



柚木之栽培

臺灣省林業試驗所
林業推廣專刊
第 15 號

目 次

- 一、概說
- 二、柚木材的經濟價值
- 三、柚木適宜的造林地
- 四、造林
- 五、撫育
- 六、管理及保護
- 七、結語

柚木之栽培

一、概 說

柚木 (*Tectona grandis* L.) 亦名麻栗英名 Teak 日名チーク，屬馬鞭草科之落葉大喬木，小枝為四角形，幼枝、葉及花序均被有星狀褐色或灰色絨毛。花形小為頂生直立三叉分枝之圓錐花叢，果實核果，外果皮茶褐色有海綿狀細毛，內果皮骨質極堅硬橫斷之為四室，其中有種子一顆有時為二或三顆罕有四顆，葉甚大，對生，罕有三葉輪生全緣。樹高可達 24~45 公尺，直徑大者可達 2.0~2.5 公尺。本樹種原產於爪哇 (Java)，泰國 (Siam)，緬甸 (Burma)，及安南馬來亞等地。本省於 1901 年 (明治 34 年) 開始引進，並在高雄旗山，嘉義斗六，中埔等地試植，大獲成功，據調查其生長情況，不差於原產地，可證明該樹種能適應本省之土質與氣候。乃以嘉義、臺南、高雄等地為推廣區域，堪稱本省引種南洋熱帶樹種中最成功者之一。今後亟宜注意擴充繁殖，藉以充實本省的林業資源。茲就經營柚木林之一般常識，約略介紹於下，聊供參考。

二、柚木材的經濟價值

本樹種不但生長快速，且其材積堅緻耐久，心材堅硬，頗似樟材 (即鷄油木材) 而色稍濃，惟邊材易於腐朽，不若心材之優美。其製成的板材，不反張，不割裂，能防水濕，膨脹收縮極少，又能抵抗海陸動物之蝕害，且無腐蝕鐵類之虞，為世界著名的優良造船用材。用為建築，鐵道枕木、橋樑、器具、裝飾、彫刻及車輛等等無不適宜，不但為各界人士所樂用，且近世已視柚木材為主要軍需用材之一，用途非常廣濶。因之，它的市場價格非常高貴，由此可知柚木材頗富有經濟價值。

三、柚木適宜的造林地

柚木為強陽性的深根性樹種，喜生於表土深厚，土質稍為乾燥之處，而忌溼氣過重，或地下水停滯之地。對於酸性瘠瘠地亦能生長，但特別喜好富於石灰質之土壤。根據過去引種之成績觀察，可知柚木在本省最適宜之生長地帶，係在北回歸線以南，即嘉義以南海拔高約



圖 1. 本省引種柚木主要造林地區圖

500公尺以下的低山地帶。以氣溫而言，本省年平均溫度在 23°C 以上，冬季最低溫度在 15°C 以上，無霜害之區域，均得視為柚木生長的安全區域。然柚木易罹風倒之害，所以當我們開始選擇造林地時，首先須注意暴風方向，而避用風衝的地區。換言之，宜選擇最多風向的背面林地，以免將來成林後受到風害，而遭受經濟上重大的損失。(附圖1示本省引種柚木主要造林地區)。

四、造 林

柚木造林可用植樹造林法或播種造林法行之，本省地勢及氣候較為特殊，所以用植樹造林法造林較為適宜，茲就植樹造林法有關事項約略介紹於下：

(1) 柚木種子：

(a) 柚木種子來源問題：柚木種子來源可有兩方面即本地採集與向原產地購買。



圖2. 結實纍纍之卅五年生柚木母樹林
(中埔分所)

苗造林事業之發展。本樹種亦編在母樹林之列，已在嘉義中埔及臺南玉井等地區的柚木林，就其優良壯健者選編為柚木母樹林，此後加以撫育及管理，促進其開花結實，及時採收應用，同時再栽植新的母樹林，務使母樹林的面積，齡級均能有合理的分配，期能恒續的供應

買。惟本省引種柚木已有數十年的歷史，母樹亦已屆結實年度，所需種子，自無需向外購進，可向本省引種之母樹採集，如此，不但種子供應便利，且更能適應本省的風土。現在省林試所與林產局針對目前需要，合作經營本省主要樹種之母樹林，以供採種，而利今後育

