

# 來未和去過 林造樹桉

炎炳楊

本省的造紙和其他木材纖維工業日益發達，對於木材原料的需要亦更為殷切，有關單位與廠商均重視此一問題，希望纖維用材增產，充裕原料的供應。行政院經濟合作發展委員會曾於五十六年一月與十月，先後兩次邀請世界著名的桉樹專家澳洲國立大學教授浦萊爾博士前來考察，並舉行討論會，討論桉樹的造林和利用問題，研究桉樹在本省擴大造林供應將來工業原料的可能性。本文引述文獻資料和浦萊爾博士的意見，藉供各界參考。

## 原產澳洲和新幾內亞

桉樹一屬 (Eucalyptus) 約有六百種，大多原產於澳洲，另有少數則產於新幾內亞一帶。它的天然分佈範圍限於南半球，水平緯度分佈達三十五度之廣，由熱帶以至溫帶都有桉樹生長。此屬林木對於氣候與濕度等環境的適應性很強，有的樹種可耐高溫或多雨的氣候，有的可生長於寒冷或乾旱的環境。桉樹在澳洲缺少氮肥與磷肥的貧瘠林地上仍可滋長繁衍。

由於桉樹種類特多，且可適應各種生育環境，所以在一百年前即被引種於世界其他各地。自第二次世界大戰之後，因對此種樹種更多瞭解，種子交換較以往便捷，桉樹造林也大為擴展。在歐洲、亞洲、非洲以及南美洲各國，都曾引種各種不同桉樹，以解決木材缺乏的困難，這些木材主要為供應薪

炭材、纖維原料與小徑坑木等用。臺灣何時開始引種桉樹，現無資料可考。現有的較大的檸檬桉和大葉桉，則為日治時期所引進的。大葉桉多為行道樹或種植於庭園周圍，檸檬桉雖有小片林地造林，但數量很少，所以此二樹種並無任何木材市場可言。十二年前，康瀚先生曾提倡桉樹造林，並先後引進不少樹種，經浦萊爾博士發現並鑑定者除大葉桉與檸檬桉外，計有細葉桉、赤桉、玫瑰桉、雪梨藍桉、樹膠桉、脂桉、藍桉、眠答那桉等多種。其中數種除在六龜附近有林務局楠濃林區管理處及林業試驗所六龜分所小面積造林地外，餘多為散生各地。

## 適宜臺灣試植有七種

在澳洲各地到處可見天然產桉樹，種類繁多，用途亦不同，所以澳洲的林業經濟實以桉樹木材為主。唯一缺點為此屬木材纖維較短，不能供給需用長纖維工業原料之用。所產木材用作薪材與雜柱材之數量很大，其次則為大建築材、枕木及房屋建材。紙漿與硬板等工業消耗桉樹木材量也很可觀。天然林各種桉樹木材，雖能供作不同用材，但品質並非最優良的。

就上述各項用途而言，桉樹造林地所生產的木材品質與天然林的類似，但在澳洲用作大製材的原料是來自生長緩慢而輪伐期長的天然林，而不能由生產快的造林木代替。但在另一方面看，生長快的造林木供作工業原料之用時，則較天然林木材為優良。

在近六百種桉樹中，大多都不適於臺灣造林。首先應選擇最適宜的樹種試行栽植。樹種選定的原則應為：

- (1) 樹形良好，生長迅速。
  - (2) 木材品質適當。
  - (3) 分佈於夏季降雨型或降雨均勻地區的。
  - (4) 引種其他地區後以生長狀況。
- 由此可將試種的樹種範圍縮小，而無需引進太多樹種，以免浪費人力、財力及時間。浦萊爾博士

