

香楠及霧社槿楠地理分布與分類之研究

呂勝由^{1,2)} 陳舜英¹⁾

摘要

香楠 (*Machilus zuihoensis* Hay.) 與霧社槿楠 (*Machilus mushaensis* Lu) 之冬芽大小有明顯的差異, 即香楠之冬芽較小, 直徑0.2~0.4公分, 長0.3~0.7公分, 芽鱗近光滑; 霧社槿楠之冬芽較大, 直徑0.8~1.2公分, 長1~2公分, 芽鱗密被黃褐色粗毛, 而且於標本館苗圃栽植之觀察結果, 二年生實生苗之冬芽均維持原有之性狀。由於霧社槿楠與香楠在海拔之分布上不同, 霧社槿楠分布在海拔較高, 年平均溫是 $18.5 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 以下之溫度, 而香楠在海拔較低, 年平均溫在 $18.5 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 以上之溫度。根據兩者形態差異及海拔分布之隔離現象, 加上以往同位酵素電泳分析資料研究之佐證, 將香楠 (*M. zuihoensis*) 及霧社槿楠 (*M. mushaensis*) 在此處理為兩個不同的種。

關鍵詞: 香楠、霧社槿楠、地理分布、植物分類。

呂勝由、陳舜英 香楠及霧社槿楠地理分布與分類之研究。台灣林業科學 11(3): 239-244

Geographical Distribution and Taxonomic Study of *Machilus zuihoensis* and *Machilus mushaensis*

Sheng-you Lu^{1,2)} and Shuen-ying Chen¹⁾

【Summary】

Machilus zuihoensis Hay. and *Machilus mushaensis* Lu are distinctly different in the size of their winter buds and bud scale indumentum. Bud sizes of *M. zuihoensis* are from 0.2 to 0.4 cm in diameter and 0.3 to 0.7 cm in length, and those of *M. mushaensis* are from 0.8 to 1.2 cm in diameter and from 1 to 2 cm in length. The bud scales of *M. zuihoensis* are nearly glabrous, and those of *M. mushaensis* are densely covered by brown hairs. The difference can also be observed on plantations and in the nursery. Ecologically *M. zuihoensis* differs from *M. mushaensis* in growing at higher elevations with annual mean temperatures of $18.5 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ and below. In contrast, *M. zuihoensis* grows at a lower elevations with annual mean temperatures above $18.5 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$. These 2 species are altitudinally allopatric. In addition to different isozyme patterns between the 2 taxa, the evidence presented in this paper leads us to treat them as distinct species.

Key words: *Machilus zuihoensis*, *Machilus mushaensis*, geographical distribution, taxonomy.

¹⁾ 臺灣省林業試驗所生物系, 台北市南海路53號 Division of Forest Biology, Taiwan Forestry Research Institute 53, Nan-Hai Rd., Taipei, Taiwan, ROC.

²⁾ 通訊作者 Corresponding author

1995年12月送審 1996年1月通過 Received December 1995, Accepted January 1996.

Lu, S. Y., and S. Y. Chen. 1996. Geographical distribution and taxonomic study of *Machilus zuihoensis* and *Machilus mushaensis*. *Taiwan J. For. Sci.* 11(3): 239-244.

一、緒言

香楠 (*Machilus zuihoensis* Hay.) 及霧社槿楠 (*Machilus mushaensis* Lu) 為本省重要的闊葉樹種，主要用於建築及線香之利用，本所正積極進行育林之研究。歷年來有關樟科植物之研究，已累積相當多的報告，但是從生態學之角度討論其種群與環境因子之關係仍然缺乏。對於霧社槿楠與香楠之分類地位，各學者的看法亦有不同，如 Chang (1976) 認為其應為同種；而廖 (1988) 及劉等 (1994) 則認為應屬不同之變種，對此爭論實有待商榷。本文從確認兩者之形態鑑別特徵及調查其水平與垂直立地環境著手，旨在瞭解其基本之生態特性，進而推論種群分布之環境限制因子，並兼論兩者之分類地位。

