



公開

不公開

執行機關識別碼：040101e301

# 行政院農業委員會林務局九十三年度科技研究計畫研究報告

資訊庫編號：933837

計畫名稱： 烏心石遺傳資源之保存與評估 (一)

計畫編號： 93農科-4.1.1-務-e3(1)

執行期限： 93年9月1日至93年12月31日

計畫主持人： 林虔隆

研究人員： 苗華紘、洪西洲

執行機關： 私立中國文化大學

合作機關： 農委會林務局羅東林區管理處

# 行政院農業委員會林務局九十三年度科技計畫

## 期末研究報告書

計畫名稱：烏心石遺傳資源之保存與評估（一）

Conservation and evaluation of *Michelia formosana* gene pools (I)

計畫編號：93 農科-4.1.1-務-e3 (1)

93AS-4.1.1-FB-e3 (1)

執行期間：民國九十三年九月一日至民國九十三年十二月三十一日

執行機關：中國文化大學

執行單位：森林暨自然保育學系

計畫主持人：林虔隆副教授

研究人員：苗華絃、洪西洲

合作機關：行政院農業委員會林務局羅東林區管理處

**摘要：**

行政院農業委員會林務局羅東林區管理處長青苗圃烏心石種子園自 1980 年設置以來即肩負基因保育與種苗生產之目的。園內分屬 30 母樹之 900 株後裔木經二十五年之林木生長與林分發育，計存活 528 株林木，存活率 58.67%，平均樹高 7.38m，平均胸徑 29.75cm，樹幹分叉林木計 153 株，比率 28.98%，平均主幹數目 1.41。樣木存活率與胸徑生長在母樹間呈極顯著之差異，然樹高生長、樹幹分叉林木之株數比率和主幹數目等三項目則在母樹間差異不顯著。吾人應對烏心石物候學加以研究，整合該園區歷年生長資料，擴大基因庫，期對烏心石能有更深入瞭解，進行相關遺傳資源之保存與評估。

**【關鍵字】**烏心石、種子園、基因庫

## 前言

烏心石 (*Michelia formosana*) 為台灣闊葉五木之一，木材堅硬，紋理優美，是優良之建築、傢俱與工藝用材，甚具經濟價值，向為國人所愛用。然過去數十年中、低海拔闊葉樹林伐採而蓄積大減，又因生長緩慢，推廣造林不多，再加上種子貯存不易，發芽率低，促使本樹種基因庫有面臨匱乏之虞。

黃松根 (1964、1965) 曾對烏心石種子進行貯藏方法與時間、播種期和種子發芽率關係以及幼苗施肥等進行相關試驗研究，洪雲英 (1976) 則對烏心石造林資訊予以簡介，爾後又有烏心石育苗造林 (陳源長等，1990) 或林下栽植 (林鴻忠等，1992) 等試驗報告。種子成熟指標、發芽促進和貯藏等研究報告更提供烏心石育苗方面寶貴資料 (朱學華等，1992；朱學華等，1993；郭幸榮、沈靜宜，1994)。黃進輝與郭幸榮 (1996) 更發現烏心石林木會藉形態改變以適應外界環境之光度。而有關烏心石育種研究，僅林鴻忠 (1990) 之烏心石單親後裔試驗報告，葉宗熹 (2002) 之碩士論文與林虔隆 (2002) 之造林研究。

烏心石為闊葉一級木，天然生者日漸減少。因此，為圖保存並繁殖此一樹種，對烏心石種源資料庫予以建立，規畫種子生產區或設置採種園，提供優良種子，培育優質苗。因此，林務局在 1979 年於新竹林區管理處烏來事業區內選育三十株優良烏心石母樹，並且在羅東長青苗圃建立第一代單親後裔種子園，以利日後推廣造林。迄今，該種子園設置業已超過二十餘年，期間僅有零星報告，未見有系統整理。故本研究乃對該烏心石種子園林齡達 25 年生時作通盤整理，進一步瞭解烏心石生長發育相關資訊。