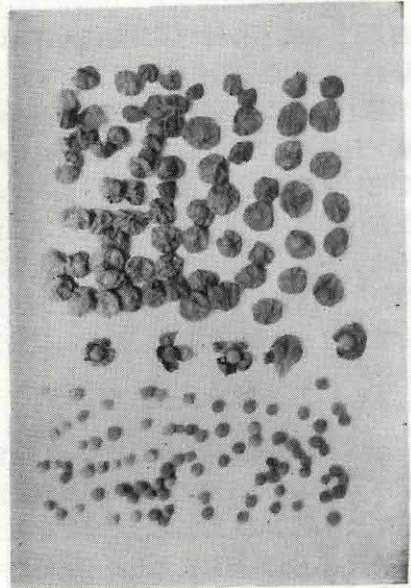


圖3. 示柚木種子其下方示已脫苞片之堅果(中埔分所)

所需要之種子。故柚木種子供應一項，今後可無問題。

(b) 柚木種子性狀：柚木在本省南部普通以7~9月開花，次年1~3月，果實成熟。果實堅硬，內含米粒狀之種子1~4顆。果實(普通即稱為種子)每公升約400粒左右，重量約260gm 其發芽率為55%左右，普通貯藏時種子發芽有效期限為1年。倘能用種子冷藏則其發芽有效期限，可能延長更久。

(2) 育苗工作：柚木果實採集後，如不立刻播種，即須將它陰乾精選後妥為收藏，普通將種子放於麻袋內，懸掛於空氣流通的陰涼處，以免腐爛，而影響種子的發芽率。至於苗圃，應選擇向陽且灌溉及排水便利之處，土質以肥沃的砂質壤土為佳。柚木種子因有極堅硬的骨質內果皮所包被，發芽甚為困難，所以播種前須先加以處理，使其發芽容易。普通促進柚木種子發芽方法有(1)浸水法(即浸冷水)(2)灌湯法(即浸溫水)。(3)砂熱法(4)臨時苗床催芽法等四種，茲就比較簡單而有效的浸水法及臨時苗床催芽法介紹如下：

(a) 浸水法：先將種子裝入麻袋內置於清潔冷水中浸漬，每日攪拌1~2次，經過6~7日取出，播於做好的苗床上，如播後雨水過多，則種子有腐爛的危險，應隨時注意排水，但若天氣乾燥，亦需注意澆水。播種後約2~3星期，即可相繼發芽。待苗高10~15公分時，即可移植，移植之株行距，普通20~30公分，如過密植則苗木細弱不健全，影響將來的造林成績。



圖4. 一年生待造林之柚木苗(中埔分所)

(b) 臨時苗床催芽法：先選定便於灌溉之處，設置臨時苗床，此時苗床之土壤，預先混合以適量的細砂，然後密播種子，每平方公尺播種量約5~9公升，播後如天氣乾燥需時常澆水，以保持一定的濕度，而利促進發芽。播種兩星期後，即可順序發芽。此時應時常巡視，如發現有開始發芽之種子，應按一定株行距，

將其陸續移植於另外預設的苗床培養之。移植初期，宜注意灌溉及排水等工作，茁芽生長即很良好，成苗率亦很高，在正常管理培養之下，次年春苗高可達1.0~1.5公尺，即可供出山造林應用。

(3) 整地工作：所需要的苗木貯備妥善以後，在未屆造林時期以前，須先進行造林地的整地工作。此項工作，最好於冬季乾燥期中實施為宜，以便於來春，實施造林。如所預定的造林地為草生地或伐採跡地，應將其所有雜草，雜木清除淨盡，待曬乾後放火燒燬之。如此不但便利將來造林工作之進行，且可增加造林地之肥分。又如造林地係坡度較小的已開墾地，亦應將農作物除去一部份，以利樹苗栽植後之生長，因柚木為極陽性的樹種，自幼時起即需要充分的陽光，如果需要混作農作物，應以林木行間種植一行為限，且間作期間不宜過久，普通柚木林分至二、三年生以後，林地間作宜停止或禁止之。上項所列的預定造林地，每公頃整地所需人工，不盡相同，如草生地及伐採跡地需工較多，約需三十工左右，如係已開墾地則較為省工，每公頃約十工左右即够：

(4) 造林工作：造林地的整地工作做完以後，接着即選擇適宜的造林季節，進行造林。普通於四、五月間雨期來臨，土地潤濕了以後實施之。至所培育的苗木於造林時掘起以後，應即修剪其根部及葉子，如雨期來得早，而苗木之幼芽尚未萌茁太長時，可用原株苗造林，否則用切幹苗種植，較易成活。切幹苗之頭部不可留得太長，普通以離地5~10公分長為最適宜。用原株苗造林，成活以後，苗高通常多在1公尺左右，受什草為害較輕，惟造林後難免一部份頂芽枯死，故應用剪刀將其他地上幹部剪斷以便其萌芽生長。修剪苗木的根系時，宜就其過去部份略加剪除，其主根應盡量留長，俾深植土中，此對於抗風頗有關係。在運搬苗木時，宜注意保護其根部，保護苗木根部最簡便方法，莫如將其根系拌以泥漿，用以保持苗木的水份，可免損傷幼苗的生機。栽植培土時，亦須注意苗木的根部，深植與淺植均不適宜，一般最適宜的栽植深度，以比苗木原來深度稍深一點即可。柚木栽植的株行距，通常為2.0×3.0公尺，每公頃約植一千七百株左右。亦可與抗風強的樹種如桃花心木，印度紫檀等造成混交林分。附栽植穴圖如下，以資比較。