二、材料與方法

- (一) 查閱相關之文獻 (馬, 1991; 陳, 1959; 廖, 1988; 劉等, 1972; 謝, 1990; 蘇, 1992; Chen, 1976)。
- (二) 赴台灣大學 (TAI)、中央研究院 (HAST) 及林業試驗所 (TAIF) 等各標本館記錄標本資料。

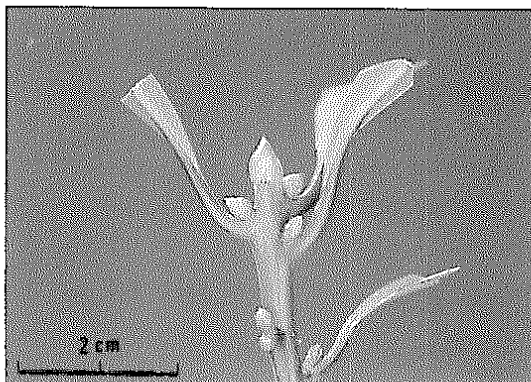


Fig. 1. Winter buds of *Machilus zuihoensis* (Tungshih 400 m, Taichung County).

- (三) 野外調查分北、中、南進行，北部調查北橫公路、大鹿林道、中橫支線梨宜公路、太平山公路等沿線及福山植物園等；中部調查中橫公路由東勢、谷關、梨山、大禹嶺、慈恩、洛韶、天祥至太魯閣，大禹嶺至霧社及霧社經紅香溫泉至佳陽沿線及蓮華池等；南部調查大漢山林道、南橫公路及南迴公路等沿線，主要記錄植物之立地位置及海拔等資料。
- (四) 以一般形態特徵做為標本鑑定之依據，特別是葉片之大小、顏色及芽鱗之大小及毛絨之特徵為主。冬芽之觀察於其芽苞期中同時觀察，因其形態頗為穩定，有利比較。
- (五) 於台北植物園苗圃進行香楠及霧社槿楠實生苗木之比較觀察，以確定其分類特徵是否穩定。
- (六) 蒐集相關之氣象資料，以便比較分析。
- (七) 製作香楠及霧社香楠之分布圖。

三、結果

(一) 芽鱗的形態差異

香楠之芽鱗近光滑，冬芽直徑 0.2~0.4 公分 (Fig. 1)；霧社槿楠之芽鱗密被褐色毛，冬芽直

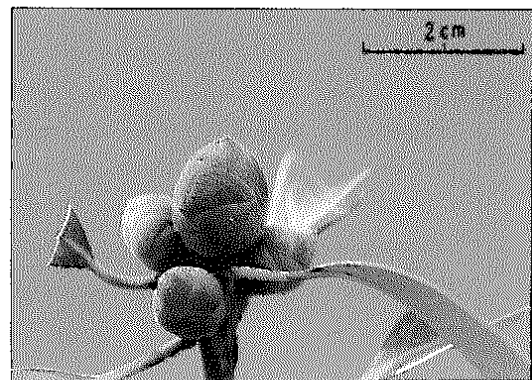


Fig. 2. Winter buds of *Machilus mushaensis* (Tasueh Mt. 1900 m, Taichung County).

Table 1. Meteorological data from various Taiwan Forestry Research Institute climate stations.

Station	Average air temperature (°C)	Maximum air temperature (°C)	Minimum air temperature (°C)	Precipitation (mm)	Elevation; Coordinates
Fushan	19.0	34.2	2.0	3519	610 m; 120° 34'E, 24° 46'N
Piluchi	12.2	31.1	-6.3	2131	2350 m; 121° 19'E, 24° 14'N
Lienhuachi	23.3	38.3	0.0	2907	744 m; 120° 54'E, 23° 56'N
Fonkong Mt.	16.3	31.1	0.0	2735	1510 m; 120° 34'E, 23° 00'N
Shanping	20.6	34.6	0.0	2027	750 m; 120° 41'E, 22° 55'N
Tona	18.6	37.9	0.0	2408	1050 m; 120° 43'E, 22° 47'N