## 材料與方法

### 1. 烏心石種子園樣區簡介

本種子園內所栽植之試驗樣木乃是林務局在 1979 年 9 月於烏來事業區選拔三十株優型母樹之種子培育而成。經一年培育，各母樹逢機選取三十株苗木，於 1980 年 12 月在羅東林區管理處之長青苗圃 (亦即六十七號林班地) 栽植，計有三十個試區。每一試區計分五行六列，每一母樹每一試區栽植一株苗木，植株間栽植距離為 6x6m，共計栽植  $1 \times 5 \times 6 \times 30 = 900$  株苗木，栽植面積達 3.24 公頃。

### 2. 樣區調查表格設計

依種子園試區各母樹後裔木配置情形暨實際調查需要，仿林虔隆 (2002) 設計調查記錄表，內容包括樣區編號 (計分三大區，每大區各十小區)、母樹編號與後裔木存活情形 (死亡與存活)、樹幹情形 (主幹單一或主幹分叉)、主幹數、樹高、胸徑和備註等項目。

### 3. 調查項目

於 2004 年 9 月至 10 月調查樣木之存活情形、樹幹情形、主幹數、樹高與胸徑等資料，其中胸徑量測是使用 Ushikata No.9D 胸徑尺，站在樣木上坡處離

地面約 1.3 公尺處（亦即胸高位置）進行量測。茲考慮林木偏倚生長之情形可能發生，每株樣木計測定並記錄東西向與南北向之樹幹直徑各乙次，取平均值以作為該樣木胸徑資料。若遇樹幹分叉之樣木，仍依上述步驟將每一樹幹胸徑一一量測與記錄，室內數據輸入分析時，取其平均值，再依下列公式計算其理論胸徑值：

$$DBH = \sqrt{\sum_{i=1}^n DBH_i^2}$$

其中 DBH=該樹幹分叉樣木之理論胸徑值，  
DBH<sub>i</sub>為該樣木第 i 樹幹之胸徑平均值，  
n 為該樣木之主幹數。

然後將上述所得各母樹後裔木資料輸入於依樣區調查所設計之 Microsoft Office Excel 活頁簿內，以利日後資料整理、檢核、計算、分析與查詢。

#### 4. 數值分析

以 Microsoft Office Excel 活頁簿內建之樞紐分析表與資料分析工具箱等二功能進行資料重整與單因子變異數分析（亦即將母樹與後裔木二者分別當成處理與重複之完全逢機設計），當變異數分析表中處理間之實際 F 值達 5% 顯著水準時則進一步使用 SAS 8.02 版之數據分析套裝軟體，以最小顯著差異法（least significant difference, LSD）進行處理均數間比較，藉以明瞭各母樹間生長變項差異情形。

結果：

茲將行政院林務局羅東林區管理處長青苗圃烏心石種子園林齡達 25 年生時調查所得全部母樹存活後裔木之存活率、樹高、胸徑、樹幹分叉林木之株數比率與主幹數等項目的樣本數、平均值、標準誤、變異係數以及變異來源中母樹間之實際 F 值及其發生機率值列如表 1、表 2 與表 3，並分別敘述如下：

##### 1. 存活率

園區林木經 25 年的生長發育與環境變遷，分屬 30 株母樹之 900 株後裔木計存活 528 株，存活率 58.67%（表 1），母樹間存活率呈極顯著差異（實際 F 值 2.04，發生機率值 0.0010，表 1）。在 30 株母樹中有 9 株之存活率達六成以上（表 1）；而 6 號和 8 號二母樹之存活率最低，分別為 26.67% 和 23.33%（表 1）。

##### 2. 樹高

樹高資料經變異數分析後得到變異來源中母樹間之實際 F 值與其發生機率值分別為 0.66 與 0.9153（表 1），顯示母樹間之樹高差異不顯著，平均為 7.38m（表 1）。在 30 株母樹中，以 8 號平均樹高 8.37m 最高，5 號平均樹高 8.00m 次之（表 2）；4 號和 29 號最矮，分別為 6.91m 和 6.92m（表 2）。圖 1 為所有存活後裔木之樹高階分佈，並顯示大部分後裔木之樹高集中在 6.00~6.99m。

### 3. 胸徑

由表 1 知母樹間胸徑生長呈極顯著差異(實際 F 值與發生機率值分別為 2.26 與 0.0002)。以 5 號母樹 35.88cm 最寬, 3 號母樹 35.84cm 次之(表 2); 4 號和 8 號二母樹最窄, 分別為 24.87cm 和 25.25cm (表 2)。存活後喬木之胸徑階分佈如圖 2 所示, 其中約有五成左右林木之胸徑集中在 25.00~34.99cm 之間。