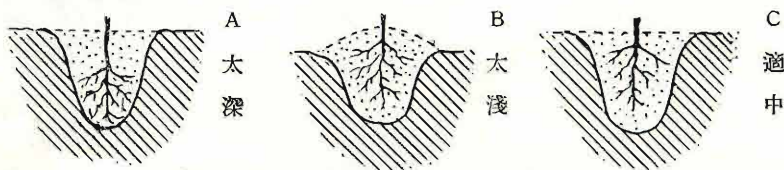


圖5. 植樹時根部入土深淺比較圖

(5) 補植工作：當造林時所用的苗木，雖然很健壯，造林工作縱使十分小心，但因為受到外界種種環境因子所影響，難免有少數幼樹死亡，而致幼林分佈不均勻。我們欲求快速成林，與充分利用林地起見，造林後第二年就必須再用優良健壯的苗木，及時實施補植手續。

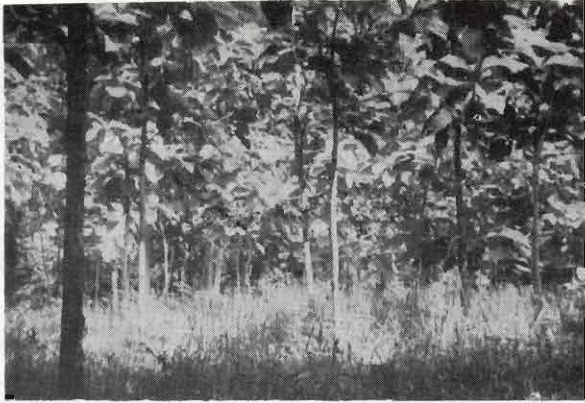


圖6. 林試所中埔分所五年生之柚木林高達7~8公尺，胸徑達6~12公分

五、撫 育

(1) **林地割草**：在更新期內林地不免短時間暴露，一般雜草亦隨之而起，而與幼樹爭奪土中的水分，養分，及遮蔽幼樹所需要的陽光，甚至壓迫新造林的幼樹，使不能夠成林。所以造林地的割草工作，實在不容忽視。普通割草之時期，宜於雜草生長旺盛的季節內行之。造林後第一年，宜割草三、四次，如在5.7.9.10等每月舉行林地割草各一次，其中能以一次植穴鋤草更佳。以後隨林齡的增大，而每年割草次數可逐漸減少，若林分生長將近鬱閉，而立木免被雜草為害的時候，則林地的割草工作即可停止。

(2) **切蔓**：當林分割草工作停止以後，接着即舉行林地的切蔓工作，本省海拔高500公尺以下之林地，因屬熱帶及亞熱帶的氣候，溫度高，雨水多，所以蔓生植物種類特別繁多，如麒麟葉、蕹葉、食用西番蓮及烏莓等等，生長均異常茂盛，均能纏繞樹木，奪取養分，束縛立木的枝幹，遮蔽所需陽光，抑制林木的材積上品質上等生長，為害之烈，常使整個林分破壞。所以當割草工作停止以後，林業者應該常常巡視林地，見有蔓藤纏繞為害者，以鐮刀就其根際切斷之，但切後常有再由切口周圍，再萌芽為害，為一勞永逸計，將其根部拔起，或在其切口周圍塗抹柏油以杜絕之。

(3) **間伐**：無論何種人工林的林分，當其林冠呈現鬱閉現狀以後，林木互相間即起生存競爭的現象，生長力強者常壓迫生長力弱者，因此林分的外觀，常呈現參差不齊之林相，終至單位面積上之株數，自然逐漸減少，而其留存木的各種生長如材積及品質亦均受影響。所以林業者必需於林分開始鬱閉時，及時就林木林冠空間的配置狀形，加以適當的調整，簡言之，即將被壓木及一部份優勢木適量的伐採以供利用，藉以促進留存木的平均發展此種工作稱為間伐撫育。間

