 매우 유용하다고 알려져 있다²⁰⁾. 本 實驗의 供試 材料인 딱총나무(*Sambucus williamsii* var. *coreana* Nakai)는 우리나라 自生植物으로써 여러 圖鑑^{1,14,15,18,19)}에서 대량 繁殖法, 生理, 生態, 用途등을 밝히고 있으나, 실험을 통한 分析 및 究明은 거의 없는 실정이다.

그리하여 本 研究에서는 造景用 素材로 충분한 이용 가치가 있고, 高麗接骨木이라 불리는⁹⁾ 아름다운 우리 고유 樹種이면서도 전혀 利用되지 않고 있는, 野生 딱총나무의 棲息地 生育 및 生態 環境調査와 繁殖實驗으로 生育適定 環境을 推定하고 적정한 繁殖方法을 究明하며, 造景空間 구성에 활용할 수 있는 적극적인 素材 개발을 위한 基礎 資料를 제시하는데 그 目的이 있다.

II. 材料 및 方法

1. 生態調査

1) 生育 및 形態特性調査

自生地인 江原道 春川市 漆田洞 野山에서 1991년 8월부터 1992년 10월에 거쳐 調査하였다. 樹木의 形態는 樹形과 色彩(色相) 두가지 면을 고려할 수 있으므로⁹⁾ 本 論文에서도 樹形, 樹高, 가지, 잎 등의 形態와 꽃, 열매, 단풍 등의 色彩를 調査하였고 開時期, 단풍時期, 結實期 등을 10일 간격으로 觀察하였다.

2) 自生地 環境調査

自生하는 딱총나무의 群落 中 비교적 잘 보 전되어 있는 江原道 春川市 漆田洞 野山과 춘

천군 동면 봉명리, 홍천군 북방면 북방리 3곳에서 1991년 8월부터 1992년 8월까지 植生, 高度, 傾斜, 方位, 土壤 등을 調査·分析하였다.

植生은 10×10m 크기의 方形區를 3개 설치하여 方形區法으로 調査하였으며, 上, 中, 下層의 구분은 上層 林冠을 이루고 있는 林木群을 上層, 수고 1m 이하의 樹木群을 이루고 있는 林木群을 下層, 上層과 下層 사이에 있는 林木群을 中層으로 하였다. 이에 따라 樹種別 및 層別 相對基地面積(또는 相對被度), 相對密度, 相對頻度を 계산 후 Curtis와 McIntosh의 方法에 의거하여 樹種別 優勢의 비율을 나타내는 測度로서 重要值(相對優占值: Important Value)를 算定하였다.

土壤採取는 맑은 날을 택하여 강원도 춘천시 칠전동 野山 등 딱총나무의 自生群落地의 方形區에서 表土를 5cm 걷어내고, 5~10cm, 15~20cm, 25~30cm, 35~40cm, 45~50cm 깊이의 토양을 3개 장소에서 각각 採取하였다.

土壤分析方法으로 pH(酸度)는 초자전극법, 有機物은 Turin's적정법, P₂O₅(磷酸)은 Lancaster 법에 의해 각각 分析하였고, Ca, Mg은 INCH₃COONH₄(pH 7.0)液으로 浸出した 다음 Atomic Absorption Spectrophotometer(A.A.S)로 측정하였다.

3) 光合成 測定

光合成速度와 呼吸速度의 변화는 樹種別로 각기 다른 固有의 特性으로, 이는 樹種의 適地環境에 깊은 關聯이 있다(심주석, 1990). 따라서 딱총나무의 適地環境을 밝히기 위한 기초실험으로 植物의 生理·生態의 습성의 가장 기초가 되는 光合成速度와 呼吸速度를 측정하였다.

딱총나무의 光合成速度와 呼吸速度측정에는 단면적 200cm² 높이 25cm의 원형 포트에, 自生地에서 캐온 苗木을 심어 3개월간 江原大學校 構內 苗圃場에 두어 활착시킨 후 사용하였다. 新草 中 완전히 전개된 上位 두번째 着生葉을 아르칼 同化箱(8cm×13cm×10cm)에 넣어 相異한 溫度와 光度하에서 同化箱을 통과한 공기에 함유된 CO₂의 濃度を 적외선 CO₂ 분석기

(ADC-MK₃)로 측정하여 光合成速度를 계산하였으며, 이때 溫度調節은 Water Circulator (Yamato, CTE-22W)를 사용하여 ±1°C의 범위로 조절하였고, 同化箱 內의 葉의 溫度측정은 熱傳對式 測定法에 의해 Thermocouple을 사용하여 自動記錄에 의하였다. 이때 同化箱 內에 濕度 100%의 공기를 1.2 l/min의 비율로 공급하였고, 또 同化箱의 光은 백열전구(1,000W)에 變壓器를 연결시켜 전압을 자동조절하면서 100(5), 200(11), 300(17), 400(23), 500(30), 600(35), 700(41) μEm⁻²sec⁻¹까지 공급하여 光合成速度를 3反復으로 측정하였고, 光合成측정 후 차광막을 씌워 광도를 0으로 하고 呼吸速度를 측정하였다.

