

삼나무 편백 養苗法

全南大學校 農科大學教授 李 偵 錫

삼나무 편백의 養苗施業에 對하여

優良苗木의 生産은 森林造成的 茁出發點이며 成敗의 關鍵입니다. 그러나 形態的으로나 遺傳的으로 또는 生理的으로 우리들이 希望하는 苗木을 養成해 낸다는 것은 쉽지 않은 일입니다. 學問上의 研究와 技術開發을 계속함으로써 그 目的 達成에 이바지 할 것으로 믿습니다.

삼나무와 편백은 우리나라에서도 經濟林으로의 造成價値를 認定하여 많은 造林이 實施되었으나 日本에 比하여 그 成績이 낮아 問題點의 解決이 要望되고 있음은 周知의 事實입니다.

日本の 固有用材樹種임으로 그 研究와 開發이 日本에서는 많이 報告되어 있으므로 이를 基礎로 하여 養苗의 施業過程을 論하고저 합니다.

1. 植物學的 考案

○ 낙우송科(Taxodiaceae)에 屬하는 삼나무(Cryptomeria Japonica D. Don 英名 Japanese Cedar 漢名 杉雌雄同株 高40m 徑2~5m 樹齡2,000年 通直性 4月開花 10月 成熟 分布는 北은 靑壽縣 西津 南은 九州屋久島 海拔 1,900m (鹿兒島) 重要 變種및 品種은 表, 裏種으로 大別하고 地域品種은 80種 以上임

	暖地系	寒地系
枝	岐하고 粗生 幹에 對하여 上向	剛強 密生 下向 枝 端下垂
葉	皮部에서 45度以上 開出 眞直 針狀	開度 좁고 內曲 刺 端아님

우리나라에서는 立地條件에 따라 生長差가 甚하고 特히 幼時生長(20年 以內)는 良好(日本과

같음) 하나 壯齡以後의 生長은 顯著히 減退한다. (台灣에서 同一한 現象) 平均 生長最高期가 日本은 50~60年인데 韓國은 35年으로 報告되어 있다.

편백科(Cupressaceae)에 屬하는 편백나무(Chamaecyparis obtusa S. et Z.) 英名 Japanese Cypress 漢名 扁柏檜 雌雄同株 高 30~35m 徑 0.9~1.5m 樹齡 1,000年 通直性 陰樹 4~5月 開花 10月 成熟 分布는 北은 福島縣南 은 九州 屋久島 海拔 1,350m까지 (木曾) 重要 變種 및 品種 50種 以上이다. 日本에서는 中腹 以上の 適潤地 또는 약간 乾燥한 곳에도 좋은 生長을 하고 7月中 平均 氣溫 25~26°C 平均 降水量 月 150mm이면 生育 適地라고 한다.

우리나라에서는 삼나무보다는 適應力이 크지만 幼時生長은 日本과 거의 같으나 壯年期以後의 生長이 현저히 減退하여 平均最高生長期가 25年으로 報告되어 있다. (材試)

2. 種子

採種은 造林地와 같은 環境條件의 母樹(30年以上)(日本에서는 表裏系 및 7區域 品種으로 區分하여 移動을 禁하고 삼나무 胸高주위 30cm 以上 樹高 15m以上, 편백 45cm 以上 13m以上으로 定함) 삼나무의 形質에 對한 遺傳力(戶田)은 樹高 0.89 幹의 굵기 0.84 幹의 가늘기 0.74 枝着狀 0.82 皮의 두께 0.44으로 形態的 遺傳力이 크다. 平均 結實週期性은 삼나무 25年 편백 30年(소나무 1.7~2.9) 種子의 壽命은 2年 (含水量 3% 以下면 發芽力 상실濕溫 45°C에서 10時間後 상실 乾溫 60°C에서 15時間後면 상실)採種 時期는 10月 1日 以後 (8月中旬 10~15% 發

發芽溫度

樹種	最適	最低	最高	
삼나무	20	8~9	29~30	(13°C 生長開始)
편백나무	26~30	8~9	35~36	

芽)實重 삼나무 3.17gr (5,688—1,763) 1l=370gr
; 121,000 편백나무 2,215gr(3,330—1,432) 1l=
290 : 132,000粒

純量率 96.3~92.7%

發芽率 삼나무 27~32% 편백 21~25%

毬果에서 精選種子는 삼나무 7% 편백 6%

3. 苗木의 榮養

소나무에 比하여 N는 1/3, P₂O₅는 1/2, K₂O
는 2배 CaO는 2배 삼나무와 편백은 6~8月的 夏
季는 N가 增加하고 秋季(10月)는 減少한다.

