

玉山國家公園原生物

資源之保存、培育與利用

研究報告(一)

玉山國家公園原生植物資源之保存、培育及利用

研究報告

目 錄

第一章 緒論

第一節 緣起

第二節 研究目的

第三節 研究內容及方法

第二章 原生植物生態

第一節 植物帶之分佈

第二節 原生樹種之功能及特性

第三章 有性繁殖

第一節 母樹之選擇

第二節 種子之壽命

第三節 種子之採集

第四節 種子之貯場長藏

一、貯藏前之準備

二、貯藏法

三、影響貯藏之因子

第五節 種子之休眠

第六節 種子發芽之促進

第七節 影響種子發芽之因子

第八節 種子發芽之觀察

第九節 種子發芽性狀

第十節 種子及成苗形態

第十一節 種子採集目錄

第四章 結論與建議

第一章 緒 論

第一節 緣 起

玉山國家公園面積廣大，區域跨越南投、嘉義、花蓮及高雄四縣；園區內海拔(800 - 3592m)、地形變化甚多，氣候包括了溫帶、寒帶兩種氣候型，受季風調節，冬乾夏溼，雨量集中於五月至九月。正因為地形的高低起伏及氣候因子的交互作用，本區內孕藏了豐富的原生植物資源。其天然針葉林有冷杉、雲杉、鐵杉、扁柏、紅檜、松及其他針葉樹等。其原始約林混生玉山杜鵑等具艷麗花朵的高山灌叢以及經火燒而形成的白木林，景緻優美。天然闊葉林的分佈，主要在八通關古道，觀高至對關間，大分至瓦拉米之間，具有胡桃純林，各類野生蘭及樟科、殼斗科等闊葉林，極富研究價值。

原生植物由於長期演化的結果，在忍受環境逆壓方面有較大之抗性，在美化、綠化及水土保持、邊坡維護上有較高的效果。原生植物有時因森林之大量砍伐或林相變更，而造成了生育地及生態系的破壞，其生息命脈遭到了威脅，例如：台灣杉、台灣粗榧、紅豆杉等。所以針對原生植物樹種，建立基本資料，謀求其生態平衡，為當前重要之任務。可惜，原生植物有系統的繁殖、培育之研究，尚不多見。

為配合國家公園之植物資源保育功能，並開發原生植物於生態上之利用（如：水土保持、邊坡穩定、景觀綠化、提供動物食餌及遊憩解說等），本計劃將針對玉山國家公園區內原生植物之適應特性及生態性利用，加以歸類，並進行種籽蒐集、保存、發芽試驗及苗木生長等調查，嘗試園區內部份原生植物之繁殖及培育，以為日後生態保育之利用，及提供復育方面之應用參考。

第二節 研究目的

本計畫之目的為：

- 一、藉種籽保存及目錄編定，以達到植物基因種質庫建立之目的並促進學術交流及繁殖應用。
- 二、藉數種具觀賞及水土保持功能原生植物之繁殖培育試驗，由其繁殖培育之性獲得更深入瞭解，對於這些植物所具之形態、生態及生長特點，尋求最適之生態性利用。諸如：水土保持、崩場地穩定、景觀綠化及遊憩解說等，可具體發揮國家公園植物之生態保育及景觀解說之功能。
- 三、對於園區內之植物種源將從資源調查進入到資源之保育及利用。許多有關繁殖與培育之實務經驗與成果，將藉苗圃管理運作系統之建立，而獲得累積與推廣。

第三節 研究內容及方法

本計畫針對玉山國家公園豐富的原生植物樹種，進行研究。主要調查路線包括：塔塔加 - 玉山； 塔塔加 - 沙里仙溪； 新中橫公路； 神木林道； 塔塔加 - 楠溪林道；(6)梅山 - 天池；(7)卓溪 - 南安。部份原生植物分佈廣闊，在園區外之種子採集及相關資料亦列入參考。

本計畫之研究方法為：

於夏秋二季赴玉山國家公園區域內採集種子或果實，並進行試驗：

- 一、果實處理：果實已屆成熟者即進行除果皮。果皮尚是綠者則將果實散置竹塑圓盤內，並置於噴霧設施下，來保持果實之濕潤，以促進果實後熟。
- 二、種子抽取成熟種子自果皮內取出後，一部份即立即進行發芽試驗。另一部份則在室內陰乾，待種子乾燥後，即收藏於玻璃容器內，並有緊密封蓋以防水氣之進入，再將罐裝種子置於 4℃ 下儲存。
- 三、測定種子單位重量與每升粒數。
- 四、種子發芽促進根據種子之休眠狀態，採行一種或數種處理。一般而言，種子在常溫下(25℃)進行發芽試驗。於常溫下不能發芽者，則行 4℃ 濕沙層積處理，或者進行硫酸處理，再行變溫處理。變溫條件為白天光照八小時 35℃，夜間 15℃，如此交替運轉。
- 五、種子發芽特性與形態：觀察種子形態與種苗形態，以描繪記錄之。
- 六、將蒐集之種子及參考資料匯整為「種子目錄」，其中列舉植物名稱（學名）、採集地、採種期、海拔、每升粒數、百粒淨重量及發芽方法，以供參考。

第二章 原生植物生態

第一節 植物帶之分佈

玉山國家公園橫跨中央山脈及玉山山脈稜線上，地形以高山及河谷為其特色；全區之地勢均極高，由高山向溪谷依次遞減；氣候受環境影響呈垂直分佈，包括有冷、暖、溫帶氣候型及高山寒帶氣候型，因此，植物之組成及形成相受氣候、高度等之不同而層層變化。

本區約 87% 之地區仍為天然林，包括有針葉林、闊葉林及針闊葉混合林等。天然針葉林包括有冷杉、雲杉、鐵杉、扁柏、紅檜、松及其他針葉樹等主要分佈，面積廣闊。天然闊葉林之分佈在針葉林之下，海拔 2,500 公尺以下，與人工林及竹林混生，主要樹種為樟科及殼斗科。

園區之植物帶可分為寒原植物帶、針葉林帶、針闊葉混合林帶、闊葉林帶及次生植物群落等，分述如下：

一、寒原植物帶

分佈於林木界限以上，多岩屑崩壞之稜脊。土壤發育不良，復因天寒風勁，阻礙樹木生長，植物一般甚矮小而成匍匐狀叢生。木本植物亦多呈匍匐狀，主要有玉山圓柏和玉山杜鵑、玉山薔薇、玉山小蘗及混生灌叢。一般雙子葉植物均花大而色彩鮮艷，苔蘚地衣在森林中處處繁生而呈地毯狀，形成寒原帶特殊植物景觀。

二、針葉林帶

亞高山針葉林帶 - 以蒼鬱之常綠針葉林為主。主要有玉山圓柏林及台灣冷杉林。

冷溫帶山地針葉林帶 - 分佈於海拔 2,500 - 3,000 公尺間，主要樹種為台灣鐵杉及台灣雲杉；伴生樹種有台灣華山松、台灣二葉松、高山櫟等喬木類。

三、針闊葉混合林帶

此林帶位於冷溫帶山地針葉林帶以下至海拔 2,100 公尺之間。其植生組成漸趨複雜，以紅檜、台灣杉等優勢種組成第一層樹冠；第二層樹冠為次優生種之昆蘭樹、大葉楠、台灣紅榨槭、狹葉高山櫟等闊葉樹；第三層為灌木層；第四層為地被植物層。層層鬱閉，故林下樹蔭溼潤，羊齒與苔蘚植物繁生，使樹幹多著生植物。

四、闊葉林帶

分佈於海拔 2,100 公尺以下，以樟科及殼斗科植物為優勢樹種，包括大葉校力、楓香、台灣胡桃、山黃麻、栓皮櫟等。其中栓皮櫟常呈純林，其餘則少呈散生。

五、次生植物群落

玉山國家公園之次生植物群落主要為高山草原，多夾雜演進針闊葉混合林以上各林帶。一般高山草原可分為玉山矢竹、高山芒及兩者混生等優勢分子，其中以玉山矢竹分布最廣。高山草原常伴隨之次生植物群落布亞高山針葉林帶為冷杉和雲杉，在冷溫帶山地為台灣二葉松林；在針闊葉混合林帶之次生植物群落則為台灣赤楊及台灣二葉。而闊葉林帶因較接近人煙，易遭受破壞而成次生林，次生林演變多始於五節芒草生地，再漸次演變為香楠、榕屬之天下。

由上述可知，玉山國家公園境內，植物種類變化其鉅，廣之樹種繁複。關於玉山國家公園之規劃報告書甚多，其中的植物資源，多為區域性之植物群落分佈調查，詳細之植物資源調查，可參考針對植物生態所調查之報告，如玉山國家公園關山區維束植物調查研究報告（郭長生，1988）、玉山國家公園東埔玉山區維管束植物細部調查（郭孟城，1988）、楠溪林道永久樣區植被調查報告（陳玉峰，1988）、玉山國家公園植物開花週期之研究塔塔加 - 玉山主峰（呂理昌，1990）等。為植物種類及生態之細部調查，亦於調查步驟，能有更進一步之培育、管理、應用等方面，且以台灣原生樹種為主之報告，尚不多見。本報告之目的，乃在延續前者所做之植物資源調查資料，加強國家公園內植物之保育、培育之技術及其生態性利用，以達到原生樹種在實際運用上之多種功能。

第二節 原生植物之功能及特性

玉山國家公園植物資源豐富，如上節所述，種類繁多，涵蓋甚廣。茲就園區內部分原生植物之分佈海拔、適應習性、生態特性及其應用等，加以歸類為：一、觀賞植物，二、水土保持植物兩大部分，列表以供參考：

上表原生植物除概分為觀賞性及水土保持之功能外，許多植物兼具有耐火之特性。如：台灣扁柏、台灣肖楠、紅檜、台灣二葉松、青剛櫟、栓皮櫟、槲子櫟、馬醉木、南燭、大頭茶、紅淡比、火炭母草、山麻黃、紅毛杜鵑、金毛杜鵑、樹杞、呂宋莢迷、楊梅、台灣冬青、厚皮香、鐵冬青、日本女貞、紅花八角、台灣八角金盤、江某、樟樹、筆筒樹、台灣杪樞、火燒柯等，均為耐火之樹種（李瑞宗，1990）。

一、玉山國家公園區內之觀賞植物

植物名稱	海拔	分佈	適應性	生長習性	形態	栽植法	用途
------	----	----	-----	------	----	-----	----

秋冬季葉色變化植物

- | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------|------------|----------|---------|-------------------------|-------|--|
| 1. 台灣紅榨槭(槭樹科) | 全省中海拔 | 陽性樹，抗風力中等潤 | 落葉喬木、幹直， | 高6-15m | 掌狀裂葉，秋末落葉前變紅，翅果由綠轉褐 | 播種或扦插 | 行道樹、林道、庭園、
溼至略乾之石礫地至山
公園綠地
地壤土 |
| <i>Acer morrisonense</i> | 1800 - 3000m | | 15m，枝下高 | | | | 冠傘狀圓錐體 |
| 2. 青楓 | 全省山地 | 陽性樹，抗風力中等， | 落葉喬木，幹多細 | 枝，高1-6m | 掌狀裂葉，冬季落葉前葉變紅，翅果由綠轉褐 | 播種或扦插 | 植於低溫成霜期長之地
中等濕潤之壤土
區，冬葉變紅，景觀甚
體 |
| <i>Acer serrulatum</i> | 100 - 2500m | | 冠傘形 | | | | 美 |
| 3. 台灣欒樹(無患子科) | 中北部山地 | 陽性樹，抗風、抗旱 | 落葉喬木，可 | 長至15m | 二回羽狀複葉，7-9月花、花金黃色、11-12 | 播種 | 觀花、果，園景樹、行
幹直分枝多，樹冠傘形
開 |
| <i>Koelreuteria formosana</i> | 100 - 2000m | | 枝高至2/3 | | | | |
| 4. 無患子(無患子科) | 海岸至1000m以下山地 | 陽性樹，稍耐蔭，稍具 | 落葉喬木， | 高20m以上 | 羽狀複葉、秋末葉變黃 | 播種 | 行道樹、蔽蔭樹、園景 |

Sapindus mukorossi
果橙褐色

抗風力
樹

, 幹直立, 樹冠傘形, 核
枝木高 1/2 左右

5. 玉山假沙梨(薔薇科) 全省高地
1-8m, 枝下 單葉常綠, 落葉前變紅 播種或扦插

Stranvaesia
樹形散漫不, 花白形小, 果熟深紅
niitakayamansis

陽性樹, 抗風稍強, 潤 小喬木, 高
觀果誘鳥價值
濕至中等, 旱地之礫土 高 0.5-4m,
至壤土, 適應性較廣 定形

木本觀花觀果植物

1. 硃砂根(紫金生科) 500 - 1800m
40-80m 樹形低矮耐修剪 播種
闊葉林和針葉林下
庭園植物

Simrar.crenata

極耐蔭, 性喜濕潤適中 常綠小灌木, 高
果實鮮紅, 可為矮籬或
土壤

2. 大葉溲疏(山梅花科) 全省 100 - 1000m 山區林
高 1m 左右有 全株被星毛頂生圓錐花 播種
Deutzia pulchra 綠、開闊地或河灘上
分枝多, 靠 序, 春花色白, 成串成