徑 0.8~1.2公分 (Fig. 2)。兩者冬芽之形成大致從十月開始至第二年的四月開花期, 這一段時間芽鱗較明顯, 有利於野外之調查。而在冬芽之形成時間上, 於海拔高處者往往較海拔低處者來得早。其原因或許是高處溫度較冷, 而提早入秋之故, 此與紅葉植物變色依序由高往低漸紅之現象觀察類似。

同時, 經由苗圃栽植比較觀察之結果發現, 共同栽植於台北植物園苗圃之二年生香楠及霧社槿楠苗木, 一致顯示與野外觀察之芽鱗特性相似, 亦即香楠之芽鱗近光滑, 較霧社槿楠者為小, 而霧社槿楠則芽鱗被褐色毛且較大形。證明芽鱗之性狀不因環境而改變, 而主要是受到遺傳基因之控制, 在植物分類上屬於穩定之特徵, 對於鑑定本兩種植物為一好特徵 (good character), 或許在鑑定本屬及本科植物之種類上亦為一好特徵。

(二)葉部形態之差異

相對於霧社槿楠而言, 香楠葉片顏色較淡, 質地較薄, 葉較小形, 可用以作為輔助特徵, 以與霧社槿楠區別。

有關香楠及霧社槿楠之本省分布情形, 依照現場調查及綜合各標本館之標本資料, 將香楠及霧社槿楠族群之分布情形, 依照北部、中部、南部之調查地區, 整理重要之採集或觀察地點標示於Fig. 3上, 且另附有氣象資料表 (Table 1), 以便分析、參考。

(一)北部地區

1. 北橫公路由大溪至棲蘭之調查路線: 由大溪經復興鄉、羅浮、高坡、高義至巴陵前後, 垂直海拔由200至700公尺, 為香楠分布範圍。由四陵附近經明池 (海拔1200公尺) 至棲蘭山工作站附近, 垂直海拔由900至1200公尺, 沿公路再下

降至700公尺為霧社槿楠分布範圍。

2. 棲蘭山工作站附近至棲蘭, 海拔600至200公尺為香楠分布範圍。

3. 太平山林道由土場至太平山之調查路線: 海拔500公尺以下為香楠分布範圍, 600至1300公尺為霧社槿楠分布範圍。

4. 中橫支線由宜蘭至梨山之調查路線: 香楠分布500公尺以下地帶, 霧社槿楠分布1000至1700公尺地帶, 其中500至1000公尺大都為農墾地, 未見香楠及霧社槿楠之分布。

5. 宜蘭圳頭至福山植物園之調查路線: 香楠大致分布海拔600公尺左右以下地帶, 霧社槿楠則大致分布海拔600公尺以上地區。而於福山植物園區內海拔600公尺左右地區, 則有香楠及霧社槿楠同時分布, 但是以霧社槿楠較佔多數。

6. 北宜公路由新店至宜蘭之調查路線: 香楠主要分布青潭、小格頭、坪林至四堵一帶, 分布垂直海拔為100至500公尺, 且本路段未見霧社槿楠之分布。

7. 由青潭經烏來、信賢至福山之調查路線: 香楠分布海拔400公尺以下地帶。於林試所信賢苗圃, 海拔500公尺上下地區, 同時可見香楠及霧社槿楠之混生。

8. 由小格頭至石碇、深坑、平溪、十分寮至瑞芳之調查路線: 海拔600公尺以下地區, 青色均為香楠之分布, 未見霧社槿楠之分布, 本路線香楠之分布頗多, 生長良好。