삼나무는 生育後半期에 K의 吸收가 많고 Mg
의 欠乏症이 잘 나타난다.

苗木의 通氣效果	삼나무 1	편백 2	소나무 3
根의 呼吸量	1		2
苗木의 水分效果	3	2	1
苗木의 蒸散係數	2	1	1
“ 耐旱性	1	2	3
“ 耐濕性	3	1	2

삼나무 편백의 水耕培養의 要素量의 最適比는
N : 40 P₂O₅ : 20 K₂O : 40 CaO : 40 MgO : 40
K₂O가 삼나무 1年生苗木의 形質에 미치는 영향

施肥	苗木長	生體重	蒸散量	活着率	備考
N	12.3	2.6	0.56	39	蒸散量은/日의 苗木
N+K	11.7	2.4	0.45	57	生體重1gr當CC數

好適 PH은 삼나무 5.4~6.2 편백 5.0~5.6 酸
性 土壤은 石灰의 溶脫이 많아 有効 인산이 減
少하여 有効도가 低下하며 Al 이온이 土壤溶
液중에 多量으로 溶出하고 있을 때가 많아 生育
은 阻害하게 된다.

삼나무와 편백의 Al의 毒性에 對한 抵抗性比較〔塘〕

酸性反應에 對한 抵抗性	삼나무 弱<	편백 强
Al의 毒性에 對한 抵抗性	弱<	强
苗木에 吸收된 Al의 量	많다>	적다

根의 形質 및 發根에 미치는 3要素의 영향

3要素 施用	根의 形態 最良	T/R 2.4
N 單用	不良	3.8
P ₂ O ₅ “	最上	2.0
K ₂ O “	不良中	2.5

4. 播種時期

秋播(春播한것 보다 2~3週間 빠르게 發芽하
고 伸長量 20~30% 重量 30~50% 增加하나 過
濕 病虫害 들쥐 等の 被害가 많다) 春播(소나무
보다 1個月 內外 늦어도 지장 없다)

5. 床地

理學的性質이 良好하고 肥料要素의 充分한 殖
壤土

6. 整地

7. 床의 設置

東西 方向 幅 1m 步道 0.4~0.5 長 10~20m

8. 施肥 토양消毒 害虫 驅除 豫防

9. 床 다지기

種子의 定着 被土 均一 保水力 側根發達 유도

10. 種子 處理

發芽促進의 比較(長谷川)

삼나무 浸水法=15°C에 24시간 流水에 7日間
24시간 浸水後 0°C에서 30日

種 類	處 理	1週間씩의 發芽率				着手日부터 發日 芽初日까지 數	現實發芽의 100分率
		제 1 주	2	3	4		
삼나무	우스프롬浸漬	0	17.2	2.0	0.6	8	19.8
	冷水 "	0	18.4	1.4	0	8	19.8
	無	0	4.2	11.2	0.8	10	16.2
편 백	우스프롬浸漬	0.2	10.4	2.0	0.2	7	12.8
	冷水 "	0.6	10.0	1.2	0.2	7	12.0
	無 "	0	5.4	3.2	0.8	10	9.4

편백 冷水浸水法=1°C 24시간 24시간 浸水後 低溫處理 0°C에서 30日

11. 播種 : 撒播 삼나무 32gr(30% 發芽率) 편백 24gr(30%)

12. 被土 : 삼나무 0.5cm 편백 0.3cm 砂

13. : 覆藁

14. 日覆 : 日射強 乾燥時만 設置(8月末 以內)

15. 灌水

16. 間引 : 標準은 發生 本數의 20~30% 1回는 苗長 3cm 內外 2回는 枝 2~3 本 發生時 3回는 7月 下旬 8月 上旬 끝나고 充分한 灌水

17. 除草

18. 追肥 : 7月末 以內 3要素

19. 病虫害防除 : 불도液(4~4式) 7~8回 撒布

20. 斷根 : 降霜 1個月~1.5 個月前(9月中旬)

21. 凍霜害의 防除

22. 掘取 選苗(10cm 基準)

