

苗木의 成長過程의 研究

Studies on growth performance of 1-0 seedlings

서울대학교 農科大學 教授(農博) 任 慶 彬

1. 緒 言

現在 우리나라에 있어서는年間數億株에 達하는 苗木을 生産하고 이것을 植栽하고 있다. 韓國에 있어서 養苗를 맡아온 技術者들은 그 經驗과 水準이 相當한 位置에 있는 것을 우리는 自負하고 있다. 養苗라는 것은 生産技術에 屬하는 것인데 技術이란 科學의 基礎위에 立脚하고 있고 科學이란 하루해틀 멀다하고 發展을 거듭하고 있다. 그래서 養苗에 關한 技術과 科學도 어제와 오늘이 다르게 變遷해 가고 있는 것이 事實이다.

이와 같은 目的아래 外國의 경우를 보면 養苗家들이 協會를 만들고 해마다 몇차례씩 모여서 技術情報의 交換을 하고 그結果를 印刷物로 刊行하고 있다. 美國의 Tree Planters-note는 그중 좋은 例로 들수 있다.

多幸하게도 우리나라에 있어서 이와 같은 技術情報는 公式的으로 또는 非公式的으로 서로 傳達되고 있음은 極히 多幸한 일이라 할수 있다.

이곳 筆者는 이에 本誌 創刊號(1973年 12月)에 있어서 造林用樹種의 養苗技術實態및 苗木形質에 關한 研究를 發表한 바 있다.

그곳에 있어서는 리기다소나무, 측백나무, 호도나무, 밤나무, 은행나무에 대한 時間經過에 따른 苗高, 根元徑, T-R率등의 變化(增加傾向)를 分析報告하였다.

이와같은 時間經過에 따른 成長 過程은 生育期間中の 氣候因子, 養苗의 技術, 그리고 土壤條件등에 따라 一樣할 수는 없을 것이나 그 樹種이 가지는 獨特한 成長過程의 Pattern에는 變化가 期待되지 않는다.

養苗技術者는 이와같은 點에 있어서 經驗을 通해서 그 傾向을 把握하고 있을지는 모르나 이곳에서는 그것을 더욱 具體的인 數量的表現으로 分析하고자 한 것이다.

2. 材料와 研究方法

이곳 研究에 材料로 쓰인것은 樹種으로서 일본목련, 박태기나무, 수수꽃다리, 방크스소나무, 네군도단풍나무, 스트로부잣나무, 잣나무, 측백나무, 둥근측백나무, 은행나무, 리기다소나무, 전나무, 반송, 양버즘나무등 14樹種에 達한다.

은행나무, 측백나무등은 創刊號에서 發表한 그것과 重複이 될 것이나 그 結果에 差異가 있다면 이것은 許容限界內에 있어서의 變動量(Variance)에 不過한 것으로 理解하면 된다.

養苗된 곳은 水原市 西屯洞, 서울대학교 農科大學 林業苗圃이다. 7月31日, 8月10日, 8月20日, 8月30日, 그리고 9月9日등 時間의 經過에 따라 成長增加量이 測定되었다. 4反覆으로 하고 1反覆에 50個體의 苗木을 測定對象으로 하였다.

苗圃가 生育環境으로 比較的 均一한 상태에 있었으므로 1反覆區 內에 있어서의 變異는 極히 적었고 反覆區間의 分散值도 意義를 인정할만한 것이 못되었다.

3. 結果 및 考察

前記한 14種의 苗木에 대한 苗高成長, 根元徑成長의 測定值를 表로서 提供하였다. 根長에 대한 것도 있는데 根長의 測定에는 謬路가 많았다. 細根이 깊게 發達하므로 이것을 切斷됨이 없이 그대로 掘取해서 眞正한 根長測定

이란 것은 어려웠고 特히 後期에 들어가서는 더욱 그러하였던 것이다. 그러나 最善을 다하여 掘取한 根長測定値이므로 그傾向을 어느정도 暗示해 주는 目的은 達成되리라 보고 이곳에 提供하였다.

1. 일본목련

일본목련(흔히 후박나무 라고 通稱되기도 하는)은 初期成長이 比較的 迅速한 것으로 알려져 있다. 그러면 1年生苗木으로서의 成長過程은 어떠한가를 살펴보면 그림 1에서 보는 바와 같다.

먼저 苗高成長 過程을 보면 거의 直線的인 增加傾向에 있다. 즉 7月 31일에 약 10cm가량의 苗高를 가지는 것이 9月10일경에는 30cm를 조금 넘고 있다. 直線的인 增加라고 함은 增加가 均等하게 계속되고 있다는 것이고 그間に 週期的인 起伏이 없다는 것을 意味한다. 勿論 養苗技術者에 따라서는 이것과 絕對值가 다른 結果를 얻고 있을 것이나 그러한 隔差는 어디까지나 許容範圍內에 있어서의 變動幅에 지나지 않는 것이다.

다음 根長成長의 經過를 보면 初期에 迅速하고 8月下旬부터 成長이 鈍化해 가고 있음을 알 수 있다. 이와같은 鈍化始作의 時期라는 것은 樹種에 따라 差異가 있을 수 있다. 初期成長이 迅速하다는 事實은 水分과 養料의 吸收機能을 旺盛하게 하는 것으로 苗木生理를 보아서는 極히 바람직한 것으로 해석이 된다.

根元徑의 成長을 보면 이것은 S型의 成長曲線에 닮아 있다. 6월에서 8月中旬까지는 水平的增加(增加量이 적다는 것을 意味한다)를 보였다가 8月下旬에 들어서 急激한 成長을 보이고 다시 늦 가을에 가서 成長이 鈍化되는 成長樣式을 보이고 있다.

根長の 成長量은 前記한것처럼 어떠한 傾向을 보이는 것으로 把握하면 無難하다. 그리고 根元徑의 成長은 生育期間의 後半에 있어서 크게 進展된다는 事實을 理解할 수 있다.

2. 박태기나무

박태기 나무는 造景樹木으로서 초봄에 피어

나는 붉은 꽃가지를 우리는 높게 評價한다. 이 나무의 養苗는 어려울 것이 없고 苗木의 品質로서 어떤 規格水準值도 提供되어 있지 않고 있는 것이다.

이곳 苗高의 成長을 보면 일본목련과 비슷하게 直線的增加를 보여주고 있다. 그러나 日本木蓮과 다른 점은 增加句配(直線的 傾斜角)가 더 급하다는 것을 그림에서 알 수 있다. 9月 9일까지의 測定으로 끝났으니 그 以後의 行動을 追跡하여서 말하기 어려우나 생각컨대 이 樹高는 相當히 늦게 까지 이러한 成長을 계속하고 그 結果 耐凍性を 아직 獲得하기 以前에 先端部는 早霜의 害를 받아서 先端枯의 現象을 잘 가져오는 것으로 말할 수 있는 이와 같은 成長의 樣式을 有限的 主軸成長에 대하여 無限的 主軸成長이라고 말한다.