2 繁殖實驗方法

딱총나무의 繁殖方法으로는 1년 露天埋후 發芽시키는 種子繁殖方法과 分株方法, 插木方法 등이 가능하다고 하니¹⁵⁾ 實驗을 통한 精確한 繁殖方法의 제시가 없으므로 本 論文에서는 繁殖方法으로 綠枝插을 이용한 插木繁殖을 시도하였다.

1) 插木發根實驗

本 插木實驗은 vinyl house 內에 40cm×60cm의 plastic 插床을 설치하여, 1992년 6월 13일부터 同年 7월 22일까지 40일간 실시 후 調査했고, 插穗로는 강원도 춘천시 칠전동 野山에 自生하는 지름 4~6mm의 綠枝를 이용하였다. 插穗의 調製는 1/3 정도 切斷된 葉 1枚를 붙여 12cm길이로 하고, 그 基部는 V字型으로 하였다.

生長調節物質이 發根에 미치는 영향을 알아보기 위하여 發根促進物質인 IAA, IBA, NAA, BA의 濃度を 달리한 용액에 전체 길이의 1/2~1/4 길이로 24시간 浸漬하였고, Perlite, Perlite 50%+Sand 50%, Peatmoss, Peatmoss 50%+Sand 50%, Vermiculite, Sand 用土에 5cm 길이로 插植하여 用土別 發根효과도 調査하였다.

插木初期에 插床 內部的 空中溫度를 유지하

기 위해서 polyethylene film(0.2mm)으로 被覆시켰으며, 插床의 高溫과 強光을 막기위해서 비닐하우스 外部에는 차광망(차광율 50%)으로, 內部는 대나무발로 遮光해 주었다. 平均溫度는 $28.9 \pm 2.2^{\circ}\text{C}$ 였고 插床의 灌水는 1일 3~4회로 用土가 마르지 않도록 濕度를 유지시켜 주었다.

각 처리당 插穗를 10개체씩 3反復으로 하고 試驗區는 完全任意配置法으로 했다. Data의 측정은 뿌리길이 0.5cm 이상인 것을 發根數로 하여 根長, 根數, 根重을 調査하였으며 根長은 가장 긴 뿌리의 길이를 調査하였다.

III. 結果 및 考察

1. 生態 및 生育調査

1) 自生地 生育調査

標高 1,600m 이하의 전국의山野에 분포하는¹⁾ 딱총나무의 生育 및 形態의 特性調査를 위한 自生地에서의 調査·分析 結果를 보면, 수고 1.5~3m의 落葉闊葉灌木으로 3~4幹의 樹形과 不正形인 橫枝形의 樹冠을 가지고, 樹被는 暗褐色이고 잎은 奇數一回羽狀復葉으로 對生하며, 小葉은 2~3쌍으로서 長橢圓形이고, 長이가 5~14cm로 뾰족한 거치가 있으며 양면에 털이 없다. 色彩美를 보면 新綠은 담황색의 綠色係이며, 10월 중순부터 落葉時期인 11월 중순까지 적황색의 가을 단풍을 볼 수 있고, 짧은 원추화서에 작은 꽃이 달리고 5월에 開花하며, 花冠은 황록색으로서 털이 없고 꽃밥은 황색이다. 열매는 지름 6mm의 核果이며 6~7월에 암홍색으로 익고, 觀實期間은 15~20일 정도인데 이 기간은 대부분의 觀花, 觀實樹의 鑑賞期間이 지나거나 이른 中間時期 여서 딱총나무 열매의 色彩美가 두드러진다. 또한 딱총나무의 가을 단풍기간도 대부분의 단풍이 낙엽이된 시기까지 鑑賞이 가능하므로 造景用 素材로 이용시 鑑賞期間 연장에 有利하다(Table 1). 꽃과 열매 觀賞의 본질은 계절마다의 色彩의 변화나 집단의 綜合美에 있으므로³⁾, 다른 樹種과 구별되는 딱총나

무의 形態 및 계절별 色彩美는 造景配植用으로 매우 유용할 것으로 思料된다. 또한 딱총나무의 觀察期間 중 病害蟲에 의한 피해가 발견되지 않았고, 剪定을 해 본 결과 剪定을 한 가지의 열매, 꽃, 잎 등이 보다 크고, 색도 좋게 나타났다. 그러므로 딱총나무는 萌芽力이 좋아 생장이 빠르므로 剪定管理가 용이하고 耐鹽性³⁾, 耐病性, 耐陰性이 있어 다양한 장소에 이용이 가능하며, 또한 景觀造成 時 鳥類를 誘引하여 보다 生動感 있고 質 좋은 景觀 構成을 할 수 있다고 생각한다.

