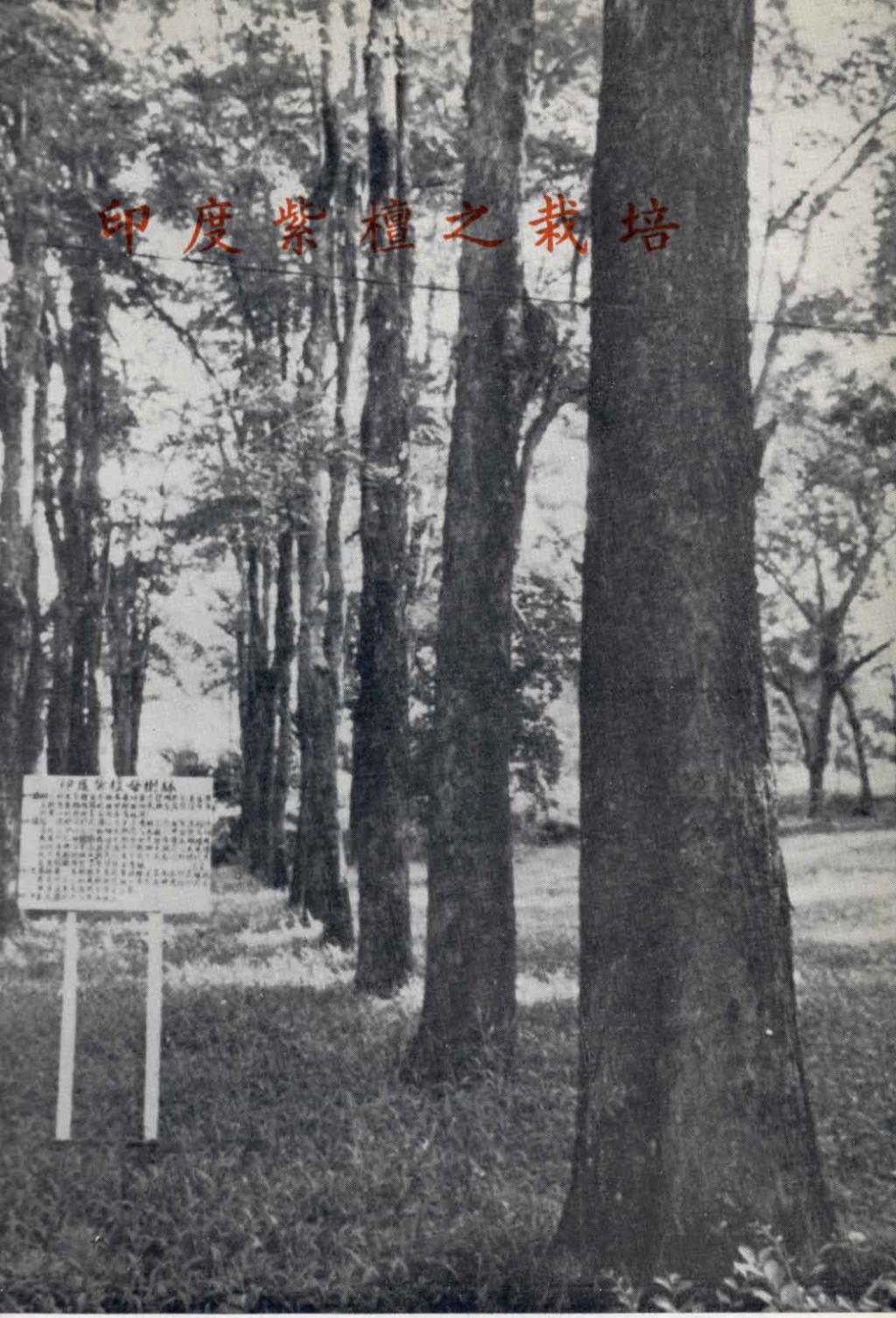


# 印度紫檀之栽培



所驗試專刊  
臺灣省林業廣推  
林業第

# 目 錄

- (一) 緒言
- (二) 印度紫檀的經濟價值
- (三) 印度紫檀的適宜造林地
- (四) 栽培方法
  - (1) 印度紫檀的種子
    - (a) 種子來源
    - (b) 種子的性狀
    - (c) 種子的採收及儲藏
  - (2) 養苗工作
    - (a) 播種前之處理
    - (b) 播種
    - (c) 蓋草
    - (d) 發芽期中的管理
    - (e) 施肥
    - (f) 病蟲害防治
  - (3) 整地
  - (4) 造林
  - (5) 補植
- (五) 撫育
  - (1) 林地割草及切蔓
  - (2) 打枝
  - (3) 疏伐
- (六) 管理及保護
- (七) 結論

---

封面：嘉義樹木園三十六年生的印度紫檀林相

封底：插穗養成的印度紫檀一年生苗木

# 印度紫檀之栽培

## (一) 緒 言

印度紫檀學名爲 *Pterocarpus indicus* Willd. 日名インンドシタン，屬蝶形花科 (Papilionaceae) 紫檀屬 (*Pterocarpus* Linn) 本樹種爲大喬木，高可達30公尺，樹幹正直，胸徑可達80公分以上，樹皮爲黑褐色，割破後流出紫紅色樹液。葉互生或不整齊對生，奇數羽狀複葉，小葉多數7~11，卵形或長橢圓形，全緣，先端尖，基部圓形，長4~11.0cm，寬2.0~6cm，冬季落葉。若爲圓錐花叢呈總狀花序，花梗與萼同長，花呈黃色，蝶形花，莢果扁圓形，莢果兩面無刺，周圍帶有闊翅，剖開之，內有種籽1~2顆。