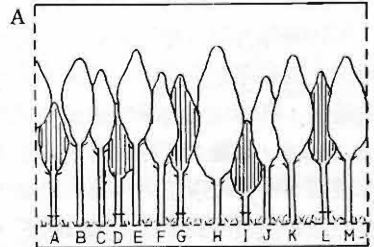
伐法普通分為下層間伐法，上層間伐法及選擇間伐法等三種，茲就比較常用而較簡單的下層間伐法約略介紹如下：

下層間伐法係先伐採樹冠極壞的立木，依次伐採優樹冠的立木，逐漸使間伐度增強。換言之凡柔弱及不久將要枯死的立木，先行間伐，以次及於中庸木，次優勢木及少部份優勢木。至最強烈的間伐舉行後，則林分中只留存一部份最優之樹，其他等級之樹均已伐去。本法又可分為數等，在實施上各級頗有伸縮性列如下表：

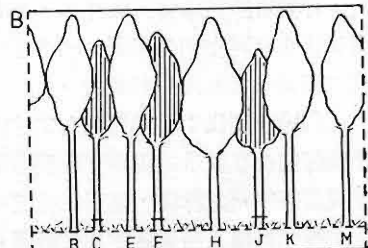
間伐度	原間伐木伸縮性	應用下層間伐法	
		應行伐採之立木	
		寬放的	嚴格的
A 弱度		壓斃樹	壓斃樹加擁擠樹
B 中度		加擁擠樹及最壞中庸樹	加中庸樹
C 強度		加其餘中庸樹	加一部份次優勢樹
D 最強度		加若干次優勢樹	加大部份其餘優勢樹

附註：例如採用A度(弱度)間伐，在寬放部份的間伐木限於壓斃樹；嚴格部份另加伐擁擠樹，又如採用B度(中度)間伐，在寬放部份的間伐木限於壓斃樹，擁擠樹及最壞中庸樹等，在嚴格部份另加伐中庸樹餘類推。

同一林分中若分別實施這四種不同度的間伐，則其結果自亦不同，普通行A度間伐，所獲得之總產量，常較B度及C度為低因A度間伐輕微林分中各立木的生存競爭現象，並未減輕多少。行D度間伐者，係強烈間伐，林分中空隙過多，材積量增長，反常較B度及C度為少。故就整個而言，行B度及C度的間伐，最能使林分中各立木的樹高、胸徑等生長增進。關於柚木林的間伐撫育，宜採用B度或C度間伐，不宜採用最強度之D度，以免林地過分暴露。又其第一次的間伐，可於十年生時開始，以後每隔五年或十年再行間伐，惟其間伐度宜逐次酌量遞減，務使間伐後的林冠空隙，能於下次間伐將舉行以前，再度恢復正常的鬱閉。茲為使實地工作者對間伐觀念更容易明瞭起見，乃假定柚木林分在三個不同齡階時的B度間伐順序圖如下：

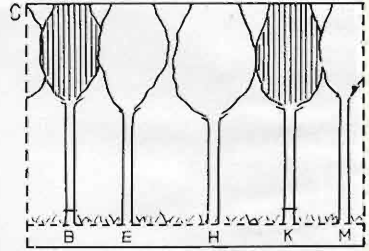


A. 示林分於十年生時開始初次間伐，其間伐木限於被壓而生長緩慢的立木，如 A.D.G.I.L. 等。



B. 示林分於15年生時實施第二次間伐其間伐木限於生長稍差且樹形不良的擁擠樹如 C.F.J. 等。

(4) 打枝：打枝為對於一部份樹枝的修剪，以增進產品之形質。打枝工作可以與間伐工作合併舉行，就少數優勢樹加以適量的打枝。立木經過打枝以後，不但可以改良樹形，提高品質，且可以緩和立木間之生長競爭現象，有促進林木生長之效，但過量打枝，樹冠與根系失去平衡，則樹木生長必受妨害，故打枝以適可為止。柚木為潤葉樹大喬木，分枝性及萌芽性頗強，對於不必要的枝條，宜加酌量修剪；柚木林的初回打枝工作亦以十年生左右開始為宜，普通以打去 $\frac{1}{2}$ 高左右的枝條，例如立木樹高為10公尺則其樹幹高5公尺左右以下的枝條，均應伐去。以後隨立木的高大，而漸次向上打枝。若枝條過粗，則切口面積大，常需較久時間，始能癒合，因此易受害蟲或病菌之侵害。所以打枝應自幼林分時即開始漸次舉行為佳。施行打枝時，打枝鋸需要銳利且應靠近小樹幹切斷之，切口宜平滑，俾傷口容易癒合，以免引起不良後果。又因其切口處，常再萌芽，故應於第二次施行打枝時，此種小枝條，須順便予以剪除。至於打枝季節，宜在樹液流動休止時期行之，故從秋末以迄春初，實為最適宜打枝的季節。若於樹液流動期中伐採枝條，則不惟切口等處樹皮易於剝離，且其樹液常從切口流出更易引起病菌及蟲類之侵蝕，有害林木生長，此點應注意避免之。