9. 大鹿林道調查路線: 由清泉至觀霧路段, 霧社槿楠分布海拔750公尺以上地區; 香楠則分布600公尺以下地區, 即大致由清泉以下至竹東一帶均為香楠。

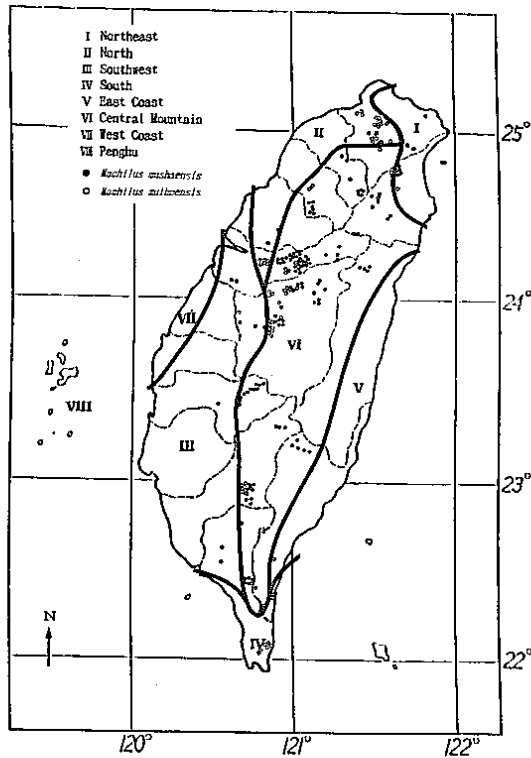


Fig. 3. The distribution of *Machilus zuihoensis* and *Machilus mushaensis* with respect to climatic regions of Taiwan.

(二)中部地區

1. 中部橫貫公路由東勢 (海拔400公尺) 至大禹嶺 (海拔2650公尺) 之調查路線: 香楠分布東勢至谷關海拔700公尺以下地帶, 霧社槭楠則分布谷關、青山、光明橋、德基、佳陽、梨山至畢祿溪, 垂直海拔600至2000公尺地帶, 而於和平至松鶴海拔大約600至700公尺地區, 可見香楠及霧社槭楠混生之現象。

2. 中橫公路由大禹嶺 (海拔2650公尺) 至太魯閣 (海拔50公尺) 之調查路線: 霧社槭楠分布慈恩至洛韶附近, 海拔2000至1000公尺一帶。自洛韶1000公尺以下至太魯閣地區公路沿線未見香楠蹤跡。

3. 位於魚池鄉的林試所蓮華池分所調查地區: 調查路線海拔820公尺以下地區, 只有香楠而未見霧社槭楠之分布。

4. 惠蓀林場之調查地區: 香楠分布海拔500至1000公尺地區, 霧社槭楠則分布800至1000公尺地區, 海拔1200以上地區未調查, 而800至1000公尺為香楠及霧社槭楠混生範圍。

5. 日月潭調查地區: 香楠分布840公尺以下地區, 霧社槭楠則分布800公尺以上地區, 於800至840公尺地區為香楠及霧社槭楠混生範圍。另外由埔里經魚池至日月潭沿線海拔400至780公尺之間均為香楠。

6. 阿里山公路調查路線: 霧社槭楠分布海拔900至2200公尺。本調查路線由嘉義100公尺開始至海拔900公尺之間未見香楠之分布。

7. 奮起湖至竹崎公路調查路線: 霧社槭楠分布900公尺以上地區, 香楠則僅分布500至800公尺之間。

(三)南部地區

1. 從六龜沿扇平林道至扇平之調查路線及南鳳林道及鳳崗林道調查路線: 霧社槭楠分布海拔1100至1700公尺地帶, 而香楠則分布海拔1100公尺以下地帶, 大約於海拔1100公尺地區, 香楠及霧社槭楠有混生之現象。霧社槭楠於鳳崗林道沿線之天然林中生長十分良好, 而且數量頗多。

2. 大漢林道從水底寮起至23公里, 由大漢山北側切入, 經屏東、台東縣界 (海拔約1400公尺) 至台灣穗花杉保護區調查路線: 香楠分布海拔900公尺以下地帶, 霧社槭楠則分布1000公尺以上地帶, 唯數量不多。

3. 南迴公路之調查路線: 香楠分布草埔 (300公尺) 至壽卡 (400公尺) 及森永 (300公尺) 等。該公路附近之歸田、尚武及大武等往山區產業道路, 在車子能到達之地區, 香楠分布於海拔300至700公尺之淺山地區, 數量尚多, 生長情形良好。