本樹種原產印度，分佈菲律賓、馬來半島等地，大約民國初年即引種於本省南部熱帶林地，如高雄山林管理所磅礴坑駐在所，嘉義中埔鄉法水省林試所中埔分所轄區試驗栽培，現已證明其生長均甚良好，生長快速程度可與柚木、桃花心木相比美，由此亦可證明本樹種之引種結果，確已達到試驗成功階段，今後亟宜擴充繁殖，大量栽培，藉以充實本省之林業資源，茲謹就栽培印度紫檀的一般常識，約略介紹於下，聊供同好者參考，錯誤之處，尚希林業先進指正爲幸。

## (二) 印度紫檀木材之經濟價值

本樹種不但生長快速，且其材質甚爲優美，其心材組織堅硬細緻，呈現紅褐色，琢磨之有非常光澤，且有檀香氣味並有美麗的花紋。木材易於加工，其經製成之板材，不反張，不割裂，又能耐水濕，能抵抗白蟻之蝕害，故其耐久性頗強，可用爲高貴之傢具及船艦宮室裝飾及彫刻等材料。尤適宜於做一般的建築材料，用途甚廣。目前已列爲特種紅色木材中的最美麗者，堪稱世界上最高貴的木材之一，比之柚木、桃花心木材還要名貴，因之，它的市場價格，甚爲昂貴，頗具經濟價值。

## (三) 印度紫檀適宜的造林地

印度紫檀爲陽性之深根性樹種，幼時稍能耐陰，喜生於表土深厚排水良好富有腐植質的沃土，惟本樹種係豆科植物，其根遍生根瘤菌，對於土質的需要，不若柚木或桃花心木之苛求，即比較劣等的土地，亦能生長良好。且能耐乾易於栽植故最適宜於濫墾地的復舊造林種樹。根據過去引種及現在造林的生長狀況觀察，知其最適宜的生長範圍，比柚木及桃花心木還要廣，臺灣全島在海拔五百公尺以下之地均可造林，不過南部海拔高600公尺以下之低山地帶，生長更爲優

良。換言之，其適宜的造林地比柚木、桃花心木還要寬廣。又本樹種比較深根性，耐風力頗強，不易為颱風吹倒，據云在海邊地帶生長亦甚良好，可用為耕地防風用樹種，以與柚木混交造林，可減少柚木風倒之損失。