그다음 根長成長의 過程을 보면 이것은 日本木蓮과 類似하나 成長의 鈍化가 日本木蓮보다는 좀더 빨리 오고 있는 傾向에 있다. 그러나 이러한 差異는 有意義한 것으로 指摘하는데에는 주저가 없을 수 없다.

根元徑의 成長過程을 보면 S型成長樣式에 닮았으나 多少 週期變動量이 微弱하다. 日本木蓮의 根元徑成長量은 後半期에 들어서 크게 增加하고 있으나 박태기 나무의 경우에 있어서는 오히려 初半期(8月中旬까지)에 旺盛한 增加를 보여주고 있는 것이 다르다 하겠다.

3. 수수꽃다리

흔히 라이락으로 불리우고 있는데 正確하게는 種의 差異가 있다. 그러나 수수꽃다리(Syringa)類라면 大体로 이곳에 보인 成長過程에 따른것으로 보면 無關할것으로 해석된다.

수수꽃다리의 苗高成長의 樣式은 前記한 日本木蓮이나 박태기나무와는 크게 差異를 보여주고 있다. 即 前記 二樹種은 直線的增加傾向을 보였으나 이곳 수수꽃다리는 현저한 S型成長過程을 보인다는 것이다. 8月上旬까지 旺盛한 成長이 계속되고 그뒤 약 1個月間 成長이 鈍化가 招來되었다가 8月下旬에서 9월에 걸쳐 다시 왕성한 成長을 시작한다는 것을 指摘할

수 있다.

그리고 根長成長의 經過도 매우 興味있는 差異點을 던져주고 있다. 그림을 보아서 알 수 있는 것처럼 凹形의 成長曲線을 보여 주고 있다 다시 말해서 生育期間中 後半期에 가서 急作스러운 成長을 보여 주고 있다.

根元徑의 成長過程도 前記한 日本木蓮이나 박태기나무와는 크게 樣相을 다르게 하고 있다. 그것은 急한 傾斜角을 가진 準直線의 增加를 보여 주고 있다는 것이다.

綜合的으로 말해서 수수꽃다리는 늦여름과 가을에 이르러서도 苗高, 根元徑, 그리고 根長成長을 더욱더 旺盛하게 해나가는 樹種으로 말할 수 있다.

4. 방크스소나무

방크스소나무는 美國에서 導入된 松類의 一種으로서 美國에서는 매우 중요한 樹種으로 취급되고 있다.

우리나라에서 比較的 좋은 成長을 보여주고 있고 材質도 좋으며 氣候風土 즉 生態學的 適應을 보여주고 있어서 希望的인 것으로 理解되고 있다.

1年生 苗高의 成長過程을 보면 수수꽃다리에 類似한 것이나 8月下旬以後의 成長量이 率로 表現할때 더 크게 늘어나고 있음을 指摘할 수 있다.

다음 根長成長은 S型曲線을 보이고 있고 根元徑의 成長은 上向하는 拋物線의 一片과 같아서 後期成長의 旺盛함을 指摘할 수 있다. 이것은 수수꽃다리에 있어서도 言及한 것이나 방크스소나무는 그 傾向이 수수꽃다리 보다 더 顯著하다는 것을 말할 수 있다.

大體로 방크스소나무도 後半期成長樹種으로 指摘할만 하다.

5. 네군도단풍나무

네군도단풍나무도 방크스소나무 처럼 美國에서 導入된 것으로 그 歷史가 우리나라에 있어서 比較적 오래다.

흰불나방이 즐겨 喰害하는 樹種으로서 一部分人士는 이러한 點으로 忌避하고 있다. 그러나 成長의 旺盛함과 樹勢의 強靱한 點 등으로 綠

蔭樹, 가로수, 公園樹등으로 심을만 하다.

네군도 단풍나무는 結實量이 많고 種子의 發芽力도 높고 養苗도 比較적 쉬운 편에 속한다 苗高成長을 보면 直線의 增加를 보여주고 이러한 點은 日本木蓮이나 박태기나무와 거의 다를바가 없다.

根長成長은 後期에 가서도 계속되는 樣式을 보여주고 있고 根元徑의 成長도 直線的인 것으로 되어 있다.

要約하여서 네군도단풍나무는 各種成長因子에 있어서 그해동안의 生育期間末期까지 끝내 成長을 밀고나가는 樹種이라 할 수 있다.

6. 스트로부잣나무

이것도 美國에서 導入된 것으로 美國에 있어서는 蝨病(Blister rust)으로 말미암아 人工植栽가 크게 抑制되고 있다. 우리나라에 스트로부잣나무가 導入된것도 比較적 오랜 것으로 되어 있다.

光陵試驗林에 植栽林이 있고 서울 大學校農科大學 演習林인 全南 秋山에 그 面積은 넓지 않으나 좋은 수풀이 있다.

이나무는 外形이 美麗하므로 風致를 위해서 많이 植栽되고 있고 幼時의 成長이 빠르다.

이곳 一年生 苗의 成長過程을 보면 苗高에 있어서 初半期는 踏步狀態에 있다가 後半期에 가서 크게 늘어나고 8月下旬부터 다시 鈍化하는 S型成長曲線을 典型的으로 보여 주고 있다.

根長成長은 急한 傾斜의 直線으로 나타나고 根元徑의 成長도 直線的인 것으로 나타나고 있다.

이와같이 스트로부잣나무의 成長은 苗高와 根元徑에 있어서 多少 傾向의 差異를 보여주고 있음을 指摘할 수 있다.

7. 잣나무

잣나무는 一年生時代의 成長量이 매우 작은 것으로 알려져 있다. 成長의 絕對量이 적은 값이라 할지라도 그간의 成長過程을 살펴보면 그림에서 보는 바와 같다.

苗高成長은 凸型曲線에 따른 것으로 보여진다. 즉 이樹種은 初半期에 더 많은 成長을 보이고 後半期에 가서 成長이 遲滯되는 樣式을

보여 주고 있다.

같은 五葉松類로서 스트로부잣나무의 그것과 비슷한 苗高成長過程을 보여주고 있다. 그러나 本試驗의 結果로서는 스트로부잣나무의 苗高가 잣나무의 그것보다 더 높았다.

根長成長은 매우 微弱한 것으로 나타나고 있고 7月下旬以前에 거의 一年生苗로서의 全長에 이르고 있다. 그러나 이 점은 더 注意해서 言及해야할 餘地가 남아 있다.

根元徑의 成長過程은 그림에서 볼수있듯이 特異하게 나타나고 있다. 즉 8月中旬까지 水平的的增加에 머물고 있다가 8月下旬부터 急激한 上昇을 보여 주고 있다.

8. 측백나무

측백나무는 1月生苗의 成長經過가 本誌의 創刊號에 報告되어 있으므로 그 說明이 크게 除去될 수 있다.

苗高成長에 있어서나 根元徑 成長에 있어서나 그結果에 큰 差異가 없다. 다만 根元徑成長에 있어서 曲線의 傾斜度에 다소의 差異는 있으나 이것은 測定值의 統計的 處理로서 있을 수 있는 것으로 믿어진다.

9. 둥근측백나무

둥근측백나무는 측백나무의 一變種이고 美觀植栽에 쓰이고 있다.

