

## 異葉銀合歡優劣苗生長之比較

潘富俊

摘要

異葉銀合歡播種後3個月進行苗木選拔, 選取苗木中生長最佳之前5%為優質苗, 生長最差之5%為劣質苗, 栽植於嘉義農專社口農場之山坡地上, 採優劣苗小區隨機配對排列, 四年生的資料顯示: 各年齡之高生長和胸徑生長, 優質苗均有高於劣質苗的趨勢。以學氏t-檢定法測驗兩者各年齡之高生長和胸徑生長, 除栽植後第1年差異不顯著外, 第2、3、4年生高生長兩者呈顯著之差異; 胸徑生長也於第4年起, 優質苗之林木顯著大於劣質苗之苗木。因此, 異葉銀合歡之造林必須於小苗期選拔優勢生長之苗木出栽, 而劣質苗不用。

關鍵詞: 異葉銀合歡、苗木品質、苗木選拔、遺傳變異、生長。

潘富俊. 1992. 異葉銀合歡優劣苗生長之比較. 林業試驗所研究報告季刊, 7(1): 23-26.

### The Growth between Trees from Superior and Inferior Seedlings of *Leucaena diversifolia*

Fuh-jiunn Pan

[Summary]

After 3 months of seeding, the top 5% superior and the bottom 5% inferior seedlings of *Leucaena diversifolia* were selected for growth comparison. Both types of seedlings were planted in randomized pairing plots on slopes at Sher-Ko Farm of Chia-Yi Agriculture College. The 4-year-old data indicates that in all ages the trees from superior seedlings performed better than those from inferior seedlings in both height and DBH growth. The Student t-test also revealed from second year, the height growth of superior and inferior seedlings were significantly different from each other. For 4th year, the DBH growth of trees from superior seedlings was also observed to be significantly different from those of inferior ones. Therefore, selecting of superior seedlings from nursery is recommended before planting of *Leucaena diversifolia*.

Key Words : *Leucaena diversifolia*, seedling quality, seedling selection, genetic variation, growth.

Pan, Fuh-jiunn. 1992. The Growth between Trees from Superior and Inferior Seedlings of *Leucaena diversifolia*. Bull. Taiwan For. Res. Inst. New Series. 7(1): 23-26.

80年12月送審

81年2月通過

## 一、緒言

異葉銀合歡 (*Leucaena diversifolia*) 為銀合歡屬少數的四倍體種類之一，原產墨西哥東部 Vera Cruz 省 1000~2000m 的雨林之中，是屬於可以在較高海拔生長的抗寒銀合歡種類。實驗證實，異葉銀合歡在本省除了在 1000m 海拔處生長優良之外 (施文君等, 1986)，對酸性土壤的適應性也遠比銀合歡 (*L. leucocephala*) 要廣，盆栽試驗顯示異葉銀合歡可在 pH 5~7.5 之土壤生長良好 (程偉兒和潘富俊, 1988)，野外試驗更證明其對土壤酸性的耐性可達 pH 4.2 (施文君等 1986, 潘富俊等, 1991)。在低海拔地區之酸性土壤，異葉銀合歡的生長均較巨型銀合歡為佳，但在中性土壤 (pH 6~7) 則生長稍遜巨型銀合歡 (潘富俊等, 1991)。

十數年前在本省廣為造林的巨型銀合歡，因生態條件要求高，只有在 500m 以下，土壤 pH 值 5.5~7 的生育地才能生育良好，是該樹種推廣的重要限制因子。而異葉銀合歡具有抗酸耐瘠等性質，是個極具發展潛力的樹種。

本種植物從原產地野生狀態引種至世界各地的歷史尚淺，種源之間各種狀有很大的差異 (Pan, 1986)，造林木中不同單株之生長也有參差，這種情形在苗圃的幼苗中非常普遍，亦即出栽前的苗木，常發現有高度差異極大的單株間雜，矮小的苗木棄之可惜，以之來造林又未知是否影響林分整個生產量。本研究係針對苗床時期，生長優劣相差極大的單株，進行野地生長試驗，觀察由種子萌發的初期苗木優劣，是否影響造林後的生長表現。