茲將林試所中埔分所歷年來印度紫檀之造林試驗成績及其照片列如下表，藉以明瞭其生長狀況：

表 1. 各試驗林區印度紫檀林分生長量表

造林地區別	地況	造林日期	林齡 (年)	胸高直(cm)			株數			備註
				徑分佈範圍	圓周	平均數	分佈範圍	株數	平均數	
1. 大肚烏水土保持區	溫溼地	民47.5	1.5	1.5~3.5	1.50	1.66	1.5~5.5	2.50	2.93	造林苗木均系用一年生苗
2. 花墓口混交造林區	谷	民46.5	2	1.5~4.5	3.50	2.97	1.5~5.0	4.00	3.87	
3. 埔頂尾混交造林區	谷	民45.5	3	1.5~7.5	3.50	4.17	2.5~7.5	6.50	5.34	
4. 大坪頂林區	青草地	民44.5	4	2.5~9.5	8.50	5.93	3.5~8.5	7.50	6.31	
5. 大肚烏林區	溫溼地	民39.7	9	4.5~18.5	12.00	11.87	5.5~14.5	12.50	10.79	
6. 嘉義樹木園	草生地	民12.7	36	24.0~52.0	36.00	39.70	14.0~27.0	23.00	20.60	

上表36年生印度紫檀母樹林分，若以單位面積計算之，知每公頃現存株數為344株而其胸高斷面積及材積的總蓄積量分別為 $42.97m^2$ （斷面積）及 $429.97m^3$ （材積）之多。

表 2. 印度紫檀與桃花心木柚木混交造林幼林生長之比較

造林地區別	混交造林 樹種別	林齡	胸徑生長狀況(cm)			樹高生長狀況(m)			備註
			印度紫檀	桃花心木	柚木	印度紫檀	桃花心木	柚木	
埔頂尾混交造林試驗區	印度紫檀、桃花心木、柚木	3	4.17	2.78	2.87	5.34	2.99	3.07	民45.5月造林苗木均系一年生
花墓口混交造林試驗區	印度紫檀 柚木	2	2.97	—	1.86	3.87	—	2.47	民46.5月造林苗木均系一年生

上表各造林地區均為溫溼多年的林地，土質惡劣然印度紫檀的生長成績表示最為優良，若在未開墾肥沃林地，則其生長成績或更良好。

圖一 示大肚烏水土保持區造林後一年半生之印度紫檀林相(中埔分所)

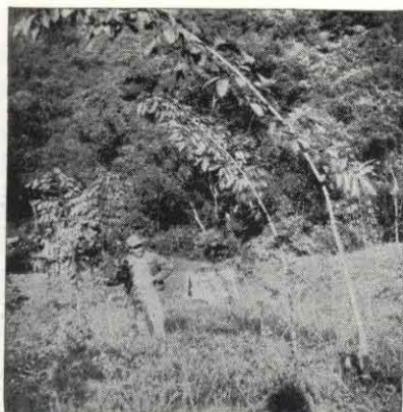
圖二 示花墓口混交示範林區造林後二年生之印度紫檀與柚木條狀混交林相(中埔分所)

圖三 示外埔林區印度紫檀與桃花心木、柚木塊狀混交三年生林相，注意其右方為桃花心木、後方則為柚木  
(中埔分所)

圖四 示大坪頂印度紫檀四年生純林林相(中埔分所)

圖五 示大肚烏林區九年生印度紫檀正待疏伐之純林林相(中埔分所)

圖六 示中埔分所磨石坑33年生急待疏伐的印度紫檀母樹林相(中埔分所)