Table 1. A period scene with morphological & growing characteristics of *Sambucus williamsii* var. *coreana*.

	Month											
Morphological scene	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Leaves	-----											
Flower	-----											
Fruit	-----											
Fall leaves	-----											

2) 自生地 環境調査

(1) 立地環境

딱총나무가 自生하는 각 自生地の 環境은 Table 2와 같다. 自生地에서의 相對被度는 35%로 野生 딱총나무의 대부분은 陰地에서 볼 수 있었으며, 溪谷이나 裸地에서 自生하는 것은 없는 것으로 보아 中庸樹 내지 陰地植物로 생각된다. 自生地는 주로 北斜面이나, 南東向에 自生하고 있는 곳도 있어서 딱총나무의 生育에는 方位가 크게 關與되지 않는 것으로 생각되며, 北斜面은 대체로 日照가 짧으나 土壤水分 조건이 좋은편이고 또한 土壤의 유실을 방지하게 되어 表土가 깊어지게 됨으로써 植物 生育에 더욱 有利한 조건이 되므로(임진희, 1989), 딱총나무는 이러한 北斜面에 自生하는 것이 많다고 추측되어진다.

高度는 칠전동과 봉명리의 100, 240m 지역에

서, 그리고 비교적 高度가 높은 북방리에 450m 지역에서도 딱총나무 群落地가 있었으며, 調査地 外의 高度에서도 自生 딱총나무의 出現이 있는 것으로 보아 딱총나무의 生育에 高度가 크게 영향을 미치지 않는 것으로 생각된다. 傾斜度의 경우도 칠전동의 野山이 24°, 봉명리가 10°, 북방리 30°로 다양한 分布를 보이고 있었다. 以上의 結果로써 딱총나무는 多濕한 陰地에 주로 分布하나 地形的 條件에는 크게 영향을 받지 않고 分布하고 있는 것으로 볼 수 있으므로, 여러가지 형태의 造景 對象地에 널리 이용이 가능하며 특히 日照가 짧은 곳, 陰地, 濕地, 傾斜地에 사용이 적당하다고 생각되고, 바위가 많은 斜面에도 自生하는 딱총나무가 多數 있는 것으로 보아 건조한 巖石園에도 植栽가 가능하리라 思料된다.

Table 2. Environmental condition of the habitat area with *Sambucus williamsii* var. *coreana*.

Item Area	Altitude (m)	Direc- tion	Gradient (%)	Light intensity (%)	Relative humidity (%)
1	100	N	24	32	72
2	240	N30W	10	31	75
3	450	N	30	40	70

- 1:Kangweon-do Chuncheon-si Chiljeon-dong
- 2:Kangweon-do Chuncheon-gun Dong-myeon Bongmyeong-ri
- 3:Kangweon-do Hongcheon-gun Bukbang-myeon Bukbang-ri

(2) 土壤環境

自生地의 土壤分析 結果는 Table 3과 같다. 自生地 土壤의 酸度는 5.2로 우리나라 山地土壤의 酸度²⁰⁾와 비슷한 酸性土였으며, 有效磷酸의 含量은 21ppm으로써 一般의 山地土壤이 10ppm 전후인데 비해서는²⁰⁾ 높은량이라 볼 수 있으나, 有機物은 밭토양 및 山地土壤의 平均値 2%, 3.2%¹²⁾보다 낮은 값인 1.1%였다. 置換性鹽基의 平均치를 보면 K, Ca, Mg 含量은 각각 0.49, 3.43, 0.80me/100g으로써 우리나라 밭토양 平均値인 0.3, 4.2, 1.2와 비교하여 볼 때 K는 비

슷하나, Ca, Mg는 平均値 보다 낮았다.

Table 3. Soil analysis of the habitat area with *Sambucus williamsii* var. *coreana*.