出枝條 叢

陽性植物, 耐旱, 對土 常綠灌木,
綠籬
壤要求不嚴苛 時可達 3m,
地面處, 常伸

3. 台灣馬醉木(杜鵑科) 全省
3m 幹 單葉、花冠花壺狀, 色 播種, 扦插
Pieris taiwanensis 2000 - 3200m
白、偶有紫斑, 蒴果褐

陽性樹, 適乾燥, 貧瘠 常綠灌木, 高 1 -
花形美、量多, 可為庭
之高山草生地或灰化地 直硬, 樹冠圓錐狀
園木、綠籬

色

4. 山櫻花(緋寒櫻)(薔 300 - 2200m 不耐蔭、喜生長於肥厚 落葉喬木，可高達
10m 單葉，葉基兩個腺點， 播種或扦插 秋冬季落葉，先花後葉
薇科) 與其他闊葉樹混生 排水優良之土壤 樹冠葵扇形、枝條
直立 托葉羽狀，花粉紅至深 極具觀賞價值
Prunus campanulata 紅，懸垂鐘狀、
果核成 熟色紅

5. 西施花(杜鵑科) 全省山地 耐蔭至半耐蔭，抗風力 常綠灌木，高 2-
6m，枝 單葉，初生葉紅紫，花 扦插、播種 花美、集中枝稍，宜林
Rhododendron 300 - 2500m 弱、中等潤濕之山地壤 下高自地面起，分
枝多 粉紅，漏斗狀，鐘形， 下栽植，可行植列植或
ellipticum 土 樹形鬆傘狀
蒴果褐色 單植

6. 森氏杜鵑(杜鵑科) 1500 - 3500m 陽性植物、稍耐蔭 常綠小喬木，高約
5m 以 葉革質，深綠色，3 - 6 扦插 觀花，適於庭園觀賞
Rhododendron 常生長於林緣 下，闊扇狀株形
moril
月開花，繖形花序數十
朵聚生於枝端花粉紅至

白色

7. 金毛杜鵑(杜鵑科) 300 - 2500m 陽性樹，抗風力稍弱中 常綠灌木，高 0.5
- 3m 單葉，密佈腺毛，花紅 扦插、播種、或 花終年可見，葉有腺毛
Rhododendron 等濕度之酸性貧瘠土 分枝多且細，樹形圓錐

色潤，漏斗狀，頂生， 移植 ，適花園、庭園

oldhamii

形

蒴果褐色

8.紅毛杜鵑(杜鵑科) 200 - 3500

陽性樹，稍耐蔭，抗風 常綠灌木，高 0.5

- 2m 單葉，厚紙質，花紫紅 扦插、播種

觀花 7-12 月，行、列植

Rhododendron

力強、耐旱、中等潤濕 分枝自地面起，樹形呈

，闊漏斗形，蒴果褐色

或庭園

simsii

山地壤土

闊傘狀

9.唐杜鵑(杜鵑科) 200 - 600m

陰性樹，抗風力弱，潤 常綠灌木，高 1-3m，

自 單葉紙質，花紫紅至暗 扦插、播種

觀花，適於庭園半遮蔭

Rhododendron

濕之壤土

基部分枝，多且細，樹 紅，

集生枝稍，蒴果褐

或遮蔭處

simsii

冠圓形

色

10.玉山繡線菊(薔薇科 1500 - 2500m

不耐蔭，石質土至壤土 落葉小灌木，高 0.5

- 2 單葉，花白，繖房狀， 播種

觀花，庭園觀賞

) Spiraea

m，枝幹柔細

聚集成

簇

morrisonicola

11.台灣繡線菊(薔薇科 全省

陽性植物，抗風力中等 落葉小灌木，高 0.5

- 2 單葉，花白至粉紅，6 播種

可列植或叢植

) Sporaea 2000 - 2800

乾至潤濕之石質土，礫 下高 0.3-0.5m，

樹冠傘 -8 月，蒴果褐色，10 -

formosana

土、壤土

形、幹柔細

2 月果

期

12.戀大花楸(薔薇科) 全省高地

陽性樹，稍耐蔭，抗風 落葉小喬木，高

0.5-6m 羽狀複葉，落葉時變紅 播種或扦插 葉落時變紅，果熟顏色
 Sorbus 2500 - 3500m 力稍強，乾至中等潤濕，分枝高度地面至 3m
 樹，花白，果期 11 - 12 月 變化適行道樹，庭園樹
 randaiensis 之礫土，石質土 壤土 樹冠方形
 仁果狀，由黃變紅

13. 笑靨花(薔薇科) 全省 不耐蔭，抗風力強，乾 落葉喬木，高 1-2m
 枝條 2 - 3 月開花，細弱枝條 播種；扦插 春夏花白，蔕生於整個
 Spiraea 1000 - 3000m 至中等潤濕之礫土、石 細長，葉鋸齒緣，
 表面上，開滿了白花朵，聚 枝條，可為綠籬
 prunifolia 質土、壤土 有毛或光滑、背密生毛
 集成，串無梗繖形花序

14. 呂宋莢迷(忍冬科) 山麓至 1000m 山區之稜 陽性植物耐旱、耐瘠 落葉性，高
 可達 4m 有明 春季(3-4 月)開花，白 播種 花果均具觀賞價值，可
 Viburnum 線，急斜地及岩石、石 顯主幹、樹冠
 長橢圓形 6-9 月結滿紅色果實。 為園景樹
 luzonicum 礫地 枝下高較高

15. 小葉莢迷(忍冬科) 全省高地 陽性樹，稍耐蔭抗風力 灌木、高 0.5-4m，
 自基 單葉常綠，花白形小， 扦插、播種 花、果均美可為綠籬、
 Viburnum 2300 - 3300m 中等，略旱至中等潤溼 部分枝 針枝修長，
 樹 核果熟時朱紅色，果期 花圃
 parifolium 之山地壤土 形橢圓
 9-11 月

草本花壇植物

1. 玉山沙參 (桔梗科) 全省山地
或少 葉線狀披針形、合瓣鐘 播種
Adenglica 2300 - 3000m
20 - 形花、藍色，蒴果，色
morrisonensis

陽性植物，抗風力中等 多年生草本，單莖
花形、花色皆美，可為
，中等濕潤之石質土至 數分莖，直立，高
盆花或花園草花
山地壤土 100cm 綠轉褐

2. 玉山當歸(撒形花科) 中央山脈高地
直立形， 二回羽狀複葉，三角形 播種
Angelica 3000 - 3900m
100cm ，複撒形花序大形，花
morrisonicola
萼淺杯狀，花瓣橢圓，

陽性植物，抗風力中等 多年生草本，
花繖形、白至黃色，宜
，略旱至中等濕潤之石 花分歧，高 50 -
叢植
質上

黃白色

3. 玉山石竹(石竹科) 全省山地
少分 單葉線形，離瓣花，粉 播種
Dianthus 1400 - 3700m
立散 紅色，全年有花，蒴果
pygmacus
褐色

陽性植物，抗風力中等 多年生草本，單莖
花略大、色美、宜密植
，中等濕潤之山地壤土 枝高 15-60cm，直
或散生
疏狀

4. 阿里山龍膽(龍膽科) 全省高地
叢生 單葉革質，中型合瓣鐘 播種、移植
Gentiana 2700 - 3830m
形花或管狀花，藍色，
arisanensis
果褐色

陽性植物，抗風力強， 多年生草本，單莖
花形、花色皆美，密植
略旱至中等濕潤之石質 直立形，高 3-12cm
土至壤土 蒴

5. 台灣龍膽(龍膽科) 全省高地
貼地 單葉線狀披針形，中型 播種、移植
Gentiana 700 - 3300m
合瓣花，褐黃至鮮黃色

陽性植物，抗風力強， 多年生草本，匍匐
觀花，宜叢植，花園植
中等潤濕之山地壤土 高 5-15cm
物

, 蒴果褐色

6. 玉山龍膽(龍膽科) 全省高地
形, 單葉冬枯, 中型全瓣花 播種、移植
Gentian scabrida 2200 - 3500m
25cm 、褐黃至鮮黃色, 蒴果

褐色

陽性植物, 抗風力中等 多年生草本, 直立
觀花, 宜叢植, 花園植
物, 中等潤濕之石質土至 略有分枝, 高 8-
壤土

7. 台灣百合(百合科) 全省低地至
直立 單葉冬枯, 大型筒狀花 播種
Lilium formosanum 35000m
100cm , 白色帶紫紋, 單頂或

總狀花序, 蒴果褐色

陽性植物, 抗風力強, 多年生草本, 單莖
花大而美有香氣, 宜散
中等潤濕至耐旱之沙土 少分枝, 高 20-
植或行列植, 適草生地
至壤土

、花圃

8. 梅花草(梅花草科) 全省高地
草花 單葉多汁厚紙質, 離瓣 播種
Pamassia 2000 - 3200m
對稱花色花, 單頂生,

Palustris

蒴果褐色

陽性植物, 稍耐蔭抗風 多年生草本, 小型
花、葉均具觀賞性, 宜
力弱, 潤溼之山地壤土 單莖, 高 3-15cm
密集式栽植。

9. 台灣唐松草(毛茛科) 潮溼之山壁上
高 20-50 葉根生, 2-3 回三出羽 播種、移植
Thalictrum 600 - 300m
長柔軟, 開
fauriei

稍耐蔭、喜溼潤地
可密集栽植

cm

多年生草本,
狀複葉、柄

白花

觀葉或樹形美觀的植物

1. 刺格(桑科) 全省低地至 1500m 陽性樹、抗風力強乾旱 蔓性灌木，
有針刺，高 單葉常綠，小型離瓣花 播種或扦插 觀果、色美、可少株密
Cudrania cochinch- 至中等潤溼之壤土至礫 0.5-3m，自基部分枝
、黃綠色，瘦果金黃色 植，為綠棚，牆頭植物
inensis 土 9-12月
2. 台灣八角金盤(五加 全省 耐陰樹種，抗風力弱 小喬木高 3-6m，
少分枝 掌狀裂葉，小型離瓣花 播種或移植 觀葉，可行植於大喬木
科) 1800 - 2500 潤溼之壤土 樹冠半圓球狀 黃
綠、白色，核果由 之下
Fatsia polycarpa
綠轉褐黑
3. 烏心石(木蘭科) 全省低地至 2200m 耐陰性強，宜植於肥沃 常綠喬木、
樹高 20m，生 葉芽被赤褐色絨毛，葉 播種、扦插 園景樹、行道樹觀花植
Michelia compressa 之壤土 長慢、幹直立枝葉繁茂
長橢圓形，花淡白色， 物，類食餌植物
、樹冠橢圓形
至圓錐形 蓇葖果
4. 大葉楠(樟科) 全省低地至 極耐陰，喜肥沃土壤， 常綠大喬木、高可
達 30 葉長，倒披針形，波狀 播種或扦插 園景樹、行道樹
Machilus kusanoi 1500m 山區 抗風 m、樹冠圓形至扇
形， 緣、背灰白
冠幅 8-15m
5. 紅楠(樟科) 全省低地至 1500m 山區 耐陰，抗風，耐潮不擇 常綠大喬木，

高可達 25 m 葉厚革質、表面有光澤 播種或扦插 春季嫩葉呈紅色，極具
Machilus 土壤 m，樹冠圓形至扇形
 背灰白、圓錐花序果熟 觀賞價值，園景樹、行
thunbergii
 時黑色 道樹

6. 黃連木 (漆樹科) 中南部山區 1200m 以下 陽性樹，抗風力，強乾 落葉中喬大、
 高 6-15m 羽狀複葉、花小型、黃 播種或扦插 特有落葉景觀、宜行、
Pistacia chinensis 旱至中等潤濕之石礫、，枝下高 2-6m，樹冠
 闊 白色、核果紅棕色 列、單植、可為行道樹
 砂土 狀
 、庭園木

7. 鵝掌柴 (五加科) 全省底海拔 1500m 以下 陽性樹耐陰，抗風力中 常綠中喬木，
 高 8-25m 掌狀複葉，集中枝，稍 播種或扦插 葉型特殊，水保護坡樹
Schefflera 至弱潤溼至中等之石質，枝下高 4-10m，樹形
 小型離瓣花，黃白色， 種可行列單植
octophylla 土至壤土 散狀 核果狀蒴
 果，綠轉褐

8. 華參 (五加科) 全省中海拔山地 1800- 陽性樹，稍耐陰，抗風 小喬木或灌
 木，高 1.5- 掌狀裂葉，集生頂端小 播種或扦插 葉型特殊，適山地護坡
Sinopanax 2500m 力中至弱，中等潤濕之 6m，枝下高 1-3m，
 樹形 型離瓣花，黃白色、核，路邊栽植，單行列或
formosanus 山地壤土 疏散狀
 果褐綠 散植