圖一



圖二



圖三



圖四



圖五



圖六

#### (四) 栽 培 方 法

##### (1) 印度紫檀種子：

(a) 種子來源問題？印度紫檀種子來源恰與桃花心木種子具有相同問題，除向本地採集外，尚需向原產地購入，纔能够用。查本省引種此樹已經數十年的歷史，母樹亦早達結實年齡，惟當初引種數量太少，致現在的母樹不多。據調查僅高雄山林管理所，磅礴坑駐在所及林試所中埔分所有小面積之母樹林。故目前本省可採集的種子為數有限，實無法供大量繁殖苗木推廣之用。然現在社會人士對此容易造林、材積優美、經濟價值高的樹種，已日漸瞭解，故各方來函申請此項苗木者日多，形成供不應求之勢，今後如要大量繁殖苗木供應推廣民間造林，有關當局應設法向原產地購買以應目前之急需，惟最根本辦法應就本省現存印度紫檀母樹林施以適當的撫育；另一方面應再培植新的母樹林，（特備的母樹林，行株距應寬）期將來能恒續的供應本省所需要的種子。

(b) 印度紫檀種子性狀：一印度紫檀在本省南部普通在5~6月間開花，次年1~2月間成熟，種子成熟後不立刻飛揚，滯留在樹上的時間約2個月左右，約於3~4月間母樹的樹葉落盡後，留在枝上的種子即開始漸漸隨風飄落。每顆果實內含有1~2粒種籽。經過實地解剖觀察，知每100顆印度紫檀果實中，空實者佔15%，含1粒種籽者佔55%，含2粒種籽者佔30%，每公升種子（即果實）去翅者平均580粒（重240公分），不去翅者平均為7.65粒，（重43公分），其種子發芽

率不高，約60%左右，在正常儲藏時，經過一年的發芽率約為原發芽率之一半，倘用種子冷藏庫儲藏，則其發芽力的有效期間可能延長較久，但究竟如何尚待試驗。近聞悉屏東縣政府已於潮州



圖七 示林業試驗所嘉義樹木園內36年生的印度紫檀母樹林相(中埔分所)



圖八 A示印度紫檀種子未去翅的形狀  
B示去翅後的種子形狀(中埔分所)

內埔苗圃，實施印度紫檀插條繁殖（係用其苗木的幹莖作為插穗）成活率甚高，幾達95%以上，成績甚為優良。是則印度紫檀苗可用扦插法繁殖，換言之，亦可解決該樹種種子來源困難之一部份問題。不過用插條苗造林，將來的造林木之生長，是否與實生苗同樣良好，今後應再進一步的觀察與研究。

(c) 印度紫檀種子的採集：要採集印度紫檀種子，應俟母樹的葉將落盡的前後進行為佳，因為葉落的前後，種子仍留在小枝上，一方面示種子已經全部成熟，另一方面採收者爬上樹上僅用小竹桿打動結果枝，則種子自然落下，可免攀折結果枝，影響來年的結果量。種子採收後，應再將其放在陽光下晒乾，然後剪去種翅，再用麻袋儲藏於乾燥陰涼處所，以免發霉。

## (2) 養苗工作

(a) 造苗床：一如果苗圃的灌溉便利，則種子採收後應即進行播種工作，否則應俟雨期開始來臨時，實施之亦可，本省南部開始雨期為4月左右。培養印度紫檀苗木之苗圃，仍以排水優良之砂質壤土為佳，種子入土之前應先將苗床之土塊打碎鉗平，然後用播種器在苗床上壓成條狀之播種小溝，溝之深淺視所需要而定。

(d) 播種：一因為印度紫檀種殼相當堅硬，種子發芽亦相當困難，其困難程度與柚木種子的發芽情形略同，故於播種前，種子應加以處理，普通最常者為浸清水，連續6晝夜，然後取出播種。播種

時普通用手一粒一粒排於苗床壓好的小溝內，覆土厚約1.0公分，行株距為25公分×5公分，即每 $1m^2$ 播80粒種子，因為該種子發芽率不高約60~70%，成苗率約為發芽率之70%，應密播些種子，茲將47年本分所實施之印度紫檀種子處理法的比較試驗，所得不同的發芽



圖九 印度紫檀被各種方法處理後在播種床上之覆草情形



圖十 播種印度紫檀種子播兩個月後仍陸續發芽情形(中埔分所)