### 4. 樹幹分叉林木之株數比率

園區內樹幹分叉之林木株數比率約為  $28.98\% \pm 0.02$  (表 1), 顯示烏心石林木樹幹分叉情形發生相當普遍, 但在母樹間則呈現無差異(實際 F 值 0.94, 發生機率值 0.5627, 表 1); 以 23 號母樹 12.50% 最少, 19 號母樹 52.38% 最多(表 2)。

### 5. 主幹數

單株林木之平均主幹數目在母樹間差異不顯著(實際 F 值 1.16, 發生機率值 0.2630, 表 1), 主幹數目平均約為  $1.41 \pm 0.03$  (表 1), 顯示烏心石林木樹幹之主幹數目大於 1。以 7 號母樹 1.86 最多, 3 號、5 號、9 號和 20 號等四株母數最少, 分別為 1.18, 1.14, 1.15 和 1.16。圖 3 為各母樹所有存活後喬木主幹數之株數百分比, 其中 1 號母樹所存活後喬木有一株主幹數達八個為最多。

### 結論：

1. 在存活率方面, 母樹間呈極顯著差異。各母樹後喬木存活情形大致良好, 然以 6 號與 8 號母樹二者存活率未臻三成, 較不理想。
2. 在樹高方面, 母樹間差異不顯著, 平均樹高為 7.38m。以 8 號母樹 8.37m 最高, 5 號平均樹高 8.00m 次之; 4 號和 29 號最矮, 分別為 6.91m 和 6.92m。
3. 在胸徑生長方面, 母樹間差異極顯著。有三成母樹平均胸徑達 30 cm 以上; 其中以 5 號母樹最寬, 4 號和 8 號二母樹最窄。
4. 在樹幹分叉林木株數比率方面, 母樹間無差異。528 株後喬木中約有 28.98% 林木主幹分叉, 故烏心石林木樹幹分叉情形發生普遍; 以 23 號母樹 12.50% 最少, 19 號母樹 52.38% 最多。
5. 在單株林木平均主幹數方面, 平均主幹數為 1.41, 顯示烏心石林木主幹數大於 1。母樹間差異不顯著。

### 引用文獻

- 1、朱學華、郭幸榮、陳錫三 1992 烏心石種子之成熟指標 中華林學季刊 25(4):13-24。
- 2、朱學華、郭幸榮、蔡滿雄 1993 烏心石種子之發芽促進與貯藏 中華林學季刊 26(1):21-31。
- 3、林虔隆 2002 烏心石造林之研究 華岡農科學報 10:69-86。

- 4、林鴻忠 1990 烏心石單親後裔試驗報告 羅東林區管理處。
- 5、林鴻忠、廖天賜、方榮坤 1992 烏心石林下載植試驗 台灣林業 18(10):32-33。
- 6、洪雲英 1976 本省主要造林樹種簡介(22)烏心石 台灣林業 2(12):45-46。
- 7、郭幸榮、沈靜宜 1994 烏心石種子成熟度與貯藏對種子發芽能力之影響 台大實驗林研究報告 8(3):71-82。
- 8、陳源長、方榮坤、廖天賜、林鴻忠 1990 烏心石之育苗造林試驗 台灣林業 16(7):22-25。
- 9、黃松根 1964 烏心石種子不同貯藏方法及貯藏日數影響發芽率之研究 台灣省林業試驗所所訊 183:1614-1616。
- 10、黃松根 1965 烏心石種子播種其及幼苗施肥之研究 台灣省林業試驗所報告第 112 號。
- 11、黃進輝、郭幸榮 1996 烏心石苗木形態於不同光度下之變化 台大實驗林研究報告 10(1):49-65。
- 12、葉宗熹 2002 烏心石單親後裔試驗第一代種子園設置二十年林木生長表現之研究 中國文化大學生物科技研究所碩士論文。