둥근측백나무의 一年生苗의 苗高의 成長樣式을 보면 이것은 凸型曲線에 準하고 있다. 그런데 측백나무는 凹型成長曲線을 보이고 있어서 서로 좋은 對照를 이루고 있다.

둥근측백나무는 矮性を 띠우고 있는 것이라 둥근측백나무가 이와같이 1年生苗로서 이미 矮性を 띠울 性向을 보여 주고 있는듯 한 것은 매우 興味있는 것으로 보여진다.

大體로 나무의 一生은 길고 그間に 種에 따라 特有한 成長의 經過를 보인다. 그런데 發芽를 始作해서 一年生苗로서 成長을 中止할때까지의 成長經路라는 것은(數量的으로 表現하여서) 그以後 그것이 山地에 심어져서 數十年이 지난뒤 伐採利用될때까지의 成長經過와 類似하다는 假說을 던져줄지 모른다.

이러한 內容은 比較分析된 資料가 없기에 科學的인 根據를 가지고 明言할수 없는 것이나 이곳 筆者로서는 일단 그러한 것을 假說로서 던져 보고 싶다.

이와같은 假說의 妥當性은 구차하고서라도 이곳 둥근측백나무의 苗高 成長이 측백나무의 그것과 相反된 傾向에 있는 것은 興味를 던져 준다.

根元徑의 成長은 大體로 直線的 上昇으로 해석된다.

10. 은행나무

은행나무의 成長은 本誌 一號에 報告한 바 있다.

그곳에서는 6月20일에 시작해서 9月20일까지의 成長經過를 分析한 것이다. 그러나 이곳에 있어서는 7月25일에서 8月24일에 이르는 1個月間의 測定值로서 그中間過程의 一部에 不過하다.

은행나무는 前報나 本報에 있어서나 같이 指摘될수 있는 것은 苗高成長의 增加가 微弱했다는 점이다. 이것은 根長의 成長에 있어서도 아울러 지적 될수 있는 事實이다.

根元徑에 있어서는 前報를 보면 6月18일에 3.84mm, 그리고 9月21일에 있어서 7.80mm로 되고 있어서 이동안에 增加한 成長의 比較指數는 약 2.0로 된다. 그러나 苗高成長은 比較指數가 1.3정도에 不過하다.

이곳에 있어서도 그림에서 볼수있는 것처럼 苗高成長과 根元徑成長은 은행나무에 있어서 그 樣式에 差異가 있다.

그것은 苗高成長은 生長遲滯鈍화가 오고 있어도 根元徑의 成長은 오히려 더 旺盛해 가고 있음을 말할수 있다.

이것은 흔히 植栽林에 있어서 間伐以後樹高成長에 鈍化는 와도 直徑成長은 그것에 比해서 계속 增加된다는 事實과 類似하다.

11. 리기다소나무

리기다소나무의 成長過程도 그分析의 結果를 이미 本誌1號에 報告한바 있다. 本報는 時間의 經過가 前報의 그것에 比해서 더 짧다. 本結果는 前報에서 說明하고 提供한 資料의 그것과 거의 같다.

그래서 이곳에 더 添記해서 說明할만한 것이 없다.

12. 일본전나무

일본전나무는 名稱 그대로 日本에서 導入된 것으로 南韓에 있어서는 그 立地條件으로 보아 適地는 비교적 좁으나 좋은 成長을 보여주기도 한다.

전나무는 오히려 美觀上的 價値를 가지고 있다. 雄壯하고 굳센 常綠이 아름답고 林內를 莊嚴하게 만드는 것으로 群植을 하였을 때 그 아름다움이 더 돋보인다.

전나무類는 陰樹로서 陰樹에 特有한 幼時成長의 緩慢이 그대로 나타난다. 그래서 이곳에 보여주는 것과 같이 一年生苗로서의 成長의 絕對値는 매우 낮은 값을 보여주고 있다.

苗高成長은 本試驗에서 관찰한 期間中에 있어서는 後期까지 비교적 잘 계속되고 있다.

그러나 이에 反해서 根長과 根元經의 成長은 거의 增加가 없었다. 그러나 이 두가지 成長因子的 分析을 위하여서는 測定期間의 延長이 요구되는 것으로 생각한다.

13. 반송

蟠松은 赤松(소나무)의 變種으로서 多行松 또는 萬枝松등으로 불리우고 있다. 用材生産的 價値는 거의없고 다만 樹型이 美麗하므로 造景樹木으로서 崇尚되고 있다.

日本에서는 우리가 말하는 반송에 거의 相似한 것으로 우쓰꾸시마쓰(美松)라는 것이 있다. 이것도 반송처럼 多幹性인데 반송과 同一視해야 할 것인지 또는 그간의 差異를 인정해야 할 것인지는 매우 主觀에 左右되는 性質의 것이라고 생각한다.

이러한 點은 除外하고 다만 반송에서 얻어지는 種子가 모조리 蟠松만을 生産하느냐 하는 문제는 遺傳의 問題에 屬한다. 蟠松이 蟠松과 受精했을 경우와 또 소나무(一般的인것)와 受精했을 경우 二次代에 나타나는 幹性的 分離가 같을 것이냐 또는 다를 것이냐 하는 것은 研究의 結果로서 말하여야 할 것이다. 日本에 있어서는 이러한 點도 어느정도 究明하고

있다,

반송 一年生苗의 成長經過를 그림에 보인다. 아쉽게도 소나무의 一年生苗의 成長經過가 分析되었더라면 相互比較가 될수 있었다.

根元經成長이 沈滯없이 進展되고 있음을 볼수 있다.

14. 플라타너스

플라타너스는 양버즘나무라고도 불리운다. 버즘나무가 亞細亞産인데 대하여 플라타너스는 西洋原産이다. 外形上 多少의 差異는 있으나(別種으로 되어 있으나) 生態的特性, 用途등은 大同小異하다.

플라타너스類는 陽樹로서 어릴때의 伸長成長이 매우 빠른 것으로 알려지고 있다.

本調査結果를 보면 苗高成長에 있어서 初期에 있어서는 旺盛하지 못하였으나 그뒤 成長이 계속되고 있고 이러한 事實은 根長에 있어서도 다같이 指摘될수 있다.

根元經成長은 어느정도 S型成長曲線을 보이고 있다.

4. 結 論

本研究는 一年生苗의 成長의 過程을 본 것이나 이미 指摘한바 있듯이 그 測定이 期間의으로 길지 못한 感이 있다.

그러나 本測定期間을 通하여서도 그間に 成長過程의 變遷은 樹種別로 그 差異를 말할수 있었다.

樹種에 따라 成長因子的 種類에 따라 差異가 있었으나 成長曲線의 型으로 말할때에는 直線的인것 S型, 凹型, 凸型, 拋物線型등 各種이 있었다.