9. 昆欄樹 (雲葉科) 中、低海拔山區 600- 陽性樹，稍耐陰，抗風 常綠大喬木，
 高 6-30m 單葉叢生枝梢，無瓣小 播種或扦插 葉形美，質或佳，可為
Trochodendron 3000m 力中等，潤溼之壤土，枝下高 5-20m，
 樹冠 型花，黃綠色，蓇葖果 行道樹、公園、庭園木

arailoides
黃褐色

傘狀
、行列或單植

10. 阿里山榆(榆科) 全省中海拔 1200-2500m 陽性樹, 抗風力強、潤 落葉中喬木,
高 6-20m 單葉小型離瓣花, 色黃 播種或扦插 觀葉、觀果, 行道樹,
Ulmus uyematsui 濕之壤土 分枝高度 3-10m, 樹冠
綠, 翅果黃綠轉褐 庭園樹, 水保樹種

潤卵形

11. 台灣肖楠(柏科) 全省低中海拔 陽性樹, 抗風力中等, 常綠中喬木,
葉十字對 葉小而特長, 毬果圓錐 播種 庭園樹, 景觀區綠籬用
Calocedrus 300-1900m 乾潤之砂粘質壤土 生, 鱗片狀
狀橢圓形, 翅果褐色
formosana

玉山國家公園區內之水土保持植物

植物名稱	海拔	分佈	適應性	生長習性
------	----	----	-----	------

覆蓋草本

能高紫雲英(蝶形花科)	中央山脈高地	半遮蔭、抗風力弱潤濕	一年生草本高
15-30cm 羽狀複葉, 蝶形花紫粉	播種或分株	觀花, 可固定氮素, 有	
Astsagalus	2200 - 3000m	至水濕之山壤土	, 匍匐性
紅色, 莢果褐黑色		利土壤改良, 水土保持	
nokoensis			

兩耳草 (禾本科) 海邊至 1600m 極耐蔭喜生於溼潤地 多年生匍匐草本，
蔓延 葉寬約 1cm 花序呈分叉 播種或分株 水土保持 生長或草匐狀
Paspalum conjugatum

白頂早熟禾 (禾本科) 全省高地 陽性植物，稍耐陰、抗 一年或多年生
草本，高 線形葉、冬枝、圓椎花 播種或分株 水土保持
Poa acroleuca 22300 - 3000m 風力強、潤濕地之壤土 15-30cm，桿
叢生 序、禾穗 2-4 朵、黃綠
、草原地
穎果、綠褐

台灣早熟禾 (禾本科) 全省高地 陽性植物，稍耐陰，抗 一年或多年生
草本，高 線形葉、冬枯、圓椎花 播種或分株 水土保持
Poa formosae 2300 - 3000m 風力強，潤濕地之壤土 15-30cm，桿叢生
序、小穗 2-4 朵、黃綠
、草原地
，穎果、綠褐

高砂早熟禾 (禾本科) 全省高地 陽性植物，稍耐陰，抗 一年或多年生
草本，高 線形葉、冬枯、圓椎花 播種或分株 水土保持
Poa takasagomontana 2300 - 3000m 風力強，潤濕地之壤土 15-30cm，桿叢生
序、小穗 2-4 朵、黃綠
、草原地
，穎果、綠褐

攀緣或蔓狀藤本

玉山舖地蜈蚣(薔薇科) 全省高地 陽性植物，抗風力強， 匍地性灌木、
 高 0.1 - 單葉、革質、離瓣花、 播種、扦插、壓 水土保持
 Cotoneaster 2200 - 3500m 耐旱，著根岩中 0.3m 平展，幹硬
 白色、仁果紅色 條
 morrisonnensis

台灣常春藤(五加科) 全省山地 半遮陰性，抗風力中至 攀緣性
 三 五裂片，小型離瓣 扦插或取不定根 單或叢植，適吊籃植栽
 Hedera rhombea 600 - 2500m 弱，略旱至中等潤濕之
 花、黃白色、漿果、由 移植 、綠籬附生植物
 石壁樹幹上

綠轉褐

大枝掛繡球(八仙花科) 全省山地 半遮陰，抗風力弱，中 蔓藤或灌木
 單葉、小型離瓣花，萼 以莖節做無性繁殖 水土保持
 Hydrangea 1500 - 3200m 等潤濕之岩石樹枝上 片
 明顯花白、蒴果由綠 殖
 intelgrifolia
 轉褐

火炭母草(蓼科) 全省中、低海拔 陽性植物，稍耐蔭抗風 多年生草本，
 蔓藤性高 單葉有倒V字型花紋， 播種 水土保持
 polygonum chinense 2500m 以下 力中等，潤濕至中等溫 0.5-2m 小
 型離斑花，堅果黑色 度之壤土至石礫地

波葉山螞蝗(蝶形花科) 全省山地 強陽光或半遮陰，耐酸 多年生匍地性灌木
 高 三出複葉，葉灰綠色， 播種、扦插 有根瘤，可固定空中游
 Desmodium seqluax 300 - 2200m , 耐瘠，喜潤濕至中等 0.5-1m，團簇形樹

冠 有絨毛，莢果種子褐色

離氮素，有利土壤改善
濕度，宜山地壤土

竹類

玉山箭竹（禾本科） 1000 - 3500m 陽性植物，稍耐陰抗風 常綠多年生直立竹類、
葉寬 1cm 葉下光滑，表 用莖桿、根鞭繁殖 水土保持
Yushania 力強，地下莖走出叢生 秆高 1-4m，叢生形
有黃褐色細毛，穗狀花序 2-7 朵，黃紫色果實
niitakayamensis , 對地面土石被覆把持
橢球形 牢固

包籜箭竹（禾本科） 1000 - 2000m 陽性植物，抗風力強， 多年生直立竹類
葉寬 2cm ，葉下光滑常 根株或地下莖繁殖 水土保持
Pseudosasa usawai 地下莖橫走地中單軸，
全綠 殖 散生

台灣矢竹（禾本科） 1500m 陽性植物，抗風力強， 多年生直立竹類
葉寬 3cm，葉下有毛， 根株或地下莖繁殖 水土保持
Sinobambusa kunidhii 地下莖橫走地中單軸，
具細鋸齒 殖 散生

灌木類

台灣馬桑(馬桑科) 中低海拔山區 陽性植物,抗風力中等 灌木 高0.5-2cm
疏散 單葉對生,雌雄異株黃 播種、扦插 根瘤會固氮,根、種子
Coriaria intermedia 300 - 2800m ,潤濕之石隙壤土 開,自基部分枝
色花,蒴果,綠轉褐 有毒

杜鵑類(杜鵑科) 低海拔地區至 陽性植物,抗風力常綠 常綠灌木,葉
半革質, 單葉互生,卵形或橢圓 播種、壓條及扦插 觀賞及水土保持
Rhododendron sp. 3500m 中等至強,富有機質之 表面散生粗毛,花
冠闊 形,小枝有毛,蒴果 插 微酸性土壤 鐘形,花色繁
多,由白 紅、紫及 兩色交雜者皆
有之

高山薔薇類(薔薇科) 1500 - 3200m 陽性植物,抗風力中等 常綠小灌木,枝條
散生 葉互生,奇數羽狀複葉 播種、扦插 觀賞及水土保持
Rosa sp. ,微酸性之粉質壤土 棘刺
鋸齒葉綠,具托葉,瘦
果

喬木類

針葉樹

台灣冷杉(松杉) 2300 - 3800m 高地陽性樹,耐強烈陽 常綠大喬木,幹皮
灰褐 葉闊線形,背面有兩條 播種 行道樹、造林樹種

Abies kawakamii
白色氣孔帶。毬果直立

光及乾燥，適砂質粘質，有鱗片狀剝裂

，長橢球形

壤土

台灣雲杉（松科） 2000 - 3000m
灰褐 葉線形，橫斷面多為四 播種

高地陽性樹，喜潤濕之 常綠大喬木，幹皮
行道樹、造林樹種

Picea morrisonicola
角形，毬果懸垂，柱狀

壤土 有不規則龜裂

長橢球形

台灣黃杉（松科） 800 - 2000m
黑褐 葉扁平，先端有深裂， 播種

陽性樹，喜潤濕之砂質 常綠大喬木，幹皮
行道樹

Pseudotsuga
則溝裂 果鱗菱形
wilsoniana

壤土 色，縱向不規

台灣二葉松（松科） 800 - 300m
褐鱗 葉針狀，二枚一束，橫 播種

陽性樹，耐旱對氣候之 常綠喬木，幹皮灰
造林樹種

Pinus taiwanensis
平展 斷面半圓形，毬果長橢

適應性極強 片狀落，枝條

圓狀卵形；種子有翅

華山松（松科） 2000 - 3000m
褐色 葉針狀，五枚一束毬果 播種

陽性樹，乾或潤濕之壤 常綠喬木，幹皮灰
造林樹種

Pinus armandi
果鱗菱形先端

土，枝條平滑 平展 長卵形，

不反捲，種子卵形

台灣五葉松（松科） 600 - 2000m
褐至 葉針狀，五針為一束橫 播種

Pinus morrisonicola
斷面三角形，毬果卵形

橢圓形，果鱗先端反捲

陽性樹、乾或潤濕之壤 常綠喬木、幹皮灰
造林樹種

土

黑褐色，裂口參差不齊

薄片狀剝落

闊葉樹

櫻花類（薔薇科） 中、高海拔
葉鋸齒狀，具托葉花 2- 播種、插條或壓
Prunus sp.

3 朵簇生於枝節上，種

類多，花有白、紅、緋

紅等色

陽性樹、喜排水良好及 落葉喬木

高地段行道樹、庭園觀

深厚土壤之環境，能耐

賞樹種

寒

栓皮櫟（殼斗科） 700 - 2200m
樹 葉長橢圓至闊披針形， 播種、扦插

Quercus variabilis

樹形佳 黃花、小型單性無瓣，

莖夷花序，堅果黃褐色

陽性樹、抗風力強、耐 落葉喬木，高 5-18m
可為變色落葉觀賞林

旱、乾至中等潤溼之壤 皮粗裂，枝細，

土、深根性

傘形

台灣赤楊（樺木科） 2500m 以下
平滑 葉卵形或橢圓形紙質， 播種

Alnus formosana

鋸齒緣，果為木質毬果

陽性樹、喜排水良好之 喬木，樹皮灰褐色
具根瘤，可固氮，有改

之石櫟崩塌地，耐瘠，

良土壤之效

適山地石質土壤

，種子為子堅果黃褐色

山麻黃（榆科） 1800m 以下
樹 葉卵狀橢圓至披針，腋 播種
Trema orientalis
生聚散花序，形小黃綠

陽性樹 抗風力中等， 小喬木，高 5-15m，
水土保持
耐瘠 耐乾 潤濕壤土 形披傘蓋形
處，深根性

、核果綠轉黑

苦楝（楝科） 0 - 900m
20m， 葉互生，2-3 回羽狀複 播種
Mslia azedarach
葉，小葉先端尖銳，基

陽性樹，耐旱，耐瘠， 落葉喬木，高 10-
水土保持
耐潮，風鹼土 樹冠展成傘形

部圓形，核果黃熟，種

子暗褐

羅氏鹽膚木（漆樹科） 1500m 以下
倒 葉對生，一回羽狀複葉 播種
Rhus semialata
，花頂生圓錐狀，核果

陽性樹，抗風力強，耐 小喬木，高 3-10m，
水土保持
瘠，耐乾旱，適山地壤 三角樹形

紅磚色扁球形

土屋石質土

台灣化香樹（胡桃科） 300 - 2000m
傘 葉對生，一回羽狀複葉 播種
Platycarya
，花單性花穗狀，堅果
stribukacea
褐色

陽性樹，耐瘠抗風中等 中喬木，高 3-12m，
水土保持
，乾或潤濕，石質土壤 體開展或闊圓株形
或岩隙

褐毛柳 (楊柳科) 1900 - 3200m
開 葉披針形, 長達 10cm, 播種、扦插
Salix fulvopubescens
葉背被淡褐色短柔毛,
蒴果褐色具白毛

陽性樹, 耐酸瘠, 抗風 小喬木, 高 1.5-6m,
水土保持
弱或中等, 宜中等潤濕 展稀疏樹形
土壤

九芎 (千屈葉科) 800 m
樹 葉小, 樹皮每夏脫皮一 播種、扦插
Lagerstroemia
圓錐形, 次, 頂生圓錐花序色白
subcostata

陽性樹, 耐瘠不耐寒 落葉喬木, 高 15 m,
水土保持
軒直立, 樹冠
枝下高較高

大頭茶 (山茶科) 400 - 1000m
幹直立 葉先端圓或凹下, 老葉 播種、扦插
Gordonia axillaris
樹冠橢圓 變紅, 花大、色白、單
生花

陽性樹、耐風、不擇壤 常綠高 10m 左右
園景樹、觀花觀葉均宜
土、適應性強 、枝條直上、
形

第三章 有性繁殖

有性繁殖 (Sexual propagation) 或稱兩性繁殖 (Digenetic propagation) 乃經由配偶子結合形成子，播於土中或其他介質中，令其發芽生長者，即為人工播種法。此播種法之優點如下：

- 一、繁殖容易，短期內可得多數之幼苗。
- 二、由於種子便於貯藏攜帶，即使遠離母株之土地，亦可容易繁殖。
- 三、透過育種技術，可藉有性繁殖育成優良品種。
- 四、經播種育成之實生苗，較無性繁殖之苗根系發達，生長強健且壽命較長。