表 1、行政院農業委員會林務局羅東林區管理處長青苗圃烏心石種子園林木年齡達 25 年生時所有林木在存活率、樹高、胸徑、樹幹分叉林木之株數比率和主幹數目等調查項目之樣本數、平均值、標準誤、變異係數及變異來源中母樹間之實際 F 值與其發生機率值。

| 調查項目                   | 樣本數<br>(n) | 平均值<br>( $\bar{x}$ ) | 標準誤<br>( $s_{\bar{x}}$ ) | 變異係數<br>(CV) | 變異來源中<br>母樹間之<br>實際 F 值<br>(F) | 變異來源中<br>母樹間實際 F 值<br>之發生機率值<br>(Pr) |
|------------------------|------------|----------------------|--------------------------|--------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| 存活率 (%)                | 900        | 58.67                | 0.0164                   | 83.9839      | 2.04**                         | 0.0010                               |
| 樹高 (m)                 | 528        | 7.38                 | 7.1408                   | 22.2273      | 0.66 <sup>ns</sup>             | 0.9153                               |
| 胸徑 (cm)                | 528        | 29.75                | 0.3159                   | 24.4050      | 2.26**                         | 0.0002                               |
| 樹幹分叉林木<br>之株數比率<br>(%) | 528        | 28.98                | 0.0198                   | 156.7045     | 0.94 <sup>ns</sup>             | 0.5627                               |
| 主幹數目<br>(#)            | 528        | 1.41                 | 0.0340                   | 55.4419      | 1.16 <sup>ns</sup>             | 0.2630                               |