그리고 成長의 初半에 總成長量(1年生苗로서의)의 大部分을 보여준 그러한 樹種도 있었고 後半 즉 生理的阻止低濕期가 올때까지 계속 成長을 보이는 樹種도 있었다

樹種別로 具體的인 것은 그림으로서 理解할수 있다. 이와같은 成長의 經過는 상당한 變量을 가질 것은 勿論이다. 本調査結果는 養苗에 있어서 苗木成長의 內容을 數量的으로 分析檢討하였다는데 意義가 있다. 그러한 의미

言及한바 있듯이 施肥의 体系같은 것으로 이 內容을 우리는 變更시킬수도 있다. 그러나 이

곳에 있어서 測定對象이된 樹苗는 一般的施業 規準에 依해서 얻어진 것을 附記하여 둔다.

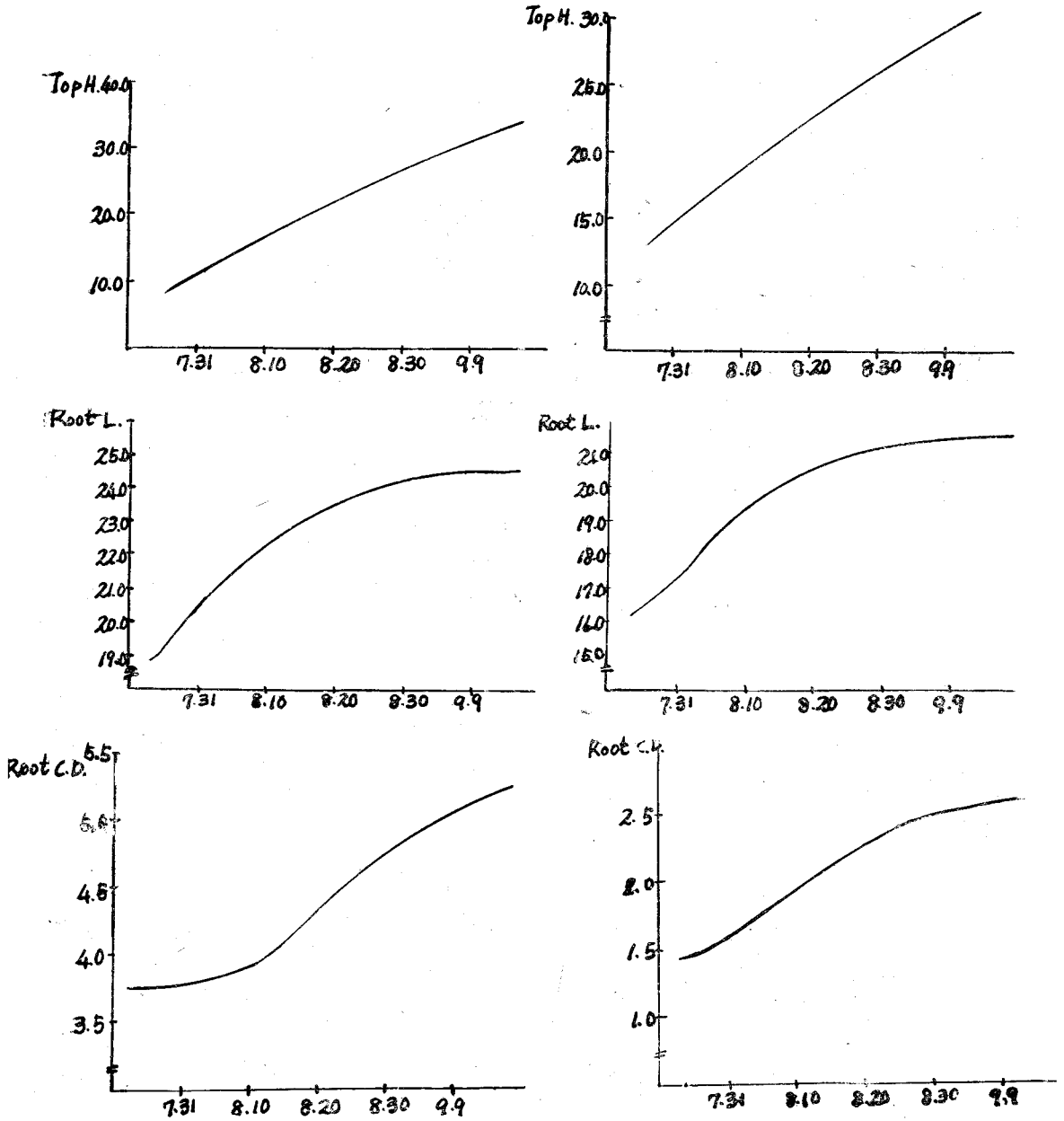


그림 1. 인본목련 1年生苗木의 成長過程 苗高成長 根長成長, 根元徑成長.

그림 2. 박테기나무 1年生苗木의 成長過程 苗高成長, 根長成長, 根元徑成長.

참 고 문 헌

1. 任慶彬 1973 造林用樹種의 養苗技術實態및 苗木形質에 關하여 韓國養苗協會誌 1號 11~36
2. 任慶彬 1971 林學概論 鄉文社

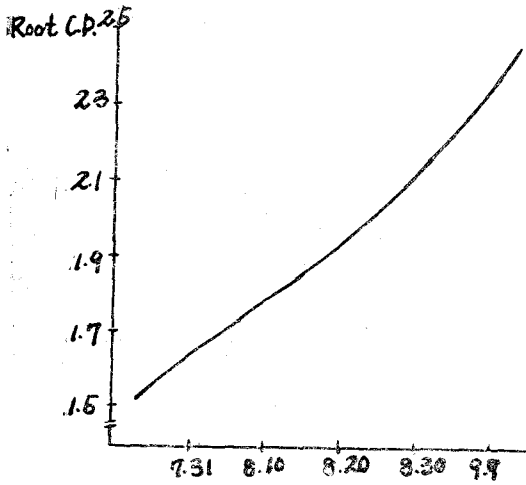
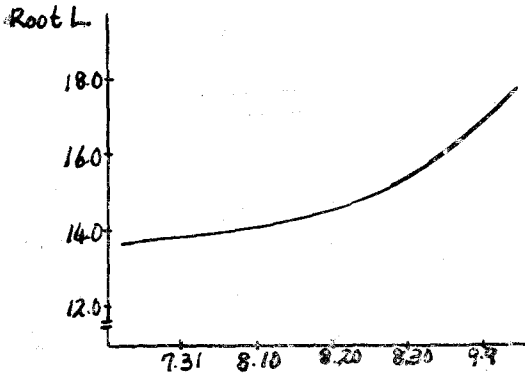
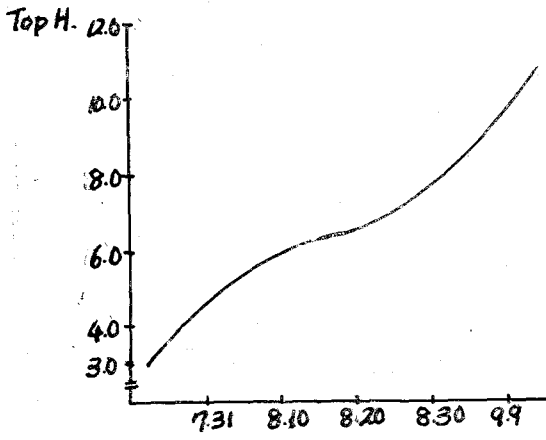