率彙列如下表：

表 3. 不同處理別之發芽數調查表

處 理 別 日/月	浸水三日	浸水二天 中間晒 天	連續浸水 六天	浸濃硫酸 三十分鐘	浸濃硫酸一 小時	去殼後用 種仁播種	對照區
8/4	8	15	22	10	28	32	4
9/5	15	18	21	22	30	28	14
10/5	18	15	23	12	22	22	2
20/5	19	21	13	16	10	6	10
27/5	12	15	13	10	6	6	4
4/6	9	8	18	8	6	4	2
11/6	4	9	7	2	6	4	12
18/6	6	1	5	6	10	2	8
25/6	7	9	3	2	2	—	—
2/7	5	12	7	4	—	2	—
9/7	7	4	2	2	16	—	—
16/7	2	2	—	6	2	—	—
總發芽數	114	129	134	100	138	106	56
發芽率	57.0%	64.5%	67.0%	50.0%	69.0%	53.0%	28.0%

附註上列每區播 200 種子播種後 21 天開始發芽

由上表觀察知印度紫檀種子發芽期甚長，在各種處理中以浸濃硫酸一小時發芽率達 69.0%，略高於連續浸水 6 天者 67.0%，然硫酸頗貴應用又麻煩，還是以浸水者為最可取。

(c) 蓋稻草：播種及覆土完畢後，床上應加蓋一層稻草，因為蓋稻草可保持苗床之水分及溫度有促進種子發芽之效，又可以減少雜草之發生。

(d) 發芽期中的管理：種子播入土中以後，如遇天氣乾燥，應時常澆水，可隔天澆水一次，於下午四時後實施之。如此經過三星期左右，即開始陸續發芽，然印度紫檀種子發芽期甚長，故在種子發芽前及發芽期中如有雜草發生，應隨時



圖十一 示由臨時苗床中之密生苗正待移植之小苗



圖十二 示播種 8 個月後之印度紫檀苗木  
(中埔分所)

距，約 $25 \times 10$ 公分，先將其移植於另外設置的苗床培養之，移植當時應用移植鋸，務使其根部能帶一點土，並將其幼葉剪除一部份，以免過份蒸發而枯死，移植初期亦宜注意灌溉等工作，幼苗生長即很良好。

(e) 施肥：幼苗長至 $10 \sim 20$ 公分時候，應施以稀薄的 N. P. K. 等量混合肥料，或施豬糞尿均可，且經常注意除草培土等工作，則苗木生長更為良好壯健，在正常管理之下，次年春苗高可達 $1.0$ 公尺左右，可供出山造林之用。

(f) 蟲害防治：根據觀察，本樹種遭遇的病蟲害不多，僅注意防治蟋蟀咬害，此外，地鼠亦常為害，因其能將苗床穿洞、致苗木根部與土壤隔斷，幼苗吸不到水份而枯死，故應加以防治。

(3) 整地：所需要的苗木備妥以後，在未屆造林時期以前，須先進行造林地的整地工作。造印度紫檀的整地工作與其他造林樹種同，最好於冬季乾燥期中實施整地工作為宜，以使來春雨季降臨時實施造林，如所預定的造林為草生地或伐採跡地，應將其所有什木什草清除淨盡，待曬乾後放火燒燬之，或堆置任其腐爛亦可，然後依照所定的株行距，先掘植穴，如此不但便利將來造林工作之進行，且可促進土壤之風化。又如造林地係坡度較小的濫墾地，亦應將農作物除去一部份。以利造林後幼樹易於生長。總之，整地工作做得愈精細，則造林後之成活率亦愈高，林木生長亦愈好，故造林前之整地工作，誠未可忽視。

(4) 造林：本省南部印度紫檀的造林與桃花心木，柚木等的造林相近似，普通於四、五月雨季來臨土壤潤濕了以後實施之。印度紫檀以原株造林為佳，苗木掘出以後，應將其分枝及葉剪掉，惟梢端之嫩葉應酌留一部份，以便其生長，根系過長部份亦應加修剪，以便造林工作之實施。在掘取運搬時，宜注意苗木之根部，上山造林之前，應將苗木根部浸入攪拌之泥漿，而後取出包裝，以免風吹日晒