表 2、行政院農業委員會林務局羅東林區管理處長青苗圃烏心石種子園林木年齡達 25 年生時各母樹之存活率與林木生育特性。

| 母樹 | 存活率 (%)              | 樹高 (m)             | 胸徑 (cm)                 | 樹幹分叉林木之株數比率 (%)     | 主幹數目 (#)           |
|----|----------------------|--------------------|-------------------------|---------------------|--------------------|
| 1  | 73.33 <sup>a</sup>   | 7.71 <sup>ab</sup> | 33.74 <sup>ab</sup>     | 36.36 <sup>ab</sup> | 1.82 <sup>ab</sup> |
| 2  | 56.67 <sup>a</sup>   | 7.71 <sup>ab</sup> | 28.44 <sup>bcdef</sup>  | 17.65 <sup>ab</sup> | 1.29 <sup>ab</sup> |
| 3  | 56.67 <sup>a</sup>   | 7.88 <sup>ab</sup> | 35.84 <sup>a</sup>      | 17.65 <sup>ab</sup> | 1.18 <sup>b</sup>  |
| 4  | 56.67 <sup>a</sup>   | 6.91 <sup>b</sup>  | 24.87 <sup>f</sup>      | 41.18 <sup>ab</sup> | 1.47 <sup>ab</sup> |
| 5  | 46.67 <sup>abc</sup> | 8.00 <sup>ab</sup> | 35.88 <sup>a</sup>      | 14.29 <sup>ab</sup> | 1.14 <sup>b</sup>  |
| 6  | 26.67 <sup>bc</sup>  | 7.80 <sup>ab</sup> | 25.27 <sup>def</sup>    | 37.50 <sup>ab</sup> | 1.50 <sup>ab</sup> |
| 7  | 46.67 <sup>abc</sup> | 7.30 <sup>ab</sup> | 31.58 <sup>abc</sup>    | 50.00 <sup>ab</sup> | 1.86 <sup>a</sup>  |
| 8  | 23.33 <sup>c</sup>   | 8.37 <sup>a</sup>  | 25.25 <sup>ef</sup>     | 28.57 <sup>ab</sup> | 1.43 <sup>ab</sup> |
| 9  | 43.33 <sup>abc</sup> | 7.40 <sup>ab</sup> | 28.55 <sup>bcdef</sup>  | 15.38 <sup>ab</sup> | 1.15 <sup>b</sup>  |
| 10 | 56.67 <sup>a</sup>   | 7.58 <sup>ab</sup> | 28.81 <sup>bcdef</sup>  | 23.53 <sup>ab</sup> | 1.24 <sup>ab</sup> |
| 11 | 73.33 <sup>a</sup>   | 7.59 <sup>ab</sup> | 31.13 <sup>abcde</sup>  | 36.36 <sup>ab</sup> | 1.41 <sup>ab</sup> |
| 12 | 70.00 <sup>a</sup>   | 7.21 <sup>ab</sup> | 30.03 <sup>abcdef</sup> | 19.05 <sup>ab</sup> | 1.29 <sup>ab</sup> |
| 13 | 53.33 <sup>ab</sup>  | 7.43 <sup>ab</sup> | 31.32 <sup>abcde</sup>  | 18.75 <sup>ab</sup> | 1.19 <sup>ab</sup> |
| 14 | 56.67 <sup>a</sup>   | 7.21 <sup>ab</sup> | 30.34 <sup>abcdef</sup> | 17.65 <sup>ab</sup> | 1.29 <sup>ab</sup> |
| 15 | 56.67 <sup>a</sup>   | 7.59 <sup>ab</sup> | 29.52 <sup>bcdef</sup>  | 41.18 <sup>ab</sup> | 1.76 <sup>ab</sup> |
| 16 | 60.00 <sup>a</sup>   | 7.41 <sup>ab</sup> | 30.01 <sup>abcdef</sup> | 38.89 <sup>ab</sup> | 1.56 <sup>ab</sup> |
| 17 | 70.00 <sup>a</sup>   | 7.29 <sup>ab</sup> | 30.08 <sup>abcdef</sup> | 28.57 <sup>ab</sup> | 1.33 <sup>ab</sup> |
| 18 | 73.33 <sup>a</sup>   | 6.95 <sup>ab</sup> | 29.51 <sup>bcdef</sup>  | 36.36 <sup>ab</sup> | 1.55 <sup>ab</sup> |
| 19 | 70.00 <sup>a</sup>   | 7.04 <sup>ab</sup> | 27.09 <sup>cdef</sup>   | 52.38 <sup>a</sup>  | 1.57 <sup>ab</sup> |
| 20 | 63.33 <sup>a</sup>   | 7.29 <sup>ab</sup> | 30.48 <sup>abcdef</sup> | 15.79 <sup>ab</sup> | 1.16 <sup>b</sup>  |
| 21 | 63.33 <sup>a</sup>   | 7.11 <sup>ab</sup> | 29.33 <sup>bcdef</sup>  | 36.84 <sup>ab</sup> | 1.74 <sup>ab</sup> |
| 22 | 73.33 <sup>a</sup>   | 7.44 <sup>ab</sup> | 28.99 <sup>bcdef</sup>  | 22.73 <sup>ab</sup> | 1.36 <sup>ab</sup> |
| 23 | 53.33 <sup>ab</sup>  | 7.46 <sup>ab</sup> | 31.34 <sup>abcd</sup>   | 12.50 <sup>b</sup>  | 1.19 <sup>ab</sup> |
| 24 | 66.67 <sup>a</sup>   | 7.07 <sup>ab</sup> | 29.17 <sup>bcdef</sup>  | 30.00 <sup>ab</sup> | 1.30 <sup>ab</sup> |
| 25 | 63.33 <sup>a</sup>   | 7.88 <sup>ab</sup> | 29.75 <sup>bcdef</sup>  | 26.32 <sup>ab</sup> | 1.37 <sup>ab</sup> |
| 26 | 53.33 <sup>ab</sup>  | 7.47 <sup>ab</sup> | 30.91 <sup>abcdef</sup> | 31.25 <sup>ab</sup> | 1.44 <sup>ab</sup> |
| 27 | 50.00 <sup>abc</sup> | 7.27 <sup>ab</sup> | 26.40 <sup>cdef</sup>   | 33.33 <sup>ab</sup> | 1.40 <sup>ab</sup> |
| 28 | 70.00 <sup>a</sup>   | 6.99 <sup>ab</sup> | 27.18 <sup>cdef</sup>   | 33.33 <sup>ab</sup> | 1.52 <sup>ab</sup> |
| 29 | 63.33 <sup>a</sup>   | 6.92 <sup>b</sup>  | 26.31 <sup>cdef</sup>   | 26.32 <sup>ab</sup> | 1.42 <sup>ab</sup> |
| 30 | 70.00 <sup>a</sup>   | 7.36 <sup>ab</sup> | 31.12 <sup>abcde</sup>  | 23.81 <sup>ab</sup> | 1.24 <sup>ab</sup> |