그림 3. 수수꽃다리 1년생묘의 成長過程 苗高成長, 根長成長, 根元徑成長,

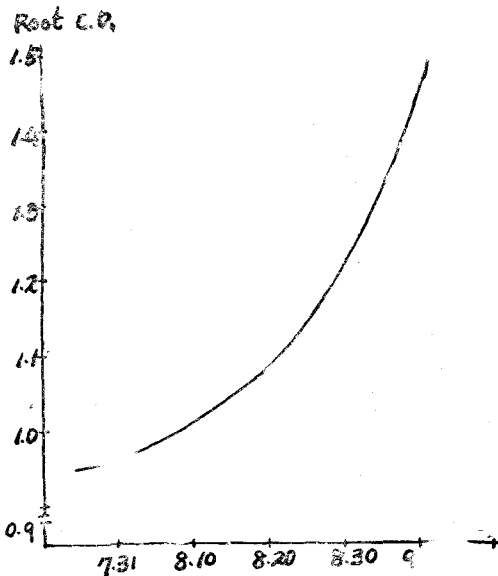
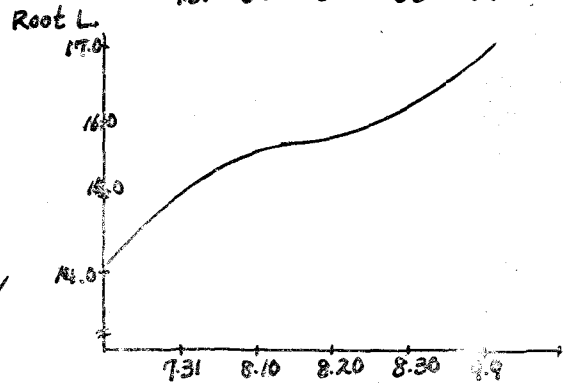
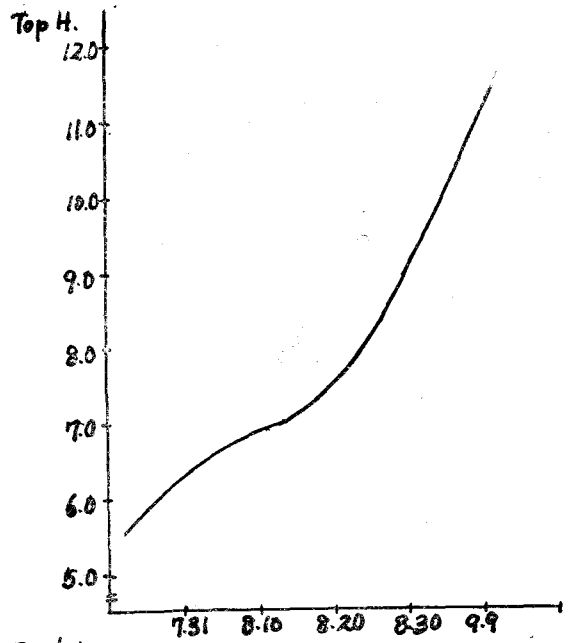


그림 4. 망크스소나무 1년생묘의 成長過程 苗高成長, 根長成長, 根元徑成長.

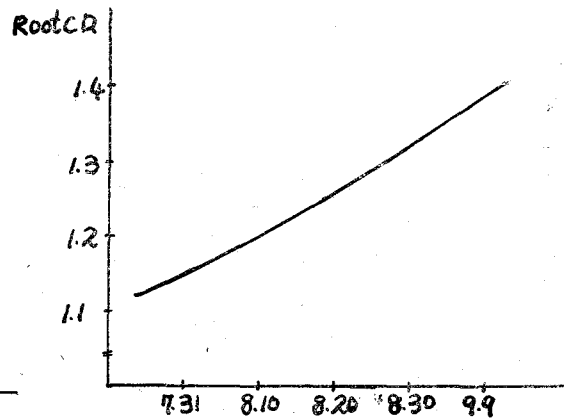
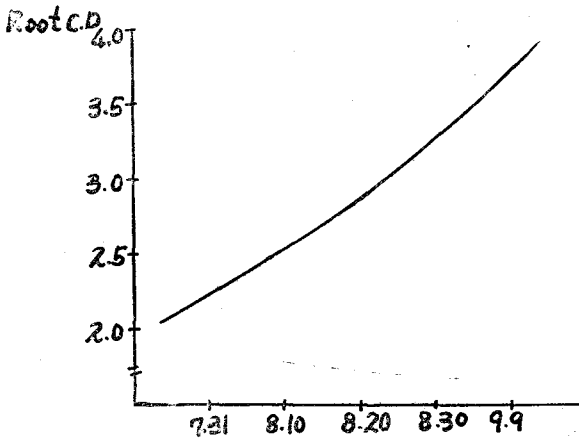
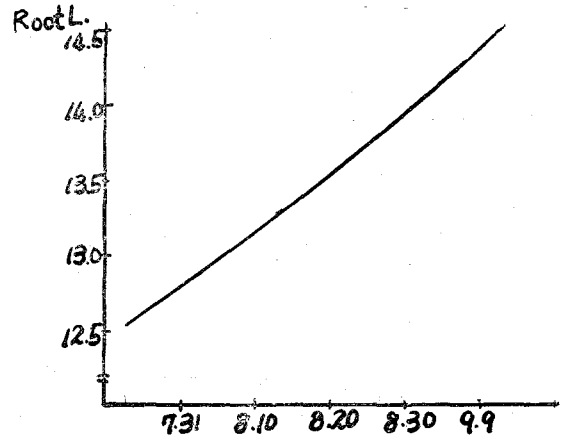
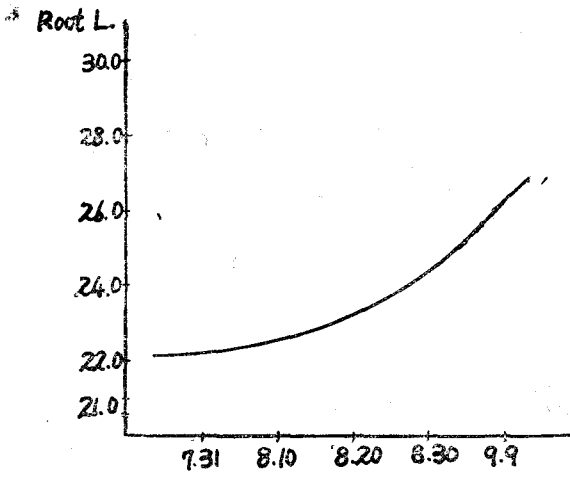
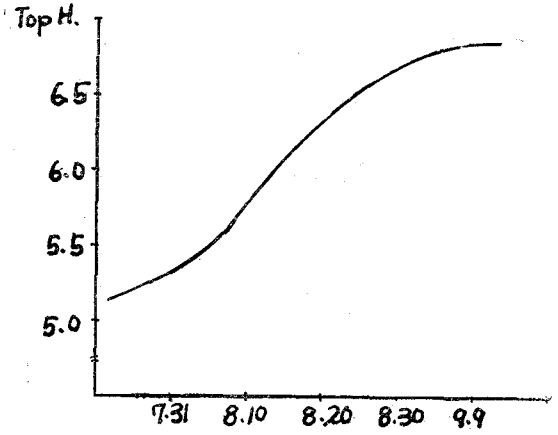
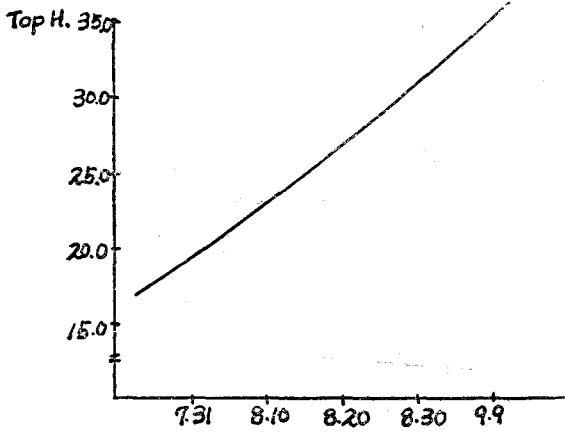