若能慎選母樹，利用適當技術處理，控制外在因子，與改進育苗設施，自可育成大量優良的健壯苗木，以供應用。

近年來，由於林木對人類生活及環境保護之重要，各國紛紛擴大人工造林，集約採集育苗栽培之工作日顯重要。本章即整理有關種籽蒐集、貯藏及發芽等資料，以利林木植物之有性繁殖。

第二節 母樹之選擇

在行植物有性繁殖前的種子採，集對於母樹的選擇十分重要，茲簡述如下：

一、母樹的產地

母樹生產種子以提供同一地區之栽植為原則，至少應與預定栽植之地的環境條件相同極相似的環境為宜。選擇優良母樹，則自母樹所得之種子而育成的苗木，保有該優良母樹之特性，並適應於栽植地之環境。故母樹之地理位置、海拔高度、地質等，與造林地之環境相差甚鉅者，應極力避免。

二、母樹的年齡

選擇壯年盛困的植株或林分，作為採種母樹是為最佳，即連年生長已達最盛期；幼齡母樹之種子，雖發芽率及幼苗生長均佳，但移植後幼苗生長往往過於衰弱；老齡母樹所產種子，則粒小體輕，發芽率低，幼苗生長不良，易在苗床期中枯。死採種宜於母樹豐產之年行之，以確保種子優良品質。

三、母樹資料建立必要

為求採集優良品質之種子，應極力避免臨時性之母樹選擇。如：設置長期採種之母樹林，禁止主伐，予以母樹林必要之保護管理，審視歷年結實量的豐歉，建立可供連年輪採之母樹林。

建議：

有關優良母樹之選擇，其基本資料之建立，可由國家公園園區內之巡視保育員，就樹種之地點、年齡、歷年結實情況等等，實地勘察記錄並加以編號及建檔，以使林木種子來源不虞匱乏，建立保育、復育等工作之基礎。

第二節 種子之壽命

植物種子之壽命視種而異，於天然環境中，依壽命之長短，可分為三大類：

一、短壽種子

壽命為三年或少於三年者。多數針葉樹及闊葉樹種子即屬此類。例如榆 (Elm)、楊(Poplar)、柳 (Willow)之種子於天然環境中其壽命僅為數週或數月。冷杉類(Abies spp)、櫟類(Quercus spp)及板栗(Castanea mollissima)等，發芽力之保存期僅為一年、杉林(Cunninghamia lanceolata)種子經處理後，須即施行適當之貯藏，否則僅可保存六個月。

二、中壽種子

壽命為三年至十五年者。松類(Pinus spp)之晚熟毬果在未脫落以前，仍可保存種子之生活力。

三、長壽種子

壽命為十五年至一百年以上者。荳科中之種子，如：相思屬(Acacia)、合歡屬(Albizia)等，其壽命較長，或可保存 150 200 年；而疏林中之寒帶羽扁豆(Lupinus arcticus)之種子壽命有埋藏適宜之環境，其壽命可逾 10 倍以上。如欲長期維持其壽命，一般共同遵守之原則如下：

完全成熟種子較未成熟者可長久維持其壽命。

種子具高活力者與低活力者相較，則壽命較長。

凡具堅硬、不滲透種皮種子，較柔軟、滲透種皮者，可獲較長期之壽命維持。

未損害種子於貯藏及處理期間，可獲有效保存其活力，壽命可維持較長。

在低含水量及溫度位於冰點以下之環境，昆蟲及病原菌之活動呈遲滯或停止，有利於種子壽命之維持。

環境溫度及水分呈穩定變化者，可維持較久之壽命。對多數樹種而言，貯藏環境中之溫度較低及種子含水量較少者，壽命維持之時間較久（王子定，郭幸榮 1985）。

第三節 種子之採集

種子成熟的過程，是營養物質在種子內不斷累積，多種有機質和礦物質從莖、葉流入種子，以糖、脂肪和蛋白質的形態貯存於種子內部。成熟的種子，常常表現出絕對重量的增加和含水量的下降，在形態上，種粒的充實飽滿，外表呈現出不同的色澤；生理上則是種胚具有發芽的能力。

多數樹種在種子尚未充分成熟以前，種胚具有發芽的能力，但發出的苗木往往瘦弱，因此，生產採集中通常不是以生理成熟，而是以形態成熟作為決定採種期的標誌。

植物種子之採集，主要方法有二，分述如下：

一、地面收集法

自地面收集掉落之種子，此法尤以大粒種實為然。由地面撿集種實，可於成熟之前，先清除植群，而後整治地面，或於其下鋪設塑膠布或玻璃紙之類，待種實脫落其上，則予收集。

於林相複雜及地形陡峻之處，撿拾種實不易，可以一帆布漏斗裝置，以樹幹為圓心，半徑則視冠幅之大小而定，四周支以木桿，使為漏斗之支柱。此一帆布漏斗裝置，約可收集 20%—50% 天然脫落之種子。

就某些樹種之種實而言，待其成熟而自然脫落時，則收集困難，例如：若干針葉樹種之毬果，成熟之際，果鱗開裂，有翅種子隨風飛揚或種子粒子，易被分散。此類種子應以人為方法，趁種子將屆成熟之際，搖振母樹，以利種實之收集。

而人為方法可於種子未脫落前，以機械動力為之：如震波搖振頻率及時間均應視樹幹直徑、樹冠密度、樹種種類、果實大小決定之。採集之要，以不傷害母樹為原則，以免影響種源。採集時務必注意保護母樹，不砍伐大枝或猛擊樹幹。

二、直接採自母樹法

一般而言，直接採自母樹之種子，乃專供造林及試驗研究之種子，係生育於選擇之最佳樹冠部分者，為優良之種源。林木如為較低矮或呈灌木狀者，可藉各種採種器，直接採自母樹，無須攀登樹冠。若為喬木，欲由人工採集，則需各種設備，藉以攀登。如：攀緣裝備、採種梯、採種網、伸展台及補助設備等，可取自優型樹之最佳部分，以獲得優良之種子。

植物種子採集方法之適當與否，非僅有關採收所需之種子量，且可獲成熟及品質優良之種子。由於樹種繁多，林木之結實習性自不一致，故採種之方法，應就林木種類，結實習性等考慮之（王子定，黃裕星，1976）。

第四節 種子之貯藏

近年以來，由於各國擴大人工造林，並注重環境之保育，故需大量生產品質優良之種子。且供育林之種子，將採自種子生產區或種子園；而當年如大量生產種子，除供當年所需者外，剩餘之種子宜貯藏，藉充歉年之所需。凡為珍貴之育林樹種，種子如易喪失其活力，或結實年度間隔過長者，均應施行合理之貯藏。

植物種子能否有效貯藏，尤推長期貯藏為然，端視各樹種之性質及其貯藏條件而異。凡植物種子具有次例條件之一者，應予貯藏：

實行秋播易遭嚙齒動物(rodents)之害者；

氣候及其他環境因子不宜於播種者；

由於播種，選別或購種過時，致耽誤播種期者；

受結實年度及價格之限制，需藉貯藏手續以調整其供需者；

種子之採集量遠超出需要量者；

種苗商由於商業上之要求，需供應任何時期之訂購者；

種子需在貯藏期間完成其後熟作用者。

一、貯藏前之準備

多數植物種子於貯藏及檢驗活力之前，必經脫粒、清剔及乾燥等處理，或需進行消毒。貯藏之前，必先測定種子品質，由種子發芽檢驗之結果，可供決定種子之品質及壽命。由初期檢驗之資料，據以抉擇貯藏之方法及所需之條件。值長期貯藏之際，每年或隔年須行檢驗，由檢驗結果可決定應否繼續貯藏。

在貯藏之前，乾燥為必經之程序，務使介於一定之貯藏水分基準。種子含水量如位於 18% 至 20% 以上，且大量儲積於室溫中，有於數小時之內，種子發熱，且微生物繁殖之可能；種子含水量於 12% 以下，則有微生物發生之可能，或不會發生。種子經 40 至 42.2 乾燥者，則少有蟲害。（含水量於 9 % 以下者，亦可防止蟲害。）但若過度乾燥則會危害種子。

一般而言，多數種子之含水量以 5 至 12% 為宜。但濕藏或少數乾藏之種子例外。濕藏種子於低溫環境中，之前的燻蒸或其他處理等，如施行化學藥劑燻蒸、浸漬於溫水中，或氣劑、粉劑或液劑之使用，均常用以控制病原體，必須妥慎施用，以免妨害種子發芽。種子於貯藏後，需噴施齧齒動物抗拒劑，藉以防止為害。總之，植物種子於實施貯藏之前需具有下列條件：

種子必為成熟者。

種子經嚴選而具有優良素質者。

種子豐滿且達一定比重以上者。

種子經消毒處理者。因林木種子以儲有大量養分，致易引起病蟲等為害。

二、貯藏之方法

貯藏之目的，乃在於保存種子之生命力，以充各年之需。林木種子之貯藏方法，隨種子種類、種子形狀、種子品質及貯藏期間而異。其方法要別有四大類，分述如下：

乾燥貯藏法

多數樹種宜施行乾燥貯藏，可於室溫中貯藏數週或數月。而長期貯藏者，多行冷藏

，置於冰點以下。此法可分為乾燥密閉貯藏及普通乾燥貯藏。

乾燥密閉貯藏

植物種子如能抵抗乾燥，再減少其含量及放置於低溫之環境，即可長期保存其活力。但由於氧的作用，促進種子之呼吸，加速種子損害，則縮短貯藏期。故多數種子施行乾燥密閉貯藏，主在維持最小之代謝活動。此法非僅維持一定之含水量，且免遭病蟲為害。

在氣候濕潤之處，倉庫及室內貯藏固可採用，但須貯藏於密閉容器或緊容器。運用此法，如松屬(Pinus)、及鐵杉屬(Tsuga)可獲理想之貯藏效果。

若干樹種經乾燥密閉貯藏後，再置於 0 至 5 之溫度中可維持較上述年數為久的壽命，如柏屬(Cupressus)、肖楠屬(Libocedrus)及松屬(Pinus)之種子。

種子以密閉式貯藏，不自冷藏之處移入室內，或自室內移往冷藏處，溫度及濕度均相差甚鉅。此等變化，對貯藏種子產生之影響，視溫度、相對濕度與種子含水量之交感作用決定之，唯其危害如何，仍待進一步研究。故為防止種子含水量產生變化，於貯藏期間，密閉容器不應隨意開啟，以免容器內，相對濕度改變。而大粒種子長期施行密閉貯藏，須防種子陷入缺氧呼吸及其細胞內積聚毒性化合物。

普通乾燥貯藏法（或稱乾燥通氣貯藏）

植物種子於倉庫或貯藏室內施行堆積貯藏、袋藏或納入無蓋容器中者，屬陳舊之法，但亦為最經濟而易行者，此即為普通乾燥貯藏。在溫帶或寒帶相對濕度較低之地仍屬可行。唯氣候濕潤之處，倉庫貯藏應控制相對濕度，並備有通風設備；同時，尚應防止齧齒類及昆蟲類之為害。

植物種子施行普通乾燥貯藏者，如溫度於冰點以上，則其相對濕度宜低；溫度若於冰點以下，雖可長期保存其活力，仍須控制相對濕度，且保存容器內與其周圍溫度之平衡。若林木種子施行短期越冬乾燥貯藏，採普通乾燥貯藏法者，應行控制濕度之低溫貯藏，尤以溫暖及變化之冬季氣候為然。

濕潤貯藏法

種子如忌乾燥，皆宜施行濕潤貯藏。濕潤貯藏之基本要求應使通風良好，以阻止發熱；維持高含水量及種子之含水量與貯藏環境之相對濕度達成平衡，並保持適度低溫，以控制發霉及早熟發芽。

濕潤貯藏種子欲獲最佳而一致之濕潤，以混入砂、泥炭土或其他保水介質為宜，或由蓆、布或塑膠布覆蓋，以保持濕潤，種子與介質交互成層放置，除利種子貯藏，亦保濕潤，是為層積貯藏。

高含水量之可於全冬貯藏於冷濕環境或地面，由雨水（或雪）供應水分，且定期翻動，維持濕潤。室外貯藏者，應注重下列之條件：

通風良好，以免受熱發霉；雖為低溫貯藏，亦應置於冰點以上。

嚴防霜、齧齒動物及表層之高溫危害。

維持適當之含水量及良好排水處理。環境陷於乾燥，尚須定期灌水，並注意排除多餘水分。

而大粒種子之最佳濕潤貯藏方法，應屬室內，且最佳貯藏溫度為 5 以下，並注室內陷於乾燥，亦須定期噴水，但；庄避免水分存置容器之內，以免限制氧氣之供應。或使之貯藏於流水之中，以利通氣。

忌乾燥之種子，宜以濕潤貯藏法保存之，例如：紫杉科的紅豆杉(*Taxus Celebica*)及粗榧(*Cephalotaxus wilsoniana*)，核桃科中之核桃(*Juglans regia*)；殼斗科中之栓皮櫟(*Quercus rariabilis*)、槲樹(*Quercus dentata*)、青岡櫟(*Quercus glauca*)。

果實貯藏法

毬果於採集以後，即放置於通風之低溫處理室，可免受熱發霉。凡初採集之毬果，由於內含大量水分，故應採上述步驟，使其水分散失，至少表層呈乾燥狀態。同時放置於容器後應分別記載其種類、採集地點及日期。