Item Depth	pH (1:5)	O.M. (%)	P ₂ O ₅ (ppm)	Exch. (me/100g)			E.C (mmhos /cm)
				K	Ca	Mg	
5-10cm	5.1	2.8	29	0.37	4.64	0.88	0.113
15-20cm	5.1	1.1	21	1.50	2.33	1.55	1.160
25-30cm	5.2	0.9	18	1.45	3.27	0.68	0.045
35-40cm	5.3	0.5	17	0.29	3.48	0.91	0.039
45-50cm	5.5	0.2	12	0.22	3.84	1.38	0.042
Average	5.2	1.1	21	0.49	3.43	0.80	0.280

딱총나무에 적당한 酸度는 中性 또는 약알칼리라고 하는 任¹⁵⁾의 敘述은 自生地 調査 結果 弱酸性을 띤 본 실험의 結果와는 차이가 있었다. 以上의 結果로 보아서 딱총나무의 自生地 土壤條件은 一般의 山地 및 밭토양에 비해 척박한 편임을 알 수 있었다. 따라서 딱총나무를 造景用 素材로 이용할 경우, 비옥한 대상지는 물론 척박한 대상지에도 이용이 가능할 것으로 보아진다.

(3) 植生環境

딱총나무 自生地 群落調査와 周邊 植生の 構造를 分析하기 위해 重要値(相對 優占値)를 算定한 結果는 Table 4와 같다.

自生地에서의 出現種數는 21~41種이었고, 植被率은 90% 이상으로 높았다. 上層의 優占種은 아카시나무로 34.07% 정도를 차지하였고, 이 외에 왕벗나무, 칩, 당단풍등의 樹種이 고른 분포를 보였다. 中層에서는 딱총나무가 26.57%, 생강나무 12.89%, 고추나무가 11.46%, 쪽동백 8.08% 정도이고, 그밖에 복자기, 털고광나무, 산초나무등이 보이며 下層에서는 산딸기가 32.79%로 가장 많고 바위말발도리, 딱총나무, 조팝나무 등의 순이었다.

調査 結果 딱총나무는 아카시나무群集 內에 指示種으로 나타나고 있으나, 아카시나무가 한 調査地에만 偏重되어 있었고 다른 樹種들은 대체로 고른 分布를 보이므로, 딱총나무는 周邊植

生에 그다지 영향을 받지 않는 것으로 생각된다. 다만 調査에서 나타난 樹種들이 耐陰성이 강한 樹種이 대부분이었고, 물봉선, 단풍마, 애기똥풀 등의 野生草花類 또한 濕地에 나타나는

종류인 것으로 보아 딱총나무도 好陰性 植物이며 濕地에서 生育이 좋은 식물임을 알 수 있었다.

Table 4. Important values of neighboring species of the habitat of *Sambucus williamsii* var. *coreana*.

Species	Floors	Upper(%)	Middle(%)	Lower(%)
<i>Robinia pseudo-acacia</i>		34.07		
<i>Prunus yedoensis</i>		11.26		
<i>Pueraria lobata</i>		10.28		
<i>Acer pseudo-sieboldianum</i>		9.59		
<i>Betula schmidtii</i>		9.36		
<i>Morus bombycis</i>		9.12		
<i>Salix gracilistyla</i>		8.64		
<i>Fraxinus rhynchophylla</i>		7.68		
<i>Sambucus williamsii</i> var. <i>coreana</i>			26.57	7.97
<i>Lidera obtusiloba</i>			12.89	5.21
<i>Staphylea bumalda</i>			11.46	3.54
<i>Styrax obassia</i>			8.08	2.24
<i>Acer triyflorum</i>			7.34	2.01
<i>Philadelphus schrechii</i> var. <i>jachii</i>			5.50	2.59
<i>Zanthoxylum scuhinifolium</i>			4.41	
<i>Weigela subsessilis</i>			4.19	
<i>Acer mono</i>			3.69	
<i>Vaccinium koreanum</i>			2.48	
<i>Juglans mandshurica</i>			2.33	
<i>Rhus trichocarpa</i>			2.28	
<i>Stephanandra iacisa</i>			2.23	
<i>Castanea crenata</i>			2.23	
<i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japanica</i>			2.17	
<i>Rubus crataegifolius</i>				32.79
<i>Deutzia prunifolia</i>				19.84
<i>Spiraea prunifolia</i> var. <i>simpliiciflora</i>				3.44
<i>Clematis mandshurica</i>				3.21
<i>Rosa multiflora</i>				2.92
<i>Actinidia arguta</i>				2.60
<i>Securinega suffruticosa</i>				2.38
<i>Aralia elata</i>				2.37
<i>Lespedeza maximowiczii</i>				2.33
<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>				2.31
Total(%)		100	100	100