4. 南橫公路之調查路線: 中央山脈西側, 從梅山至埤口之路段, 霧社槭楠分布禮觀海拔1400公尺起至1800公尺地區。中央山脈東側, 由埤口至海端路段, 霧社槭楠分布向陽海拔2000公尺以下至利稻1000公尺地區。南橫公路全線, 由玉井至海端均未見香楠之分布。

四、討論

(一)香楠與霧社槭楠之生育環境比較

香楠普遍分布全省低海拔地區, 依據台灣氣候區域圖 (陳, 1968) 及台灣地理氣候區圖 (蘇, 1992) 除東部之外, 北、中、南部均有分布 (Fig. 3)。

北部地區由於緯度較高，氣候較溼潤，全年無乾季，因此在平原地區也可見香楠；中部則大致分布於海拔300公尺至800公尺地區；南部則大致分布於海拔400至1100公尺地區。大武至恆春半島之東半部，因受東北季風之影響，冬季雨量仍較多，全年幾無乾季（謝，1990），因此在該地區香楠分布頗多，而且海拔300公尺以下地區也有分布。其他在比較乾旱地區，香楠則僅出現於山谷或北向坡地區。因此，香楠適宜比較溫暖溼潤的環境。

霧社槭楠主要分布於台灣氣候區的中部區（Fig. 3），此區包括雪山、中央、玉山、阿里山等本省主要山脈。本區氣候特徵為夏季多雨，年雨量超過3000公釐以上，例如溪頭海拔1150公尺之地，年平均雨量在2895公釐；阿里山海拔2400公尺地區，平均雨量約在3620公釐；玉山海拔3900公尺地區，年平均雨量約在4000公釐，較其四周之丘陵山地及平地為多。冬季乾燥，氣溫則較平地為低，例如溪頭海拔1150公尺地區，全年平均溫度約在15°C；阿里山海拔2400公尺地區，全年平均溫度為10.5°C；玉山海拔3900公尺地區，全年平均溫度約為4.5°C，濕度亦大，且本區之高山冬季寒冷而多霜雪（劉和路，1972）。根據調查發現霧社槭楠於北部主要分布海拔600公尺以上，中部分布海拔800公尺以上，南部分布海拔1100公尺以上地區。因此，霧社槭楠則適宜比較冷涼溼潤之環境。

(二) 香楠與霧社槭楠族群垂直分布界線與年平均等溫線之關係

根據調查資料顯示，香楠與霧社槭楠族群之分布與海拔或有密切的關係，而溫度又直接受到海拔高低之影響，因此該分布亦或與溫度有密切關係。基本上，溫度的指標可利用年均溫，最高、最低溫或積溫標示。本文即選用年平均等溫線來表示香楠與霧社槭楠之上下分界線之區隔（Fig. 4）。北部以福山植物園、中部以日月潭、南部以南鳳山為基準，其上下分界線分別為福山19°C（海拔約600公尺），日月潭18.2°C（海拔800公尺之年均溫估計值），南鳳山18.3°C（海拔1100公尺之年均溫估計值）。綜合全省北、中、南部之年平均溫度，則 $18.5 \pm 0.5^\circ\text{C}$ 之年平均等溫線可能為全省香楠及霧社槭楠族群在垂直分布上之

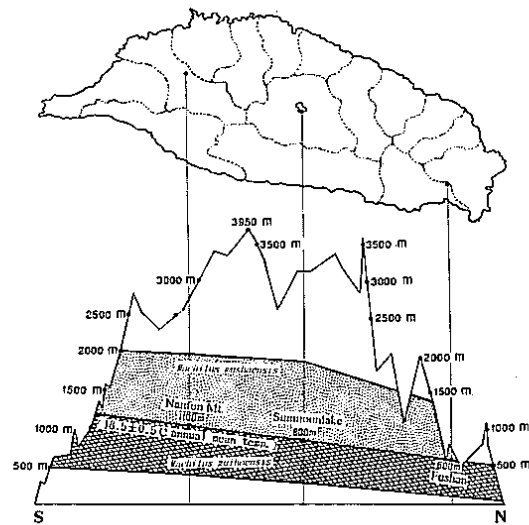


Fig. 4. Estimated values of average annual temperature of Fushan, Sunmoonlake and Nanfon Mt.