針葉樹之毬果於採收後及種子處理前，多須實施短期之貯藏，以待完全成熟，尤以短期完成採集者為然。

特種貯藏法

對於某些種子而言，上述的貯藏方式並不能獲得理想之結果，雖然特種貯藏法費用較昂貴，手續亦較繁瑣，但貯藏成功率高。貯藏之方式，分述如下：

種子置於鈍氣（如：氮氣）延長其生活力。

貯藏於真空中，可延長其壽命。如榆屬(Ulmus)、松屬(Pinus)中之若干種子及楊屬(Populus)之種子等適之。

容器中，以二氧化碳排除氧氣以利貯藏若干林木種子。唯不宜水青岡(Fagus)或櫟屬(Quercus)之種子。

容器經蠟或石蠟密閉者，可改良貯藏力。

大粒種子由石蠟或孔液(latex)密被附著於種子，使於貯藏或運輸期間，以保存其含水量。

三、影響貯藏之因子

就影響貯藏之因子而言，分別有種子成熟度，果實採收後之貯存、種子脫粒、種子去翅、種子含水量、貯藏溫度、種子老化、採取樹脂，及有害生物等因子，茲分述如下：

種子成熟度

已充分成熟及於適宜時期所持收之種子，保存較易，貯藏結果亦佳。未成熟種子之發育既不完全，且含養分亦少，雖予貯藏，其活力亦全迅速消失。

果實採收後之貯藏

因實於初採集後，含多量之水分，如突遇高溫，外表雖告乾燥，然內部仍含大水分，致外表變為堅硬，不易開裂，遂使發生表面僵化之現象，尤推球果含多量水分者為然，故須施行採收後之適宜貯藏。果實於採集以後，宜即置於處理室內，促其預乾。各樹種之果實於採收後及種子處理以前，應行一短期之貯藏，以待完全成熟，尤以短期完成採集者為然。

種皮之構造

種皮對於機械之磨損作用具有抵抗能力，故完善無疵之種皮，可以保護種子之胚部。

種子脫粒 (seed extraction) 之際，由於高溫及高濕之影響，脫粒種弓子可能遭物理及生理為害。亦可能由於窯中高濕之作用種子沿接縫開裂。此種因脫粒而傷害其

發芽力或形成機械傷者，在在不利於貯藏之效果。

種子去翅處理造成嚴重傷害，尤推種皮較薄之林木種子為然。粗放去翅，造成破裂、壓碎或磨損之機械傷害；高速去翅，則喪失其發芽力，或為不正常之發芽等，在在不利於貯藏。凡受傷害種子，非僅呼吸旺盛，且易遭高溫之害。以濕潤去翅而言，雖免機械之傷害，但須經乾燥，再行貯藏。

種子含水量

貯藏前之含水量

若干林木種子，如冷杉屬（*Abies*）、樺木屬（*Betula*）、榆屬（*Ulmus*）及槭屬（*Acer*）須經氣乾，始可進行貯藏。而氣乾種子之含水量視各地及季節而異。

林木種子由於溫度及濕度之影響，而有不同之含水量，而種子內部之化學組織，如油量、種皮之性質及厚薄，亦具重要之作用。凡行氣乾之種子，內部之含水量與其時大氣中之溫度、濕度，應保持一平衡之關係。

種子如易乾燥而易喪失其發芽力者，則於貯藏之前，勿使急刻減少水分，應採用漸進乾燥之程序。

貯藏時之含水量

有關林木種子含水量之決定，以鮮重（fresh weight）為基準，即由總鮮重決定；或以乾重（dry weight）為基準，由爐乾重決定之。但多以鮮重來決定為多。林木種子於貯藏期間之含水量，乃保持發芽力之重要因子，尤以長期貯藏於冰點以上溫度之種子為然。貯藏種子含水量之多寡，影響種子之呼吸率，由於形態及生理性狀之不同，林木種子於貯藏期間之適宜含水量，視樹種種類、貯藏溫度及貯藏方法而不同。一般而言，林木種子須行乾藏者，如多數針葉樹種子及小粒闊葉樹種子等，其含水量應位於 8 % 以下。

貯藏溫度

就一含水量之基準而言，雖位於貯藏溫度限界以內，但貯藏溫度高，仍易損害種子之活力；雖降低其貯溫度，仍須忍耐高濕。可顯見貯藏溫度與含水量之關係。林木種子長期貯藏於冰點以下之溫度（冰點以下至 -20 °C）中者，較位於冰點以上溫度為佳。一般而言，非長期之貯藏，多數樹種之貯藏溫度約位於 5 °C 以上。

貯藏之養分

種子若儲有大量之蛋白質脂肪類時，對於諸害之抵能力較大；倘含有澱粉類時，其抵抗力較為劣。

貯藏時光線

光線對於種子之發芽係則具刺淚作用，尤以某些植物必獲光線始可行發芽，故一般而言，遮斷光線對於種子之貯藏有益無害。

採取樹脂

樹脂為代謝物之一種，採取樹脂，易喪失其種子之活力。採脂樹木之種子於貯藏後，較未採脂樹者，其發芽率較低。

有害生物

森林樹種之種子多含纖維素脂肪、蛋白質及碳水化合物，在貯藏期間常遭微生物為害，尤推真菌為著。溫帶松類（*Pinus spp*）之種子時遭寄生物之害，值種子貯藏之際，真菌常致，尤以曲霉菌及青霉菌為最，動輒使其喪失大量發芽力，而其害尚隨因毬果貯藏期之延長而趨嚴重。影響種子之貯藏效果甚鉅。

為確保品質優良之種源，值林木結實豐盈時，應施行大量之採種，藉最適宜之方法，維持林木種子之壽命，對於種子之貯藏宜加注意（王子定，郭幸榮，1985）。

第五節 種子之休眠

種子具有良好之外部條件，有時仍有不發芽之現象，這種外部因子之各種條件均甚適宜，而易於發芽之種子卻不發芽的狀態，乃因種子本身尚未準妥當所致，此狀態稱之為「休眠」。

種子之休眠大多數來自遺傳，或因果實發育期間之氣候條件，亦有播種前之處置所引起者。有時由處置引起之休眠，可變更遺傳之休眠強度。然引起休眠之真正原因，及其種子內部生理變化因素，尚未被研究十分明瞭，本節將造成種子休眠之因子，簡述如下：

由未成熟之胚引起

此型種子，表面雖似已成熟，而胚尚未十分成長，須經進一步之成熟過程，成長至一定程度始能發芽。而成長期之長短，因樹種及當時之條件而有差異。林木中，例如：銀杏之成熟果中所具之胚，實際僅粗具雛形，即屬此型。

胚本身呈現休眠，須賴後熟作用

此型之胚，在種子成熟之前，即已充分長大，並能吸收水分，但必須有某種化學發生於胚內，或胚與胚乳之間時，方能發芽。此變化即稱之為後熟作用。此種休眠，有時僅行之於胚之一部分，如幼根或芽。此型之休眠可施以低溫層積法克服。

由種皮所引起

不透水之種皮

此類休眠常見於荳科或漆屬植物。由於種皮阻礙了吸水作用，而引起了休眠烏白即其一例。

過份堅硬之種皮

有時胚或胚乳之吸水力過弱，或膨脹力微無法破壞種皮組織，以致遲緩發芽。可以機械方法劃傷種皮，或以硫酸處理之。荳科某些種子、果松種子及五葉種子有此現象。

阻礙氣體交換之種皮

種皮阻礙種子之氣體交換，使種子呼吸作用大受影響，而引起休眠。但此情形在林木種子中尚未發現。

由種皮引起之休眠狀態，其種子之種皮性質，會因成熟程度或貯藏條件而有改變；施以變溫處理法亦可改變之。

二次休眠

某些種子成熟後立即播種時雖可發芽，如放置一段時間後再行播種時，即發生長期之休眠。換言之，可立即發芽之種子，如不置於適合發芽之條件下時，即引起種子之休眠，稱之為二次休眠。檜柏、櫟樹等種子均有此現象。

多重休眠

種子休眠之形成，多係由於種皮休眠及胚休眠混合形成的。亦有由上述第一、二型組合而成之休眠狀態。此種種子若僅以一種方法處理時，仍將無法使甚發芽。

種子內部抑制發芽之物質所引起

某些果皮，果肉及種皮內，已知含有阻礙種子發芽之物質。此種物質可依溫度或光線予以改變。

由上述可知，休眠往往是因為環境條件，如：低溫而延遲胚或胚乳發育而形成，以及植物本身之遺傳特性的交互作用而致。故種子的休眠，須經其胚或胚乳生理上的變化，或通氣、溫度、溼度、光照等環境條件之組合改變而打破。為使種子發芽，應針對形成種子休眠之因子，打破休眠狀態，使其發芽以利林木育苗栽植工作之進行（陳明達，1956）。

第六節 種子發芽之促進

植物種子，予以普通之發芽條件仍不能立即發芽者甚多，因此必須施以種種方法促進發芽。換言之，即設法克服種子之休眠狀態，加速種子發芽。其方法分述如下：

浸水促進法

種子雖未呈現休眠狀態，但自獲適當條件以至發芽，仍需一段時間，對此類種子可施用浸水法。將種子浸水一至五天後播種，以促進發芽。施用此法時，水溫較低為宜；水溫高時，可使用流動之活水，或常換水，以免影響種子之活力。此法對於種子之發芽有促進效果，其功用如下：

吸水效應

植物種子之吸水，可區別為明顯的三個階段。播種之後種子在第 1 - 2 月內，即屆第一階段；其時吸收之水分約佔種子重量之 30%，細胞亦開始分裂。未經處理之種子，雖播入苗床，然需較久期間才進入此階段。故種子施行人工浸水，可縮短種子之吸水期。

低溫效應

普通植物種子促進發芽之處理，均需時一個月或以上之時間，但對於一些未十分休眠的種承，如：扁柏、柳杉、落葉、黑松、赤松等而言，其種子若浸於冷水（攝氏零度或零下之溫度），經過一週左右，發芽既旺盛又均整。

清除種皮內含有阻礙發芽之物質

部分植物種子，如針葉樹等，種皮及果皮內，含有抑制發芽之物質，此物質大多為水溶性，浸水後物質即被溶出。

種子施行浸水法後，若播植於乾燥之土壤中，種子內之水分，反而被土壤吸收，而影響種子之發芽，故土壤及種子含水量應相互配合，達一均衡狀態。

層積法

此法乃以水苔、泥炭土、砂或鋸屑等與種子混勻，或分成層次，予以充足之水分及氧氣，置於低溫中或高低溫之交換條件下，繼續一個月或數個月，以破壞種子之休眠。處理期間為避免種子乾燥，容器應加封蓋；同時容器之底部，不可存有過多之水分，故應加厚底部之砂層，或於底部開一子孔，使多餘水分流出桶外。在處理期間將終了時，應常檢視，如已開始發芽時，應儘早實行播種。層積法處理溫度之不同，可分為二：

低溫層積法

僅以低溫（1 - 10℃）處理之。種子經過低溫之處理後，內部即發生後熟變化，其休眠亦遭破壞，可促進發芽。松屬植物種子，由種皮引起之機械休眠，可以低溫破壞。

組合層積法

在晚夏或初秋時，成熟落下之種子，在施以人工方法促進發芽的低溫處理前，必須於高溫中（20 - 30℃）放置一定期間。此以兩法處理，稱之為組合層積法，或高低溫處理法。此乃藉高溫除去種皮之抵抗，後藉低溫以破壞其休眠。對於施用低溫處理有效之種子，如施用組合層積法時，效果尤為顯著。大多數闊葉種子，需以此法處理。

土中埋藏法

此法乃將砂及種子混合理於土中，可視為一種利用自然之層積法。此法因時、因地以及埋藏之深淺等，所得之效果亦有差異。左右此法效果之因子有水分、溫度、土壤中微生物，不但影響種皮之性質及胚之休眠，並可除去種皮或果皮內含有阻礙發芽物質。施行埋藏時，應選排水良好之土地；如有鼠害之虞，應使用特製之鐵絲網容器。以此法處理，由於初春時節地溫升高，常有在處理中發芽者，不可不注意。

硬粒之發芽促進法

一般硬粒之含有率及種皮硬度，多因母樹遺傳、成熟度、處置及貯藏方法而異。硬粒種皮之不透水，致種子內部無力膨脹，或氣體不能交換等原因，形成休眠。此時需施以熱水處理，硫酸處理或劃破種皮等方法，以使種皮變軟，消除各種阻礙。但用此等方法時須謹慎，以免傷及種子內部，致影響發芽（陳明達，1956）。

第七節 影響種子發芽之因子

種子發芽可分為三個過程，種子吸水、膨大而突破種皮。酵素反應而增進呼吸及同化作用。細胞之擴大與分裂造成根之突出與胚軸之生長。

植物種子於適宜之環境，可進行正常之發芽，其影響發芽之外部因子，分述如下：

溫度

一般種子甚罕於冰點下完成其發芽，大多開始活動於零上溫度，然溫度過高，不僅阻止其發芽，且將促使種子趨於死亡。各類種子有其適宜之溫度限界。溫度底於適宜限界者，種子不易萌發；所謂適溫，係指於一定期間促使種子達於最大發芽數之溫度。而適溫因為應用方法之不同，有常溫及變溫之別，雖同為適溫，然其溫度高低有別。