그림 5. 베군도단풍 1年生묘의 成長過程 苗高成長, 根長成長, 根元徑成長.

그림 6. 스트로브잣나무 1年生묘의 成長過程 苗高成長, 根長成長, 根元徑成長.

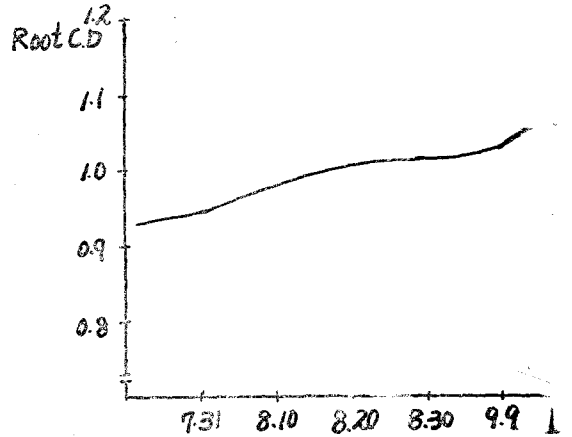
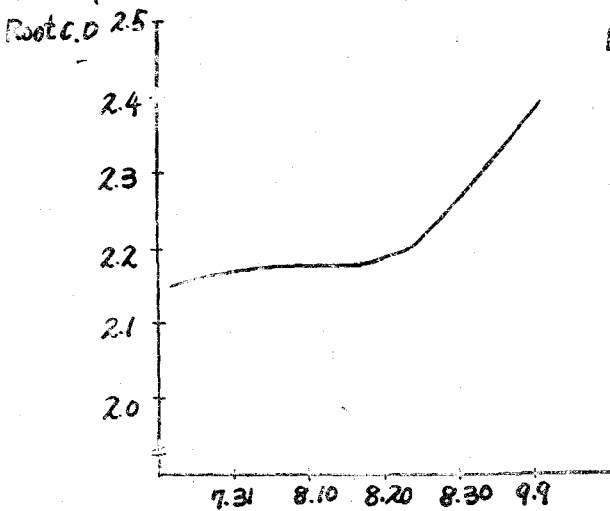
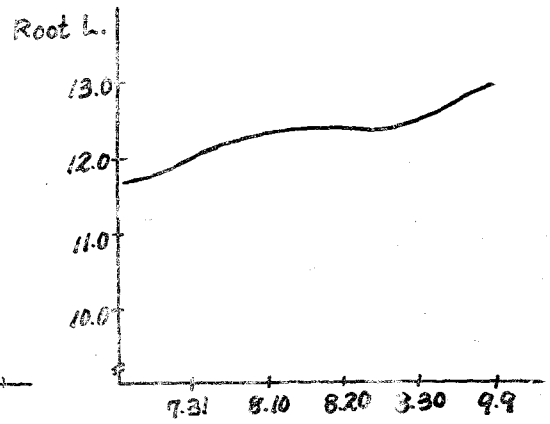
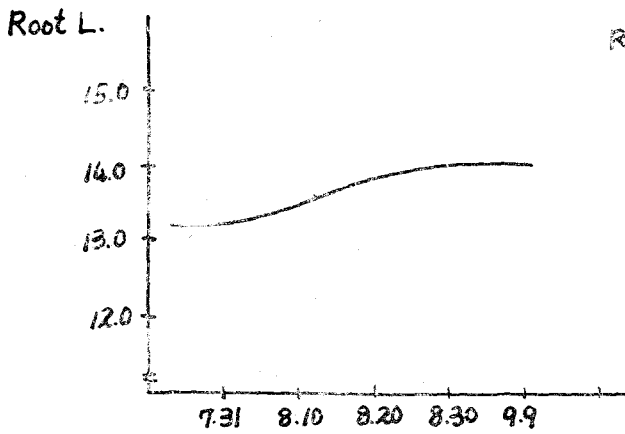
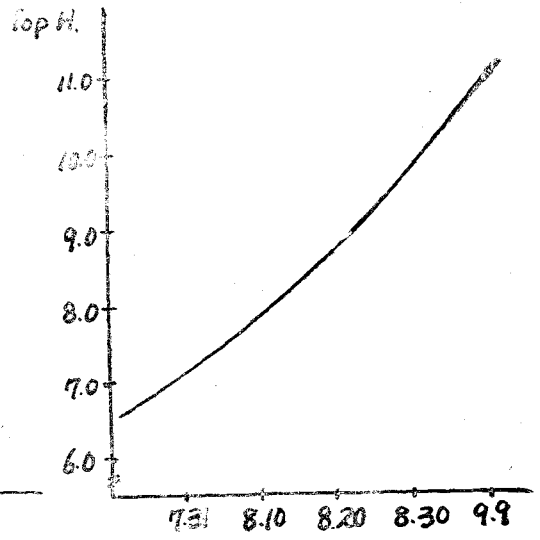
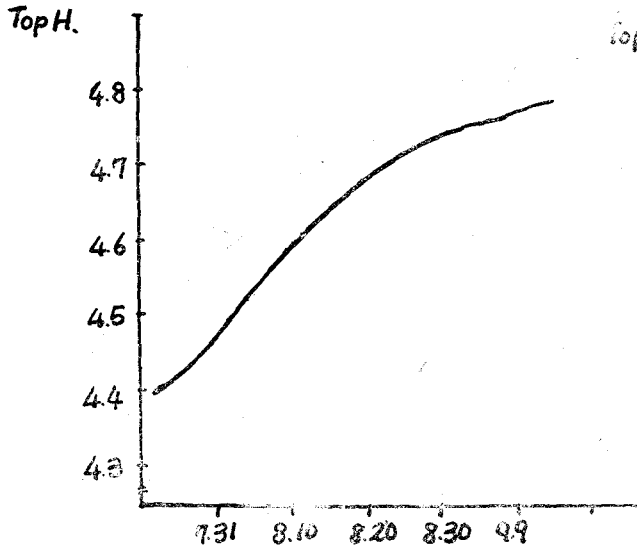


그림 7. 잣나무 1年生苗木의 成長過程 苗高成長, 根長成長, 根元徑成長.