以致根部乾枯損傷苗木的生機。栽植深度以比苗木原來深度稍深一點即可，本樹種造林很容易成活，且能耐乾，其成活率約在95%以上，比桃花心木、柚木還要高，且很耐瘦瘠地，在表土冲刷頗烈的濫墾地上，柚木、桃花心木生長不良時，它却獨能生長良好，故本樹種可列為低海拔林區濫墾及荒廢地復舊造林的主要樹種。又該樹種成林時樹冠亦相當廣闊，單株立木佔地頗大，故栽植距離應些微放寬，其行株距約3公尺×2公尺，造林時可與其他樹種如相思混交，以印度紫檀為主林木，相思為副林木，主林木行株距為4.0公尺×2.5公尺，然後再在其行間造植相思，如此混植，當林齡屆十年生林冠呈現鬱閉時，則伐採所有副林木以為薪材，留出空隔為主林木生長，如此每公頃可達造林主副林木各約一千株左右。又本樹種耐風性頗強，故可和柚木混植，成柚木印度紫檀混交林分。

(5) 補植：已知印度紫檀造林容易成活，且其成活率高到95%以上，普通可免再行補植手續，但有時造林後受到其他因子的影響，枯死缺株過多，應速予補植，如苗木有便須於當年秋季即行補植，使其快速成林。

## (五) 撫育

(1) 林地刈草及切蔓：印度紫檀造林後同樣要舉行林地刈草撫育、普通於造林後第一年宜刈草3~4次，可於雜草生長旺盛期中實施之，如在6、8、10及12等月各舉行林地刈草一次，如果在9月間舉行一次幼樹植剗的擠草及培土，則更有利於幼樹之生長。以後隨林齡的增大而刈草次數可隨之逐漸減少。本樹種生長特別快，4年生樹高可達7~8m，且林冠漸形擁擠，可漸漸免除雜草之為害，此時林地刈草工作，每年1次即足，惟此後宜注意切蔓工作，因為本省低海拔林地特別是南部林地，氣溫高雨水多，所有蔓藤類植物之生長異常茂盛，均能攀繞樹上為害林木，故從業者應時常巡視林地，以銳利的鎌刀將其割除，此類工作頗為省工，在正常管理之林分，每公頃只需1~2工即足，每年應從事1~2次之切蔓工作，則林木可免藤類為害而暢其生機。

(2) 打枝：打枝係就立木樹幹上多餘之枝條加以修剪，一方面可以提高幹材材積之生長，另一方面亦可以增進木材之品質。印度紫檀為闊葉樹種，分枝性亦頗強，當其在1~3年生時，幼樹頂端下垂不直，迎風搖擺，狀似行將倒伏，但若至三年生以後，根幹部變為粗壯時，其能從幹上梢端彎曲部位，重萌頂芽迅速



圖十三 示造林二年後之印度紫檀與柚木兩行混交之林相(中埔分所)



圖十四 示造林後二年的印度紫檀與柚木單行混交幼林林相，柚木生長比它緩慢(中埔分所)



圖十五 示印度紫檀造林後當年林地的撫育注意其中植穴的鋪草培土狀況(中埔分所)



圖十六 示造林四年生後的印度紫檀幼林相林分漸近鬱閉刈草工作即可停止(中埔分所)



圖十七 示寬距離(4公尺×3公尺)的四年生的印度紫檀幼林林相其下枝正待打枝(中埔分所)

挺立而上，此時即現成幹部挺立樹形良好的立木矣。但其幹部不必要的枝條應加以修剪，則其樹型益形美觀。印度紫檀的初回打枝工作，可於4~6年生時實施之，因為此時林分將近鬱閉階段。若經過適度打枝以後，林冠稍為疏開，可以緩和立木間生存競爭現象。通常業務上的打枝，以中庸木以上的優勢樹為對象，其被壓樹的枝條仍甚稀疏可任其生長。

至於本樹種打枝的高度，亦以打至立木 $\frac{1}{2}$ 高左右的枝條為限，例如立木高為10公尺，則其樹幹高5公尺以下的枝條均應伐去，以後隨立木的高大，而漸次向上打枝，如此處理可免枝條過粗，切口面積過大引起幹部爛腐之弊。打枝季節仍