## 二、材料與方法

以原產墨西哥 Vera Cruz 省之異葉銀合歡，生長最佳之種源 K156 為材料。種子經剝蝕之後，播種在直徑 2cm，長 12cm 的穴播管，管內填充 1:1:1 之泥炭土：南海蛭石：牛糞堆肥，置於溫室內培育。3 個月後進行優劣苗選拔，選擇苗木中高度最大的 5% 為優質苗；高度最小，生長最劣之 5% 為劣質苗，以此苗木出栽，比較其胸徑生長及高生長，出栽前優質苗的平均高度為 43.2cm，(37~51cm) 劣質苗之平均高度為 19.7cm (8~24cm)。

試區設置在嘉義農專社口林場，海拔高度為 300m，土壤 pH 3.8~4.4。試區方位面東，山坡坡度約 30°。採優劣苗小區隨機配對，共 3 重覆，栽

植距離行株距 2×1m<sup>2</sup>，每小區 20 株 (5×4)，試區周圍植以 2 行保護行，四年生之優劣苗高生長及胸徑生長分別以學生氏 t-檢定法進行顯著性測驗。

## 三、結果

### (一) 異葉銀合歡優劣苗四年之生長

異葉銀合歡優質苗，出栽時平均高度 43.2cm，第 1 年以後成活率為 92%，第 4 年平均高度達 7.5m；劣質苗則出栽時高度平均 19.7cm，4 年後達 25.7m，第 1 年後之成活率亦高達 87%。兩者 4 年之累積高生長如表 1。第 1 年無胸徑生長，二者之第 2、3、4 年生長平均胸徑分別為 1.1cm、3.6cm、5.4cm 和 0.9cm、2.5cm、3.9cm (表 2)，各年齡之高生長和胸徑生長，優質苗都有高於劣質苗的趨勢。樹高方面，優質苗的標準差，4 年間變異不大；劣質苗之標準差卻有逐年縮小的現象 (表 1)。胸徑生長，劣質苗標準差逐年減小的程度也比優質苗顯著 (表 2)。兩者在第 4 年時，胸徑生長的變異係數均大於樹高生長的變異係數 (表 1, 表 2)。

### (二) 優劣苗各年生長之學生氏 t-檢定

根據優質苗和劣質苗在田間配對的生長資料，以學生氏 t-檢定法測驗兩者各年齡之高生長和胸徑生長，結果亦如表 1 和表 2。高生長除第 1 年兩者差異不顯著外，2、3、4 年優質苗皆比劣質苗為優，且呈顯著之差異。胸徑生長，第 2 年和第 3 年差異不顯著，但第 4 年之生長則開始顯現差異 (表 1 和表 2)。

## 四、討論

異葉銀合歡在 500m 以上地區和 pH 5.0 以下的土壤皆能適應良好，在一般適合巨型銀合歡生長的生育地 (500m 以下，土壤 pH 5.5~7.5) 也具有生長潛力 (潘富俊等, 1991)。近年來，世界各地包括本省在內的銀合歡造林均受銀合歡木蠹 (*leucaena psyllids*) 的為害，銀合歡的推廣造林面臨極大的危機，而根據測試結果，異葉銀合歡普遍比巨型銀合歡耐木蠹，林木雖偶遭木蠹侵害，但恢復能力快 (Pan, 1987; Sorensson and Browbaker, 1987)，在樹種的適應性、耐蟲性和生長上，本樹種均具有很大的潛力，因此，本樹種育林研究已逐漸受到重視。

苗木的品質，會影響林木之生長表現，至於是否真正影響生產量則少有研究報告問世。本研究所採用的材料，K156，雖經美國夏威夷大學的

2代選拔, 種子苗在苗圃期即顯現種苗間的生長勢有很大的差異。所謂的優質或劣質苗係以苗高為標準, 雖然不是真正的「苗木品質」, 但也是一種生長優劣指標。苗圃選出的優質苗出栽後第1年開始顯示出比劣質苗有較優勢的生長(表1, 表2), 到第4年以後, 無論是高生長或是直徑生長, 已顯現統計上的差異。值得注意的是, 劣質苗在初期的生長, 苗木之間的差異極大, 隨著樹齡增加, 各單株之高生長和胸徑生長差距卻有逐漸縮小的現象。部分原因是劣質苗中生長最差的苗木在生長競爭過程中死亡, 留下的苗木生長較均勻。優質苗的生長較旺盛, 自第3年起樹高和胸徑生長的單株差異即不再有明顯的變化。因此, 造林之前, 必須選拔生長最具優勢的苗木充為造林材料, 苗圃期間呈劣勢生長的苗木, 必捨棄不用, 以免影響整個林分的林木生產量。