3) 光合成 測定

딱총나무의 耐陰性 與否를 알아 보기 위해 溫度別로 光合成速度와 呼吸速度를 측정하여, 沈⁶⁾이 측정한 陽樹인 물푸레나무의 光合成速度와 비교한 結果, 25°C에서 딱총나무의 光補償點 $28\mu\text{Em}^{-2}\text{sec}^{-1}$ 은 물푸레나무 $35\mu\text{Em}^{-2}\text{sec}^{-1}$ 보다 낮았으며, 光飽和點은 두 수종 모두 $700\mu\text{Em}^{-2}\text{sec}^{-1}$ 로 나타났다. 일반적으로 수목에서 光飽和點과 光補償點이 낮을수록 耐陰性이 강하다고 할 수 있기 때문에(이병룡, 1991) 딱총나무는 물푸레나무 보다 다소 耐陰性이 강하다고 할 수 있다(Fig. 1). 딱총나무의 온도별 光飽和

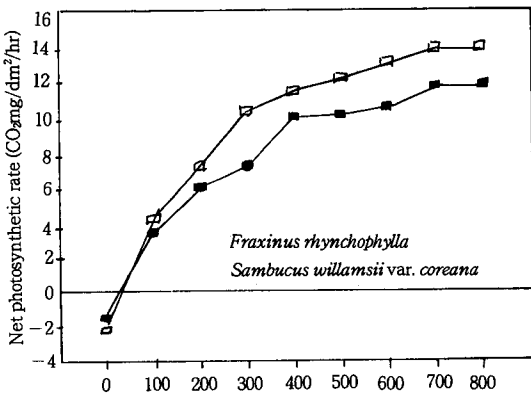


Fig. 1. Effect of photosynthetically active radiation on net photosynthesis of leaves at 25°C in July.

點에서의 순광합성량은 15°C 경우 $400\mu\text{Em}^{-2}\text{sec}^{-1}$ 에서 $8.01\text{mg}/\text{dm}^2\text{h}$ 로 나타났고 20°C 경우는 $500\mu\text{Em}^{-2}\text{sec}^{-1}$ 에서 $10.33\text{mg}/\text{dm}^2\text{h}$, 25°C 경우는 $700\mu\text{Em}^{-2}\text{sec}^{-1}$ 에서 $11.70\text{mg}/\text{dm}^2\text{h}$ 으로 가장 높게 나타났으며, 30°C 경우는 $600\mu\text{Em}^{-2}\text{sec}^{-1}$ 에서 $10.80\text{mg}/\text{dm}^2\text{h}$ 로 나타났다(Fig. 2).

葉溫이 올라가면 光合成速度가 증가하나 最適光合成 온도역을 넘으면 다시 감소하므로, 딱총나무의 葉溫變化에 따른 光合成速度의 변화는 Fig. 2에서 보여지듯이 生長旺盛期인 7월에 葉의 最大 光合成速度가 25°C에서 일어남을 알 수 있었고, 보통 最大 光合成速度가 일어나는 溫度範圍는 그 種의 最適環境이라고 할 수 있으므로⁶⁾, 딱총나무의 最適環境溫度는 25°C 전후임을 알 수 있다.

2. 繁殖實驗

1) 生長調節物質을 이용한 插木發根實驗

Benzyl adenine(BA), Indole acetic acid(IAA), Indole butyric acid(IBA), Naphtalen acetic acid(NAA) 4종의 生長調節物質을 딱총나무 綠枝插木의 發根에 미치는 영향을 비교한 바에 의하면 無處理區가 5%의 낮은 發根率을 보였고, 處理物質別, 濃度別, 全處理區에서 대부분 有意

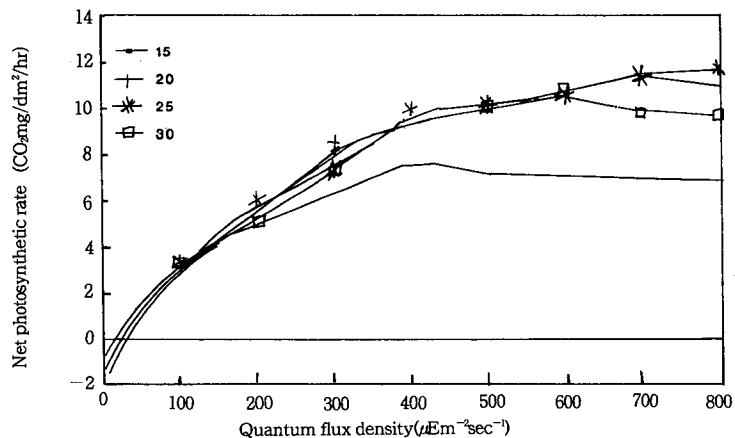


Fig. 2. Effect of photosynthetically active radiation photosynthesis of *Sambucus williamsii* var. *coreana* leaves in July at the different temperatures.