圖十八 示密距離(2公尺×2公尺)的四年生的印度紫檀幼林林相正待實施初回的打枝(中埔分所)

否則於十年生林分鬱閉時即開始疏伐，但所疏伐的木材多係10公分左右小徑木，心材無多，用途不大，貴重樹種用為薪材殊為可惜，第一次疏伐後，以後每隔5~8年可再實施下次的疏伐。實施疏伐時，林業者應就林冠空間的配置情形，加以適當的調整，簡言之，應將那些無成大材希望的被壓木及一部份特優的優勢木，施以適量的伐採，以供利用，並藉以促進保留木的平均發育。若為留做母樹用林分，則不但不要打枝，而且其疏伐度應採用強度疏伐法，務使疏伐後的留存木所佔的空間及面積，宛如孤立木狀態，使其枝葉茂盛多結種子。故疏伐作業應視目的如何，而定其不同的疏伐度。依據現存印度紫檀母樹林分生長趨勢及其木材形質觀察，知其單株立木材積愈大時，其心材部份亦愈多，價值亦愈高，故輪伐期要長些可定為40~50年。所以印度紫檀林分至伐期時，應經過數次的撫育疏伐，此不但可以促進留存木的生長，且亦可為林業者提前收益，便利業者經濟的周轉。

以冬季樹木停止生長以後行之為佳。打枝時應用銳利手鋸，緊靠樹幹切斷之，切口宜平滑，俾傷口容易癒合，以免引起不良後果。

(3) 疏伐：如果造林時係與相思樹混交，屆十年生林分形成鬱閉時，可先將林分中所有副林木之相思樹標售砍伐供薪材等用，同時復將林中的優勢樹施以打枝，於是林分的林冠大量疏開，則留存木的肥大生長更為快速，則其初回疏伐撫育可延至15~20年生實施之，此時伐採木的胸徑約在20公分左右，可用為材料，增進林業者之收益。



圖十九 示印度紫檀母樹林落葉後萌芽不久的林冠狀況該林過分擁擠正待疏伐(中埔分所)