23. 床替

床替年度

年度	1	2	3	4	備 考
삼나무	○ × (△)	(△)			○ 播種 × 床替 △ 山出
편 백	○ × △	○ × × △			0~1 苗 10cm 以上은 1 回 床替

時期는 삼나무 3月 下旬—4月 中旬(秋 9月~10月)

편 백 2月 上旬—4月 初旬(秋 9月~10月)

苗木의 處理—剪根 乾燥防止(根部에 泥土 칠)

床替 本數와 植栽 距離(m²)

樹 種	本 數		距 離	
	1 回	2 回	1 年生	2 年生
삼나무	49	42	8~18cm	12~20
편 백	64		8~12	12~20

24. 床替床의 管理

灌水 旱害防止 除草 整枝 病虫害 驅除豫防(불도液 年間 7~8回 撒布 罹 病苗 燒却) 追肥(床替 1個月後 1回 N은 7月 以內) 斷根(8月中旬—9月中旬) 越冬 處置 춧주기(土圍) 選苗 假植 包裝(梱包) (삼나무 300本, 편백 500本 山出 苗 標準形質(韓國))

삼나무 편백

苗齡	0~1	幹長 10cm	根長 15cm	根元直徑 3.0mm
1~2	25	18	5.0mm	

삼나무實生苗의 施業表

種 別	面積 (m ²)		床地 m ²	單位 單位	1年	2年	3年	4年	6年	摘 要		
	床 地	其 他			秋	春	秋	春	秋		春	秋
毬果 精選種子				kg "	15 1						毬果에서 精選種子 7% 1kg當粒數 300,000	
播種 (0)	30	24	g 36	kg 本		45,000 1					檢定發芽率 25% 成苗率60% 保殘率50%	
床替 (0~1)	450	40	40	"			18,000	15,300			苗長 10cm 以上	
山出 (0-1)				"				10,700			苗長 30cm 以上	
床替 (0~1~1)	38	4	40	"				1,500	1,350		" " 30cm미만	
山出 (0~1~1)										1,200		
摘要	(a) 1kg 當 所要面積 床地 518m ² 其他 68 休閒地 160 計 746				初期 成立本數 1,500本/m ²	終 期 750本	得 苗 率 80%	殘 存 率 85%	得 苗 率 80%	殘 存 率 90%	得 苗 率 90%	休閒 播種田 3년에 / 回床替 田 5년에 / 1回 床替方法 2條列植(條 間10cm 列圍 50cm
	(b) 1ha當 山出 가능한 保積數 159,000本							(山 出 70%)	(床 替 10%)			

편백實生苗의 施業表

種 別	面積 (m ²)		床面 1 m ² 當	價位	1年		2年		3年		4年		5年	摘 要
	床 面	床 間			秋	春	秋	春	秋	春	秋	春	秋	
稔果 精選種子				kg "	17 1									稔果에서 精選 種子 6% 1kg當 粒數 400,000
播種	29	20	36 g	kg 本		1 48,000		29,000						檢定發芽率 20% 成苗率 60% 保殘率 60%
床替 (0~1)	434		本 50	"					21,700	18,400				苗長 6cm以上
" (0~1~1)	386		40	"							14,700	13,200		" 15 "
山出 (0~1~1)													4,800	" 30 "
摘要	(a) 1kg當 所要面積 床面 831m ² 床間 20m ² 休閒地 450 ² 計 1,301 ²					初期 成立本數 1,630m ² 本	終期 " 1,000本		得 苗 率 75 %	殘 存 率 85 %	得 苗 率 80 %	殘 存 率 90 %	得 苗 率 90 %	休閒 播種田 2年/1回 床替田 3年/1回 床替方法 2條列植
	(b) 1ha當 山出 保續數 90,000本													

插 木 苗

1. 發根은 支配하는 內的 因子
炭水化合物이 窒素 보다 많을것 (陽光을 充分히 받은 樹冠의 中央附近) 發根 hormon이 많은것 (地上部보다 地下部 溫度가 약간 높게 NAA IBA IAA 等 處理) 穗의 크기는 一定以上이 좋다. 큰 가지쪽에 發根이 빠르다) 莖의 부분에 根原基가 形成되어 있는것 (不定枝 黃化處理) 穗가 幼齡 일것