表 3、烏心石種子園依母樹在存活率與生長性狀之排名

| 排序 | 母樹 | 存活率 (%) | 母樹 | 主幹情形  | 母樹 | 主幹數目 | 母樹 | 樹高 (m) | 母樹 | 胸徑 (cm) |
|----|----|---------|----|-------|----|------|----|--------|----|---------|
| 1  | 1  | 73.33   | 23 | 12.50 | 5  | 1.14 | 8  | 8.37   | 5  | 35.88   |
| 2  | 11 | 73.33   | 5  | 14.29 | 9  | 1.15 | 5  | 8.00   |    | 35.84   |
| 3  | 18 | 73.33   | 9  | 15.38 | 20 | 1.16 |    | 7.88   | 1  | 33.74   |
| 4  | 22 | 73.33   | 20 | 15.79 |    | 1.18 |    | 7.88   | 7  | 31.58   |
| 5  | 12 | 70.00   | 2  | 17.65 | 13 | 1.19 | 6  | 7.80   | 23 | 31.34   |
| 6  | 17 | 70.00   |    | 17.65 | 23 | 1.19 | 1  | 7.71   | 13 | 31.32   |
| 7  | 19 | 70.00   | 14 | 17.65 | 10 | 1.24 | 2  | 7.71   | 11 | 31.13   |
| 8  | 28 | 70.00   | 13 | 18.75 | 30 | 1.24 | 15 | 7.59   | 30 | 31.12   |
| 9  | 30 | 70.00   | 12 | 19.05 | 12 | 1.29 | 11 | 7.59   | 26 | 30.91   |
| 10 | 24 | 66.67   |    | 22.73 | 2  | 1.29 | 10 | 7.58   | 20 | 30.48   |
| 11 | 20 | 63.33   | 10 | 23.53 | 14 | 1.29 | 26 | 7.47   | 14 | 30.34   |
| 12 | 21 | 63.33   | 30 | 23.81 | 24 | 1.30 | 23 | 7.46   | 17 | 30.08   |
| 13 |    | 63.33   |    | 26.32 | 17 | 1.33 |    | 7.44   | 12 | 30.03   |
| 14 | 29 | 63.33   | 29 | 26.32 |    | 1.36 | 13 | 7.43   | 16 | 30.01   |
| 15 | 16 | 60.00   | 8  | 28.57 |    | 1.37 | 16 | 7.41   |    | 29.75   |
| 16 | 2  | 56.67   | 17 | 28.57 | 27 | 1.40 | 9  | 7.40   | 15 | 29.52   |
| 17 |    | 56.67   | 24 | 30.00 | 11 | 1.41 | 30 | 7.36   | 18 | 29.51   |
| 18 | 4  | 56.67   | 26 | 31.25 | 29 | 1.42 | 7  | 7.30   | 21 | 29.33   |
| 19 | 10 | 56.67   | 27 | 33.33 | 8  | 1.43 | 20 | 7.29   | 24 | 29.17   |
| 20 | 14 | 56.67   | 28 | 33.33 | 26 | 1.44 | 17 | 7.29   |    | 28.99   |
| 21 | 15 | 56.67   | 1  | 36.36 | 4  | 1.47 | 27 | 7.27   | 10 | 28.81   |
| 22 | 13 | 53.33   | 11 | 36.36 | 6  | 1.50 | 12 | 7.21   | 9  | 28.55   |
| 23 | 23 | 53.33   | 18 | 36.36 | 28 | 1.52 | 14 | 7.21   | 2  | 28.44   |
| 24 | 26 | 53.33   | 21 | 36.84 | 18 | 1.55 | 21 | 7.11   | 28 | 27.18   |
| 25 | 27 | 50.00   | 6  | 37.50 | 16 | 1.56 | 24 | 7.07   | 19 | 27.09   |
| 26 | 5  | 46.67   | 16 | 38.89 | 19 | 1.57 | 19 | 7.04   | 27 | 26.40   |
| 27 | 7  | 46.67   | 4  | 41.18 | 21 | 1.74 | 28 | 6.99   | 29 | 26.31   |
| 28 | 9  | 43.33   | 15 | 41.18 | 15 | 1.76 | 18 | 6.95   | 6  | 25.27   |
| 29 | 6  | 26.67   | 7  | 50.00 | 1  | 1.82 | 29 | 6.92   | 8  | 25.25   |
| 30 | 8  | 23.33   | 19 | 52.38 | 7  | 1.86 | 4  | 6.91   | 4  | 24.87   |