常溫（或稱不變溫度），係於種子全部發芽過程中，僅利用一種不變的溫度：高限常溫 - 於短時間使用之適溫；低限常溫 - 長期間使用之適溫；適中適溫 - 介於上列二種期間所應用之適宜溫度。

變溫，則是每日變換其溫度，以利於種子之發芽，具有刺激作用，供給類似自然發芽之溫度，故較宜種子發芽。

多類種子於常溫中可完全發芽，未完成後熟作用之種子，或僅發芽於狹窄之溫度限界內，如以變溫刺激，則生顯著之效果。但變溫在發芽上之應用，極具複雜性，且人工之控制，殊異於自然之環境，其未見有利之種子發芽者，寧可採用不變之溫度。

水分

種子發芽之際，水分極具重要之功用：

胚及胚乳吸水而膨脹，致使種皮破裂，始生發芽現象。

氣體吸水後，可藉擴散作用進入細胞內，氧之供給量增多，呼吸作用漸盛。

促使種子內部發生變化。如消化液之分泌、酵素之活動，細胞之分裂，養分之轉移，需利水分以降低原生質之濃度，使各功能之活動增進。

水分之供給不足，固不適於種子發芽；然水分過多，亦屬有害。而適量之水分，則視種子原含有水分之多寡而定。

氧與二氧化碳

氧與種子之發芽，極具關係，為生活細胞新陳作用所必須，故種子於萌發之際，宜供給適量之氧，以獲正常之發芽。

而二氧化碳則具阻止發芽之作用，低溫環境二氧化碳濃度大，尤阻礙發芽，吸吸作用遭受限制之故，所以種子置於濕潤之播種床者，其發芽較慢，待放逸出多量二氧化碳後，種子可望大量發芽。就土壤與大氣相較而言，土壤中含較多量之二氧化碳，凡利用埋藏法以貯藏種子者，即係利用二氧化碳之作用而延長種子保存之期間。

陽光

陽光與種子發芽之關係，視各類種子而異，有不需陽光而發芽，亦有賴陽光而發芽者。陽光對於種子之化學功能，有影響作用，可使種子生產酸性成分，供其發芽所需。一般而言，黑色種子吸收多量之熱，雖於低溫環境中，仍可發芽；皮種皮呈淡色者具有感光性，雖於弱光之處，亦能發芽。光雖有助於發芽，但非發芽上所需之基本因子。

影響植物種子發芽最甚之因素為上述三項：溫度、水分及氧三者，缺一不可，其他如：陽光（光線）、溶劑酸鹼度、大氣壓力、生長素等因子，其影響發芽上程度，不如前述三者。

第八節 種子發芽之觀察

種子發芽時，總是種子先行膨大，然後胚根突出，再發育成初生根，此時可將種子發芽型態分二類型：

地上子葉型

子葉突出地表，不胚軸延迅速。如：松類植物。

地下子葉型

子葉留在地表之下，上胚軸迅速延伸。如殼斗科植物。

本研究報告，進行了部分新鮮種子在溫下之發芽觀察，種子在洗淨陰乾之後即播於發芽盤內，並置於室內度下（ $20 - 30 \mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ ）進行發芽。

杜鵑科的種子細微如塵，每公升種子在百萬粒以上，而且杜鵑類種子發芽容易，此可能有益於它們的散佈與繁衍。

玉山假沙梨是高海拔地區一種常見而深具觀賞價值的木本植物，新鮮種子在常溫下之平均發日數在 50 天左右，而且發芽率僅 9%；4 層積處理對山假沙梨在促進種子發芽上功效甚鉅，在經過 1.5 月的層積處理後，種子平均發芽日數縮減為 11.0 日，且發芽率高達 56.5%。

石櫟與短尾石櫟種子採收後，置於濕水苔中並於 4 濕水苔中緩慢生長，而且似乎可以維持數年之久；有一批在 1985 年採的種子經過四年後取出，發現許多種子胚根長出 2 - 5 公分不等，均呈褐色，置於室溫下，新芽可慢慢開展，此顯示了殼斗科種子並非一般人所認為短壽命種子。

莢迷是高山地區常見有觀賞價值的植物，新鮮種子不易發芽，必需經過 4 濕沙層積處理，以打破休眠：玉山莢迷層積 67 日，發芽率可達 19%，層積 90 日，則發芽率可達 27%；而呂宋莢迷層積至少五個月才有部份種子發芽。

此外也發現有些種子如昆欄樹、紅花八角、呂宋莢迷等等尚未發芽，其可能種子仍在深度休眠業已失去活力。我們相信重複採種與積極控制其發芽條件，必然可掌握部份植物與其發芽繁殖方法。

第九節 種子發芽性狀

下表列出種子發芽的日數及發芽率，供培養種子發芽時之參考（本表部份參考鍾永立與張乃航，1990）

種子發芽實驗表

樹種 中名及學名 發芽所需時間 發芽率(%) 發芽方法

針葉樹種

台灣冷杉 7 - 21 天 20 - 30 5 冷藏一個月
Abies kawakamii

台灣肖楠 5 - 25 天 16 - 40 5 乾藏 3 - 4 個月
Calocedrus formosana

威氏粗榧 3 - 5 週 60 層積至少六個月
Cephalotaxus wilsoniana

紅檜 一般發芽方法(5
Chamaecyparis formosensis 1 - 4 週 12 - 30 乾藏 3 - 4 個月可提
高發芽率)

台灣扁柏 1 - 4 週 12 - 30 一般發芽方法
Chamaecyparis obtusa

香杉 7 - 38 天 16 - 36 一般發芽方法
Cunninghamia lanceolata

台灣雲杉 5 - 21 天 30 低溫層積 5 - 7 週
Picea morrisonicola

華山松 2 - 24 天 20 - 80 5 層積 3 個月
Pinus armandi

台灣二葉松 2 - 6 週 50 - 80 5 層積 1.5 個月
Pinus taiwanensis

竹柏 20 - 45 天 70 一般發芽方法
Podocarpus nagi

台灣黃杉	5 - 21 天	20 - 60	5 溼砂層積 6 週
<i>Pseudotsuga wilsoniana</i>			

樹 種 中 名 及 學 名 發芽所需時間 發芽率(%) 發 芽 方 法

台灣杉	4 - 28 天	16 - 35	5 層積 6 週
<i>Taiwania cryptomerioides</i>			

紅豆杉	-	-	4 層積法 1 年或以上
<i>Taxus celebica</i>			

鐵杉	5 - 21 天	40	一般發芽方法
<i>Tsuga chinensis</i>			

闊葉樹種

台灣赤楊	5 - 25 天	40	一般發芽方法 (發芽需光)
<i>Alnus formosana</i>			

台灣紅榨槭	20 - 60 天 (未處理)	20	4 層積 5 個月
<i>Acer morrisonense</i>			
	15 - 15 天	30	

構樹	21 - 29 天	40	浸冷水 1 日
<i>Broussonetia papyrifera</i>			

小葉山茶	27 - 58 天	60	4 層積半年
<i>Castanopsis hystrix</i>			

火燒柯	25 - 60 天	40	4 層積 5-6 個月後 30-15 變溫處理
<i>Castanopsis hystrix</i>			

長尾柯	25 - 60 天	30	4 層積半年
<i>Castanopsis carlesii</i>			

樟樹		15	水中浸 15 小
----	--	----	----------

Ficus formosana

愛玉子 10 - 20 天 90 以上 一般發芽方法

Ficus awkeotsang

白珠樹 35 - 73 天 15 層積至少 3 個月

Caultheria cumingiana

山桐子 12 - 49 天 37 一般發芽方法

Idesia polycarpa

樹種中名及學名 發芽所需時間 發芽率(%) 發芽方法

紅花八角 - - 4 層積半年

Illicium arborescens

台灣胡桃 30 - 50 天左右 - 4 層積半年

Juglans cathayensis

台灣欒樹 溫水浸種 30 分鐘

Koelreuteria formosana 7 - 14 天 95 60% 硫酸處理 30 分鐘

九芎 - - 4 層積半年

Lagerstroemia subcostata

小實女貞 8 - 16 天 87 一般發芽方法

Liqustrum microcarpum

楓香 5 - 20 天 70 一般發芽方法

Liquidambar formosana

漸尖葉忍冬 37 - 57 天 75 4 層積 2 個月

Lonicera acuminata

南燭 - - 4 層積半年

Lyonia ovalifolia

木葉楠 7 - 30 天 85 即持即播

Machilus kusanoi

豬腳楠(紅楠) 7 - 30 天 85 保持濕潤
Machilus thunbergii 一般發芽方法

台灣蘋果 20 - 30 天 - 4 層積半年

Malus Formosana

烏心石 2.5 - 6 個月 20 即採即播

Michelia formosana

樹 種 中 名 及 學 名 發芽所需時間 發芽率(%) 發 芽 方 法

楊梅 1 - 3 年 - 一般發芽方法
Myrica rubra (未催芽)

台灣黃蘗 35-10 變溫處
Phellodendron Wilsonii 15 - 25 天 17 理
4 層積半年

馬醉木 13 - 21 天 17 一般發芽方法

Pieris taiwanensis

黃連木 12 - 30 天 20 溫水浸種 1 日
Pistacia chinensis 濕砂常溫層積 3
個月

栓皮櫟 - - 4 層積半年

Quercus variabilis

台灣杜鵑 30 - 60 天 - 一般發芽方法

Rhoidendron formosanum

玉山杜鵑 Rhododendron pseudochrysanthum	12 - 47	19	一般發芽方法即 裂即播，一星期 發芽
台灣擦樹 Sapindus mukorossi	2 - 6 週	20	仍未能掌握
無患子 Sapindus mukorossi	-	-	一般發芽方法
烏臼 Sapium sebiferum	2 - 3 個月	50	1.60 - 80 熱水浸 種 1 日，去腊質 2.鹽酸處理 5 分鐘
鵝掌藤 Schefflera arboricola	5 - 20 天	60	一般發芽方法

樹 種 中 名 及 學 名 發芽所需時間 發芽率(%) 發 芽 方 法

江某 Schefflera octophylla	13 - 21 天	62	一般發芽方法
台灣鴨腳木 Schefflera taiwaniana	7 - 18 天	50	一般發芽方法
木荷 Schima superba	6 - 24 天	30	浸水 6-8 小時 (上浮粒去除)
猴歡喜 Sloanea dasycarpa	-	-	一般發芽方法
巒山大花楸 Sorbus himalaicus	7 - 28	20	一般發芽方法
玉山假沙梨 Stranvaesia niitakayamensis	8 - 61 天	9	4 濕沙層積 2 個 月

通條木 <i>Stachyurus himalaicus</i>	28 - 57 天	8	一般發芽方法
厚皮香 <i>Ternstroemia gymnanthera</i>	9 - 15 天	20	一般發芽方法
通草 <i>Tetrapanax papyriferus</i>	50 - 94 天	20	一般發芽方法
山黃麻 <i>Trema orientalis</i>	2 - 7 週	50	25% 硫酸處理 15-30 分鐘
狗骨仔 <i>Tricalysia dubia</i>	34 - 49 天	43	一般發芽方法
昆欄樹 <i>Trochodendron aralioides</i>			
呂宋莢迷 <i>Viburnum luzonicum</i>	-	-	4 層積半年

樹 種 中 名 及 學 名 發芽所需時間 發芽率(%) 發 芽 方 法

珊瑚樹 <i>Viburnum odoratissimum</i>	-	-	15-35 變溫處理
玉山莢迷 <i>Viburnum parvifolium</i>	6 - 12 天	27	4 層積
台東莢迷 <i>Viburnum taitoense</i>	-	-	5 層積 2 個月
台灣檉 <i>Zelkova serrata</i>	7 - 30 天	30	浸冷水 1 日

第十節 種子及成苗形態

1. 瓊楠 *Beilschmiedia erythrophloia*
2. 小葉山茶 *Camellia salivifolia*
3. 威氏粗榧 *Cephalotaxus wilsoniana*
4. 長尾尖櫛 *Castanopsis carlesii*
5. 火燒柯 *Castanopsis hystrix*
6. 流蘇 *Chionanthus retusus*
7. 樟樹 *Cinnamomum camphora*
8. 牛樟 *Cinnamomum kanahirai*
9. 土肉桂 *Cinnamomum osmophloeum*
10. 厚殼桂 *Cryptocarya chinense*
11. 榧子櫟 *Cyclobalamopsis paucidentata*
12. 圓果青剛櫟 *Cyclobalamopsis globosa*
13. 青剛櫟 *Cyclobalanopsis glauca*
14. 錐果櫟 *Cyclobalanopsis longinux*
15. 森氏櫟 *Cyclobalanopsis morii*
16. 狹葉櫟 *Cyclobalanopsis stenophylloibes*
17. 山红柿 *Diospyros morrisiana*
18. 山枇杷 *Eriobotrya deflexa*

