

林木種子採集處理與發芽促進

一、 認識果實的分類

(一)裸子植物 Gymnosperms

1.乾毬果：

裸露之種子成熟時飛散，如：松、杉、檜木。

2.肉質果：

每果具有肉質假種皮包住種子，如：銀杏、紅豆杉、粗榧、刺柏、穗花杉。

(二)被子植物 Angiosperms

乾裂果

1.蒴果(capsule)：

數個心皮密合，成熟時延二處或更多縫合處開裂並釋出種子

2.莢果(pod)：

豆科之果實只有一個心皮成熟時由二側縫合處開裂。

3.蓇葖果(follicle)：

單一心皮成熟時由一側縫合處開裂。如：木蘭科(辛夷、烏心石之蓇葖果聚集成複合果)。

不乾裂果

1.瘦果(achene)：

細小而硬，單一種子與子房壁僅某處結合，果皮形成薄膜狀，如愛玉子。

2.堅果(nut)：

單一種子有堅硬且革質的種皮，如殼斗科。

3.翅果(samara)：

與瘦果相似，但果皮形成翅狀，如槭、榆、欒。

肉質果

1. 漿果(berry)：

果皮具表皮包住果肉，含 1 至數粒種子，如柿子、葡萄、番茄。

2. 核果(drupe)：

果皮分三層，外層形成表皮，中層為肉質果肉，內層石質並與種皮不易分離，如櫻桃、黃蘗、芒果。

3. 梨果(pome)：

果皮由肉質花托包被，果皮紙質、肉質或石質，內含多子，如：梨、蘋果。

二、種子採收與處理

(一)果實種子的採收方式

1. 針葉林

- 樹徑 1-3M，樹高 40-70M 天然母樹林
- 爬樹工具與機械
- 臺灣：U 字型交釘固定樹幹上
- 每一公尺打一釘

2. 闊葉林

- 人工攀爬
- 伸縮桿(採檳榔) or 高枝剪

(二)收集時間

1. 物候調查 (何年、何月開花結實期)
2. 豐年採收優點：節省人工、發芽率高、活力及保存較久、遺傳變異大。

(三)成熟度影響

1. 儲藏穩定性的主要因素
2. 成熟種子發芽率高

(四)採收注意事項

1. 正確標記—
2. 名稱
3. 地理位置
4. 海拔
5. 採集日期
6. 母樹林資料
7. 其他註記。

(五)果實處理注意事項

肉質果—

1. 果肉糜爛後大量清水洗淨
2. 濾網搓揉 攪拌器
3. 果實青綠 保持潮濕促進成熟與果肉之崩解
4. 立即處理 避免發酵引起種子傷害
5. 清洗後讓種子表面略乾燥後暫存 5°C 或混合介質進行濕藏

乾果—

空氣中進行自然乾燥

三、種子的儲藏

種子含水率表現：

- 18-20% 會有微生物生長及產生熱
- < 12% 微生物生長受抑制
- < 9% 昆蟲無法在內繁殖
- 5-12% 適大部分乾儲型種子
- < 2% 乾燥傷害
- 最適儲藏 4%至 8% ; 10°C 至-20°C

(一)乾儲型(正儲型)

1. 特性：

- (1) 新鮮含水率低於 20%
- (2) 乾燥後可以長久保存在零下溫度(-5°C 至-20°C)
- (3) 含水率在 5±1% 保存最佳
- (4) 密封乾藏可達 15-30 年
- (5) 含水率高於 10% 活力逐年下降
- (6) 處理方法：
- (7) 放置陰涼處乾燥 (吹電風扇加速乾燥或除濕機)
- (8) 空氣循環烘箱溫度不超過 30°C
- (9) 含水率降至 10% 以下以鋁箔袋(罐)密封

2. 種類：(大部分秋天成熟種子)

- (1) 針葉樹：松科、杉科、柏科 (毬果種子)
- (2) 闊葉樹：光臘樹、楓香、烏心石、櫻屬、臺灣赤楊、臺灣欒樹、茄苳、黃連木、木荷、大頭茶、臺灣梭羅木、槭樹屬、豆科等。

(二) 濕儲型(異儲型)

1. 特性：

- (1) 體積通常較大且含水率達 40% 以上
- (2) 不耐乾燥保存
- (3) 需通氣良好環境
- (4) 含水率下降易敗壞死亡

2. 處理方法：

- (1) 忌日曬、宜低溫陰乾
- (2) 保持高含水率狀態(種子成熟時含水率)
- (3) 混合濕介質存放 5°C 冰箱 (不超過 6 個月為原則)
- (4) 濕介質可選用濕砂、濕水苔、濕泥炭土等

3. 種類：(大部分春天成熟種子)

- (1) 殼斗科、大部分樟科

(2) 熱帶樹種種子不耐低溫(5°C)：大葉山欖、象牙樹、毛柿、銀葉樹、椰子等

(三)中間型

1. 特性：

(1) 能忍受乾燥 但不耐低溫(零下溫度)

(2) 含水率可降至 6~15%(依樹種而異)

2. 處理方式：

混合濕介質存放 5°C 冰箱 (活力約可維持一年)