그림 8. 측백나무 1年生苗木의 成長過程 苗高成長, 根長成長, 根元徑成長.

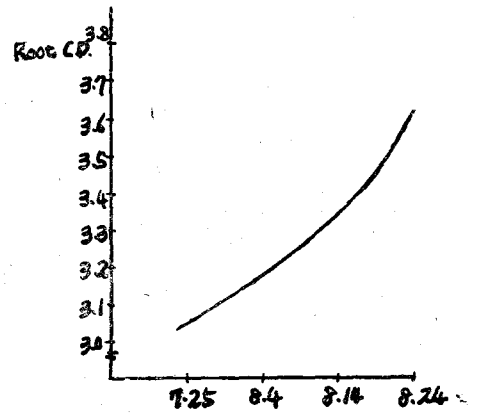
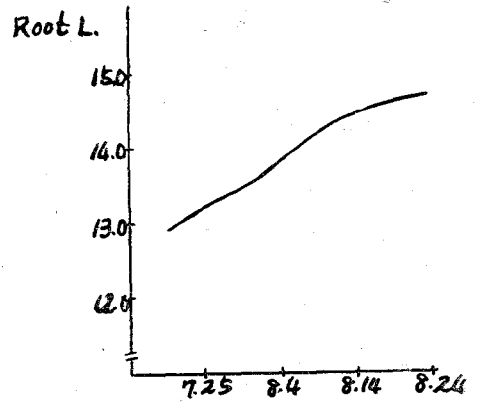
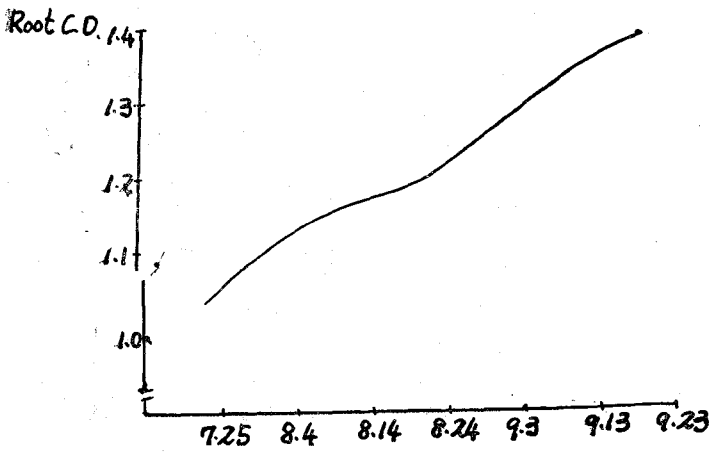
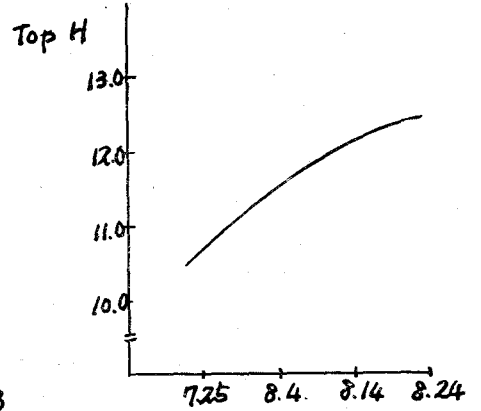
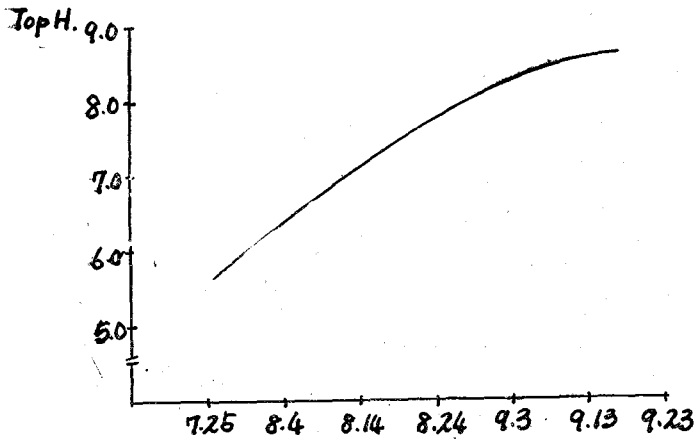


그림 9. 동근축백나무 1年生苗木의 成長過程 苗高 成長, 根元徑成長.

그림 10. 은행나무 1年生苗木의 成長過程 苗高 成長, 根長成長, 根元徑成長.

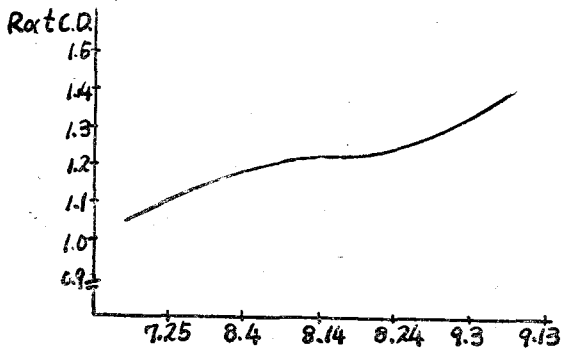
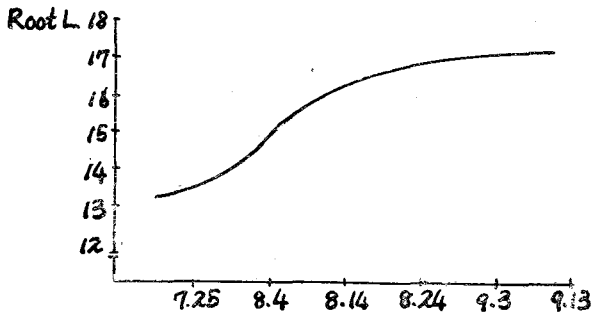
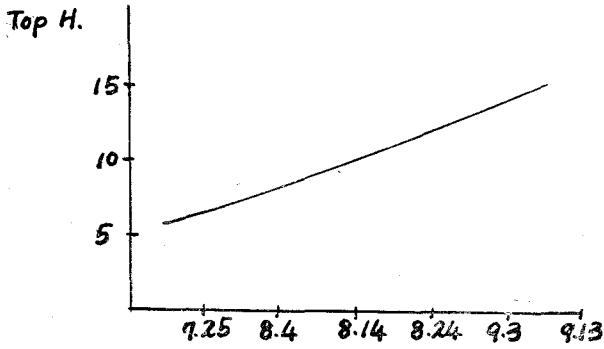


그림 11. 리기다소나무 1年生苗木의 成長過程 苗高 成長, 根長成長, 根元徑成長.