C. 示林分於20年生時實施第三次間伐其間伐木限於生長勢稍差及稍擁擠的立木如 B.K. 等。

圖7. 柚木林間伐撫育模型圖

六、管理及保護

柚木之葉甚為潤大，根據實地測量之平均結果：葉長64.5cm葉寬達35.5cm每葉重量為35gm（約一臺兩），降雨時帶水份之葉重，則增至55.0gm因柚木造



圖8. 柚木幼樹被風吹倒情形(中埔分所)



圖9. 同上圖經過剪去葉子以後恢復原狀
(中埔分所)

從其根際鋸斷，使其再萌新芽。故每遇此項事情發生，剪葉之工作愈早愈好。此外如造林地附近有住家，則應嚴防牛羊等牲畜在林地上放牧，藉免傷害造林木之生長。

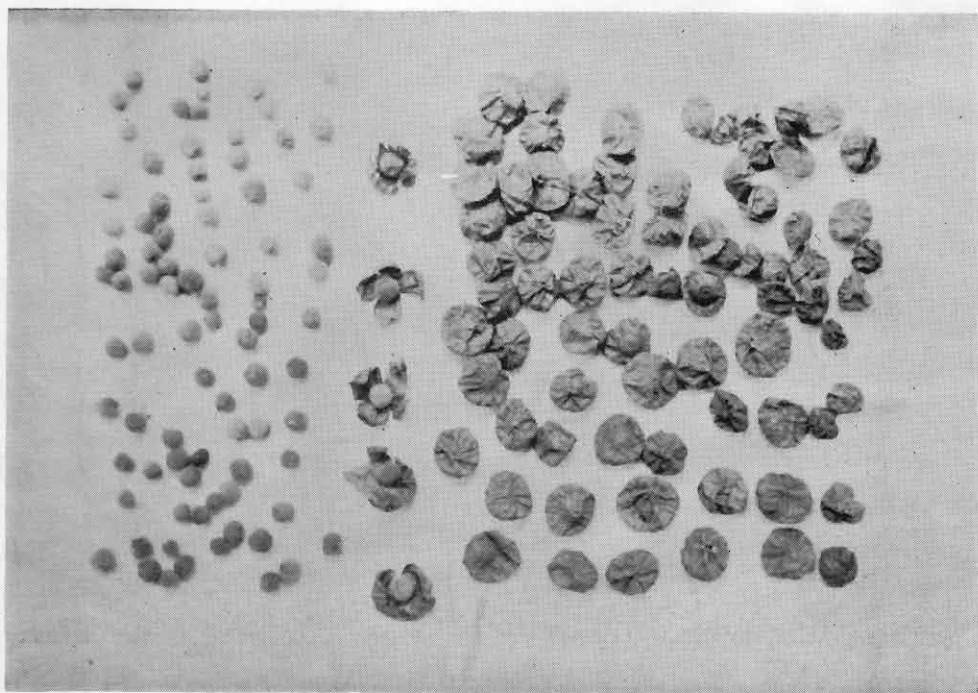
七、結 語

查本省引種柚木，迄今已有五十餘年之歷史，在日據時代，曾於本省南部如高雄、臺南、嘉義、臺中、花蓮等地區，實施大面積之造林。據載本省歷年國有林造林面積約達 5,400 公頃，民有林造林約達 2,000 公頃。但在本省光復前，日軍需材孔急，上列各柚木造林地，多被伐採利用，又因於光復初期，盜伐之風甚熾，且自光復以來，新造林面積又不多，故現在留存者為數不多。惟本樹種係經引種成功者，繁殖栽培頗為容易，生長又甚快速，今後宜在適宜地區積極提倡推廣造林，以應國防上之需要。

本文由本所中埔分所洪兼主任良斌，就實地育苗、造林、撫育、管理工作觀察之所得，以淺顯之文字，介紹柚木在本省育苗造林生長狀況，藉以提供本省公私有林經營者之參考，並為研討。本文經本所圖書出版審查會審查並呈奉層峯核准付印。

封面：五年生柚木幼林

封底：43年生柚木母樹林



脫苞前與脫苞後之柚木種子



柚木苗圃之一角



臺灣省林業試驗所

臺北市 植物園

民國47年6月出版