性を 인정할 수 없었으나, 處理物質間의 발근율은 IBA 100ppm區가 33%로 가장 좋았고, 그 다음이 NAA 50ppm區와 IAA 100ppm區에서 각각 30%, NAA 100,200ppm區에서 26%의 發根成績을 나타내었으며, NAA全區間이 비교적 좋은 成績을 보였다(Fig. 3).

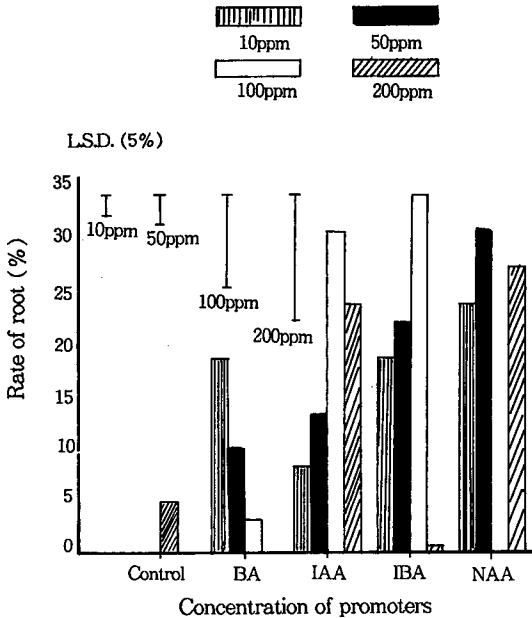


Fig. 3. Effect of promoters on rooting of *Sambucus williamsii* var. *coreana*.

濃度別로 보면, BA의 처리 중 10ppm에서 가장 좋은 發根效果를 보이고, NAA의 全區間은 發根率이 전반적으로 높게 나타나고 있으며 뿌리의 상태도 處理區 중 가장 양호하였다. IAA 區에서는 100ppm에서 發根率이 가장 좋았고 거의 全區間의 發根率이 양호하였으나 뿌리의 상태는 좋지 않았는데, 이는 Kenten²²⁾, Tomaszewsk와 Thimann²³⁾, 鄭¹⁶⁾ 등이 IAA가 IBA나 NAA에 비해 發根促進 효과가 떨어진다는 報告와 일치하며, IBA는 200ppm에서 發根率이 저조함을 보이는데 이것은 沈⁹⁾, 黃²⁰⁾이 IBA의 濃度間에 있어서 處理 濃度가 높아질수록 IBA의 濃度가 插穗에 害를 주어 發根率이 떨어지는 경향을 보인다는 報告와 일치하였고, BA도

비슷한 結果를 보였다. 根重은 BA 10ppm에서 0.94g으로 가장 양호하였으며 IBA 10ppm區, IBA 200ppm區, IBA 50ppm區 순으로 나타났으며, 無處理區는 0.08g으로 IBA 200ppm區를 제외한 全處理區가 有意性이 없었다(Table 5).

Table 5. Effect of BA, IAA, IBA and NAA on the root weight of the softwood cutting of *Sambucus williamsii* var. *coreana*. (unit: g)

Treatment	10 (ppm)	50 (ppm)	100 (ppm)	200 (ppm)
Control	0.08	0.08	0.08	0.08
BA	0.94	0.00	0.02	0.00
IAA	0.07	0.03	0.06	0.09
IBA	0.86	0.46	0.14	0.86
NAA	0.11	0.17	0.11	0.26
L.S.D.(5%)	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.

2) 用土別 發根實驗

여러종류의 插木用土가 槲栲나무의 發根에 미치는 영향은 Table 6에서 보는 바와 같다. 發根率은 vermiculite 單用區와 perlite 50%+sand 50% 混合區가 28.8%로 가장 좋았고, peatmoss 50%+sand 50%가 24.7%로 양호하였으며, 다음으로 perlite, sand 순으로 나타났다. 發根率에 있어 全處理區가 5%의 發根率을 나타낸 無處理區에 대해 有意差를 나타내었다. 뿌리길이는 發根率 결과와 비슷하게 나타나 vermiculite 單用區에서 가장 좋았으며, 뿌리의 수에 있어서도 vermiculite 單用區가 7.2개로 가장 많았고, 그 다음이 peatmoss 50%+sand 50%, perlite, perlite 50%+sand 50%, sand 순이었고 각 區間의 有意性도 인정할 수 있었다.