在野外以樣區配對方式進行比較優質苗和劣質苗的生長表現, 由於各重複內環境類似, 較能將環境的差異減至最小的程度, 並減少試驗的誤差。本試驗的結果, 能說明優劣苗在林地的生長差異, 遺傳上的差異遠比環境的差異為大。本研究僅顯示最佳5%和最差5%之苗木造林後生長會有差異, 此最差之5%苗木在出栽前必須淘汰。但在何種百分比以上的苗木可以保留, 並未論及。因之, 為了探討適合的選拔百分率, 進一步的試驗是必要的。

設立異葉銀合歡種子園, 也必須選擇最優良苗木為之。由於這類四倍體異葉銀合歡為自交親和的種類(Pan, 1986), 設立種子園的材料亦應由林分內最優勢的單株套袋或人工自花授粉所生長的種子, 經由苗圃期的苗木再選拔最優良的苗木, 栽植成生產種子的母樹較為安全可靠。

表1. 異葉銀合歡優劣苗4年生之累積高生長(m)

	第1年 平均±標準差 (變異係數)	第2年 平均±標準差 (變異係數)	第3年 平均±標準差 (變異係數)	第4年 平均±標準差 (變異係數)
優質苗	1.51±0.41 (27.4%)	3.11±1.01 (32.5%)	5.31±1.21 (22.6%)	7.50±1.70 (22.7%)
劣質苗	1.29±0.39 (30.6%)	2.34±0.28 (35.0%)	4.14±1.03 (24.8%)	5.70±0.84 (14.7%)
t-值	2.42 <sup>ns</sup>	4.70*	4.54*	8.57*

ns: 無差異, .: 具顯著差異 [ $t(\frac{0.05}{2}, 2) = 4.30$ ]

表2. 異葉銀合歡優劣苗4年生之累積胸徑生長(cm)

	第2年 平均±標準差 (變異係數)	第3年 平均±標準差 (變異係數)	第4年 平均±標準差 (變異係數)
優質苗	1.1±0.6 (56.7%)	3.6±1.3 (36.0%)	5.4±1.9 (34.5%)
劣質苗	0.9±0.5 (55.8%)	2.5±0.7 (26.1%)	3.9±0.8 (19.9%)
t-值	1.9 <sup>ns</sup>	2.7 <sup>ns</sup>	5.0*

ns: 無差異, .: 具顯著差異 [ $t(\frac{0.05}{2}, 2) = 4.30$ ]

### 五、結 論

(一)異葉銀合歡在播種後3個月之後，即可進行優質苗選拔，以此優質苗造林，林木生產量會比由劣質苗或不選拔的混合苗木造林為優。異葉銀合歡造林，尤須慎選苗木。

(二)遺傳變異普遍存在異葉銀合歡的各種源中。異葉銀合歡的生長表現受到遺傳因子的影響極大，只要生育地條件一致優質苗木可預期得到比劣質苗木更高的林木生產量。

### 引用文獻

- 施文君、胡大維、潘富俊 1986. 耐寒及抗敵性銀合歡種類五年之生長比較。林業試驗所研究報告季刊，1(1)：9-14。
- 程煥兒、潘富俊。1988. 土壤pH值對異葉銀合歡苗木生長及養分含量之影響。林業試驗所研究報告季刊，3(3)：133-146。

潘富俊、施文君、陳逸銘 1991. 新品系銀合歡在不同生育地之四年生長。林業試驗所研究報告季刊，6(1)：27-33。

Pan, F. J. 1986. Systematics and Genetics of *Leucaena diversifolia* Complex. Ph. D. Thesis, Univ. of Hawaii.

Pan, F. J. 1987. Psyllid resistance of *Leucaena* species in Taiwan. Proceeding of a Workshop on Biological and Genetic Control Strategies for the *Leucaena* Psyllid. A Special Edition of "Leucaena Research Reports". Vol. 7(2)：35-38.

Sorensson, C. T. and J. L. Brewbaker. 1987. Psyllid resistance of *Leucaena* species and hybrids. Proceeding of a Workshop on the Biological and Genetic Control Strategies for the *Leucaena* Psyllid. A Special Edition of "Leucaena Research Reports". Vol. 7(2)：29-31.