19. 台灣天仙果 *Ficus formosana*
20. 山桐子 *Ibesia polycarpa*
21. 小實女真 *Litsea microcarpum*
22. 長葉木薑子 *Litsea acminata*
23. 屏東木薑子 *Litsea akoensis*
24. 漸尖葉忍冬 *Lonicera acuminata*
25. 大葉楠 *Machilus kusanoi*
26. 豬腳楠 *Machilus thunbergii*
27. 香楠 *Machilus zuihoensis*
28. 台灣蘋果 *Malus formosana*
29. 烏心石 *Michelia formosana*
30. 楊梅 *Myrica rubra*
31. 小芽新木薑子 *Neolitia parvigemma*
32. 短尾葉石櫟 *Pasania brevicardata*
33. 石櫟 *Pasania glabra*
34. 川上氏石櫟 *Pasania Kawakamii*
35. 小西氏石櫟 *Pasania konichii*
36. 三斗石櫟 *Pasania ternaticupula*
37. 雅楠 *Phoebe formosana*

38. 竹柏 *Pobocarpus nagi*
39. 緋寒櫻 *Pruns campanulata*
40. 台灣鴨腳木 *Schefflera taiwaniana*
41. 巒大花楸 *Sorbus randaiensis*
42. 玉山假沙梨 *Stranvaesia niitakayamensis*
43. 紅豆杉 *Taxus celebica*
44. 厚皮香 *Ternstroemia gymnanthera*
45. 通草 *Tetrapanax papyriferus.*
46. 狗骨仔 *Tricalysia dubia*
47. 呂宋莢迷 *Viburnum luzonicum*
48. 珊瑚樹 *Viburnum odoratissimum*
-
1. 瓊楠 *Beilschmiedia erythrophloia*
2. 小葉山茶 *Camellia Salivifolia*
3. 威氏粗榧 *Cephalotaxus wilsoniana*
4. 長尾尖槲 *Castanopsis carlesii*
5. 火燒柯 *Castanopsis hysteix*
6. 流蘇 *Chionanthus retusus*
7. 樟樹 *Cinnamomum camphora*
8. 牛樟 *Cinnamomum kanahirai*

9. 土肉桂 *Cinnamomum osmophloeum*
10. 厚殼桂 *Cryptocarya chinense*
11. 韃子櫟 *Cyclobalamopsis paucidentata*
12. 圓果青剛櫟 *Cyclobalamopsis globosa*
13. 青剛櫟 *Cyclobalanopsis glauca*
14. 錐果櫟 *Cyclobalanopsis longinux*
15. 森氏櫟 *Cyclobalanopsis morii*
16. 狹葉櫟 *Cyclobalanopsis stenophylloibes*
17. 山红柿 *Diospyros morrisiana*
18. 山枇杷 *Eriobotrya deflexa*
19. 台灣天仙果 *Ficus formosana*
20. 山桐子 *Ibesia polycarpa*
21. 小實女真 *Litsea microcarpum*
22. 長葉木薑子 *Litsea acminata*
23. 屏東木薑子 *Litsea akoensis*
24. 漸尖葉忍冬 *Lonicera acuminata*
25. 大葉楠 *Machilus kusanoi*
26. 豬腳楠 *Machilus thunbergii*
27. 香楠 *Machilus zuihoensis*

28. 台灣蘋果 *Malus formosana*
29. 烏心石 *Michelia formosana*
30. 楊梅 *Myrica rubra*
31. 小芽新木薑子 *Neolitia parvigemma*
32. 短尾葉石櫟 *Pasania brevicardata*
33. 石櫟 *Pasania glabra*
34. 川上氏石櫟 *Pasania Kawakamii*
35. 小西氏石櫟 *Pasania konichii*
36. 三斗石櫟 *Pasania ternaticupula*
37. 雅楠 *Phoebe formosana*
38. 竹柏 *Pobocarpus nagi*
39. 緋寒櫻 *Prunus campanulata*
40. 台灣鴨腳木 *Schefflera taiwaniana*
41. 巒大花楸 *Sorbus randaiensis*
42. 玉山假沙梨 *Stranvaesia niitakayamensis*
43. 紅豆杉 *Taxus celebica*
44. 厚皮香 *Ternstroemia gymnanthera*
45. 通草 *Tetrapanax papyriferus.*
46. 狗骨仔 *Tricalysia dubia*

47. 呂宋莢迷 *Viburnum luzonicum*

48. 珊瑚樹 *Viburnum odoratissimum*

第十節 種子採集目錄

中 文 & 學 名 每公升粒數	採集地	海拔高度	採種月	百粒淨重(公克)
--------------------	-----	------	-----	----------

針 葉 樹：

1. 台灣冷杉 21,190 <i>Abies kawakami</i>	玉山	2,800m	10 - 11	1.17
--	----	--------	---------	------

2. 台灣肖楠 27,300 <i>Calocedrus formosana</i>	達見	1,600m	10	0.73
--	----	--------	----	------

3. 威氏粗榧 960 <i>Cephalotaxus wilsoniana</i>	石山	2,300m	10 - 11	65.50
--	----	--------	---------	-------

4. 紅檜 <i>Chamaecyparis formosensis</i>	阿里山	2,000m	11 - 12	0.10	254,000
---	-----	--------	---------	------	---------

5. 台灣扁柏 110,000 <i>Chamaecyparis obtusa</i>	阿里山	2,000m		0.27
---	-----	--------	--	------

6. 香杉 <i>Cunninghamia konishii</i>	武 陵	2,200m	11 - 1	0.25	88,410
7. 台灣雲杉 120,700 <i>Picea morrisonicola</i>	大禹嶺	2,399m	11 - 12	0.27	
8. 華山松 <i>Pinus armandi</i>	大禹嶺	2,400m	10 - 12	19.64	2,900
9. 台灣二葉松 <i>Pinus taiwannensis</i>	大禹嶺	2,400m	11 - 12		
10. 竹柏 <i>Podocarpus nagi</i>	玉 里 山 區		10	158	318
11. 威氏帝杉 80,740 <i>Pseudotsuga wilsoniana</i>	梨 山	2,000m	10	1.24	
12. 台灣杉 <i>Taiwania cryptomerioides</i>	大雪山	2,200m	11 - 12		

中文 & 學名 每公升粒數	採集地	海拔高度	採種月	百粒淨重(公克)
------------------	-----	------	-----	----------

13. 紅豆杉 <i>Taxus celebica</i>	梨山	1,500m	10 - 11	2,40 17,500
----------------------------------	----	--------	---------	----------------

14. 鐵杉 315,000 <i>Tstga chinensis</i>	大禹嶺	2,400m	10 - 11	0.32
---	-----	--------	---------	------

闊葉樹：

1. 樟葉槭 <i>Acer albopurpurascens</i>	台北	50m		
--	----	-----	--	--

2. 台灣三角楓 <i>Acer buergerianum</i>	台北	50m		
--------------------------------------	----	-----	--	--

3. 高山紅榨槭 <i>Acer morrisonense</i>	大禹嶺	2,300m		
--------------------------------------	-----	--------	--	--

4. 台灣羊桃 翠 峰 2,100m

Actinidia chinensis

5. 台灣樗樹 梨 山 1,500m

Ailanthus altissima

6. 台灣赤楊 梨 山 2,000m 11 - 12 0.33
70,150

Alnus formosana

(高山)

9 - 10

(平地)

7. 台灣小檗 南 湖 2,600m

Berberis densifolia

大 山

8. 川上氏小檗 南 湖 2,600m

Berberis kawakamii

大 山

9. 重陽木 蓮華池 750m

Bischofia javanica

10. 構樹
26,500
Bischofia javanica

嘉義 500m 6 - 7 0.24

11. 柳葉山茶
Camellia salcifolia

玉山

中文 & 學名 採集地 海拔高度 採種月 百粒淨重(公克) 每公升粒數

12. 千金榆 梨山 1,500m

Carpinus kawakamii

13. 長尾尖櫛 翠峰 2,000m

Castanopsis carlesii

14. 火燒柯 蓮華池 720m 11 - 1 150.00 466

Castanopsis hystrix

15. 樟樹 7 - 8 東部
Cinnamomum camphora 南投 900m (東部) 9.69
 10,000

9 - 10 西部
 (西部) 5,907

16. 牛樟 富里 1,300m 11 14.54
 2.980

Cinnamomum kanahirai 羅山

17. 土肉桂 5,480	嘉義	12 - 1	9.70	
<i>Cinnamomum osmophloeum</i>				
18. 香桂	合歡溪	2,100m		
<i>Cinnamomum randaiense</i>				
19. 菜木		700m		
<i>Corrus macrophyllia</i>	綠水			
		1,000m		
20. 玉山鋪地蜈蚣	克難關	2,200m		
<i>Cotoneaster morrisonensis</i>				
21. 青剛櫟	霧社	1,100m	3 - 4	73.50 640
<i>Cyclobalanopsis globosa</i>				
22. 圓果青剛櫟	佳陽	1,200m		
<i>Cyclobalanopsis globosa</i>				

23. 森氏櫟 翠 峰 2,200m 12 - 1 188.00 322
Cyclobalanopsis morii

24. 狹葉櫟 德 基 2,200m
Cyclobalanopsis stenophylloides

25. 厚殼桂 烏 來 950m
Cryptocarya chinense

中文 & 學名 每公升粒數	採集地	海拔高度	採種月	百粒淨重(公克)
------------------	-----	------	-----	----------

26. 俄氏虎皮楠	內湖	200m		
-----------	----	------	--	--

Daphniphyllum pentandrum

27. 山红柿		700m		
5,000	南橫			15.49
		2,300m		

28. 杜英	陽明山	500m	10 - 11	45.6	1,240
--------	-----	------	---------	------	-------

Elaeocarpus sylvestris

29. 台灣黃杞	蓮華池	700m		
----------	-----	------	--	--

Engelhardtia roxburghiana

30. 山枇杷	谷關	750m		
---------	----	------	--	--

Eriobotrya deflexa

31. 食茱萸	扇平	700m		0.98	49,200
---------	----	------	--	------	--------

Fagara ailanthoides

32. 台灣天仙果	扇 平	700m		0.27	184,000
<i>Ficus formosana</i>					
33. 愛玉子	奮起湖	1,300m			
<i>Ficus awkeotsang</i>					
34. 台灣白臘樹	蓮華池	750m			
<i>Fraxinus formosana</i>					
35. 台灣栲	谷 關	750m			
<i>Fraxinus insularis</i>					
36. 白珠樹	大雪山	2,300m		0.01	-
<i>Gaultheria cumingiana</i>					
37. 大頭茶	內 湖	200m	9	1.97	10,790
<i>Gordonia axillaris</i>					
38. 山桐子	南 橫	2,300m		0.13	289,000
<i>Idesia polycarpa</i>					

39. 曲栗冬青

南 湖 2,600m

Ilex bioritsensis

大 山

中文 & 學名 每公升粒數	採集地	海拔高度	採種月	百粒淨重(公克)
------------------	-----	------	-----	----------

40. 早田氏冬青	南湖	2,600m		
-----------	----	--------	--	--

<i>Ilex hayataiana</i>	大山			
------------------------	----	--	--	--

41. 鐵冬青	烏來	950m		
---------	----	------	--	--

<i>Ilex rotunda</i>				
---------------------	--	--	--	--

42. 次高山冬青	佳陽	1,200m		
-----------	----	--------	--	--

<i>Ilex tugitakayamensis</i>				
------------------------------	--	--	--	--

43. 紅花八角 10,750	畢祿溪	1,900m		3.28
--------------------	-----	--------	--	------

<i>Illicium arborescens</i>	梨山			
-----------------------------	----	--	--	--

44. 台灣胡桃 47	光明橋	2,000m	11	8.87
----------------	-----	--------	----	------

<i>Juglans cathayensis</i>				
----------------------------	--	--	--	--

45. 台灣木欒樹 11,500	蓮華池	600m	10 - 12	0.40
---------------------	-----	------	---------	------

Koelreuteria formosana

46. 九芎 蓮華池 750m 9 - 12 0.70 140,500
Lagustrum microcarpum

47. 小實女貞 石 山 0.96
647,000
Ligustrum microcarpum

48. 楓香 谷 關 750m 10 - 12 0.18 118,680
Liquidambar formosana

49. 香葉樹 南鳳山 1,400m
Lindera communis

50. 長葉小薑子 烏 來 950m

Litsea acutivena

51. 苦扁桃葉石櫟 大雪山 2,300m

Lithocarpus amygdalifolius

52. 漸尖葉忍冬 南 橫 2,300m 0.28
156,000

Lonicera acumminata

53.南燭 <i>Lyonia ovalifolia</i>	大雪山	2,650m		0.007	-
54.大葉楠 <i>Machilus kusanoi</i>	蓮華池	750m	4 - 8	80.00 - 100.00	900 - 1,200

中文 & 學名 每公升粒數	採集地	海拔高度	採種月	百粒淨重(公克)
------------------	-----	------	-----	----------

55. 豬腳楠 <i>Machilus thunbergii</i>	陽明山	850m	4 - 8	80.00 - 100.00
---------------------------------------	-----	------	-------	----------------

56. 霧社槲楠 <i>Machilus zuihoensis</i> var. <i>mushoensis</i>	谷 關	800m		
--	-----	------	--	--