## (六) 管理及保護

印度紫檀係名貴樹種之一，其對於土地肥力的要求，雖不若桃花心木及柚木等之苛刻，但造林後應絕對禁止濫墾與放牧，蓋濫墾極易使寶貴的表土不斷地流

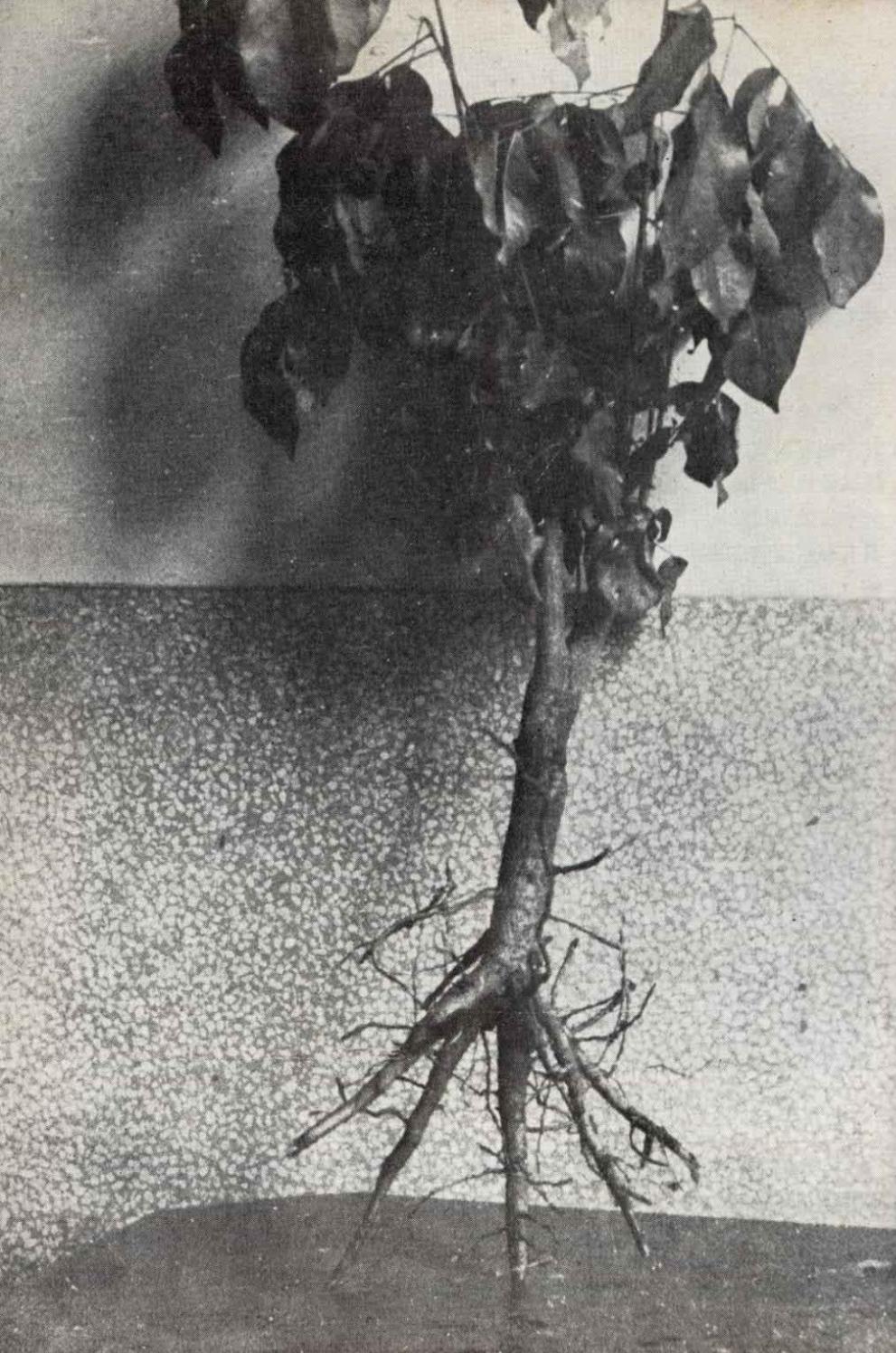
失，減少土中的肥分，妨害其生長。至於放牧亦易將幼樹踐壞，同時亦將土壤踏實，地表鬚根被其踐斷，並破壞地表腐植土的形成，影響立木的發育。此外印度紫檀冬季落葉至次年三、四月間纔開始萌苗新葉，林地經過一段期間的暴露，則其林內地被植物爭相生長，故成林的印度紫檀，亦須於2~3年內舉行一次冬季的林地除雜工作，如是，則立木的生長將更良好。

## (七) 結論

綜合以上所云，可知印度紫檀在本省南部，生長成績甚為優良，且其育苗造林亦極容易實施，而其木材的心材又甚為名貴，其與桃花心木，柚木同為本省引種試驗成功的世界有名的熱帶經濟樹種，所以漸漸引起一般社會人士的重視。再者本省低海拔林地多數遭受農民濫墾，表土沖刷甚烈，倘以此劣化土地栽植其他具有經濟價值高的樹種，如柚木、桃花心木等，則不易成功，但若造植印度紫檀，却獨能生長良好，故林樹種可採用為濫墾地及荒廢地復舊造林用的主要樹種。是則印度紫檀確屬容易栽培，而其經濟價值又高的樹種，值得提倡推廣造林。然本省過去引種印度紫檀為數無多，故現存母樹數有限，每年所採收的種子，實不足以供大量繁殖之用，甚盼有關當局向原產地訂購大批種子，以便育苗推廣供民間造林之用。

---

本文係本所中埔分所主任洪良斌所編著，經本所圖書出版審查委員會審查並呈農廳核予付印。



臺灣省林業試驗所

臺北市植物園

民國48年12月出版