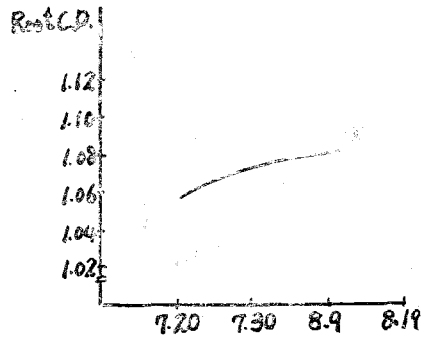
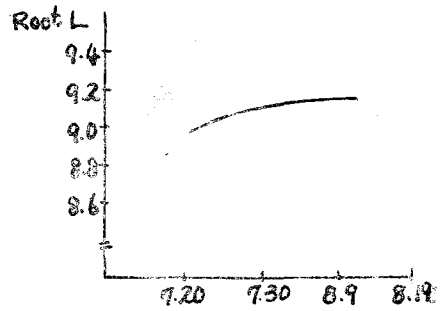
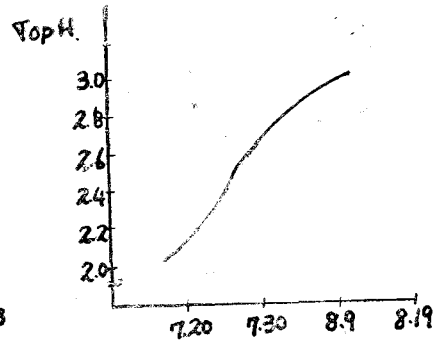


그림 12. 인본진나무 1年生苗木의 成長過程 苗高 成長, 根長成長, 根元徑成長.

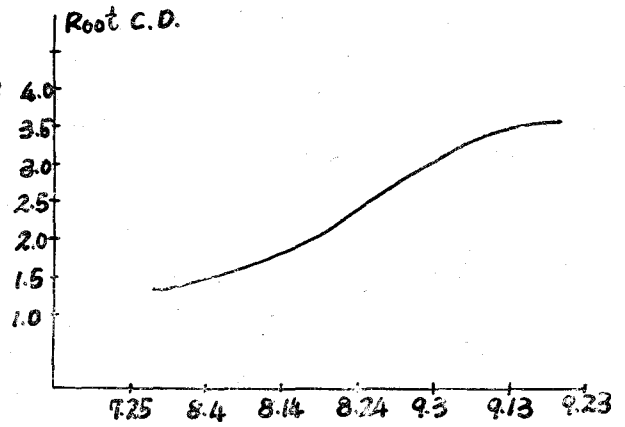
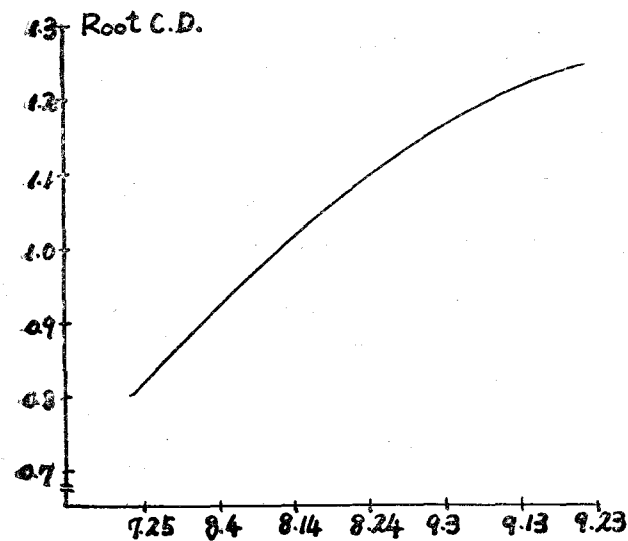
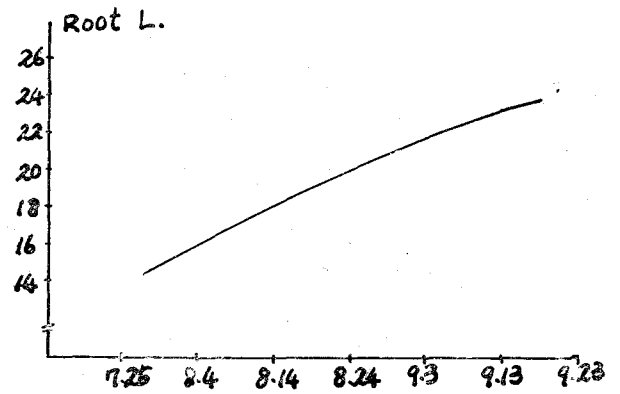
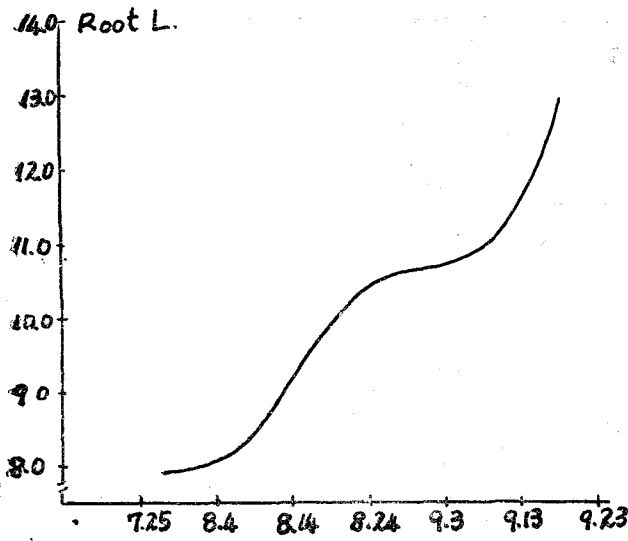
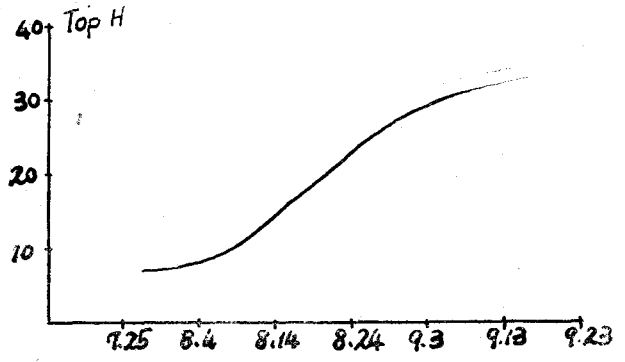
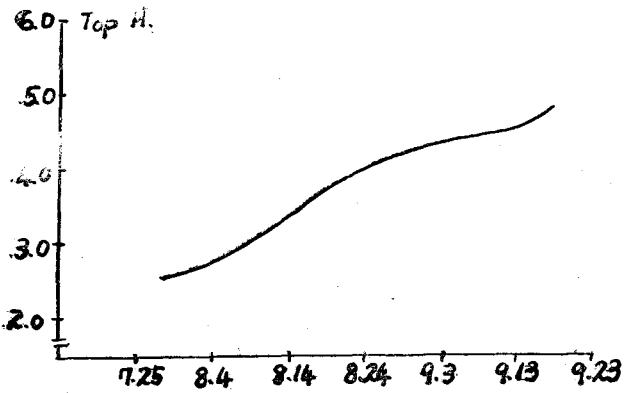


그림 13. 만송 1년생묘의 成長過程 苗高成長, 根長成長, 根元徑成長.

그림 14. 플라타너스 1년생묘의 成長過程 苗高成長, 根長成長, 根元徑成長.