下分界。

(三) 香楠與霧社槭楠分類地位之商榷

一般而言，香楠與霧社槭楠兩者形態上頗為類似，容易混淆。但是根據最近同位酵素電泳技術應用於遺傳及分類研究中測知，香楠與霧社槭楠之遺傳距離為164，兩者有明顯的差異（馬，1991）。又據本文中各地採集之標本顯示，冬芽之形態也顯示出極大的差異，香楠的冬芽直徑為0.2至0.4公分，鱗片綠色近於光滑，而霧社槭楠冬芽直徑為0.8至1.2公分，鱗片上密被黃褐色毛，兩者明顯不同。再者，於台北植物園苗圃中香楠及霧社槭楠之二年生實生苗，觀察比較兩者冬芽之性狀，結果顯示兩者均保持其各個生長於野外之冬芽特性，此結果說明冬芽之形態特徵具穩定之遺傳特性，不會隨環境而改變，為形態分類上區別本兩種之好特徵。此特徵或可用於本屬及本科其他植物之分類上。再加上香楠及霧社槭楠在垂直海拔上明顯之地理隔離現象，台灣北部600公尺，中部800公尺，南部1100公尺為兩者族群垂直分布之分界線，香楠分布下層，霧社槭楠分布上層。綜合以上諸點，筆者等建議香楠及霧社槭楠處理為兩個不同種為宜，即香楠（*M. zuihoensis*）與霧社槭楠（*M. mushaensis*）均維持種之分類階。

五、結論

香楠 (*M. zuihoensis*) 與霧社槿楠 (*M. mushaensis*) 在冬芽之形態上有明顯的差異，即香楠之冬芽較小形，直徑0.2~0.4公分，長0.3~0.7公分，芽鱗綠色近光滑；霧社槿楠之冬芽較大形，直徑0.8~1.2公分，長1~2公分，芽鱗密被黃褐色粗毛，而且於台北植物園實施之栽植觀察結果，二年生實生苗之冬芽均維持其野生者原有之性狀，顯示冬芽之特徵相當穩定，可供本兩種植物或本科及本屬分類之依據。由於霧社槿楠與香楠族群之分布，在海拔上有明顯的上下隔離現象，經調查分析 $18.5 \pm 0.5^\circ\text{C}$ 之年平均等溫線為全省兩個不同植物族群之分界線，推論溫度為其上下分開之主要環境因子。另，有關香楠及霧社槿楠分類處理之問題，根據兩者形態差異及族群垂直之隔離現象，加上同位酵素電泳分析資料之佐證，筆者等建議香楠 (*M. zuihoensis*) 及霧社槿楠 (*M. mushaensis*) 均維持種的分類階為宜。

引用文獻

馬復京 1991 台灣樟科槿楠屬系統之分類研究

。國立台灣大學森林研究所碩士論文。

陳正祥 1959 臺灣地理圖集。敷明產業地理研究所研究報告第九十三號。

廖日京 1988 台灣樟科植物之學名訂正。國立台灣大學農學院森林學系。126-128頁。

劉業經、呂福原、歐辰雄 1994 台灣樹木誌。國立中興大學農學院出版委員會。125-126頁。

劉業瑞、路統信 1972 植物地理學。台灣商務印書館：中山自然科學大辭典第八冊植物學。265-296頁。

謝宗欣 1990 南仁山區亞熱帶雨林樹種的組成和分佈類型。國立台灣大學植物學研究所碩士論文。

蘇鴻傑 1992 臺灣之植群：山地植群帶與地理氣候區。台灣生物資源調查及資訊管理研習9 會論文集。中央研究院植物研究所專刊第十一號。39-53頁。

Chang, C. E. 1976. Lauraceae. Pages 457-464 in H. L. Li., T. S. Liu, T. C. Huang, T. Koyama, and C. E. DeVoi eds. Flora of Taiwan. Taipei: Epoch Pub. Co.