曾旅行世界各地，對於各國所引種的各種桉樹生育情形極為瞭解，關於臺灣應進一步試植的樹種，建議有七種，依造林地海拔高度與利用目的，列如附表。

附表：臺灣應進一步試植的桉樹樹種

海拔一千二百公尺以下		海拔一千二百公尺以上	
薪材、樺材	工業用	工業用	工業用
粗皮桉 (E. acceps)	玫瑰桉 (E. grandis)	藍桉 (E. globulus)	
檸檬桉 (E. citriodora)	檸檬桉 (E. citrio-dora)	灰白桉 (E. fastigata)	
細葉桉 (E. eriostoma)	細葉桉 (E. eriostoma)		
大葉桉 (E. robusta)	大葉桉 (E. robusta)		

## 發芽箱育苗後行移植

由成熟的莢果中採集的，除種子外另包括未受精的胚珠，此來雜物數量很多，而種子僅佔百分之三十。因為種子所佔比例頗為固定，所以除試驗研究時外，一般苗圃作業並無需將種子與夾雜物分離。大多數的桉樹種子都很細小，即使不將夾雜物分離，每公升通常也有一百萬粒種子。種子貯藏方法很簡單，只要將種子裝入密封容器內，然後存於乾燥清涼之處即可，雖經三、五年之久，仍可保持良好的發芽力。桉樹種子的發芽率也很高，可達九五%左右。

種子應先播於發芽木箱內。發芽箱的大小，可為六十×四十×十二公分，箱內裝鋪十公分厚的砂，底層箱板的裂隙無須填塞，以便排水。箱內的發芽珠在播種前充分灌水，待過多水分排出後始能播種。播種時宜將種子與乾砂混合，再行播入箱內。每個發芽箱(六十×四十公分)所育苗木不應超過三千株，如每公升含有一百萬種子，且種子與夾雜物之比例為一〇%，而種子發芽率為九五%時，則每箱僅需三分即可，但須均勻撒播。種子播

下後再淺淺覆蓋一層乾砂，以不超過三公分為宜。然後再洒水一次。播種後在床面洒水時，水粒應細小，以防覆蓋種子的細砂被水滴冲移，致種子曝露或正在發芽的種子被埋於砂內，而影響成苗率。用噴壺洒水的衝力較大，不易控制，以改用噴霧器為佳。

發芽後最初一至二星期內，須注意苗木立枯病發生，所以發芽床應排水良好，或於洒水時將少量殺菌劑(如 Cupran)加入水中施用。此殺菌劑亦可於播種前洒水時施用。如發現立枯病時應立即噴酒〇.五%的 Cupros 溶液或 Bordeaux 混合劑以防止蔓延。

在所述七種樹種，僅灰白桉(E. fauriana)種子在播種前需經過層積(Stratification)處理。層積處理的方法為先將種子濕潤，再置入塑膠袋內，貯於攝氏三度的冷藏室中六週即可。為獲得發芽較均勻，生長較一致的苗木，其他樹種亦可採用層積法處理。

發芽後的小苗，須自發芽箱中檢出，移植於開口的塑膠袋中。檢出的時間，應俟第二對葉片發育完成時。檢苗的鋤子，可以竹片製成。移植時先將塑膠袋中土壤以竹籤作一小穴，再將小苗植入，勿使根部卷曲。小苗自發芽箱中檢出移植時很多，大量育苗時可將播種時間預為調整，以配合檢苗的工作量。

### 四至六個月出山造林

播種後四至六個月，苗木高達三十公分，此時出山造林最為適宜。

桉樹在雜草或灌木競爭之下無法生長，所以栽植前整地工作非常重要。潤葉樹林相變更計劃的雙流地區整地情形，很適合桉樹造林的需要，即整地時先將立木砍伐搬出，再將無利用價值的木材與枝梢等堆積焚燒，然後再挖掘植穴。

造林後每年除草三次，至少繼續二年。桉樹在這種情況下生長迅速，每年平均樹高生長可達三公尺。

如果生育環境良好，桉樹的栽植距離不應少於三×三公尺，但因所要生產的木材性質不同而可酌量予以縮減，而決不可少於二×二公尺。林地情況良好時，依三×三公尺距離種植，按樹樹冠可預期於第二年終時達於鬱閉狀態。