57. 香楠 <i>Machilus zuihoensis</i> var. <i>zuihoensis</i>	卓 蘭	200m	4 - 8	
--	-----	------	-------	--

58. 台灣蘋果 <i>Malus formosana</i>	梨 山	1,500m		
------------------------------------	-----	--------	--	--

59. 烏心石 <i>Michelia formosana</i>	東 埔	200m	9 - 10	7.63	7,860
--------------------------------------	-----	------	--------	------	-------

60. 楊梅 佳 陽 1,400m 6 - 7 11.80 -
Myrica rubra

61. 變葉新木薑子 南鳳山 1,400m
Neolitsea variabilissima

62. 小芽新木薑子 南鳳山 1,400m
Neolitsea parvivenna

63. 短尾葉石櫟 東 埔 2,200m
Pasania brevicardata 翠 峰

64. 川上氏石櫟 霧 社 1,100m
Pasania kawakamii 翠 峰

65. 小西氏石櫟 霧 社 1,100m
Pasania konichii

66. 三斗石櫟 翠 峰 2,200m
Pasania ternaticupula

67.石櫟 東 埔
Pasania glabra

68.白桐 梨 山 1,950m
Paulownia kawakami

中 文 & 學 名 每公升粒數	採集地	海拔高度	採種月	百粒淨重(公克)
69. 台灣泡桐 <i>Paulownia taiwaniana</i>	谷 關	840m		
70. 台灣黃蘗 <i>Phellodendron wilsonii</i>	太平山	1,200m		
71. 台灣雅楠 <i>Phoebe formosana</i>	烏 來	950m		
72. 馬醉木 <i>Pieris taiwanensis</i>	鹿林山			0.014 -
73. 黃連木 <i>Pistacia chinensis</i>	谷 關	900m	10-11	0.26 17,350
74. 蔬果海桐 <i>Pittosporum illicoides</i>	畢祿溪	2,200m		
75. 台灣海桐 <i>Pittosporum pentandrum</i>	台 北	60m		
76. 化香樹 <i>Platycarya strobilacea</i>	梨 山	1,500m		

77. 栓皮櫟 <i>Quercus variabilis</i>	霧社	1,100m	8-11	495.90	135
78. 台灣杜鵑 <i>Rhododendron formosanum</i>	南橫	1,300m			
		1,500m			
79. 青紫花 <i>Rhododendron ellipticum</i>	玉山	2,000m		0.024	
80. 埔里杜鵑 <i>Rhododendron lasiostylus</i>	東埔	1,600m			
81. 森氏杜鵑 <i>Rhododendron morii</i>	玉山	2,500m			
82. 著生杜鵑 <i>Rhododendron kawakamii</i>	玉山	2,500m			
83. 金毛杜鵑 <i>Rhododendron oldhamii</i>	東埔	3,000m			

中文 & 學名 每公升粒數	採集地	海拔高度	採種月	百粒淨重(公克)
------------------	-----	------	-----	----------

84. 玉山杜鵑 <i>Rhododendron pseudochrysanthum</i>	克難關	2,200m		
---	-----	--------	--	--

85. 紅毛杜鵑 <i>Rhododendron rubropilosum</i>	鳶峰	1,900m		0.005	-
--	----	--------	--	-------	---

86. 杜鵑花 <i>Rhododendron simsii</i>	天池	2,400m			
---------------------------------------	----	--------	--	--	--

87. 鹽膚木 <i>Rhus semialata</i>	蓮華池	750m			
----------------------------------	-----	------	--	--	--

88. 玉山薔薇 <i>Rosa morrisonensis</i>	東埔	1,300m			
---------------------------------------	----	--------	--	--	--

89. 無患子 <i>Sapindus mukorossi</i>	陽明山	500m	11-1	187	343
--------------------------------------	-----	------	------	-----	-----

90. 烏臼	苗栗	500m	9-11	7.88	8.700
--------	----	------	------	------	-------

Sapium sebiferum

- | | | | | | |
|-------------------------------|-----|--------|-------|------|---------|
| 91. 鵝掌藤 | 太麻里 | 800m | 9-10 | 0.2 | 175,000 |
| <i>Schefflera arboricola</i> | | | | | |
| 92. 台灣鵝掌柴 | 東埔 | | | | |
| <i>Schefflera taiwaniana</i> | | | | | |
| 93. 江某 | 太麻里 | 800m | 1-3 | 0.28 | 147,000 |
| <i>Schefflera octophylla</i> | | | | | |
| 94. 台灣鴨腳木 | 神木 | 1,300m | 4 | 0.43 | 84,500 |
| <i>Schefflera taiwaniana</i> | | | | | |
| 95. 木荷 | 佳陽 | 1,200m | 10-11 | 0.60 | 19,500 |
| <i>Schima superba</i> | | | | | |
| 96. 北五味子 | 翠峰 | 2,200m | | | |
| <i>Schisandra arisanensis</i> | | | | | |
| 97. 猴歡喜 | 東埔 | | | | |
| <i>Sloanea dasycarpa</i> | | | | | |

中 文 & 學 名 每公升粒數	採集地	海拔高度	採種月	百粒淨重(公克)
98. 巒山大花楸 <i>Sorbus randaiensis</i>	鳶 峰	1,900m	11	0.1 628,000
99. 玉山假沙梨 <i>Stranvaesia niitakayamensis</i>	鹿林山	2,300m		0.35 151,000
100. 通條木 <i>Stachyurus himalaicus</i>	東 埔	1,300m		0.10 505,000
101. 烏皮九芎 <i>Styrax formosana</i>	扇 平	750m		
102. 台灣赤楠 <i>Syzygium formosanum</i>	恆 春	20m		
103. 通草 <i>Tetrapanax papyriferus</i>	神 木	1,500m		0.15 132,000
104. 山黃麻 <i>Trema orientalis</i>	扇 平	700m	7-9	0.60 110,000
105. 狗骨仔	花 蓮	600m		

Tricalysia dubia

106. 雲葉樹 Trochodendron aralioides	大雪山	2,650m		0.017	
107. 阿里山榆 Ulmus uyematsui	關原	1,700m			
108. 呂未莢迷 Viburnum luzonicum	南橫	700m		1.43	3.000
109. 珊瑚樹 Viburnum odoratissimum	多納	1,000m		3.84	8,900
110. 玉山莢迷 Viburnum parvifolium	畢祿溪				
111. 台東莢迷	南橫	1,700m		1.46	27,600
112. 台灣檉	谷關	800m	11-1	0.82	43,900

第四章 結論與建議

玉山國家公園區內，原生植物資源豐富，植物之組成及形成相因高度不同而層層變化，相關之資源調查報告，就植物分類而言，已有許多詳細記錄及目錄資料。而關於玉山植被帶的描述及研究，早期有劉棠瑞（1948）台灣高山植物圖說、路統信（1971）玉山之高山植物群落、應紹舜（1972）玉山及秀姑巒間高山植被之研究、王忠魁（1978）水里 - 八通關 - 玉里中橫公路新線地帶植被生態紀要，近有蔡進來（1981）台灣南橫公路維管束植物資源之調查等等，記敘本園區植物名錄及植物社會的情形。

在玉山國家公園未來十年動植物研究計畫 - 近、中、長程保育研究計畫規劃草案（玉山國家公園，1986）中，已對保育計畫，有頗為周詳和完整規劃。植物資源部分，其近程計畫著重資源登錄，亦即就園區內植物種類、組成、稀有度及資源之調查和描述。相關的調查報告已陸續完成，有：郭長生（1988）、郭城孟（1988、1989、1990）對於玉山國家公園區內維管束植物開花週期之研究，提供植物開花結實、紅黃葉、落葉、抽芽等週期變化的基礎資料。而游以德等（2990）亦以 144 種台灣原生植物就其植物生態、性狀及適應性分析，加以列表說明，希望能應用於工程環境植栽方面。

對於植物資源之保存、培育及利用乃至於苗木培育繁殖技術等研究步驟，則尚待更進一步之資料蒐集及相關研究之配合，以利原生植物，尤其稀有樹種之保護及培育工作進行。目前，由於本遊憩人口歷年來大幅度成長，遊憩場所之需求日益激增，隨著遊憩區之開發，植物生態上的破壞壓力更大。故對於植物從種源的保存、苗木的培育到植栽的利用等作更顯見其重要性了。

因此，本報告即針對玉山國家公園區內部分樹種，參考前人之研究報告，延續後續之研究工作，由進行種子之收集及培育試驗等，期以再作更進一步之系列性研究，以持續對種子資料更了解，使得對植物資源永續保存之參考。本報告限於試驗時間短促，未臻完整，但期以拋磚引玉之方式，利用生物自行繁殖之特性，輔以人工培植之方法，以利其族群之延綿，進而改善生態環境，達到自然保育及資源永續利用之目標。

茲就本報告之內容，提出下列之議：

園區內重要之植物結實情形應長期蒐集，如配合巡山保育員進行記錄調查，可建立更完整之植物開花結實資料，以利國家公園管理處自行收集種子之工作。部分地區，某些林木種子，有豐歉年之分，應依其結實時間收集種子，儘可能補足種源並利用冰箱保存或各種貯藏等方式保存種子。並進而由苗圃的基本育苗觀察資料加以編整目錄，以利植物之培育、保育及運用上之參考。

針對瀕臨絕種或珍貴之樹種，例如：牛樟、紅豆杉等，立即進行種源收集及保存之工作，同時加以培育，以增加其植群復育之可能性。

設立苗圃，並訓練管理人員，進行採種、育苗之基本工作，以利自行驗研究園區內之植資源，增加林木樹種復育之機會及速度，達生態綠化之目標。

本報告對種子有關之基本生物資料將繼續進行收集及研究之工作，另已針對園區內重要樹種之無性繁殖、苗圃作業及流程、移植及維護管理等，進行系列性之研究，以利苗木之培育及生長。

參考文獻

1. 內政部 1985 玉山國家公園計畫
2. 東海大學 1987 玉山國家公園梅山村環境改善計劃 內政部營建署玉山國家公園管理處
3. 玉山國家公園管理處 1988 玉山景觀公路(鹿林山自然公園) - 調查規劃報告 內政部營建署玉山國家公園管理處
4. 郭長生 1988 玉山國家公園關山區維管束植物調查研究報告 內政部營建署玉山國家公園管理處。
5. 郭城孟 1988 玉山國家公園東埔玉山區維管束植物細部調查研究報告 、 內政部營建署玉山國家公園管理處
6. 孔憲法、施鴻志 1989 南橫公路梅山 - 埡口沿線觀光遊憩系統整體規劃研究 內政部營建署玉山國家公園管理處
7. 陳玉峰 1989 楠溪林道永久樣區植物開花日期之研究 內政部營建署玉山國家公園管理處
8. 許博行 1990 台灣林業苗木培育文獻索引(1950 1989) 行政院農委會國立中興大學森林系
9. 呂理昌 1990 玉山國家公園植物開花週期之研究 內政部營建署玉山國家公園管理處
10. 郭華仁 1989 台灣種子文獻索引(1946 1986) 台灣大學農藝系種子研究室
11. 徐國士 1985 常見觀賞植物 台灣省政府教育廳
12. 徐國士、呂勝由、楊遠波、范發揮 1986 台灣高山植物 台灣省政府教育廳
13. 交通部觀光局 1987 台灣原生景觀樹木植栽手冊 交通部觀光局
14. 游以德、陳玉峰、吳盈 1989 台灣原生植物(上)、(下) 淑馨出版社

15. 李瑞宗 1990 火 - 破壞與再生 造園季刊 4 : 76 - 81
16. 王子定、郭幸榮 1985 林木種子之藏與壽命 中華林學季刊 18 : 1 - 24
17. 李承輝 1956 林木種子之貯藏 台灣森林 2 : 10 - 14
18. 陳盛金 1960 林木種子的採集與管理 林試所通訊 2 : 696 - 697
19. 王子定、黃裕星 1976 林木種子之採集 台灣林業 2 : 4 - 13
20. 陳明達 1956 林木種子之休眠與促進發芽 台灣森林 2 : 44 - 52
21. 王子定 1964 林木種子之發芽促進 造林知識(54-1) : 1 - 8
22. 王子定 1951 影響林木種子發芽之外界因子 林產月刊 11 : 22 - 26
23. 鍾永立、張乃航 1990 台灣重要林木種子技術要覽 行政院農委會林試所
24. 林試所 1990 林木種子目錄(1990-91) 台灣省林業試驗所
25. 林文鎮 1981 台灣環境綠化樹種要覽 行政院農委會
26. 劉棠瑞 1948 台灣玉山高山植物 台灣省博物館季刊 1 : 46 - 59
27. 路統信 1971 玉山之高山植物群落 台大實驗林通訊 53 : 15 - 19 , 54 : 3 - 8
28. 應紹舜 1972 玉山及秀姑巒山間高山植被之研究 森林 8 : 20 - 32
29. 王忠魁 1978 水里 - 八通關 - 玉里中棋公路新線地帶植被生態紀要 東海生物學報 48 : 1 - 15
30. 蔡進來 1981 台灣南橫公路維管束植物資源之調查 理工學報 18 : 223-276
31. 玉山國家公園 1986 近、中、長程保育研究計畫規劃草案 內政部營建署玉山國家公園管理處