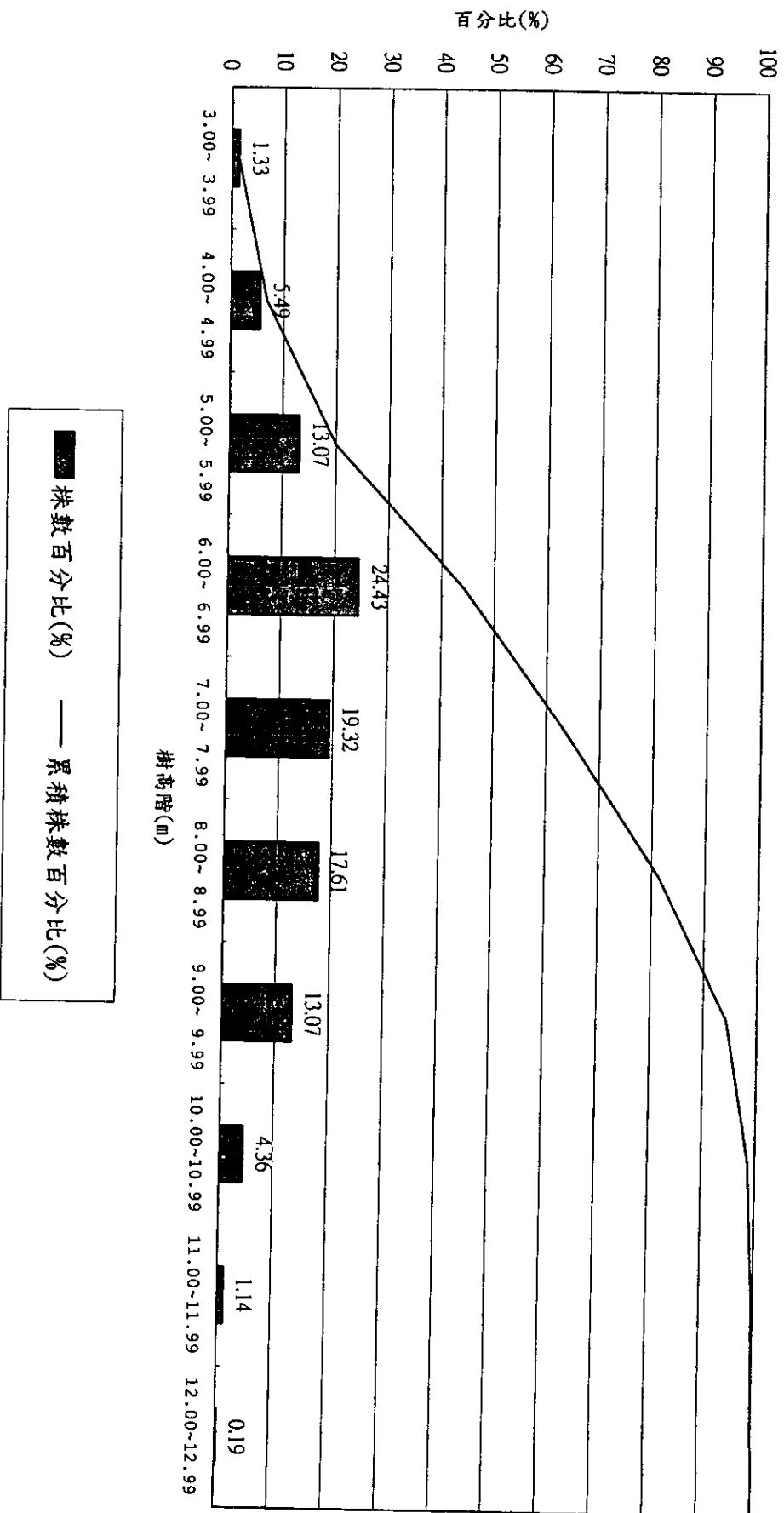


圖 1、行政院農業委員會林務局羅東林區管理處長青苗圃烏心石種子園所有存活後裔木之樹高階分佈圖

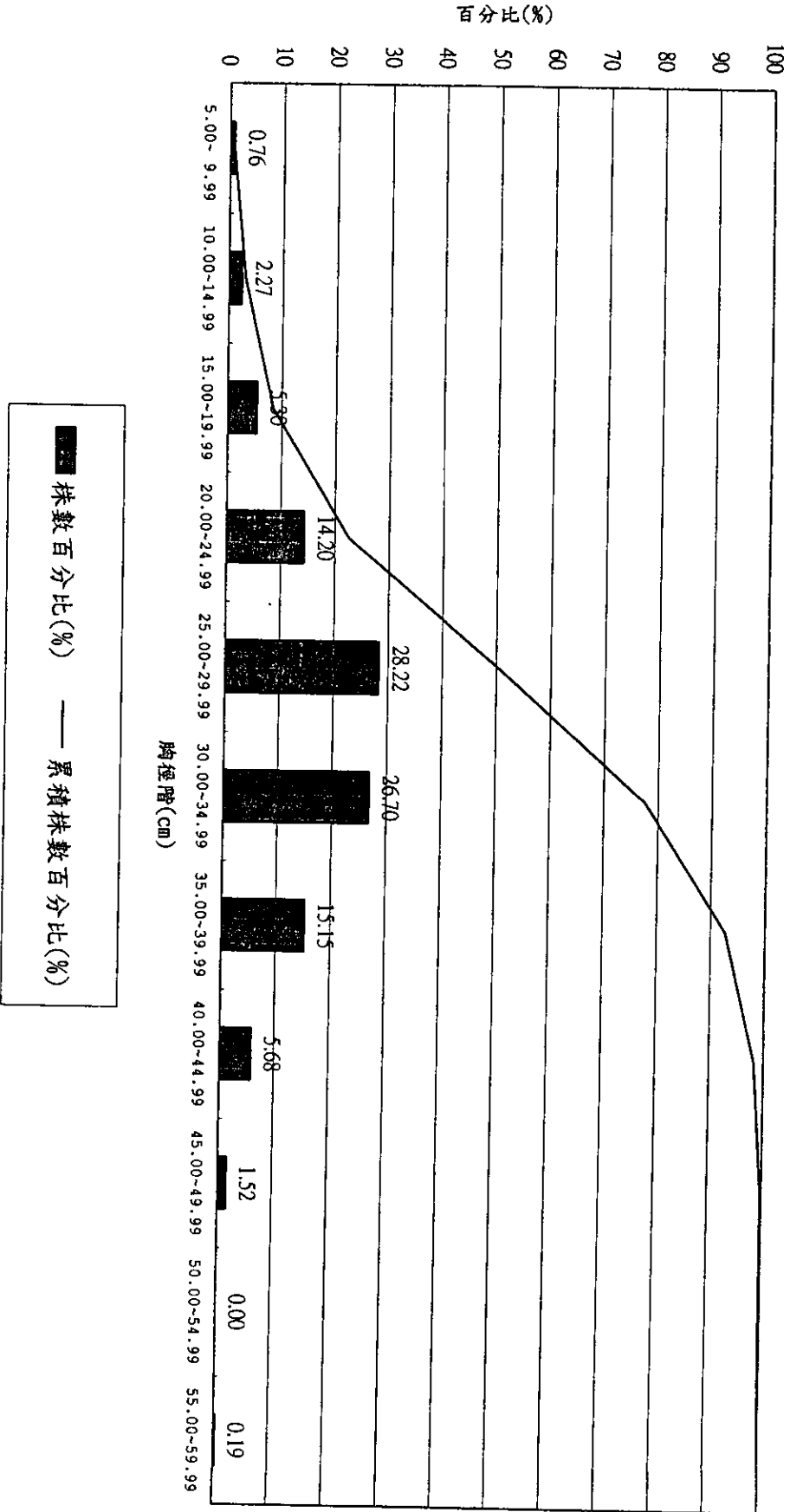


圖 2、行政院農業委員會林務局羅東林區管理處長青苗圃烏心石種子園所有存活後裔木之胸徑階分佈圖

圖 3、行政院農業委員會林務局羅東林區管理處長青苗圃烏心石種子園林木主幹數目之株數百分比圖