3. 種類：

咖啡、樟樹、香桂、土肉桂、檫樹、江某、大葉釣樟、小芽新木薑子、山柚子、臺灣海棗、油椰子、山黃麻、虎皮楠。

四、影響種子儲藏壽命的因子

(一)種子成熟度

完全成熟的種子比未成熟種子儲藏時間久

(二)年度結實的效應

豐年採收的種子品質較欠年佳

(三)種子傷害效應

受到機械性的傷害，活力喪失

(四)生理衰敗的效應

種子處理過程中產生的問題

(五)種子之最初活力

種子批具有起始活力或發芽率高者較低者具更長壽命

(六)儲藏環境中的空氣

乾儲型種子，降低呼吸率有益延長種子壽命(N₂>CO₂> O₂ 及真空)

濕儲型種子，容器內需有充足的氧氣

(七)種子含水率

乾儲型種子 5-12% ，每下降 1% 壽命倍增

(八)儲藏溫度

乾儲型： 短期儲藏 5°C ；長期儲藏-20°C

濕儲型： 短期儲藏 1-5°C 不耐長期儲藏

熱帶樹種 >15°C 不耐低溫

五、種子休眠

(一)休眠發生原因

1. 內在休眠-生理休眠(由胚引起)

(1) 形態休眠

主要發生熱帶地區植物，但亦常見亞熱帶及溫帶，原因為胚發育不全。

如：紅豆杉屬、羅漢松、烏心石。

(2) 生理休眠

胚具低代謝活力，須層積處理以便消除抑制物質，產生足夠酵素、生長

激素、可溶性代謝物。

如：臺灣多數林木種子，如：櫻屬、臺灣黃蘗、槭樹屬。

(3) 結合性休眠

種子於內在外在休眠因子結合，因此需不同處理方式結合。

如：種子無法吸水，再加上休眠胚。

臺灣少見，主要還是以內在生理休眠為主。

2. 外在休眠-非生理休眠

(1) 結構上休眠

種皮對於水或空氣之不透性。如：豆科、無患子科。

(2) 化學休眠

種子含酚類與 ABA 抑制性物質存餘種皮或胚乳，如：多數林

木種子。

(3) 機械性休眠

堅硬種皮、果皮或胚乳限制胚生長受阻，通常與生理休眠(胚具低代謝活

力)相聯結。如：山楂屬、胡頹子屬、櫻花屬、楊梅。

(二)如何打破種子休眠

層積處理—

三大條件： 濕潤、低溫、通氣良好。

優點：

(1) 打破種子休眠

(2) 增加發芽速度及發芽率，使發芽整齊。

(3) 改變對光的需求(黑暗狀態中進行發芽)

(4) 減少種子品質的差異性

(5) 透過層積進行活力測試，藉此清除老化、劣質、受創的低活力種子。

1. 層積處理

(1)低溫層積處理

種子混合介質，如水苔、砂、蛭石、泥炭土，然後放入 4°C 低溫層積處理

打破休眠。

(2)暖溫層積處理

種子未成熟胚需要在暖溫條件下(10°C 以上)層積處理繼續成長，直到胚發

育完成後，才能打破休眠性。

(3)暖溫與低溫層積組合

種子休眠通常具有雙重或多重性，如形態休眠與生理休眠的發生。

2. 硬粒的處理

(1) 濃酸割蝕法

大部分豆科種子具不通透種皮使用濃硫酸，商用等級，比重

1.84，純度

95%，器具；耐酸、網狀容器、過濾器、自來水、耐酸手套、保護鏡。

種子保持乾燥，溫度 20-25°C，酸處理 15-60 分，取出種子沖洗 5-10 分，後

室溫浸水 1-5 天。

(2) 機械割傷法

林木種子較少使用，通常使用在具有物理性休眠的種子，如銀合歡。

(3) 熱水處理

種子放入 80-100°C 熱水浸 12-24 小時，待期慢慢冷卻後即可。

3. 化學藥劑處理

H₂O₂ 過氧化氫可促進樟樹、臺灣擦樹種子發芽其他藥劑如

GA₃ 或 GA_{4/7}

可浸泡 24 小時等。

4. 後熟

休眠種子乾燥時會逐漸散失休眠現象即為後熟。如：烏心石種子 25°C 乾

燥下儲藏一星期，發芽率由 42% 提升至 50%，二星期提升至 60%。

參考文獻

- 林讚標。1996。林木種子採集、處理、儲藏、休眠與發芽。台灣省林業試驗所。
- 林文智。2008。果實種子圖鑑。晨星出版有限公司。
- 林讚標、吳濟探 1991 樟科種子儲藏與發芽試驗林業試驗所研究報告季刊 6(4):339-344
- 王世彬、林讚標、簡慶德 1995 林木種子儲藏性質的分類 林業試驗所研究報告季刊 10(2):225-276
- 簡慶德 2012 優良林木種子的採集處理與保存 林業研究專訊 19 (4) :18-20
- 陳舜英、簡慶德 2012 牛樟種子繁殖 林業研究專訊 19 (4) :26-28