桉樹對於生育地土壤所含養分頗為敏感，當被引種於其他地區時，因土壤多較澳洲林地肥沃，所以它的生長也較在澳洲天然生的為快速。

浦萊爾博士認為，臺灣的林地土壤可能已有足夠的鉀肥和磷肥，也許氮肥略為缺乏，但應作簡單試驗調查以察知其確實狀況。

如果整地和以後的撫育工作已照前述各點實施，而每年的樹高生長仍不能達到三公尺時，則可能是因為林地土壤養分不夠，需施用硫酸銨或尿素，必要時再加過硫酸銨，以資改善。

施肥的方法和用量，業經試驗確定。即以六十公克磷酸鹽與三十公克硫酸銨，施於幼樹基部附近土層之上，但須在栽植四個星期以後方可施行。如於栽植之當時或不久後施用，則有傷害或殺死幼樹的可能性。

### 生長快速·產量豐富

桉樹在世界各地人工造林方面已佔有一特殊地位，因為它在熱帶和溫帶地區均能快速生長，於短時間內可收穫多量木材。許多地區生長緩慢的天然潤葉樹林，可以桉樹取代，其材積生長可超過五至十倍之多。為了增產木材，有時且可以桉樹取代針葉樹種。

生產農村用材或工業用材可採用九至十二年的輪伐期，桉樹一經成林後，前述七個樹種都可以萌芽更新方式繼續經營。萌芽林的伐期可縮短二年，如南非的納特地方為生產坑柱用材所種植的玫瑰桉林(Eucalyptus grandis)，第一次伐期為九年，而此後萌芽林的伐期則為七年。納特的氣候條件與臺灣近似，所以在臺灣亦可望獲得類似的成果。如僅為生產農村用材，它的伐期可更為縮短。

至於以萌芽林經營的次數，則因樹種而異。玫瑰桉為萌芽力最差的一種，但至少亦可經營三次萌芽林，然後即須另行造林。

玫瑰桉人工林可依生育地不同而以十至十二年為輪伐期，平均年生長量(除皮)估計可達十五至三十立方公尺。假如育林條件保持適宜，目前在臺灣雙流進行的林相變更地區各種植玫瑰桉可望每年平均生產二十立方公尺林木。

### 五點結論·可供參考

(1) 根據浦萊爾博士來臺考察後及其在世界各地所見，桉樹在臺灣生長應無問題，且可在短時間內生產高量材積。

(2) 桉樹所生產的木材僅適用於工業纖維原料與農村用材，而不宜生產大材供製材之用。桉樹木材品質與價值均低，不能與本省高品質的針葉樹材相競爭，也不能與可供特殊用途的檫木、柚木、泡桐競爭。

(3) 桉樹宜栽植於低海拔地區，因為高海拔地區交通較為困難，生產與運輸費用亦高，殊不經濟。

(4) 浦萊爾博士認為粗皮桉(Eucalyptus teretis)的木材品質與相思樹近似，且可能更好，但生長率則高出相思樹很多，所以此種桉樹，很有可能取代相思樹。

(5) 除特殊地區如保安林地外，林業經營亦須適應經濟原則。關於本省種植桉樹所能獲得的木材生長量、收益與造林等費用，目前尚無確實資料可供參考，所以在大量推廣造林前，須作稍具規模的試植，以免盲目投資，而導致損失。試植的樹種，應以前文浦萊爾博士所建議的七種為限。現林務局已擬定計劃在五個適宜林區各選五十公頃林地供桉樹造林，並將調查每年的生長狀況與記錄各項費用，作最後資料分析之用。此外，林務局亦正進行選每處五公頃的民有林地三至四處，協助其試種桉樹，作為示範林地，以為推廣民間造林的依據。