(壯 老齡木 떨어짐) 穗의 母樹經歷 (無性 번

식에 依한 것은 切口의 上下에서 發根 容易)

2. 外的 因子

用土 (保水性 透水性 通氣性 (10%) 防腐 防 虫

溫度 (晝間 21~27°C 夜間 15~21°C) 溫度 空中 (溫度 높게 유지) 光線 (太陽直射 光線의 1/5 有 効)

3. 播種 時期

저장物質과 成長hormoni가 가능한 많이 함유한

時期 삼나무는 新芽가 米粒크기로 生長한 時期가 適期 (齊藤) (窒素 0.8% 炭水化物 16% 絶對量에 重視) 이지만 系統이나 個體에 따라 適期에 差異가 있게된다.

一般적으로 삼나무는 3月 中下旬 (85~90%發根) 9月下旬~10月 中旬 (72~51%)가 適期 (3月 15日 (85%~4月 4日 (89.5%—7月 3日 (70.5%) (奈良縣) 편백은 2月 中下旬—4月下旬 (30~50% 發根) 暖地는 9月下旬—10月 下旬 (35~30%) (宮島) 2, 3, 7, 9月 40%以上 發根 (靜岡縣)

4. 穗 만들기

1本의 가지에서 先端 1本만 使用 莖과 枝葉의 重量比 1:3~5長의 1/3 程度를 枝葉 除去 삼나무는 1年生枝에 2年生枝를 基部에 1~2cm 附着 切口는 상처가 적게 편백은 日陰枝가 發根率이 좋다고 한다. 插穗의 크기별 發根은 35cm는 97.2% 25cm는 92.8% 15cm는 98.0% (靜岡縣) 로 報告되어 있다.

一年生으로 山出할것은 크게 1回 床替하여 山出할것은 적게 하는 것이 理想的이라 생각된다.

插穗 調製 直後는 浸水 (3日 以內) 또는 ฮอร์โมน液處理 (삼나무는 인돌질산 (IBA) 1~2萬倍液에 24~48 時間 편백은 나후타린질산 (NAA) 1~2萬倍液에 12~48 時間)

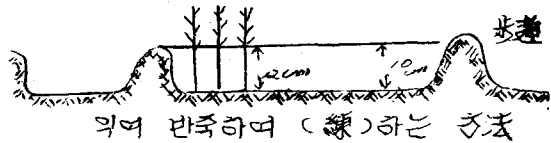
5. 插木 本數

苗間 6~10 列間 12~15cm (長 30~40cm 穗) 空中溫度가 높은 床은 疎 乾燥한 床은 密植하는 것이 좋다. 반죽된 (練) 床에는 1m²에 485本 插

木 2年次에 96.8%의 發根 (坂口) 되었다.

6. 插木 方法

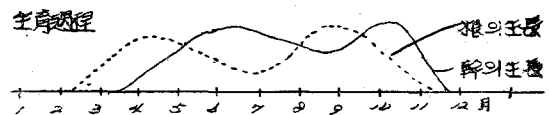
깊이 8~12cm (砂土 깊게 粘質土 얇게) 赤土 附着 效果는 無菌 床土와 密着 容易하여 乾燥防止가 된다.



7. 管 理

灌水 (7日間) 日覆 (庇陰度 0.6~0.7) 重要病虫害, 赤枯病 (4月—9月까지 燻도액 4~4식 2週간 격 살포) 긴다색풍뎡이 (4~5月 8~10月 加害 土壤 살충제) 綿虫 (砂壤土에 甚하고 活動溫度 14~32°C 堆肥 鷄糞等 施用 메칠브로마이드주입 (施藥劑) 苗木 生育中에는 네마곤 80% 유제는 1단보에 2~3l 주입), 잎응애 (年中 發生 살비제 (클로르 벤질 페이트 (22% 유제) 아라마 이더 살비란 켈센다이마이트 등)

8. 生育過程



台木의 樹齡別 採穗量

定植後 年齡	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	21-30	備 考
台木 1本當	8	11	15	19	23	29	33	37	39	41	42		秋田杉 穗長 14~20cm
〃	44			107	245			235				334	飲肥杉 15~30cm

春插 3月插木 4月 中旬 Callus 形成 6月發根 8 形成 11月 發根 月最大 11月 生長 休止 秋插 9月插木 10月 callus