peatmoss와 sand를 제외한 대부분의 用土에서 發根효과가 있음을 알 수 있었으며, 사용 用土의 酸度측정 결과 促進 효과가 가장 좋았던 vermiculite가 5.5이었고, 그 다음으로 좋은 perlite 50%+sand 50%가 6.3, peatmoss 50%+sand 50%가 4.7로 조사되었다. 따라서 槲栲나무의 插木用土는 pH4.5~6.0 정도의 산-약산성을

씨는 것으로 물빠짐이 원활하고 保濕力도 좋은 vermiculite와 perlite 50%+sand 50%가 적당하다고 생각된다. 이는 美國産 딱총나무의 연구결과²⁾ vermiculite 單用區에서 發根狀態가 가장 좋았다는 결론과 일치하였다.

Table 6. Root responses of *Sambucus williamsii* var. *coreana* to different growing media in green wood cutting.

Treatment (%)	Rate of rootinge (%)	Length of root (cm)	No. of roots (ea)	Fresh wt. of root (g)	No. of survival (ea)
Ver.	28.8	6.17	7.2	0.56	4.7
Per.+sand	28.8	3.95	5.7	0.21	4.2
Perlite	17.6	4.06	4.2	0.13	3.4
pea.+sand	24.7	5.32	6.1	0.77	3.4
Peatmoss	0.0	0.00	0.0	0.00	1.6
Sand		2.31	2.5	0.44	1.9
L.S.D(5%)	6.5	7.46	2.7	N.S.	7.5

Ver.: Vermiculite, per.: perlite, Pea: Peatmoss
Length of root: The longest root length.

IV. 結 論

造景用樹의 偏重된 이용과 外來 및 栽培樹種의 무분별한 이용으로 인한 劃一화된 造景栽植 패턴을 탈피하고, 經濟的으로나 生態的으로 유용하고 鄉土의 個性을 살릴 수 있는 野生樹種의 개발 취지에서, 우리나라 自生種이며 꽃, 열매, 가을단풍 등이 아름답고, 耐陰性, 耐公害性, 耐鹽性이 있는 딱총나무(*Sambucus williamsii* var. *coreana*)를 造景用 素材로 개발하기 위한 基礎 資料제시를 목적으로 딱총나무 自生地의 生態 및 生育環境, 光合成 特性 등을 調查하였고, 插木實驗 및 열매의 감상기간 延長實驗 등을 실시한 結果는 다음과 같다.

1. 딱총나무의 잎은 奇數一回羽狀復葉이고, 橫枝形의 樹冠과 3~4幹의 樹形을 가졌으며, 暗褐色의 樹被와 담황색 新綠, 황색의 꽃과 暗紅色의 열매, 적황색의 단풍을 가졌고, 3월

에 新綠에서 11월 落葉時期까지 觀賞期間이 길며, 形態 및 色彩가 獨特하여 다른 樹木과 調合하여 사용하면 매우 좋은 효과를 기대할 수 있다.

2. 딱총나무는 高度, 傾斜, 方位 등에서 다양한 분포를 보이나 대부분 北斜面에 위치하며 陰地, 濕地, 傾斜地에 잘 적응되어있다.
3. 自生地 土壤은 pH 5.2로 弱酸性을 나타냈고, 有效磷酸이 21ppm, 유기물이 1.1%, 鹽基性 置換容量 K, Ca, Mg이 각각 0.49, 3.43, 0.80 (me/100g), 전기전도도가 0.28(mmhos/cm)로 비교적 척박하였다.
4. 周邊에 植生되고 있는 出現種數는 21~41種으로 植被率 90%를 보였다. 上層植生으로 당단풍, 버드나무 등 8여종이 나타났고, 中層은 생강나무, 고추나무, 쪽동백 등 15여종이 비교적 고른 分布를 보이고 있으며, 下層植生은 산딸기 등 10여종의 수목과 물봉선 등 陰地性의 草本類가 나타났다.
5. 葉溫變化에 따른 光合成速度 변화의 실험결과 딱총나무의 生育最適溫度는 25°C이고, 光飽和點은 양수인 물푸레나무와 같으나 光補償點은 낮게 나타나 물푸레나무 보다는 陰樹의 特性을 갖는다.
6. 綠枝插의 生長조절제 중 發根은 IBA 100ppm區에서 가장 좋았고 BA 200ppm區가 가장 저조하였으며, NAA는 全區間이 양호하였고 NAA와 IAA를 제외하고 生長조절제의 濃도가 높을 수록 대체로 發根이 저조하였다.
7. 插木의 用土別 實驗 結果, 發根은 Vermiculite, Perlite 50%+Sand 50%, Peatmoss 50%+Sand 50% 순으로 좋은 효과를 보였다.
8. 이상의 결과로 보아 딱총나무는 公園, 庭園 등 다양한 造景대상지에 下木配植用 樹木으로 적합한 素材로 평가할 수 있다.

引 用 文 獻

1. 高庚式, 金潤植(1989) 「原色韓國 植物圖鑑」, 아카데미서적: 290.

2. 金宗鎮(1988) 「野生가침박달(*Exochorda serratifolia*)의 造景園藝化에 관한 研究」, 江原大學校 教育大學院
3. 金駿錫, 李基誼, 劉成吾外(1988) 「造景樹木學」, 鄉文社 : 12~269.
4. 申天植(1978) 「街路의 特性을 考慮한 適定 街路 樹種의 選定에 관한 研究」, 서울대학교 環境大學院 碩士學位論文.
5. 심경구, 안영희, 황중락(1982) 「다래(*Actinidia arguta*) 挿木에 관한 研究」, 成均官大學校論文 集(자연계 第3輯 別刷).
6. 沈朱錫(1990) 「물푸레나무와 들메나무葉의 光合 成과 呼吸의 特性」, 江原大學校 大學院 碩士學位論文.
7. 楊秉彝(1983) “造景樹木 生産의 流通의 問題點 과 構造改善 方向”, 「韓國造景學會誌」, 11(2) : 75~96.
8. 吳永均(1986) 「自然植生の 生態의 特性을 考慮한 配植設計 基準에 관한 研究」, 서울대학교 環境大學院 碩士學位論文.
9. 李根昌(1991) 「우리나라 造景工事用 樹種 多樣化 方案에 관한 研究」, 서울대학교 大學院 碩士學位論文.
10. 李東哲(1986) 「우리나라 造景工事의 造景 樹木 活用 實態에 관한 研究」, 成均官大學校 大學院 碩士學位論文.
11. 李竝龍(1991) 「꼬리진달래(*Rhododendron micranthum* Turcz.)의 造景 樹木化를 위한 基礎 研究」, 江原大學校 大學院 博士學位論文.
12. 李壽煜(1980) “韓國의 森林土壤에 관한 研究 I”, 「韓國林學會誌」, 47 : 52~61.
13. 李鎔勳(1985) 「都市生育環境을 考慮한 서울시 街路樹 選定에 관한 研究」, 서울시립대학교 大學院 碩士學位論文.
14. 李昌福(1980) 「大韓植物圖鑑」, 鄉文社 : 702~704.
15. 任慶彬(1975) 「特用樹 栽培學」, 鄉文社 : 292~293, 644.
16. 鄭海駿, 郭炳華(1987) 「觀賞植物의 挿木發根에 있어서 NAA, IBA 및 Ethylchlozate의 發根促進 效果와 그 生理學的 研究」, 培材大學校 尖端科學研究所, 1 : 115~198.
17. 任眞嬪(1989) 「노루귀(*Hepatica asiatica* NAKAL) 栽培化를 위한 自生의 生育環境에 대하여」, 曉星女子大學校 大學院 碩士學位論文.
18. 趙武珩(1989) 「原色 韓國 樹木 圖鑑」, 아카데미 서적 : 449.
19. 韓國綜合造景公社(1979) 「造景用素材圖鑑」, 韓國綜合造景公社 : 226~227.
20. 許南皓(1986) 「野山地 土壤의 理化學的 特性」, 慶北大學校 大學院碩士學位論文 : 10.
21. 黃重樂(1988) 「Pergola用 素材 開發을 위한 大 래屬 植物의 生理生態에 관한 研究」, 江原大學校 大學院 博士學位論文.
22. Airhart, D.L. and K.M. Falls(1984) “Sodding roadside slopes with wildflowers”, *Landscape Architecture*, 74(4) : 96~97.
23. Kawase, M(1964) “Centrifugation, rhizocaline and rooting in *Salix alba* L. *Physiol, Plant*, 17 : 855~865.
24. Kenneth A. Brinkman(1974) *Seed of wood plants in the U.S.A. Forest Service* : 754-757.
25. Larcher, W(1975) *Physiological Plant Ecology. Springer-Verlag, New York* : 303.
26. Werner Nohl(1981) “The role of nature beauty in the conception of urban open space planning”, *Garten landschaft* : 886~889.